Aus dem Institut für Geschichte der Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Betreuer: Prof. Dr. C. Giese

Entwicklung der Dermatologie des Hundes in Deutschland (19. bis Mitte 20. Jahrhundert)

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades beim
Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von
CORINNA MARX
Tierärztin aus Frankfurt am Main

Gießen 2002

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Dekan: Prof. Dr. Dr. h.c. B. Hoffmann

1. Berichterstatter: Prof. Dr. C. Giese

2. Berichterstatter: Prof. Dr. E.- G. Grünbaum

Tag der mündlichen Prüfung: 04. März 2002

Verzeichnis der Abkürzungen von Zeitschriftentiteln

Arch. wiss. prakt. Tierheilkd.	Archiv für wissenschaftliche und praktische T[h]ierheilkunde
BTW	Berliner T[h]ierärztliche Wochenschrift
BMTW	Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift
DTW	Deutsche Tierärztliche Wochenschrift
Mhefte prakt. Tierhk.	Monatshefte für praktische T[h]ierheilkunde
Mhefte Vet. Med.	Monatshefte für Veterinärmedizin
MTW	Münchener Tierärztliche Wochenschrift
TR	Tierärztliche Rundschau
TU	Tierärztliche Umschau
WTM	Wiener Tierärztliche Monatsschrift
Wschr. Tierhk.	Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht
Zschr. Krebsforsch.	Zeitschrift für Krebsforschung
Zschr. Tiermed.	Zeitschrift für Thiermedicin

Inhaltsverzeichnis

1.	**Einleitung**	1
2.	**Parasitäre Hauterkrankungen**	4
2.1	Sarcoptesräude	4
2.2	Demodikose	54
2.3	Flöhe, Läuse, Haarlinge, Zecken und Herbstgrasmilben	98
2.4	Dermatitis verminosa	124
2.5	Dermatomykosen: Mikrosporie, Trichophytie und Favus	135
3.	**Bakterielle Hauterkrankungen**	162
3.1	Ekzem	162
3.2	Akne und Furunkulose	203
4.	**Seltene Hautkrankheiten**	217
4.1	Akanthosis nigricans	217
4.2	Aktinomykose	227
5.	**Tumore der Haut**	240
5.1	Onkologie der Haut	240
5.2	Einteilung der Tumore	253
5.2.1	Mesenchymale Neubildungen **(**Bindegewebsgeschwülste)	256
5.2.2	Epitheliale Neubildungen	265
5.3.3	Zystengeschwülste	274
6.	**Erkrankungen der Ohren**	276
6.1	Otitis externa non parasitaria	280
6.2	Ohrmuschelekzem und Ohrrandnekrose	307
6.3	Othämatom	311
6.4	Otitis externa parasitaria	316
7.	**Zusammenfassung**	328
8.	**Summary**	338
9.	**Literatur**	347

1. Einleitung

Zielsetzung der vorliegenden Arbeit war die Erschließung von Ursprüngen und Grundlagen, auf denen die moderne Dermatologie des Hundes basiert. Unter dieser Prämisse erfolgte die Recherche in deutschsprachigen veterinärmedizinischen Periodika sowie Lehr- und Handbüchern, erschienen zwischen 1800 und 1950. Im Zentrum stand dabei die systematische Analyse sämtlicher Jahrgänge folgender Zeitschriften: Berliner Tierärztliche Wochenschrift, Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, Tierärztliche Rundschau, Monatshefte für praktische Tierheilkunde. Eine chronologische Vorgehensweise - soweit möglich - bot sich an.

In den wenigen an ein gemischtes Publikum gerichteten Büchern, die sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts speziell mit Erkrankungen des Hundes befassten, fanden als Hautkrankheiten lediglich die Räude und der "Ohrwurm" bzw. "Ohrkrebs" Erwähnung. Eine umfassende Bibliographie[1] tierheilkundlicher Zeitschriften nennt für den Zeitraum 1784 bis 1845 nur acht der Thematik zuzuordnende Artikel.

Einen Schwerpunkt der anhand von über 600 Quellen durchgeführten Untersuchung bilden die Entdeckungen von Hautparasiten, das Bemühen um ihre Identifizierung und Klassifizierung, die akribischen Beschreibungen ihrer Morphologie und der durch sie verursachten Symptomatik. Um 1900 gewinnen die nichtparasitären Erkrankungen an Bedeutung, hier vor allem das Ekzem und andere bakteriell bedingte Erkrankungen.

Neben häufig auftretenden dermatologischen Problemen wurden auch zu sehr seltenen Krankheitsbildern, wie Acanthosis nigricans, Aktinomykose und Dermatitits verminosa regelmäßig Beiträge in den veterinärmedizinischen Periodika veröffentlicht und wissenschaftlich diskutiert. In Zusammenhang mit Fragestellungen auf dem Gebiet der Onkologie wurde dem Hund als "Modelltier" für den Menschen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Um dem Stellenwert der Dermatologie in der Veterinärmedizin endlich

1. Klaus Baresel u. Anneliese Deichmann-Zander: Bibliographie der Beiträge in deutschsprachigen Zeitschriften der Tierheilkunde und Tierzucht 1784 - 1845, Hannover 1978, S. 95-96

gerecht zu werden, beschlossen Joseph Bayer und Eugen Fröhner in ihr umfangreiches "Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe" einen eigenen, von Hugo Schindelka verfassten Band über Hautkrankheiten aufzunehmen. Dieses 1903 erschienene Werk, 1908 in zweiter Auflage verlegt, war die erste und einzige umfangreiche monographische Darstellung im deutschsprachigen Raum des untersuchten Zeitabschnitts, die sich ausschließlich mit den Hauterkrankungen der Haustiere befasste.

Lag die Behandlung von Haut- und Ohrenerkrankungen früher hauptsächlich in den Händen von Bauern, Schäfern, Jägern, Stall- und Zwingerpersonal, gelangte sie im Verlauf des 19. Jahrhunderts mit der Verwissenschaftlichung der Veterinärmedizin allmählich in die Verantwortung von Tierärzten, um schließlich ein nicht unwesentlicher wirtschaftlicher Faktor beim Ausbau der Kleintierpraxis zu werden. Dies geschah nicht zuletzt vor dem Hintergrund der sich wandelnden Einstellung zur Hundehaltung und dem Wunsch der Besitzer nach optimierter tierärztlicher Betreuung.

Die Zahl angewandter Dermatotherapeutika wuchs rasch bei gleichzeitiger Zunahme der Berichte über Wirkungsweise, Vor- und Nachteile der Mittel in den Fachzeitschriften, denen besonders seit den 1920er Jahren die Rolle eines regen Diskussionsforums innerhalb der Tierärzteschaft zukam. Dabei liegen Bewertungen bestimmter Medikamente anhand von Einzelfällen ebenso vor wie Stellungnahmen zu mehreren hundert durchgeführten Behandlungen. Neben Hochschul- und Institutsangehörigen meldeten sich viele Kollegen aus der tierärztlichen Allgemeinpraxis zu Wort. Hauterkrankungen erreichten bis Mitte des 20. Jahrhunderts einen Anteil von über 30 Prozent[2] aller statistisch erfassten Krankheitsfälle bei Hunden.

In Reaktion auf die zunehmende tierärztliche Spezialisierung bei entsprechend steigendem Standard schloss sich 1982 in Deutschland ein "Freundeskreis an Hautkrankheiten interessierter Tierärzte" zusammen, später umbenannt in "Arbeitskreis Veterinärdermatologie". 1984 erfolgte die Gründung der "European Society of Veterinary Dermatology" (ESVD). Betrachtet man die Entwicklung dieser Disziplin im 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, ist zu berücksichtigen, dass jede Zeit über ihre

2. J. Witzigmann u. E. Käb: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130

eigenen Charakteristika verfügt und der heutige Stand der Wissenschaft, die Dermatologie des Hundes eingeschlossen, nicht dazu verleiten darf, die Vergangenheit mit Bewertungsmaßstäben unseres heutigen Kenntnisstandes zu messen.

2. Parasitäre Hauterkrankungen

2. 1 Sarcoptesräude

Die Räude ist die wichtigste Hauterkrankung des Hundes, die in der veterinärmedizinischen Literatur bis zum 20. Jahrhundert auch als Krätze, Schäbe, Scabies, Psora, wahre Räude, Milbenräude oder Sarcoptesräude erwähnt wird. So gehört das Krankheitsbild der Räude bei Tieren überhaupt mit zu den am frühesten erwähnten Erkrankungen. Sie verläuft unter dem Bild eines heftig juckenden, chronischen und ansteckenden Hautausschlages. Beim Hund wird sie vor allem verursacht durch die Räudemilbe Sarcoptes scabiei, var. canis, oder S. squamiferus.

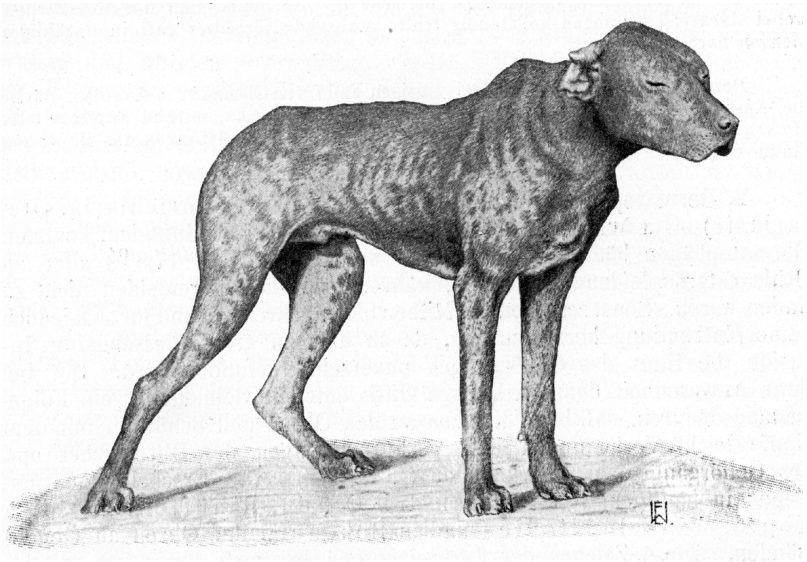


Abb. 1: Sarcoptesräude des Hundes, eines der seltenen Bilder, die in der veterinärmedizinischen Literatur existieren (Hutyra u. Marek 1922b, S. 117).

Bereits im Altertum nennt sie Columella in seiner "De re rustica" (1. Jh. n. Chr.) als Erkrankung der Hunde, wobei er sich allerdings nur auf Angaben über die Heilmittel beschränkt:

> "Wenn der Hund an Räude erkrankt ist, rühre Cytisus und Sesam zu gleichen Teilen zusammen, mische mit Pix liquida und reibe die kranke Stelle damit ein. Diese Arznei soll auch beim Menschen angebracht sein. Tritt diese Seuche heftiger auf, so heilt man sie mit Cedernöl."[1]

Auf das Wesen der Räude gehen sowohl Grattius Faliscus (1. Jh. n. Chr.) als auch Marcus Aurelius Olympius Nemesianus (3. Jh. n. Chr.) ein, die beide ein Werk über Hundezucht und -haltung, insbesondere von Jagdhunden (Kynegeticon) geschrieben haben. Sie erwähnen nicht nur den dauernden Juckreiz, sondern auch die große Ansteckungsgefahr dieser "hartnäckigen" Seuche, die oft nur durch die Tötung einzelner, am stärksten befallener Tiere an der Ausbreitung gehindert werden könne. Als Heilmittel kommen bei weniger stark infizierten Hunden zur Anwendung: Bitumen, duftender Balsam, Teer und Olivenölhefe. Diesem Gemisch sollte noch Pix liquida hinzugefügt werden.[2]

---

1. Max Omieczynski: Hundezucht und Hundekrankheiten in der Literatur des klassischen Altertums mit besonderer Berücksichtigung des Kynosophions, Diss. med. vet. Berlin 1924, S. 12-14; Cytisus, traubiger Goldregen, Bohnenbaum, Laburnum anagyroides gehört zu den Leguminosen und hat seine natürliche Verbreitung in Südeuropa. Die Pflanze enthält als Hauptalkaloid den Wirkstoff Cytisin. Der Holzteer, Nadelholzteer, Pix liquida, Pix abietinarum, Pix pinaceae: der durch trockene Destillation aus Stämmen, Zweigen und Wurzeln verschiedener Pinaceae gewonnene Teer enthält hauptsächlich Phenole, Kresole, Benzkatechin, Xylol und Naphthalin. Ol. sesami, Sesamöl wird aus den Samen von Sesamum indicum durch kaltes Auspressen od. durch Extraktion u. anschließende Raffination gewonnen. Bestandteile bilden Glyceride der Öl-, Linol-, Stearin- und Arachinsäure (Curt Hunnius: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. Neu bearb. u. erw. Aufl., von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998, S. 803, 1090 u. 1259).
2. Omieczynski (1924), S. 13-14; Bitumen ist ein braunes bis schwarzes, kompliziert zusammengesetztes, flüssiges oder festes brennbares Kohlenwasserstoffgemisch. Natürlicher Asphaltsee auf Trinidad, Asphalt-Kalkstein auf Sizilien und am Toten Meer, Limmer bei Hannover, Travers in der Schweiz (Hunnius 1998, S. 215 u. 149).

Das Kynosophion stellt nach Omieczynski die erste sich nur auf Hundezucht und Hundekrankheiten beschränkende Monographie dar. Sie stammt aus dem 13. Jahrhundert. Bis dahin wurden Aspekte zur Zucht, Haltung und Krankheiten von Hunden nur vereinzelt in den Werken über Jagd, Landwirtschaft, Naturgeschichte, Medizin, Geschichte, ferner in Jagd- und Kriegsgesängen, gefunden. Therapeutisch wurden Plumbum carbonicum, verschiedene Harze und Pflanzen sowie Essig und Butter empfohlen.[3]

War das klinische Bild der Räude schon im Altertum bekannt, berichtet Schindelka, dass Fürstenberg sogar davon ausging, dass bereits Aristoteles (384-322 v. Chr.) die Krätzmilbe "gesehen" hat, Weiß spricht von dem Wissen über das "Vorhandenseyn gewisser Insekten", die sich in die menschliche Haut einbohren, das seit dem 12. Jahrhundert geläufig sei. Gerlach, Zürn und später Schindelka geben einen detaillierten geschichtlichen Überblick über den Nachweis der Räudemilben. Hildegard von Bingen sollen die Milben unter dem Namen "Suren"[4] im 12. Jahrhundert bereits nicht fremd gewesen sein. Bei Haustieren sind Milben als Räudeverursacher zuerst 1672 von Wedel bei einer Katze und 1809 von Walz bei Schaf und Fuchs nachgewiesen worden. Gohier beschrieb die Räudemilbe 1812 bis 1814 bei Pferd, Rind, Hund, Katze und Kaninchen, obwohl er nach Gerlach keine Beschreibung der Milben anführte, sondern nur behauptete, dass "alle große Ähnlichkeit mit der Pferdemilbe" hätten. Dies kann Gerlach nur für die Schafmilbe bestätigen, bei allen anderen Milben sei dies unrichtig.

3. Omieczynski (1924), S. 16, 22 u. 25
4. Die Krätzmilben wurden laut Zürn lange Zeit auch unter dem Begriff "Suren" beschrieben, ein Ausdruck, der sich für die Milben bis Ende des 18. Jahrhunderts erhalten hat. Schindelka teilt mit, dass sie dem Engländer Moufet (1558) unter der Bezeichnung "Syrones" bekannt waren, und berichtet, dass "die Deutschen diese Thierchen Seuren (Suren, Suern) benennen" (F. A. Zürn: Die tierischen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung, 2. verb. u. verm. Aufl., Weimar 1882, S. 4; Hugo Schindelka: Hautkrankheiten. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, Wien u. Leipzig 1903, S. 176).

Abb. 2: Eine Publikation über Hundekrankheiten, die Mitte des 19. Jahrhunderts als Übersetzung aus dem Englischen vorlag (Weiß 1852, Titelblatt).

Inwiefern jedoch die Parasiten krankheitsverursachend sind oder erst als Sekundärerreger bei vorgeschädigter Haut auftreten, sollte noch bis Ende des 19. Jahrhunderts heftig diskutiert werden, ebenso wie die unterschiedlichen Milben, die in der Lage sind, einen Räudeausschlag hervorzurufen.[5]

Die Räude stellt bis Mitte des 19. Jahrhunderts die oft einzig erwähnte Hautkrankheit der Hunde dar. So schreibt Waldinger 1818 "ueber die trockene Räude oder eigentliche Schäbe":

> "Wenn schon ältere Hunde eine schlechte, meistens aus Pflanzen-Erzeugnissen bestehende Kost erhalten, oder mit dem Nahrungsmangel kämpfen müssen, und wenn auf ihre Lagerstelle nicht geachtet, und sie auf ihrem verfaulten Stroh liegen müssen, und wenig Freyheiten sich durch das Wälzen auf dem Sande, zu reinigen haben, oder die langhaarigen selten in das Wasser kommen, so werden sie endlich von der trockenen Schäbe befallen, und stecken andere reinlich gehaltene, selbst junge Hunde an. Ob die Kretzmilbe, welche man Hundelaus nennt, dieses Uebel veranlasse, scheint wahrscheinlich zu seyn."[6]

Blaine weist bereits auf die unterschiedlichen Krankheitsbilder hin, die entweder mit "grindigem Ausschlag längs dem Rücken vom Halse an bis zum Schwanze", oder als "rothe Räude" auftreten. Dabei stellt er zwei unterschiedliche Infektionswege fest, indem er die angeborene, sich "selbst entwickelte" Räude, die nicht so ansteckend sein soll, von der Form unterscheidet, die durch andere Hunde "empfangen" wird.[7]

Dass als Ansteckungsursache auch Füchse in Betracht kommen, erwähnen bereits van Gemmeren und Mecke 1833, die zusätzlich eine starke Schuppung im Anschluss an eine Blasenbildung sehen. Starker Juckreiz wird eben-

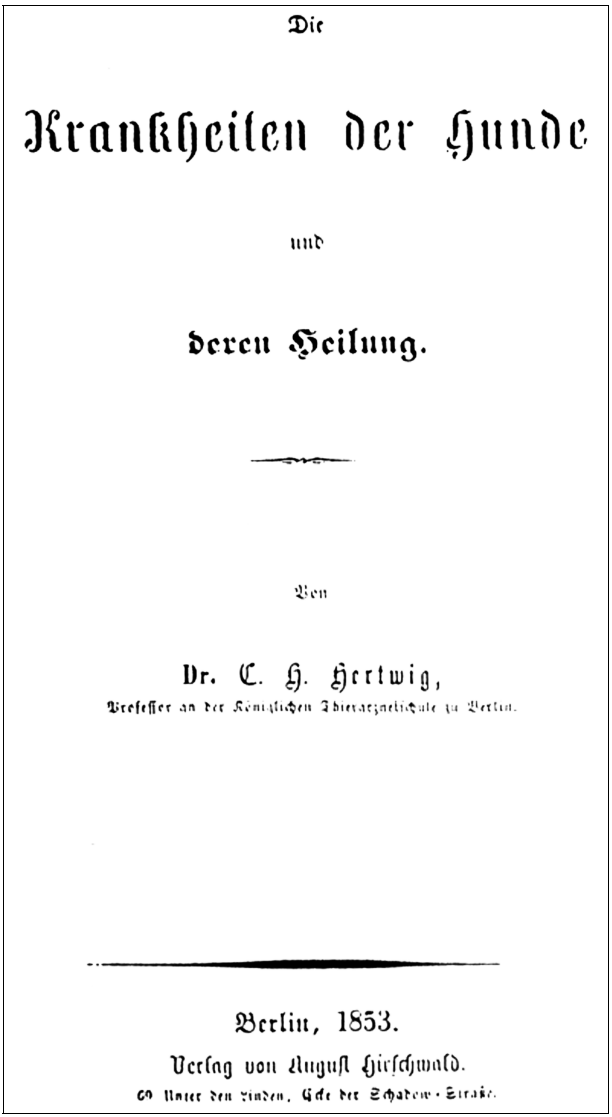
5. C. F. H. Weiß: Der Hund, seine Eigenschaften, Zucht und Behandlung im gesunden und kranken Zustande, nebst Geschichte seiner Racen, Stuttgart 1852, S. 282; Gerlach: Krätze und Räude, Berlin 1857, S. 12-20; Zürn (1882), S. 3-7; Schindelka (1903), S. 176-177
6. Hieronymus Waldinger: Abhandlung über die gewöhnlichen Krankheiten der Hunde, Wien u. Triest 1818, S. 138-139
7. Siehe Kapitel Demodikose, Entdeckung der Demodexmilbe 1848.

so als charakteristisch registriert wie borstig aufgestellte Haare und späterer Haarausfall.[8] Aber nicht nur Füchse werden als Überträger der Räude beobachtet, hier waren vor allem Jagdhunde betroffen, sondern auch Haustiere wie Pferde und Schafe bildeten eine Infektionsquelle für Hunde. Auch beschreibt Weiß den Erkrankungsfall eines Ehepaares, "welches einen schäbigen Mops liebkost" hatte, und einen Tierpfleger, der sich an einer Katze ansteckte.[9]

Polizeiliche Maßnahmen, um die Ausbreitung der Räude zu begrenzen und zu verhindern, wurden nur bei der Schaf- und Pferderäude ergriffen. Die Anzeigepflicht zog eine tierärztliche Behandlung und Desinfektion, sowie Verkehrsbeschränkung bzw. Sperre nach sich.[10] Interessanterweise unternahm Fröhner 1891 den Versuch, die durch die Räude bei Hunden entstehenden wirtschaftlichen Schäden zu beziffern. Betroffen war vor allem die ärmere Bevölkerung, die Hunde als Zugtiere verwendete. Aber auch Züchter mussten ihre Zwinger infolge der Räude aufgeben, der Gebrauchswert von Jagdhunden sank erheblich, nicht selten waren solche Tiere unverkäuflich. Er gibt den durchschnittlichen Preis für einen Hund mit 10 Mark an und gelangt zu einer jährlichen Verlustsumme von 10 000 Mark bei 1000 im Berliner Hundespital wegen Räude vergifteter Hunde. Hinzu kommen die hier nicht berücksichtigten finanziellen Ausgaben für eine Behandlung. Nicht zuletzt aus diesen Gründen forderte er eine polizeiliche Bekämpfung der Hunderäude.[11]

Hertwig definiert die Räude als einen langwierigen, ansteckenden von heftigem Juckreiz begleiteten Hautausschlag, der nach anfänglicher Bläschenbildung unter grauer Abschuppung der Oberhaut abtrocknet, wobei er in einzelnen Fällen Räudemilben mikroskopisch nachweisen konnte. Er unter-

8. J. H. F. van Gemmeren u. W. Mecke: Anweisung zur Vorbauung und Heilung der gewöhnlichsten Krankheiten der Hunde, Münster 1833, S. 156-157
9. Weiß (1852), S. 282-284
10. Siedamgrotzky (Hrsg.): G. C. Haubner's landwirtschaftliche Tierheilkunde, 11. umgearb. Aufl., Berlin 1893, S. 305
11. Eugen Fröhner: Die polizeiliche Bekämpfung der Hunderäude. Monatsh. prakt. Tierheilkd. 2 (1891), S. 49-59


Die

Krankheiten der Hunde

und

deren Heilung.

Von

Dr. C. H. Hertwig,

Professor an der Königlichen Thierarzneischule zu Berlin.

Berlin, 1853.

Verlag von August Hirschwald.

69 Unter den Linden, Ecke der Schadow-Straße.

Abb. 3: Hertwig zählt zu den ersten Verfassern eines Buches, das sich eingehend mit Hundekrankheiten und deren Therapie befasste (Hertwig 1853, Titelblatt).

teilt die unterschiedlichen Krankheitsbilder in drei Formen:

— die gewöhnliche trockene Räude, die einhergeht mit Schuppenbildung und anschließendem Haarausfall,
— die "rothe Räude" und
— die nasse Räude, die nach anfänglichem Austritt von Feuchtigkeit, unter Schuppen- und Schorfbildung abheilt.[12]

Gerlach erklärt das Auftreten der unterschiedlichen klinischen Erscheinungsbilder mit der großen Hautverschiedenheit, die rassebedingt sei. Rote, flohstichähnliche Stippen sieht er eher auf pigmentierter, heller und zarter Haut, besonders beim weißen Spitz, Rötung mit unterschiedlich großen Knötchen und anschließender Schuppung soll gehäuft bei "dickhäutigen Racen", wie "Fleischerhunden", Boxern und Bulldoggen, zu finden sein. Er schreibt:

> "Durch die Häufung der einzelnen Räudeprocesse an bestimmten Stellen wird die Haardecke dünner, die Haut scheint durch, wird schließlich ganz kahl, dabei wird sie aufgelockert, gewissermaßen vergrößert und so zur Faltenbildung, besonders am Kopfe und Halse, geneigt; es bilden sich Borken von verschiedener Stärke, hier und da selbst Schrunden, Risse und Geschwüre. Bei diesen anatomischen Vorgängen ist vom ersten Augenblicke an ein lästiges Jucken vorhanden; die Thiere kratzen und reiben sich viel, verletzen die Haut und veranlassen so wirkliche Schorfe und Geschwüre.
> Der Anfang der Räude kann von jeder beliebigen Körperstelle ausgehen; im Allgemeinen ist jedoch der Kopf - Nasenrücken, Augenbogen und Ohren namentlich - ein Lieblingsort, wo sich häufig die ersten Spuren zeigen, und der in der Regel ergriffen wird."[13]

Viele Autoren, so auch Hertwig, weisen auf den Umstand hin, dass die Räude nicht von selbst abheilen kann, vielmehr ohne Behandlung über Monate und Jahre bestehen bleibt und der Patient an Kachexie und Auszehrung stirbt. Die Hunde erhalten ein "ganz widerwärtiges Ansehen, und oft macht auch die übelriechende Ausdünstung ihre Gesellschaft den Menschen

12. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, Berlin 1853, S. 274-275
13. Gerlach (1857), S. 144-145

recht unangenehm".[14]

Jakob sieht beim Befall der Hunde mit Räudemilben hauptsächlich Sarcoptes squamiferus, die gewöhnlich die Hunderäude verursacht, und Sarcoptes minor, die vor allem typisch für die Katze ist, aber auch auf den Hund übergeht. Er konstatiert klinisch zwei unterschiedliche, gut voneinander zu trennende Ekzemformen:

— Eczema squamo-crustosum, das bei jungen Hunden häufig anzutreffen ist und meistens hervorgerufen wird durch S. minor. Es geht einher mit zahlreichen Schuppen, Borken und Krusten mit verdickter und haarloser Haut. Lieblingssitz sind Kopf, Hals, Unterbrust und -bauch. Der Nachweis der Milben ist problemlos.
— Eczema squamo-papulosum oder E. papulosum, häufigeres Auftreten bei Hunden, die älter als ein Jahr sind. Neben flohstichartigen Petechien findet man hier stecknadelkopf- bis linsengroße Knötchen und kleine grauweiße Schüppchen. Prädilektionsstellen sind der Kopf, Ellbogen- und Achselgegend, Extremitäten und Unterbrust. Der Nachweis der Milben gestaltet sich mitunter sehr schwierig, so dass oft mehrere Präparate angefertigt werden müssen.[15]

Bis Ende des 19. Jahrhunderts setzt sich allgemein die Erkenntnis durch, dass die Räude einzig und allein durch Milben verursacht wird, wobei unterschiedliche Gattungen und Arten von Krätzmilben bei den verschiedenen Tierarten und dem Menschen vorliegen. Bei ungeeigneten Wirten treten entweder keine oder nur geringfügige, vorübergehende Hautsymptome auf. Gerlach, Fürstenberg und Zürn unterscheiden folgende Räudemilbengattungen:

— Sarcoptes, die Grabmilbe
— Dermatocoptes Fürstenberg, s. Dermatodectes Gerlach, s. Psoroptes Mégnin, die Saugmilbe und
— Dermatophagus Fürstenberg, s. Symbiotes Gerlach, s. Chorioptes

14. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, 2. verb. Aufl., Berlin 1880, S. 228
15. Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 117-118

Mégnin, die schuppenfressende Milbe.

Jede der genannten drei Räudemilbengattungen bedinge ein besonderes Krankheitsbild, die einzelnen Haustierarten besäßen ferner jede ihre eigene Milbenart. Hunde erkranken an der Sarcoptesräude und der Dermatophagusräude, wobei letztere nur die Haut des äußeren Gehörgangs befällt. Alle Krätzmilben sind sehr klein, von rundlicher Gestalt mit drei bzw. vier Fußpaaren und deutlich ausgebildeten Fresswerkzeugen, wobei der Kopf kaum vom Thorax und Hinterleib abgesetzt ist.[16]

Durch die vielfachen Umbenennungen, Dermatocoptes- in Psoroptes-Milben, Dermatophagus- in Chorioptes-Milben, Ohrräude bei Hund und Katze in Otodectes-Räude verursacht durch Sarcoptes minor, Katzenräude in Notoedres-Räude, kommt es immer wieder zu Verwechslungen und Missverständnissen im 20. Jahrhundert. Besonders einschneidend empfindet Nörr die Umbenennung von Sarcoptes in Acarus, dabei handele es sich um die "Rückgabe" des ursprünglichen "Taufnamens", den Linné dem Räudeerreger 1758 verliehen habe. Erst 44 Jahre später, nämlich im Jahr 1803, entsteht der irrtümlich verwendete Name Sarcoptes für den Erreger der Räudeerkrankung des Hundes. Auch in dem 1930 erschienenen Band der Enzyklopädie von Stang und Wirth benutzt Böhm die neue Bezeichnung Acarus bei der Sarcoptesräude. Dies kommentiert Nörr:

> "Bei der Tatsache, daß es uns Tierärzten in Fleisch und Blut übergegangen ist, scharf zwischen der sehr ansteckenden Sarcoptesräude und dem in der Regel nicht ansteckenden Acarusausschlag zu unterscheiden, muß diese synonyme Zusammenstellung zum erstenmal sonderbar anmuten, und wer nichts von der genannten Namensumstellung gehört hat, wird unbedingt zunächst an einen Irrtum oder Druckfehler glauben, wenn er unter der Abbildung der bekannten schildkrötenförmigen Milbe den Bildtext Acarus scabiei findet. Daß bei dieser Umbenennung von Sarcoptes in Acarus die beim Hund so häufige Hauterkrankung, bei der wurmartige, lanzettförmige, in den

16. Anacker: Räude, Krätze oder Schäbe, Scabies s. Psora. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 8, Wien u. Leipzig 1891, S. 279-281; Zürn (1882), S. 17-24; Schindelka (1903), S. 177-178 u. 212-215

> Haarbälgen schmarotzende Milben gefunden werden, nicht mehr als Acariasis, Acarusausschlag, Acarusräude bezeichnet werden darf, ist klar; der terminus technicus für diesen Balgmilben- oder Haarsackmilbenausschlag, bedingt durch Demodex folliculorum, kann jetzt nur noch Demodicosis lauten [...]".[17]

Es ist zwar zu beobachten, dass seit den 1940er Jahren der Begriff der Acarusräude immer öfter durch Demodikose ersetzt wurde, allerdings setzte sich in den nächsten Jahrzehnten der Begriff Acarus für die Sarcoptesräude nicht durch. Wirth und Diernhofer führen ihn zwar in Klammer als "vorübergehend auch Acarus benannt" an, gehen aber nicht weiter auf die von Böhm und Vitzthum vorgeschlagene Nomenklaturänderung ein. Sie fügen vielmehr den Sarcoptes-, Psoroptes- und Chorioptesmilben noch die lebendgebärende Knemidocoptes-, die Notoedresmilbe, die früher als Sarcoptes minor bezeichnet wurde und die Otodectesmilben hinzu, die den Chorioptesmilben sehr ähnlich sind. Ihrer Meinung scheint es auch noch nicht geklärt zu sein, ob die bei den verschiedenen Haustierarten vorkommenden Milben einer Gattung echte Arten oder "Spielarten (Varietäten)" sind.[18]

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Krätze des Menschen und die Räude der Tiere schon seit altersher bekannt sind. Die Wissenschaftler des 19. und 20. Jahrhunderts sind sich einig, dass die alleinigen Verursacher verschiedene Gattungen der Räudemilben sind, die die Räudeerkrankung unter drei Kardinalsympotomen verlaufen lässt: Kontagiosität, Pruritus und ekzematöse Hautausschläge.

Das Vorkommen der Sarcoptesräude wird von Fröhner mit 9% aller inneren Erkrankungen angegeben. Seine Untersuchungen umfassten 70.000 Hunde, die in der Berliner Klinik im Zeitraum von 1886-1894 sowohl poliklinisch,

17. Hermann Graf Vitzthum: Tierheilkunde und Acarologie. BTW 41 (1925), S. 749-751; L. K. Böhm: Räude, Scabies. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 8, Berlin u. Wien 1930, S. 403-409; J. Nörr: Gedanken eines Klinikers zur neueren Nomenklatur der Parasiten, besonders der Acarus-Milben. MTW 83 (1932a), S. 37-39
18. David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 682-688

als auch stationär vorgestellt wurden. Die Räudeerkrankungen werden nur noch von der Staupe (16%) übertroffen. Für Leipzig gibt Eber für die Jahre 1900-1902 eine Befallshäufigkeit mit 5,4% aller Hautkrankheiten an. Hier wird die Sarcoptesräude nur vom Ekzem (56%) und der Demodikose (14,8%) übertroffen. In Berlin verzeichnet Regenbogen 1910-1911 einen höchstgradigen Sarcoptesbefall (28%), der sogar das Ekzem (22,2%) und die Demodikose (3,3%) übersteigt. Witzigmann und Käb sehen bereits 1930 bis 1934 einen deutlichen Rückgang der Räude (1,24%) zu Gunsten der Demodikose (9,2%) und vor allem des Ekzems (76,8%) bei ihren statistischen Untersuchungen an der Münchener Universitätsklinik. Allerdings stellen sie die Diagnose Sarcoptesbefall bzw. Demodikose nur nach positivem mikroskopischem Nachweis der Milben.[19] Wie die anderen Autoren ihre Diagnose absichern, ist nicht zu ersehen, ob allein das klinische Bild ausreicht oder in jedem Fall ein positiver Milbenbefall vorliegen muss. Da der Nachweis der Sarcoptesmilbe außerordentlich schwierig sein kann, könnte das auch die teilweise großen Differenzen in den statistischen Zahlen erklären.

Ätiologie und Pathogenese:

Bereits 1818 hält Waldinger es für "wahrscheinlich", dass die "Kretzmilbe", zu seiner Zeit auch als "Hundelaus" bekannt, der eigentliche Auslöser, der Räude ist. Prädisponierend und unterstützend erscheinen ihm aber zugleich eine nicht artgerechte oder mangelhafte Ernährung in Verbindung mit schlechten Haltungsbedingungen und ungenügender Körperpflege zu sein. Eine Übertragung erfolge aber auch bei "reinlich" gehaltenen Tieren.[20]
Blaine vermutet sowohl eine Ansteckung durch infizierte Hunde wie auch durch eine mangelnde Konstitution bedingte, angeborene, "sich selbst ent-

19. Eugen Fröhner: Statistik der wichtigsten inneren Hundekrankheiten. BTW 11 (1895a), S. 163-164; A. Eber: Kleinere Mitteilungen. Bericht über die Veterinärklinik an der Universität Leipzig 1900/1902. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 108-109; Regenbogen: Statistischer Bericht der Königlich Tierärztlichen Hochschule zu Berlin. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 38 (1912), S. 27-34; J. Witzigmann u. E. Käb: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130-132
20. Waldinger (1818), S. 138-140

wickelte" Räude, die jedoch nicht so ansteckend sei wie die durch andere Tiere "empfangene".[21] Dieser Ansicht schließen sich auch van Gemmeren und Mecke 1833 an, die zusätzlich die Möglichkeit der Vererbung anführen. Die Welpen einer räudigen Hündin "werden früher oder später bestimmt räudig". Zusätzlich machen sie für eine Erkrankung salziges und schlechtes Futter und eine zu reichliche Fütterung in Verbindung mit schlechter und unsauberer Unterbringung und mangelnde Bewegung verantwortlich. In diesem Zusammenhang führen sie Tiere an, die per Schiff importiert werden und "gewöhnlich" mit Räude behaftet seien. Auch berichten sie bereits über die Möglichkeit der Ansteckung über Füchse.[22] Weiß beschuldigt "gewisse Insekten", für die Erkrankung verantwortlich zu sein, wobei er eine Ansteckung innerhalb ein und derselben Tierart, wie auch von Tieren auf den Mensch beobachtet hat. Ätiologisch kommen für ihn ebenso Vererbung, Fütterung- und Haltungsfehler in Betracht.[23]

Hertwig beobachtet in vereinzelten Fällen von Hautausschlägen bei Hunden Räudemilben, die er als kleiner als bei anderen Tieren schildert und die nur mikroskopisch, wenn überhaupt, sichtbar seien. Zusätzlich führt er die Möglichkeit der "Selbstentwicklung" an durch falsche Ernährung, wie zu viel, zu salziges oder zu fettes Futter oder faules Fleisch, Bewegungsmangel, verdorbene Luft, Unsauberkeit und Nässe, gestörte Verdauung und chronischen Husten. Ansteckung erfolge ebenfalls über Kontakt mit räudigen Hunden oder Füchsen oder über deren Liegeplätze. Auch eine vererbte Disposition durch die Elterntiere schließt er nicht aus. Hier sieht er sogar die Erkrankungsursache von Welpen, von denen nur der Vater an Räude erkrankt ist.[24]

Doch bereits Gerlach äußert sich 1857 allgemein über die Räudemilben:

> "Die Milben sind die alleinige Ursache der Krätze resp. der Räude; wie es keine Wirkung ohne Ursache giebt, so giebt es auch keine

21. Delabere Blaine: Die Krankheiten des Hundes oder allgemein faßliche Anweisung, sie zu erkennen und zu heilen, Leipzig 1820, S. 98-100; der Verursacher der "rothen Räude", die Demodexmilbe, war zu dieser Zeit noch nicht bekannt, allerdings sieht Blaine klinisch große Unterschiede im Auftreten der Räude (ebd., S. 98-100).
22. Van Gemmeren u. Mecke (1833), S. 156-158
23. Weiß (1852), S. 282-284
24. Hertwig (1853), S. 274-277

> Krätze, keine Räude ohne Milben. Diese sind stets das Wesentliche; Milben und die durch sie bedingte Erkrankung der Haut zusammengenommen stellen erst die wirkliche Krätze resp. Räude dar. Das Nichtauffinden der Milben ist nie ein Beweis von ihrem Nichtvorhandensein; die Geschichte der Krätz- und Räudemilbe liefert hinlängliche Beweise dafür."

Über die Räude speziell des Hundes äußert er sich analog:

> "[...] ich halte mich demnach zu dem Ausspruche für vollkommen berechtigt, dass bei der Räude des Hundes wie bei der Räude der übrigen Hausthiere in allen Fällen und zu allen Zeiten Milben die alleinige Ursache, und die Formverschiedenheiten lediglich von einer verschiedenen Reactionsweise der Haut abhängig sind."

Den Grund für den häufig geäußerten Zweifel am Vorkommen der Milben gibt er mit den großen Schwierigkeiten des Nachweises des Parasiten an wie auch mit den unterschiedlichen klinischen Erscheinungsbildern. Der Beweis eines Milbenbefalls gelinge immer sicher bei der Übertragung von Schuppen auf den menschlichen Arm, auch in einem sehr frühen, kaum sichtbaren Erkrankungsstadium.[25] Dieser Ansicht widerspricht Hering. Er leugnet zwar nicht das Vorhandensein der Krätzmilbe als Auslöser einer Räudeerkrankung, er glaubt aber zudem auch an eine zugegebenerweise viel seltenere "Generatio spontanea", d.h. eine Selbstentwicklung.[26]

Bis Ende des 19. Jahrhunderts stand jedoch unzweifelhaft fest, dass sich "ohne Milbe keine Räude" entwickeln kann. Alle anderen Entstehungsweisen, die man früher in Betracht zog, wurden durch die Wissenschaft widerlegt, sowohl die originäre Entwicklung der Räude durch falsches Futter wie auch durch ungeeignete Haltungsbedingungen.[27] Die Ansiedlung von Sarcoptesmilben, so die Meinung, könne allerdings begünstigt werden durch andere Hauterkrankungen, "welche mit der Bildung reichlicher sekundärer

25. Gerlach (1857), S. 26 u. 141-142
26. Eduard Hering: Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte, 3. verm. Aufl., Stuttgart 1858, S. 214-217
27. J. B. Arnous: Die Krankheiten des Hundes und deren Behandlung, Berlin 1895, S. 180; Anacker (1891), S. 279-282

Efflorescenzen einhergehen". Schindelka sieht häufig das gleichzeitige Vorliegen von Sarcoptes- und Demodexmilben beim Hund.[28]

Die Krankheitserscheinungen seien ausschließlich durch die Lebensweise der Milben auf der Haut ihrer Wirtstiere bedingt, einerseits spiegele sich dies in örtlichen Veränderungen wider, andererseits im individuellen Juckreiz. Schindelka vermerkt dazu:

> "Der Juckreiz befällt die Thiere sofort, wenn die Milben nach ihrer Uebertragung die Haut verletzen; er nimmt mit der Vermehrung der Parasiten an Intensität zu und breitet sich auch über grössere Hautabschnitte aus. Derselbe gewinnt an Heftigkeit besonders wenn die Thiere der Ruhe pflegen, also auch während der Nacht, und dann, wenn sich dieselben im warmen Stall aufhalten."[29]

Die örtlichen Veränderungen der Haut werden durch die Verletzungen bedingt, die die Milben selbst hervorrufen, aber auch durch traumatische Einwirkungen, welche sich die betroffenen Tiere wegen des Juckreizes durch Scheuern, Reiben und Benagen selbst beibringen. An pigmentloser Haut findet man flohstichähnliche, rote Flecken und kleine, feste, derbe Knötchen, an deren Kuppe häufig ein Bläschen oder eine Borke sitzt. Milbengänge, wie man sie oft beim Menschen nachweisen kann, sind beim Hund selten und wenn, dann nur an schütter behaarten Hautarealen zu entdecken. An dieses akute Stadium schließt sich ein trockenes Ekzem an und oftmals eine Follikulitis. Gewinnt das Geschehen an Chronizität, treten Haarausfall, Verdickung der Haut, Runzelung und Faltenbildung mit teilweise starken Auflagerungen von weissgrauen oder gelbbraunen Borken hinzu. Nach Arnous sollen räudekranke Hunden einen eigentümlich süßlichen Geruch haben. Die Entwicklung der Räude geht im allgemeinen langsam vor sich. So sieht man erst ca. 14 Tage nach der Ansteckung einen Hautausschlag, dieser kann sich dann aber nach Müller recht schnell innerhalb eines Monats über die gesamte Körperoberfläche ausbreiten. Die sekundären Hautsymptome überdauern teilweise die eigentliche Räude, wobei es erst bei langem Bestehen zu Abma-

28. Schindelka (1903), S. 214
29. Ebd., S. 187

gerung kommt, wahrscheinlich infolge des bestehenden Juckreizes und der daraus resultierenden Unruhe.[30]

Die Sarcoptesmilben siedeln sich in der Epidermis an, wo sie Gänge oder nischenförmige Vertiefungen durch Herausnagen der Epidermiszellen anlegen. Der Hinterleib der Männchen ragt über die Hautoberfläche, die Weibchen sitzen am Ende eines wenige Millimeter langen Ganges. Hutyra und Marek berichten weiter, dass die Nahrung der Milben nach allgemeiner Auffassung aus zernagten, jungen Epidermiszellen besteht, nach Fiebiger jedoch aus Lymphe, ausgeschwitzter Gewebsflüssigkeit und unter Umständen Blut, das aus den Hautpapillen stammt. Ob die Parasiten allerdings die Zellen direkt aufnehmen können, oder diese, wie Nieberle und Cohrs vermuten, erst durch das Sekret ihrer Speicheldrüsen verflüssigen müssen, um sie so aufnahmebereit zu machen, ist bis 1950 noch nicht eindeutig geklärt. Hutyra und Marek berichten über die Pathogenität der Milben:

> "Die krankmachende Wirkung der Räudemilben rührt in erster Linie vom Einbringen eines scharfen Stoffes (vielleicht Speichels) zwischen die benagten Gewebsteile der Oberhaut oder in die angestochene Haut. [...] Daneben hat eine wesentliche Bedeutung auch die mechanische Reizung durch das Benagen, Anbohren und Anstechen der Oberhaut oder selbst der angrenzenden Papillarschicht, ferner durch die Schuppen, Borsten und Stacheln bei Bewegungen der Milben, wobei diese Gebilde dolchartig in das umliegende Gewebe eingesenkt werden."

Nieberle und Cohrs konstatieren eine starke Hyper- und Parakeratose der Epidermis, die durch die schlechte Ernährung der oberflächlichen Hautschichten infolge der zahlreichen Tunnel entstehen. Die Weibchen sitzen am Ende ihres gegrabenen Tunnels, wo sie ihre Eier ablegen, aus denen dann die Larven schlüpfen. Die Männchen leben nur in den oberen Epidermisschichten.[31]

30. J. B. Arnous (1895), S. 180-182; Schindelka (1903), S. 212-215; Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 521-524

31. Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 673-677; Karl Nieberle u. Paul Cohrs:

Biologie der Räudemilben:

Gerlach ordnet die Milben 1857 zoologisch folgendermaßen ein:

Klasse:	Arachniden
Ordnung:	Milben, Acari
Abtheilung:	Laufmilben
Gattungen:	A. Milben, die sich eingraben, Sarcoptes
	B. Milben, die sich nicht eingraben, Dermatodectes und Symbiotes

Zürn bezeichnet Symbiotes Gerlach nach Fürstenberg als Dermatophagus und Gerlachs Dermatodectes als Dermatocoptes, wobei jede Milbengattung über mehrere Arten verfügt, abhängig von der Tierart, die sie befällt.[32]

Ende des 19. Jahrhunderts bemängeln Siedamgrotzky und Hofmeister, dass über die Systematik der Sarcoptesmilben gegenwärtig keine Einigung bestehe, "da bald die morphologischen Verschiedenheiten (Fürstenberg), bald die biologischen (namentlich das Gedeihen auf bestimmten Thierspecies und das Nichtfortkommen auf andern, Gerlach u. a.) in den Vordergrund gestellt würden". Sie differenzieren bei der großen Grabmilbe, Sarcoptes scabiei communis Gerlach, in Sarcoptes scabiei Fürstenberg (Vorkommen bei Mensch, Pferd, Schaf und Löwe) und Sarcoptes squamiferus F. (Vorkommen bei Hund, Schwein, Schaf und Ziege). Die kleine Grabmilbe, S. minor F. und G., lebe auf der Haut von Katze und Kaninchen.[33]

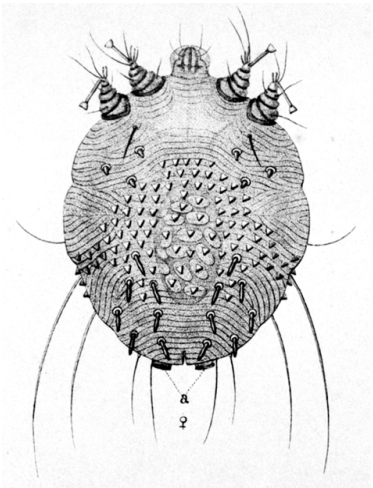


Abb. 4: Sarcoptes canis, trächtiges Weibchen von der Rückenfläche; in dem durchscheinenden Eiersack sind mehrere kleine Eier zu erkennen (Gerlach 1857, Tafel II).

Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, bearb. von Paul Cohrs, 3. verb. Aufl., Jena 1949, S. 730-732

32. Gerlach (1857), S. 27-33; Zürn (1882), S. 3-23
33. Otto Siedamgrotzky u. V. Hofmeister: Anleitung zur mikroskopisch und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere für Thierärzte und Landwirthe, 2. verm. u. verb. Aufl., Dresden 1884, S. 163-167

Anfang des 20. Jahrhunderts fasst Schindelka zusammen, dass man "im Allgemeinen" drei Gattungen von Räudemilben vorfindet:

— die Grabmilbe, Sarcoptes,
— die Saugmilbe, Dermatocoptes Fürstenberg, s. Dermatodectes Gerlach, s. Psoroptes Mégnin und
— die schuppenfressende Milbe, Dermatophagus Fürstenberg, s. Symbiotes Gerlach s. Chorioptes Mégnin.

Die Krätzmilben zählen zu den ca. 0,1-0,8 mm großen, rundlich bis ovalen Gliedertieren. Erwachsene Milben haben vier, jugendliche drei Fußpaare, einen mit Fresswerkzeugen versehenen Kopf, der vom Thorax und Hinterleib nicht deutlich abgesetzt ist. Sie sind von weißgelblicher Farbe. Der Körper wird von einer sehr widerstandsfähigen Chitinhülle panzerartig umgeben, die Borsten, Schuppen oder Dornen aufweist.[34] Die Atmungsorgane bestehen aus dünnmembranigen Säcken, welche unter dem Magen liegen und in zwei Luftlöchern, die in der Nähe des zweiten Fußpaares ausmünden. Die Räude des Hundes werde nur von Sarcoptesmilben verursacht.[35]

Morphologie und Entwicklung der Sarcoptesmilbe:

Der Nachweis der Milben ist nur mit Hilfe eines Mikroskops durchführbar. Sie weisen in der Länge 0,2-0,5 mm und in der Breite 0,2-0,3 mm auf. Charakteristisch für die "schildkrötenförmigen" Milben sind ihr hufeisenförmiger Kopf, die sehr kurzen, stummelartigen Füße und die tulpenähnlichen, auf ungegliederten Stielen sitzenden Haftscheiben.[36]

34. Schindelka (1903), S. 177-180
35. Zürn (1882), S. 8 u. 11
36. Franz Friedberger u. Eugen Fröhner: Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden für Thierärzte und Studierende, Stuttgart 1892, S. 43

Detaillierte Angaben über die äußere Gestalt wurden bis 1900 unter anderem von Gerlach, Fürstenberg, Hering, Hertwig, Zürn, Siedamgrotzky, Hofmeister, Friedberger und Fröhner gemacht. Schindelka beschreibt sie 1903 folgendermaßen:

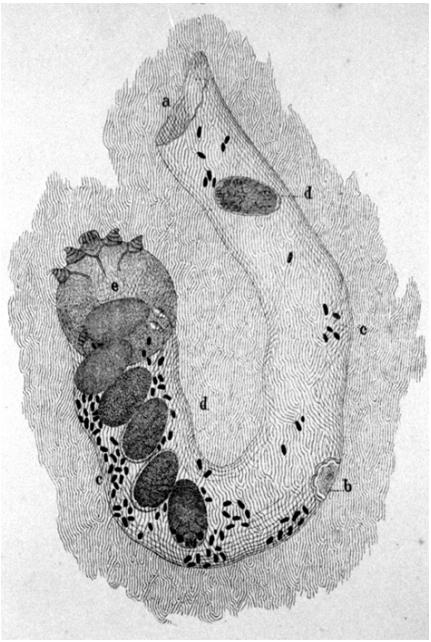


Abb. 5: Weibliche Sarcoptesmilbe mit Eiern und Kot im selbstgegrabenen Gang in der Haut (Gerlach 1857, Tafel II).

Der Kopf ist vom Körper etwas abgesetzt und mit zwei horizontal beweglichen, scherenartigen Oberkieferästen und einem schaufelartigen Unterkiefer ausgestattet. Die Milben besitzen acht kurze, dicke, fünfgliedrige Füße, von denen nur die ersten beiden Paare über Haftscheiben verfügen. Das dritte Fußpaar endet bei beiden Geschlechtern in einer langen Borste, ebenso wie bei den weiblichen Exemplaren auch das vierte Fußpaar, wohingegen die Männchen hier auch eine Haftscheibe aufweisen. Die Männchen sind bedeutend kleiner als die Weibchen. Auch sollen auf ein Männchen zehn Weibchen kommen. Die Milben wohnen in Gängen, die sie in die Haut ihrer Wirtstiere bohren. Die Weibchen bleiben am Grunde ihres Ganges sitzen, wo auch die Begattung stattfindet, wohingegen die Männchen ihre deutlich kürzeren Gänge häufig verlassen. Aus den am Grunde der Gänge abgelegten Eiern (20-24) schlüpfen nach ca. sechs Tagen Larven, die drei Fußpaare haben. Nach der ersten Häutung zeigen sie, wie die adulten Tiere, dann auch vier Fußpaare. Es folgen noch eine zweite und dritte Häutung. Nach der Eiablage sterben die Weibchen bald ab.[37]

37. Schindelka (1903), S. 178-180

Nach Fröhner und Zwick entwickeln sich aus den befruchteten Eiern innerhalb von 14-17 Tagen fortpflanzungsfähige Weibchen. Sie errechnen, dass bei der Milbenräude der Schafe von einem Weibchen anderthalb Millionen Milben abstammen können. Sechs bis acht Wochen beträgt die Überlebensrate der Parasiten in feuchter Umgebung, aber nur einige Tage bei Trockenheit. Bei 50-70° sterben sowohl Adulte wie Eier innerhalb einer Stunde ab. Mäßige Wärme fördert die Beweglichkeit und die Fortpflanzungsfähigkeit der Milben.[38]

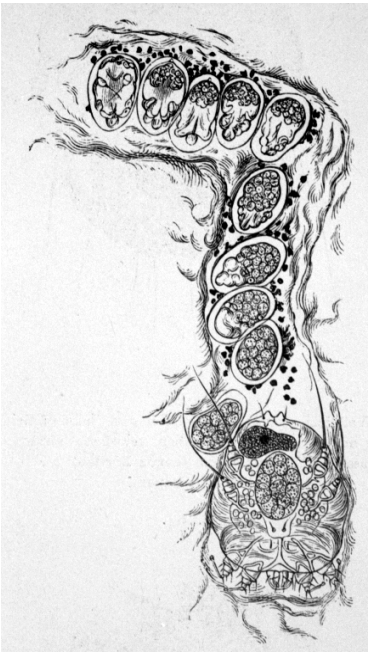


Abb. 6: Eierlegende Sarcoptesmilbe am Grunde des selbst gegrabenen Ganges, Embryonen und voll entwickelte Milben an der Hautoberfläche (Schindelka 1903, S. 180).

Geographische Verbreitung:

Die Räude zählt zu den häufigsten Krankheiten und zeigt sich vereinzelt oder auch enzootisch in fast allen Ländern. Keinen Einfluss auf die Entstehung der Erkrankung scheint das Klima zu haben. Von Bedeutung sind vielmehr, wie Gerlach anführt, Sitten, Gewohnheiten, Lebensweise, Pflege der Tiere und staatspolizeiliche Maßnahmen. Sind erst einmal Milben stationär vorhanden, tritt die Räude endemisch auf. Die Schaf- und Pferderäude sieht er gehäuft in Polen, von wo sie auch in andere Landesteile verschleppt wird, in Berlin die Hunderäude, in Westfalen die Katzenräude und in Frankreich die Schaf- und Ziegenräude. Auch Hutyra und Marek sehen ein gehäuftes Vorkommen der Pferderäude in Polen und Russland während des I. Weltkrieges. Hier sollen sogar "die Marschfähigkeit der berittenen und fahrenden Truppen beeinträchtigt und in einzelnen Fällen

38. Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere, 8. neubearb. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1915, S. 497

ganze Truppenkörper völlig marschunfähig" geworden sein. Die Hunderäude konzentriert sich vor allem in den Großstädten.[39]

Nachweis und Züchtung der Milben:

Sarcoptesmilben sind, insbesondere beim Hund, außerordentlich schwierig nachzuweisen. Gelingt kein direkter Nachweis der Milben in Borken und abgelösten Krusten, rät Gerlach zum Aufbinden von verdächtigem Material auf den Arm des Untersuchers. Innerhalb 12 Stunden zeigen sich die typischen Reaktionen. Er schildert sie folgendermaßen:

> "Nach Abnahme der Schuppen sieht man nun die Milbe als ein weisses Pünkchen auf der etwas gerötheten Haut oder auf kleinen rothen Papeln. Mit einer Nadelspitze zerreisst man an den weissen Punkten das Oberhautblättchen und liest die Milbe ab. Lässt man aus dem Knötchen erst eine Blase entstehen, dann findet man die Milbe selten noch."[40]

Andere Methoden stellen das Abtragen der Epidermis und oberflächlichen Kutisschicht mittels einer gebogenen Schere oder das tiefe Hautgeschabsel dar. Anschließend werden die Präparate in 10% iger Kalilauge aufgeweicht, bevor sie mikroskopisch durchgemustert werden.[41]
Holterbach beschreibt 1914 die Nachweismethode des englischen Tierarztes Goodall, die sich vor allem unter Praxisbedingungen anbiete:

> "Er [Goodall] bringt die abgeschabte Epidermis in eine mit Glas-stöpsel gut verschliessbare "Schachtel", deren Boden mit blauem Papier ausgekleidet wird, und steckt die Schachtel so in die Westentasche, dass der Glasdeckel dem Körper zugewendet ist. In ½-1 Stunde längstens ziehen sich die Milben, wenn solche vorhanden sind, an die dem Körper anliegende wärmste Stelle ihres Behälters hin und können nun an dem Glasdeckel mit Leichtigkeit wahrgenommen und mit einer starken Lupe identifiziert werden."

39. Gerlach (1857), S. 41-43; Hutyra u. Marek (1922b), S. 661-664
40. Gerlach (1857), S. 42-44 u. 146
41. Siedamgrotzky u. Hofmeister (1884), S. 164-166; Friedberger u. Fröhner (1892), S. 42-44

Auch gelingt Goodall der Nachweis von Milben an verendeten, kleinen Tieren, indem er diese auf ein Stück blaues Papier legt. Im Zeitraum von einer bis vierundzwanzig Stunden verlassen die Milben den erkaltenden Körper und sammeln sich an den Haar- oder Federspitzen, von wo sie leicht abgesammelt werden können. Er folgert daraus, dass die Milben den Kadaver verlassen, um auf den erstbesten Wirt überzugehen, z.B. Ratten und Mäuse, ja sogar Fliegen und andere Insekten, um so weiterverschleppt zu werden und andere Tiere anstecken zu können. Dies überprüfte Holterbach und es gelang ihm tatsächlich, eine Laus, die von zwei Sarcoptesmilben befallen war, zu identifizieren. Er schloss sich den Forderungen seines englischen Kollegen an, alle befallenen Kadaver sofort zu verbrennen oder zu vergraben, um so einer Weiterverbreitung vorzubeugen.[42]

Die Züchtung von Räudemilben gelingt nur auf einem lebenden Tierkörper. Der vor allem aus diagnostischen Interesse bei der Pferderäude durchgeführte Meerschweinchenversuch gestaltet sich folgendermaßen:
Die Rückenhaut eines weißen Meerschweinchens wird großflächig mit einem Depilationsmittel enthaart. Auf die so vorbereitete Stelle wird ein borkenhaltiger Lappen aufgeklebt. Lebende Milben bohren sich innerhalb der ersten fünf Stunden in die Haut ein. Am nächsten Tag kann die Milbe, die als kleines, dunkles Pünktchen inmitten eines roten Flecks auf der weissen Haut sichtbar ist, mit einer Zupfnadel zur mikroskopischen Untersuchung herausgehoben werden.[43]
Auch kann man ein Hautgeschabsel auf eine dunkle Unterlage legen und diese vorsichtig erwärmen. Nach etwa einer Stunde kriechen die Milben hervor und sind als kleine weiße, bewegliche Punkte sichtbar. Bei geringer Befallsstärke und zu Beginn der Erkrankung, kann der Befund negativ ausfallen. Unter diesen Umständen müssen mehrere Proben von unterschiedlichen Stellen genommen werden. Allgemein gelingt der Milbennachweis leichter bei fortgeschrittenem Räudestadium.[44]

42. H. Holterbach: Etwas von Räudemilben. TR 20 (1914), S. 225
43. Hutyra u. Marek (1922b), S. 669
44. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 688-689

Wirtsspezifität der Milben:

Bereits van Gemmeren und Mecke berichten 1833 und Hertwig 1853 von der Möglichkeit der Ansteckung von Hunden durch räudige Füchse, und Weiß schildert 1852, dass "glaubwürdige Beispiele genug vorhanden seyn, welche beweisen, daß die Räude von den Thieren auf die Menschen übergehe".[45] Gerlach sah ganze Familien an Hunderäude erkranken, die klinisch das gleiche Bild wie die menschliche Krätze ergaben, doch er äußert die Vermutung, dass, wenn eine Ansteckung auf eine andere Tierart möglich wäre, was er eher für unwahrscheinlich hält, es zu einer Ausbildung eines Räudeausschlages kommen könnte, der allerdings nur für kurze Zeit bestehe und von selbst abheilen würde.[46] Nach Zürn ist der Mensch für alle tierischen Sarcoptesarten empfänglich, die bei ihm eine teilweise erhebliche Krätze erzeugen können, besonders aber für Sarcoptes squamiferus des Hundes. Aus diesem Grunde fordert er, dass Kinder nicht mit Ziegen, Hunden, Katzen oder Kaninchen spielen sollen, wenn diese Alopezien oder Hautausschläge zeigen, und obschon die Übertragung der Räude von krätzekranken Menschen auf Tiere (außer dem Hund) nicht gelungen sei, "krätzekrankes Dienstpersonal" keine gesunden Tiere versorgen sollen.[47]

In den 1930er Jahren bestreiten Böhm und andere Autoren die Übertragbarkeit der Räudemilben von einem adäquaten auf einen inadäquaten Wirt und die anschließende Vermehrung solcher Milben auf oder in der Haut nicht gleichartiger Tiere und des Menschen. Böhm spricht zwar von einer "Pseudo-Scabies", die allerdings, da die Parasiten ungeeignete Lebensbedingungen vorfänden, der Selbstheilung unterläge und keinerlei Behandlung bedürfe.[48] Dies veranlasst Jakob, die Resultate seiner Untersuchungen über die gelungene Übertragung der Fuchsräude auf den Hund zu veröffentlichen und Böhm zu widerlegen. Entgegen Böhms Auffassung weist er sich fortpflanzende und vermehrende Fuchsmilben auf seinen Versuchshunden nach und dass diese infizierten Hunde wiederum andere Hunde anstecken können. Die mit unterschiedlich starkem Juckreiz einhergehenden Derma-

45. Van Gemmeren u. Mecke (1833), S. 156; Weiß (1852), S. 282; Hertwig (1853), S. 276
46. Gerlach (1857), S. 146-150
47. Zürn (1882), S. 21-24
48. Böhm (1930), S. 403-409

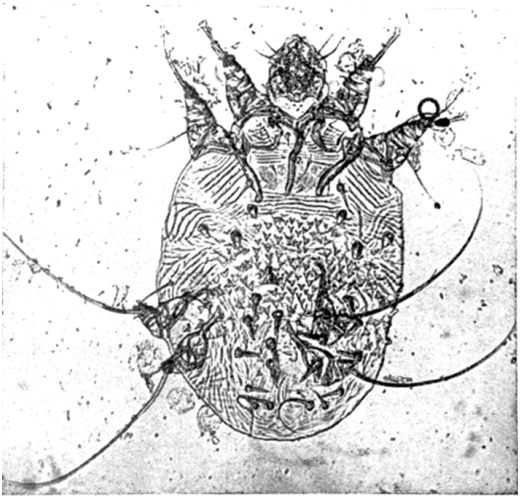


Abb. 7: Erreger der Fuchsräude: Sarcoptes vulpis (Jakob 1933a, S. 791).

Abb. 8: Squamo-nodulöses krustöses Ekzem mit Haarausfall, hervorgerufen durch Fuchsräudemilben (Jakob 1933a, S. 792).

tosen veranlassen ihn aus “humanitären” Gründen eine “zweckentsprechende” Behandlung der befallenen Tiere zu fordern und durchzuführen und nicht zu warten, bis es zu einer Selbstheilung käme.[49]
Aus dem Übertragungszyklus: Fuchs - Jagdhund - Mensch werden von Schmidt Vorsichtsmaßnahmen zur Prophylaxe der Verbreitung der Fuchsräude abgeleitet: Hunde niemals auf der Fuchsjagd ableinen und Fuchsbauten bejagen. Keine Berührung des Fuchses, auch nicht mit Gegenständen, sondern sofortiges Vergraben. Die prophylaktische Behandlung eventuell infizierter Hunde erfolgt mit Perubalsam, Schmierseife oder Holzteer.[50]

Histopathologie:

Die Milben sind in der Epidermis lokalisiert, es erfolgt keine Einwanderung in die Kutis oder in den Papillarkörper. Milbengänge, verhornte Epithel-

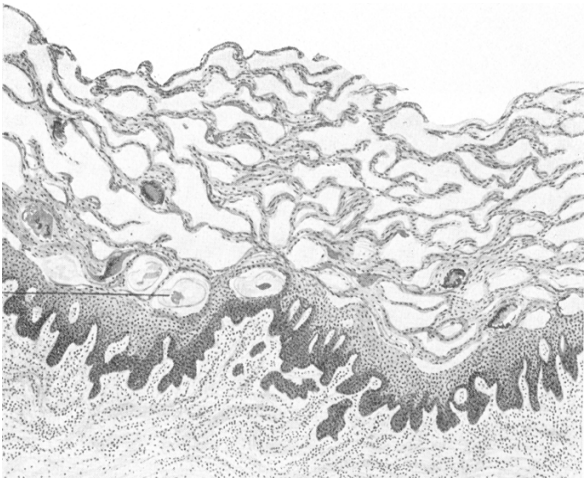


Abb. 9: Starke Hyperkeratose mit Tunnelbildung, in der Tiefe Milbeneier und angeschnittene Milben (Nieberle u. Cohrs 1949, S. 730).

49. Heinrich Jakob: Einwandfreie Übertragung der Fuchsräude auf Hunde. TR 39 (1933a), S. 791-794
50. Hans Walter Schmidt: Sarkoptes-Räude bei Fuchs, Hund und Mensch. DTW 49 (1941), S. 487-488; Ders.: Übertragung der Sarkoptes-Räude: Fuchs, Hund, Mensch. DTW 54 (1947), S. 122-124

zellen und Ansammlung von Rundzellen bilden ein maschenförmiges Netzwerk, indem vereinzelt Erythrozytenhaufen und eosinophile Zellen liegen. Diese und die Rundzellen stammen aus den Blutgefäßen des Stratum reticulare und wandern zum Stratum papillare. Kutis und Borke, die teils eine übermäßige Dicke erreichen können, enthalten eosinophile Zellen, verhornte Epithelzellen und Erythrozyten.[51] In die Gänge dringt Luft ein und die deckenden Zellen werden schlecht ernährt, wodurch eine rasche Verhornung der Gangwände entsteht. Die auf diese Weise entstehenden Tunnel durchziehen in verschiedenen Richtungen die Hautoberfläche. Am Ende des Tunnels sitzen die Weibchen und legen ihre Eier ab, aus denen die Larven schlüpfen. Zwischen den Parasiten und der Stachelzellenschicht der Epidermis entstehen Lagen verhornter Zellen. Die Männchen halten sich nur in den oberen Epidermislagen auf. Als weitere Reaktion tritt eine Hyper- und Parakeratose der Epidermis ein, was zu einer enormen Verdickung der Hornschicht führt. Entzündungszellen in Form von leukozytären und histiozytären Zellinfiltrationen treten auf.[52]

Diagnose und Differentialdiagnose:

Obwohl die Diagnose "Räude" in der Regel anhand ihres charakteristischen Sitzes der Hautveränderungen, ihrer Infektiosität und des fast nie fehlenden Juckreizes erfolgt, wird nur der mikroskopische Nachweis der Milben und ihrer Brut als aussagekräftig angesehen, wenn auch gerade beim Hund das Auffinden oft erschwert ist und teilweise mehrere tiefe Hautgeschabsel durchgemustert werden müssen. Bei Erfolglosigkeit raten Fröhner und Zwick, durch Wärmeeinwirkung, indem man den Hund über Nacht in die Nähe eines warmen Ofens bringt oder in eine wollene Decke wickelt, die Milben aus der Tiefe hervorzulocken.[53]
Differentialdiagnostisch wird die Räude am ehesten mit der Demodikose verwechselt. Wesentliche Unterschiede bietet der stärkere Juckreiz und der oft erschwerte Nachweis der Sarcoptesmilben sowie die rasche Ausbreitung

51. Hans Leyhausen: Histologische Veränderungen der Haut bei parasitärer Erkrankung, Auszug, Diss. med. vet. Berlin 1921, S. 1-2
52. Nieberle u. Cohrs (1949), S. 730-731
53. Fröhner u. Zwick (1915), S. 519

durch ihre hohe Infektiosität. Bei der Demodikose stehen mehr der pustulöse Charakter des Ausschlages, der kaum vorhandene Juckreiz und die bleigrauen Pigmenteinlagerungen der Haut im Vordergrund. Zusätzlich gelingt der Nachweis der Demodexmilben sehr leicht.[54] Klaarenbeek erwähnt als Unterscheidungsmerkmale, wenn keine mikroskopische Untersuchung durchführbar ist, dass bei der Demodikose oftmals ein ganzer Wurf Welpen durch die Mutter infiziert ist. Die Sarcoptesräude weist eher einen diffusen Haarausfall auf, während man bei der Demodikose zirkumskripte kahle Stellen vorfindet. Die Blaufärbung der enthaarten Stellen tritt bei der Demodikose erst später auf, da es aber kein konstantes Symptom ist, spricht sein Fehlen nie gegen Demodikose.[55]

Ekzeme mit ihren polymorphen Erscheinungsbildern können nicht ohne weiteres von der Räude differenziert werden, obwohl der Juckreiz nicht so ausgeprägt ist und sie nicht kontagiös sind. Zur Abgrenzung ist zwingend der mikroskopische Nachweis der Parasiten erforderlich.

Pruritus, verursacht durch andere auf der Haut lebenden Parasiten, wie Flöhe, Läuse und Herbstgrasmilben, muss ebenfalls durch Nachweis der Schädlinge ausgeschlossen werden.[56]

Wirth möchte zusätzlich zu den erwähnten differentialdiagnostisch in Frage kommenden Hauterkrankungen noch Seborrhoe, Akne, Trichophytie und Favus abgegrenzt sehen:

Die Seborrhoe verläuft ohne Juckreiz und die Hautauflagerungen fühlen sich fettig an, wobei die Hautoberfläche intakt erscheint. Bei der Akne stehen im Vordergrund kleine erhabene, ca. stecknadelkopfgroße, nicht juckende Efloreszenzen, aus denen sich von selbst oder auf Druck Eiter entleert. Zurück bleiben trichterförmige Vertiefungen in der Haut. Kreisrunde, meist nicht juckende Hautveränderungen stehen bei der Trichophytie und dem Favus im Vordergrund. Der Nachweis der Pilze sichert die Diagnose.[57]

54. Schindelka (1903), S. 213-214; Fröhner u. Zwick (1915), S. 519-520
55. Klaarenbeek: Scabies und Demodicosis. Referat. TR 30 (1924), S. 586
56. Schindelka (1903), S. 214
57. David Wirth: Räude, Scabies. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 8, Berlin u. Wien 1930, S. 409-422

Verlauf und Prognose:

Der Heilungsverlauf wird prognostisch als eher günstig angesehen. Dies trifft vor allem auf akute Erkrankungen mit geringer Ausdehnung zu. Erschwert ist die Genesung durch chronische Verlaufsformen bei körperlich geschwächten Tieren, die häufig die Räudekuren schlecht vertragen und oft während der Behandlung sterben. Teilweise muss man durch geeignete Zwangsmittel das Ablecken der Medikamente durch die Patienten verhindern. Schindelka weist auf die Möglichkeit hin, dass nach erfolgreicher Abtötung der Milben Ekzeme zurückbleiben.

Therapie:

Eine der ältesten überlieferten Quellen aus dem klassischen Altertum zur Räudebehandlung ist in Columellas "De re rustica" (1. Jh. n. Chr.) zu finden. Er vermischt Cytisus (Goldregen) und Sesam zu gleichen Teilen mit Holzteer und lässt die befallenen Stellen damit einreiben. Auch Cajus Plinius Secundus (1. Jh. n. Chr.) war der Holzteer als Räudemittel bekannt. Zedernöl benutzt Columella nur bei problematischeren Fällen. In ihren Werken über Zucht und Haltung von Hunden (Kynegeticon) empfehlen Grattius Faliscus (1. Jh. n. Chr.) und Marcus Aurelius Olympius Nemesianus (3. Jh. n. Chr.) Balsam,[58] Bergpech und Teer, und eine Salbe, hergestellt aus ungereinigter Olivenölhefe. Aus dem 13. Jahrhundert existiert eine Monographie, das Kynosophion, das sich erstmals streng auf Hundezucht und Hundekrankheiten beschränkt. Erwähnung finden drei Rezepte gegen Räude: aus Bleiweiß,[59] Harz, Rindertalg, Butter und Mastixharz[60] wird eine Salbe hergestellt,

58. Balsame: (von hebr. balsam) pflanzl. Sekrete, bes. von Bäumen, in deren Interzellulargängen sie sich befinden. Sie sind mehr oder weniger dickflüssige, sirupartige Gemische aus Harzen und ätherischen Ölen. Gewonnen werden sie, wenn sie nicht von allein austreten, durch Einschnitte oder Auskochen der betreffenden Pflanzenteile (Hunnius 1998, S. 175).
59. Plumbum carbonicum, Cerussa, basisches Bleikarbonat, Bleiweiß: in Wasser unlösliches, weißes, stark abfärbendes Pulver oder Stücke, die eine adstringierend-antiseptische Wirkung haben. Medizinische Anwendung in Form von Salbe, Puder oder als Pflaster (ebd., S. 219).
60. Mastix, Gummi Mastix: durch Einschneiden in die Rinde gewonnenes Harz der baumartigen Pistacia lentiscus, Vorkommen im Mittelmeerraum, bes. auf der Insel Chios. Zur Herstellung von Pflastern und zur Fixierung von Verbänden in der Medizin angewendet (ebd., S. 1089).

womit der Hund eingerieben wird. In einem anderen Rezept verordnet der Autor eine Mischung aus Hunde- oder Igelfett, zerriebenem Harz vermischt mit der sogenannten Hundszunge.[61] Schließlich wird noch eine Mischung aus Essig, Saxifragum (Steinbrech) und Butter angegeben. Omieczynski, der in seiner Dissertation das Kynosophion übersetzt hat, bemerkt zu den verschiedenen genannten Arzneien:

> "Dieses letzte Mittel [Butter] verdient wohl kaum näher beleuchtet zu werden. Von den anderen Arzneien dient Plumbum carbonicum (Cerussa) heute zur Herstellung von Pflastern und Salben. Als milbentötendes Mittel kommt es nicht in Frage. Harz, speziell Mastixharz (von Pistacia lentiscus auf der Insel Chios), bildet nach Fröhner rundliche oder längliche, gelbliche Körner, die im Munde zerkaut, eine zähe Masse bilden (Mastisol). Es wirkt antiseptisch und mithin milbentötend. Cynoglossum officinale wurde in alter Zeit äußerlich in Umschlägen auf skrofulöse Anschwellungen ec. gebracht. Der frische Saft soll [...] Läuse töten.[62]

Anfang des 19. Jahrhunderts erscheinen erstmals Bücher, die sich speziell mit Krankheiten der Hunde befassen. Darin ist die Räude oftmals die einzige erwähnte Hautkrankheit. Waldinger (1818) lässt die Hunde mit Holzaschenlauge oder einem Sud aus Tabakblättern waschen. Er sieht Verätzung und Abstoßung der Haut, aber keine endgültige Heilung, deshalb empfiehlt er Schwefelleber[63] vermischt mit Quecksilber. Jeden zweiten Tag wird behandelt, und zwar nicht nur die unmittelbar befallenen Stellen, sondern auch die gesund erscheinende Umgebung. Zusätzlich verordnet er eine mit Fleisch

61. Cynoglossum officinale, gemeine Hundszunge, eine zweijährige, an trockenen Orten in ganz Europa wachsende Pflanze, wurde in alten Zeiten geschätzt als schmerzlinderndes, krampfstillendes Mittel, auch zur äußerlichen Anwendung bei Ausschlägen (Omieczynski 1924, S. 22). Inhaltsstoffe: Cynoglossin (Alkaloid), Consolidin (Glykoalkaloid), Consolicin, Heliosupin, ferner Bitterstoffe, ätherische Öle, Schleim- und Gerbstoffe (Hunnius 1998, S. 380-381).
62. Omieczynski (1924), S. 28
63. Schwefelleber, Kalium sulfuratum, Hepar sulfuris (kalinum), Kalium sulfuratum (pro balneo): Herstellung durch Zusammenschmelzen von Schwefel mit Kaliumcarbonat, wasserlöslich. Anwendung als Bäder bei Hauterkrankungen (Hunnius 1998, S. 750-751).

aufgewertete Nahrung.[64]

Blaine rät zu Salben, bestehend aus Schwefel oder Terpentinöl und Schweinefett. Die Salben sollen drei Tage täglich aufgetragen, dann bis sechs Tage belassen und anschließend mit schwarzer Seife und warmem Wasser abgewaschen werden. In hartnäckigen Fällen oder bei Misserfolg nimmt er Quecksilbersalbe, obwohl "es schon im Ganzen als Grundsatz gelten kann, dass Quecksilber bei Hunden weder innerlich, noch äußerlich zusagen will, weil es so leicht Speichelfluss erregt". Aus Goldschwefel, Weinsteinsalz, Wolferleikraut,[65] Baldrianwurzel und Wasserfenchel lässt er zusammen mit Honig eine Latwerge einkochen, die die Tiere innerlich bekommen, zusätzlich sollen sie reinliches, ungesalzenes, frisches Futter erhalten.[66]

Hübner berichtet 1833 über die Räudekrankheit eines Jagdhundes, der nach achtwöchiger, erfolgloser Behandlung von seinem Besitzer erschossen werden sollte. Er nimmt Zuflucht zu Quecksibersublimat, innerlich verabreicht, und äußerlich Kupfersulfatwaschungen:

Rp.	Rp.
Mercur. sublim. corros. gr. j	Cupri sulphur. unc. β
Sulphur. aurat. antim. gr. iij	Aerug. drachm. ij
Sachar. albi drachm. j	Aq. calcis drachm. viij
M. f. pulv. et dispend. tal. dos. xvj.	D. S. Die grindigen Stellen
D. S. Morgens und Abend ein Pulver	dreimal hiermit zu waschen.

Nach vierzehn Tagen war der Hund geheilt. Dies veranlasste Hübner, noch

64. Waldinger (1818), S. 138-142; Enigk schildert in einem geschichtlichem Überblick der Insektizide, dass die Anfänge der chemischen Vernichtung parasitischer Arthropoden in einer Räucherung mit den verschiedensten Stoffen bestand, ohne jedoch Kenntnis über ihre chemische Zusammensetzung zu haben, so war schon der Tabak im 17. Jahrhundert als Insektizid bekannt und in Gebrauch (Karl Enigk: Die Insektizide in der Veterinärmedizin. Monatsh. prakt. Tierheilkd. 4, 1949, S. 138).

65. Bei Goldschwefel handelt es sich um Sulfur auratum Antimonii, Antimonpersulfid. Weinstein, Kalium hydrogentartaricum, Kalium bitartaricum, Tartarus desparatus wird aus rohem, sich in Weinfässern bildenden Weinstein durch Umkristallisierung hergestellt. Wolferlei, Wohlverleih, Arnika, Johannisblume wird gewonnen aus den getrockneten Blüten von Arnica montana. Vorkommen: Europa und Asien. Inhaltsstoffe sind hauptsächlich ätherische Öle, Terpene, Fettsäuren (Hunnius 1998, S. 105, 748 u. 129).

66. Blaine (1820), S. 100-102

mehrmals innerlich Quecksilber zu verordnen, immer mit gutem Erfolg.[67] Van Gemmeren und Mecke verordnen bei Räudebefall eine Salbe zu gleichen Teilen aus Schweineschmalz und Teer, die jeden zweiten Tag aufgetragen werden soll. In den Tagen dazwischen wird der Patient in lauwarmem Wasser gebadet. An Medikamenten erwähnen sie auch eine Salbe aus Schwefelleber und grüner Seife (Schmierseife), Quecksilbersalbe und Terpentinöl, eine Abkochung aus Nieswurz[68], Sublimat und Pottasche sowie Schwefelbäder. Bei Quecksilberanwendungen warnen sie vor Vergiftungserscheinungen. Bei Therapieversagen schlagen sie die anfängliche Eingabe eines Brechmittels vor und anschließend dreimal täglich die Gabe von gleichen Mengen Enzianpulver und gereinigtem Schwefel. In hartnäckigen Fällen sehen sie Erfolge mit Eiterbändern[69] im Nacken. Auch Verbesserung

Abb. 10: Französische Haarseilnadel, 30 cm lang, aus dem Hauptner-Katalog des Jahres 1913 (Schwendimann 1937, S. 124).

der Haltung und der Fütterung scheint ihnen empfehlenswert.[70] Weiß fügt diesen Ratschlägen hinzu: äußerliche Anwendung von Tabaksbädern,

67. Ludwig Ernst Hübner: Erfahrungen über die Anwendung des Quecksilbersublimats bei der Räude und der Mauke. Teutsche Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde 3 (1833), S. 68-71
68. Man unterscheidet weiße (Rhizoma Veratri, Veratrum album, Germer), schwarze (Radix H. nigri) und grüne (Radix H. viridis) Nieswurz, die in Europa vorkommt. Inhaltsstoffe sind sowohl giftige Veratrum-Alkaloide als auch ungiftige Alkaloide, bittere Glykoside, Fett, Stärke und Zucker. Leichte Resorption über die Haut. Anwendung als Krätze- und Läusemittel (Hunnius 1998, S. 1444).
69. Haarseil, Eiterband, Setaceum: Bezeichnung für ein mit speziellen Instrumenten unter die Haut eingezogenes Band, das Entzündungen und absichtlich herbeigeführte und unterhaltene Eiterungen hervorrufen soll. In früheren Zeiten wurden zu einem Seil gedrehte Schweineborsten (Setaceum) oder Pferdehaare verwendet, später auch Wollbänder, Lederschnüre oder Wurzeln der Nieswurz. Beim Hund wurden diese Seile meist in der Nackengegend gesetzt (Alois Koch (b): Haarseil, Eiterband, Setaceum. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 4, Wien u. Leipzig o. J., S. 139-142; Schwendimann: Eiterbandziehen (Fontanelle). In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 3, Berlin u. Wien 1937, S. 123-125).
70. Van Gemmeren u. Mecke (1833), S. 156-161

Bleiessig und Walratsalbe,[71] innerlich "umstimmende" Quecksilberpräparate mit Weinstein und Salpeter.[72]

Auch Hertwig sieht es noch 1853 als unerlässlich an, den erkrankten Hunden eine leicht verdauliche Nahrung, "mäßige Bewegung in frischer Luft", Abführ- und diuretische Mittel, zu verordnen. Äußerlich lässt er die Tiere, bei geeignetem Wetter, anfangs in Seifenwasser baden. Bei älteren Fällen fügt er diesem Badewasser noch Pottasche, Salpeter und Branntwein hinzu oder eine Mischung aus Schießpulver, Kochsalz und Branntwein oder auch Tabak- oder Nieswurzabkochungen. Bei kalter Witterung empfiehlt er eher den Gebrauch von Salben bestehend aus Nieswurz, Schwefel, Schwefelleber, grüner Seife oder Salpetersäure. Teer und "stinkendes Tieröl" hält er zwar für wirksam, aber nicht empfehlenswert bei Haushunden, bei Quecksilbersalben muss das Ablecken verhindert werden. Die Behandlung erstreckt sich über drei Tage mit einem anschließenden Reinigungsbad und wird acht Tage später wiederholt. Gleichzeitig ist die Lagerstätte zu reinigen und die erkrankten Tiere müssen von den gesunden getrennt gehalten werden.[73]
Gerlach veröffentlich 1857 eine Zusammenstellung von 31 akariziden Mitteln. Danach hält er das Kreosot für kurzhaarige und das Tabaksdecoct für langhaarige Tiere am wirksamsten. Zu den zwar häufig gebrauchten, aber wenig effizienten, deshalb ungeeigneten, Mitteln, zählt er Quecksilbersalbe, Schwefel, Auflösungen von Vitriol, Alaunlösung, Spiritus, Öl, Seifenwasser, Harn und Nieswurz.[74] Er betont ausdrücklich, dass er sich bei der Beurteilung

71. Walrat, Cetaceum, Spermaceti (Cetus=Wal), weißer Amber: wachsartige Masse, die sich aus den Schädelhöhlen, Rückgratknochen und aus dem Speck des Pottwals nach dem Töten der Tiere abscheidet. Die weiß glänzenden, sich fettig anfühlenden Schuppen verfügen über einen schwachen, eigenartigen Geruch und Geschmack. Medizinische Anwendung meist als Kühlsalbe (Hunnius 1998, S. 1471).
72. Weiß (1852), S. 282-284
73. Hertwig (1853), S. 277-280
74. Ende des 19. Jahrhunderts führt Müller einen ähnlich großangelegten Versuch durch, indem er 34 "sogenannte Antiscabiosa" auf ihre milbenabtötende Wirkung untersucht. Auf einem angewärmten Objekttisch bringt er Sarcoptes minor in Kontakt mit den unterschiedlichsten Mitteln und misst die erlöschende Bewegungsfähigkeit. Gute Wirkung gegen Räude zeigen Kreosot, Kreolin, Teer, Tieröl, Perubalsam, Karbolsäure, Naphthol und Schwefelleber. Petroleum und konzentrierte Tabaksabkochung wirken wider Erwartung schwach, ebenso das Sublimat. Ichthyol und Perubalsam kommen wegen ihres hohen Preises nur für Hunde in Betracht (Georg

der Wirksamkeit nicht allein auf die mikroskopische Überprüfung der Abtötung verlassen hat, sondern die als wirksam befundenen Arzneien auch klinisch erprobt wurden:

> "Die Unschädlichkeit der wirksamen Räudemittel für die Patienten und die richtige Anwendungsweise in den entsprechenden Formen sind die Cardinalbedingungen der Heilung."

Besonders warnt er vor der Anwendung von Arsenbädern.[75] Durch oft stundenlangen Kontakt von Händen und Armen beim Baden der Tiere treten beim Mensch ernsthafte Vergiftungserscheinungen auf. Gerlach führt eine Untersuchung an, dass allein in Schleswig-Holstein jährlich ca. 5000 Pfund Arsenikpulver zur Parasitenbekämpfung eingesetzt werden. Land- und Forstwirte wurden damals darauf hingewiesen, dass sich dieses Gift auch auf dem Ackerboden und in Haus und Stall wiederfinden würde und zu chronischen Vergiftungen führen würde. Für Hunde empfiehlt er, nach einem Seifenreinigungsbad, besonders ein Bad in "Tabaksdecoct" und eine Ganzkörperbehandlung mit Kreosotsalbe.
Als unterschiedliche Anwendungsformen fasst Gerlach zusammen:

- Salben, bieten den Vorteil, dass sie in einer Schicht aufgebracht nachhaltig einwirken können. Sie eignen sich besonders bei kurzen Haaren und lokaler Anwendung am Kopf.
- Linimente, haben bis zu einem gewissen Grad die Vorteile der Salben, lassen sich aber auch am ungeschorenen Tier anwenden.
- Flüssige Formen werden vor allem dann benutzt, wenn Ganzkörperbehandlungen anstehen. Sie wirken weniger nachhaltig, müssen deshalb öfter wiederholt werden oder stärker konzentriert sein.

Bei Sarcoptesräude, auch bei anfänglich nur lokalem Befall, sind Ganzkör-

---

Müller: Die oberflächlichen Hautentzündungen (Hautkatarrhe) und ihre Behandlung. In: Georg Schneidemühl (Hrsg.): Thiermedizinische Vorträge, Bd. 2, Leipzig 1892, S. 1-40).

75. Mitte des 19. Jahrhunderts setzt eine planmäßige Bekämpfung von Pflanzenschädlingen ein. Die eingesetzten Mittel wurden auch in der Parasitenbekämpfung der Haustiere eingeführt. So das Arsen, das 1869 erst gegen die Kartoffelkäfer benutzt wurde, um dann 1885 als Räudemittel und ab 1900 zur Zeckenbekämpfung bei Haustieren verwendet zu werden (Enigk 1949, S. 138).

perbehandlungen am erfolgversprechendsten. Anfangs ist stets ein Reinigungsbad mit Seifenlauge durchzuführen, um Schmutz und Borken zu entfernen, damit die anschließende Behandlung überhaupt Erfolg zeigt. Wiederholungsbehandlungen sind notwendig, um überlebende Milben abzutöten, oder der Reinfektion aus der Umgebung vorzubeugen.[76]
Zur Zeit Gerlachs ist man bereits überzeugt, dass allein die Milben die menschliche Krätze verursachen, bei der Räude der Tiere "sei dies bisher noch nicht der Fall gewesen". Da er überzeugt ist, dass bei den Tieren gleichfalls keine Räude ohne Milben entsteht, gibt er bei der Therapie der Hunderäude keine Futterempfehlungen mehr an, wie es bis dato bei anderen Autoren üblich war.[77]
Dieser sich allmählich durchsetzenden Erkenntnis kann sich Hering 1858 noch nicht anschließen. Als Therapie kommen für ihn deshalb ebenso eine Korrektur des Futter- und Pflegezustandes, wie auch "Verbesserung der Säfte durch ausleerende, schweißtreibende und ähnliche Methoden" in Frage. Äußerlich verwendet er die "gut bewährten" Mittel.[78]
Etwa zwanzig Jahre später formuliert Hertwig die sich bis dahin durchgesetzte Erkenntnis:

> "Innerliche Mittel sind zu der Heilung der Räude im Allgemeinen nicht nöthig; wenn aber bei veraltetem Leiden der Appetit erlischt und allgemeine Schwäche eintritt, sind neben gutem Futter stärkende Mittel indicirt [...]."

Nach einer gründlichen Reinigung des Hundes mit Seifenlauge "bis auf die Zehen herunter", nimmt er spezifisch milbenabtötende Mittel in Salben- oder flüssiger Form. Den bereits oben angeführten, in jener Zeit weitverbreiteten Medikamenten, fügt er noch hinzu: Kreosot, Karbolsäure, Holzteer, Petroleum und vor allem für Stubenhunde den Perubalsam, der den Vorzug hat, die Milben gut abzutöten, keinen "üblen Geruch" hat und "Wäsche und Hausgeräth" nicht verschmutzt. Vor Todesfolgen warnt er im Zusammenhang mit Kreosot und Quecksilbersalben. Zusätzlich rät er zur Reinigung der

76. Gerlach (1857), S. 154-160, 172-173
77. Ebd., S. 26-27
78. Hering (1858), S. 215 u. 231-234

Umgebung, um eine Reinfektion zu vermeiden.[79]
Vor der Verwendung des Karbols warnen insbesondere Lellmann und Czerny. Infolge eines Angussverbandes mit Karbolwasser trat ein hochgradiges Gangrän am Vorderbein eines Haushundes auf. Die Muskulatur war bis auf den Knochen abgestorben, so dass dieser teilweise frei lag. Ebenso treten aber auch wiederholt Karbolgangräne bei Menschen auf, die sich Umschläge an den Fingern mit Karbolwasser anlegen. Czerny schildert den Verlauf :

> "Der Carbolbrand ist immer eine trockene Mumifikation, welche fast ausschliesslich an den Fingern und Zehen vorkommt. Er wird begünstigt durch die anaesthesierende Wirkung der Carbolsäure, so dass die Patienten die Umschläge gerne auf den früher schmerzhaften Fingern belassen und sehr erstaunt sind, dass die erst grauweiss, dann schwarz gewordenen Finger abgestorben sein sollen."[80]

Bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts standen vor allem Antiskabiosa im Vordergrund, welche die Räudemilben möglichst schnell und effizient abtöteten. Teilweise waren sie jedoch mit erheblichen toxischen Nebenwirkungen oder sogar dem Tod für die erkrankten Hunde, und einer beträchtlichen Gefährdung des Behandlungspersonals verbunden. In der Folgezeit beginnt man verstärkt nach Alternativen zu suchen. Dies erstreckt sich aber nicht nur auf Einführung von nicht toxischen oder weniger toxischen Produkten, sondern schließt auch ein verstärktes Bewusstsein für Änderungen und Verbesserungen der Haltungs- und Hygienevoraussetzungen ein. Zunehmend wandelt sich auch die Einstellung der Hundebesitzer. Aus den vormals hauptsächlich zur Arbeit herangezogenen Tieren (Hüte-, Jagd-, Treib- und Wachhunde) werden Haus- und Luxushunde. Die verabreichten Medikamente müssen nicht mehr in erster Linie preiswert und kostengünstig sein, sondern diesem Umstand Rechnung tragen. Das heisst: leicht zu applizierende, nicht riechende und schmierende Medikamente, die aber trotzdem hochwirksam sind.

79. Hertwig (1880), S. 288-291
80. Wilfried Lellmann: Ein Fall von umfangreicher Carbolgangraen bei einem Hunde. BTW 13 (1897), S. 435-436; Czerny: Ueber Carbolgangrän. BTW 13 (1897), S. 245-246

Bereits 1887 empfiehlt Fröhner in einer Mitteilung das Kreolin[81] zur Räudebekämpfung. Im Vergleich zum ebenfalls ungiftigen Perubalsam sieht er eine gleichgute Wirkung, allerdings kommt "die Perubalsam-Behandlung pro Hund auf ca. 10 Mark, die mit Creolin auf ca. 50 Pfennige".[82]
Einige Jahre später schlägt Flatten das "Septoforma" als Ersatzmittel für Kreolin und Lysol vor, da es neben der Ungiftigkeit den Vorteil des angenehmeren Geruchs aufweise. Einsetzbar ist es als Antiseptikum, Desinfektions- und Desodorierungsmittel und Antiparasitikum. In konzentrierter Form auf Haut und Schleimhaut aufgetragen, ist es nicht ätzend und macht die Haut weich. Als Räudemittel bei Hunden zeigt es sehr gute Heilungserfolge.[83]
Wie Fröhner das Kreolin als Ersatz für Karbolsäure, Arsenik, Sublimat und Tabak einschätzt, möchte Hager das Arsenik durch das Naphthalin[84] ersetzt sehen. Allerdings müsse dessen Feuergefährlichkeit beachtet und die Anwendung "nur bei Tageslicht, also nie bei Beleuchtung mit freiem brennenden Lichte anzuwenden" als Mahnung auf der Signatur vermerkt werden, um die Käufer auf diese Gefahr hinzuweisen.[85]

Im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts erscheinen immer mehr tiermedizi-

81. Wegen seiner Ungiftigkeit zieht Fröhner das Kreolin bei weitem den damals üblichen Räudemitteln, wie Karbolsäure, Arsenik, Sublimat und Tabak, vor die allesamt starke Gifte sind. Er charakterisiert das Kreolin als ein patentiertes Destillationsprodukt einer besonderen englischen Steinkohlensorte, das unter Zusatz von Alkali eine schwarzbraune, sirupartige und nach Teer riechende Flüssigkeit bildet. In Wasser gelöst, erhält man eine milchähnliche Emulsion, die weder perkutan, noch oral Vergiftungserscheinungen auslöst (Eugen Fröhner: Ueber das Creolin. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 13, 1887, S. 341-344).
82. Ebd., S. 341-344
83. Flatten: Septoforma. BTW 17 (1901), S. 239-240
84. Naphthalin, aus Steinkohlenteer gewonnen, ist unlöslich in Wasser, löslich in Spiritus, fetten Ölen, Benzin, Petroleum, Chloroform und Äther. Durch verschiedene Mischungen kann das Naphthalin als wässrige Lösung, in Breikonsistenz, in Salbenform oder in flüssiger Ölform angewendet werden. Frühere medizinische Anwendung bei der Krätze und als Anthelmintikum (H. Hager: Ersatz des Arseniks als Mittel gegen Ungeziefer. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 4, 1888, S. 108-109; Hunnius 1998, S. 941).
85. Hager (1888), S. 108-109

nische Fachzeitschriften[86] und bieten den Tierärzten nicht nur fachliche Information, sondern bilden auch ein reges Forum für Diskussionen. Es ist keine Seltenheit, dass Praktiker in diesen Periodika über ihre gewonnenen Erfahrungen, Erfolge und Misserfolge, auch anhand nur weniger Fälle, berichten. Als ein Beispiel für viele soll hier ein Beitrag von Rabe über die Anwendung von Ichthyol erwähnt werden:
Er benutzt zur Behandlung der Sarcoptesräude beim Hund eine 10%ige Lösung von Acidum sulfoichthyolicum oder Ammonium sulfoichthyolicum in Äther sulf., Spiritus rectificat. und Aqua destillat. an zwei bis drei Tagen hintereinander. Der Patient wird am fünften Tag gebadet. Meistens genügte eine Wiederholungsbehandlung. Besonders hebt Rabe hervor, dass selbst die ausgedehnte Einreibung des ganzen Tierkörpers von den Hunden gut vertragen wird und keine Albuminurie oder Appetitstörungen auftreten. Der Referent dieses Vortrages, Eber, fügt einige sehr kritische Bemerkungen an:

> "Es muss einigermassen Befremden erregen, dass die in Rede stehenden Arzneipräparate bislang so wenig Eingang in die Thierheilkunde gefunden haben, zumal das Ichthyol bereits im Jahre 1882 versandt wurde.
> Als wir jedoch das Empfehlungsschreiben der Betriebsfirma durchlasen [...], ist uns dieses Factum verständlich geworden. Wir gestehen offen, dass uns derartige Notizen und Reclamesätze nur in den Anpreisungen von Geheimmittel-Verkäufern begegnet sind. Innerlich und äusserlich als Universalheilmittel und Kosmeticum zu verwenden - das ist selbst dem Verstande der Gläubigsten zu viel. Begegnen wir ferner dem Bestreben, aus gewissen Procentzahlen von C, O, N, H, S des theerartigen Präparats eine Formel aufbauen zu wollen, so müssen wir solchem chemischem Reclame-Mumpitz entrüstet entgegentreten. [...] Sogar die Procentzahlen an N, S, P etc. der deutschen Hundekuchen variiren nur in der Decimale.
> Ebenso interessant ist die Angabe in dem Reclameblatt, dass der große Sauerstoffgehalt des Ichthyols belebend auf die Gewebe wirke! Das ist ja höchst originell! wir empfehlen im gleichen Sinne und mit demselben Rechte möglichst viel Glaubersalz zu geniessen, denn der Sauerstoffgehalt desselben würde jedenfalls grossartige

86. z.B.: Berliner Thierärztliche Wochenschrift (1888), Deutsche Tierärztliche Wochenschrift (1893), Monatshefte für praktische Thierheilkunde (1889), Zeitschrift für Tiermedizin (1897).

Erfolge, als belebendes Agens aufweisen."[87]

Obwohl eine sehr große Zahl an milbenabtötenden Mitteln im Gebrauch ist, müsse sich die Anwendung sehr individuell gestalten. So vertragen junge, kranke und zarthäutige Hunde schlechter die Medikamente, die robustere Naturen ohne Beeinträchtigung aushalten. Auch müssten die Kosten einer Behandlung immer in Relation zum Wert des Hundes gesetzt werden. Dazu und zur Ansteckungsmöglichkeit des Menschen bemerkt Arnous:

> "Auch der Preis der Räudemittel sollte immer billige Erwägung bei ihrer Auswahl finden, es überwiegen sonst leicht die Kosten des Kurverfahrens den Wert des ganzen Tieres. So wird man unter Klarlegung der Gründe auch des öfteren die Tötung eines räudekranken Hundes anraten müssen, welcher, sofern er nicht zur Arbeit verwendet werden sollte, oder wenn seinem Besitzer mehr Zeit für die Behandlung zu Gebote stände, sicher geheilt werden könnte. Ferner bedenke man sehr wohl, dass bei unvorsichtiger Handhabung des Kurverfahrens durch Übertragung des Leidens auf den Menschen weit grössere und kostspieligere Umstände erwachsen können, als sie die Tötung des dem Besitzer vielleicht wertvoll erscheinenden Hundes mit sich bringen."

Kommt es zu einem Therapiebeginn, ist für Arnous die Schur der Hunde unumgänglich, trotz Protests der Besitzer. Die hierbei entstehenden, "unvermeidbaren" Verletzungen der Haut bedingen eine mehrtägige Pause, bis die Kur angefangen werden kann. Um Vergiftungserscheinungen zu verhindern, ist der Körper nur abschnittsweise zu behandeln, d.h. in zwei bis drei Etappen.
Gute Erfolge sieht Arnous mit milden Alkalien, wie grüner Seife, Sodawasser oder Pottaschenlösung. Sichere Wirkung zeigen auch Schwefelpräparate. Als bestes Mittel, obwohl sehr teuer in der Anwendung, bezeichnet er den Perubalsam. Schnelle Erfolge werden durch Kreolin, Kreosot, Ichthyol und Teer erzielt.[88]

Schindelka fasst Anfang des 20. Jahrhunderts die Ziele der Räudebekäm-

87. C. Rabe: Ueber die Anwendung des Ichthyol in der Thiermedizin. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 3 (1887), S. 160-161
88. Arnous (1895), S. 182-185

pfung nochmals zusammen:

— Vernichtung der Milben und ihrer Brut
— Unterstützung und Abheilung der entzündlichen Hautveränderungen, die durch die Milben selbst oder durch den verursachten Juckreiz erzeugt werden
— Verhinderung der Reinfektion der Milben

Zur Anwendung können alle gebräuchlichen Räudemittel, die ebenfalls bei den anderen Haustierarten benutzt werden, verwandt werden. Dabei wird der Erfolg nicht nur durch das Antiskabiosum bedingt, sondern auch durch die Sorgfalt und Energie, die aufgewendet wird, die Mittel aufzutragen. Jede Hautstelle muss mehrmals energisch mit Lappen oder weichen Bürsten eingerieben werden, am besten in mehreren Partien und einige Tage hintereinander. Eine Wiederholung ist nach einiger Zeit ein- bis zweimal durchzuführen. Eine Verbesserung des Heilerfolges sieht er, wenn er die Tiere in Decken oder ähnliches einwickeln lässt:

> "Zu diesem Zwecke lässt man für die Hunde passende Ueberkleider aus Flanell anfertigen, welche sie während der Cur zu tragen haben oder hüllt sie in Wolldecken und zwingt sie, stundenlang in denselben zu verbleiben."

Er bevorzugt zur Behandlung der Sarcoptesräude beim Hund Perubalsam, Styrax,[89] Petrosulfol Hell, Ichthyol, Naphthol, Kreolin, Kreosot, Schwefelsalben und Wiener Teerliniment[90] mit Chloroformzusatz.[91] Müller gibt eine Aufstellung der zehn meistgebrauchten Räudemittel für Hunde bekannt, von denen die ersten sechs zwar sehr wirksam, aber "mehr oder weniger gefähr-

89. Stammpflanze von Styrax: Styrax liquidus, Storax, Balsamum styracinum, Storax, Styrax-Balsam: durch Auskochen und Auspressen der Rinde von Hamamelidaceae (Kleinasien, Syrien) wird eine klebrige, graue, zähe Masse gewonnen. Inhaltsstoffe sind Zimtsäure, -ester, Vanillin, Styrol und Harze. Verwendet in der Dermatologie als Ersatz des Perubalsams wurde fast ausschließlich der gereinigte Storax, Styrax depuratus s. purus (Gustav Uebele: Handlexikon der tierärztlichen Praxis, bearb. v. W. Schreyer, Bd. 1, 6. Aufl., Ulm 1947, S. 692; Hunnius 1998, S. 835).
90. Wiener Krätzsalbe: Mischung von Pix liq. und Flor. Sulf. aa 1 Teil Spiritus und Sapo virid. aa 2 Teile (Uebele 1947, S. 605).
91. Schindelka (1903), S. 191-194 u. 212-216

lich" seien, und nur zur Anwendung gelangen sollten bei nicht zu jungen, kräftigen Hunden. Zu ihnen zählt er: Pix liquida, Kreosot und Kreolin in unterschiedlichen Rezepturen. Sobald Mattigkeit, Appetitmangel, Abgeschlagenheit, Zuckungen und evtuell Dunkelfärbung des Harns (oftmals sichtbar erst beim Stehen an der Luft) auftreten, müsse die Therapie abgebrochen werden.

Für besser verträglich hält er Perubalsam, Styrax, die Wilkinsonsche Salbe (in Deutschland kaum in Gebrauch) und die Epicarin-Lösung. Perubalsam hält er für sehr wirksam und unschädlich, der Preis ermögliche lediglich die Anwendung bei kleinen und zarten Hunden. Ersatzmittel seien unter der Bezeichnung "Peruol" (Peruscabin) und "Perugen" (künstlicher Perubalsam) auf dem Markt. Styrax verschmiere die Haare und könne nicht als Ersatzmittel für Perubalsam empfohlen werden. Vorteilhaft bei der Anwendung der Epicarin-Lösung sei, dass die Haare nicht geschoren werden müssen und sie nur alle drei bis vier Tage einmalig eingebürstet werden muss. Unter Umständen zeigen die Hunde große Unruhe, ausgelöst durch Reizung und Schmerzhaftigkeit der Haut.[92]

Jakob, Fröhner und Zwick können die guten Resultate mit Liquor cresoli saponatus bestätigen, ein Verfahren, das von Brandl und Gmeiner 1900 in die Veterinärmedizin eingeführt und bereits 1904 von Zimmermann als äußerst wirksames Sarcoptestherapeutikum angesehen wurde.[93]

Nachfolgend eine Aufzählung einiger Arzneimittel, die gern bei der lokalen Behandlung der Sarcoptesräude des Hundes eingesetzt wurden und in der Fachpresse große Beachtung erhielten:

"Epicarin":

Das "Epicarin" ist ein Kondensationsprodukt von Kreotinsäure und Naphthol, ein schwach rötliches Pulver, wasser- und fettunlöslich von angenehm fruchtigem Geruch. Frick sieht das Medikament als Alternative zum sehr teuren Perubalsam und dem Styrax, der ihm als vollkommen ungeeignet erscheint, da besonders bei langhaarigen Hunden die

92. Müller (1908), S. 523-526
93. Jakob (1913a), S. 118-120; Fröhner u. Zwick (1915), S. 497-498 u. 504-505; J. Brandl u. F. Gmeiner: Beiträge zur Behandlung der Sarcoptes-Räude. Wschr. Tierhk. 44 (1900), S. 177-185; August Zimmermann: Therapeutische Mitteilungen. I. Die Behandlung der Sarkoptesräude der Hunde mit Liquor cresoli saponatus. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 117-120

Haare panzerartig zusammenkleben und den Hunden bei jeder Bewegung Schmerzen durch Ziehen an der Haut verursachen. Verschiedene Autoren haben das “Epicarin” subkutan und per os verabreicht, um die Ungiftigkeit zu belegen. Frick benutzt das “Epicarin” in der Zusammensetzung:

Rp.	
Epicarin	100,0
Ol. Ricini	100,0
Spiritus	1000,0

Diese Lösung durchdringt hervorragend das Haarkleid und fettet die Haut ein, die sonst im Verlauf der Behandlungen und Waschungen sehr spröde wird. Ein vorübergehendes, leichtes Brennen kann bei empfindlichen Hunden auftreten. Frick sieht nach dreimaligen Einreibungen mit jeweils fünf Tagen Pause dazwischen ein sofortiges Nachlassen des Juckreizes und eine Ausheilung der Räude, so dass er zu dem Resultat gelangt, “das “Epicarin” allen anderen bisher bekannten Räudemitteln” vorzuziehen.
Die Resultate Müllers und Regenbogens verlaufen mit “Epicarin”-Spiritus-Lösungen nicht so positv, da sie bessere milbenabtötende Resultate mit den herkömmlichen Medikamenten (Karbol, Kreosot, Teer, Lysol, Kreolin etc.) erreichen, allerdings haben auch sie die nicht toxische Wirkung des “Epicarins” bestätigt. Eine Verbesserung der akariziden Wirkung können sie sich vorstellen, wenn es der Herstellerfirma gelänge, eine ölige Epicarinlösung zu erzeugen.[94]

Liquor Cresoli saponatus:

Cresolum crudum ist eine gelblich bis gelbbraune, klare Flüssigkeit, die einen Kresolgehalt von ca. 90% aufweisen soll. Wird davon ein Teil mit einem Teil Kaliseife erwärmt, erhält man die klare, gelbbraune Kresolseifenlösung Liquor Cresoli saponatus. Wird davon ebenfalls ein Teil mit neun Teilen Wasser verdünnt, ergibt dies das Kresolwasser, Aqua cresolica. Diese beiden Mittel setzen Brandl und Gmeiner in unterschiedlichen Konzentrationen bei der Sarcoptesräude ein und schildern ihre Erfahrungen. Mit einer 2-4,5%igen Kresollösung wird jeweils die ganze Körperoberfläche “total verräudeter” Hunde einmal täglich intensiv eingerieben. Trotz teilweise großer Mengen des Kresolliniments treten keine resorptiven Intoxikationen auf, auch nicht bei ausgedehnten Dermatitiden. Vielmehr konstatieren sie eine fast augenblickliche Unterbrechung des Juckreizes und eine Abtötung der Milben. Anhand ihrer Untersuchungen halten sie einen 2,5%igen Kresolgehalt für ausreichend, nach folgendem Rezept:

Rp.		
Aq. cresolica		500,0
Sap. kalin. venal.		
Spirit.	aa	250,0

94. Frick: Epicarin, ein neues Räudemittel. DTW 7 (1899), S. 301-302; Georg Müller: Meine Versuche mit Epicarin. DTW 7 (1899), S. 409-410; Regenbogen: Versuche über die Wirksamkeit des Epicarins bei der Räudebehandlung der Hunde. Monatsh. prakt. Tierheilkd. 26 (1900), S. 145-149

Nach ihren Erfahrungen reicht die antiparasitäre Wirkung dieser Konzentration vollkommen aus, ohne dass Intoxikationserscheinungen zu befürchten sind. Eine Behandlung erstreckt sich über acht bis achtzehn Tage, wobei die Hunde partienweise eingerieben werden, nach zwei bis drei Tagen werden sie gründlich gebadet, je nach Krankheitsfall, um dann noch ein bis zweimal die Kur zu wiederholen.[95]
Durch die vorher beschriebenen Versuche fühlt sich Zimmermann ermutigt, an "mehreren hundert hautkranker Hunde" Liquor cresoli saponatus in 2,5%iger Lösung, anzuwenden. Nur in einigen Fällen gelang ein positiver Milbennachweis, jedoch sprachen meistens die klinischen Erscheinungen, wie Prädilektionsstellen, heftiger Juckreiz und Infektiosität für das Vorliegen einer Sarcoptesräude. Neben der guten und zuverlässigen Wirkung, mit nur einer geringen Gefahr der Intoxikation, sieht er einen zusätzlichen Vorteil des Liquor Cresoli saponatus, dass er auch ohne Aufsicht in richtiger Weise angewendet werden kann. Als Maß der Einreibung gilt, dass so lange intensiv massiert wird, bis eine starke Schaumbildung auftritt.[96]

Perubalsam, "Peruol", "Peruskabin" und "Perugen":

Der Perubalsam ist ein künstlich erzeugtes pathologisches Produkt eines in San Salvador heimischen Baumstammes (Myroxylon Pereirae). Durch Klopfen und anschließendes Anschwelen der verletzen Rinde erfolgt erst das Hervorquellen des dunkelbraunen, nicht klebenden, wasserunlöslichen Balsams. Regenbogen berichtet, dass es bereits Anhaltspunkte dafür gibt, dass der Perubalsam schon lange vor der Entdeckung Amerikas bei den Ureinwohnern als Heilmittel bekannt war. Im Mittelalter in Europa eingeführt, wurde er auch als Balsamum hispanicum und Balsamum indicum nigrum bezeichnet und in alten Arzneitaxen erwähnt. Perubalsam zählt, obwohl sehr teuer, zu den gern eingesetzten Medikamenten bei ekzematösen Hautkrankheiten, Demodikose und Räude. Die große Nachfrage und der hohe Preis verleiten viele "raffinierte Fälscher", Zusätze der verschiedensten Harze, Öle, Kopaivbalsam, Styra, Kanadabalsam, Asphalt und Pech unterzumischen. Perubalsam, der angenehm nach Vanille riecht, enthält 60% Cinnamein, bestehend aus Zimtsäure- und Benzoesäurebenzylester, 8-10% freie Zimtsäure, 30% Harz oder Peruresinotannol und kleinste Mengen Vanillin. Die milbenabtötende Wirkung wird hauptsächlich dem Zimtsäure- und Benzoesäurebenzylester zugeschrieben.

- "Peruskabin" ist der reine, synthetisch hergestellte Benzoesäurebenzylester, eine farblose Flüssigkeit, von ölähnlicher Konsistenz und nahezu geruchlos.
- "Peruol" ist eine 25%ige Lösung von Peruskabin in Rizinusöl (75%), hellgelb und geruchlos.
- "Perugen", auch "künstlicher Perubalsam" genannt, wurde nach einem patentiertenVerfahren aus aromatischen Gummiharzen und Estern synthetisch hergestellt.

Dieterich betont, dass es sich beim "Perugen" lediglich um einen künstlichen und nicht um einen synthetischen Ersatz des Perubalsams handelt, da er anhand seiner Untersuchungen nachweisen kann, dass die chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht vollständig

95. Brandl u. Gmeiner (1900), S. 177-185
96. Zimmermann (1904), S. 117-120

dem natürlich gewonnenen Balsam entsprechen, obwohl er die medizinische Wirksamkeit des Perugens ebenfalls als erwiesen ansieht.
"Peruol" ist nach Regenbogen in der lokalen wie auch oralen Anwendung ungiftig und reizlos für die Haut mit guter milbenabtötender Wirkung. Rievel gelangt zu weniger positiven Ergebnissen, allerdings muss gesagt werden, dass beiden Untersuchungen je-

Abb. 11: Werbung für Perugen (MTW 70 (1919), S. 815).

Abb. 12: Reklame für Peruol (MTW 70 (1919), S. 583).

weils nur einige wenige Sarcoptesfälle zu Verfügung standen.
Regenbogen verwendet "Perugen" in Form einer 5%igen weingeistigen Mischung. Täglich wird die Haut seiner Patienten partienweise eingerieben, einen Tag pausiert und das Verfahren dreimal wiederholt, so dass die Behandlungsdauer 11-14 Tage erfordert. Sämtliche Patienten werden als geheilt entlassen und auch Rezidive sind nach mehreren Monaten nicht zu beobachten. Somit stellt das preiswertere "Perugen" eine wirkliche Alternative zum "echten", aber teureren Perubalsam dar.[97]

Hinz schlägt nach dem I. Weltkrieg einen neuen Weg in der Therapie der Hunderäude ein. Aufgrund der guten Ergebnisse bei der Gasbehandlung von Pferden und Schafen führt er Versuche mit einer SO_2-Begasung bei Hunden durch. Außer einer sehr guten milbenabtötenden Wirkung sieht er auch noch andere Vorteile: eine kurze Behandlungsdauer und Wegfall der sehr umständlichen und zeitaufwendigen Schmierkuren, die zudem noch die Wohnungseinrichtung beschmutzen und oftmals "furchtbar stinken". Die Anfor-

97. Regenbogen: Versuche über die Wirksamkeit des Peruols bei der Sarcoptes- und Acarusräude des Hundes. Monatsh. prakt. Tierheilkd. 12 (1901), S. 426-436; Rievel: Beitrag zur Wirkung des Peruols. DTW 9 (1901), S. 105-106; Regenbogen: Alte und neue Arzeneimittel. Künstlicher Perubalsam (Perugen). Monatsh. prakt. Tierheilkd. 31 (1905), S. 504-511; K. Dieterich: Über künstlichen Peru-Balsam "Perugen" BTW 30 (1914), S. 768-76

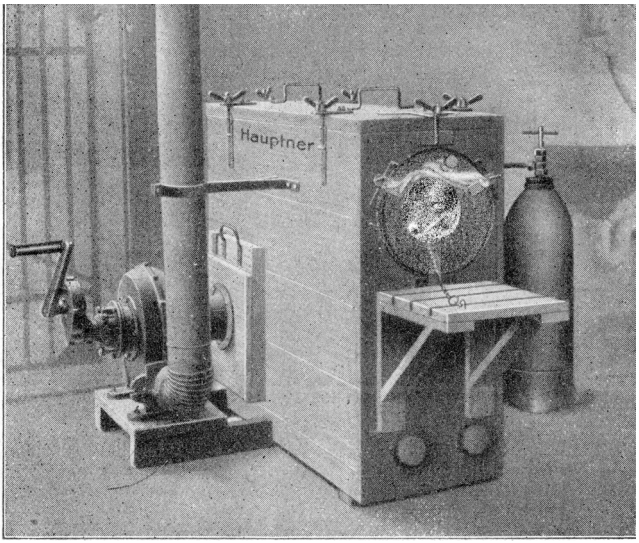


Abb. 13: Hundegaszelle während der Begasung (Hinz 1919, S. 404).

derungen an eine Gaszelle für Hunde müssten folgendes berücksichtigen: Wegen der Größenunterschiede der verschiedenen Rassen sollte die Zelle auf die unterschiedlichen Körpermaße, wie Breite und Länge, eingestellt werden können. Die Hunde werden von oben eingesetzt, für den Kopf ist ein Ausschnitt vorhanden mit einer verstellbaren Halsmanschette. Durch eine Hängevorrichtung wird verhindert, dass sich die Tiere legen. Das Zurückweichen wird unterbunden durch eine senkrecht verstellbare Wand, die die Tiere nach vorne an die Halsöffnung, drückt. Das Zurückziehen des Kopfes und ein Hineinzwängen der Vorderpfoten wird vermieden durch ein besonders konstruiertes Halsband und eine verstellbare "Halsschere", die sich vor der Halsmanschette befinden. Durch empirische Versuche ermittelt Hinz, dass eine "Gaskonzentration von bis zu schätzungsweise 20 Volumenprozent bis zu einer Dauer von 45 Minuten in der Regel ohne irgendwelchen Nachteil" vertragen wurden. Sarcoptesräude wird geheilt mit zwei bis drei Sitzungen und jeweils dreißig Minuten Einwirkungszeit. Der Kopf der Tiere wird mit Kreolinseifenliniment behandelt. Komplikationen sieht er in zwei Fällen, bei denen die Hunde den Kopf in die Zelle zurückzogen. Die auftre-

tende Korneaverätzung durch die Reizwirkung des Gases, kann erfolgreich mit Kalilauge behandelt werden. Zwei Tiere reagierten mit Kollaps- und Exzitationserscheinungen.[98] Ebenso wie Hinz hält Triau die SO_2-Behandlung für die beste Behandlungsmethode.[99] Wirth weist ebenfalls auf die Begasungsmöglichkeit hin, sieht aber, dass dieses Verfahren keine Bedeutung für die allgemeine Praxis hat, obwohl die Hunde gegenüber SO_2 wesentlich widerstandsfähiger seien als andere Tierarten.[100]

Aufgrund der erfolgreichen Räudebehandlung mit Schwefeldioxydgas wird ein Verfahren gesucht, dass wirksame Gas in flüssiger Form herzustellen, um so die Anwendung zu vereinfachen und unabhängig von einer Gaszelle zu werden. Als nachteilig stellen sich bei der Behandlung in einer Gaszelle die Anschaffungskosten und die Extraversorgung von Hals und Kopf des Patienten dar, da diese sich immer außerhalb der Zelle befinden.

Breidert sieht 1920 im "Sulfodiol" ein Medikament, dass in seiner Wirksamkeit der Schwefeldioxydgasbehandlung gleichzusetzen ist, das aber nicht die Nachteile besitzt der früheren vor der Gasbehandlung üblichen Räudemittel. Bei dem patentierten Verfahren enthalten 100g "Sulfodiol" 11g SO_2. Diese Menge entspricht etwa vier Litern des Schwefeldioxydgases. Beim Einreiben der Lösung dunstet das SO_2 nicht ab, sondern bleibt in der Flüssigkeit gelöst, durchdringt die Haut und tötet die Milben ab.[101]

"Sulfoliquid", früher "Sulfodiol":

Durch seine guten Erfahrungen bei der Kopfbehandlung begaster Pferde, behandelt Breidert 40 räudekranke Hunde und erzielt in allen Fällen Heilung ohne Nebenwirkungen. In zwei Partien wird der Patient an zwei aufeinander folgenden Tagen eingerieben und dies zweimal im jeweiligen Abstand von zwei Wochen wiederholt. Am Besten soll dies in einem gut belüfteten Raum oder im Freien geschehen. Neuber, der das mittlerweile in "Sulfoliquid" umbenannte Medikament hauptsächlich bei der Demodikose einsetzt, sieht seine zwei an Sarcoptesräude erkrankten Hunden als vollkommen geheilt an nach sechs-

98. W. Hinz: Über Versuche der Begasung von Hunden mit SO_2. BTW 35 (1919), S. 403-405; die Gaszelle wurde seinerzeit von der Firma Hauptner in Solingen angefertigt. Leider sind heutzutage keinerlei Unterlagen oder Abbildungen der Firma Hauptner mehr vorhanden.
99. Triau: Treatment of sarcoptic mange in the dogs by gaseous immersion in sulphur dioxide. Referat. BMTW (1948), S. 34
100. David Wirth: Räude des Hundes (Scabies). In: David Wirth (Hrsg.): Lexikon der praktischen Therapie und Prophylaxe für Tierärzte, Bd. 2, Wien 1949b, S. 781
101. Breidert: Sulfodiol, ein neues Räudemittel. BTW 36 (1920), S. 608-609

maliger Anwendung. In zwei bis drei Tagesintervallen reibt er die Hunde ganz ein und steckt sie anschließend in einen am Hals dicht schließenden Sack für zwei Stunden.[102]
Die Nachteile des wässrigen "Sulfoliquids" bestehen in der relativ schnellen Entweichung des SO_2-Gases unter stärkster Geruchsbelästigung, die dadurch nicht ausreichend lang andauernde Einwirkung auf die Haut und die Parasiten, die Erkältungsgefahr für den Patienten und die Entfettung von Haut und Haaren. Dies war Veranlassung, die Bindung des "Sulfoliquids" an eine wasseraufnehmende Salbengrundlage wie das Cereps, nach folgender Rezeptur, zu versuchen:

Rp.
Sulfoliquid
Aquae dest. aa 2,0
Cereps anhydr. 3,0
M. f. Ungt.

Ludloff registriert bei der Anwendung dieser Salbe bei Hunden mit Sarcoptesräude und sekundärbedingten ausgedehnten Ekzemen nach einem anfänglichen Brennen keinerlei Reizerscheinungen. Auch ist "die Geruchsbelästigung für die Umgebung bei dieser Art der Applikation viel weniger erheblich als bei Gebrauch des reinen "Sulfoliquids". Bei ebenbürtigem antiparasitärem Erfolg ist die Hautverträglichkeit durch den hohen Fettgehalt deutlich verbessert.[103]

Zur erfolgreichen Behandlung der Räude müssen mehrere, teilweise schon über Jahrhunderte bekannte, angewandte und erprobte, unterschiedliche Vorgänge beachtet werden, um eine Heilung zu gewährleisten und eine Reinfektion zu vermeiden (z.B. Gerlach 1857, Hertwig 1880, Müller 1892, Schindelka 1903, Müller 1908 etc.), die Wirth 1930 zusammenfasst:

- die Vorbehandlung besteht in einem Scheren oder Kürzen der Haare und einem anschließenden Reinigungsbad, hierbei sollen Krusten, Borken und Schmutz entfernt werden, um den Einfluss der Medikamente zu ermöglichen und den Erfolg zu gewährleisten.
- die Hauptbehandlung, durch die die Milben und ihre Brut vernichtet werden, wobei immer eine Ganzkörperbehandlung bei der Sarcoptesräude des Hundes zwingend ist.
- die Nachbehandlung, die eine gründliche Haar- und Hautpflege erfordert, bzw. eine medikamentelle Versorgung der durch die Räudemittel hervorgerufenen Hautreizungen.
- die Desinfektion, die eine Reinfektion aus der Umgebung über Lager, Putzzeug und Decken verhindern soll.

102. Breidert (1920), S. 608-609; K. Neuber: Sulfoliquid. BTW 37 (1921), S. 592-593
103. Curt Ludloff: Therapeutische Notizen zur Anwendung einiger neuerer und älterer Arzneimittel. BTW 41 (1925), S. 789-790

Um die geeigneten Medikamente zu applizieren, stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung:

— Waschungen wirken weniger intensiv auf die Milben ein, da sie eine geringe Tiefenwirkung haben und müssen deshalb öfter wiederholt werden. Ihr Vorteil besteht darin, dass sie auch bei ungeschorenen Tieren angewandt werden können.
— Bäder zeigen eine größere Wirkung als Waschungen, haben aber sonst dieselben Vor- und Nachteile wie diese. Zudem erfordern sie größere Flüssigkeitsmengen und besondere Badeeinrichtungen.
— Schmierverfahren weisen einen hohen Erfolg auf bei richtiger Anwendung. Diese bedingen ein kurzes oder geschorenes Haarkleid, in das die verschiedensten Salben und Tinkturen mittels Bürsten aufgetragen werden. In der Regel wird nicht die ganze Körperoberfläche auf einmal behandelt, sondern in zwei bis drei Teile aufgeteilt und an aufeinanderfolgenden Tagen eingeschmiert. Dies ist zwar zeitaufwendiger, aber für den Patienten deutlich schonender. Kommt es zu Unverträglichkeitsreaktionen, wird die Behandlung abgebrochen, das Medikament abgewaschen und die Therapie geändert, d.h. kleinere Körperabschnitte eingeschmiert, längere Pausen zwischen den Behandlungen eingelegt, geringere Konzentration oder ein anderes Medikament gewählt.
— Begasungsverfahren, die vor allem für Großtiere, besonders Pferde, und Schafe in Frage kommen. Die Begasung stellt die zuverlässigste Räudebekämpfung dar, erfordert aber besondere Apparate und erhöhte Vorsicht seitens des Bedienungspersonals, da das Einatmen von SO_2-Gas lebensgefährlich ist.[104]

In den 1950er Jahren machen in der veterinärmedizinischen Literatur immer mehr die synthetisch organischen Kontaktinsektizide in der Bekämpfung von Ektoparasiten von sich reden. Eingeleitet wird diese Entwicklung mit Dichlordiphenyltrichloräthan, kurz DDT genannt, das unter den Bezeichnungen “Gesarol”, “Neocid” oder “Lauseto” unter anderem in den Handel kommt. Einige Zeit später wird ein anderer chlorierter Kohlenwasserstoff, das Hexachlorcyclohexan, “Gammexan” in Amerika genannt, wegen der wirksamen Gamma-Isomere, kurz HCH, in Frankreich entwickelt. Hochwirksam sind noch die organischen Thiophosphate, zu ihnen gehört das E 605. Diese insektiziden Kontaktgifte wirken entweder als Nerven- und Stoff-

104. Wirth (1930), S. 409-422

wechselgifte (DDT) oder als Atemgifte (HCH).
Die organischen Thiophosphate werden weniger bei der Räudebekämpfung eingesetzt, da es ihnen nicht gelingt, die Milben in ihren gut geschützten Bohrgängen restlos abzutöten und zudem die Warmblütertoxizität relativ hoch ist.

Dichlordiphenyltrichloräthan, DDT:

Bereits 1874 wurde von Beyer und Zeidler in Straßburg über das DDT berichtet, ohne jedoch nähere Kenntnisse über die antiparasitäre Wirkung dieser chemischen Verbindung zu haben. Diese Entdeckung gelang erst der Firma Geigy 1939 in der Schweiz. Wegen des II. Weltkrieges dauert es aber noch einige Jahre bis britische und amerikanische Behörden auf dieses neue Präparat aufmerksam werden und darin einen Ersatz für die Insektizide auf Derris- und Pyrethrumbasis sehen. Dieses stark wirkende insektizide Kontaktgift durchdringt die Chitincuticula der Insekten und verteilt sich über die Nervenbahnen im ganzen Organismus (sog. Nervenwanderung). Die Folgen sind Krämpfe, Lähmungen und Tod. Anderen Theorien zufolge kann das Gift auch über Lymphbahnen zu den Ganglien gelangen oder irreversible Schäden im Stoffwechsel und Störungen im Fermentsystem bewirken. Das DDT übertrifft in seiner Wirkung alle bis dahin bekannten Kontaktinsektizide. Die in den Handel gebrachten Präparate ("Gesarol", "Neocidol", "Lauseto", "Duolit", "Poly", "Läsepulver Schering", "Gesafid", "Gesarex", "Geigy 33") unterscheiden sich in ihrem Gehalt an DDT-Wirkstoff, der zwischen 0,5-20% liegt. Zuerst wird das DDT im Pflanzenschutz eingesetzt. In der Humanmedizin wird es gegen Kopfläuse, Krätze, Insekten und Milben, verwendet. Kleider, die in DDT-Präparaten gewaschen werden, bleiben drei Monate läusefrei. In der Veterinärmedizin zeigen sich gute Behandlungserfolge gegen Läuse, Fliegen, Flöhe, Zecken. Da das DDT meistens in Pulverform vorliegt, ist die Wirkung gegen Räudemilben nicht allzugroß.[105]
Schreibt Eichler noch, dass DDT "praktisch" für Menschen und Wirbeltiere ungiftig ist, wobei die Dauerwirkung auf Wasserunlöslichkeit und die Kontaktgiftwirkung, basierend auf Fett- und Lipoidlöslichkeit, zurückzuführen ist, erwähnt bereits Barke 1949 Untersuchungen, dass DDT-haltige Präparate für Fische keineswegs ungefährlich sind. Fritzsche publiziert zur Toxizität synthetischer Kontaktinsektizide:

> "[...] die Untersuchungen darüber sind bei weitem noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Ohne Zweifel deuten die neueren Literaturangaben darauf hin, daß diese Mittel doch nicht so völlig unschädlich sind, wie man zunächst vermutete."[106]

105. Wolfdietrich Eichler: Die Bedeutung der DDT-Präparate für die Parasitenbekämpfung in der Veterinärmedizin. BMTW (1947), S. 54-56; A. Borchert: Die Insektizide im Kampf gegen die Parasiten. Monatsh. Veterinärmed. 4 (1949a), S. 61-65; K. Fritzsche: Neuzeitliche Bekämpfung parasitärer Erkrankungen der Haustiere TU 5 (1950), S. 251-255
106. Eichler (1947), S. 54-56; A. Barke: Zur Toxizität des Kontaktinsektizids Hexachlorcyclohexan. Monatsh. prakt. Tierheilkd. 1 (1949b), S. 213-221; Fritzsche (1950), S. 251-255

Hexachlorcyclohexan, HCH:

Das HCH, "Gammexan", wurde bereits im Jahr 1824 von Michael Faraday beschrieben und dargestellt. Die insektizide Wirkung wird allerdings unabhängig voneinander zuerst 1941 in Frankreich und ein Jahr später in England entdeckt und aus kriegstechnischen Überlegungen vorerst geheim gehalten. Erst 1945 kommt es zur öffentlichen Bekanntmachung. Durch Einwirkung von Chlorgas auf Benzol in Gegenwart von ultravioletten Strahlen oder einem geeigneten Katalysator entsteht das HCH. Es werden α, β, γ, δ Isomere unterschieden, wobei die γ-Isomere die eigentlichen Träger der insektiziden Eigenschaften sind. "Gammexan" wirkt auf die Milben als Kontaktgift über die gesamte Körperoberfläche und die Hautsinnesorgane sowie als Atemgift. Es zeichnet sich durch eine vielfach höhere Toxizität und größere Tiefenwirkung aus als das DDT, allerdings haftet ihm ein strenger Geruch an.
Zum Einsatz als Räudemittel vermerken Künzer und Velbinger, dass HCH-Präparate in vorzüglicher Weise geeignet sind zur Bekämpfung der Räudeerkrankung, wobei jedoch beachtet werden muss, dass bei überschwelligen Dosen Dermatitiden auftreten können. Die Wirkung hält ca. drei Wochen an, kann jedoch durch Kombination mit einem stabileren Körper, wie DDT, im Sinne des synergistischen Prinzips, eine über Monate hinaus reichende Wirkung erlangen. Für die Räudebekämpfung wären somit eine Neuinvasion vermieden, bzw. ein Invasionsschutz gegeben.[107]
Die Giftigkeit des HCH wird 1949 von Barke als noch geringer angesehen als die des DDT-Wirkstoffes und auch Künzer und Velbinger gelangen zu der Überzeugung, dass "Gammexan" in der angewandten Konzentration "trotz seiner hohen Resorptionsintensität vollkommen ungefährlich ist".[108]

Organische Thiophosphate:

In Deutschland erfolgt die Entdeckung der Thiophosphate Anfang 1940, hierzu gehört das E 605. Es zeichnet sich durch eine 5-25 mal höhere Wirksamkeit, je nach Arthropodenart, gegenüber dem DDT aus und die Initialtoxizität ist ebenfalls besser als die des HCH. Allerdings berichtet Enigk, dass die Warmblütertoxizität recht hoch ist und sich der Einsatz bis Ende der 50iger Jahre hauptsächlich auf Anwendungen im Pflanzenschutz erstreckt.[109]
Von den Farbwerken Bayer-Leverkusen wird das Präparat "Sebacil", ein organisches Thiophosphat, in den Handel gebracht. Der Hersteller gibt jedoch nicht bekannt, welche Inhaltsstoffe im "Sebacil" enthalten sind, wobei die Toxizität im Vergleich zu anderen Präparaten gering ist. Käpernick untersucht die Wirkungsweise gegenüber Fliegenlarven, Zeckenlarven, Haarlingen, Zecken- und Haarlingseiern, sowie Sarcoptes- und Demodexmilben. Anhand seiner Untersuchungen gelangt er zu folgendem Ergebnis: bei Sarcoptesbefall vermag "Sebacil" wahrscheinlich die Milben nicht restlos zu töten, so dass Rezidive

107. P. K. Künzer u. H. H. Velbinger: Gammexan als neuzeitliches Bekämpfungsmittel gegen Räudekrankheiten DTW 55 (1948), S. 242-245; Borchert (1949a), S. 61-65; Ders.: Über Räudebehandlung mit Hexachlorcyclohexan. Monatsh. Veterinärmed. 4 (1949b), S. 153
108. Barke (1949b), S. 213-221, S. 213-221; Künzer u.Velbinger (1948), S. 242-245
109. Enigk (1949), S. 138-142 u. 193-213

auftreten. Dies liegt aber eher an der Lebensweise der Grabmilben als an der Unwirksamkeit des Präparates. Im Haarkleid des Hundes bleibt "Sebacil" für zwei bis drei Wochen haften. Langanhaltender Gebrauch in hohen Konzentrationen bewirkt auch bei Warmblütern Intoxikationen.[110]

110. Wolfgang Käpernick: Die Wirksamkeit von "Sebacil" gegenüber verschiedenen Ektoparasiten der Haustiere, Auszug, Diss. med. vet. Hannover 1949, S. 11-15

2.2 Demodikose

Obwohl die Räude des Hundes schon jahrhundertelang bekannt war, wurde erst 1843 durch den Engländer Tulk und seinen Präparator Topping eine Haarbalgmilbe entdeckt, die in Eiterbläschen von räudigen Hunden zu finden war. Sie berichteten über diesen Parasiten im Dezember 1843 der Microscopical Society in London. Tulk, der mehr an den naturwissenschaftlichen Eigenschaften und weniger an den pathologischen Erscheinungen, die der Parasit hervorrief, interessiert war, ordnete ihn als besondere Art der Gattung Demodex Owen zu. Inwieweit diese Milbenart aber ursächlich an der Entstehung einer Hautkrankheit beim Hund, der "Rothen Räude", später auch Acarusräude[1] oder Demodikose genannt, beteiligt ist, sollte noch jahrzehntelang diskutiert werden.

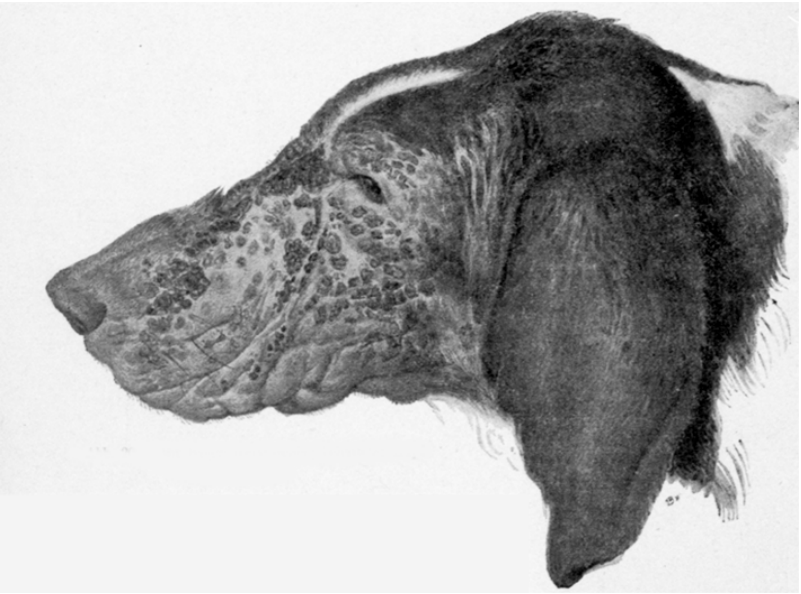


Abb. 14: Demodikose (Müller 1896, S. 144).

1. Bezüglich der c- und k-Schreibweise findet man in der Literatur gleichermaßen: Acarus, Acarusräude wie auch Akarus und Akarusräude.

Kurze Zeit vorher wurde - unabhängig voneinander - von Berger (Paris), Henle (Zürich) und Simon (Berlin) beim Menschen ein ähnlicher Parasit entdeckt:

Berger sandte 1841 eine Probe aus dem äußeren Gehörgang an die Akademie der Wissenschaften in Paris. Fast gleichzeitig informierte Henle die Züricher Naturforschende Gesellschaft über einen Parasiten, den er ebenfalls im menschlichen Ohrenschmalz vorfand. Simon veröffentlichte seine Untersuchungen über die Acne punctata des Menschen und die im Pustelinhalt vorgefundenen Milben. Ihm zu Ehren, da er die eingehendste Beschreibung und Abbildung der Milbe lieferte, wurde sie Acarus folliculorum Simon benannt. Owen verwandte ab 1843 für die Milbe die neue Bezeichnung Demodex, da unter der Bezeichnung Acarus die verschiedensten Milben, inklusive aller Räudemilben, eingereiht waren. Die Milbe wurde folglich Demodex folliculorum Simon genannt. Allerdings dient der Begriff Acarus folliculorum canis auch als Synonym für die Haarbalgmilbe des Hundes. Sie bildet eine besondere Art der Familie Demodicidae, welche in die Ordnung der Acarinae und zur Klasse der Arachnodeen gezählt wurde.[2]

Im Laufe der Zeit wurden nicht nur bei Mensch und Hund, sondern auch bei anderen Haus- und Wildtieren Haarbalgmilben entdeckt, deren Auftreten eher als Seltenheit anzusehen ist. Es gelang der Nachweis bei: Schwein, Rind, Pferd, Ziege, Feldmaus, Katze, Fledermaus, Ratte, Kaninchen und Sambuhirsch.[3]

Wurde anfangs, bevor die Haarbalgmilbe entdeckt war, von der "rothen Räude" gesprochen, hielt sich bis in die 1930er Jahre fast ausschließlich der

2. Franz Friedberger: Ueber den Haarsackmilben-Ausschlag der Hunde. Arch. wiss. prakt. Thierheilkd. 2 (1876b), S. 22-45; Mégnin (a): Acarus. In: Alois Koch (Hrsg.): Enzyclopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 1, Wien u. Leipzig o. J. , S. 37; Ernst Miller: Weitere 31 geheilte Fälle von Akarus-Räude beim Hunde, Diss. med. vet. Gießen 1910, S. 7-8; Heinrich Jakob: Die Akaruserkrankung bei Hunden und ihre Behandlung. BMTW 57 (1913b), S. 21-23; Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der Haustiere, 8. neubearb. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1915, S. 526; Fritz Bauer: Die Demodikose des Hundes und ihre Behandlung, Diss. med. vet. Gießen 1950, S. 1-2
   Heutzutage spricht man von der Familie der Demodicidae, der Ordnung: Acariformes und der Klasse der Acari, syn. Acarina (Werner Frank: Parasitologie, Stuttgart 1976, S. 386-402).
3. Miller (1910), S. 8; Bauer (1950), S. 8-9

Begriff "Acarus-Räude", wenn eine Erkrankung durch Demodex folliculorum (Haarbalgmilben) vorlag. Böhm und Nörr weisen Anfang der 30er Jahre eindringlich darauf hin, dass Acarus die einzig richtige Bezeichnung für die Sarcoptesmilben sei. Aus diesem Grund könne auch nicht mehr von "Acariasis, Acarusausschlag oder Acarusräude" gesprochen werden, wenn eine Infektion mit Haarbalgmilben vorliege, sondern der Terminus technicus sei "Demodicosis".[4] Trotzdem wurde bis in die 1950er Jahre im klinischen Schrifttum die Bezeichnung "Acarusräude" verwandt, wenn eine Erkrankung mit Demodex canis vorlag, obwohl auch sämtliche anderen Räudeformen der Haustiere gemeint sein konnten. Tatsächlich wurde auch die Sarcoptesräude als Acarusräude betitelt. Um Unklarheiten zu vermeiden, fordert deshalb 1948 auch Enigk, den Begriff der Acarusräude nicht mehr zu gebrauchen, sondern beim Befall mit Demodex canis von Demodexräude zu sprechen.[5]

Obwohl die Haarbalgmilbe erst 1843 entdeckt wurde, war das klinische Bild sehr wohl bekannt und wurde unter dem allgemeinen Begriff der Räude, vor allem in der Jagdliteratur des 14. Jahrhunderts, eingeordnet. Man sprach wegen der blauroten Hautverfärbung von der "rothen Räude".[6] Diese Bezeichnung wurde auch in den Abhandlungen über Hundekrankheiten des 19. Jahrhunderts solange benutzt, bis durch den Nachweis des Parasiten eine Unterscheidung zwischen Grab- und Haarbalgmilben mikroskopisch möglich war. So schreibt Blaine 1820:

> "Eine andere Art ist die, wo kein Grind, aber allgemeine Röthe und unerträgliche Hitze in der Haut ist. Manchmal ist damit eine besondere Neigung zur Entfärbung des Haares da, besonders bei weißhaarigen Hunden und Hetzhunden. Man nennt es dann rothe Räude

4. L. K. Böhm: Räude, Scabies. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 8, Berlin u. Wien 1930, S. 403; J. Nörr: Gedanken eines Klinikers zur neueren Nomenklatur der Parasiten, besonders der Acarus-Milben. MTW 83 (1932a), S. 37-39; siehe auch Kapitel Sarcoptes.
5. Karl Enigk: Zur Kenntnis der Demodexräude des Hundes. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene 153 (1948b), S. 76-90; Im weiteren Verlauf der Arbeit wird zu Gunsten der Bezeichnung Demodex, Demodikose auf andere Benennungen verzichtet.
6. Beate Jung: Die Entwicklung der Kleintiermedizin (Hund und Katze) in Deutschland bis 1945, Diss. med. vet. Gießen 1997, S. 220-225

> und sie ist schwer zu heilen. [...] Wo bloß Röthe und Hitze in der Haut ist, helfen diese [Schwefel und Abführmittel] ohne weitere äußere Mittel, doch wo ein Ausschlag statt findet, muß etwas in die Haut eingerieben werden."[7]

Van Gemmeren und Mecke führen 1833 bereits schon mehrere Formen der Räude an, die "häufig so unmerklich in einander übergehen, dass nicht leicht zu unterscheiden" ist, um welche "Varietät" es sich handelt. Die "rothe Räude" befällt hauptsächlich die Innenschenkel und den Rücken. Die Haut ist gerötet und heiß, Juckreiz ist beständig vorhanden. Kleine Pusteln platzen auf und nässen stark. Das Fell verliert seine Farbe, besonders die Haarspitzen, und fällt aus. Bei längerem Krankheitsverlauf wird der Körper "ganz kahl". Bei einer anderen Form der Räude, die auch mit Hautrötung einhergeht, vermuten die Autoren als Ursache eine innere Entzündung, wie z.B. Staupe. Sie beobachten Haarausfall, kleieartige Schuppen, Hautverdickungen und Schorfbildung.[8]

Weiß beschreibt die "rothe Räude" als squamöse und pustulöse Erkrankung besonders bei weißhaarigen Tieren.[9] Die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Räudeformen und den oft sehr ähnlich aussehenden "Flechten" ist klinisch kaum möglich. Allerdings empfindet Hertwig dies 1853 nicht als zu "großen Nachteil, da bei beiden Krankheiten die Kur und die Behandlung sehr ähnlich" sei. Dennoch beschreibt er in der zweiten Auflage seines Buches 1880 die Demodikose als eigenständige Erkrankung infolge einer Besiedlung der Haarbälge und Talgdrüsen mit Haarbalgmilben.[10]

Auch Arnous unterteilte die Demodikose 1895 in eine squamöse und eine pustulöse Form. Diese Einteilung hatte sich lange Zeit bewährt und wurde von vielen Autoren beibehalten:

---

7. Delabere Blaine: Die Krankheiten des Hundes oder allgemein faßliche Anweisung, sie zu erkennen und zu heilen, Leipzig 1820, S. 98-101
8. J. H. F van Gemmeren u. W. Mecke: Anweisung zur Vorbauung und Heilung der gewöhnlichsten Krankheiten der Hunde, Münster 1833, S. 157-159
9. C. F. H. Weiß: Der Hund, seine Eigenschaften, Zucht und Behandlung im gesunden und kranken Zustande, nebst Geschichte seiner Racen, Stuttgart 1852, S. 282-284
10. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, Berlin 1853, S. 274-276; Ders.: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, 2. verb. Aufl., Berlin 1880, S. 291-292

— bei der squamösen Form beschränkt sich der umschriebene Haarausfall und die Schuppenbildung hauptsächlich auf den Kopf und die Umgebung der Augen in Form einer "Alopecia areata". Entzündliche Veränderungen der Haut sind sekundärer Natur. Die Weiterverbreitung des Ausschlages kann Wochen und Monate dauern. Durch Einlagerung von Pigmenten nimmt die Haut einen blaugrauen Farbton an, die Hautoberfläche verdickt sich und wird "seehundlederartig". Dieser Krankheitszustand kann über längere Zeit unverändert bestehen bleiben oder auch überleiten in die
— pustulöse Form, die charakterisiert ist durch das Auftreten von rötlichen hirsekorn- bis erbsengroßen Knötchen und Pusteln, nicht unähnlich einer Akne, die später einen bläulich-rötlichen Farbton annehmen. Der Pustelinhalt ist eitrig, die Haare fallen aus, die Haut verdickt sich und legt sich in Falten. Einige Autoren ziehen Vergleiche mit Dickhäutern oder Warzenschweinen. Beim Zusammenpressen der Haut tritt Eiter und Blut aus. Wenn die Pusteln abtrocknen, bilden sich dicke Borken und Krusten.[11]

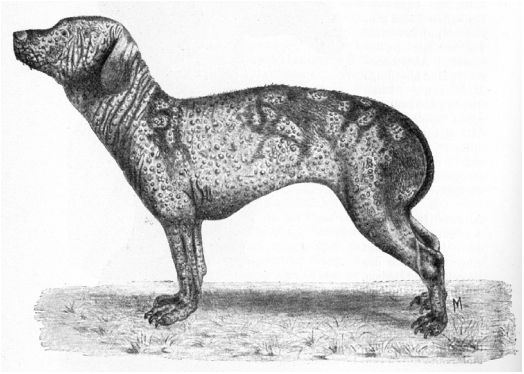


Abb. 15: Demodikose mit Pustelbildung und Hautverdickung (Hutyra u. Marek 1922b, S. 736).

Jakob und Numans fügen diesen beiden Formen der Demodikose, der squamösen und der pustulösen, noch zwei weitere Krankheitsbilder hinzu:

11. Friedberger (1876b), S. 22-45; J.B. Arnous: Die Krankheiten des Hundes und deren Behandlung, Berlin 1895, S. 184-186; Müller: Der kranke Hund, Berlin 1896, S. 142-146; Hugo Schindelka: Hautkrankheiten. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, Wien u. Leipzig 1903, S. 69-80

die papulöse und die impetiginöse-krustöse Version, allerdings sollen die beiden letzteren bedeutend seltener auftreten. So schreibt Jakob:

> "Mit Ausnahme des reinen vesiculösen Stadiums, das im Verlauf der Acariasis nicht vorzukommen scheint, können demnach alle anderen Ekzemformen bei der Acariasis festgestellt werden. Von nur zwei scharf von einander getrennten Formen der Dermatitis bei der Acariasis kann demnach in klinischer Hinsicht wenigstens keine Rede sein."[12]

Der Juckreiz wird meistens als sehr viel geringer als bei der Sarcoptesräude beschrieben, bzw. ist nicht feststellbar. Lemke äußert sich dazu, dass er in ca. 8% aller Fälle starken Juckreiz bemerkt, ohne dafür eine Erklärung zu finden. Überraschenderweise zeigen diese Hunde jedoch einen raschen Heilungsverlauf, bedeutend schneller als Tiere ohne Pruritus.[13]

Fröhner zählt die Demodikose zu den zehn am häufigsten auftretenden Krankheiten. Hierzu gehören laut einer Statistik der Jahre 1886-1894 außerdem Staupe, Sarcoptesräude, Ekzem, Magendarmkatarrh, Kehlkopf- und Bronchialkatarrh, Muskelrheumatismus, Verstopfung und Wurmerkrankung. Diese Krankheiten machen bei 70 000 Hunden 50 % aller Krankheitsfälle überhaupt aus. 1202 Hunde (1,7%) leiden an Demodex canis, 6225 Hunde (9%) an Sarcoptesräude.[14] Regenbogen sieht in den Jahren 1904-1905 3-4% aller in Berlin poliklinisch behandelter Hunde mit Demodexmilben befallen.[15] Allerdings findet man auch bedeutend höhere Infektionsraten. So berichtet Schindelka von der Wiener Klinik über 10 % und Numans von der Utrechter Klinik sogar von 24%.[16] Kleinert weist 1922 auf den unverhältnis-

12. Jakob (1913b), S. 41-50; Gerardus Numans: Experimentelle und vergleichende therapeutische Untersuchungen über die Wirkung einzelner Antiparasitika mit besonderer Berücksichtigung der Bekämpfung der Akariasis beim Hund. Referat. TR 20 (1914), S. 34-35
13. Lemke: Weshalb ist Akarus-Räude schwer heilbar? TR 15 (1909b), S. 225-227
14. Eugen Fröhner: Statistische Mitteilungen über die Häufigkeit der wichtigsten inneren Krankheiten beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895c), S. 289-301
15. Otto Beck: Die Behandlung der Akarus-Räude des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1909, S. 4-7
16. Fröhner u. Zwick (1915), S. 529

mäßig hohen Anteil der Demodikose in den Kriegs- und Nachkriegsjahren hin. Er berichtet, dass vor dem I. Weltkrieg die Sarcoptesräude etwa doppelt so häufig auftrat wie die Demodikose, ab dem zweiten Kriegsjahr kehrt sich das Verhältnis um, und er spricht von einer Sarcoptesräude, die auf sechs Demodikosefälle kommt.[17] Witzigmann und Käb verzeichnen für die Jahre 1930-34 ein Demodikose-Aufkommen von 3,14% aller an der Universität München vorgestellten Hunde. Die Gesamtanzahl betrug 12061, davon wurden allein wegen Hautkrankheiten 4110 Hunde behandelt, hiervon entfielen 9,20% auf Demodikose.[18] Lebling findet in einer Privatpraxis von 2831 Hunden 1,8% mit Demodexmilben befallen.[19]

Ätiologie und Pathogenese:

Schon bevor die Haarbalgmilbe entdeckt wurde, schildert Blaine 1820 die "rothe Räude" als schwer heilbar, die besonders oft bei weißhaarigen und Hetzhunden auftritt.[20] Van Gemmeren und Mecke stellen bereits einen Zusammenhang her zwischen einem " Pustel-Ausschlag", der mit Räude aber nur eine schwache Ähnlichkeit hat, und anderen, inneren Erkrankungen wie z.B. der Staupe. Starke körperliche Anstrengungen, Kälte und Trächtigkeit sollen ebenfalls ihrer Meinung nach den Ausbruch der Erkrankung fördern.[21]

Nach der Entdeckung der Milbe wurde intensiv untersucht, inwieweit eine Ansteckungs- und Übertragungsmöglichkeit von Hund zu Hund, zum Menschen oder zu anderen Tierarten möglich wäre. Diese Fragen konnten bis in die 1950er Jahre nicht eindeutig geklärt werden. Es gab sowohl Stimmen, die über positive Übertragungsversuche berichteten, wie auch solche, die diese Möglichkeit absolut ausschlossen. Vor allem wurde aber nach einer Antwort gesucht, warum in einem Wurf, einem Zwinger oder bei Haltung mehrerer Hunde immer nur einzelne Tiere erkrankten, andere völlig

17. Kleinert: Acarex, ein Spezialmittel gegen Akarusräude. BTW 38 (1922), S. 396-397
18. J. Witzigmann u. E. Käb: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130-132
19. Clara Lebling: Rassenanfälligkeit gegen Hautkrankheiten beim Hund, Diss. med. vet. München 1952, S. 8
20. Blaine (1820), S. 99
21. Van Gemmeren u. Mecke (1833), S. 158

gesund blieben. Auch der unterschiedliche Krankheitsverlauf, der in einem Fall lediglich für Wochen und Monate eine kleine haarlose, schuppende Stelle am Kopf verursachte, die sogar ohne Behandlung abheilte, in einem anderen zu chronischen, blaugrauen, entzündlichen Hautverdickungen führte. Oder aber auch in wenigen Wochen unter schwersten Entzündungserscheinungen, Geschwürbildung und Nekrosen mit Unterminierung der Haut in einer Septikämie mit tödlichem Ausgang endete.
Müller schreibt bereits 1908: "Es dürfen somit gewisse disponierende Eigenschaften, über deren Natur wir zurzeit allerdings noch nichts wissen, in Frage kommen."[22]

Sehr frühzeitig wird der Einfluss der verschiedenen Rassen und ihre unterschiedliche Haut- und Haarbeschaffenheit untersucht. Friedberger sieht die Demodikose bei den unterschiedlichsten Hunden, besonders aber bei "stockhaarigen, dickhäutigen Rattenfängern", die "den Ausschlag im höchsten Grade zeigten". Damit widerspricht er Siedamgrotzky, welcher der Meinung ist, dass Hunde mit weicher, weißer und zarter Haut und seidenweichen Haaren eher befallen würden.[23] Lifka streitet einen Rasseeinfluss gänzlich ab. Er sieht gehäuft Bastarde und eher langhaarige Tiere betroffen.[24] Die meisten Autoren konstatieren jedoch einen höheren Befall bei kurzhaarigen Hunden, vor allem Pinschern, Bulldoggen, "Bullenbeißern", Doggen und Dobermann. Ob allerdings hier ein frühzeitigeres Entdecken durch den Besitzer stattfindet und er eher medizinische Hilfe in Anspruch nimmt, als bei langhaarigen Hunden, bei denen leichte bis mittelgradige Hautveränderungen eher übersehen werden könnten, diese Frage werfen Witzigmann und Käb auf. Sie stellen in ihren Untersuchungen eindeutig einen höheren Befall mit Haarbalgmilben bei kurzhaarigen Rassen fest.[25] Diese Ergebnisse bestätigt Lebling 1952. Am häufigsten sieht sie kurzhaarige Dackel, Zwerg-

22. Müller (1908), S. 527
23. Friedberger (1876b), S. 22-45
24. Felix Lifka: Vergleichende Untersuchungen über die Größe und Form der Akarusmilben des Hundes, Beantwortung der Frage, ob es verschiedene Arten von Akarus folliculorum gibt und die Untersuchung über das Vorkommen der Akarusmilbe bei gesunden, d.h. hautreinen Hunden. TR 30 (1924), S. 597-601
25. Witzigmann u. Käb (1937), S. 333-336

hunde, Jagdhunde und Doggen erkrankt. Resistent scheinen Pudel und rauhhaarige Terrier zu sein.[26] Bauer kann anhand seiner Untersuchungsergebnisse nicht von einer Praedisposition der Kurzhaarrassen sprechen, vielmehr liegt die "Anfälligkeit" bestimmter Rassen offenbar durchaus im Rahmen ihrer allgemeinen Krankheitsbereitschaft und Verbreitung.[27] Jedoch zählte er Schäferhunde und Drahthaarfoxterrier zu den "Kurzhaarrassen", was generell die Frage aufwirft, inwiefern Aussagen einzelner Autoren in dieser Beziehung überhaupt in Relation zueinander gesetzt werden können?

Die Frage, ob zwischen Alter und Demodikose eine Beziehung besteht, wird von vielen bejaht. Wernicke und Stolte begrenzen die optimale Erkrankungszeit auf die Zeit des Zahnwechsels bis zum Eintritt der Geschlechtsreife, also bis Ende des ersten Lebensjahres. Sowohl der Zahnwechsel, als auch der zur gleichen Zeit auftretende Haarwechsel reduzieren die Abwehrkräfte. Auch andere Infektionskrankheiten wie z.B. die Staupe treten in dieser Zeit gehäuft auf:

> "Frische Erkrankungsfälle [Demodikose] im späteren Lebensalter gehören zu den allergrößten Seltenheiten. Bei älteren, zwei-, drei- und mehrjährigen Hunden, die mit dem Akarus-Ausschlag behaftet sind, handelt es sich meistens um verschleppte Fälle, um Patienten, die schon seit ihrem ersten Lebensjahr an der Krankheit ununterbrochen leiden."[28]

Aus einer von Lifka angefertigten Statistik, die jedoch keine relativen Zahlen bringt, war der jüngste Hund zwei Monate, der älteste drei Jahre alt. Die höchste Erkrankungsrate trat im Zeitraum von drei bis dreieinhalb Monaten auf. Auch er erklärt dies mit einer verminderten Widerstandsfähigkeit während der Wachstumsphase und fasst die "Akariasis in erster Linie als eine Entwicklungskrankheit junger Hunde" auf.[29] Dieser Meinung schließen sich andere Autoren an, die ebenfalls einen Höhepunkt der Erkrankungshäufigkeit in den ersten Lebensmonaten sehen.

26. Lebling (1952), S. 8
27. Bauer (1950), S. 13-14
28. H. Wernicke u. F. Stolte: Ein Beitrag zur Ätiologie und Therapie des Akarus-Ausschlages beim Hunde. DTW 31 (1923), S. 97-102
29. Lifka (1924), S. 597-601

In den 1920er Jahren wenden sich die Untersuchungen der Fragestellung zu, inwieweit eine direkte Vererbung der Krankheit möglich sei, da immer wieder einzelne Welpen eines Wurfes, die unter gleichen Aufzucht- und Umweltbedingungen gehalten werden, an Demodikose erkranken. Oft ist nachträglich zu erfahren, dass das Muttertier in seiner Jugend auch befallen war, aber geheilt wurde und klinisch gesund erscheint. Aus diesen Gründen schließen Wernicke und Stolte eine direkte Vererbung aus. Allerdings vermuten sie eine bestehende Prädisposition, die sie zweifellos als erblich, auch über mehrere Generationen hinweg, ansehen. Diese "Krankheitsbereitschaft" beschränkt sich auf ein ganz bestimmtes, zeitlich ziemlich genau begrenztes Entwicklungsstadium. Zusätzlich machen sie Fehler in der Züchtung verantwortlich für das immer gehäuftere Auftreten der Demodikose. Vermehrte Inzucht auf besondere, äußere Rassemerkmale oder Leistungen in Verbindung mit mangelhafter Ernährung und Haltungsbedingungen stellen ihrer Meinung eine Prädisposition dar:

> "Die natürliche Härte und Wetterfestigkeit des Tieres schwindet von Generation zu Generation und damit geht selbstverständlich auch die Widerstandskraft und absolute Unempfindlichkeit der Haut gegen Krankheiten immer mehr verloren. Wenn dann noch [...] nach der meist frühzeitigen Entwöhnung noch falsch und naturwidrig ernährt und womöglich absichtlich obendrein noch mangelhaft gefüttert [wird], dann kann man mit ziemlicher Sicherheit erwarten, daß solche degenerierten Kümmerlinge zur Zeit des Zahnwechsels an Akarus-Ausschlag erkranken. [...] Die Disposition zu dem Akarus-Ausschlag ist demnach nicht nur erblich, sondern kann auch - ungewollt natürlich - angezüchtet werden. Dieser "angezüchtete" Akarus-Ausschlag vererbt sich dann allerdings mit der fabelhaften Hartnäckigkeit, mit der sich ein angezüchteter Fehler überhaupt vererben kann."[30]

Für eine Disposition vermutet Dietrich das Vorhandensein einer graduellen Abstufung. Dies würde auch erklären, warum Spontanheilungen ebenso gesehen werden wie die unterschiedlichsten klinischen Erscheinungsformen.[31]

30. Wernicke u. Stolte (1923), S. 97-102
31. Carl Dietrich: Beitrag zur Therapie der Acariasis des Hundes. TR 33 (1927), S. 357-363

Auch Bauer weist 1950 auf die Überzüchtung bestimmter Rassen hin, besonders des Deutschen Schäferhundes. Er fordert einen Zuchtausschluss bestimmter Linien, damit die "wesentlich herabgesetzten natürlichen immunbiologischen Kräfte" und die daraus resultierende Krankheitsbereitschaft nicht weiter vererbt werden.[32]

Die wichtigste Infektionsquelle stellt für den Welpen das Muttertier dar. Dies erklärt auch den Befall der Haarfollikel der Sinushaare an der Oberlippe. Auch bei älteren Hunden findet man im wesentlichen an diesen Stellen die Demodexmilben. Die Ansteckung scheint nur bei längerem Kontakt an kurz behaarten, möglichst nackten Hautbezirken zu erfolgen, wie sie der Saugakt darstellt.[33] Ein Übertritt der Milben auf langhaarige Hautbezirke erfolgt nicht, da die Milbe mit ihren stummelförmigen Beinen keine Haare umfassen kann. Dies gibt Enigk auch als Grund an, warum ältere Hunde, die in engem Kontakt mit erkrankten Tieren leben, sich nicht infizieren. Neben den Follikeln der Sinushaare sieht er als erstes einen Befall der Meibomschen Drüsen an den Augenlidern. Andere Bezirke der Kopfhaut sind zunächst nicht betroffen, da die Hautporen in den ersten Lebenswochen zu klein sind. Oberlippe und Augenlider sind in der Regel Ausgangspunkt der Demodikose. Eine starke Vermehrung tritt erst auf bei zusätzlicher Schwächung des Individuums. Das klinische Bild der squamösen Form wird allein durch die Milben hervorgerufen, das der pustulösen Variante durch die Sekundärinfektion mit Eitererregern. Durch die Zerstörung der Haarfollikel dringen die Milben in diesem Fall in die Cutis und Subcutis und via Lymphbahnen in die Hautlymphknoten ein. Nur vereinzelt gelangen sie in den Blutkreislauf und werden in anderen Organen abgekapselt vorgefunden.[34]

Bauer kommt 1950 in seinen Untersuchungen zu der Überzeugung, dass außer dem Parasiten zwei Faktoren unerlässlich sind für den Ausbruch der Erkrankung. Die eine Prädisposition sieht er in einer Herabsetzung der immunbiologischen Kräfte des Körpers, die andere in der Entstehung eines

32. Bauer (1950), S. 14
33. Wernicke u. Stolte (1923), S. 97-102; Karl Horneck: 36 Jahre Demodex-Bekämpfung beim Hund. TR 41 (1935), S. 33-38; Enigk (1948b), S. 76-90
34. Ebd., S. 76-90

den Milben als Lebensraum zusagenden Hautterrains. Er beobachtet eine Resistenzminderung und Überhandnehmen der Milben durch Primärerkrankungen. So waren 60% seiner untersuchten Hunde zusätzlich von Endoparasiten befallen, 28% waren gleichzeitig an Staupe erkrankt. Dies bedeutet in beiden Fällen "eine Schwächung der immunbiologischen Kräfte". Eine "Terrainänderung" der Haut weist Bauer durch seine Versuche mit subkutan gesetzten Quaddeln, bestehend aus 1ccm physiologischer Kochsalzlösung, nach. Tatsächlich findet er bedeutend verkürzte Resorptionszeiten bei an Demodikose erkrankten Tieren gegenüber gesunden. Weiterhin sieht er eine schnellere Resorption bei jüngeren Hunden als bei älteren, was seine Vermutung stützt, dass die Beschaffenheit der Haut und ihre Funktion bei jungen Tieren eine andere ist als bei älteren, und die Milben anscheinend geeignetere Lebensbedingungen bei Welpen und Junghunden vorfinden.[35]

Letztendlich ist für eine Prophylaxe und Therapie der Demodikose die Kenntnis über die Biologie des verursachenden Parasiten, der Infektionsweg und die Infektiosität von außerordentlicher Wichtigkeit. Dies wurde bereits frühzeitig erkannt und neben den klinischen und pathologisch-anatomischen Veränderungen die Rolle der Milben erforscht.

Biologie von Demodex folliculorum canis:

Morphologie und Entwicklung der Demodexmilbe:

Friedberger beschreibt die Milbe als wurmförmig mit einem verlängerten, deutlich quergestreiften Hinterleib, der sich im Laufe der Entwicklung verkürzt**.** Am kolbigen Vorderleib sitzen an einer Chitinleiste vier Paar stummelförmige, dreigliedrige Füße, die in drei spitzen Krallen enden. Der Mundteil besteht aus einem Rüssel, der aus der Unterlippe und stilettartigen Mandibeln zusammengesetzt ist, und einem Paar zweigliedriger Taster. Die Länge beträgt ca. 0,16-0,25 mm. Die Jugendform zeigt eine ähnliche Form, zwar etwas schmaler und nur mit drei Fußpaaren ausgestattet.[36]
Der Nachweis der Milben ist in der Regel leicht, insbesondere im Pustel-

35. Bauer (1950), S. 15-17 u. 91
36. Friedberger (1876b), S. 22-45

inhalt. Erkrankte Hautbezirke werden in einer Falte gegeneinandergedrückt und so Pustelinhalt aus den Talgdrüsenausgängen ausgepresst oder mit dem Messer abgestreift. Durch ihre eigentümliche Körperform und ihre stummelförmigen Füße ist die Milbe so charakteristisch, dass die Identifizierung leicht gelingt. Die Eier sind "spindel- oder spitzweckähnlich".[37] Gmeiner schildert die Parasiten als:

> "[...] kleine, wurmförmige, langgestreckte, unbehaarte Milben mit überragendem Capitulum. Cephalothorax und Abdomen miteinander verschmolzen, ohne Grenze ineinander übergehend. Beine und deren Epimeren charakteristisch angeordnet und Integument des Rückens schildartig ausgebildet, so daß eine Trennung in einen Vorderrumpf und einen Hinterrumpf möglich wird. Der Vorderrumpf ziemlich breit, trägt ventral das Stützgerüst der Beine, die Epimeren, welche quergelagert sind und in der Mittellinie zu einer längsverlaufenden, chitinösen Leiste, dem Sternum, zusammenstoßen. Der Vorderrumpf wird dorsal vom Rückenschild bedeckt, welcher in Form eines membranösen Lappens (Epistom) das Capitulum bedeckt und mit Anhängen (Wangen) seitlich sich ans Capitulum anlegt. Hinterrumpf quergerieft, konisch verlängert, panzerlos; ventral mit einer weit nach vorne gerückten Genitalöffnung und unmittelbar dahinter befindlichen, ungenau abgrenzbaren Analöffnung versehen.
> Am Capitulum ventral ein Paar Maxillen. [...] Mandibeln dorsalliegend, paarig, stilettförmig, vorne stumpf, spatenförmig. Beine kurz, beim ausgewachsenen Tier 8 an der Zahl, je 3gliedrig, mit 2 Krallen am Endglied. Hinterrumpf des Männchens kleiner als beim Weibchen."[38]

Die weiblichen Parasiten sind größer als die Männchen, die Körperlänge beträgt zwischen 0,2 bis 0,45 mm, die Breite des Thorax ca. 0,045 mm. Die unterschiedlichen Größenverhältnisse wurden nicht zuletzt zur Klassifizierung der Milbenart herangezogen. Jakob gibt aber zu bedenken, dass die Körperform mehr oder weniger abhängig ist vom Feuchtigkeitsgehalt der

37. Otto Siedamgrotzky u. V. Hofmeister: Anleitung zur mikroskopisch und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere für Thierärzte und Landwirthe, 2. verm. u. verb. Aufl., Dresden 1884, S. 171-173; Franz Friedberger u. Eugen Fröhner: Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden für Thierärzte und Studierende, Stuttgart 1892, S. 47
38. Friedrich Gmeiner: Demodex folliculorum des Menschen und der Tiere. BTW 25 (1909), S. 695-700

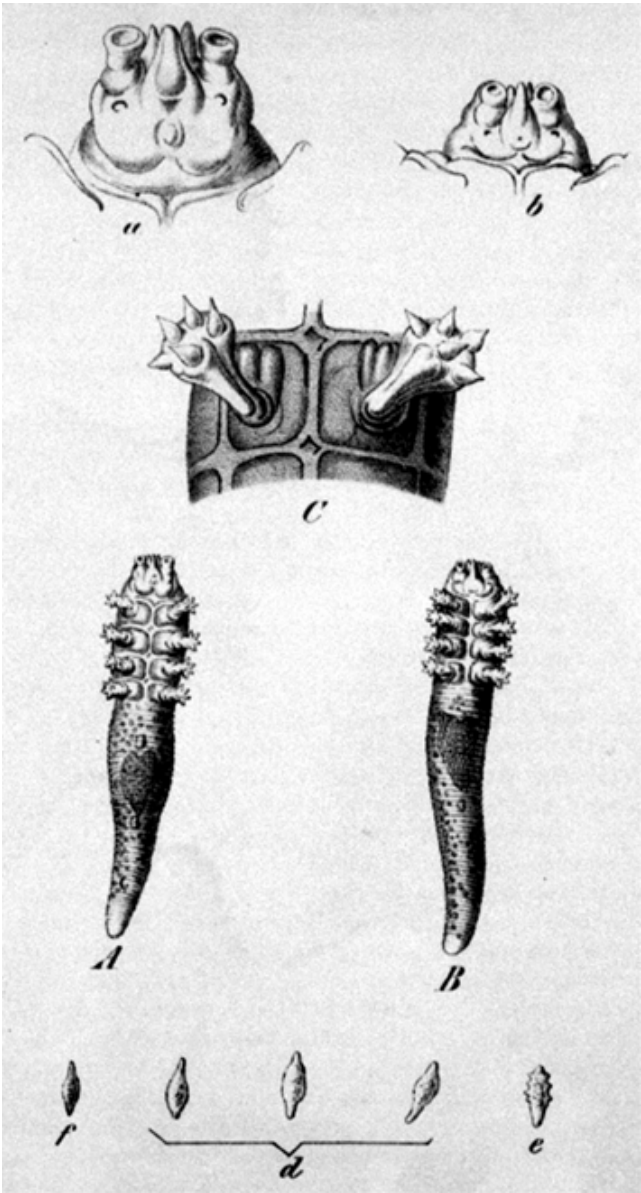


Abb. 16: a: Demodexmilbe des Hundes, b: des Menschen, c: Vordergliedmaße, A: Larve, B: Milbe, f: Milbenei, d: fußlose Larven, e: Larve mit Fußstummeln (Friedberger 1876b, S. 45).

Haut. So sah er regelmäßig kleinere Exemplare, wenn die Präparate eingetrocknet und die Milben eingeschrumpft waren und erheblich von ihrer typischen Form abwichen, bzw. vergrößerte Milben, wenn sie in gewöhnliches Leitungswasser oder Öl eingelegt wurden.[39]

Die Entwicklung der Acarusmilbe durchläuft drei Häutungen. Die kleinen, spindelförmigen Eier haben nach ihrer Ablage ein körniges, pigmentiertes Aussehen und sind von einer doppelkonturierten Hülle umgeben. Im Inneren wird ein feines Häutchen gebildet, in dem sich die Larve entwickelt. Diese zeigt keinerlei Mundwerkzeuge oder Füße. Sobald sich die inneren Organe ausbilden, sprengt sie die Eihüllen und kommt als sechsbeinige Larve zum Vorschein. Sie umgibt sich nochmals mit einer doppelten Hülle und wird zusehends der adulten Form ähnlicher, jetzt wird auch das vierte Fußpaar angelegt. Die Hüllen werden abgestreift und die fertige, achtbeinige Jugendform, die Nymphe, ist ausgebildet. Nachdem sich im Inneren eine weitere Cuticula bildet, findet eine dritte Häutung statt und die Milbe zeigt nun erst ihre endgültige Form, wobei Tracheen, Stigmen und Augen fehlen.[40] Die Entwicklung einer Milbengeneration beträgt nach Enigk 24 Tage.[41]

Geographische Verbreitung:

Die geographische Verbreitung der Milben scheint in großen Teilen Europas ubiquitär zu sein. So berichtet schon Friedberger 1876 über mikroskopische Nachweise in Frankreich, Brüssel, Italien, Dresden und München. Befallen werden Säugetiere und Vögel. Beim Menschen finden sich regelmäßig Haarbalgmilben, sowohl in den Haarfollikeln, als auch in den Talgdrüsen, in Komedonen und Akneknötchen, ohne, wie Gmeiner vermutet, zu pathologischen Erscheinungen zu führen. Andere Autoren verdächtigen die “normal-

39. Friedberger u. Fröhner (1892): S. 47; Alois Koch (a): Acarusräude. In: Alois Koch: (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 1, Wien u. Leipzig o. J., S. 37-39; Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 525-527; Miller (1910), S. 8-9; Jakob (1913b), S. 21-29
40. Küchenmeister: Acarus folliculorum und seine Häutungen. Deutsche Klinik 38 (1861), S. 376; Beck (1909), S. 7-9; Miller (1910), S. 8-10; Jakob (1913b), S. 21-29; Bauer (1950), S. 6-7
41. Enigk (1948b), S. 76-90

erweise harmlose" Milbe nur als Ursache eitriger Hautentzündungen.[42]

Künstliche Haltung und Beweglichkeit der Milben:

Die künstliche Haltung der Demodexmilben ist nur begrenzt möglich. Trautwein weist eine Überlebensdauer der Milben in ausgeschnittenen, infizierten, angefeuchteten Hautstücken bei Zimmertemperatur von 24 Tagen nach. Milben im Pustelinhalt leben nur drei Tage lang. Fetscher gibt 1921 die Lebensdauer bei Aufbewahrung des milbenhaltigen Borkenmaterials bei Zimmertemperatur in Wasser mit 25 Tagen an. Enigk verbringt die Milben in fetthaltige Substrate wie Vaseline, Hammeltalg, Schweineschmalz, Lebertran und Lanolin. Die längste Überlebensrate von 12 Tagen verzeichnet er bei der Haltung in Lanolin bei 17° Umgebungstemperatur und schwachsaurem pH-Wert. Er gelangt wie Trautwein 1921 zu der Überzeugung, dass in der Außenwelt keinerlei Weiterentwicklung der verschiedenen Entwicklungsstufen stattfindet. Die Milben sind spezifisch an ihren Lebensraum auf bzw. in der Haut angepasst, der nicht künstlich nachgebildet werden kann.[43]

Beweglichkeit ist nur bei Demodexmilben aus tieferen Hautschichten nachzuweisen. Milben aus Hautgeschabseln sind in der Regel bewegungslos. Die Larven und ersten Nymphen können ihren Körper nur leicht in alle Richtungen biegen. Ausgewachsene Milben bewegen ihren Körper "raupenähnlich" vorwärts, wobei sie sich nicht aus einer Seiten- oder Rückenlage wieder aufrichten können. Aus Blutgerinnseln oder Fetten von talgiger Konsistenz ist es ihnen unmöglich, sich zu befreien. Lediglich in Fetten von salbenartiger Beschaffenheit vermögen sie sich langsam vorwärts zu bewegen. Sobald diese fettige Gleitschicht aufgebraucht ist, erlischt der Vorwärtsdrang, d.h. nach etwa 2-4 cm, und die Milben vertrocknen innerhalb von 12-24 Stunden. Hindernisse sind unüberwindbar. Aus diesem Grund sei eine Übertragung durch Zwischenträger so gut wie ausgeschlossen, ebenso eine Infektion durch milbenhaltige Einstreu.[44]

42. Friedberger (1876b), S. 22-45; Friedrich Gmeiner (1909), S. 695-700; Jakob (1913b), S. 21-29
43. Karl Trautwein (1921), S. 4; Jos. Fetscher: Beitrag zur Biologie der Akarusmilbe und zur Therapie der Akarusräude des Hundes. Auszug. Diss. med. vet. 1921, S. 3; Enigk (1948b), S. 76-90
44. Fetscher (1921), S. 3-4; Enigk (1948b), S. 76-90

Infektionsweg:

Die Ansteckungsfähigkeit und die Übertragungsmöglichkeit der Demodexmilbe von Hund zu Hund hält Friedberger 1876 für gering. Als Beweis dafür, dass die Milben nicht aktiv ein neues Wirtstier suchen, sieht er auch ihre charakteristische Stellung an, kopfabwärts zur Haarpapille. Allerdings wird Pustelinhalt nach Scheuern und Reiben der Hunde oder durch Badebehandlungen, vor der auch Lemke bei der lokalisierten Demodikose eindringlich warnt, über die ganze Hautoberfläche verteilt. Friedberger schildert mehrere Fälle, dass bei gemeinsamer Hundehaltung nur einzelne Tiere über Wochen und Monate erkrankt waren, andere aber sich nicht infizierten. Auch die Übertragungsversuche "der Balgmilbe von Hund zu Hund fielen bis jetzt fast immer negativ aus", obwohl es in der Literatur auch positive Berichte gebe. Ebenso verhielten sich Ansteckungen des Menschen durch den Hund oder umgekehrt, und Infektionen durch Demodexmilben anderer Spezies.[45] Hertwig schildert die Ansteckung als "in den einzelnen Fällen außerordentlich ungleich in Hinsicht auf die Übertragbarkeit auf andere Hunde", Koch hingegen bestätigt aufgrund "alltäglicher Erfahrung" eine leichte Übertragung von Hund zu Hund, nicht aber auf den Menschen.[46] Arnous sieht zwar auch die Übertragungsmöglichkeit bei Hunden, jedoch in bedeutend geringerem Ausmaß als bei der Sarcoptesräude.[47] Jakob bezweifelt die Möglichkeit einer Ansteckung und widerlegt auch die positiven Übertragungsversuche, von denen er Kenntnis hatte. Zwar fand er auch bei seinen künstlich infizierten Hunden mikroskopisch lebende Milben und Larven, ohne dass diese aber eine Demodikose auslösten.[48] Dieser Meinung schließen sich auch Wernicke und Stolte an.[49] Trautwein berichtet über einen Fall, in dem es ihm gelang, Demodexmilben durch Einbringen milbenhaltigen Materials in den Lidsack eines gesunden Hundes zu übertragen, ohne jedoch innerhalb von mehreren Wochen irgendwelche klinischen Erscheinungen hervorrufen zu können.[50]

45. Friedberger (1876b), S. 22-45; Lemke: Ein Beitrag zur Behandlung der Acarus-Räude der Hunde. DTW 5 (1897), S. 107-108
46. Hertwig (1880), S. 292; Koch (a) o. J., S. 37-39
47. Arnous (1895), S. 184
48. Jakob (1913b), S. 44-48
49. Wernicke u. Stolte (1923), S. 97-102
50. Trautwein (1921), S. 3

Bis in die 1950er Jahre gibt es aber auch Stimmen, die sowohl eine direkte, als auch eine indirekte Übertragung über Zwischenträger für möglich halten. Für Horneck kommt nur eine Infektion der Welpen durch das Muttertier in Frage. Enigk untersucht 1948 durch Versuche vier mögliche Infektionswege. Er gelangt zu folgenden Resultaten:

- Die perorale Übertragung von Demodex canis verläuft bei 12 Hunden unterschiedlichen Alters negativ.
- Die kutane Übertragung gelingt ihm in fünf von sieben Versuchen. Einmal entsteht sogar das klinische Bild einer Demodikose. Er vermutet, dass das "Angehen der Invasion" entscheidend von der angewandten Technik abhängt und dem Wissen über das geringe Bewegungsvermögen. Möglicherweise auch durch Verwendung zu alter Versuchshunde, da wie auch Horneck schon erwähnte, die Besiedlung der Haut am ehesten gelingt bei Hunden unter drei Monaten, da sonst die Haut zu stark verhornt wäre.
- Die intrauterine Übertragung verläuft negativ. Er fand keine Milben bei neugeborenen Welpen.
- Für die Übertragung durch Zwischenwirte, wie Flöhe, Läuse und Sarcoptesmilben, erhält er auch keine Bestätigung.

Enigk gelangt zu dem Schluss, dass die natürliche Übertragung nur durch innigen Kontakt spärlich behaarter Hautbezirke zustandekommt, in der Regel von der Mutterhündin auf die Saugwelpen.[51]

Bestanden schon geteilte Meinungen über die Art der Übertragung bei Tieren derselben Art, so war auch die Frage, ob die Milben artspezifisch sind, d.h. ob eine Übertragung von einer Tierart auf eine andere stattfinden kann, bis in die 1950er Jahre noch nicht völlig geklärt. Die Wirtsspezifität wird immer wieder angezweifelt und damit eine Übertragung von einer Spezies auf eine andere für möglich gehalten.[52] Demgegenüber betonen

51. Fröhner u. Zwick (1915), S. 528; Horneck (1935), S. 33-38; David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 711-716
52. Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 732-734; Wirth u. Diernhofer (1950), S. 711-713

andere Autoren die Artselbstständigkeit der Demodexmilben des Menschen und der einzelnen Haustiere, die streng wirtsspezifisch seien. Damit lehnen sie die Übertragungsmöglichkeit auf andere Tierarten ab.[53]
Die Tatsache, dass bei allen oder fast allen erwachsenen und gesunden Menschen Demodexmilben in Haarbälgen und Talgdrüsen nachzuweisen sind, ohne Krankheitserscheinungen hervorzurufen, veranlaßte auch viele Veterinärmediziner, der Frage nachzugehen, inwieweit die Besiedlung der Hunde mit Demodex folliculorum canis als pathogen anzusehen ist, bzw. krankheitsauslösend. Jakob, Numans und Trautwein berichten über das Vorkommen der Haarbalgmilben bei hautgesunden Hunden, sie ziehen den Schluss, dass ähnlich wie beim Menschen, die Parasiten in den Haarbälgen klinisch gesunder Hunde schmarotzen können. Dem widersprechen andere Autoren, so Schindelka, der behauptet, dass es "bei Hunden, welche an dieser Räudeform nicht leiden, auch nie gelingt, Demodexmilben nachzuweisen". Auch Lifka kommt aufgrund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass die Haarbalgmilbe des Hundes kein "konstanter Nebenbefund" in der Haut gesunder Hunde sei.[54]

Die Rolle der Milben und der Sekundärerreger:

Bis etwa zum Jahr 1909 hielt man die Demodexmilbe für den alleinigen Verursacher und Erzeuger der Demodikose. Aufgrund eines Referates im Veterinary-Record über eine Veröffentlichung von Gmeiner zur Therapie des Acarusausschlages wird A. E. Mettam, Vorstand der Kgl. Tierärztlichen Hochschule von Dublin in Irland veranlaßt, seine Ergebnisse bekanntzugeben, die er unabhängig von und vor Gmeiner mit Serum bei derselben Krankheit erzielt hat. Er schließt aus "mannigfacher Beobachtung", dass die Milben bei der Entwicklung der Erkrankung nur eine nebensächliche Rolle spielen und dass Staphylokokkus pyogenes albus die wahre Ursache ist. Als Beweis führt er einen Irish Terrier mit schwerem pustulösen Ausschlag an Kopf, Vorderbrust und Beinen an, den er ausschließlich mit einer selbst her-

53. Friedrich Gmeiner: Die Akarusräude der Tiere. Zschr. Tiermed. 13 (1910), S. 81-108; Enigk (1948b), S. 76-90
54. Schindelka (1903), S. 69; Jakob (1913b), S. 41-50; Numans (1914), S. 34-35; Trautwein (1921), S. 2-3; Lifka (1924), S. 597-601

gestellten Staphylokokken-Vakzine ohne Rückfall heilt.[55]
Gmeiner selbst spricht der Acarusmilbe ebenfalls keine pathologische Rolle zu. Die pustulöse Form stellt seiner Meinung das eigentliche Bild der Demodikose dar, bei der squamösen Form halten sich die Entzündungserscheinungen in engen Grenzen und das perifollikuläre Gewebe ist entweder gar nicht oder nur in geringer Weise betroffen:

> "Die Acari verursachen direkt ihrerseits nichts anderes als eine geringfügige Läsion des Epithels und eine Ausbuchtung bzw. eine Erweiterung der Haarbälge und Talgdrüsen. So lange einzig und allein nur Acarusmilben in der Haut vorhanden sind, bleibt die Affektion klinisch äußerst geringfügig; auch pathologisch-anatomisch repräsentiert diese squamöse Form des Demodex-ausschlages einen Prozeß, in dem die Entzündungserscheinungen sich in engen Grenzen halten [...]."

Erst die Stoffwechselprodukte der Staphylokokken, die Toxine, sind für den schweren, oft auch tödlichen Ausgang verantwortlich. Die Hunde gehen meistens an Kachexie und Septikämie zugrunde, nicht aber durch die Milbeninvasion.[56]
Nach Vitzthum vertreten auch die Akarologen[57] den Standpunkt, dass die Demodexarten gar keine Räudeerzeuger, sondern vielmehr völlig harmlose Parasiten der Talgdrüsen seien. Erst wenn ein Zusammenwirken mit verschiedenen Pilzen zustandekommt, können daraus Krankheitserscheinungen erheblichen Umfangs entstehen. Der Erreger der Demodexräude - so Vitzthum - ist nicht der Parasit, dieser übernimmt lediglich eine Wegbereitung, "sondern ein dem Staphylokokkus pyogenes albus nahestehender Pilz".[58]
Dieser Auffassung widersprach jedoch bereits 1912 Heydt in seiner Dissertation, indem er sagt, dass aufgrund allgemeiner Erfahrung die squa-

55. A. E. Mettam: Die Behandlung des Akarusausschlages mit Staphylokokken-Vaccine. DTW 18 (1910), S. 397-398
56. Gmeiner (1909), S. 695-700
57. Unter Acarologie wird die Milbenforschung verstanden.
58. Bemerkenswert ist, dass Vitzthum 1925 von "Pilzen" bzw. den Staphylokokken "nahestehender Pilze" spricht und nicht von Bakterien (Hermann Graf Vitzthum: Tierheilkunde und Acarologie. BTW 41 (1925), S. 749-751).

möse Form klinisch eine so große Rolle spiele und die bei ihr bemerkten Veränderungen auch bei der pustulösen vorhanden seien, dass der Demodexmilbe eine pathogene Rolle zugesprochen werden muss. Sie ist als die eigentliche Ursache der Demodexräude anzusehen, zumal die pustulöse Form eine durchaus nicht immer eintretende Komplikation darstellt.[59]
Auch Schönberger schließt sich anhand seiner histologischen Untersuchungen Heydts Auffassung an, dass letztendlich die Haarbalgmilben die chronische Entzündung der Haut veranlassen und die Staphylokokken diese als Vehikel benutzen. Ursache für die oft tödlich endenden schweren Hautentzündungen seien allerdings die Staphylokokken.[60]

Diernhofer und Wirth fassen 1950 die gewonnenen Erkenntnisse zusammen, indem sie feststellen, dass außer der Anwesenheit der Milben eine besondere Hautbeschaffenheit vorhanden sein muss, die durch endogene oder exogene Reize auf die Haut bedingt ist. Ansteckungsmöglichkeit erfolgt durch Direktkontakt oder Zwischenträger. Eine Wirtsspezifität ist nicht in allen Fällen gegeben. Die Krankheitserscheinungen werden allein durch die Milben, deren starke Vermehrung in den Haarbälgen und Talgdrüsen und die durch sie hervorgerufenen Entzündungen veranlasst. Die sekundäre Ansiedlung von Staphylokokken stellt eine zusätzliche Komplizierung dar.[61]

59. Rudolf Heydt: Beiträge zur Kenntnis des Demodex folliculorum und der Demodexräude, insbesondere beim Hund, Diss. med. vet. Stuttgart 1912, S. 57-64
60. Schönberg (1923), S. 10-12
61. Diernhofer u. Wirth (1950), S. 711-713

Histopathologie:

Ob die Milben primär nur die Haarfollikel befallen und nur bei starker Ausbreitung auch die Talgdrüsen besiedeln, wird in der Veterinärmedizin konträr diskutiert.[62] Einigkeit besteht jedoch in der Schilderung ihrer charakteristischen Lagerung: sie sind zwischen Haar- und Wurzelscheide eingelagert, der Kopf liegt stets in Richtung Haarwurzel, tote und abgestorbene Parasiten werden mit dem Drüsensekret zur Hautoberfläche hin geschoben. Anfangs bestehen noch keine Zusammenhangstrennungen zwischen Haarwurzel und Wurzelscheide, die allerdings im Laufe der Vermehrung deutlich werden. In einem Follikel können mehr als hundert Milben liegen, so dass die Follikel und Talgdrüsen zu voluminösen Hohlräumen ausgebuchtet werden, zusätzlich findet man Eier, Larven und Detritus. Die Haare fallen aus. Obwohl Miller, Gmeiner und Trautwein bei der squamösen Form keine "nennenswerten Veränderungen" des perifollikulären Bindegewebes konstatieren, sehen Schönberg und Enigk bei langandauerndem Befall dort sehr wohl Reaktionen. Sie registrieren vermehrt Plasmazellen, Leukozyten und Mastzellen, die immer bei chronischen Entzündungen gefunden werden, aus diesem Grund spricht Schönberg auch von einer chronischen Dermatitis. Die Hyperpigmentierung

Abb. 17: Haarfollikel des Hundes mit Demodexmilben angefüllt. Gut zu erkennen ist die charakteristische Stellung der Milben (Müller 1896, S. 143).

62. Bis zum heutigen Tag besteht die Meinung, dass die Parasiten in erster Linie die Haarfollikel befallen, seltener auch die Talgdrüsen (George H. Kirk, Robert W. Scott, Danny W. Muller: Kleintier-Dermatologie, Stuttgart, Jena, New York 1993, S. 324).

resultiert aus einer Dunkelfärbung der Haut durch braune und schwarze Pigmentzellen, die immer auftreten bei starken Hyperkeratosen. Im Gegensatz zur Akanthosis nigricans liegt hier aber nicht eine Veränderung des Papillarkörpers vor. Bei der pustulösen Demodikose fand Gmeiner neben den Gewebeveränderungen (Hyperkeratose, Entzündungen des Papillarkörpers und des Coriums, sackartige Ausweitung der Follikel und Gefäßerweiterung), bedingt durch die Milben, zusätzliche Infektionen mit dem Eitererreger Staphylococcus pyogenes albus. Schönberg nimmt an, dass die Milben die Staphylokokken mit in den Haarbalg einschleppen; dies würde auch die Entstehung der pustulösen Form bei schon geringfügigem Parasitenbefall erklären. Zusätzlich ist die Haut ständigen Infektionsquellen (Schmutz) von außen ausgesetzt, die bei einer durch Milben vorgeschädigten Epidermis leicht zu einer Besiedlung mit Bakterien führen kann. Die Folge sind schwerste Hautentzündungen mit Abszessen. Die Milben verlassen seltenst, auch in fortgeschrittenen Erkrankungsstadien, die Haarbälge.[63] Trautwein stellt zusätzlich einen Befall der Meibomschen Drüsen neben Haarfollikeln und Talgdrüsen bei einer hochgradigen Akariasis fest. Er vermutet als Bildungsstätte der Pigmentschollen, die verantwortlich sind für die Dunkelfärbung der Haut, die Epithelzellen der Haarbälge.[64] Bei starker Ausbreitung hatte bereits Horneck die Parasiten ebenfalls im Sekret von Augen, Ohren und Präputium nachgewiesen.[65] Enigk betont, dass der Primärsitz der Milben nur die Haarfollikel und die Meibomschen Drüsen sind.[66]

63. Gmeiner (1909), S. 695-700; Miller (1910), S. 9-11; Fröhner u. Zwick (1915), S. 526-529; Karl Trautwein: Beiträge zur Kenntnis der Akariasis des Hundes. Sonderabdruck. Diss. med. vet. Gießen 1921, S. 3; Fritz Schönberg: Beiträge zur Kenntnis der histopathologischen Veränderungen in der Hundehaut bei der Akarusräude (Akariasis), Diss. med. vet. Berlin 1923, S. 5-12; Enigk (1948b), S. 76-90
64. Trautwein (1921), S. 4
65. Karl Horneck: Acarusmilben im Augen-, Ohren- und Präputialsecret von Hunden. BTW 17 (1901), S. 600-601
66. Enigk (1948b), S. 76-90

Diagnose und Differentialdiagnose:

Nur durch die mikroskopische Untersuchung eines Hautgeschabsels bei der squamösen Demodikose oder des Pustelinhaltes bei der pustulösen Form ist die Diagnose eindeutig zu stellen. Das gewonnene Material wird ohne oder unter Zusatz von Glyzerin oder Kalilauge zwischen zwei Objektträger gepresst und durchgemustert. Im allgemeinen gelingt ein Milbennachweis leicht. Bei negativem Befall ist eine Hautprobe an anderer Stelle erneut zu entnehmen. Wird ein mikroskopischer Nachweis unterlassen, spricht Lemke sogar von einer "Unterlassungssünde".[67] Die Untersuchung von einzelnen, ausgezogenen Haarwurzeln empfiehlt sich nicht, da hier oft kein positiver Milbennachweis erfolgt. Beck rät auch dazu, keine Rücksicht auf die Empfindlichkeit des Besitzers oder des Patienten zu nehmen, um Verwechslungen auszuschließen.[68]
Bauer resümiert:

> "Auf Grund der Symptome der Erkrankung [...] lässt sich in der Regel ohne weiteres die richtige Diagnose stellen, bei der pustulösen Form allerdings leichter als bei der squamösen Form. Fehldiagnosen sind auszuschließen, wenn man ferner daran denkt, dass Demodikose fast nur bei jungen Hunden auftritt im Anschluss an schwächende Erkrankungen und Stoffwechselstörungen, wenn man die Lokalisation der Erkrankung berücksichtigt und [...] den mäuseähnlichen Geruch der Haut bei Demodikose berücksichtigt.
> Ganz einwandfrei sichergestellt wird die Diagnose aber nur durch den mikroskopischen Milbennachweis im Hautgeschabsel oder Pustelinhalt."[69]

Differentialdiagnostisch treten viele andere, klinisch sehr ähnlich aussehende Erkrankungen in Erscheinung wie: nicht parasitäre Akne und Furunkulose, traumatisch-eitrige Dermatitiden mit ihren durch die Kratzeffekte bedingten Hautgeschwüren, pustulöse Exantheme der Hundestaupe, Herpes tonsurans, Trichophytie und Sarcoptesräude.

67. Lemke (1909b), S. 225-227
68. Beck (1909), S. 13
69. Bauer (1950), S. 19-20

Verlauf und Prognose:

Die Prognose ist stets vorsichtig zu stellen. Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts wird von Beck und anderen Autoren "der Kampf gegen die Acarusräude wohl als das mühevollste und wenigst aussichtsreiche Unternehmen der ganzen antiparasitären Hauttherapie" angesehen. Teilweise ist die Prognose noch schlechter, und einige Praktiker raten sogar dazu, die befallenen Hunde "gleich zu vergiften", da eine Heilung bei ausgedehntem Befall fast nie erzielt wird, im günstigsten Fall lediglich eine Besserung erfolgt. Meistens ist jedoch mit einer wochen- und monatelangen sehr intensiven Behandlung zu rechnen, wobei spätere Rezidive nicht auszuschließen sind.[70] Horneck wird durch seine Beobachtungen veranlasst, festzustellen, dass letztendlich doch sehr wenige Hunde von der Demodikose dauerhaft geheilt werden, bzw. es auch Monate später wieder zu Rezidiven kommen kann. Er stellt bei diesen Patienten ein gehäuftes Auftreten von Augen-, Ohren und Präputialentzündungen fest und rät in diesen Fällen, mikroskopische Untersuchungen der Sekrete vorzunehmen. Das Ergebnis ist oft ein hoher Befall von Larven und Eiern von Demodex folliculorum canis. Eine Neuinfektion ist also jederzeit gegeben, da die Parasiten an diesen Orten eine "sichere" Zufluchtsstätte gefunden haben und mit der üblichen Therapie nicht erreicht werden.[71]

Im Gegensatz zur Sarcoptesräude, bei der eine Heilung vorliegt, sobald der Juckreiz verschwunden ist, bemerkt Bauer, dass man bei der Demodikose erst von einer Heilung sprechen kann, wenn das gesamte Haarkleid regeneriert ist und nach Monaten kein erneuter Haarausfall auftritt. Obwohl von Selbstheilungen berichtet wird, müssen auch die leichtesten Fälle einer sehr langen Behandlungsdauer unterzogen werden, bis sie sich am Ende oft doch als unheilbar herausstellen. Ein günstiger Verlauf wird bedingt durch gute Erbmasse, richtige und ausgewogene Ernährung vor und zur Zeit der Erkrankung, geringen Milbenbefall mit schwacher Vermehrung und Ausbreitungstendenz, kurzen Aufenthalt der Milben innerhalb der Haarbälge in Kombination mit einer spezifischen Therapie. Demgegenüber tritt ein mittelschwerer, schwerer oder aussichtsloser Verlauf auf beim Fehlen dieser Voraus-

70. Beck (1909), S. 13-16
71. Horneck (1901), S. 600-601

setzungen, bei Infektionen mit Sekundärerregern oder bei schwacher Konstitution, die Enigk gehäuft bei stark überzüchteten Hunderassen sieht.[72]

Therapie:

Wie wohl bei kaum einer anderen Hautkrankheit wurde die Wahl der einzuschlagenden Therapie durch die sich ständig erweiternden Erkenntnisse über das eigentliche Wesen der Demodikose beeinflusst. Anhand vieler Literaturberichte kann man diese Entwicklung verfolgen. Wurde anfangs nach Entdeckung der Haarbalgmilbe (1848) hauptsächlich der Parasit bekämpft, ändert sich diese Anschauung bis 1950 grundlegend.
Anhand der fast unzähligen angewandten Mittel sieht man jedoch deutlich, dass man bei keinem Therapeutikum von seiner Wirkung restlos überzeugt war. Vielmehr wurden von verschiedensten Seiten immer wieder neue Heilmittel auf ihre therapeutische Brauchbarkeit geprüft und auch als wirksam empfohlen, um dann bei seiner weiteren Verwendung und Nachprüfung mehr oder weniger zu versagen. So konstatieren Wirth und Diernhofer 1950: "Ein sicher wirkendes Mittel für die Demodikosis des Hundes ist nicht bekannt."[73]

Als Behandlungsmethoden wurden unterschiedliche Wege eingeschlagen. Bei der direkten Behandlung stand im Vordergrund die Bekämpfung des Parasiten, seiner Larven und Eier als direkte Verursacher der Demodikose. Hierzu zählt vor allem die medikamentelle, aber auch die chirurgische und die chirurgisch-medikamentelle Therapie.
Je mehr man aber im Verlauf des 20. Jahrhunderts, durch die vielen Fehlschläge bedingt, erkennen musste, dass zusätzlich auch eine indirekte Behandlung unerläßlich ist, tritt die Behandlung der Haut und die Beeinflussung des Gesamtorganismus mehr in den Vordergrund. Hierzu zählen alle Überlegungen, die zum Ziel haben, die Abwehrkraft der Haut gegen die Milben zu erhöhen und die Hautresistenz des Wirtstieres zu stärken. Erreicht wird dies mit einer verstärkten Hyperämie der Epidermis entweder durch Massage, Einreibungen mit leicht reizenden Mittel, durch Röntgen- und UV-Strahlen. Eine allgemeine Resistenzsteigerung des Organismus wird ange-

72. Bauer (1950), S. 20-21; Enigk (1948b), S. 76-90
73. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 715

strebt durch die unspezifische Reiztherapie, die über die Erhöhung der Abwehrkräfte die Disposition des Individuums gegenüber den Milben intensivieren soll. Hierzu zählen fötale Extrakte wie z.B. "Perlacar". Zusätzlich erhielten besondere Beachtung die Behandlungen von Infektionskrankheiten, Wurmbefall und Avitaminosen, meistens in Kombination mit einer Aufwertung der Futterration.

Medikamentelle Behandlung:

Blaine, van Gemmeren und Mecke, Weiß und Hertwig machen keinen Unterschied in der Behandlung der "rothen Räude" und anderer Hauterkrankungen. Sie verwenden äußerlich schwefelhaltige Fettsalben, schwarze Seife, Quecksilbersalbe, Kalkwasser, Bleiessig, Tabakbäder, Pottasche, Salpeter und Kleiebäder.[74] Innerlich empfehlen sie leicht verdauliche Nahrung, Futterreduzierung und Abführmittel bei zu gut genährten Hunden und Aufwertung der Kost bei unterernährten und schwachen Patienten. Hertwig rät zu Hafergrütze, Mohrrüben und verdünnter Milch, um der gefürchteten Kachexie im Verlauf der pustulösen Form der Demodikose vorzubeugen. Zusätzlich wurde angeraten, die Haltungsbedingungen zu verbessern, für mehr körperliche Bewegung in frischer Luft und für eine erhöhte Sauberkeit des Lagers zu sorgen. Auch Aderlässe und Legen von Haarseilen wurden empfohlen.[75]

74. Kalkwasser, Aqua calcariae, Solutio calcii hydroxydati, Calciumhydroxidlösung ist eine gesättigte, wässrige Lösung von Kalziumhydroxyd und stark alkalisch. Bleiessig, Liquor plumbi subacetici, basisch-essigsaure Bleioxydlösung, dargestellt aus Bleiacetat, Bleioxyd (Bleiglätte) und Wasser, ist ein mildes Adstringens. Pottasche, Kaliumcarbonat, Kalium carbonicum crudum, rohes Kaliumcarbonat ist ein weißes, stark ätzendes, wasserlösliches Pulver, gewonnen durch Einleiten von CO_2 in Kalilauge, früher durch Auslaugen v. Holzasche u. Eindampfen in eisernen Töpfen (Pottasche) (Eugen Fröhner u. Richard Reinhardt: Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tierärzte, 17. verm. u. verb. Aufl., Stuttgart 1946, S. 205, 238 u. 147; Curt Hunnius: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. neu bearb. u. erw. Aufl. von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998, S. 1278, 219 u. 745).
75. Blaine (1820), S. 100-101; Van Gemmeren u. Mecke (1833), S. 157-160; Weiß (1852), S. 282-284; Hertwig (1853), S. 277-279; Alois Koch (b): Haarseil, Eiterband, Setaceum. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 4, Wien u. Leipzig o. J., S. 139-142; siehe ebenfalls Kapitel Sarcoptesräude.

Nach Entdeckung der Demodexmilbe wurden gezielt Mittel benutzt, die einen direkten Einfluss auf den Parasiten zeigen. Friedberger zählt zusätzlich auf: Karbolsäure, Petroleum, Perubalsam, Benzol, Jod, Schwefelsäure, Salicylsäure. Außerdem empfiehlt er eine gute Ernährung und neben der gründlichen Reinigung und Badebehandlung eine sorgfältige Entleerung der Pusteln. Anhand seiner Untersuchungen sieht er sich außerstande, ein besonderes Heilmittel zu empfehlen. Vielmehr vermerkt er:

> "Aus alldem geht hervor, dass bei dem Acarus-Ausschlage des Hundes verschiedene Behandlungsweisen zum Ziel führen können, wobei jedoch ein Mittel nicht immer den gleichen Effekt zu haben scheint. Durch welches Verhältniss letzteres bestimmt wird, bleibt fraglich, doch dürfte schon die Individualität als solche hierbei eine Rolle spielen. Jede Behandlung ist langwierig und neben möglichst zweckmässiger Diät und entsprechendem Aufenthalte der Thiere - zumal bei hochgradigem Leiden - Ausdauer wohl die Hauptsache."[76]

Müller veröffentlicht 1892 seine Untersuchungen über die milbenabtötende Wirkung von fast dreißig Antiscabiosa. Dafür setzte er lebende Demodexmilben auf einen erwärmten Objektträger und brachte sie in Kontakt mit dem jeweils zu testenden Stoff. Blieben die Milben nach einiger Zeit bewegungslos, galten sie als abgetötet. Auf diese Weise bestimmte er nicht nur die Zeit bis zur Abtötung, sondern auch die antiparasitäre Wirkung einzelner Substanzen.[77] Über ähnliche Versuche berichtet Gmeiner 1910, der anhand 163 getesteter "Arzeneikörper" zu dem "überraschendem" Ergebnis gelangt, dass die ätherischen Öle, und hier vor allem Oleum Anethi und Oleum Carvi[78], wertvolle Antiscabiosa darstellen. Die gleiche Wirksamkeit zeigen auch die Benzol- und Toluolderivate mit den Hauptrepräsentanten: Karbolsäure, Kreolin, Lysol, Naphtalin, Salizylsäure und Teer. Als ebenso

76. Friedberger (1876b), S. 22-45
77. Georg Müller: Die oberflächlichen Hautentzündungen (Hautkatarrhe) und ihre Behandlung. In: Georg Schneidemühl (Hrsg.): Thiermedizinische Vorträge, Bd. 2, Leipzig 1892, S. 1-40
78. Oleum Anethi: Dillöl, Anethum graveolens, ätherisches Öl der Dillsamen. Inhaltsstoffe: 4% ätherische Öle, Terpine, Limonen u.a., von kümmelölähnlichem Geruch. Oleum Carvi, Kümmelöl, Carvi aetheroleum ist das ätherisches Öl der reifen Früchte von Carum carvi (Hunnius 1998, S. 84 u. 283).

erfolgreich verzeichnet er von den Halogenen das Jod. Einen "überraschend minimalen Effekt" sieht er bei den Quecksilber- und Schwefelverbindungen. Auf Grund dieser vergleichenden Studien und seiner praktischen Erfahrung, dass scharfe, reizende Mittel eine Verbreitung des Demodexbefalls eher begünstigen und beschleunigen, und dass deshalb bevorzugt reizlose Antiscabiosa zu verwenden sind, empfiehlt er Oleum Carvi.[79]
Seine beiden Doktoranden Miller und Beck berichten über ihre "hoffnungsvollen" Versuche mit dem Gmeiner'schen Verfahren: Nach dem Freilegen der befallenen Hautbezirke durch Scheren werden die Hunde in 0,5-1%iger Schwefelleberlösung gebadet. Sodann werden die Tiere täglich einmal gründlich, aber behutsam, mit folgender Mischung eingerieben oder sie wird in die Haut eingebürstet, teilweise über Wochen und Monate:

Rp.		
Ol. Carvi		
Spiritus	aa	7,0 - (8,0)
Ol. Ricini		100,0

Sehr gute Erfolge sehen sie bei der squamösen Form, Misserfolge verzeichnen sie aber bei lange bestehenden pustulösen Erkrankungen mit starken Hautverdickungen.[80]
Bereits 1901 weist Rievel auf den Umstand hin, dass man "im Laboratorium gewonnene Resultate nicht ohne Weiteres auf die Praxis übertragen darf". Anhand seiner klinisch durchgeführten Demodikosebehandlungen mit Peruol als Antiparasiticum, einem synthetisch hergestellten Perubalsam mit 25%igem Rhizinusölanteil, stellt er fest, dass im Gegensatz zu seinen Laborversuchen das Petroleum doch die besseren Heilungsraten aufweist.[81]
Auch Lemke äußert 1909, dass sich "Laboratoriums-Versuche" nicht mit den klinischen Erfahrungen decken. Er bezieht sich auf die Karbolsäure, die trotz bester Abtötungsergebnisse in vitro nicht die Demodikose zuverlässig heilen konnte. Vielmehr kommt es bei zu hohen Konzentrationen zu Hautnekrosen, worauf auch schon früher von Lellmann und Czerny hingewiesen wurde, die

79. Gmeiner (1910), S. 1-32
80. Beck (1909), S. 41-43; Miller (1910), S. 21-23
81. Rievel: Beitrag zur Wirkung des Peruols. DTW 9 (1901), S. 105-106

regelrechte Karbolgangräne sahen.[82] Lemkes Anschauung wird ebenfalls von Jakob vertreten, der sogar nachweist, dass die Parasiten nach dem Kontakt mit verschiedenen Arzneimitteln in eine "Art Scheintod oder Scheinsistierung" verfallen. Der "totgeglaubte" Parasit bleibt aber lebensfähig. Jakob bevorzugt zur Behandlung Jodtinktur, Ätzkalilösung, Perubalsam und das synthetisch hergestellte "Perugen". Er warnt bei längerer Anwendung trotz guter Erfahrungen vor der Gefahr des Jodismus.[83]

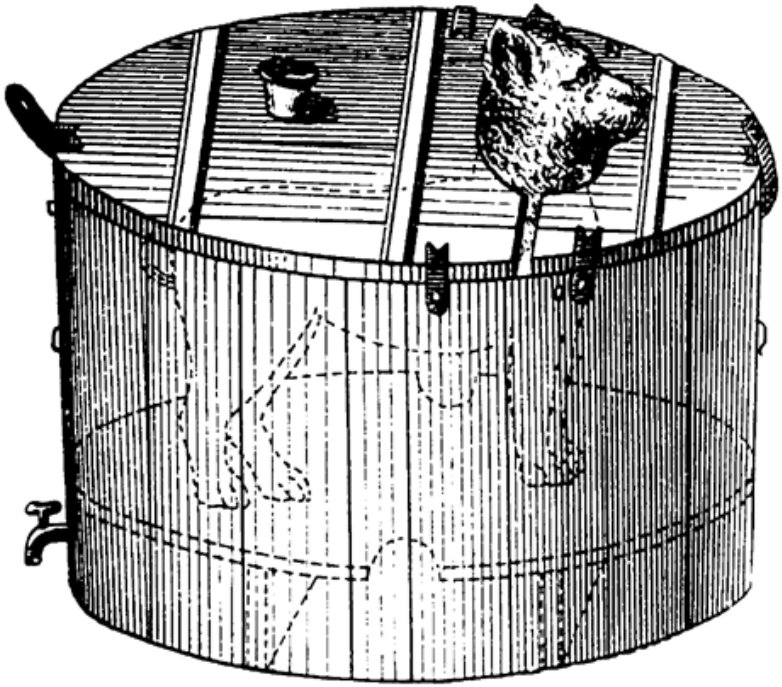


Abb. 18: Eine speziell konstruierte Badewanne, die es ermöglichte, Hunde mit Ektoparasiten zu behandeln (Müller 1892, S. 423).

82. Lemke (1909b), S. 225-227; Wilfried Lellmann: Ein Fall von umfangreicher Carbolgangraen bei einem Hunde. BTW 13 (1897), S. 435-436; Czerny: Ueber Carbolgangrän. BTW 13 (1897), S. 245-246; zum Carbolgangrän siehe auch Kapitel Sarcoptesräude.
83. Jakob (1913b), S. 61-67, 85-90

Große Beachtung in den veterinärmedizinischen Zeitschriften erfuhren bereits Anfang des 20. Jahrhunderts der Perubalsam und seine Ersatzmittel wie auch das "Dijozol", das eine Alternative zum Jod darstellen sollte.

Perubalsam, "Peruol" und "Perugen":

Neben dem sehr teuren Perubalsam, der schon über viele Jahrhunderte als Heilmittel bei Hautkrankheiten bekannt war und von vielen Autoren als Räudemittel außerordentlich geschätzt wurde, kamen zwei Ersatzmittel auf den Markt, das "Peruol" und das "Perugen". Beide Präparate sind deutlich preiswerter als Perubalsam und bei einer wochen-, teilweise sogar monatelangen Anwendung bildete dies einen nicht zu unterschätzenden Faktor. Die milbenabtötende Wirkung des Perubalsams schrieb man hauptsächlich dem Zimtsäure- und Benzoesäurebenzylester (Peruskabin) zu. Das "Perugen", auch Balsamum peruvianum syntheticum genannt, ist ein synthetisch hergestelltes, preiswerteres Ersatzpräparat. Das "Peruol" ist eine 25%ige Lösung von synthetisch hergestelltem Benzoesäurebenzylester (Peruskabin) in Rizinusöl mit guter milbenabtötender Wirkung, ungiftig und reizlos für die Haut.[84]

"Dijozol":

Ein anderes "Ersatzmittel" ist das "Dijozol", das Ende der 20er Jahre auf den Markt gebracht wird. Es stellt eine billigere Alternative zur Jodtinktur dar. "Dijozol" ist die alkoholhaltige, konzentrierte Lösung eines nach besonderem Verfahren dijodierten Salzes der Phenolsulfosäure, die außerdem noch ionogen gebundenes Jod enthält. Zu den anderen Vorteilen zählt Mehlhorn, dass die Haut weder gereizt, gegerbt noch gefärbt und eine ausgesprochene Tiefenwirkung erzielt wird.[85] Der "Dijozol-Einreibung" war noch Glyzerin zugesetzt. Beide Präparate wurden auch in der Demodikosebehandlung eingesetzt, allerdings mit nicht immer voll befriedigendem Erfolg.[86]

Hutyra und Marek betonen besonders, dass antiparasitäre Mittel so schonend wie möglich auf die befallenen Hautstellen aufgetragen werden sollen, entweder durch Einbürsten mittels weicher Bürsten, Auftragen mit einem

84. Regenbogen: Versuche über die Wirksamkeit des Peruols bei der Sarcoptes und Acarusräude des Hundes. Mhefte prakt. Tierhk. 12 (1901), S. 426-436; Ders.: Alte und neue Arzeneimittel. Künstlicher Perubalsam (Perugen). Mhefte prakt. Tierhk. 31 (1905), S. 504-511; Eugen Bass: Aeltere und neuere Arzeneimittel. Perugen s. Bals. Peruv. synthetik. TR 18 (1912), S. 590; Numans (1914), S. 34-35; K. Dieterich: Über künstlichen Peru-Balsam "Perugen". BTW 30 (1914), S. 768-769
85. Willy Mehlhorn: Erfahrungen und Ratschläge über Dijozol. TR 35 (1929), S. 300
86. Schoemann: Über Erfahrungen mit einem neuen Dijozol-Präparat bei Hautkrankheiten der Hunde und Katzen. BTW 48 (1932), S. 249; Mahnert: Über Dijozol-Einreibung. TR 39 (1933), S. 269; Ejgil L. Kölle: Beitrag zur Behandlung von Hautleiden bei Tieren mit "Dijozol-Einreibung", Diss. med. vet. Gießen 1934, S. 27-28

Baumwollbausch oder nur durch Betupfen. Durch diese Maßnahmen sehen sie gewährleistet, dass sich die Demodikose nicht weiter ausbreitet bzw. in die pustulöse Form übergeht. Aus diesem Grund warnen sie auch vor dem Baden sehr junger Hunde oder lehnen dies sogar ab. Ebenso raten sie zur Vorsicht bei Behandlungen mit Teer- und Kresolmitteln, Sublimat und anderen Therapeutika, die Dermatitiden hervorrufen. Sie bevorzugen: Perubalsam, "Perugen", "Peruol", Salizylöl, Kreolin, Karbolsalbe, Schwefelkohlenstoff, Formalinpaste, "Sulfoliquid", "Schwefelgasbad Sulfargil",[87] Sublimat usw.[88]

Abb. 19: Werbung für Sulfargil-Produkte (BTW 39, 1923, S. 252).

Ebenso wie bei der Behandlung der Sarcoptesräude[89] wurden zur Therapie der Demodikose in den 1920er Jahren schwefelhaltige Medikamente wie z.B. das "Sulfoliquid", "Sulfargil pro balneo", "Aulin"[90] oder das "Thiosal"[91] mit wechselndem Erfolg vermehrt eingesetzt.[92]

87. Später auch als "Sulfargil", "Deutsches Schafwaschmittel", "Sobaka", "Totalisator" oder "Novargil" bezeichnet, lag als schwefeldioxydhaltiges, bläuliches Pulver vor. Unter Zusatz von Wasser ergab sich eine milchige Waschlösung. Durch Entwicklung von schwefliger Säure (SO_2) und unter Abspaltung von kolloidalem Schwefel stark desinfizierend, desodorierend, blut- und juckreizstillend, die Granulation und Epithelbildung anregend (Uebele 1947, S. 694-695).
88. Hutyra u. Marek (1922b), S. 742-747
89. Siehe ebenso Kapitel Sarkoptesräude
90. Siehe ebenso Kapitel Ekzem, Flöhe, Läuse etc., Akanthosis
91. "Thiosal" besteht aus lipoidlöslichem, polyvalentem Schwefel in Kombination mit einem Phenolderivat. Zur Anwendung kommt es als Einreibung bei parasitären und nicht parasitären Hauterkrankungen (Landshut: Thiosal, ein sicher wirkendes Heilmittel gegen alle Räudearten und Hautkrankheiten. BTW 44, 1928, S. 37-38).
92. W. Heydrich: Beitrag zur Therapie der Akarusräude der Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 32 (1921), S. 122-126; F. Granderath: Über Sulfoliquid gegen Akarus-Räude. DTW 31 (1922), S. 338-339; Münch: Heilung von Akarusräude durch Sulfoliquid. TR 28 (1922), S. 697; Wilh. Klein: Die Heilung der Akarusräude durch das Schwefelgasbad (Sulfargil probalneo). DTW 31 (1922), S. 325-326; B. Westphal: Behandlung der Akarusräude mit dem Schwefligsäurebad "Sulfargil pro balneo". BTW 39 (1923), S. 222; W. Priepke: Beitrag zur Behandlung der Akarusräude des

Dietrich greift in den 1920er Jahren zum “Odylen” (bestehend aus “Mitigal”, dessen Zusammensetzung geheimgehalten wurde, unter Zusatz von 10% “Neguvon”) und einem Schwefel-Holzteer-Lebertran-Liniment. Mit beiden Mitteln konnte er nicht in jedem Fall Heilung erzielen.[93]

Horneck trifft folgende Unterscheidung bei der Wirkung der direkten Behandlung:

- Mittel, die neben ihren antiparasitären Eigenschaften, die Hautoberfläche entfetten und auch die Fettmassen aus den Follikeln herauslösen, um die Milben freizulegen. Hierzu gehören Waschungen und Einreibungen mit warmer Seifen-, Soda- und Kalilaugelösung, außerdem Benzin, Benzol, Alkohol und Chloroform.
- Mittel, die eine zusätzliche Hautreizung bedingen und eine Hyperämie. Hierzu zählt er Abreibungen mit Alkohol, Chloroform, Kampferspriritus, Waschungen mit alkalihaltigen Seifen.
- Mittel, die zusätzlich zu ihrer antiparasitären Eigenschaft gleichzeitig keratolytisch wirken und bei Hyperkeratosen angewandt werden. Dabei unterscheidet man zum einen Keratolytika, die außer der Keratolyse oft Entzündungen im Gefolge haben, insbesondere, wenn sie über einen längeren Zeitraum oder in stärkerer Konzentration eingesetzt werden, wie alkalische Seifen, Soda, Schwefelalkalien, Schwefel, Essigsäure usw. Zum anderen Keratolytika, die lediglich eine Keratolyse hervorrufen, aber keine Hautreizung wie Borax[94] und Salizylsäure.
- Mittel, die ohne besondere Vorbereitung der Haut allein durch geeignete Salbengrundlagen (Vehikel) an die Parasiten herangebracht werden und diese abtöten. Als Vehikel kamen unter anderem zum Einsatz Eucerin, Cereps, Lovan. In Verbindung mit z.B. Resorcin, Percutol und Salicyl-Percutol wurden sie als Antiparasitika eingesetzt.[95]

Hundes. BTW 41 (1925), S. 828; O. Dehner: Beitrag zur Behandlung der Akarusräude der Hunde. BTW 42 (1926), S. 313-314

93. Dietrich (1927), S. 357-363
94. Borax, Natrium biboricum, Natriumtetraborat, Medizinalborax bildet Kristalle, die in Wasser und in Glyzerin löslich sind, zeigt wie die Borsäure eine antiseptische Wirkung, heutzutage kaum noch in Anwendung, da eine antibakterielle Wirkung fraglich ist (Uebele 1947, S. 241; Hunnius 1998, S. 957).
95. Karl Horneck: Experimentelle Untersuchungen mit modernen in die Haut eindringenden Mitteln als Vehikel für die Therapie der Akarusräude. TR 33 (1927), S. 339-344; Schotes: Jodperkutol, ein neues Akarusmittel. TR 31 (1925), S. 702; Eucerin, Eucerinum anhydricum, Wollwachsalkoholsalbe: Gemisch von Wollwach-,

Auch von den äußerlich anzuwendenden “neuartigen Insektiziden”, wie Hexachlorcyclohexan (z.B. “Jacutin”) und DDT-Präparaten (z.B. “Gesapon”, “Duolit”, “Lauseto” und “Gix”), erreicht kein Präparat eine wesentliche Besserung der Erkrankung bei perkutaner Anwendung. Aus diesem Grund verabreicht Enigk täglich DDT per os. Er muss seine Versuche nach 16 Tagen abbrechen, da zunehmend toxische Erscheinungen in Form von Schreckhaftigkeit, Abmagerung und Muskeltremor auftreten. Einen schädigenden Einfluss auf die Milben kann er, im Gegensatz zu Künzer, Velbinger und Barke,[96] nicht konstatieren. Perorale Verabreichung von HCH führt zu keinen Vergiftungserscheinungen, allerding auch nicht zur Abtötung der Milben. Er zieht den Schluss, dass durch medikamentelle Behandlung allein eine wöchentliche, prophylaktische Badebehandlung der Welpen und des Muttertieres mit DDT oder HCH in Frage kommt.[97] Auch Rumpf arbeitet mit einem Kombinationspräparat der Kontaktinsektizide DDT und HCH (“Pedix-Emulsion” und “Pedix-Spezial”) und erzielt in 89% eine Heilung. Er führt die Erfolge jedoch nicht nur auf die alleinige Wirkung der Kontaktinsektizide zurück, sondern auf die zusätzlich flankierenden Maßnahmen wie Förderung der Widerstandskraft, Erhöhung der Hautresistenz und auf eine individuelle, äußerliche Behandlung mit Keratolytica.[98]

Cetylstearylalkoholen u. Vaseline, eine die Haut nicht verklebende, haltbare Salbengrundlage mit großem Wasseraufnahmevermögen, nicht reizend (Hunnius 1998, S. 497); Cereps: besteht aus Bienenwachs unter Zugabe von Vaselin- oder Paraffinöl (C. albus). Lovan, wird aus Rohwollfett gewonnen unter Zusatz von Talkum als Streckmittel und besitzt eine bis zu 300% hohe Wasseraufnahmefähigkeit (Horneck 1927, S. 339-344); Resorcin: hergestellt aus 1,3- Benzoldisulfonsäure und Natriumhydroxid,wirkt hautreizend und antiseptisch (Hunnius 1998, S. 1178); Percutole: bestehen aus zwei Grundlagen, Salicylsäureester und einem Arzneimittel als eigentlichem Wirkstoff, z.B. Jod-P., Salizyl-P., Salizyl-Kampfer-P., Rivanol-P. (Schotes 1925, S. 702).

96. P. K. Künzer u. H. H. Velbinger: Gammexan als neuzeitliches Bekämpfungsmittel gegen Räudekrankheiten. DTW 55 (1948), S. 242-245; A. Barke: Hexachlorcyclohexan (Demo-hexol) zur Behandlung der Demodicosis der Hunde. BMTW 1 (1949a), S. 52-53

97. Karl Enigk: Die Wirkung neuartiger Insektizide auf Milben. DTW 55 (1948a), S. 40-43, 51-56; Ders. (1948b), S. 76-90

98. Karl Rumpf: Die Therapie der parasitären Hautkrankheiten der kleinen Haustiere mit einem Kombinationspräparat der Kontaktinsektizide DDT und HCH, unter besonderer Berücksichtigung der Demodicosis des Hundes, Diss. med. vet. Leipzig 1951, S. 42-43 u. 56-61

Bei der Durchsicht der zugänglichen einschlägigen Literatur findet Bauer 1950 über 170 Arzneimittel, mit denen die Demodikose mehr oder weniger erfolgreich äußerlich behandelt wurde. Seine eigenen Versuche mit Benzylbenzoat und "Catilan" (Tetramethyldiphenylendisulfid) sind wenig erfolgreich, da das erste Mittel nicht ausreichend antiparasitär wirkt und das zweite zu toxischen Nebenwirkungen, wie hämolytischen und hämotoxischen Erscheinungen, führt. Erst eine Kombination im Verhältnis 1:1 zeigt befriedigende Resultate.[99]

Chirurgische und gemischt chirurgisch-medikamentöse Behandlung:

Bei örtlicher Begrenzung des Demodexbefalls rät Roth 1899 zu einer sorgfältigen Abtragung der milbenhaltigen Kutisschicht mit einem scharfen Spezialmesser unter möglichster Schonung der gesunden Teile des Coriums und Resten des Rete Malpighi[100]. Dadurch kommt es nicht zu einer langsamen Überhäutung vom Rande der Wunde aus, sondern es erfolgt eine gleichmäßige Wundgranulation, ausgehend von den Resten des Rete Malpighi, und fortschreitende Überhäutung ohne Narbenbildung. Er gibt folgende Schilderung:

> "[Der] Patient wird durch eine entsprechende Morphiuminjection in Narkose versetzt und auf dem Operationstisch festgebunden. Die zu operierenden Hautstellen werden in möglichst weitem Umkreise gründlich abgeseift, rasirt und mit 1 ‰ Sublimatalkohol desinficirt. Hierauf wird die Haut durch einen Gehülfen, der sie auf sich zu fest anzieht, straff gespannt, was sich noch dadurch verstärken lässt, dass der Operateur mit einer ausgekerbten Bleiplatte in der linken Hand den entgegengesetzten Theil der Haut zurückstreift und möglichst

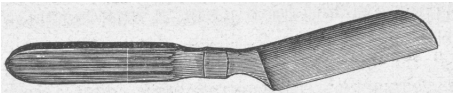


Abb. 20: Mit einem zu diesem Zweck besonders konstruierten Messer wird die milbenhaltige Kutisschicht abgetragen (Roth 1899, S. 303).

99. Bauer (1950), S. 90-96
100. Unter der Rete Malpighi-Schicht versteht man das Stratum germinativum der Epidermis (Pschyrembel 1998, S. 978).

fest auf die darunter liegenden Muskeln und Knochen drückt. Nunmehr werden mit Hülfe eines Rasirmessers oder besser noch mit Hülfe eines besonders für diesen Zweck construirten, nebenstehend abgebildeten Messers [...] ein oder mehrere flache Schnitte, parallel zur Hautoberfläche ausgeführt, bis das Hervortreten erst vereinzelter, dann zahlreicherer feiner Blutstropfen beweist, dass die Epidermis und ein Theil des Papillarkörpers des Coriums beseitigt ist. [...] Xeroform[101], welches sich hierbei gut bewährt hat, auf die Wundstelle gepudert und ein Verband angelegt, der 2 Tage liegen bleiben kann."

Roth ist sich klar darüber, dass er auf diese Weise nicht alle Parasiten beseitigen kann, vermutet aber, dass die restlichen in ihren wenig "geschützten Schlupfwinkeln" leichter erreichbar sind für die Desinfektionsmittel.[102]
Cadéac beschreibt eine Methode, wobei er bei lokal begrenzter Erkrankung die befallenen Stellen samt der nächsten Umgebung durch einen Rundschnitt heraustrennt und die so entstandenen Hautdefekte nach den "Gesetzen der Wundbehandlung zur Ausheilung" bringt.[103] Selbstverständlich können diese operativen Eingriffe nur bei kleinem, örtlich begrenzten Befall zur Anwendung gelangen.

Den gleichen Gedankengang, ein besseres Eindringen der antiparasitären Mittel an ihren Wirkungsort, verfolgte Nicolas mit seinem Vorschlag, eine 2-3%ige Karbolsäurelösung oder Jodtinktur täglich tief in die Haut mit feinsten Nadeln zu injizieren. Bereits nach drei bis vier Tagen wird die Haut dünner, die Rötung verschwindet und feine Krusten bilden sich, unter denen bereits neue Haare nachwachsen. Wurde diese Behandlung über eine Besserung hinaus täglich verabreicht, sah er nach vierzehn Tagen Heilung auch bei sonst hoffnungslosen Fällen.[104]
Die meisten Autoren empfehlen jedoch bei der pustulösen Form eine sorgfäl-

101. Xeroform, Bismutum tribromphenylicum, Tribromphenolbismut, wirkt schwach antiseptisch und adstringierend, äußerliche Wirkung ähnlich wie Jodoform (Hunnius 1998, S. 1397).
102. Kurt Roth: Die operative Behandlung des Akarus-Ausschlages beim Hunde. DTW 7 (1899), S. 303-304
103. Beck (1909), S.36
104. M. J. Nicolas: Die Behandlung der Akarus-Räude. Referat. DTW 16 (1908), S. 265-266

tige Spaltung aller Pusteln und zusätzliche lokale Behandlung mit mehr oder weniger reizenden Mitteln.

Bei der Übersicht der angewandten Medikamente und Methoden im Laufe der Zeit, kann man feststellen, dass kaum ein Mittel nicht versuchsweise eingesetzt wurde, von dem man nur die kleinste Hoffnung hatte, dass es wirksam wäre, die Demodikose zu heilen oder dass es durch regelmäßige Anwendung gelingen möge, das Fortschreiten und die Ausbreitung aufzuhalten. Man scheute sich auch nicht, Vergiftungserscheinungen in Kauf zu nehmen bzw. den Hunden hochgradig Schmerzen durch die teilweise ausgesprochen reizenden äußerlichen Prozeduren zuzufügen. Dies konnte als Folge Nekrose, Gangrän oder sogar den Tod des Patienten nach sich ziehen.

Behandlung der Haut durch physikalische Methoden:

Eine direkte Einwirkung auf die Haut soll ihre Abwehr gegen die Hautparasiten stärken, bzw. die Hautresistenz des Wirtes heben. Hierzu werden alle Verfahren gezählt, die eine Reizung der Haut verursachen. Die dadurch entstehende bessere Durchblutung der Haut fördert einen Abtransport von entzündlichen Produkten, eine Steigerung der gewebeeigenen Abwehrkräfte und sogar eine Abtötung von Milben.
Jakob verweist auf die mechanische Methode, eine Hauthyperämie zu erzeugen, die aufgrund des sehr gründlichen Einreibens und Massierens entsteht oder durch leicht reizende Medikamente wie Alkohol, Chloroform, Kampferspiritus, Alkalien und Schwefel usw. Er konstatiert eine gründliche und vollständige Regeneration der stark zerstörten Haut, wobei den Milben die Voraussetzungen für ihre Existenz und Weiterentwicklung entzogen werden.[105]

Berichte über den Einsatz der verschiedenen medizinischen Quarzlampen und künstlichen Höhensonnen in der Veterinärmedizin zur Behandlung der Demodikose sind relativ selten. Ultraviolette Strahlen rufen auf der Haut des Hundes je nach Dauer und Intensität der Bestrahlung ebenso wie beim

105. Jakob (1913b), S. 61-67, 85-90

Menschen eine Reaktion in Form einer Entzündung hervor. Wichtig ist, dass das Licht auf die Haut einwirken kann, d.h. die Haare sollten vor einer Behandlung gekürzt oder geschoren werden. An der erkrankten Haut sieht man nach einigen Tagen eine Abschuppung der oberflächlichen Epidermisschicht, nässende Hautpartien trocknen ab.
Schachtner fertigte histologische Schnitte an, um die Tiefenwirkung der UV-Bestrahlung zu dokumentieren. Bis acht Tage nach den Bestrahlungen herrschen Degenerationserscheinungen des Epithels, weniger in den tieferen Schichten, vor. Zellen und Zellkerne zerfallen, Leukozyten wandern ein, das Bild einer Nekrose stellt sich dar, Blutgefäße erscheinen erweitert und stärker gefüllt. Die Wirkung der Bestrahlung erstreckt sich nur auf die Hautoberfläche, vor allem auf das Epithelgewebe. Bei seinem Versuch an einem mit Demodexmilben erkrankten Hund muss Schachtner jedoch erkennen, dass trotz täglicher Bestrahlung auch nach Wochen noch Milben nachweisbar sind und "daß eine Heilung der Akarus-Räude, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten bei der Bestrahlung selbst, vermittelst der ultravioletten Strahlen des Quarzlampenlichtes nicht möglich ist."[106]

Zu Abbildung 21: Abb. 1: 1922 das neueste Modell der Bach-Höhensonne als Standmodell. Abb. 2: Dasselbe Modell mit einer Hängevorrichtung, ca.40% preiswerter als Modell 1, aber für die Hundepraxis nicht so geeignet, da man zu sehr von der Stellung der Lampe abhängig ist. Abb. 3: Der Quarzbrenner als Lichtquelle der künstlichen Höhensonnen. Abb. 4: Die Kromayersche Lampe ist die erste medizinische Quarzlampe und wurde speziell für die lokale Bestrahlung eingesetzt. Abb. 5: Die Jesionek-Lampe war gedacht zur gleichzeitigen Bestrahlung mehrerer Patienten. Abb. 6 u. 7: stellen ebenso Quarzlampen dar als Stand- und als Tischmodell.
Diese Modelle unterscheiden sich lediglich durch die Stärke des Quarzbrenners und ihre unterschiedlichen Gehäuse, die jeweils an ihren speziellen Verwendungszweck angepasst wurden.

106. Franz Schachtner: Versuche mit der medizinischen Quarzlampe bezüglich ihrer Wirkung und Anwendung bei Hunden. DTW 21 (1913), S. 321-325

Die künstliche Höhensonne in der Hundepraxis.

1. Bach-Höhensonne.

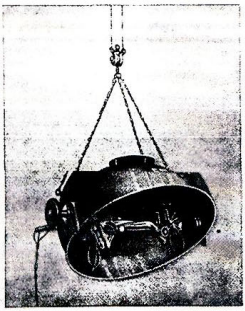


Abb. 2. Bach-Hängelampe.

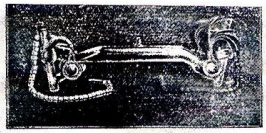
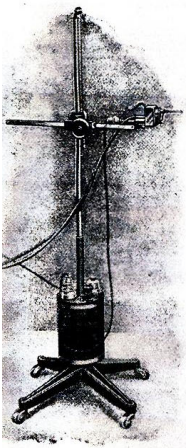


Abb. 3. Quarzbrenner.



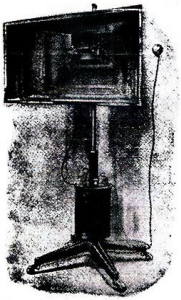


Abb. 5. Jesionek-Quarzlampe.

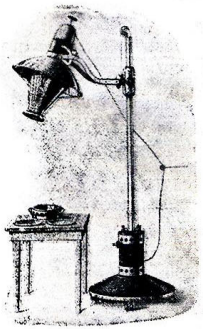


Abb. 6. Große Sollux-Lampe, Original Hanau nach Dr. Oeken mit 3 Farbfiltern (Blau-, Rot- und Tageslicht).

Abb. 7. Kleine Sollux-Lampe, nach Dr. Cemach, Wien, (Tischmodell), mit 3 Farbfiltern (Blau-, Rot- und Tageslicht).

Nr. 6 und 7 sind Originalfabrikate der **Quarzlampen-Gesellschaft** in **Hanau/Main.**

Abb. 21: Verschiedene Höhensonnen und Quarzlichtmodelle, die in den 1920er Jahren im Einsatz waren (Jordanoff 1924a, Beilage zu Heft 30).

Radermacher gelangt zu der Überzeugung, dass die Zahl der Hautkrankheiten bei Tieren, die für eine solche Behandlung in Frage kommen, ziemlich gering ist im Gegensatz zur Humanmedizin. Bei der Therapie der Demodikose erzielt auch er nur Erfolge bei leichten Erkrankungen mit wenigen, für eine Bestrahlung günstig lokalisierten Krankheitsherden. Um eine möglichst tiefgreifende Entzündung hervorzurufen, rasiert er die Haut über den vorhandenen Haarausfall hinaus und entfettet sie vor jeder Bestrahlung, die aus möglichst kurzer Entfernung erfolgen muss. Bei größerer Ausdehnung oder der pustulösen Form bleibt seine Behandlung erfolglos. Ferner scheiden alle Fälle aus, bei denen die Umgebung der Augen direkt betroffen ist. Nahbestrahlungen des Kopfes stellen sich als technisch außerordentlich schwierig dar. [107]

Auch Wirth kann bei schweren Fällen von Demodikose mit der Quarzlichtlampe keine Heilung erzielen. Trotzdem sieht er, ebenso wie Jordanoff, die Verbindung von Bestrahlung und äußerlicher Anwendung von Arzneimitteln als vorteilhaft an. Durch die entstehende starke Hyperämie stellen sie eine schnellere Resorption und eine verstärkte Wirkung der Medikamente fest.[108]

Die Bestrahlung mit Röntgenstrahlen stellt sich im Hinblick auf die Heilung der Demodikose ebenso als unwirksam heraus. Wenger beobachtet zwar nach der Bestrahlung eine Abheilung der Hautpartien im Gegensatz zu den nicht bestrahlten Arealen, sieht aber eine Reinfektion aus den benachbarten, unbehandelten Hautbezirken. Durch die Bestrahlung entsteht unter anderem lediglich eine Reizwirkung im Sinne einer Heilentzündung und die Haut zeigt sich aufnahmebereiter für Medikamente.[109] Der gleichen Meinung schließt sich Sokolovskij an, der bei seinen Bestrahlungen keine Abtötung von Milben oder Staphylokokken feststellt. Vielmehr führt er eine heilende Wirkung der Bestrahlung auf die Erhöhung des Hautreaktionsvermögens

107. Karl Radermacher: Die Quecksilberquarzlampe "Künstliche Höhensonne" und ihre Anwendung bei Hautleiden des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1917, S. 48-49
108. David Wirth: Versuche mit der Quarzlichtlampe bei Hautkrankheiten der Haustiere. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 554-565; P. Jordanoff: Die künstliche Höhensonne in der Hundepraxis. TR 30 (1924a), S. 649-651
109. H. Wenger: Röntgentherapie. Eine Übersicht über die gegenwärtigen Anschauungen und Erfahrungen. MTW 76 (1925), S. 1073-1077

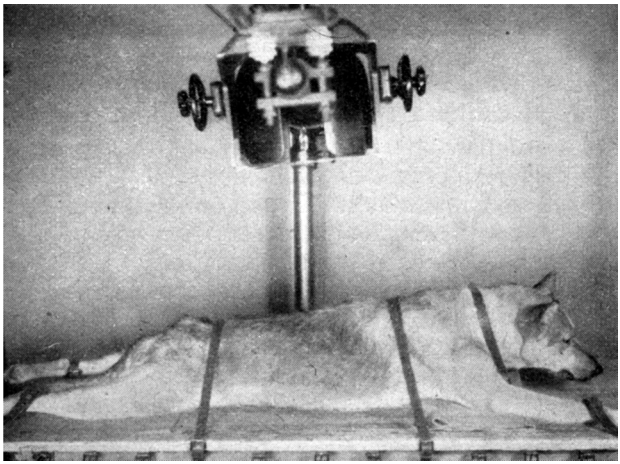


Abb. 22: Fixierung des Patienten während der Röntgenbestrahlung des Rückens (Pommer 1934a, S. 334).

zurück im Sinne einer unspezifischen Therapie durch die entstehenden Eiweißzerfallsprodukte.[110]

Beeinflussung des Gesamtorganismus:

Bis in die 1920er Jahre wurde versucht, die Demodexmilben hauptsächlich durch antiparasitär wirkende Mittel zu bekämpfen. Als Ursache für die ungenügende Wirkung wurde einerseits die große Resistenz der Milben gegen chemische Stoffe angesehen, andererseits der tiefe, kaum erreichbare Aufenthaltsort in den Haarfollikeln, so dass vielfach die Milben keinen ausreichenden Kontakt mit den eingesetzten Medikamenten hatten. Negativ fiel auch ins Gewicht die Anwendungshäufigkeit und -intensität der Salben- und Bäderbehandlungen, die nicht nur oft den Besitzer überforderte, sondern auch schlecht zu vereinbaren war mit einer Haushundehaltung, die zunehmend vor allem in städtischen Gebieten zu verzeichnen war. Erwähnt werden müssen auch die vielfach toxischen Begleiterscheinungen, die oft noch nicht mal aus dem direkten Ablecken durch den Hund resultierten, sondern durch alleinige Resorption über die Haut stattfanden.

110. Bauer (1950), S. 27-28

Diese Faktoren und der Umstand, dass nicht allein die Milbe auslösend ist für eine Erkrankung, viel eher eine Disposition, eine Krankheitsbereitschaft, vorhanden sein muss, veranlasst Müller 1926 nach einer Substanz zu suchen, die die Antikörperbildung gegen Demodexmilben beim Hund anzuregen vermag. Versuchsweise setzt er verschiedene zu seiner Zeit bewährte unspezifische Eiweißkörper ein wie "Aolan", "Yatren", "Casein-Yatren", "Phlogetan"[111], Rinderblut, Rinderserum, Trachealschleimhaut und Hautextrakte von Rindern und Hunden. Er stellt bei all diesen Extrakten ebensowenig eine allgemeine Leistungssteigerung fest wie eine spezifische Wirkung auf die Milben. Erst mit den Extrakten aus "gewissen epithelialen Organen ungeborener Früchte" sieht er eine spezifische Wirkung. Die Voraussetzung für den Erfolg seines neuen Präparates, das als "Perlacar" in den Handel gebracht wird, ist eine "konsequente Reihe von Injektionen" bis zur vollständigen Heilung, ohne zusätzliche andere Behandlungen.[112] Das Pro und Kontra des Einsatzes von Perlacar wurde äußerst intensiv in den tiermedizinischen Fachzeitschriften diskutiert. Zahllose Stellungnahmen wurden hierzu veröffentlicht:

"Perlacar":

Mit diesem Präparat hat Müller in erster Linie ein spezielles Medikament gegen die Demodikose entwickelt, obwohl es im Laufe der Zeit auch bei fast allen anderen Hauterkrankungen angewendet wird, wie Ekzem, Furunkulose, Pruritus cutaneus, Exanthem, Otitis und Akanthosis nigricans. Wohl kaum ein Medikament wird in der Fachpresse so kontrovers diskutiert wie das "Perlacar". Einig sind sich die "Perlacar-Benutzer" nur darin, dass es von Vorteil ist, dass die Behandlung ausschließlich in tierärztlicher Hand liegt und

111. "Aolan": eine keim-, fett- und giftfreie, biologisch unveränderte und haltbare Kuhmilch-Eiweißlösung. "Yatren": Jodoxychinolinsäure mit ca. 26% Jodanteil, der Natriumkarbonat zugesetzt ist. Innerlich verabreicht als unspezifisches Schwellenreizmittel ohne starke Allgemeinwirkung. "Casein-Yatren": enthält Casein, Hauptbestandteil des Milcheiweißes, und "Yatren" in unterschiedlich starken Konzentrationen, entweder 2,5 oder 5%. "Phlogetan": eine sterile, aus Pflanzeneiweiß gewonnene Flüssigkeit (Uebele 1947, S. 120, 782-783 u. 593; Euler: Beitrag zur unspezifischen Reiztherapie. TR 30, 1924, S. 128-131); "Yatren" ist ein Jodderivat des Benzolpyridins, das als geruchloses, gelbliches Pulver vorlag und als 5%ige wässerige Lösung zur Anwendung kam (Waldemar Heyden: Yatren bei Otitis externa der Hunde. TR 28, 1922, S. 53).
112. Alfred Müller: Ueber eine neuartige Behandlung der Acarusräude des Hundes. TR 32 (1926), S. 756-758; Ders.: Das Perlacar in der tiermedizinischen Literatur. DTW 41 (1933a), S. 113-115

zusätzlich keinerlei Schmier- oder Badekuren nötig sind. Über den Therapieerfolg bei der Demodikose gehen die Meinungen weit auseinander. Positiv äußern sich Henninger und Reinhardt. Berndt findet sogar, dass, "wer heute bei Akarus nicht mit "Perlacar" arbeitet, dem muss der Vorwurf eines Kunstfehlers gemacht werden". Zumindest sei er "nicht auf der Höhe".[113]
Auch Werlitz und Steinberg schildern die "Unentbehrlichkeit" dieses Präparates in der Praxis. Bobke empfiehlt trotz seiner "erstaunlichen Heilungserfolge", zusätzlich lokal "Perugenspiritus" oder "Eudermatan-Salbe" anzuwenden.[114] Schulze und Detlefsen gelangen zu der Überzeugung, dass bei hartnäckigen Fällen zusätzlich lokale Antiparasitaria angewandt werden sollten.[115] Dreesbach sieht keine Rezidive bei der Demodexbehandlung und in keinem Fall schädigende Nebenwirkungen.[116]
Von ungünstigen Ergebnissen und völliger Ablehnung des "Perlacars" berichten Jakob, Dehner und Scholz. Nach Jakobs Definition ist ein Mittel nur dann ein Heilmittel, wenn es

Abb. 23: Werbung für Perlacar (DTW 50, 1942, S. 418).

wenigstens 90% der Fälle, auch die mittelgradigen bis schweren Formen der Demodikose, zu heilen vermag.[117]

113. Wilhelm Henninger: Perlacar in der Kleintierpraxis. BTW 44 (1928), S. 696-697; R. Reinhardt: Klinische Erfahrungen mit einigen Arzeneimitteln. MTW 80 (1929), S. 137-141; Carl Berndt: Einiges aus der Praxis über Perlacar. TR 35 (1929), S. 791; Ders.: Das Perlacar in der Praxis. MTW 83 (1932), S. 461-462
114. Fr. Werlitz: Ueber Perlacar. TR 32 (1929), S. 495-496; Steinberg: Perlacar bei Hautleiden von Hunden. TR 36 (1930), S. 750; Bobke: Zur Bekämpfung der Akarusräude in Hundezüchtereien. BTW 47 (1931), S. 84
115. H. Schulze: Perlacar in der Behandlung der Akarusräude. BTW 49 (1933), S. 538; Detlefsen: Behandlung von Hautkrankheiten mit Perlacar. BTW 53 (1937), S. 365-366
116. Franz Dreesbach: Spezifisch-unspezifische Therapie bei der Akariasis des Hundes. BTW 50 (1934), S. 260-261
117. Heinrich Jakob: Ungünstige Resultate mit Perlacar, einem zur Heilung der Demodikose (Akarusräude) des Hundes nach dem Verfahren von Dr. A. Müller empfohlenen Präparat. TR 33 (1927), S. 289-290; H. Jakob u. O. Dehner: Völliges Versagen des "Perlacar" bei der Behandlung von Hautkrankheiten des Hundes. TR

Reinhardt versucht diese konträren und verhärteten Fronten einander anzunähern, indem er darlegt, dass man von einer unspezifischen Therapie nicht alles erwarten kann. Er fasst zusammen:

> "Meine Überzeugung geht dahin, daß es mit Hilfe des Perlacar gelingt, mit Räudeformen, zu deren Heilung man bisher 8 bis 10 bis 12 Wochen gebraucht hat, etwa in der halben Zeit fertigzuwerden. [...] Wir können mit einem solchen Erfolg der unspezifischen Therapie recht wohl zufrieden sein. Diese Methode gestattet, die Prognose bei Demodicosis günstiger zu stellen und die Behandlungsdauer abzukürzen. [...] Die Reiztherapie ist kein Universalmittel, kein Allheilmittel, nicht einmal ein Heilmittel im gewöhnlichen Sinne, sondern sie ist nur ein Hilfsmittel, das imstande ist, in geeigneten Fällen die Abwehrvorgänge im Körper nicht unwesentlich zu unterstützen, gleichsinnig zu beeinflussen, zu fördern und zu steigern und damit die Heilung zu bewirken."[118]

Zur Verbesserung der Gesamtresistenz eines Organismus gehören auch die Behandlung von bestehenden Infektionskrankheiten, wie z.B. Staupe, Durchführung von Wurmkuren bei Endoparasitosen, Beseitigung von Avitaminosen und Verfütterung einer ausgewogenen, reichhaltigen, tierartgerechten Kost. Koch und Käb geben 1936 wertvolle Hinweise zur Fütterung und Aufzucht von Hunden. Da es bis dato kein einschlägiges Werk gibt, raten sie zur Herstellung von sogenannten "Merkblättern", die man den Hundehaltern aushändigen kann.[119]

Besonders in den Vor-, Kriegs und Nachkriegsjahren der beiden Weltkriege dürfte es außerordentlich problematisch gewesen sein, Hunde vollwertig zu ernähren und aufzuziehen.

Fröhner und Reinhardt empfehlen zusätzlich zu Vitaminen als Roborantien Traubenzucker, Weizenstärke, medizinische Hefe, besonders in der Aufzucht, Fleischextrakt bei Schwächezuständen und Lebertran.[120] Enigk verzeichnet gute Erfolge durch die Verabreichung von Vitaminpräparaten, insbesondere von Vitamin A, B_2 und H.[121]

---

38 (1932), S. 891-895; Gotthard Scholz: Wert und Wirkung des "Perlacar" bei Hautkrankheiten in der Kleintierpraxis, Diss. med. vet. München 1932, S. 55-56

118. R. Reinhardt: Grundlagen und Erfolge der unspezifischen Therapie. TR 40 (1934b), S. 171-176; Ders., Erwiederung auf die Bemerkungen von Prof. Dr. Jakob in Nr. 17 dieser Zeitschrift. TR 40 (1934a), S. 308
119. W. Koch u. E. Käb: Richtlinien für die Ernährung des Hundes. TR 42 (1936), S. 123-126
120. Fröhner u. Reinhardt (1946), S. 329-334
121. Enigk (1948b), S. 76-90

2.3 Flöhe, Läuse, Haarlinge, Zecken und Herbstgrasmilben

Anzunehmen ist, dass die Ektoparasiten, die auf der Haut von Säugetieren sichtbar parasitieren, bereits im Altertum bekannt gewesen sein dürften, trotzdem werden sie als Schädlinge beim Hund schriftlich bedeutend seltener erwähnt als z. B. die Räudeerreger. Columella (1. Jh. n. Chr.) empfiehlt, Hunde, die von Hautparasiten befallen sind, mit einer Mischung aus Kümmel und Veratrum album einzureiben oder stattdessen Olivenölhefe zu nehmen.[1] Toynbee glaubt, dass in der Antike ein Floh-, Milben- und Zeckenbefall der Aufmerksamkeit der Hirten wohl nicht entgangen wäre und als Routinesache behandelt wurde.[2] Im Mittelalter oblag die Pflege und Gesunderhaltung der Jagdhunde weitgehend den Jägern. Krankheiten, Haltungs- und Ernährungshinweise finden sich ausnahmslos in der Jagdliteratur. Neben der Räude als bedeutendste Hauterkrankung bei Hunden finden Flöhe, Läuse, Holzböcke, Fliegen, Bremsen und Hornissen in diesen Schriften Erwähnung.[3]

Das allgemeine Interesse an den Hautschmarotzern nimmt erst deutlich im 19. Jahrhundert zu, wobei hier im Vordergrund anfangs ihre systematische Untersuchung und Klassifizierung stehen. Eine eher untergeordnete Rolle spielen zunächst die klinischen Erscheinungen, die durch die verschiedenen Schmarotzer hervorgerufen werden, da anscheinend die Volksmeinung gilt, dass "jeder gesunde Hund einen Floh" haben muss. Weder Waldinger (1818), Blaine (1820) noch van Gemmeren und Mecke (1833) erwähnen in ihren Monographien Ektoparasiten, die auf der Haut schmarotzen. Gurlt bemerkt 1843 lediglich, dass sich Haarlinge von feinen Haaren oder Oberhautschuppen, Läuse und Zecken durch Blutsaugen ernähren. Flöhe werden zwar beschrieben, aber sonst nicht weiter kommentiert.[4]

1. Max Omieczynski: Hundezucht und Hundekrankheiten in der Literatur des klassischen Altertums mit besonderer Berücksichtigung des Kynosophions, Diss. med. vet. Berlin 1924, S. 14
2. J. M. C. Toynbee: Tierwelt der Antike, Mainz 1983, S. 335
3. Konrad Gesner: Allgemeines Thierbuch, Frankfurt a. Main 1669, S. 211-216; Angela von den Driesch: Geschichte der Tiermedizin. 5000 Jahre Tierheilkunde, München 1989, S. 67-69
4. F. Gurlt: Ueber die auf den Haus-Säugethieren und Haus-Vögeln lebenden Schmarotzer-Insekten und Arachniden. Magazin für die gesammte Thierheilkunde

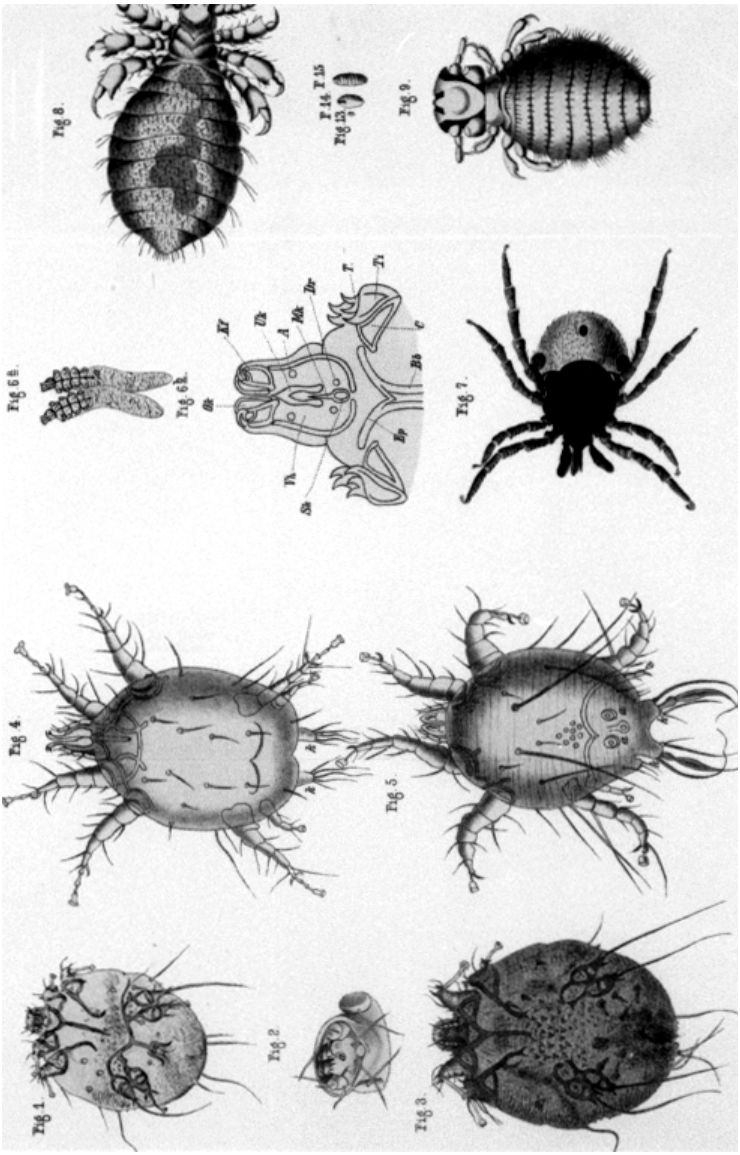


Abb. 24: Fig. 1: Sarcoptes squamiferus, männl., Fig. 2: Fresswerkzeuge, Fig. 3: Sarcoptes squamiferus weibl., Fig. 6a: Demodex folliculorum canis, Fig. 7: Ixodes ricinus, Fig. 8: Haematopinus piliferus, Fig. 9: Trichodectes latus (Zürn 1882, Tafel I).

9 (1843), S. 1-23

Erst Hertwig grenzt 1853 von den akuten und chronischen Hautkrankheiten die Erkrankungen der Haut ab, die durch "Schmarotzerthiere" hervorgerufen werden:

— die Hundelaus, Pediculus canis familiaris Fabric. und Müller, Haematopinus piliferus, Burmeister. Durch das Einbohren ihres Saugrüssels und ihre Fortbewegungen auf der Haut veranlassen sie die Hunde, sich mehr oder weniger stark zu kratzen und sich kleinste Verletzungen zuzufügen, die teilweise, besonders bei jungen oder sehr alten Tieren, "Entwicklungsstörungen" auslösen können. Lieblingssitz ist die Gegend des Kehlkopfes. Die Ansteckung erfolgt über andere Hunde oder auch "zuweilen über Selbstentwicklung".
— der Hundefloh, Pulex canis, "das gewöhnlichste und häufigste Ungeziefer der Hunde", bohrt seinen Saugrüssel in die Haut ein und lebt vom Blut seines Wirtstieres. Besonders wenn sie massenweise anzutreffen sind, lösen sie einen ungeheuren Juckreiz aus.
— der Hundehaarling, Trichodectes latus Nitsch, nach Linné, Fabricius u. A., auch als Pediculus, oder von de Geer als Ricinus bezeichnet, ist läuseähnlich, ernährt sich aber nicht durch Blutsaugen, sondern von Haaren und Hautschuppen. Der Juckreiz ist nicht deutlich ausgeprägt und die Haare erscheinen lediglich wie abgenagt.
— die Hundszecke oder Hundetäcke, Ixodes ricinus Latreille, Acarus ricinus nach Linné und Fabricius, lebt im Wald und auf der Erde und hängt sich an die Tiere, indem sie den Kopf einbohrt und sich mit den Füßen festhakt, dass nur der Hinterleib wie eine Blutblase sichtbar ist. Sie verursachen weniger Reizungen als die zuvor genannten Hautschmarotzer.[5]

Einen geringen Befall mit Ektoparasiten beurteilt Hering lediglich als unerheblich, bei stärkerem Auftreten stellt er aber auch eine Beunruhigung der Wirtstiere und eine "Entziehung zu vieler Säfte" fest. Flöhe beunruhigen eher ihren Wirt, als dass sie ihm durch den geringen Blutverlust schaden

5. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, Berlin 1853, S. 279-285; zu den akuten Hautkrankheiten zählt Hertwig die Pocken, das Typhus-Exanthem, den Hitzeausschlag und die Fettflechte. Den chronischen Hautveränderungen rechnet er das Hautjucken, die trockene rote Flechte, die Kleie-Flechte, die fressende Flechte, die Schuppenflechte und die Räude zu.

könnten, im Gegensatz zu Läusen und Zecken.[6]
Friedberger schildert 1875 das Auftreten eines für ihn unbekannten Hautparasiten, den er am Kopf eines Neufundländers vorfindet. Klinisch liegen mehrere spärlich behaarte, trockene, markstückgroße, kaum juckende Hautveränderungen vor. Vom lateralen Augenwinkel isoliert er rot gefärbte "Körperchen", die sich unter dem Mikroskop als "in allen ihren Theilen lebhaft roth gefärbte Milben entpuppen". Bei Durchsicht der Literatur findet Friedberger, dass bereits Küchenmeister die Milbe unter dem Namen Leptus autumnalis (Herbst- oder Grasmilbe) beschrieb und abbildete, v. Siebold und Gudden berichteten über das Vorkommen beim Menschen. Das Auftreten der Parasiten beschränkt sich auf den Frühherbst und die Erntezeit, was vor allem bei Erntearbeitern zu Hautentzündungen und Juckreiz führt. Besonders gern halten sich die Milben auf Stachelbeersträuchern und dürrem Gras auf. Dies wird Friedberger auch vom Besitzer seines Patienten bestätigt, der gern im Englischen Garten in München durch Stachelbeergesträuch und Gras streift.[7]

Flöhe werden als die weitaus häufigsten Schmarotzer bei Hunden angeführt, gefolgt von den Läusen und Haarlingen. Die Hundelaus gehe nur selten auf den Menschen und andere Säugetiere über, wohingegen der Hundefloh sehr wohl den Menschen, die Katze und das Kaninchen befalle, aber nicht Pferde und Wiederkäuer.[8] Zürn weist 1882 darauf hin, dass früher Haarlinge für Läuse gehalten wurden. Dies sei allerdings unrichtig, da Haarlinge eindeutig kein Blut saugen, sondern nur die Epidermis der Haut und Haare benagen würden. Zudem befielen sie nur Säugetiere, aber nicht den Menschen.[9]
Als einer der Wenigen schildert Ableitner die klinischen Erscheinungen eines Läuse- und Haarlingsbefalls:

6. Eduard Hering: Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte, 3. verm. Aufl., Stuttgart 1858, S. 193-195
7. Franz Friedberger: Hauterkrankung bei einem Hunde, erzeugt durch eine Grasmilbe (Leptus autumnalis). Arch. wiss. prakt. Thierheilkd. 1 (1875), S. 133-137
8. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, 2. verb. Aufl., Berlin 1880, S. 281-285
9. F. A. Zürn: Die tierischen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung, 2. verb. u. verm. Aufl., Weimar 1882, S. 62-71

> "[...] das Reiben kann jedoch die Haut reizen, wund machen und entzünden, man sieht selbst auf ihr kleine Knötchen oder Bläschen. Die verlausten Körperstellen fallen durch ihren struppigen, öfter verstümmelten Haarstand und unreine, mit staubförmigen Schuppen reichlich bedeckte Haut in die Augen, bei genauerer Betrachtung erkennt man auf der Haut viele Exemplare der genannten Schmarotzer, an den Haaren die angeklebten Eier derselben, die sog. Nissen."[10]

Erst Friedberger, Fröhner und auch Schindelka beleuchten etwas eingehender die klinischen Auswirkungen der Hautparasiten auf ihren Wirt, die bis dato kaum erwähnt wurden. Vermutlich waren die Krankheitsbilder, die durch Flöhe, Läuse, Haarlinge und Zecken verursacht wurden, seit altersher so häufig anzutreffen und die Ektoparasiten leicht mit bloßem Auge zu erkennen, dass die hervorgerufenen pathologischen Veränderungen als allgemein bekannt vorausgesetzt wurden und keiner näheren Erwähnung bedurften. Eine Ausnahme scheint allein die Herbstgrasmilbe zu bilden. Die Autoren fügen den oben genannten Symptomen noch hinzu, dass den mit Läusen befallenen Tieren, Schindelka spricht sogar von einem "Läuseekzem", ein "sehr übler" oder sogar "ekelhafter" Geruch anhaftet und bei längerer Erkrankung der Körper einen schmierigen oder grindartigen Belag aufweist. Beim Flohbefall sehen sie nicht nur einen gesteigerten Juckreiz, sondern auch oft Veranlassung zu chronischen Hautausschlägen und eine starke Verschmutzung des Tierfells durch den Flohkot, der teilweise das Aussehen von Kaffeesatz annimmt. Hierzu bemerkt Schindelka, dass Hunde und Katzen eine "schier unglaubliche Menge" von Flöhen beherbergen können. Die Herbstgrasmilbe verursacht pustulöse Ekzeme, besonders an Kopf, Schnauze, Ohren, Augen sowie an der Innenfläche der Hinterschenkel und an den Geschlechtsteilen. Aus den roten Pusteln entleert sich auf Druck eine blutige Flüssigkeit. Bei längerem Krankheitsverlauf fallen die Haare aus und die Haut wird hyperämisch und empfindlich bei mäßigem Pruritus. Nach Roth ist das Auftreten der Herbstgrasmilben ziemlich häufig.[11]

10. Ableitner: Läuse (Pediculina). In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 5, Wien u. Leipzig o. J., S. 606-608
11. Eugen Fröhner u. Franz Friedberger: Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der Hausthiere, Bd. 1, Stuttgart 1900, S. 666-671; Hugo Schindelka:

Werden die Zecken meistenteils nur als harmlose Schmarotzer angesehen, die kaum nennenswerte Schäden auslösen, macht Schindelka darauf aufmerksam, dass bei einem starkem Befall sehr wohl durch den großen Blutverlust Schwächeanfälle und sogar der Tod eintreten können. Paechtner gelangt zu derselben Überzeugung. Innerhalb einer achtköpfigen Schafherde verendet ein Hammel unter dem Bild einer hydrämischen Kachexie infolge eines massenhaften Zeckenbefalls. Die anderen Tiere waren ebenso stark mit Zecken befallen, die allerdings erst, nachdem sie geschoren wurden, zu tage traten.[12]

Wirth definiert 1937 Hautungeziefer als "Insekten verschiedener Arten und gewisse Milben", die sich auf der Haut des Wirtes, zur Nahrungsaufnahme dauernd oder vorübergehend aufhalten. Ihre Bedeutung für das Wirtstier ist abhängig von der Art und Anzahl der Parasiten und vom Alter und Allgemeinzustand des Wirtes.[13]

Wirth und Diernhofer schildern 1950 sehr anschaulich die klinischen Symptome, die durch die Ektoparasiten hervorgerufen werden:

— der Läuse- und Haarlingsbefall tritt in erster Linie als gesteigerter Juckreiz, der nur bei kachektischen Tieren fehlen kann, in Erscheinung. Die Tiere werden durch das Herumkriechen auf der Haut oder durch das Blutsaugen beunruhigt. Erst allmählich stellt sich ein spärlicher Haarausfall und eine vermehrte Abschuppung ein. Auf der unpigmentierten Haut, besonders am Bauch der befallenen Hunde, kann man zuweilen beim Läusebefall rote Flecken entdecken. Krustöse oder nässende Ekzeme entwickeln sich sekundär infolge des Pruritus. Das Haarkleid wird schütter, glanzlos und struppig oder fällt vollkommen aus.

Hautkrankheiten. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, Wien u. Leipzig 1903, S. 229-249; Ludwig Roth: Über Invasionen von Leptus autumnalis beim Hunde. Wschr. Tierhk. 50 (1906), S. 341-345; Liebert: Die Herbstgrasmilbe bei Hunden. DTW 17 (1909), S. 501

12. Schindelka (1903), S. 232-233; J. Paechtner: Zeckenplage und hydrämische Kachexie der Schafe. BTW 28 (1912), S. 719; Hydrämie bedeutet einen erhöhten Wassergehalt des Blutes und dadurch bedingte Zunahme des Blutvolumens, Hypervolämie (Pschyrembel, Klinisches Wörterbuch, 258. neu bearb. Aufl., Berlin u. New York 1998, S. 704).
13. David Wirth: Hautungeziefer der Säugetiere. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 5, Berlin u. Wien 1937a, S. 199-206

Junge oder bereits geschwächte Tiere können abmagern und anämisch werden. Sowohl die Parasiten, als auch ihre Eier, die Nissen, die an die Haarschäfte geklebt werden, sind deutlich mit bloßem Auge zu erkennen. Die Ansteckung erfolgt über direkten oder indirekten Kontakt.

— Flöhe schädigen ihren Wirt vor allem durch den hervorgerufenen Juckreiz, nur bei hochgradigem Befall können sich ekzemartige Hautentzündungen entwickeln. Der Hundefloh stellt den Zwischenwirt des Bandwurmes Dipylidium caninum dar. Hunde, Katzen und gelegentlich Kinder infizieren sich durch Abschlucken infizierter Flöhe an diesem Bandwurm. Die Entwicklung der Flöhe erfolgt nicht auf den Tieren, sondern in der Umgebung. Die Ansteckung erfolgt über direkten oder indirekten Kontakt.
— Zecken schädigen das Wirtstier durch Blutsaugen, Übertragung von Krankheitserregern (Piroplasmose und Spirochätose)[14], Auslösung von Juckreiz und örtlichen Entzündungserscheinungen, die teilweise hartnäckig eitern können. Auch schildern die Autoren, dass infolge eines Zeckenbefalls sich die sogenannte "Zeckenlähmung" entwickeln kann. Zecken sind nicht von Tier zu Tier übertragbar, vielmehr befallen sie ihre Wirte, indem sie sich von Büschen, Bäumen oder Gras fallen lassen.
— die Herbstgrasmilben, die sich im Sommer und Herbst in Büschen und Gestrüpp aufhalten, befallen Menschen, Säugetiere und Geflügel, und verursachen Juckreiz und Hautentzündungen in Form von roten Flecken, Knötchen und Effloreszenzen. Lieblingssitz bildet die Umgebung der Augen, Ohrränder, Beine und Bauch.[15]

In statistischen Untersuchungen über die Häufigkeit der wichtigsten Erkrankungen, spielen die Ektoparasiten, außer Sarcoptes- und Demodexmilben, eine untergeordnete Rolle, die wahrscheinlich ihrem wirklichen Aufkommen nicht entsprechen dürfte. So berichtet Fröhner von einem Läuse- und Haarlingsbefall von nur 0,3 % (238 Hunde) aller in der Berliner Klinik vorge-

14. Piroplasmose, syn. Babesiose, durch Babesien ausgelöste malariaähnliche Infektion, die einhergeht mit Fieber, Anämie, Hämoglobinurie und Ikterus; Spirochätose ist eine Sammelbezeichnung für Infektionen, die durch Mikroben der Ordnung Spirochaetales verursacht werden. Spirochaetales ist eine Sammelbezeichnung für schlanke, spiralförmige Bakterien der Familien Leptospiraceae und Spirochaetaceae. Zu der letztgenannten Familie zählen die Gattungen Treponema und Borrelia (Pschyrembel 1998, S. 159).
15. David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 716-728

stellten Hunde (70 000 Hunde) in den Jahren 1886-1894, ein Flohbefall wird nicht erwähnt. Ebner verzeichnet in den Jahren 1900 bis 1902 für die Leipziger Klinik nur einen Befall mit Ungeziefer (Flöhe, Zecken, Haarlinge und Läuse) von 2,6 %, bei allen Hunden mit Hautveränderungen. Regenbogen erwähnt bei seiner statistischen Aufstellung der Hautkrankheiten der Hunde 1912 keinen einzigen Fall von Ungeziefer, ausgenommen Sarcoptes- und Demodexmilben.[16]
In einem ganz anderen Licht lässt Steiniger die Flohplage erscheinen, wenn er 1944 folgende Begebenheit schildert:

> "In einem großen Haushalt herrschte seit mehr als einem Jahr eine ungewöhnlich starke Flohplage, die den Bewohnern das Leben fast unerträglich machte. Bezeichnend war die Tatsache, daß ein in diesem Haushalt tätiges Dienstmädchen, das für jeden gefangenen Floh eine Prämie von 1 Pfg. erhielt, täglich eine Einnahme von mindestens 5 RM verzeichnen konnte. Die Artfeststellung der Flöhe zeigte, daß es sich um den Hundefloh [...] handelte, und lenkte die Aufmerksamkeit auf zwei in dem betreffenden Haushalt gehaltene Hunde, die über und über mit Flöhen bedeckt waren."[17]

Ätiologie und Pathogenese:

Macht Hertwig 1853 für die Übertragung von Läusen neben der direkten Ansteckung auch eine Art "Selbstentwicklung" verantwortlich, die gefördert wird durch große Schwäche, mageres, kraftloses Futter und Unsauberkeit, wird dieser Aspekt bei den nachfolgenden Autoren nicht mehr erwähnt. Für sie steht zweifelsfrei fest, dass für die Ansteckung nur eine direkte Übertragung durch andere Tiere oder eine indirekte aus der Umgebung möglich sein kann.

16. Eugen Fröhner: Statistische Mitteilungen über die Häufigkeit der wichtigsten inneren Krankheiten beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895c), S. 290; A. Eber: Kleinere Mitteilungen. Bericht über die Veterinärklinik an der Universität Leipzig 1900/1902. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 108-109; Regenbogen: Statistischer Bericht der Königlich Tierärztlichen Hochschule zu Berlin. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 38 (1912), S. 27-34
17. Fritz Steiniger: Haarimprägnierung mit DDT-Mitteln bei Haustieren. DTW 55 (1948), S. 290-291

Die durch Ektoparasiten hervorgerufenen Krankheitserscheinungen werden primär bei Flöhen, Läusen, Zecken und Herbstgrasmilben durch Anstechen der Haut und Blutsaugen bedingt. Sekundär treten infolge des starken Juckreizes Verletzungen und Entzündungen der oberflächlichen Haut in den Vordergrund, wobei bereits Müller auf das individuelle Auftreten des Pruritus im Zusammenhang mit einem Flohbefall hinweist:

> "Während manche Hunde, besonders Ketten- und Zughunde [...] kaum nennenswert reagieren, sehen sich andere nicht selten zu so erheblichem Kratzen und Scheuern veranlaßt, daß infolge der über dem ganzen Körper verbreiteten Kratzläsionen Räudeverdacht entstehen kann."[18]

Nach Jakob reagieren die Wirtstiere mit dem größten Juckreiz auf Flöhe, gefolgt von Läusen und Haarlingen. Die durch diese Parasiten hervorgerufenen Hautkrankheiten, die unter den unterschiedlichsten und verschiedensten Bildern eines Ekzems verlaufen, bezeichnet er als "Phthiriasis"[19]:

— Flöhe verursachen durch ihre Bisse und den durch sie ausgelösten Juckreiz Hautentzündungen mit mehr oder weniger starkem Haarausfall. An den Prädilektionsstellen (Nacken, Rücken, Schwanzansatz) treten flohstichähnliche Petechien und kleine Knötchen, Schuppen, Hautverdickungen und rotbraune Krusten auf. Zwischen den Haaren und auf der Haut liegen die schwarzbraunen, punktförmigen Exkremente der Flöhe.
— Läuse, ebenso Blutsauger wie die Flöhe und mit den gleichen Lieblingsstellen, verursachen bei längerem Befall eher ein squamöses oder squamo-papulöses Ekzem, selten mit Haarausfall.
— Haarlinge, befallen bevorzugt Kopf- und Halsgegend und verursachen meistens einen Haarausfall mit squamösem Ekzem, ohne Blut zu saugen.
— Herbstgrasmilben treten nur saisonal auf und bedingen hyperämische Knötchen und gelbrote Pusteln mit stark ausgeprägtem Juckreiz.

18. Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 532-533
19. Andere Autoren bezeichnen mit dem Begriff "Phthiriasis" lediglich den Befall mit Läusen (Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 762). Unter Phthiriasis versteht man einen Befall mit Läusen (Pschyrembel 1998, S. 1242).

— Zecken sind nur vereinzelt anzutreffen und können vollgesaugt die Größe eines Haselnusskerns erreichen. Neben Juckreiz bedingen sie, besonders nach einem gewaltsamen Abreißen, tiefgreifende, phlegmonöse Hautentzündungen. Neben den lokalen Hautveränderungen gelten sie auch als Überträger der Piroplasmose und Spirochätose, zusätzlich können sie eine Hämolyse des Blutes, hydrämische Kachexie und Lähmungserscheinungen hervorrufen. [20]

Biologie der Parasiten:

Flöhe:

Pulex canis, der Hundefloh, ist ein ca. 2-3 mm langes, sechsfüßiges und flügelloses Insekt, welches äußerlich stark dem Menschenfloh ähnelt, allerdings weist er eine stärkere Behaarung und Stachelkämme am Kopfansatz und Hals und eine gelbbraune Färbung des Bauches und der Beine auf, die deutlich mit bloßem Auge sichtbar sind. Der Stech- und Saugrüssel ist fast senkrecht stehend und nicht einziehbar. Die Hinterbeine sind sehr lang und enden in zwei dünnen Krallen, die bestens geeignet sind, sich an Fell oder rauhen Gegenständen festzuhalten. Die Fortbewegung ist entweder schnell kriechend oder weit springend. Der Hinterleib ist abgeplattet und oval. Nach der Begattung legt das Weibchen 20 bis 30 Eier an versteckten Stellen ab, wie in Bodenritzen, Staub und Stroh. Aus den Eiern schlüpfen kleine fußlose "Maden", die sich nach ca. zwölf Tagen verpuppen. Nach etwa der gleichen Zeit entschlüpfen vollkommen ausgebildete Flöhe, die, um ihre Endgröße zu erreichen, Blut bei Menschen oder Säugetieren

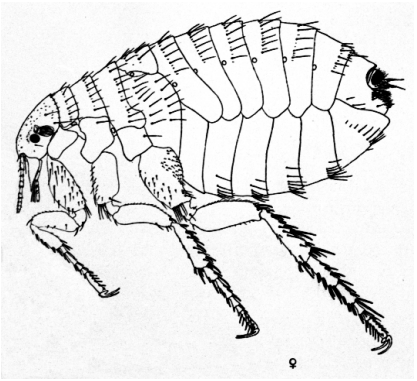


Abb. 25: Pulex irritans, Menschenfloh (Wolfhügel 1910, S. 228).

20. Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 106; Hutyra u. Marek (1922b), S. 751-752, 758-760 u. 761-764

saugen müssen.[21] Junge Flöhe können aber auch bis zu zwei Monaten ohne Nahrungsaufnahme am Leben bleiben. Die Entwicklung der Flöhe ist zwar abhängig von der Außentemperatur, dass heißt, je höher die Außentemperatur ist, um so schneller entsteht die nächste infektiöse Flohgeneration, allerdings kann die Puppenruhe auch bis zu zwei Jahren betragen, wobei die Puppen gewöhnlich auch überwintern. Besonders günstig für die Flohentwicklung ist trockener Sandboden. Flohlarven zeigen sich außerordentlich empfindlich gegen Nässe.[22] Zürn berichtet, dass die eierlegenden Weibchen entweder an die äußersten Spitzen der Hundehaare kriechen, den Hinterleib nach außen richten und die Eier direkt auf den Boden fallen lassen oder, dass der Hundefloh seine gesamte Entwicklung im Haarkleid seines Wirtes durchläuft.[23]

Die letztgenannte Entwicklung kann auch Wolffhügel bestätigen, der sowohl Eier als auch Larven im Hundefell vorfand. Zusätzlich erwähnt er, dass Flöhe stationäre Parasiten sind, die auch bei "Verfolgung" nicht ihr Wirtstier verlassen, sondern sich tief in dessen Haarkleid verkriechen.[24] Als Zwischenwirt des Bandwurms Dipylidium caninum verdiene der Hundefloh besondere Beachtung und Bekämpfung.[25]

21. Gurlt (1843), S. 14-18; Hertwig (1853), S. 281-282; Ders. (1880), S. 283-284; Studer: Flöhe, Pulicidae. In Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 3, Wien u. Leipzig o. J., S. 225-226
22. Felix Schmid: Diagnose und Bekämpfung der parasitären Krankheiten unserer Haustiere, 2. neub. u. verm. Aufl., Berlin 1940, S. 158
23. Zürn (1882), S. 75-77
24. K. Wolffhügel: Die Flöhe (Siphonaptera) der Haustiere. Zeitschrift für Infektionskrankheiten, parasitaere Krankheiten und Hygiene der Haustiere 8 (1910), S. 218-233
25. Schmid (1940), S. 158

Läuse:

Pediculus canis familiaris, s. Haematopinus piliferus, die Hundelaus ist ca. 1-2 mm lang, flügellos und von braunroter Farbe und lebt vom Blut ihres Wirts. Läuse zeichnen sich durch eine Wirtsspezifität aus. Der Kopf ist deutlich schmaler als der Körper. Der gerade Rüssel ist zurückziehbar und am Ende mit zwei Reihen horniger Häckchen versehen. Der Thorax ist undeutlich geringelt und trägt die drei Beinpaare. Der Hinterleib ist neungliedrig und groß. Jedes der sechs mehrgliedrigen Beine mündet in einer starken, krummen, zurückschlagbaren Kralle. Die Weibchen befinden sich in der Überzahl und kleben ihre birnenförmigen, gedeckelten Eier (Nissen) an die Haare. Die Befestigung der Nissen geschieht mittels einer Kittmasse an die Körperhaare, die vor der Eiablage produziert wird. Das Anheften der Eier erfolgt meist in Reihen dicht hintereinander (Girlandenform). Nach ca. 8 Tagen schlüpfen daraus die Läuse, die in etwa derselben Zeit und nach mehreren Häutungen die Größe der adulten Parasiten erreicht haben. Die Entwicklung erfolgt auf dem Wirtstier.[26] Bei Temperaturen unter 16° C entwickeln sich die Eier nicht weiter, auch Nässe

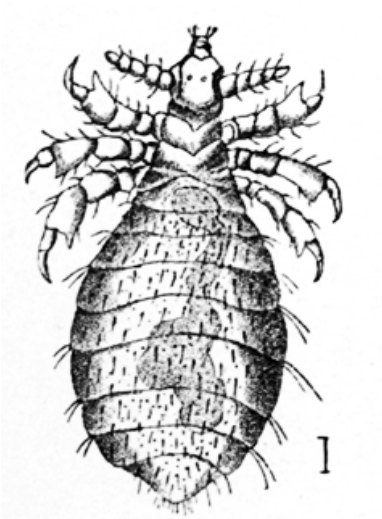


Abb. 26: Hundelaus (Müller 1896, S. 137).

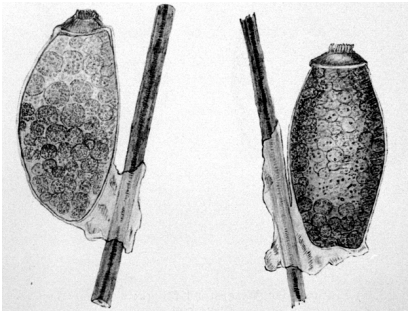


Abb. 27: Gedeckelte Nissen (Schuler 1923, S. 315).

26. Hertwig (1853), S. 279-280; Zürn (1882), S. 64-67; Müller (1908), S. 534-535; Freund: Die Eier der Hunde- und Pferdelaus. DTW 27 (1919), S. 543-544

unterdrückt die Weiterentwicklung. Ohne Nahrungsaufnahme gehen die Läuse nach 39 Tagen sicher zugrunde.[27]

Haarlinge:

Trichodectes latus Nitsch, der Hundehaarling, ist ein gelblicher, sechsbeiniger, ovaler, läuseähnlicher Ektoparasit, der aber bedeutend kleiner ist als die Laus und auch nicht vom Blut seiner Wirtstiere lebt. Sein Vorkommen ist deutlich geringer als die Pediculose. Anstatt eines Rüssels verfügt er nur über einen mit Zähnen versehenen Kiefer. Die Beine sind lang und zweigliedrig und am Ende mit einer spitzen Klaue ausgerüstet. Der Kopf ist fast quadratisch und dick, verfügt über zwei dreigliedrige Fühler und trägt ebenso wie der Körper Borsten. Der Thorax ist halsartig verengt und geht in den neungliedrigen Hinterleib über.[28] Wie bei den Hämatopinen werden die Eier an die Haare geklebt. Die nach einigen Tagen aus dem Ei schlüpfenden Insekten ähneln bereits den erwachsenen Parasiten.[29]

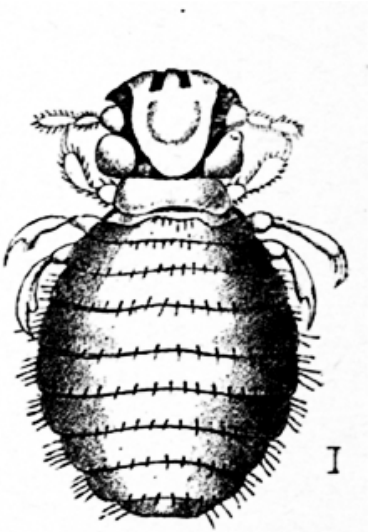


Abb. 28: Hundehaarling (Müller 1896, S. 137).

27. Hutyra u. Marek (1922b), S. 761-762
28. Gurlt (1843), S. 1-23; Hertwig (1853), S. 282-283; Müller (1908), S. 534
29. Wirth (1937a), S. 201-202

Zecken:

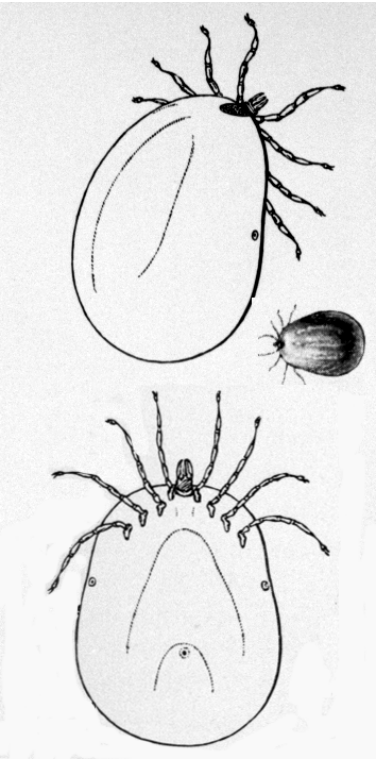


Abb. 29: Ixodes ricinus (Jakob 1913a, S. 108)

Ixodes ricinus Latreille, die Hundezecke, auch Hundeteke oder Hundeholzbock genannt, ist von braunroter bis schwarzer Farbe, mit Blut vollgesogen eher heller. Leer beträgt ihre Größe ca. 1,1 bis 2,25 mm. Nach ihrer Blutmahlzeit können sie jedoch eine Größe bis 12 mm erreichen. Ihre acht mehrgliedrigen Beine enden in Krallen oder Haftlappen. Der Kopf ist kurz und verfügt über einen Saugbohrer, der von vielgliedrigen Kieferntastern umschlossen ist. Wenn die Zecken einen Wirt befallen haben, rücken die Taster weiter auseinander.[30] Das Männchen ist viel kleiner als das Weibchen und befindet sich meistens an den Unterbauch des Weibchens geklammert.[31]

Du Toit berichtet zwar, dass Zecken in ganz Deutschland anzutreffen sind, allerdings spielen sie hier nicht die gleiche Rolle als Krankheitsüberträger wie in südlichen Ländern, wo sie die Rinderpiroplasmose übertragen können. Er weist auch darauf hin, dass die Zecken mit ihren vier Beinpaaren zu der Klasse der Arachnoidea gehören und hier mit den Milben zusammen die Ordnung der Acarina bilden, und nicht zu den Insekten gezählt werden, die über drei Beinpaare verfügen. Die Entwicklung skizziert du Toit folgendermaßen: das mit Blut vollgesogene Weibchen fällt von seinem Wirt ab und legt einige Tausend Eier, aus denen die sechsbeinigen Larven schlüpfen. Erst

30. Hertwig (1880), S. 285; Zürn (1882), S. 62
31. Mégnin (c): Ixodiden. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 5, Wien u. Leipzig o. J., S. 198-199

auf einem passenden Wirtstier saugen sie Blut und häuten sich zu den achtbeinigen, noch geschlechtslosen Nymphen. Nach einer erneuten Blutmahlzeit erfolgt eine zweite Häutung, aus der Männchen und Weibchen hervorgehen.[32] Bei einwirtigen Zecken erfolgt die Entwicklung zur Geschlechtsreife auf einem Tier, bei zwei- und dreiwirtigen, zu denen auch Ixodes ricinus zählt, auf mehreren Wirten.[33]
Die Entwicklung der Zecke von der Eiablage bis zum geschlechtsreifen Alter beträgt je nach der Anzahl der benötigten Wirte 1-4 Monate, wobei die Zecken auch ohne weiteres im Hungerzustand bis zu zwei Jahren überleben können.[34]

Herbstgrasmilben:

Leptus autumnalis, die Herbstgrasmilbe, wird von Friedberger als ca. 0,43 mm lang und 0,26 mm breit beschrieben, mit einem recht kurzen, aber breiten Kopf mit stark ausgeprägten Palpen, die in einer Kralle münden. Die drei langen, mehrgliedrigen Fußpaare sind annähernd von gleicher Größe und mit starken Borsten versehen. Er konstatiert, dass alle Beine in zwei Krallen enden ohne Haftbecher, allerdings ist er sich nicht sicher, ob an einigen Füßen eine zarte dritte Kralle oder eine starke Borste zusätzlich vorhanden ist. Der ovale Leib ist auf der Unterseite in Quer-, auf der Oberseite in Längsrichtung gerillt. Friedberger gibt die Vermutung anderer Autoren wieder, die glauben, dass es sich um eine Jugendform einer nach der Häutung achtbeinigen Milbe

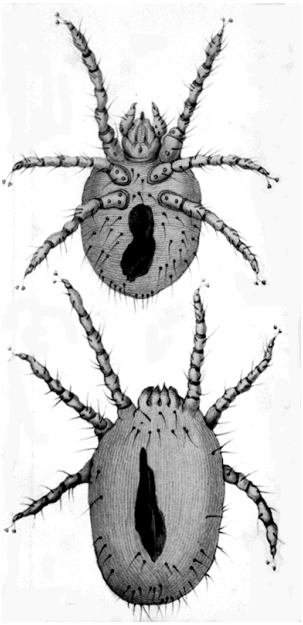


Abb. 30: Herbstgrasmilbe (Friedberger 1875, Tafel II)

32. P. J. du Toit: Über das Sammeln und die Zucht unserer heimischen Zecke, Ixodes ricinus L. BTW 33 (1917), S. 109-111
33. Wirth (1937a), S. 203
34. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 724

Trombidium holosericeum handelt. Die Herbstgrasmilbe bohrt ihren Kopf in die Haut des Wirtstieres ein.[35] Gewöhnlich werden außer dem Menschen Hunde und Pferde in erster Linie befallen, aber der Parasit konnte auch schon bei Kaninchen, Maulwürfen, Feld- und Fledermäusen nachgewiesen werden. Prädisponierend für einen Zeckenbefall spielt nach Roth die Beschaffenheit des Fells eine Hauptrolle. Dichte und lange Behaarung verhindern anscheinend eher einen Befall als feine und zarte Haut. Auch scheint die Milbe an der Stelle zu verbleiben, auf die sie zufällig gelangt ist. So sieht man bei langhaarigen Hunden am ehesten einen Befall mit Leptus autumnalis in der Augen- und Ohrengegend, da hier das Haarkleid am kürzesten ist. Bei kurzhaarigen Hunden hingegen sind die Zwischenzehenregionen, der Bauch und die Innenschenkel am häufigsten betroffen.[36]
Die Schädigung des Wirtstieres erfolgt mechanisch durch Reizung der Haut, außerdem aber auch durch einen Giftstoff, der freigesetzt wird durch das Anbohren der Haut oder beim Zerreiben des Milbenkörpers während des Scheuerns.[37]

Diagnose und Differentialdiagnose:

Anders als bei den Erregern der Sarcoptesräude und der Demodikose, die nur mit Hilfe eines Mikroskops diagnostiziert werden können, erkennt man die Parasiten, die auf der Haut und zwischen den Haaren ihrer Wirtstiere parasitieren mit bloßem Auge. Eine mikroskopische Untersuchung halten Siedamgrotzky und Hofmeister nur bei der wissenschaftlichen Klassifizierung für angebracht.[38] In der Praxis wird die Diagnose anhand des Nachweises der Parasiten und ihrer Eier gestellt. Diese Art der Diagnosestellung war anscheinend so weit verbreitet, dass sie für die meisten Autoren unerwähnenswert schien.
Schuler weist auf die mikroskopischen Unterschiede der Nissen von Läusen

35. Friedberger (1875), S. 133-137
36. Roth (1906), S. 381-384; Liebert (1909), S. 501; K. Fritzsche: Beitrag zur Kenntnis des Herbstgrasmilbenbefalles beim Hunde. TU 2 (1947), S. 266
37. Hutyra u. Marek (1922b), S. 758-759; Wirth u. Diernhofer (1950), S. 728
38. Otto Siedamgrotzky u. V. Hofmeister: Anleitung zur mikroskopisch und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere für Thierärzte und Landwirthe, 2. verm. u. verb. Aufl., Dresden 1884, S. 163

und Haarlingen hin, die sich bis zu einem gewissen Grad stark ähneln. Die Eier der Hämatopinen sind längsovale, eiförmige, etwa 1 mm große Gebilde von grünlichgelber Farbe. Der obere Pol verfügt über einen etwas exzentrisch verlagerten Eideckel, der untere Pol des Eies ist durch die Kittmasse derart mit dem Haar verklebt, dass er in sie einbezogen ist. Die Nissen der Trichodekten sind etwas kleiner, von hellem Perlmuttglanz. Der flache Eideckel sitzt konzentrisch auf. Angekittet sind die Nissen an der Längsseite, wobei der untere Pol ebenfalls mit einbezogen ist.[39]
Differentialdiagnostisch kommen alle mit Juckreiz einhergehenden Hauterkrankungen in Frage, vor allem das Ekzem, die Sarcoptesräude und die Demodikose. Berücksichtigt werden muss außerdem, dass gleichzeitig der Befall unterschiedlicher Arten von Ektoparasiten vorliegen kann. Zusätzlich zu Sarcoptes- oder Demodexmilben können auch Flöhe, Läuse, Haarlinge und andere Ektoparasiten vorgefunden werden.

Therapie:

Zur Behandlung des Ungeziefferbefalls werden seit altersher die gleichen Heil- und Arzneimittel angewendet wie bei einem Befall mit Räudemilben. Columella (1. Jh. n. Chr.) empfahl Ganzkörpereinreibungen der Hunde mit einer Mischung aus geriebenem Kümmel und Veratrum album[40] oder Olivenölhefe.[41] Gleichfalls benutzt Gesner (1669) zur Behandlung des Flohbefalls Öl, gegen Läuse Quecksilber, und Zecken "vertreiben die bittern Mandelkerne / oder wann man den Hund mit gesalzenen Wasser wäschet / und hernach mit Essig bestreichet".[42] In der Jagdliteratur des Mittelalters und der frühen Neuzeit wurden die Ektoparasiten der Hunde mit den gleichen Mitteln behandelt, die auch bei der Räude eingesetzt wurden, wie z.B. Schwefel und Kupfervitriol,[43] aber auch andere antiphlogistische und

39. Otto Schuler: Ueber die Wirkung des neuen Merckschen Ungeziefermittels "Cuprex" auf die Ektoparasiten des Hundes und des Huhnes. Mhefte prakt. Tierhk. 34 (1923), S. 309-337
40. Veratrum album, Nieswurz, siehe auch Kapitel Sarcoptesräude
41. Omieczynski (1924), S.14
42. Gesner (1669), S. 213
43. Kupfervitriol, Blaustein, Cuprum sulfuricum crudum, Kupfersulfat, blaues Vitriol, blauer Galitzenstein: wirkt antiseptisch, austrocknend, desodorierend und ätzend, bei äußerlicher Anwendung entsteht ein blaugrüner, pflasterartiger Schorf (Gustav

antiparasitär wirkende Pflanzen kamen zum Einsatz.[44]

Hertwig empfiehlt beim Auftreten von Läusen, Haarlingen und Flöhen Waschungen in einem Tabaksud unter Zusatz von Essig, Sublimatabreibungen oder das Auftragen einer Quecksilbersalbe und den Einsatz von persischem Insektenpulver[45]. Auch Aufgüsse von Anis- oder Petersiliensamen sieht er als wirksam an. Zecken lässt er mit Quecksilbersalbe, Aloetinktur[46] oder Terpentinöl bestreichen, worauf sie von selbst abfallen. Auch kann man die Zecke abschneiden, worauf der Kopf in der Haut verbleibt, vertrocknet und "herauseitert".[47]

Uebele: Handlexikon der tierärztlichen Praxis, bearb. v. W. Schreyer, Bd. 1, 6. Aufl., Ulm 1947, S. 313; Curt Hunnius: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. neu bearb. u. erw. Aufl. von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998, S. 800).

44. Driesch (1989), S. 67-70

45. Persisches Insektenpulver, Pulvis Persicus, Flores Pyrethri, Flores Chrysanthemi, Pyrethrumpulver: getrocknete und gemahlene Blütenköpfchen von Pyrethrum (Chrysanthemi roseum oder Chr. cinerariaefolium), natürliches Vorkommen in Dalmatien, Italien, Kaukasus, Nordafrika, Hauptanbaugebiete heute Kenia. Inhaltsstoff: Pyrethrine (Pyrethrin I u. II, Cinerin I u. II, Jasmolin I u. II). Wirkt betäubend und lähmend, aber nicht abtötend auf Ektoparasiten, namentlich Flöhe. Oft werden deshalb heutzutage Phosphorsäureester oder Carbamate zugesetzt (Uebele 1947, S. 359-360; Hunnius 1998, S. 328 u. 1147).

46. Aloe, Kap-Aloe, Bärengalle ist der eingekochte Saft der Blätter verschiedener afrikanischer Aloearten (Liliazeen) und bildet glänzende, dunkelbraune Stücke von bitterem Geschmack und eigenartigem Geruch. Der Hauptbestandteil ist das Aloin, ein C-Glykosid. Die Aloe ist ein bereits in Ägypten im 2.-3. Jahrtausend v. Chr. benütztes Arzneimittel. Hauptsächlich innerlich verabreicht als Laxans, äußerlich zur Wundbehandlung (Eugen Fröhner u. Richard Reinhardt: Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tierärzte, 17. verm. u. verb. Aufl., Stuttgart 1946, S. 159-161; Hunnius 1998, S. 49-51).

47. Hertwig (1853), S. 279-285

In ein Faß voll Tobakslauge

Tunkt man ihn mit Haut und Haar,

Ob er gleich sich heftig sträubte

Und durchaus dagegen war.

Drauf so wird in einem Stalle
Er mit Vorsicht internirt,

Bis, was man zu tadeln findet,
So allmählich sich verliert.

Abb. 31: Tabaklauge verwendete man lange Zeit in Form von Bädern als Ungeziefermittel (Busch 1872, S. 75).

Die Erkrankung mit Herbstgrasmilben therapieren Friedberger und Fröhner mit einer 4%igen Karbolsäurelösung in Glyzerin und Reinigung mit Seifenwasser. Auch Kreolin- oder Karbolsalbe kommen zur Anwendung.[48] Roth sieht rasche Erfolge mit Kreolinspiritus, Kresolliniment und Septoformalösung. In leichteren Fällen benutzt er Salizylspiritus oder Bäder mit Septoformaseife. Liebert badet mit gutem Erfolg die Hunde einmalig in einer 1%igen Lysollösung.[49]

Jakob empfiehlt als Mittel gegen Parasiten, die sich relativ rasch auf der Haut fortbewegen, wie Flöhe, Läuse, Haarlinge und Herbstgrasmilben, wegen des geringeren Wasserbedarfs eher lauwarme Ganzkörperwaschungen mit Liquor Cresoli saponatus, Kreolin oder "Bacillol"[50] als Bäder. Anschließend sind die Hunde warmzuhalten und vor Zugluft zu schützen. Bei Puliziden, Hämatopinen und Trichodekten sind Wiederholungsbehandlungen im Abstand von drei Tagen durchzuführen, um auch die aus den Eiern und Nissen ausschlüpfende Brut sicher abzutöten. Zecken lässt er vor dem Ausreißen mit Oliven- oder Terpentinöl oder mit Petroleum befeuchten.[51]

Jordanoff berichtet von Patienten, die teilweise mit so stark konzentrierten Lösungen eines Antiparasitikums (Lysol, Petroleum, Benzin etc.) behandelt wurden, dass sie laut schreiend und sich wälzend in seiner Praxis vorgestellt wurden. Diese Tiere unterzog er einer sofortigen Badebehandlung mit fliessendem warmen Wasser. Auch sah er das Auftreten von Nekrosen und Vergiftungen. Jordanoff vermutet, dass dies und der Umstand, dass viele angewandte "antiparasitären Hundeseifen" sich nicht bewährten, den Einsatz von "Spezialmitteln" ab Anfang der 1920er Jahren bedingten. Zu ihnen zählen "Cuprex", "Aulin", "Sineps", "Nissex" und das "Terpipetrol".[52]

48. Friedberger (1875), S. 133-137; Friedberger u. Fröhner (1900), S. 670-671
49. Roth (1906), S. 361-365; Liebert (1909), S. 501
50. "Bacillol" ist ein mit Hilfe von Natronseife löslich gemachtes, haltbares Kresol-Mittel (Kresolseifen-Lösung) mit etwa 50% Kresol. Bei Behandlungen von Hunden wurde eine 2-3%ige Waschlösung eingesetzt (S. Simon: Aus der Praxis für die Praxis. "Bacillol". TR 27 (1921), S. 927; Uebele 1947, S. 227).
51. Jakob (1913a), S. 108-109
52. P. Jordanoff: Über Trimmen, Scheren, Entflöhen, Entlausen und Baden von Hunden und Katzen. DTW 38 (1930), S. 148-151

"Cuprex":

Ein Kupferpräparat, dessen genaue Zusammensetzung anfangs von der Herstellerfirma nicht bekanntgegeben wurde, gelangt 1920 auf den Markt. Es stellt eine ölige, wasserunlösliche, blaugrüne Flüssigkeit von leicht aromatischem Geruch dar. Einige Jahre später kommt auch "Cuprex farblos" in den Handel, das nunmehr keinerlei Verfärbungen von hellen Haaren verursacht bei gleich guten antiparasitären Eigenschaften, und deshalb gerne bei hellfarbigen Hunden in der Praxis eingesetzt wird. Das Anwendungsgebiet erstreckt sich beim Hund auf Flöhe, Läuse, Haarlinge und deren Nissen. Die günstigen Erfolge, die in der Humanmedizin verzeichnet werden konnten, bestätigen sich auch in der Veterinärmedizin. Sehen Wernicke und Tretrop eine gründliche Abtötung der Parasiten und ihrer Nissen bereits nach einer einmaligen Anwendung, halten Schuler, Stetter und Jordanoff eine zwei- bis dreimalige Wiederholungsbehandlung nach 9-10 Tagen für unerlässlich zur Abtötung auch der sehr widerstandsfähigen Nissen. Schuler, Mikuschka und Lamatsch raten zur Vorsicht beim Einsatz bei jungen und kränklichen Hunden, Wernicke sieht das vermehrte Auftreten von Skrotalekzemen und deckt aus diesem Grund zarte Hautpartien mit Vaseline ab, desgleichen berichtet Stetter über Reizungen der Schleimhäute an Augen und Nase. Dies kann allerdings von Lamatsch nicht bestätigt werden, der nie Hautreizungen feststellen konnte, auch keine anderen toxikologischen Erscheinungen, für die "Cuprex" verantwortlich wäre.[53]

"Aulin":

Ein anderes Ektoparasitenmittel ist das "Aulin" eine ölige Lösung des Bisäthylxanthogen mit einem Schwefelanteil von 52%. In Wasser ist diese Schwefelverbindung unlöslich. Granderath sieht nach einer einmaligen Anwendung das Absterben von Flöhen, Haarlingen und Läusen. Dass auch die Nissen abgetötet werden, nimmt er als sicher an, da er bei späterer Kontrolle keine adulten Läuse feststellen kann und auch keinerlei Juckreiz weiterhin besteht. Für sehr junge oder körperlich geschwächte Tiere empfiehlt er die Behandlung in mehreren Sitzungen mit einigen Tagen Zwischenpausen. Nach wenigen Minuten bis zwei Stunden später, je nach Alter und Allgemeinbefinden, lässt er die Hunde mit Seifenwasser abduschen, eventuell die letzten Reste des "Aulins" mit Brennspiritus entfernen. Neben der schnellen und zuverlässigen parasitenabtötetenden Wirkung heben auch Vaeth und Blum den angenehmen Geruch, die Reizlosigkeit und die Nichtverfärbung des Haarkleides, die bei anderen Mittel sehr wohl auftreten können, hervor. Nörr bestätigt die gute und zuverlässige Wirkung des "Aulins", auch sieht er ein deutlich schnelleres Abheilen der bestehenden Ekzeme. Sehr gute Erfolge verzeichnet er zudem beim Befall mit Zecken, die nach einer Aulinabreibung sehr schnell schrumpfen, um dann

53. Schuler (1923), S. 309-337; H. Wernicke: 500 Cuprexkuren gegen Hundeläuse und Haarlinge. TR 31 (1925), S. 327; Gustav Mikuschka: "Neuere Arzneimittel". Deutsch-Oestreichische tierärztliche Wochenschrift 7 (1925), S. 136- 137; Rudolf Stetter: Cuprex als Ungeziefermittel bei Hunden. MTW 77 (1926), S. 83-88; Alfred Tretrop: Cuprex "farblos" als Ungeziefermittel bei Hunden. MTW 77 (1926), S. 164-165; F. Lamatsch: Toxikologische Versuche mit Cuprex und Nissex bei Hund, Katze und Geflügel. TR 34 (1928), S. 3-5; Jordanoff (1930), S. 148-151

abzufallen.[54]

"Nissex":

ist ein öliger Extrakt aus persischem Insektenpulver (Pyrethrum) und einem in Form der Base stark antiparasitär wirkenden Oxychinolin. Keller, Naucke, Reisinger und Wirth ermitteln einen höheren Abtötungserfolg mit "Nissex" als mit "Cuprex" und stellen ebenso fest, dass weder eine Reizwirkung auf die Haut noch Verfärbungen des Fells eintreten. Da auch "Nissex" nur bei direkter Einwirkung auf die Parasiten parasitizid wirkt, sollten langhaarige Hunde geschoren werden und erst dann gründlichst mit "Nissex" eingerieben werden. Ein Reinigungsbad erfolgt einen Tag später. Nach Naucke teilt das "Nissex" mit dem "Cuprex" eine "unangenehme Eigenschaft", indem sie beide leicht brennbar sind. Aus diesem Grund ist bei beiden Mitteln während des Gebrauchs äußerste Vorsicht geboten und die Behälter müssen stets gut verschlossen sein.[55]

"Sineps":

Über ein viertes antiparasitäres Mittel "Sineps", das in den 1920er Jahren verstärkt zum Einsatz kommt, berichten Vitzhum und Wolff. Hierbei handelt es sich um eine schwach ölige, hellgelbe Flüssigkeit. Kommt sie mit Luft in Berührung, verdunstet sie und hinterlässt einen öligen Film auf den Haaren. Auch dieses Parasitenmittel ist brennbar. Die außerordentlich rasche Ausbreitungsgeschwindigkeit sorgt für eine schnelle Benetzung der Hundehaare und eine fast sofortige Abtötung der Schädlinge, ohne eine Reizung der Haut oder eine Verfärbung der Haare auszulösen.[56]

Jordanoff fasst die Nachteile der geschilderten, häufig angewandten, Antiparasitika seiner Zeit zusammen:

> "Aus alledem ersieht man, daß Cuprex, Aulin, Sineps wie auch Nissex, ihre Schattenseiten haben. Entweder ist das eine Mittel zu teuer im Gebrauch (Cuprex) oder das andere ist feuergefährlich (Cuprex, Nissex), oder besitzt das dritte nicht genügende parasitäre Wirkung (Cuprex) und ist gefährlich für Katzen und Welpen

54. F. Granderath: Bisäthylxanthogen als Räude- und Ungeziefermittel. BTW 42 (1926), S. 396-397; Vaeth: Aulin als Räudemittel. DTW 34 (1926), S. 273; Blum: Aulin in der Praxis. BTW 43 (1927), S. 682-683; J. Nörr: Ueber die Behandlung von Hauterkrankungen der Haustiere, besonders auch der Acanthosis nigricans des Hundes, mit "Aulin". MTW 83 (1932b), S. 205-209
55. Hugo Keller: Über ein neues Mittel zur Ungezieferbekämpfung. MTW 76 (1925), S. 1049-1051; Otto Naucke: Nissex, ein neues nicht färbendes Mittel zur vollkommenen Vernichtung von Ungeziefer und dessen Brut (Nisse) bei Mensch und Tier. TR 32 (1926), S. 279-280; L. Reisinger u. D. Wirth: "Nissex" ein neues gutes Mittel gegen Hautparasiten. WTM 14 (1927), S. 200-205
56. Hermann Graf Vitzthum: "Sineps-Milch". TR 33 (1927), S. 363-364; Wolff: Erfahrungen mit Sineps. TR 33 (1927), S. 325

(Cuprex), oder das vierte sich schlecht abwaschen läßt (Aulin, Cuprex, Sineps)."

Er gibt dem "Terpipetrol"[57], ein wasserlöslich gemachtes Terpentin-Petroleum-Naphthalinpräparat, den Vorzug, das nicht über die Nachteile der genannten Antiparasitika verfügt. Es lässt sich sehr leicht zwei bis drei Stunden später aus den Haaren auswaschen, ist sehr kostengünstig bei sehr gutem Erfolg und verursacht keine Reizungen der Haut, ebensowenig wie Schädigungen des Organismus durch Ablecken der eingeriebenen Haare. Gleichzeitig ist unbedingt eine Umgebungsbehandlung einzuleiten, um eine Reinfektion zu vermeiden.[58]

Mitte der 1930er Jahre fasst Käb die Nachteile der "gebräuchlichsten Bekämpfungsmaßnahmen" gegen Ektoparasiten zusammen und erwähnt ein "recht brauchbares Mittel" zur Bekämpfung von Ungeziefer bei Hunden und Katzen. Allein schon durch die geänderten Haltungsbedingungen und das dichte Zusammenleben von Mensch und Haustier im gleichen Wohnbereich und wegen der Gefahr der Übertragungsmöglichkeit von Krankheitserregern sei eine Parasitenbekämpfung unerlässlich. Er erinnert an die ausschlaggebende Rolle der Flöhe bei der Übertragung der Pest von der Ratte auf den Menschen, und der Läuse als Überträger von Fleckfieber, Rückfallfieber[59], Milzbrand und Furunkulose. Als Zwischenwirte kommen der Hundefloh, die Flohlarve und der Haarling für den Bandwurm Dipylidium caninum in Frage, ebenso wie die Zecke für bestimmte Protozoenkrankheiten. Auf der anderen Seite wird das Zusammenleben mit den Haustieren zum Teil unzumutbar wegen des gesteigerten Juckreizes und der ständigen Unruhe der Tiere. Die dadurch entstehenden Sekundärerkrankungen, wie traumatische Dermatitiden, bakteriell infizierte Ekzeme, vor allem das häufig anzutreffende Rückenekzem fordern dringend den Einsatz eines wirksamen, unschädlichen

57. "Terpipetrol" ist eine wasserlösliche Terpen-Petroleum-Naphthalin-Verbindung, die eine Verstärkung erfährt durch den Zusatz eines Derriswurzel-Auszugs (Uebele 1947, S. 718).
58. Jordanoff (1930), S. 148-151
59. Rückfallfieber: Febris recurrens; durch Borrelien verursachte Krankheitsbilder, die sich durch einen phasenhaften Fieberverlauf auszeichnen (Pschyrembel 1998, S. 1396).

und in der Anwendung einfachen und kostengünstigen Ungeziefermittels. Er benutzt ebenso wie Nörr das "Antiformin".[60] Parasiten und Nissen werden nach einer einmaligen Ganzkörperwaschung vollkommen abgetötet. Allgemeinschädigungen treten nicht auf, jedoch warnt Nörr vor Ekzemen der Skrotalhaut, Konjunktivitis und Keratitis.[61]

Ebenso wie bei der Behandlung der Demodikose und der Sarcoptesräude werden seit den 1940er Jahren gegen Ungeziefer die synthetischen organischen Kontaktinsektizide DDT, HCH und Thiophosphate[62] eingesetzt. Sie kommen in Puderform oder als Waschlösungen auf den Markt. Eine große Überlegenheit dieser Kontaktinsektizide gegenüber anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln sehen Enigk und andere Autoren zur damaligen Zeit in der besonders langen Wirkungsdauer. Toxische Erscheinungen rufen sie nach Fritzsche in den gebräuchlichen Dosierungen nicht hervor, allerdings sind "die Untersuchungen darüber [...] bei weitem noch nicht als abgeschlossen zu betrachten". Auch befürchtet er, dass "diese Mittel doch nicht so völlig unschädlich sind, wie man zunächst vermutete".[63]
In den ersten Jahren ihrer Anwendung wird fast einhellig die Meinung vertreten, dass die Wirkung gegen Ungeziefer wie Flöhe, Läuse, Haarlinge und Zecken eine ausgezeichnete sei. Immer wieder werden die Vorzüge gegenüber den früher gebrauchten Insektiziden erwähnt und die Ungiftigkeit für die Patienten betont. Zur damaligen Zeit war noch kaum absehbar, was für Schäden die neuen Antiparasitika langfristig bedingen können.[64]

60. "Antiformin" ist eine Mischung aus drei Teilen Kalilauge und zwei Teilen Kaliumhypochloritlösung, früher auch Eau de Javelle oder Javellesche Lauge genannt. Auflösung des Chitinpanzers der Ektoparasiten in 5%iger Lösung. Heuzutage Herstellung durch Einleiten von 50 bis 60 g Chlor in 1000 g 15%ige Natronlauge. Bakterien werden sofort abgetötet, außer Tuberkelbakterien und Milzbrandsporen (Uebele 1947, S. 203; Hunnius 1998, S. 102).
61. E. Käb: Ungezieferbekämpfung durch Antiformin bei Hund und Katze. TR 42 (1936), S. 581-582; J. Nörr: Beachtenswertes beim Gebrauch von Antiformin als Ektoparasitikum. TR 42 (1936), S. 739-740
62. Siehe auch Kapitel Sarcoptesräude und Demodikose.
63. Karl Enigk: Die Insektizide in der Veterinärmedizin. Mhefte prakt. Tierhk. 4 (1949), S. 138-142, 193-213; K. Fritzsche: Neuzeitliche Bekämpfung parasitärer Erkrankungen der Haustiere. TU 5 (1950), S. 251-255
64. Der Einsatz von DDT wurde in fast allen Industrieländern verboten. Anreicherung in der Umwelt und in höheren Tieren und dadurch in der Nahrungskette, sehr

Dichlordiphenyltrichloräthan, DDT:

DDT-Präparate[65] wirken als Berührungs- und Fraßgift, dem Tod der Parasiten gehen Nervenlähmungen und Krämpfe voraus. Sie sind geruchlos und gegen Witterungs- und Lichteinflüsse weitgehend stabil.[66] Als weiterer Vorteil wird die unter Umständen wochenlang anhaltende Giftigkeit gegenüber Parasiten, ohne deren Wirte zu schädigen, angesehen. Allerdings weist bereits Borchert 1950 auf die Schädigung von Vögeln, Fischen und Bienen hin, wenn DDT und auch HCH auf Wald- und Wasserflächen verstäubt wird. Bei Hunden zeigen DDT- und HCH-Präparate gegen Flöhe, Haarlinge und Läuse sehr gute Erfolge, ebenso wird durch die lange Nachwirkzeit im Fell einer Reinfektion vorgebeugt.[67] Gegen Zecken eingesetzt, verspricht DDT laut Eichler ebenfalls eine gute Wirkung, jedoch ist eine unterschiedlich starke DDT-Empfindlichkeit, je nach Zeckenart, Entwicklungsstadium und Ernährungszustand der Zecke, zu beobachten. Über eine Dauerwirkung liegen noch keine Erfahrungen vor.[68]

Hexachlorcyclohexan, HCH:

Die HCH-Präparate[69] stellen ein Kontakt- und Atemgift dar, sollen aber für Warmblüter in den angewandten Konzentrationen trotz der hohen Resorptionsintensität ungefährlich sein. Bei empfindlichen Tieren können sich bei überschwelligen Dosen Dermatitiden entwickeln.[70] Das HCH setzt sich in der Veterinärmedizin im Einsatz gegen Arthropoden stärker durch als die DDT-Präparate, da es eine 5-8 mal höhere Toxizität gegenüber Ungeziefer aufweist.[71]

Organische Thiophosphate:

Eine noch höhere Toxizität im Vergleich zum DDT zeigen die verschiedenen organischen Thiophosphate[72]. Sie sind gegen Arthropoden 5-25 mal toxischer, allerdings sind sie auch

---

langsame Abbaureaktionen und Ausbildung DDT-resistenter Stämme bei Schadinsekten begründeten das Verbot. Das DDT-Gesetz vom 7.8.1972, geändert 15.9.1986, verbietet im Interesse des Gesundheitsschutzes Herstellung, Ausführung und Einführung, Inverkehrbringen, Erwerb und Anwendung von DDT und DDT-Zubereitungen in der BRD. Ausnahme nur für die Bekämpfung von Läusen, Pharao-Ameisen und Bettwanzen. Ausnahme für Forschungs-, Untersuchungs- und Versuchszwecke nur in Einzelfällen (Hunnius 1998, S. 388).

65. DDT-Präparate waren unter anderem im Handel als “Gesarol”, “Neocid” und “Lauseto”, siehe auch Kapitel Sarcoptesräude und Demodikose.
66. Fritzsche (1950), S. 251-255
67. Ebd., S. 251-255; A. Borchert: Die Insektizide im Kampf gegen die Parasiten. Mhefte Vet. med. 4 (1949a), S. 61-65
68. Wolfdietrich Eichler: Die Bedeutung der DDT-Präparate für die Parasitenbekämpfung in der Veterinärmedizin. BMTW (1947), S. 54-56
69. Im Handel befanden sich verschiedene Präparate: z. B. “Pecusanol”, “Jacutin”, “Wendelinus-Boehringer”, “Ceccur-Neu”.
70. P. K. Künzer u. H. H. Velbinger: Gammexan als neuzeitliches Bekämpfungsmittel gegen Räudekrankheiten. DTW 55 (1948), S. 242-245
71. Fritzsche (1950), S. 251-255
72. Bekannt unter den Namen: E 605, E 838, “Sebacil”.

gegen Säugetiere hoch giftig, was ihre Anwendung als Ektoparasitikum stark einschränkt. Welches Thiophosphat im "Sebacil", das als Puder und als Waschemulsion vorliegt, enthalten ist, wurde von der Herstellerfirma nicht bekanntgegeben. Käpernick ermittelt eine absolut zuverlässig abtötende Wirkung gegen Flöhe, Läuse und Haarlinge, sowohl bei der Anwendung auf dem Tier als auch in der Umgebung. Die Ganzkörperwaschung führt zu einer sofortigen Abtötung der Parasiten, Pudern muss zwei- bis dreimal im Abstand einiger Tage wiederholt werden, um den gleichen Erfolg zu erreichen. Im Hundefell ist das Mittel 2-3 Wochen wirksam.[73]

73. Wolfgang Käpernick: Die Wirksamkeit von "Sebacil" gegenüber verschiedenen Ektoparasiten der Haustiere, Auszug, Diss. med. vet. Hannover 1949, S. 12-15

2.4 Dermatitis verminosa

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts erscheinen erstmals Artikel in Fachzeitschriften, die von Hauterkrankungen bei Hunden berichten, hervorgerufen durch Fadenwürmer. In den folgenden Jahrzehnten kommt es nur sporadisch zu weiteren Berichterstattungen, die Einzelfälle aus der Hundepraxis dokumentieren. Die ungenügenden Kenntnisse über diese Hautkrankheit werden bedingt durch die Seltenheit ihres Auftretens, das unspezifische Krankheitsbild, den verursachenden Parasiten und seinen Infektionsweg.

Die geringe Anzahl der beschriebenen Fälle[1] in der Fachliteratur zeichnet sich durch ein sehr einheitliches klinisches Bild aus. Zu den ersten Autoren, die Ende des 19. Jahrhunderts über diese Hauterkrankung des Hundes berichten, zählt Siedamgrotzky. Ihm wird wegen eines stark juckenden, pustulösen Ausschlags, der sich vor allem auf die äußeren Flächen der Vorder- und Hinterschenkel erstreckt und bis zu den Zehen reicht, ein Haushund vorgestellt. Neben Haarausfall findet er "einzelne kleine Pusteln mit rothem Hof und eitrigem Inhalte". Als Ursache kann er mikroskopisch kleine Rundwürmer im Pustelinhalt nachweisen. Er spricht diese

Abb. 32: Typische Lokalisation der Hautveränderungen bei Dermatitis verminosa (Heinrich u. Schuchmann 1924, S. 276).

1. Moegle und Vercruysse berichten 1956 von nur 19 beschriebenen Fällen in der Literatur beim Hund (H. Moegle u. R. Vercruysse: Ein Fall von Dermatitis verminosa beim Hund durch freilebende Nematoden. BMTW 69, 1956, S. 459-462).

als" Wurmembryonen" an, da er keinerlei Geschlechtsanlagen identifizieren kann.[2]

Der Ausschlag kann sich weiter auf die Innenflächen der Hinterschenkel bis in die Präputialgegend und auf die Schwanzunterseite erstrecken. Schneider sieht auf den meist haarlosen Partien hirsekorn- bis fast linsengroße, eitrige Pusteln. Die Haarlosigkeit ist in "geradezu auffallender Weise streifig und die Abgrenzung der behaarten und unbehaarten Stellen außerordentlich scharf". Auch er spricht die gefundenen Rundwürmer als Embryonen von Nematoden an. Er bezeichnet erstmals diese seltene Hautkrankheit als "Dermatitis verminosa".[3] Künnemann sieht bei seinem Patienten einen nicht juckenden Hautausschlag, der sich sogar bis auf die Brust- und Bauchunterseite ausdehnt. An diesen Stellen ist die Haut stärker gerötet, vermehrt warm und mit "braunen borkigen Auflagerungen versehen, welche nach der Abnahme eine Wundfläche zurückliessen".[4]

Das Auftreten von Juckreiz ist nicht pathognomonisch und lässt nicht zu, allein aufgrund äußerer Erscheinungen zu einer Diagnose zu kommen, sondern es ist zwingend notwendig, den mikroskopischen Nachweis zu liefern.

Siedamgrotzky schildert den Juckreiz als "sehr heftig", hingegen verzeichnet Lemke ihn als "vorhanden, aber nicht in ganz so hohem Maße, wie man ihn bei Sarkoptes beobachtet". Schneider und Künnemann können keinen Juckreiz beobachten. Der "gelinde Juckreiz" erinnert Liebert in seiner Ähnlichkeit eher an die Demodikose.[5]

So ist es als sehr wahrscheinlich anzusehen, dass es in der Praxis zu Verwechslungen mit der Sarcoptesräude, bei der ein Milbennachweis nicht immer gelingt, wie auch mit der Demodikose kommen konnte, wenn eine mi-

2. Siedamgrotzky: Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1883, Dresden 1884, S. 20
3. Schneider: Dermatitis verminosa beim Hund. BTW 10 (1894), S. 451-452
4. O. Künnemann: Rundwürmer (Rhabditis strongyloides) als Ursache eines Hautausschlages bei einem Hunde. DTW 13 (1905), S. 269-270
5. Siedamgrotzky (1884), S. 19; Lemke: Filaria-Räude des Hundes. TR 15 (1909a), S. 185; Schneider (1894), S. 451-452; Künnemann (1905), S. 269-270; Liebert: Dermatitis verminosa beim Hunde. DTW 18 (1910), S. 549-550

kroskopische Untersuchung unterlassen wurde.[6]
Zu den gleichen Überlegungen gelangte bereits Lemke, als er 1909 folgendes schreibt:

> "Meine Beobachtung steht nicht isoliert da; ich glaube sogar, dass mancher Hund, bei dem mikroskopische Untersuchung nicht vorgenommen worden ist, als sarkopteskrank betrachtet und behandelt wurde, während er in Wirklichkeit filariakrank war. Hieraus ergibt sich die Tatsache, dass es ausser einer Sarkoptes- und Akarus-Räude noch eine Filaria-Räude des Hundes gibt. Wenn dieselbe auch sehr selten ist, so existiert sie doch."[7]

Janson sieht bei seinen zahlreich durchgeführten Sektionen in Japan eine hochgradige Verseuchung durch Rundwürmer, die er als Filaria immitis identifiziert. Die adulten Parasiten befallen hauptsächlich das Herz und führen zum Tod des Wirtstieres. Die Wurmembryonen befinden sich in der Blutbahn und verlassen diese meist über die Niere, können aber auch in Sekreten und Exkreten, sowie in Föten gefunden werden, wo sie beim Verlassen des Wirtes zu Reizungen der betroffenen Organe oder Verlegungen von Kapillaren führen können. So kommt es im Verlauf der Erkrankung zu "Hämaturie, Dyspepsie, Eczem, Gehirnreizung mit dem Verdacht der Wuthkrankheit und Muskelreizungen mit rheumatismusähnlichen Erscheinungen".[8]
Ein ähnliches klinisches Bild schildert Fröhner, der bei einem Hund, der niemals im Ausland war, Schmerzen in der Hinterhand verbunden mit lauten Schmerzäußerungen, Lahmheit und Abmagerung sieht. Im Blut findet er schlanke, drehrunde, geschlechtslose Würmer, die er ebenfalls als Filaria immitis anspricht, eine Mitbeteiligung der Haut wird nicht erwähnt.[9]

Siedamgrotzky bezeichnete die Parasiten als Rundwürmer, die früher als An-

6. Heinrich u. Schuchmann: Beitrag zur Kenntnis der durch Rundwürmer erzeugten Dermatosen bei Hunden und Pferden. Mhefte prakt. Tierhk. 34 (1924), S. 273-288
7. Lemke: Filaria-Räude des Hundes. TR 15 (1909a), S. 185
8. Janson: Parasiten bei Hunden in Japan, besonders die Filaria immitis. BTW 8 (1892), S. 137-139
9. Eugen Fröhner: Filaria immitis beim Hunde. BTW 9 (1893), S. 17-18

guillulae zusammengefasst wurden, konnte aber, da er keine männlichen Exemplare fand, und auch kein Hermaphroditismus vorlag, keine nähere Gattungszuordnung machen.[10]Auch Jakob ordnete sie den Nematoden zu, die mit den Anguilluiden "identisch zu sein scheinen".[11] Schindelka, Schneider, Rosso, Müller und Lemke rechnen sie ebenso zu den Filarien.[12] Künnemann bezeichnet die Rundwürmer als Rhabditis strongyloides, vermutet aber, dass es sich um die gleichen Parasiten handelt, die von Siedamgrotzky 1883 beschrieben wurden.[13] Dieser Meinung schließt sich auch Lemke an, der "die von ihm gefundenen Würmer ebenfalls der Gattung "Rhabditis strongyloides" zugeordnet sehen will.[14] Desgleichen bezeichnen Hutyra und Marek, Wirth, Fröhner und Zwick die Parasiten als Rhabditis strongyloides.[15] Allerdings unterscheiden bereits Hutyra und Marek zwischen Rhabditis strongyloides, der extern vom Hundelager auf die Haut gelangt und dort Ekzeme hervorruft, und Filaria immitis, die als geschlechtsreife Parasiten das Herz befallen und deren Embryonen im Blut vorzufinden sind und nur in seltenen Fällen die Haut befällt.[16]

10. Siedamgrotzky (1884), S. 19-22
11. Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 119
12. Hugo Schindelka: Hautkrankheiten bei Haustieren. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6., 2. Aufl., Wien u. Leipzig 1908, S. 278; Schneider (1894), S. 451-452; Rosso: Dermatitis papulosa des Hundes, verursacht durch Filaria immitis. Referat. DTW 6 (1898), S. 121; Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 532; Lemke: Filaria-Räude des Hundes. TR 15 (1909a), S. 185
13. Künnemann (1905), S. 269-270
14. Liebert (1910), S. 549-550
15. Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 793; David Wirth: Andere durch Rundwürmer erzeugte Hautkrankheiten. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 1, Berlin u. Wien 1926b, S. 404; Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Pathologie und Therapie für Tierärzte, Stuttgart 1944, S. 134
16. Hutyra u. Marek (1922b), S. 793; bis Ende des 20. Jahrhunderts werden im internationalen Schrifttum verschiedene Hautkrankheiten bei Hunden erwähnt, die durch parasitische Helminthen (Eingeweidewürmer) verursacht werden: Hakenwurmdermatitis (Ancylostoma caninum, A. brasiliense, Uncinaria stenocephala), rhabditiforme Dermatitis (Pelodera-Dermatitis, Pelodera strongyloides), Anatrichosomatose (Anatrichosoma cutaneum), Schistosomatose (Schistosomen-Dermatitis, Trematoden) und Dirofilariose (Herzwurmdermatitis, Dirofilaria

Schon 1924 versuchen Heinrich und Schuchmann Klarheit in die unterschiedliche Namensgebung zu bringen, wenn sie darlegen:

> "Wenn auch die Verschiedenheit der Diagnosen überrascht, so ist doch kein Anlaß gegeben, sie von vornherein in Zweifel zu ziehen. Vielmehr scheint in der Tat angenommen werden zu dürfen, daß nicht eine einzelne bestimmte Nematodenart als Erreger der Dermatosen in Frage kommt, sondern daß unter gewissen, bisher noch unbekannten Voraussetzungen auch Wurmarten in der Haut parasitieren können, deren normaler Entwicklungsgang nach den seitherigen Anschauungen in anderer Weise abläuft."[17]

Wirth und Diernhofer stellen 1950 fest:

> "Die Zugehörigkeit dieser als Rhabditis bezeichneten Würmchen zu einer oder mehreren bestimmten Parasitenarten ist vielfach nicht bekannt. In manchen Fällen handelt es sich um Mikrofilarien teils bekannter, teils unbekannter Art. [...] Andererseits wird aber auch vermutet, daß es sich um den Blutkreislauf passierende Larven von Darmparasiten [...] handeln könnte. Verwechslungen können mit zufällig durch Beschmutzung vom Boden auf die Haut gelangte Erdnematoden vorkommen."[18]

Durch Züchtung können Moegle und Vercruysse 1956 endgültig feststellen, dass es sich bei den vorgefundenen Hautparasiten um das dritte Larvenstadium des Parasiten Pelodytes strongyloides, Schneider 1860, einer freilebenden Nematodenart, handelt.[19]

---

immitis) (George Muller, Robert Kirk u. Danny Scott: Kleintier-Dermatologie, Stuttgart, Jena, New York 1993, S. 300-308).

17. Heinrich u. Schuchmann (1924), S. 273-288
18. David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 739
19. Moegle u. Vercruysse (1956), S. 459-462; Dahme und Weiss bezeichnen 1968 die Dermatitis verminosa als kutane Strongyloidose, auch als rhabditiforme Dermatitis, die durch freilebende Strongyloideslarven (Stadium III) ausgelöst wird (E. Dahme u. E. Weiss: Grundriss der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, Stuttgart 1968, S. 389). Frank bemerkt 1976 dazu, dass in den wenigen Fällen, in denen Wirbeltiere parasitiert werden können, es nur gelegentlich zu einer Besiedlung der Hautoberfläche durch die Larven von Rhabditis strongyloides

Ätiologie und Pathogenese:

Die Lokalisationen der Hautveränderungen, die sich auf Körperstellen beschränken, die mit dem Boden in Berührung kommen, veranlasste bereits Siedamgrotzky, die Lager- und Schlafplätze der befallenen Tiere näher zu untersuchen:

> "Bei einer Untersuchung der Lagerstätte des Hundes [...] konnte noch ein Bündel der entleerten Strohunterlage erlangt werden. Dasselbe wurde über Papier ausgestäubt und der Staub sodann mikroskopisch untersucht. In demselben fanden sich eingetrocknet [...] dieselben Wurmembryonen wie in der Haut. Daneben gelang es aber auch, einzelne erwachsene Individuen, aber nur solche von weiblichem Geschlechte, aufzufinden, ebenfalls in eingetrocknetem Zustande."[20]

Auch Künnemann vermutete, dass die Parasiten von außen auf die Haut gelangt seien. Seine Annahme wurde durch die mikroskopische Untersuchung des Strohlagers bestätigt, indem er "leicht dieselben Würmchen in grosser Zahl, daneben auch andere erheblich grössere Exemplare" fand.[21]

Durchgeführte Kotuntersuchungen verliefen ebenso negativ im Hinblick auf Auswanderungsmöglichkeiten der Parasiten aus dem Darmlumen[22], wie auch durchgeführte Blutuntersuchungen, bei denen Schneider, Heinrich und Schuchmann keine Parasiten nachweisen konnten.[23]
Rosso, Müller, Hutyra, Marek und Janson berichten dagegen über den erfolgreichen Nachweis von Larven auch in den Blutgefäßen der mit Ekzemen befallenen Hunde.
Obwohl Heinrich und Schuchmann in ihren zwei beschriebenen Fällen keinerlei "Embryonen von Würmern" im Blut finden konnten, konstatierten sie:

---

kommen kann (Werner Frank: Parasitologie, Stuttgart 1976, S. 307-309). Gleichfalls benennen die Autoren Muller, Kirk und Scott 1993 die Erkrankung als rhabditiforme Dermatitis, aber auch als Pelodera-Dermatitis, verursacht durch den Befall der Haut mit den Larven von Pelodera strongyloides (Muller, Kirk u. Scott 1993, S. 301-305).

20. Siedamgrotzky (1884), S. 20
21. Künnemann (1905), S. 269-270
22. Siedamgrotzky (1884), S. 20
23. Schneider (1894), S. 451-452; Heinrich u. Schuchmann (1924), S. 273-288

> "Bis jetzt steht es noch völlig dahin, ob in jedem Falle ausschließlich eine Uebertragung durch die Blutbahn erfolgt, sei es durch Auswanderung von Embryonen aus dem Intestinaltraktus in die Gefäße, sei es durch Uebertragung von Embryonen durch den Stich blutsaugender Insekten, oder ob das Wirtstier von außen her, durch die Streu oder durch die Berührung mit kranken Nachbartieren, sich infiziert. Schließlich ist genau so wenig erwiesen, ob nicht beide Ansteckungsmöglichkeiten nebeneinander in Frage kommen können."

Allerdings favorisieren sie am ehesten eine Ansteckung von außen. Für diese Annahme spräche die Art des Krankheitsbildes, das plötzliche Auftreten und die verhältnismäßig leichte Behandlung.[24]

Schlussendlich vermag auch Wirth eine Infektion über die Blut- und Lymphwege, zusätzlich zu einer äußerlichen Einwanderung von Larven, nicht auszuschließen.[25]

Moegle und Vercruysse folgern 1956, dass aus den erfolglosen Übertragungsversuchen zu schließen sei, dass "bis jetzt uns unbekannte Faktoren beim Wirtstier eine Rolle spielen" müssen. Sie sprechen von prädisponierenden Momenten, wie etwa mangelnde hygienische Haltung, unzureichende oder fehlerhafte Fütterung und Vitaminmangel, da es sonst nicht zu erklären sei, dass die in großer Zahl ubiquitär vorkommenden freilebenden Nematoden nicht häufiger zu einer Dermatitis verminosa führen würden.[26]

24. Heinrich u. Schuchmann (1924), S. 273-288
25. Wirth (1926b), S. 404
26. Moegle u. Vercruysse (1956), S. 459-462

Biologie des Parasiten:

Morphologie und Entwicklung des Parasiten:

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Pustelinhalt, Hautschuppen und -borken wird ein sehr einheitliches Aussehen der Parasiten von den Autoren beschrieben.

Abb. 33: Aus Pustelinhalt isolierte Larve (Schneider 1894, S. 343).

Es handelt sich um kleine Rundwürmer von 0,04-0,7 mm Länge und einem Durchmesser von 0,01-0,025 mm. Das vordere Ende ist abgerundet und verjüngt sich zu einem pfriemenförmigen Schwanz. Die Parasiten zeichnen sich durch sehr lebhafte schlängelnde Bewegungen aus, so dass der Nachweis sehr leicht geführt werden kann. Die Kuticula ist fein geringelt, der Mund mündet in einen Schlund, dessen Ende ein runder Muskelmagen bildet.[27]
Geschlechtlich kann Künnemann die Parasiten ebensowenig wie Siedamgrotzky differenzieren. Es seien keinerlei Anzeichen von Geschlechtsorganen feststellbar, weshalb es sich "zweifellos um Jugendformen eines Rundwurmes" handele.[28]
Daraus ergebe sich auch die Schwierigkeit der Klassifizierung, weil spezifische Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale in den meisten Fällen erst das geschlechtsreife Tier aufweist und bei den Krankheitsfällen nur Jugendformen in den "verschiedensten embryonalen Entwicklungsstufen" nachweisbar waren.[29]
Adulte weibliche Würmer, die in Stroh- oder Holzwollagern gefunden werden, waren 0,8 -1,2 mm lang und 0,07 mm breit, mit einer Vulva, die in der Körpermitte endet. Die ovoiden Eier wurden als ca. 0,025 mm breit und

27. Siedamgrotzky (1884), S. 19-22
28. Künnemann (1905), S. 269-270
29. Heinrich u. Schuchmann (1924), S. 273-288

0,037 mm lang beschrieben. Männliche Parasiten konnten von Siedamgrotzky nicht identifiziert werden.[30]
Künnemann fand jedoch auch männliche Exemplare, die kaum kleiner waren als die weiblichen. Außerdem stellte er fest, dass die Eier sich meist in "verschiedenen Stadien der Entwicklung" befanden oder sogar kleine Embryonen sich frei im Uterus bewegten.[31]
Erst Moegle und Vercruysse sollte es 1956 gelingen, mit Hilfe von Kulturverfahren den gesamten Entwicklungszyklus des Rundwurmes, den sie als Pelodytes strongyloides klassifizieren, vom Ei über vier Larvenstadien zu verfolgen:

> "Bei allen unseren, auch zeitlich unterschiedlichen Untersuchungen sahen wir ausschließlich die von uns für die dritte Stufe gehaltene Larve. [...] Es scheint demnach, dass in Analogie zu den parasitischen Nematoden auch bei der freilebenden Pelodytes strongyloides die dritten Larven eine gewisse Plastizität - Praeadaption - besitzen, um in der Haut eines "praedisponierten" Wirtes zum temporären Parasitismus übergehen zu können. Allerdings ist die Anpassung nur beschränkt, die Larve vermag zwar eine Zeit parasitisch zu leben, eine Weiterentwicklung findet aber nicht statt."[32]

Diagnose und Differentialdiagnose:

Die Diagnose kann mit Sicherheit nur durch den Nachweis der kleinen Würmer in den Knötchen der Wundflächen gestellt werden. Zur Untersuchung werden Hautgeschabsel oder der Inhalt der Pusteln herangezogen. Als Zusatz verwendet man Wasser, Glyzerin, 2%ige Salzsäure oder 10%ige Kalilauge.
Differentialdiagnostisch kommen Frühstadien der Sarcoptesräude und der Demodikose ebenso in Frage wie papulöse, krustöse, pustulöse und squamöse Ekzeme.

30. Siedamgrotzky (1884), S. 19-22
31. Künnemann (1905), S. 269-270
32. Moegle u. Vergruysse (1956), S. 459-462

Therapie:

Durch den Nachweis der Parasiten in der Strohunterlage und aufgrund der Überzeugung, dass eine externe Invasion erfolgt, entschloss sich Siedamgrotzky, seinen Patienten nicht zu behandeln, sondern nur die befallenen Stellen abzuwaschen, "um den weiteren naturgemässen Verlauf des Hautausschlages kennen zu lernen". Zusätzlich wurde die Hütte gründlichst gereinigt und für saubere Einstreu gesorgt. Im Verlauf der nächsten Wochen ließ der Juckreiz nach und es wuchsen neue Haare. Rezidive traten nicht auf.[33]
Zu den selben Überlegungen gelangte Künnemann, der auch den "ursächlichen Zusammenhang" der Würmer mit der Lagerstätte sah und infolgedessen keine weitere Behandlung einleitete außer einer hygienischen Verbesserung des Umfeldes.[34]
Liebert versuchte auch anfangs ein "exspektatives Behandlungsverfahren" und bezog sich auf die Erfahrungen, die einige Jahre vorher in der Klinik für kleinere Haustiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover gemacht worden waren. Er behandelte aber dann doch partiell mit Sublimatspiritus, als nach einer Woche noch Parasiten auf der Haut nachgewiesen wurden. Im Anschluss an die antiparasitäre Therapie verabreichte er Perubalsameinreibungen, um den Haarwuchs zu fördern.[35]

Zu Beginn einer Therapie griffen die meisten Autoren auf die bewährten Antiparasitika zurück, die sich auch in Fällen von Sarcoptesräude und Demodikose bewährt haben, mit dem Hinweis an die Hundebesitzer, zusätzlich eine Desinfektion und peinliche Reinigung der Tierunterkünfte zu veranlassen und für saubere Einstreu zu sorgen.
Schneider ließ am ersten Tag mit Lysol waschen und acht Tage später mit einer 50%igen Perubalsamlösung weiterbehandeln.[36] Lemke behandelte auf Drängen des Hundebesitzers mit einer 15%igen Phenyform-Spiritus-Seifenlösung, obwohl er gerne "einen Hund zur weiteren Beobachtung und zu Versuchen unbehandelt gelassen" hätte. Drei von vier Hunden sprachen auf

33. Siedamgrotzky (1884), S. 21
34. Künnemann (1905), S. 269-270
35. Liebert (1910), S. 549-550
36. Schneider (1894), S. 451-452

diese Behandlung gut an. Der letzte, bei dem immer noch lebende Parasiten nachgewiesen wurden, erhielt zusätzlich noch eine Einreibung mit einer 20%igen Phenyform-Lösung. Der Autor wies auf die gute Hautverträglichkeit dieses Mittels hin, da es weder zu Hautentzündungen noch zu Nekrosen käme.[37] Hutyra und Marek schlagen desinfizierende Waschungen mit Sublimatlösung und Einreibungen mit Phenyform und Perubalsam vor.[38] Heinrich und Schuchmann geben ebenso wie Fröhner und Zwick dem Kreolinliniment[39] den Vorzug.[40] Ebenso greifen Moegle und Vercruysse zu einem Teerpräparat, dem 10 %igen Anthrasolspiritus[41], nachdem sie keinen Erfolg erzielen können mit einer Therapie, die sich nur auf die Umgebung des betroffenen Tieres und auf eine Verbesserung der hygienischen Zustände erstreckt. Vielmehr sehen sie nach drei Wochen immer noch Reinvasionen von Nematodenlarven, obwohl die Streu täglich erneuert und desinfiziert wird. Erst nach einer Kombinationsbehandlung mit Schwefelbädern, Anthrasolspiritus und Kreolinliniment sind keine Larven in der Haut mehr nachweisbar.[42]

37. Lemke: Filaria-Räude des Hundes. TR 15 (1909a), S. 185
38. Hutyra u. Marek (1922b), S. 794
39. Kreolin ist eine Lösung von Teerölen in einer Harzseifenlösung. Kreolin gehört zu den stärksten antiparasitären Mitteln, wurde aber auch gleichzeitig als Antiseptikum in der Chirurgie und als Wunddesinfektionsmittel eingesetzt. Heutzutage nur noch zum Einsatz als Desinfiziens zum Scheuern (Fröhner u. Reinhardt 1946, S. 258-261; Hunnius 1998, S. 367).
40. Heinrich u. Schuchmann (1924), S. 273-288; Fröhner u. Zwick (1944), S. 134
41. Anthrasol enhält gleiche Teile: Phenole, aromatische Säuren, Pyridin- und Chinolinbasen, Teerpech aus Steinkohlen- und Wacholderholzteer (Uebele 1947, S. 202).
42. Moegle u. Vercruysse (1956), S. 459-462

2.5 Dermatomykosen: Trichophytie, Mikrosporie und Favus

Unter dem Begriff “Flechten” wurde bis ca. 1850 eine Anzahl der unterschiedlichsten Dermatosen der Haustiere zusammengefasst, ohne Näheres über die eigentliche Ätiologie zu wissen. Erst Mitte des 19. Jahrhunderts werden als Ursachen verschiedene Dermatophyten nachgewiesen. Hertwig zählt 1853 die Flechten zu den chronischen Hautkrankheiten und beschreibt beim Hund die trockene “rothe” Flechte, die Kleieflechte, die “fressende” Flechte und die Schuppenflechte, wobei klinisch im Vordergrund entweder schuppige und borkige Hautauflagerungen, oder eher entzündliche Hautveränderungen in Form von Bläschen und Pusteln stehen. Eine Differenzierung bei diesen “sehr häufig” vorkommenden Hauterkrankungen wird erschwert durch die verspätete Vorstellung des erkrankten Tieres und die Überlagerung der primären Hautsymptome durch den meist vorhandenen Juckreiz und die daraus resultierenden Kratzekzeme.[1]

Abb. 34: Trichophytie (Friedberger 1876a, Deckblatt).

1. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, Berlin 1853, S. 270-274

Gerlach fasst die allgemeinen Charakteristika der Flechten bei Hunden zusammen und betont, dass bei den verschiedenen Hunderassen je nach Fell- und Hautbeschaffenheit Pilzerkrankungen äußerlich stark variieren können:

> "Das locale, nicht über den ganzen Körper ausgestreute Auftreten in kleineren oder grösseren runden Flecken, die sich nur durch secundäre Verhältnisse in ihrer Form und Größe ändern, das Ausfallen, resp. Abbrechen der Haare, die Veränderung der Haut in weiten Grenzen von der einfachen abnormen Abschuppung durch alle möglichen Zwischenstufen bis zur ausgebildeten Hautentzündung und Krustenbildung und das Ansteckungsvermögen."[2]

Er ermittelt 1857 den parasitären Ursprung der Glatzflechte[3] bei Rindern und Hunden, indem er den Pilz Trichophyton tonsurans nachweist. Dieser pflanzliche Parasit befällt sowohl behaarte wie auch unbehaarte Haut und ist identisch mit dem von Gruby (1843) und Malmsten (1849) entdeckten pflanzlichen Parasiten des Menschen.[4]
Der Erreger des Favus[5] wurde bereits 1839 von Schönlein beim Mensch entdeckt und später mit dem Namen Achorion schönleinii belegt. Bei Tieren wurde er erstmals Mitte des 19. Jahrhunderts beschrieben. Der Franzose Jaquetant erwähnt ihn 1847 erstmals bei der Katze, von seinem Landsmann

2. A. C. Gerlach: Einige neue Parasiten bei den Hausthieren. Magazin für die gesammte Thierheilkunde 24 (1859), S. 232-254
3. Die Glatzflechte oder Trichophytie weist in der Literatur eine ungeheure Fülle von Namen auf: Ringflechte, kahlmachende Flechte, Borkenflechte, scherende Flechte, Teigmal, Teigmaul, Maulgrind, Kälber-, Lämmer-, Gaisgrind, Dermotomycosis s. Herpes tonsurans, Tinea s. Porrigo decalvans, Teigne tondante ou tonsurante, Trichophitie, Mikrosporose, Teigne de Gruby, Herpès épizootique des poulains, Circinate Ringworm.
4. Gruby beschrieb 1843 beim Menschen einen Hautausschlag, der ebenfalls von pflanzlichen Parasiten hervorgerufen wurde. Es handelte sich dabei um den gleichen Pilz. Malmsten benennt diesen Pilz 1845 Trichophyton tonsurans, der sowohl am Haar, als auch innerhalb des Haares nachweisbar ist (Franz Friedberger: Herpes tonsurans bei einem Hunde mit Uebertragung auf den Menschen. Arch. wiss. prakt. Thierheilkd. 2 (1876a), S. 375). Mégnin (b): Flechte. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 3, Wien u. Leipzig o. J., S. 181-183
5. Favus, auch unter folgenden Namen bekannt: Erbgrind, Wabengrind, Dermatomycosis achorina, Tinea favosa, Teigne faveuse, Honeycomb, Ringworm.

St. Cyr wird der Favus bei Hund, Katze und Kaninchen 1868 nachgewiesen.[6] Ein anderer, eine Dermatomykose verursachender Pilz wurde 1843 von Gruby beim Menschen gefunden und Microsporum audouini genannt. Beim Hund gelang der Nachweis der Mikrosporie durch Bodin und Almy erst 1896.[7]

Neben dem Begriff der Flechte, für die sich auch der Begriff Herpes eingebürgert hatte, werden die Erkrankungen durch pflanzliche Parasiten seit Mitte des 19. Jahrhunderts auch als "Mycosen" bezeichnet. Die Krankheitserreger wegen ihrer spezifischen Beziehung zu Haaren als "Trichophyten". Gerlach fordert, dass der Name "Flechte, Herpes" ausschließlich für von Pilzen hervorgerufene Krankheiten benutzt werden sollte, auch wenn die klinischen Erscheinungen rassebedingt ein sehr variables Bild zeigen können:

> "Wo Trichophyten sind, da ist Herpes, mag die Reaction der Haut auf den Trichophyten-Reiz sein wie sie wolle, es ist stets dieselbe Flechte, gleichviel, ob sie mit leichter oder starker Empfindung, mit oder ohne Verdickung der Haut, mit Schuppen, Knötchen, Bläschen oder Pustelbildung, mit oder ohne Exsudation auf der Fläche, mit oder ohne Borken-, resp. Krustenbildung auftritt. Bei keiner Thiergattung ist aber die Reaktionsweise der Haut so auffällig verschieden, als bei den Hunden [...]. Die speciellen Benennungen neben "Herpes", wie namentlich circinatus, tonsurans, crustosus, squamosus, unguinosus, auch wohl decalvans, exedens, cadens etc. müssen ganz wegfallen oder sie dürfen eben nur als untergeordnete beiläufige Bezeichnungen gebraucht werden, um die Art der Hautreaction bei derselben Krankheit zu bezeichnen."[8]

Doch bis ins 20. Jahrhundert wird der Begriff "Herpes" in der Veterinärmedizin weiterhin analog verwendet, weshalb auch Wirth 1937 darauf hinweist, dass zwar der Name Herpes für die wohl besser als Trichophytie zu

6. Harz: Favuspilz. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 3, Wien u. Leipzig o. J., S. 81; Josef Felten: Über den Favus bei Tieren unter besonderer Berücksichtigung des Mäusefavus, Diss. med. vet. Hannover 1912, S. 7
7. Friedberger (1876a), S. 369-400; Bodin u. Almy: Glatzflechte beim Hunde verursacht durch Microsporum. Referat. DTW 4 (1896), S. 216
8. Gerlach (1859), S. 232-254

bezeichnende Dermatomykose gebraucht wird, allerdings verstehe man unter "Herpes" einen infektiösen Bläschenausschlag des Menschen, der hauptsächlich an den Lippen auftrete und aus diesem Grund sollte der Begriff "Herpes" diesem Krankheitsbild vorbehalten bleiben.[9]

Neben der Trichophytie werden zu den Flechten auch noch die Mikrosporie und der Favus gezählt. Zu Friedbergers Zeiten sind die Ansichten der Autoren geteilt, ob man es bei der Trichophytie[10] und dem Favus mit zwei unterschiedlichen Erkrankungen zu tun hat, oder ob es sich um "Varietäten einer phytoparasitischen" Hautkrankheit handelt, die zwar in ihren äußeren Erscheinungen verschieden sind, aber durch die Anwesenheit ein und desselben Pilzes hervorgerufen werde.[11] Untersuchungen von Grawitz, der früher eine Identität beider Pilze vermutete, ergeben, dass Trichophytie und Favus durch zwei verschiedene Pilzarten erzeugt werden, deren Sporen neben einer großen Ähnlichkeit auch Differenzen sowohl im Wachstum als auch in der Verflüssigung von Gelatine und in der Form ihrer Kulturen zeigen. Im mikroskopischen Bild herrscht bei Favus das Mycel vor, während bei der Trichophytie die Sporen überwiegen. Grawitz bestätigt, dass bei sorgfältiger Verimpfung von Reinkulturen Trichophyton immer Trichophytie und Achorion schönleinii immer Favus erzeugt. Für die Annahme, dass es sich um zweierlei Pilze handelt, führen Friedberger und Fröhner zusätzlich die unterschiedlichen klinischen Erscheinungsbilder und die fehlenden Übergänge zwischen beiden Erkrankungen an.[12]

Die Glatzflechte des Hundes, verursacht durch Trichophyton tonsurans, befällt am häufigsten den Kopf und die Extremitäten, kann sich aber auch über den ganzen Körper ausbreiten. Die scharf begrenzten haarlosen Areale zeigen einen Durchmesser von 1-2 cm. Je nach dem Sitz und dem Alter der

9. David Wirth: Herpes. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 5, Berlin u. Wien 1937b, S. 241-242
10. "Herpes" wird im Verlauf dieser Arbeit weiterhin nur noch als Trichophytie betitelt.
11. Friedberger (1876a), S. 369-400
12. Grawitz: Die Parasiten des Soors, des Favus und Herpes. Referat. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 3 (1887), S. 71-72; Franz Friedberger u. Eugen Fröhner: Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der Hausthiere, Bd. 1, Stuttgart 1900, S. 599-600

Erkrankung liegen verschiedene Krankheitsbilder vor. Häufig findet man entzündliche Veränderungen, aber auch asbestartige graue Schuppen oder dicke krustige Auflagerungen oder nur Alopezie.[13] Eine Infektion anderer Tiere oder des Menschen (oder umgekehrt) erfolgt sehr leicht, sowohl durch direkten wie auch indirekten Kontakt. Die ersten Krankheitserscheinungen werden eine bis vier Wochen nach Infektion sichtbar. Fröhner und Zwick bemerken dazu:

> "In der Literatur ist ferner eine sehr große Anzahl von Fällen verzeichnet, in welchen der Herpes tonsurans von Tieren (Rind, Hund, Pferd) auf den Menschen übertragen wurde. Meist war es das Stallpersonal [...] oder die Übertragung erfolgte beim Abhäuten der geschlachteten Tiere. Eine häufige Ansteckungsquelle für den Menschen bilden auch kranke Hunde. Die Infektion des Menschen kann eine geradezu seuchenhafte Verbreitung erreichen. [...] Die auf den Menschen übertragene Glatzflechte bildet zuweilen ein sehr hartnäckiges, langwieriges, schwer zu heilendes Leiden [...]."[14]

Das klinische Bild der Trichophytie teilt Wirth 1937 nach den auftretenden besonderen Hautveränderungen folgendermaßen ein:

— Trichophytia squamosa, die ohne Zweifel häufigste Krankheitsform bei allen Haustierarten. Es entstehen mehrere haarlose, meistens kreisrunde Stellen, die selten einen Durchmesser größer als 4 cm aufzeigen. Sie sind bedeckt mit feinen, weißgrauen Schuppen, selten stehen Hautentzündungen im Vordergrund. Entweder sind die Haare abgebrochen oder sie lassen sich leicht ausziehen. Nicht selten wird eine Selbstheilung vom Zentrum der Hautveränderung durch Nachwachsen neuer Haare gesehen.

13. Friedberger u. Fröhner (1900), S. 600-608
14. Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere, 8. neubearb. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1915, S. 481-489

Abb. 35: Trichophytia squamosa bei einer 18 Monate alten Kurzhaardackelhündin (Witzigmann 1937a, S. 597).

Abb. 37: Trichophytia vesiculosa, pfennig- bis markstücksgroße, nicht immer vollständig geschlossene Kreise, die sich ausgehend von einem zentralen Herd entwickeln (Schindelka 1903, S. 147).

Abb. 36: Trichophytia crustosa, halbkugelig hervorgewölbte, haarlose mit Krusten bedeckte Hautveränderungen mit erweiterten Follikelöffnungen, beim Hund fast ausschließlich die Kopfregion betreffend (Schindelka 1903, S. 146).

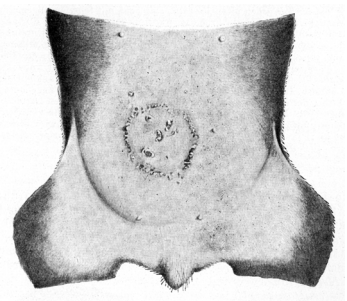


Abb. 38: Trichophytia tonsurans entwickelt sich "tonsurartig" an wenig behaarten Hautarealen und kann landkartenartig zusammenfließen (Hutyra u. Marek 1922b, S. 646).

— Trichophytia vesiculosa wird meistens an unbehaarter Haut, beim Hund an den Innenschenkeln, gesehen. Die kreisförmigen Hautveränderungen werden durch einen etwas erhabenen Wall begrenzt, der mit kleinen Bläschen besetzt ist. Das Zentrum zeigt sich ebenfalls mit Schuppen bedeckt.
— Trichophytia crustosa wird nur in den seltensten Fällen bei Hunden gesehen. Hier bedecken teilweise bis zu 1 cm dicke Borken die kreisrunden Hautveränderungen.[15] Schindelka beschrieb zusätzlich zu diesen Krankheitsbildern noch die nur beim Hund gesehene eitrige Flechte:
— Trichophytia tonsurans profunda, die sich auszeichnet durch Eiteransammlung unter runden, haarlosen, knotigen und halbkugeligen Hautarealen, die zumeist am Kopf und zwar an den Backen, anzutreffen sind.[16]

Eine Favuserkrankung tritt häufig beim Menschen und beim Hausgeflügel auf, seltener bei Kaninchen, Hunden und Katzen, kaum bei Pferden. Der Erreger ist der Pilz Achorion, den 1839 Schönlein in den Borken von an Favus leidenden Menschen nachwies und der seither als Achorion schönleinii bezeichnet wird. Beim Hund werden bevorzugt Lippen, Stirn, Nasenrücken, Bauch und Außenfläche der Hinterschenkel befallen. Hier kommt es zur Bildung von grauen, graugelben bis safrangelben, trockenen, mörtelartigen Borken und Krusten, die anfangs sehr klein, etwa stecknadelkopfgroß sind, aber allmählich bis zum Umfang eines Zehnpfennigstücks heranwachsen. Die Borken oder "Schildchen" (1-10 mm Durchmesser und 1-4 mm Dicke) sind entweder rund oder scheibenförmig und becherförmig ausgehöhlt. Anfangs scheinen die Haare matt und glanzlos, später fallen sie auch aus.[17] Dringt der Favuspilz direkt in das Krallengewebe, ein Lieblingssitz bei Hunden und Katzen, werden die Krallen verdickt, aufgelockert und brüchig. Prädisponierend für diese sehr seltene Erkrankung bei Hunden ist nach Schindelka ein jugendliches Alter. Bei älteren Hunden gehört eine

15. David Wirth: Trichophytie, Glatzflechte. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 10, Berlin u. Wien 1937c, S. 137-141
16. Hugo Schindelka: Hautkrankheiten. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, Wien u. Leipzig 1903, S. 158
17. F. A. Zürn u. Hugo Plaut: Die pflanzlichen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung, 2. Aufl., Weimar 1889, S. 251-259

Erkrankung mit Favus zu den "ausserordentlichen Seltenheiten". Künstliche Übertragungsversuche sind möglich, und zwar von Mensch auf Tier wie auch umgekehrt. Stärker erkrankte Hunde strömen einen eigenartigen Geruch nach Mäuseharn oder Käse aus.[18]

Die Franzosen Bodin und Almy wiesen 1896 erstmals den Pilz Microsporum andonui[19] bei einem Hund nach, der bei Kindern ebenso wie Trichophytie und Favus eine Kopfflechte hervorrufen kann. Die runden bis ovalen Stellen können ineinanderfließen. Die scheinbar haarlosen Hautveränderungen sind bedeckt mit ca. 4 mm langen abgebrochenen, ausgefransten Haaren, die Haarwurzeln von einer grauen, fest anhaftenden Hülle umgeben. Das Aussehen und die Beschaffenheit der Haare ist pathognomonisch für Mikrosporie, sie fehlen bei Trichophytie und Favus.[20]
Hutyra und Marek bezeichnen die sehr selten auftretende Mikrosporie auch als "scherende Flechte" und beobachten, dass die Haut "nicht selten etwas geschwollen" und schmerzhaft ist und sich auf Druck Eiter aus den Haarfollikeln entleeren kann. Große Ähnlichkeit besteht mit der Trichophytie der behaarten Kopfhaut bei Kindern, zeichnet sich aber bei den Haustieren durch einen rascheren und gutartigeren Verlauf aus.[21]

Die verschiedenen Lokalisationen beim Menschen lassen es wahrscheinlich erscheinen, dass es sich um unterschiedliche Arten oder konstante Varietäten von Trichophyton handelt. Allerdings schreibt Wirth 1937, dass eine klinische Trennung nach den speziellen Erregern bisher nicht möglich sei, ebensowenig eine Unterscheidung zwischen Trichophytie und Mikrosporie.[22] Die gleichen Ansichten vertritt Witzigmann, wenn er feststellt, dass man unter der Bezeichnung Trichophytie sämtliche unter einem einheitlichen

18. Schindelka (1903), S. 162-172
19. Die korrekte Bezeichnung müsste Microsporum audouinii lauten. Ob es sich lediglich um Schreibfehler oder Übertragungsfehler handelte, konnte nicht eindeutig geklärt werden, da Bodin und Almy von M. andonui, Schindelka von M. audonini und G. Müller von M. audouini sprechen.
20. Bodin u. Almy (1896), S. 216
21. Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 646-647
22. Wirth (1937c), S. 137-141

klinischen Bild verlaufenden Dermatomykosen verstehe und nicht eine durch einen bestimmten Erreger hervorgerufene Erkrankung. So seien Trichophyton und Microsporum nur durch eine mikroskopische und kulturelle Untersuchung zu differenzieren. Auch könnten gleichzeitig auf einem Tier verschiedene klinische Formen einer Dermatomykose (squamös, krustös und profund) vorliegen.[23]

Statistisch gesehen muss das Auftreten von Hautpilzerkrankungen eher als selten angesehen werden. So beziffert Fröhner 1895 das Vorkommen von Trichophytie während eines Untersuchungszeitraums von acht Jahren mit 0,24 %, aller Infektions- und Intoxikationskrankheiten. Eber berichtet, dass nur fünf Erkrankungsfälle (von 988 Hunden), die wegen einer Hauterkrankung an der Leipziger Veterinärklinik im Zeitraum von zweieinhalb Jahren vorgestellt wurden, an Trichophytie erkrankt waren, und Regenbogen verzeichnet während eines Jahres bei Hunden mit Hautproblemen sogar nur einen Fall einer Hautpilzerkrankung.[24] Witzigmann und Käb nannten 1937 einen prozentualen Anteil an Trichophytie von 0,36% aller erkrankter, vorgestellter Hunde (12061 Hunde) und 1,07 % aller hautkranker Hunde (4110). Ihre Untersuchung umfasste einen Zeitraum von fünf Jahren.[25]
Unter diesen Umständen verwundert es, wenn Schindelka ausführt, dass die Trichophytie eine seuchenartige Verbreitung gewinnen könne und nicht nur ganze Stallungen und Ortschaften betroffen wären, sondern in diesen Fällen auch der Mensch und andere Haustiere erkranken würden. Fröhner und Zwick berichten von einem relativ seltenen Vorkommen, räumen allerdings ein, dass es in bestimmten Stallungen, Gegenden und Ländern zu einem stationären Auftreten kommen kann.[26]

23. J. Witzigmann: Klinische Beobachtungen bei der Trichophytie des Hundes. TR 43 (1937a), S. 596-599
24. Eugen Fröhner: Statistische Mitteilungen über die Häufigkeit der wichtigsten inneren Krankheiten beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895c), S. 289-301; A. Eber: Kleinere Mitteilungen. Bericht über die Veterinärklinik an der Universität Leipzig 1900/1902. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 108-109; Regenbogen: Statistischer Bericht der Königlich Tierärztlichen Hochschule zu Berlin. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 38 (1912), S. 27-34
25. J. Witzigmann u. E. Käb: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130-132
26. Schindelka (1903), S. 149; Fröhner u. Zwick (1915), S. 482

Ätiologie und Pathogenese:

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts konnte für die Erkrankung der Hunde an den verschiedenen Flechten noch keine bestimmte Ursache genannt werden. Hertwig sieht außer einer "scheinbaren" Übertragung durch Ansteckung und ein gehäuftes Auftreten bei Hunden "von zarten Racen", auch einen Einfluss durch "grellen" Futterwechsel und Überhitzung oder Erkältung.[27] Hering vermutet das Zugrundeliegen einer Allgemeinerkrankung, was nach seiner Ansicht auch die Ursache für die auftretenden Rezidive darstellt.[28]
Erst Gerlach identifiziert beim Hund einen Schimmelpilz, Trichophyton tonsurans, der die alleinige Ursache für das Zustandekommen einer Dermatomykose sei, gleichzeitig weist er aber auf das unterschiedliche klinische Bild hin, das bedingt wird durch Rasse, Haut- und Haarbeschaffenheit:

> "Bei den Hunden kommen bekanntlich chronische Hautausschläge häufig vor, die unter vielerlei Namen beschrieben sind; unter diesen Ausschlägen habe ich eine wirkliche Schimmelkrankheit (Mycose) entdeckt, die eine wahre Flechte darstellt, aber fast bei jeder Hunderace etwas anders erscheint und so recht auffällig den Beweis liefert, wie die herpetischen Ausschläge nach der Beschaffenheit der Haut und Haare äusserlich verschieden sind. Diese zufälligen Verschiedenheiten, welche Veranlassung zur Trennung in verschiedene Ausschlagsarten gegeben haben, erschweren denn auch eine characteristische Darstellung der Hundeflechte, wenn man den mikroskopischen Befund nicht mit zu Hülfe nimmt."[29]

Unter Berücksichtigung der kulturellen Eigentümlichkeiten und der Unterschiede im klinischen Bild unterschieden viele Forscher mehrere Arten von Trichophytiepilzen. Ein dem Microsporum andonui[30] ähnlicher Pilz wurde von Bodin und Almy 1896 bei einem Hund entdeckt. Bis dahin galt er bei Kindern als Erreger der Trichophytia capillitii[31]. Nachgewiesen werden

27. Hertwig (1853), S. 271-274
28. Eduard Hering: Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte, 3. verm. Aufl., Stuttgart 1858, S. 207-214
29. Gerlach (1859), S. 232-254
30. Geänderte Schreibweise, siehe auch S. 142, Fußnote 19
31. Capillitium bedeuted behaarte Kopfhaut (Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch, 258. neu bearb. Aufl., Berlin u. New York 1998, S. 252).

mehrere Unterarten, die bei Pferden, Hunden und Katzen anzutreffen sind. Der Erreger der Mikrosporie beim Hund wird als Microsporum caninum bezeichnet.[32]
Bedeutend seltener als die Trichophytie ist der Favusausschlag bei Hunden. Der von Schönlein 1839 entdeckte, später Achorion schönleinii benannte Pilz tritt bevorzugt bei jungen Tieren auf. Der Pilz ist ebenso wie die beiden vorgenannten Pilze übertragbar auf den Menschen und umgekehrt.[33]

Witzigmann und Käb können 1937 in ihrer Untersuchung über ätiologische Einflüsse bei Hauterkrankungen des Hundes lediglich feststellen, dass "prädisponierende Momente nicht bekannt sind", aber die starken Schwankungen bei den einzelnen untersuchten Haargruppen (kurz-, rauh- und langhaarig) doch "merkwürdig" erscheinen. Sie konstatieren ein gehäuftes Auftreten bei kurzhaarigen, jüngeren Tieren:

> "Die Frage, ob Beziehungen bestehen zwischen Beschaffenheit des Haares und Häufigkeit der Hautkrankheiten, muß bejaht werden. Es ist jedoch noch zu klären, ob die Unterschiede in der Empfänglichkeit auf der mechanischen Wirkung der Länge und Dichtigkeit des Haarkleides und seines Schutzes gegen Schädigung beruht, ob sie rassisch bedingt ist, oder ob eine erbliche Minderwertigkeit bzw. Resistenz mit dem Hautfaktor gekoppelt ist."[34]

Maßgeblich zur Entdeckung, Identifizierung und Beschreibung der klinischen Auswirkungen der Dermatomykosen in Deutschland haben Gerlach, Zürn und Friedberger Mitte des 19. Jahrhunderts beigetragen. Anfang des 20. Jahrhunderts setzt sich allgemein die Erkenntnis durch, dass bei der Trichophytie die auf die Haut gelangten Pilze sich in den Haarbälgen und im Haar selbst ansiedeln. Dabei umschließen zuerst die Pilzmassen den unteren Teil der Haarschäfte mantelartig, um dann in Haarscheide und Haarwurzel einzudringen. Durch die entstehende Entzündung des Haarfollikels kommt es zu einer Lockerung der Haare. Letztendlich befällt der Pilz das Innere des Haares und die Haare brechen ab und zerfasern. Das Keratin des Haares wird

32. Bodin u. Almy (1896), S. 216; Hutyra u. Marek (1922b), S. 632-647
33. Friedberger u. Fröhner (1900), S. 608-611
34. Witzigmann u. Käb (1937), S. 147-149 u. 333-336

fast vollständig von den Pilzsporen ersetzt.[35] Zusätzlich entwickeln sich die Pilze auch in der Epidermis und erreichen bei ihrer weiteren Vermehrung gesunde Haarbälge und siedeln sich an. Nicht unbedeutend für die Hautveränderungen sind die jeweilige Virulenz des Pilzes, der anatomische Bau der Haut (tierartliche Unterschiede) und die individuelle Empfänglichkeit. Hutyra und Marek unterscheiden drei verschiedene Krankheitsbilder:

— An wenig behaarter oder nur mit Flaumhaar bedeckten Hautstellen bewirken die Pilze eine oberflächliche Entzündung mit spärlicher Exsudation, reichlicher Vermehrung der Epidermiszellen und Follikulitis mit Knötchen- und Bläschenbildung (Trichophytia superficialis, Trichophytia maculoso-squamosa et vesiculosa). Durch Reizung der Nervenendigungen wird meist Juckreiz erzeugt.
— An dicht behaarter Haut vermehren sich die Pilze um die Haarwurzel herum und dringen dann ins Innere der Haarwurzel und die Epidermis ein. Die Haare werden brüchig, zersplittern und brechen oberhalb der Haut ab (Trichophytia tonsurans). Selten treten Bläschen auf, hingegen herrscht Abschilferung und Abschuppung immer vor. Juckreiz ist nicht oder nur geringgradig vorhanden.
— Eine besondere Form bildet beim Hund die Trichophytia profunda, hier liegen starke eitrige Entzündungen des Haarbalges und seiner Umgebung vor. Auf Druck entleert sich Eiter aus den erweiterten Follikelöffnungen. Die knotigen, schmerzhaften, rötlichen Umfangsvermehrungen, die über die Hautoberfläche ragen, befinden sich meistens am Kopf.[36]

Der Favus tritt bedeutend seltener bei Hunden auf als die Trichophytie. Der verursachende Pilz, Achorion schönleinii, siedelt sich zwischen bzw. in den Epidermiszellen an und dringt von da in die Haarfollikel und die Haare ein. Dabei bildet er auf der Haut linsen- bis pfenniggroße, scheibenförmige und schwefelgelbe Borken, die in der Mitte eine Vertiefung zeigen. Durch die Borken, die neben wenigen Epidermiszellen hauptsächlich Pilzmaterial aufweisen, schieben sich vereinzelt Haare. Unter den Auflagerungen atrophiert die Haut und es entstehen große Dellen, die Haut selbst ist verdünnt und blutet leicht. Hunde zeigen einen “mehr oder minder” starken Juckreiz.[37]

35. Friedberger u. Fröhner (1900), S. 602-603
36. Hutyra u. Marek (1922b), S. 632-651
37. J. B. Arnous: Die Krankheiten des Hundes und deren Behandlung, Berlin 1895, S. 179; Hutyra u. Marek (1922b), S. 651-657

Biologie der Pilzerreger:

Trichophytie:

Gerlach beschreibt 1859 die "parasitischen Pflanzentheilchen", die er aus den borkigen Hautauflagerungen gewinnt, als aus Fäden und Sporen bestehend. Die fast durchsichtigen Fäden, die sich geteilt oder ungeteilt darstellen, lassen bereits Einschnürungen und Andeutungen von Sporenbildung erkennen. Er verweist auf die Ähnlichkeit mit der Rinderflechte, allerdings sind die Sporen, die er beim Hund vorfindet, etwas kleiner. Ebenfalls sieht er wie beim Rind eine Ummantelung der Haarwurzelenden mit einer dünnen Kruste. Der äußere Anteil dieser Kruste wird gebildet durch Epidermisschuppen, einzelne Sporen und Pilzfäden. Hingegen wird der innere Anteil, der direkt dem Haar aufliegt, fast vollständig nur von Sporen gebildet, auch innerhalb der Haare weist er viele Sporen nach. In der Umgebung der borkig veränderten Haut besteht ein schwächerer Sporenbefall.[38]
Zürn deutet auf die Tatsache hin, dass manche Autoren nur Sporen (Konidien) in Form von Konidienreihen nachweisen und aus diesem Grund behaupten, dass Trichophyton lediglich aus Konidienketten bestehe. Dies bestreitet er allerdings und identifiziert diese gestreckten oder welligen fadenförmigen Gebilde als Pilzfäden (Filamente), die auch gabelförmig verzweigt vorhanden sein können und sich hauptsächlich im Inneren der Haare befinden. Besonders, wenn man sie zuerst mit einer 1% igen Ätznatronlösung behandele, ließen sie sich gut darstellen. Die Sporen schildert er als rund oder eiförmig, stark glänzend und mit einem homogenen Inneren. Die äußere Kontur erscheint einfach, kann aber auch in einzelnen Fällen verdoppelt vorliegen. Er vermerkt, dass Trichophyton tonsurans bei Pferden und Hunden nicht von Achorion (Favus) abgegrenzt werden könne.[39]

Friedberger, Fröhner und Zwick geben für die Länge der Pilzfäden 4-6µ an und bezeichnen ihre netzartige Ummantelung und Aufeinanderlagerung am Haarschaft als Pilzlager, Pilzrasen oder auch Mycelium. Mit ihrer Beschreibung der Sporen und der Besiedlung der Haare und des Haarbalges gehen sie

38. Gerlach (1859), S. 232-254
39. Zürn u. Plaut (1889), S. 267-270

konform mit Gerlach.[40]

Die unterschiedlichen kulturellen Eigentümlichkeiten und die Verschiedenheiten im klinischen Bild beim Menschen (Kopfhaare, Bart, Nägel) ließen es wahrscheinlich erscheinen, dass die Trichophytie durch verschiedene Arten oder zumindest durch konstante Varietäten des Trichophytonpilzes hervorgerufen würden. Sabouraud, der bedeutendste Verfechter dieser Ansicht, unterteilt sie in Endothrixarten, die hauptsächlich das Innere der Haare befallen, und Ektothrixarten (auch als Ekto-Endothrix oder Neo-Endothrix bezeichnet), die nicht nur das Haarinnere, sondern auch die Haarwurzelscheide und das umgebende Bindegewebe des Papillarkörpers befallen. Nach Sabouraud sind die reinen Endothrixstämme vorwiegend beim Menschen anzutreffen, wogegen die bei den Haustieren vorkommenden Trichophytonarten eher zu den Ektothrix und Neo-Endothrixarten zu rechnen sind. Diese Meinung bleibt nicht unwidersprochen. Einwände werden erhoben, weil nach Ansicht anderer Autoren ein und dieselbe Pilzart je nach Anpassung an Mensch oder Tier die verschiedensten klinischen Erscheinungen auslösen kann. Da aber bis in die 1950er Jahre kein besseres Einteilungssystem vorlag, wurde an der ursprünglichen Klassifizierung festgehalten.[41]

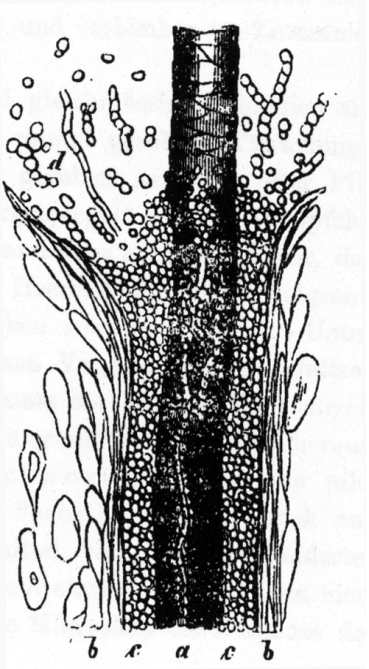


Abb. 39: Trichophyton tonsurans, a Haar, b Haarscheide, c Pilzmantel zwischen Haar und -scheide, d isolierte Pilzfäden und Konidien (Siedamgrotzky. u. Hofmeister 1884, S. 161).

40. Friedberger u. Fröhner (1900), S. 602-603; Fröhner u. Zwick (1915), S. 482-483
41. Hutyra u. Marek (1922b), S. 633-636; Wirth (1937), S. 131-132; David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 740-742

Die Trichophytiepilze wachsen am besten auf der Tierart, von der sie stammen, doch besteht keine unbedingte Wirtsspezifität. So kommen Übertragungen von einer Tierart auf eine andere ebenso vor wie die Ansteckung des Menschen durch Tiere und umgekehrt. Die Pilzsporen werden durch direkte oder indirekte Übertragung weitergegeben, wobei die Inkubation zwischen einer Woche bis zu vier Wochen schwankt. Die Trichophytiesporen sind empfindlich gegenüber Desinfektionsmitteln und Säuren, aber auch Sonnenlicht, Wärme und Fett hemmen ihre Entwicklung. In Wasser gehen sie innerhalb von acht Tagen zugrunde, können aber im Inneren von trockenen Krusten bis zu einem Jahr infektiös bleiben.[42]
Keine Seltenheit stellt die Kombination von Trichophytonpilzen mit anderen Hautparasiten dar. So schildern viele Autoren das gleichzeitige Auftreten einer Dermatomykose mit Läusen, Sarcoptes- und Demodexmilben.

Mikrosporie:

Ende des 19. Jahrhunderts weisen Bodin und Almy beim Hund einen dritten, "kahlmachenden" Pilz nach, welcher Ähnlichkeiten mit dem Microsporum audouini des Menschen aufweist. Sie bezeichnen ihn als Microsporum canis. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Haare zeigen sich diese besetzt mit kleinen Sporen, die durch den gegenseitigen Druck ihre mehr oder weniger ausgeprägte Kugelform eingebüßt haben. Mycelfäden sieht man nur nach besonderer Präparation in Längsrichtung angeordnet im Inneren der Haare, außerhalb der Haare sind keine Mycelfäden vorhanden.[43] Die Sporen von Microsporum sind kleiner als von Trichophyton, nur 2-3µ. Und der durch sie gebildete Schimmelüberzug soll die Haare auch außerhalb der Haarscheide noch ummanteln, dadurch entsteht der Eindruck eines mit Sand bestreuten Glasstabes oder eines schimmelartigen Überzuges. Die Bruchstellen der Haare sind kolbenartig verdickt und pinselartig aufgefasert. Zur Zeit Hutyras und Mareks neigen die Autoren eher zu der Ansicht, dass Microsporum und Trichophyton " bloß Abarten derselben Pilzart" darstellen. Nur unter dem Einfluss der befallenen Tierart, der Hautbeschaffenheit und der verschiedenen Lebensbedingungen bildeten sich gewisse kennzeich-

42. Wirth (1937c), S. 137-141; Wirth u. Diernhofer (1950), S. 740-742
43. Bodin u. Almy (1896), S. 216

nende, erworbene und vererbbare Eigenschaften heraus, die durch Veränderung des Milieus auch wieder ihre ursprüngliche Form zurückgewinnen könnten. Wirth führt aber die Möglichkeit der Differenzierung zwischen beiden Dermatomykosen mittels Kulturversuch an.[44]

Favus:

Der Favuspilz bildet auf der Haut runde, scheiben- ("favi") oder schüsselförmige dicke Borken, die in der Mitte vertieft sind. Diese Scutula ("Schildchen") bestehen fast zur Gänze aus Pilzmaterial, wobei das dicht verfilzte Pilzlager oder Mycel von Fäden (Hyphen) und Sporen (Conidien) gebildet wird. Anfangs werden die Borken von Haaren durchbohrt, doch atrophieren diese und fallen aus. Danach verbleibt eine vertiefte, haarlose Stelle, welche entweder mit Hautzellen ausgekleidet ist oder blutig erscheint.[45]
Die Hyphen zeigen einen Durchmesser von 1-3µ und sind bald fein und langgestreckt oder kürzer und dicker, unverzweigt oder stark verästelt, gegliedert,

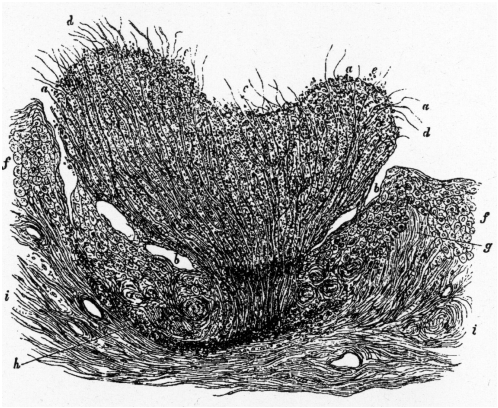


Abb. 40: Senkrechter Schnitt durch ein Scutulum (Schindelka 1903, S. 164).

44. Hutyra u. Marek (1922b), S. 635-636; Wirth (1937c), S. 133-136
45. Otto Siedamgrotzky u. V. Hofmeister: Anleitung zur mikroskopisch und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere für Thierärzte und Landwirthe, 2. verm. u. verb. Aufl., Dresden 1884, S. 159-160

teilweise auch kolbig verdickt. Das Innere erscheint homogen oder granuliert. Zwischen den Hyphen liegen die anfangs kubischen, später eher runden oder ovalen Sporen, die sich aus den Pilzfäden durch Abschnürung entwickelt haben.

Zürn und Plaut sehen eine große Variation in der Breite der Hyphen, allerdings sei diese beim Menschen deutlich breiter als bei den Haustieren. Friedberger und Fröhner können morphologisch keinen Unterschied zwischen Achorion und Trichophyton erkennen. Schindelka meint hingegen, dass die Sporen von Achorion größer als die von Trichophyton seien. Der Favuspilz dringt in die Haarfollikel ein, um später auch das Haarinnere zu befallen. Die Haarwurzel atrophiert und die Haare fallen aus, zwischen den Epidermiszellen wuchern die Hyphen und Sporen. Schindelka kann nur mäßige oder gar keine Entzündungserscheinungen feststellen, konstatiert aber, dass, obwohl eine Favuserkrankung beim Hund eher zu den Seltenheiten gehört, bei ihnen hauptsächlich die Pfoten, die Zehen und die Krallen betroffen sind, welche brüchig und missgestaltet erscheinen.[46] Die Ansteckungsgefahr gilt nicht nur für Säugetiere und Hühner, sondern auch für den Menschen.

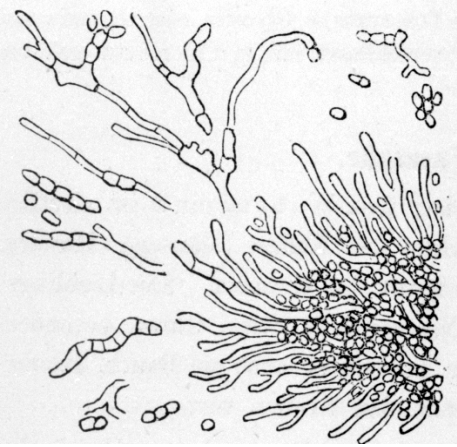


Abb. 41: Favus des Hundes (Siedamgrotzky u. Hofmeister 1884, S. 160).

46. Zürn u. Plaut (1889), S. 2251-258; Friedberger u. Fröhner (1900), S. 608-611; Schindelka (1903), S. 162-172

Mikroskopischer Nachweis und Züchtung:

Siedamgrotzky und Hofmeister geben allgemeingültige Hinweise zur mikroskopischen Untersuchung von Dermatophyten. Für das Vorliegen einer Pilzerkrankung spricht zum einen ein lokal begrenztes Auftreten, zum anderen ein peripheres Wachstum. Zur Untersuchung kommen die jüngeren Schichten der Borken oder die an der Peripherie stehenden Haare nach vorheriger Aufweichung in Kalilauge mit stärkerer Vergrößerung und Abblendung des Lichtes. Am Besten gelingt die Darstellung der Hyphen und Konidien, indem man den Zerfall des aufgeweichten Materials durch Klopfen auf das Deckgläschen mit Messer oder Pinzette verursacht.[47]

Bei der Trichophytie sieht man oft schon mit bloßem Auge eine gleichmäßige, helle Umhüllung der Haarwurzel. Bei geringer Vergrößerung bemerkt man einen stark punktierten Mantel von Pilzmassen, der sich in der Haarscheide entwickelt. Bei stärkerer Vergrößerung kann man Filamente und Konidien voneinander unterscheiden. Die 2-8µ großen Sporen sind rund oder oval mit scharfen Konturen, der Inhalt ist homogen und lichtbrechend. Die Sporen umkleiden in großer Menge die Haarwurzel, finden sich aber auch im Haarinneren, seltener zwischen den Epidermiszellen. Mengenmäßig überwiegen bei weitem die Sporen, so dass man oft keine Pilzfäden sehen kann, bzw. sie kommen erst nach längerer Laugeneinwirkung zum Vorschein. Dann sieht man, dass sie ein Netz von zarten, gestreckt oder langwellig verlaufenden Fäden mit gabelförmigen Verzweigungen an der Haaroberfläche bilden. Die Konidien werden an ihren Spitzen abgeschnürt und bilden perlschnurartige Ketten.[48]

Beim Vorliegen einer Mikrosporie findet man um die Haare eine Hülle, die fast nur aus sehr kleinen, gleichmäßig großen Sporen besteht. Im Inneren der Haare liegen hauptsächlich mosaikähnlich gelagerte Sporen und nur vereinzelte, nicht sporulierende Mycelfäden. Bei der kleinsporigen Trichophytie liegen im Gegensatz dazu im Haarinneren Sporenhaufen und rosenkranzähnlich sporulierende Pilzfäden vor. Zur Unterscheidungsmöglichkeit beider

47. Siedamgrotzky u. Hofmeister (1884), S. 158-159
48. Ebd., S. 160-163

Pilzerreger bemerkt David 1937:

> "Die Differentialdiagnose zwischen Trichophytie und Mikrosporie ist jedoch in vielen Fällen nur durch den Spezialforscher mittels der Kultur zu erstellen. [...] In manchen Fällen von Trichophytie versagt die mikroskopische Untersuchung, weshalb in solchen Fällen die Diagnose nur auf kulturellem Wege gestellt werden kann. Es kann jedoch auch der umgekehrte Fall eintreten, daß die Kultur der Trichophytiepilze trotz mikroskopischen Nachweises mißlingt.
> Die Angaben von verschiedenen Autoren, daß die bei trichophytischen Erkrankungen einhergehenden Veränderungen des Serums mit Hilfe der Komplementbindungsreaktion nachzuweisen sind, lassen derzeit ein abschließendes Urteil über die Brauchbarkeit dieser Reaktion bei der Diagnose der Trichophytie nicht zu."[49]

Der bedeutend seltenere Favuspilz wuchert in der Epidermis und bildet seine typischen Borken, die zum größten Teil aus Mycel und eingelagerten Konidien bestehen. Die 2-6µ großen runden oder ovalen Sporen sind stark glänzend. Die stark verästelten Fäden variieren in ihrem Aussehen von fein und langgestreckt, ohne Scheidewände, bis kräftig, stark verästelt und kurzgliedrig.[50] Friedberger, Fröhner und andere Autoren erwähnen zusätzlich ein deutliches Überwiegen der Pilzfäden gegenüber den Sporen.[51]

Alle drei pathogenen Pilzarten lassen sich auf verschiedenen Nährböden künstlich züchten. Trichophyton[52] bildet auf kohlehydratreichen, eiweißarmen Nährböden bei Zimmertemperatur große, kreisrunde, samtartige weiße

49. David (1937), S. 131-137
50. Siedamgrotzky u. Hofmeister (1884), S. 159-160
51. Friedberger u. Fröhner: Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden für Thierärzte und Studierende, Stuttgart 1892, S. 48
52. Sabouraud empfiehlt zur besseren Trennung der Pilze von anderen Keimen Bierwürzenährböden oder einen Spezialnährboden, bestehend aus Maltose, Pepton und Agar. Plaut bevorzugt Nährböden, die Pepton, Traubenzucker, Glyzerin und Agar enthalten. Die Entwicklung der Trichophytiepilze gelingt am besten auf kohlehydratreichen, eiweißarmen Nährböden in Gegenwart von Sauerstoff und Zimmertemperatur, dabei zeigen die Kulturen einen weitgehenden Pleomorphismus, der bedingt wird durch das Alter und die Herkunft des pflanzlichen Parasiten wie auch durch die Zusammensetzung und das Alter des Nährbodens (Hutyra u. Marek 1922b, S. 634-635).

Schimmelrasen, die an der Oberfläche gefaltet sind, wobei entweder eine zentrale Erhebung oder Vertiefung vorliegen kann. Die Vermehrung geschieht durch Sporen. Diese werden durch Querteilung der Pilzfäden, durch Abschnürung von besonders gebildeten Sporenträgern (Ektosporen) oder durch ein besonderes Wachstum in den Hyphen (Endosporen) gebildet. Die Pilze wuchern in der Epidermis, besonders im Haarbalg, befallen aber auch das Haar selbst. Je nach ihrer Lokalisation unterscheidet man Endothrix- und Ektothrix-Arten. Die Größe der Sporen variiert je nach Art zwischen 3-8µ. Den Trichophytonpilzen stehen die Microsporumpilze[53] nahe, deren Sporen besonders klein sind mit nur 2-3µ. Zu den großsporigen Ektothrixarten, die hauptsächlich die Glatzflechte der Haustiere hervorrufen, werden Tr. equinum, Tr. caninum und Tr. album gezählt. Zu den kleinsporigen Ektothrixarten gehören Tr. gypseum und Tr. asteroides. Die Endothrix- und die Microsporum-Arten werden sehr selten angetroffen. Ihre Vertreter sind Tr. acuminatum, Tr. violaceum, Microsporum equinum und Mikrosporon canis.[54] Achorion schönleinii, der Verursacher des Favus oder Wabengrindes, benötigt zur Züchtung[55] einen höheren Eiweißanteil und Temperaturen von ca. 30°C. Von der Rasenperipherie ausgehend sendet er moosartige Ausläufer in die Tiefe. Die Vermehrung geschieht durch Abschnürung von Ektosporen

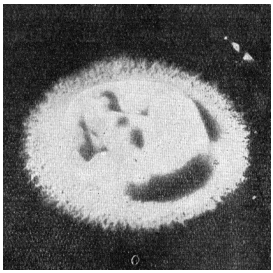


Abb. 43: 4 Wochen alte Kultur von Trichophyton gypseum (Hutyra u. Marek 1922b, S. 634).

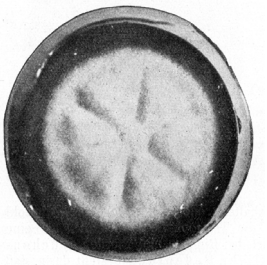


Abb. 42: 4 Wochen alte Kultur von Microsporum audouini (Hutyra u. Marek 1922b, S. 634).

53. Wirth u. Diernhofer sprechen sowohl von Mikrosporon- wie auch Mikrosporumpilzen.
54. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 740-742
55. Die beste Entwicklung findet auf einem 20% igen Fleischpeptonagar oder Traubenzuckeragar bei Körpertemperatur statt. Ebenso wie bei den Trichophytonpilzen ist das Kulturwachstum stark abhängig vom Alter, Herkunft und Nährboden (Hutyra u. Marek 1922b, S. 652-653).

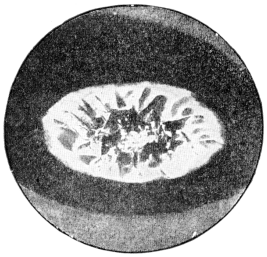


Abb. 44: 4 Wochen alte Kultur von Achorion schönleinii (Hutyra u. Marek 1922b, S. 652).

über feine Luftmyzelien und Myzelsporen, ähnlich wie bei den Trichophytiepilzen. Er ist diesen hinsichtlich der Vermehrung sehr ähnlich, bildet aber viel weniger Sporen. Auch der Achorionpilz bildet mehrere Varietäten, die gewisse kennzeichnende morphologische, kulturelle und pathogene Eigenschaften aufweisen. Bei den Haussäugetieren treten vor allem A. gypseum, A. violaceum und Oospora canina auf.[56]

Histopathologie:

Leyhausen berichtet 1921 über die histologischen Hautveränderungen, die beim Vorliegen einer Flechte existieren. Ins Auge fällt sofort die große Anzahl von leeren Haarpapillen, die meisten Haare sind mit Pilzen befallen und die Haarepithelien sind mit Myzel und Sporen durchsetzt. Auch in den Hautdrüsen sind Pilze anzutreffen. Vermehrt nachzuweisen sind Pigmentzellen und eine Rundzelleninfiltration des Stratum papillare, während eosinophile Zellen nicht vorkommen. Er konstatiert, dass sich im Gegensatz zur Räude die Entzündung der Haut hauptsächlich auf die Haare und Haarbälge konzentriert.[57]

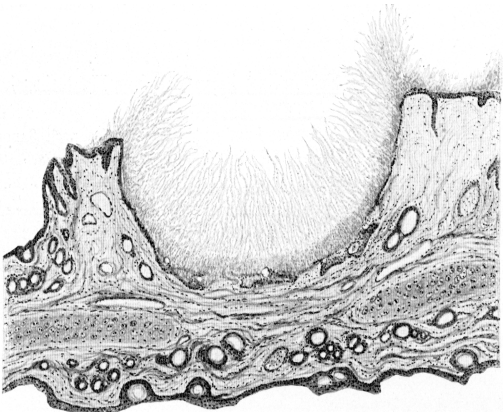


Abb. 45: Favusschildchen bei schwacher Vergrösserung (Nieberle u. Cohrs 1949, S. 728).

Für den Favus sind die rundlich-ovalen, borkigen Auflagerungen (Scutuli) charakteristisch. Sie be-

56. Hutyra u. Marek (1922b), S. 652-653); Wirth u. Diernhofer (1950), S. 748-751
57. Leyhausen: Histologische Veränderungen der Haut bei parasitärer Erkrankung. Auszug, Diss. med. vet. Berlin 1921, S. 2

stehen überwiegend aus den eher zentral gelegenen Pilzsporen und den sie in der Peripherie umgebenden Hyphen. Dazwischen findet Felten vereinzelt Epithelzellen, vermischt mit dem Exsudat der Hautdrüsen. Um das Scutulum herum zieht sich ein dunklerer Saum aus neutrophilen Leukozyten mit intensiv gefärbten Kernen. Im Papillarkörper sind die Gefäße teilweise erweitert und von zahlreichen Leukozyten umgeben, oder das Lumen ist verengt und von Pilzelementen durchsetzt.[58] Die Pilzelemente der Scutuli dringen napfartig in die Haut ein, wobei diese eingedellt wird, allerdings bleibt in der Regel die Epidermis gut erhalten. Das Wachstum des Parasiten erstreckt sich aber nicht weiter als die Hornschicht. Im Corium liegen deutlich entzündliche Reaktionen in Form von Hyperämie und Zellinfiltration vor.[59]

Diagnose und Differentialdiagnose:

Die Diagnose wird von den Autoren unisono als "nicht gerade schwer" oder als "ziemlich leicht" beschrieben. So sprechen für die Trichophytie das disseminierte Auftreten, die runde Form des Ausschlages, das Ausfallen der Haare mit peripherer Ausbreitungstendenz und asbestartigen Auflagerungen, besonders am Kopf der Hunde. Hinzu kommen der meist fehlende Juckreiz und die Kontagiosität. Abgesichert wird der Verdacht durch die mikroskopische Untersuchung der Haare von der Peripherie der Hautveränderung oder der Borken nach vorheriger Aufschwemmung in 10 % iger Kalilauge. Beim Favus stehen außer den klinischen Erscheinungen die schüsselförmigen Borken im Mittelpunkt, die fast ausschließlich aus Pilzfäden bestehen.
Differentialdiagnostisch kommen insbesonders die Räude und die squamöse Form der Demodikose, die Alopecia areata und das seborrhoische Ekzem.
Auch das mehrere Hautkrankheiten parallel auftreten, ist keine Seltenheit. Friedberger sah des öfteren gleichzeitig Läuse, Räude- und Demodexmilben. Dies wird von Lellmann bestätigt, der über einen gleichzeitigen Befall mit Demodexmilben und Trichophyton berichtet.[60]

58. Felten (1912), S. 29-35
59. Karl Nieberle u. Paul Cohrs: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, bearb. von Paul Cohrs, 3. verb. Aufl., Jena 1949, S. 727-728
60. Friedberger (1876a), S. 369-400; Wilfried Lellmann: Ein Fall von Acarusräude, combiniert mit Herpes tonsurans beim Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 7 (1896), S. 357-360

Verlauf und Prognose:

Der Verlauf der Trichophytie und die Ausbreitung auf dem Wirtstier geschieht sehr langsam. Friedberger gibt einen Zeitraum von 2-4 Wochen an, um aus einem gerade sichtbaren Anfangsherd eine markstücksgroße Tonsur entstehen zu lassen. Nicht unerheblich für die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist ein bestehender Juckreiz, wodurch das Ausstreuen der Pilzsporen wesentlich gefördert wird. Wie auch bei anderen parasitären Hauterkrankungen bereitet eine schlechte und mangelhafte Hauthygiene und Haltung der Hunde oft den Boden für eine Infektion mit Dermatophyten, insbesondere, wenn sie einhergeht mit einem schlechten Allgemeinzustand:

> "[...] so darf es uns daher auch nicht wundern, wenn solche diätetisch fehlerhaft gehaltenen Thiere mit verwahrloster Hautkultur die Erkrankung häufiger und in grösserer Extensität zeigen, während ja andererseits der Natur des Leidens gemäss Herpes tonsurans, wie wir wissen, auch bei den sorgsamst gehaltenen Thieren - namentlich Rindern und Hunden - ebenfalls nicht selten angetroffen wird. Umgekehrt und dem entsprechend finden wir aber auch, dass bei vorher gesunden Thieren durch die Flechte, insoferne diese nur eine mässige Ausdehnung erreicht, das Allgemeinbefinden nicht nachweislich gestört wird, während Schwächlinge und Thiere mit chronischen, die Ernährung beeinträchtigenden krankhaften Zuständen [...] viel schwerer empfinden und so bei diesen das Uebel seinerseits wieder zum Zustandekommen allenfalls sich ausbildender Cachexie wesentlich mit bedingen kann."[61]

Ebenso wie Friedberger bestätigen Zürn und Plaut das Vorkommen einer Selbstheilung, vor allem wenn eine Reinfektion vermieden werden kann durch gründliche Reinigung und Desinfektion bzw. Vernichtung der Lagerstätte und Abtrennung der gesunden von erkrankten Tieren. Gewissenhafte Hautpflege, um Pilzerkrankungen bereits im Anfangsstadium zu erkennen, sind genau so wichtig, wie die Information des Pflegepersonals über die Ansteckungsgefahr, die sowohl von den befallenen Tieren auf den Menschen wie auch umgekehrt stattfinden kann.[62] Wenn eine Reinfektion nicht verhindert werden kann, sieht Schindelka, trotz einer günstigen

61. Friedberger (1876a), S. 369-400
62. Zürn u. Plaut (1889), S. 272-273

Prognose der Ausheilung, Fälle, die sich länger als ein Jahr dahinziehen. In der Regel werden die kahlen Stellen wieder behaart, in den seltensten, von ihm niemals beobachteten Fällen, besteht eine bleibende Haarlosigkeit.[63] Die Abheilung erfolgt bei nur lokaler Ausbreitung innerhalb von 2-3 Wochen. Liegt eine Generalisierung vor, muss man mit einer Behandlungszeit von 1-2 Monaten und länger rechnen. Ob es wie beim Menschen zu einer allgemeinen Immunität der Haut kommt, lassen Wirth und Diernhofer 1950 noch offen. Als wahrscheinlich nehmen sie eine lokale Immunität an, d.h. dasselbe Tier kann zwar wieder erkranken, aber nicht an den gleichen Hautstellen.[64]

Bis in die 1950er Jahre wurde die Mikrosporie immer als "trichophytieähnliche Erkrankung" abgehandelt, infolgedessen gilt das für die Glatzflechte Gesagte in gleicher Weise für die Erkrankungen mit Mikrosporum.

Ebenso wie für die Trichophytie schildern unter anderem Müller, Hutyra und Marek den Verlauf einer Erkrankung an Favus als günstig. Der Achorionpilz spricht genauso gut auf eine medikamentelle Behandlung an, sowie es auch zu Spontanheilungen kommt. Wirth und Diernhofer sehen eine Ausheilung bei geringer Ausbreitung innerhalb von 2-3 Wochen. Schwierigkeiten treten nur auf, wenn größere Hautareale befallen sind. Dann kann sich der Heilungsverlauf auch über mehrere Monate hinziehen, bzw. ausnahmsweise zu Kachexie mit Todesfolge führen. Prophylaktisch sind die gleichen Grundsätze wie bei der Trichophytie zu beachten.[65]

Therapie:

In therapeutischer Hinsicht werden keine Unterschiede in der Behandlung von Trichophytie, Mikrosporie und Favus gemacht. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts, als die parasitären Ursachen der Erkrankungen noch nicht bekannt waren, wurde zusätzlich versucht, durch einen gezielten Nahrungswechsel, insbesondere den Einsatz von Diäten und Abführmitteln die Dermatomykosen zu heilen. Weiterhin wurden innerlich als Roborantien die

63. Schindelka (1903), S. 160
64. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 746-747
65. Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 540; Hutyra u. Marek (1922b), S. 656; Wirth u. Diernhofer (1950), S. 750

Fowler'sche Arsenikkur[66], Schwefelspießglanz oder Sublimat[67] verabreicht. Äußerlich wurden dieselben Mittel angewandt, die auch bei der Räude zum Einsatz gelangten: Sublimat, Schwefelleber, Seifenwasser, Pottasche, Kreosot, Terpentinöl und Quecksilbersalben.[68]

Arnous betont, dass vor der eigentlichen medikamentellen Behandlung die Beseitigung und Abtötung der Pilze durch gründliche Entfernung der Borken und schuppigen Hautauflagerungen erfolgen muss. Er empfiehlt dazu ein Abwaschen mit grüner Seife oder, bei einem hartnäckigeren Befall, die Seife für 24 Stunden einwirken zu lassen, um sie dann mit dem Messerrücken abzuschaben. Erst anschließend werden die veränderten Hautstellen einmal täglich mit desinfizierenden Mitteln unter Einbeziehung besonders der Peripherie der Hautveränderung eingepinselt. Gute Erfolge sieht er mit Jod, Salicylsäure und Sublimat. Für empfindliche Hunde empfiehlt er eher Kreolin- und Ichthyolsalbe. Einer Reinfektion der Hunde sollte vorgebeugt werden, indem alle Gegenstände in ihrer Umgebung desinfiziert und die Patienten von anderen Artgenossen getrennt gehalten werden. Zusätzlich warnt er vor einer Infektionsmöglichkeit der behandelnden Menschen durch die Hunde.[69]

Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts haben sich deutlich die drei Eckpunkte der Behandlung einer Hautpilzerkrankung bei Hunden herausgebildet:

— zu allererst besteht die Forderung zur Separierung des erkrankten Tieres und zur gründlichen Desinfektion seines Umfeldes, um so eine Reinfektion oder weitere Ansteckung anderer Tiere und auch des Menschen zu verhindern.
— Um den Einsatz der angewandten Medikamente zu optimieren, muss ein

66. Siehe ebenfalls Kapitel Demodikose
67. Spießglanz, Antimontrisulfid, Stibium sulfuratum nigrum, schwarzes Schwefelantimon, innerlich als stoffwechselsteigerndes Mittel für schwache, genesende Tiere mit schlechtem Haar und bei Hautkrankheiten verabreicht. Sublimat, Quecksilber (II)-chlorid, Hydragyri dichloridum, H. perchloridum, H. bichloratum, wurde auch als Antisepticum internum bezeichnet. Es ist ein starkes Protoplasmagift, welches das Wachstum der meisten Mikroorganismen (in Verdünnung 1:20 000) hemmt oder in wenigen Minuten (Verdünnung1:1000) abtötet (Gustav Uebele: Handlexikon der tierärztlichen Praxis, Bd.1, 6. Aufl., bearb. von W. Schreyer, Ulm 1947, S. 686 u. 410; Hunnius 1998, S. 106 u. 1155).
68. Hertwig (1853), S. 271-274; Hering (1858), S. 207-214
69. Arnous (1895), S. 177-180

vorheriges Scheren der Tiere, eine gründliche Fellreinigung und eine Entfernung vorhandener Borken und Krusten erfolgen.

— Erst dann können antiparasitäre Mittel erfolgreich eingesetzt werden.

Friedberger und Fröhner erwähnen Kreolin-, Lysol-, Karbol-, Kreosot-, Naphthol-, und Teersalben (1:10), Kreolinwaschungen und -bäder, graue, weiße und rote Quecksilbersalbe, Jodtinktur, Salicylsäure mit Weingeist (1:10), alkoholische Sublimatlösung oder -salbe (1:100), Arseniklösung, Jodoformsalbe und Waschungen mit Kupfervitriol oder Alaun. Sie bevorzugen bei beschränkter Ausbreitung des Pilzes die Kreolinsalbe, die Jodtinktur und die alkoholische Salicylsäurelösung wegen des guten und raschen Erfolges bei einer mehrmals täglichen Anwendung. Schindelka empfiehlt besonders Salizylschwefelsalbe und -paste. Müller fügt den genannten Medikamenten noch das Karbolöl, das Karbolglyzerin (1:20), die Ichthyolsalbe und die Schwefelkampfersalbe hinzu. Auch Perubalsam und "Perugen" werden von Wirth erwähnt.[70]

In einem der seltenen veterinärmedizinischen Zeitschriftenartikel über Pilzerkrankungen beim Hund schildert Witzigmann die Behandlung einer Dermatomykose, die in drei verschiedenen Formen (squamös, krustös und profund) gleichzeitig nebeneinander bei einem Hund auftritt. Innerhalb vierzehn Tagen erzielt er eine Heilung unter Verwendung von "Chrysarobin-Teer-Dermasan-Salbe"[71] und Salizylspiritus.[72]

Der Einsatz von physikalischen Heilmethoden spielt bei den Dermatomykosen eine ganz untergeordnete Rolle. Eine der seltenen Erwähnungen

70. Friedberger u. Fröhner (1900), S. 607-608; Schindelka (1903), S. 160-161; Müller (1908), S. 538-539; David (1937), S. 140

71. Chrysarobinum, Araroba depurata, Chysarobin, Goapulver: das durch Reinigung mit Benzol ausgeschiedene Sekret aus Höhlungen der Stämme von Andira Araroba (Surinam). Das gelbe Pulver ist in Wasser fast unlöslich, löslich in Spiritus, Chloroform und Äther. Chr. wird leicht von der Haut resorbiert und verursacht Nierenreizungen, Albuminurie und Gastroenteritis. Innerlich wirken bereits Zentigramm stark giftig (Hunnius 1998, S. 83). Dermasan stellt eine überfette Seifencreme dar, die außer 10% Ac. Salicyl. noch 10% Salicylsäureester mit geringen Mengen Benzoyl-, Phenyl-Verbindungen und schwefelhaltige Öle enthält. "Chrysarobin-Teer-Dermasan-Salbe" enthält 1% Chrysarobin und 5% Teer (Uebele 1947, S. 333-334).

72. Witzigmann (1937a), S. 596-599

macht Wirth 1919 über den Einsatz einer Quarzlichtbestrahlung in drei Fällen von Trichophytia profunda der Hunde, die mit tiefsitzenden Eiterungen der betroffenen Hautstellen einherging. Hier kann er eine vollkommene Heilung erzielen, allerdings findet gleichzeitig zur Bestrahlung eine chirurgische Behandlung durch Spalten und Ausdrücken der Abszesse statt.[73] Findt erwähnt 1924, dass der Einsatz von Hochfrequenzapparaten keinen Vorteil gegenüber der Anwendung von Medikamenten in der Behandlung der Trichophytie biete.[74]

Auffallend ist, dass in den Periodica kaum Hinweise auf Dermatomykosen bei Hunden zu finden sind und bis in die 1950er Jahre kein spezifisches Antimykotikum auf dem veterinärmedizinischen Markt erwähnt wird.

73. David Wirth: Versuche mit der Quarzlichtlampe bei Hautkrankheiten der Haustiere. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 554-565
74. Gustav Findt: Zur therapeutischen Verwendung des Horus- und Radio-horus-Hochfrequenzapparates in der Veterinärmedizin. Referat. TR 30 (1924), S. 118-119

3. Bakterielle Hauterkrankungen

3.1 Ekzem

Im 19. Jahrhundert wurden die Hautausschläge der Hunde noch mit den unterschiedlichsten Namen aus der Volksmedizin bezeichnet, die ein sehr inhomogenes klinisches Bild boten. Es wurden synonym gebraucht: Flechte, Fettflechte, Hitzeflechte, fressende Flechte, nasse Räude, nasse Schäbe, Schmutzflechte, Fetträude, Schuppenflechte und Pocken.

Abb. 46: Nässendes Ekzem (Müller 1896, S. 126).

Hertwig unterteilt 1853 die "krankhaften Zustände der Haut" in akute und chronische Hautausschläge. Zu den akuten Hauterscheinungen, die eher "wenig" vorkommen, zählt er:

— Die sogenannten Pocken, ein Bläschenausschlag, oft vergesellschaftet mit Staupe.
— Das Typhus-Exanthem, kleine rote Flecken, in vielen Fällen mit Typhus auftretend.
— Der Hitzeausschlag, ein im Sommer vorkommender, zuerst blasenförmiger, später krustöser Ausschlag.
— Die Fettflechte, die vor allem bei gut genährten Hunden aller Rassen und unabhängig von der Jahreszeit gesehen und "gewöhnlich auch, aber unrichtig Fetträude genannt" wird. Anfangs tritt aus den schnell aufbrechenden kleinen Bläschen eine blassgelbe und klebrige Flüssigkeit, die Haare fallen aus und die Oberfläche der Haut ist nun eine "kahle, dunkelrothe, mit jener fettig glänzenden Feuchtigkeit bedeckte, heiße und sehr empfindliche Hautfläche", nicht unähnlich einer Verbrühung. Lieblingssitz sind Hals und Rücken. Anschließender Juckreiz verschlimmert den Verlauf der Erkrankung nicht selten und führt zu einer verzögerten Abheilung.

Die chronischen Hautkrankheiten, die Hertwig bedeutend häufiger sah, lassen sich wegen ihrer großen Ähnlichkeit schlecht voneinander unterscheiden, nicht zuletzt durch den bestehenden Juckreiz und die sekundär auftretende Schorfbildung. Er führt folgende Formen an:

— Das Hautjucken, ein "nicht ansteckendes aber oft langwieriges Uebel", ohne Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens.
— Die trockene, "rothe" Flechte, die feine fleckenförmige, rote Hauterhebungen hervorruft, am deutlichsten an Bauch und Innenschenkel sichtbar; sie tritt immer in Verbindung mit Juckreiz auf und ist ansteckend.
— Die Kleie-Flechte, bei der es zu trockenem, schuppigem Absterben der Haut kommt, besonders am Kopf, Hals und Rumpf. Es tritt immer Juckreiz auf und die Tiere haben einen üblen Geruch. Die Erkrankung rezidiviert gern und es scheint eine Ansteckungsgefahr für andere Hunde zu bestehen. Nicht selten sterben die Tiere an "Abzehrung und Wassersucht".
— Die "fressende" Flechte, sie tritt zwar selten auf, "scheint" aber auch ansteckend zu sein. Die anfangs kleinen Bläschen platzen und es entsteht ein heftig juckendes Geschwür mit Tendenz zur Ausbreitung.
— Die Schuppenflechte, eine mit dicken Schuppen und verdickter Haut einhergehende juckende Erkrankung, die anscheinend begünstigt wird

durch Hitze.[1]

Zählte Hertwig die Räude[2] 1853 noch zu den chronischen Ekzemen, nahm er sie in der zweiten Auflage seines Lehrbuches 1880 heraus und führte sie unter dem Stichwort: "Schmarotzerthiere" auf.[3]

Im Laufe der Zeit wurde von den einzelnen Autoren versucht, eine einheitliche wissenschaftliche Nomenklatur einzuführen, wobei von Haubner gleichzeitig mehrere Synonyme gebraucht wurden und er auch noch nicht durchgehend lateinische Bezeichnungen wählte. Er sprach von:

— einfachem Ekzem, Bläschenflechte, Eczema simplex
— "Salzfluß", Fettflechte, Eczema rubrum
— Grind, grindartigem Ekzem, Pustelflechte
— Kleieflechte
— Schuppenflechte[4]

Arnous definiert das Ekzem wie folgt:

> "Das Ekzem stellt eine Hautentzündung dar, welche multipel auftritt und in ihrem Verlaufe Rötung der Haut, Bildung von haufenweise stehenden Knötchen oder Bläschen, Schuppenbildung, nässende oder mit Krusten bedeckte Stellen hervorruft; es handelt sich also um eine Entzündung exsudativen Charakters."

Er unterscheidet die unterschiedlich auftretenden Hautentzündungen als: E. papulosum, E. rubrum, E. madidans, E. crustosum, E. impetiginosum und E. squamosum, wobei ein akuter oder chronischer Verlauf zu unterscheiden sind und ein mehr oder weniger stark auftretender Juckreiz.[5]

1. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, Berlin 1853, S. 268-279
2. Die Räude wurde in der Literatur auch als Krätze, Schäbe, Scabies, Psora, wahre Räude und Sarcoptesräude bezeichnet; siehe ebenso Kapitel Sarcoptesräude und Demodikose.
3. C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, 2. verb. Aufl., Berlin 1880, S. 275-292
4. Siedamgrotzky (Hrsg.): G. C. Haubner's landwirtschaftliche Tierheilkunde, 11. umgearb. Aufl., Berlin 1893, S. 286-289
5. J. B. Arnous: Die Krankheiten des Hundes und deren Behandlung, Berlin 1895, S. 166-172

Müller warnt jedoch bereits 1892 vor einer zu starken Schematisierung, da einerseits durch das Haarkleid Anfangserscheinungen übersehen werden können, andererseits die einzelnen Stadien unbemerkt ineinanderfließen und nicht zuletzt die Tiere selbst sich durch Kratzen und Scheuern als Antwort auf den bestehenden Juckreiz Verletzungen zufügen, die in der Lage sind, das äußere Bild einer Hauterkrankung vollkommen zu verändern.[6]
Bei ein und demselben Tier findet man aber auch die verschiedenartigsten Ekzemformen vor, die gleichzeitig nebeneinander bestehen und sich in fortlaufender Umwandlung befinden. Schindelka spricht sogar von einem "Polymorphismus der Ekzeme". Er stellt eine Analogie her zwischen den Entzündungen der oberflächlichen Haut und den Katarrhen der Schleimhäute.[7]
Jakob trennt von den Ekzemen, die seiner Meinung nach meistens durch äußere Ursachen bedingt werden, die Exantheme ab, die auf hämatogenem Weg entstehen. Die akuten Entzündungen der Haut können sowohl diffus, als auch lokalisiert zirkumskript auftreten. Als Sonderform stellt er den Pemphigus dar, der seiner Form nach ein bullöses Ekzem ist, aber nicht durch äußere Einflüsse, sondern allein auf innere, "vermutlich infektiöse Erkrankungen" zurückzuführen ist. Die Eruption großer Eiterblasen, deren Lieblingssitz hauptsächlich die äußeren Geschlechtsteile, untere Bauchwand und Innenfläche der Hinterschenkel bilden, führen zum Bild einer "Impetigo", einer oberflächlichen Pyodermie. Zusätzlich zu den pathologisch-anatomischen Definitionen der einzelnen Ekzemformen unterscheidet Jakob je nach Lokalisation: E. labiorum, E. dorsi narium, E. plani nasalis, E. buccarum, E. palpebrarum, E. dorsi et caudae etc.[8]
Fröhner und Zwick weisen auf die Definitionsschwierigkeit hin, die durch das ungleiche klinische Bild des Ekzems entsteht:

"Diese Verschiedenheit des Ekzems in der äußeren Erscheinung hat

6. Georg Müller: Die oberflächlichen Hautentzündungen (Hautkatarrhe) und ihre Behandlung. In: Georg Schneidemühl (Hrsg.): Thiermedizinische Vorträge, Bd. 2, Leipzig 1892, S. 1-40
7. Hugo Schindelka: Hautkrankheiten bei Haustieren. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6., 2. Aufl., Wien u. Leipzig 1908, S. 108-124
8. Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 88-92

früher zur Aufstellung einer großen Anzahl scheinbar differenter Hautkrankheiten geführt. Dies ist um so leichter erklärlich, als selbst ein und dieselbe Hautaffektion je nach der Tierart oder der Oertlichkeit wiederum Verschiedenheiten darbietet, und das einfachste Hautleiden durch Kratzen, Nagen, Scheuern von Seiten der Tiere ein ganz verändertes Aussehen bekommt. Außerdem vermag ein und dieselbe Ursache je nach der individuellen Empfindlichkeit des Tieres oder der betreffenden Hautstelle, sowie nach der Konstitution und dem Alter des Tieres ganz verschiedene Krankheitsbilder hervorzubringen. Indes hat die Aufstellung so zahlreicher Einzelarten von Hautkrankheiten viel Verwirrung gestiftet [...]."[9]

Pathologisch-anatomisch stehen im Gegensatz zur Dermatitis beim Ekzem die Veränderungen der Epidermis im Vordergrund mit anschließender leicht entzündlichen Reaktion der Papillar- und der oberflächlichen Coriumschicht. Hinzu kommt das Auftreten verschiedenartiger Effloreszenzen.[10]

Fröhner gibt für den Zeitraum von 1886-1894 eine Befallshäufigkeit der nichtparasitär bedingten Ekzeme an der Berliner Tierärztlichen Hochschule mit ca. 8% an. Somit treten fast gleichviel Ekzem- wie Räudeerkrankungen auf. In der Reihenfolge der absoluten Häufigkeit werden die Ekzeme nur von Staupe (16%) und Sarcoptesräude (9%) übertroffen. Eber ermittelt für die Jahre 1900-1902 an der Universität Leipzig eine Ekzemhäufigkeit von über 50% aller Hautkrankheiten. Hier überrundet das Ekzem sogar noch das Räudeaufkommen. Witzigmann und Käb untersuchten im Zeitraum von 1930-1934 an der Universität München 12061 Hunde, die in der Poliklinik vorgestellt wurden. Allein 4110 Hunde litten an Hautkrankheiten (34%). Auch hier stand das Ekzem an der Spitze (76%), noch vor der Demodikose, dem Pruritus und der Akanthose. Mehls zählte für den Zeitraum von 1943-1948 am selben Institut eine Beteiligung der nichtparasitär bedingten

9. Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 1, 8. neubearb. Aufl., Stuttgart 1915, S. 442-449
10. Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 558; Karl Nieberle u. Paul Cohrs: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, bearb. von Paul Cohrs, 3. verb. Aufl., Jena 1949, S. 710; David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 645-647

Ekzeme von etwas über 9%.[11]

Ätiologie und Pathogenese:

Seit jeher wurden die unterschiedlichsten Ursachen für die Entstehung von Ekzemen verantwortlich gemacht. So wenig es ein einheitliches Krankheitsbild gibt, sowenig besteht auch "eine einzige Ekzemätiologie". Vielmehr haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Ekzemursachen herauskristallisiert, die zwar anfangs mehr auf Vermutungen Einzelner beruhten, aber oft von Jägern, Hirten, Hundehaltern und nicht zuletzt Tierärzten bestätigt wurden, bevor dann zunehmend im 19. und 20. Jahrhundert wissenschaftliche Methoden die Ekzemätiologien untermauerten.

Bereits Hertwig gibt innere und äußere Auslöser an, die ein Ekzem bedingen: Infektionskrankheiten wie Staupe und Typhus, Hitze und kaltes Wasser, überreichliche und fette Nahrung, Mangel an Bewegung, Unsauberkeit und Erkältungen, "greller Wechsel" von magerem zu fettem Futter, und bei einigen Ekzemen ein gehäuftes Auftreten bei bestimmten Rassen. Er sieht auch bei gewissen Hauterkrankungen eine Ansteckungshäufigkeit, ohne eine Erklärung dazu abgeben zu können.[12]
Müller weist nicht zu Unrecht auf die Aufklärung der Ekzemursachen hin, da ohne diese Kenntnisse, ob sie jetzt chemischer, mechanischer, thermischer oder parasitärer Art sind, keine Prognose der Heilung erfolgen kann, bzw. es unmöglich ist, die Noxen abzustellen. Nicht beweisen kann er, dass das Ekzem als eine "konstitutionelle" Krankheit anzusehen ist, noch, dass Mykosen vorliegen. Er formuliert seine Auffassung folgendermaßen:

11. Eugen Fröhner: Statistik der wichtigsten inneren Hundekrankheiten. BTW 11 (1895a), S. 163-164; Ders: Statistische Mitteilungen über die Häufigkeit der wichtigsten inneren Krankheiten beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895c), S. 289-301; A. Eber: Kleinere Mittheilungen. Bericht über die Veterinärklinik an der Universität Leipzig 1900/1902. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 108-109; J. Witzigmann u. E. Käb: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130; H. J. Mehls: Über das Ekzem des Hundes. TU 5 (1950b), S. 152-158
12. Hertwig (1853), S. 268-279

> "Jedenfalls wird man das Richtige treffen, wenn man den Satz aufstellt, dass das Eczema canis per se ein rein artifizielles ist, dass aber durch gewisse Konstitutionsveränderungen die Haut in ihrem Ernährungszustande und somit auch in ihrem Widerstande gegen Traumen so herabgesetzt werden kann, dass die Entstehung eczematöser Hautausschläge durch äussere Reize ausserordentlich erleichtert wird."[13]

Direkte äußerliche Reize (mechanische, chemische oder thermische) macht auch Arnous für die Krankheitsentstehung verantwortlich. Jede Substanz, die eine Hyperämie oder eine oberflächliche "Anätzung" bewirkt, besonders im Zusammenhang mit einer individuellen Empfindlichkeit, kann krankheitsauslösend sein, obwohl oft auch keine Ursache feststellbar ist. Für diese Ekzemneigung vermutet er "vielleicht eine vorübergehende fehlerhafte Innervation der Haut, die das prädisponierende Moment schafft".[14]

Bär weist 1902 einen Mikrokokkus nach, der das E. rubrum hervorrufen soll. Er findet Hautveränderungen vor allem am Kopf und Rumpf, selten an den Gliedmaßen, insbesondere bei langhaarigen und gepflegten Hunden. Übertragungsversuche verlaufen positiv, Entwicklungsstadien einer "Flechte" kann er nicht nachweisen.[15]

Schindelka unterscheidet zwischen symptomatischen (äußere Reize) und idiopathischen (innere Reize) Ekzemen. Pathogene Mikroorganismen, wie Müller sie nachwies, schließt er nicht aus, zumal dies die Ausbreitungstendenz und die Infektiösität erklären würden. Als vermittelnde Ursache für Ekzeme scheint seiner Ansicht nach das Nervensystem der Gefäße maßgebend zu sein. Auch Verdauungsstörungen mit Obstipationen und Nierenerkrankungen sieht er öfter vergesellschaftet mit einem Ekzem. Er vermutet, dass sowohl vermehrt gebildete Toxine des Darmes, als auch Nephritiden Ekzeme hervorrufen.[16]

Müller sieht eine Häufung bei gut genährten, phlegmatischen, älteren Hunden der Rassen: Pinscher, Dogge, Berg- und Jagdhund. Ferner diagnostiziert er Ekzeme häufiger im Sommer als im Winter, wobei die Abheilung in der

13. Müller (1892), S. 1-40
14. Arnous (1895), S. 167-168
15. Bär: Das Ekzema rubrum des Hundes. Referat. BTW 18 (1902), S. 442-443
16. Schindelka (1903), S. 108-117

warmen Jahreszeit erschwert sein soll.[17]

Seit den 1930er Jahren werden zunehmend Untersuchungen durchgeführt, die die Ätiologie des Ekzems unter einer besonderen Fragestellung sehen. So wird versucht, Verbindungen aufzuklären, inwieweit z.B. Alter, Rasse, Geschlecht, Primärkrankheiten, Klima, Ernährung, Allergie und Vererbung bei den einzelnen Individuen eine Ekzembereitschaft auslösen können.
In diesem Zusammenhang sprechen Witzigmann und Käb 1937 von prädisponierenden und determinierenden ätiologischen Momenten. Zu ersteren zählen sie das gesamte innere Milieu, wie konstitutionelle und erbliche Gegebenheiten, Alter, Geschlecht und innere Organkrankheiten. Zu letzteren zählt das äußere Milieu, wie chemisch-physikalisch-thermische Einflüsse, wobei jedoch die Grenzen fließend sind, zumal die Haut, wie bisher, nicht mehr als isoliertes Organ angesehen wird; vielmehr wird deutlich eine Wechselbeziehung zum Gesamtorganismus vermutet und anerkannt.[18]

Die "Meteoropathologie", ein Begriff aus der Humanmedizin, befasst sich mit Erkrankungen, die mit bestimmten Wettervorgängen in Zusammenhang gebracht werden können. Allerdings weisen Witzigmann und Käb darauf hin, dass der Erkrankungsbeginn bei Hunden, besonders der langhaarigen Rassen, oft nicht zeitlich exakt zu ermitteln sei. Auch ein schlechter Pflege- und Haltungszustand und eine späte Inanspruchnahme eines Tierarztes erschweren eine zeitliche Korrelation. Im veterinärmedizinischen Schrifttum liegen nur wenige Anhaltspunkte darüber vor. So stellt Müller fest, dass ekzematöse Hautentzündungen im Sommer viel häufiger als im Winter auftreten. Jakob sieht eine Beeinflussung durch große Kälte und starke Hitze. Witzigmann und Käb konstatieren eine Häufung im Herbst im Anschluss an die heißere Sommerzeit und eine Abnahme der Ekzeme im Frühjahr, nach Zeitabschnitten mit tieferen Temperaturen. Sie sprechen von einer ein- bis dreimonatigen Verzögerung bis der Organismus reagiert, bzw. bis das Ekzem

17. Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 502-504
18. Witzigmann u. Käb (1937), S. 130-132; Kurt Werth: Über Pruritus und pruriginöse Dermatosen beim Hunde, Diss. med. vet. München 1937, S. 1

klinisch so deutlich wird, dass eine Behandlung seitens der Besitzer gefordert wird.[19]

Über die Geschlechtsverteilung haben wiederum Witzigmann und Käb Angaben gemacht. Die etwas höhere Befallshäufigkeit von Hündinnen lässt sich nicht durch eine feinere Hautbeschaffenheit erklären, da anatomisch-histologisch kein Unterschied zu Rüden feststellbar ist. Vielmehr kann man eine Anzahl von Ekzemen auf hormonelle Veränderungen, bedingt durch Brunst oder Gravidität, zurückführen. Pommer und Mehls konnten dies nicht bestätigen. Sie fanden eine deutlich höhere Beteiligung der Rüden. Pommer verzeichnet 76,9% Rüden und 23,1% Hündinnen bei 134 Patienten, Mehls sieht bei 1285 Ekzempatienten 59,9% Rüden und 40,1% Hündinnen.[20] Es muss allerdings erwähnt werden, dass Pommer hauptsächlich chronische Ekzeme heranzog, während in Mehls Untersuchungen alle nichtparasitären Ekzeme, ohne Berücksichtigung der Chronizität, einflossen.

Auch über den Einfluss des Alters herrschten verschiedene Ansichten. Arnous fand das Ekzem bei Hunden jeden Alters, häufiger jedoch bei ganz jungen und älteren Hunden. Zur gleichen Ansicht gelangen Fröhner und Zwick. Müller sieht ein gehäuftes Auftreten vor allem des chronischen Ekzems bei älteren Hunden. Witzigmann und Käb stellen einen Höhepunkt zwischen dem zweiten und vierten Lebensjahr fest, "alte Hunde erkranken weit seltener an Hautkrankheiten als solche im besten Alter; wenn sie aber krank werden, dann bekommen 87,54 v.H. Ekzeme, während andere Dermatosen an Häufigkeit weit zurücktreten." Diese Überproportionalität von Ekzemen bei älteren Hunden scheint die Annahme anderer Autoren gestützt zu haben, wenn sie von einem "gehäuften" Ekzemvorkommen bei alten Hunden berichteten. Mehls wiederum hält die Zeit zwischen dem fünften und neunten Lebensjahr für besonders "ekzemgefährdet".[21]

19. Müller (1908), S. 504; Jakob (1913a), S. 88; Witzigmann u. Käb (1937), S. 345-437
20. J. Witzigmann: Die Behandlung pruriginöser Dermatosen des Hundes mit Hypophysenvorderlappenhormon. BTW 52 (1936), S. 485-486; Witzigmann u. Käb (1937), S.147-149; Alois Pommer: Röntgentherapie der Hautkrankheiten bei Hunden und Katzen. TR 40 (1934a), S. 333-339; Mehls (1950b), S. 152-158
21. Arnous (1895), S. 167-168; Müller (1908), S. 506; Witzigmann u. Käb (1937), S.147-149; Mehls (1950b), S. 152-158

Über die Frage, ob bestimmte Hunderassen eine besondere erbliche Veranlagung zu Ekzemen erkennen lassen, gingen die Ansichten weit auseinander. So fordert Mehls noch 1950 zur Klärung dieser Frage weitere Untersuchungen, um ein erhöhtes Auftreten in Rassefamilien zu beweisen. Arnous sieht doppelt so häufig Ekzeme bei Leonbergern, Möpsen und Doggen. Müller glaubt, dass alle Rassen gleichmäßig empfänglich seien, besonders aber Pinscher, Berghunde, Doggen und Jagdhunde, während das chronische Ekzem am seltensten bei kurzhaarigen Pinschern auftritt. Hutyra und Marek geben eine besondere Gefährdung für Möpse, Pudel, Doggen, Leonberger, Spaniels und andere langhaarige Rassen an. Witzigmann und Käb, wie auch August, glauben an eine erbliche Veranlagung, die besonders leicht bei Schottischen Terriern, Chow-Chows und Bernhardinern zum Ausdruck kommt. Ebenso gehen sie auch der Frage nach, inwieweit die Haarbeschaffenheit (kurz-, lang-, rauhhaarig) ein und derselben Rasse (Foxterrier und Dackel) ein unterschiedliches Ekzemauftreten bedingen könnte. Sie konstatieren eine deutliche Erhöhung bei rauhhaarigen Hunden, diese Meinung steht im Gegensatz zu den Ansichten vieler anderer Autoren. Das abweichende Ergebnis erklären sie mit der Häufigkeit von Rauhhaarrassen während ihrer Untersuchungszeit, die zwanzig Jahre früher noch gar keine starke Verbreitung hatten. Auch der Einfluß der meist "städtischen Besitzer" ist nicht zu leugnen, die weitaus häufiger ein erkranktes Tier medizinisch behandeln lassen, zumal es sich um eine "deutlich sichtbare" Krankheit handle. Bereits Pommer wies 1934 darauf hin, dass auch er eine erhebliche Zunahme der draht- und rauhhaarigen Hunderassen unter seinen Ekzempatienten fand (fast 50% der Rassen: Schnauzer, Griffon, Dackel, Scotch-, Fox-, Airedale-, Sealyham-, Irish- und Cairnterrier). Er führt dies weniger auf eine erbliche Veranlagung zurück, sondern eher auf eine "übertriebene" Haarpflege, wobei die Tiere nicht selten drei- bis viermal die Woche oder sogar täglich gebadet würden. Dem Waschwasser wurden die verschiedensten Medikamente und Seifen beigemengt. Er schreibt weiter:

> "Das Haarkleid wird mit spitzen Stahlkämmen und harten Bürsten bearbeitet, wodurch Entzündungen der Haut hervorgerufen werden. Sehr häufig ist die Ursache der Ekzeme und der Rezidive das sog.

Trimmen des Haarkleides durch Laien, die meist an dichter behaarten Körperstellen die Haare büschelweise herausreißen. Dieser starke Reiz führt zu lokalen Ekzemen, die sich durch Kratzen, Scheuern und Beißen bald über den ganzen Körper ausbreiten."

Witzigmann schildert 1939 familiär auftretende Hautkrankheiten bei Boxerhunden, für die er hereditäre Faktoren verantwortlich macht. Während drei Generationen trat die Neigung zu den verschiedensten Dermatosen auf. Bei gleicher Disposition und nicht näher bekannten "Reizen" kam es zu unterschiedlichsten Manifestationen. Lebling findet eine Prädisposition für trockene Ekzeme bei Chow-Chow, Riesenschnauzern, Terriern, großen Jagdhunden, Doggen und Bernhardinern, für nässende Ekzeme bei Chow-Chows, Wolfsspitzen und Skye-Terriern. Glatthaarrassen, Pudel und französische Bulldoggen neigen ihrer Untersuchung zufolge weniger zu Ekzemen.[22]

Ein Zusammenhang zwischen Ernährung und Hautausschlägen wird von sehr vielen Autoren hergestellt, vor allem wird zu stark gewürztes, gesalzenes und fettes Futter verantwortlich gemacht. Auch eine längerfristige, ausschließliche Fütterung mit Hundekuchen oder gekochten Küchenabfällen ohne Zusatz von tierischem Eiweiß kann Ekzeme hervorrufen, die bei Futterumstellung abklingen. Eine Unterversorgung mit Vitaminen und Mineralien lässt eine erhöhte Ekzembereitschaft erkennen.

Koch und Käb bemängeln noch 1936 das Fehlen einer "Zusammenfassung über den heutigen Stand unserer Kenntnisse von der Ernährung des Hundes weder für den Gebrauch des Tierarztes noch für den Laien". Sie gehen eingehend auf die verschiedensten geeigneten und ungeeigneten Futtermittel und auch auf die alters- und leistungsabhängige Rationszusammensetzung ein und raten zur Herstellung "gedruckter Merkblätter", die man den Tierbesitzern in die Hand geben kann. Ausschließlich in tierärztlicher Hand soll

22. Arnous (1895), S. 168; Müller (1908), S. 502-503; Hutyra u. Marek (1922b), S. 560; Pommer (1934a), S. 333-339; Witzigmann u. Käb (1937), S. 333-336; J. Witzigmann: Klinische Beiträge zur Vererbungspathologie der Hautkrankheiten. TR 45 (1939a), S. 815-816; Clara Lebling: Rassenanfälligkeit gegen Hautkrankheiten beim Hund, Diss. med. vet. München 1952, S. 11-14

jedoch eine Anpassung der Diätetik bei bestimmten Erkrankungen bleiben. Sie empfehlen eine Fütterung mit rohem oder gekochtem Fleisch, auch Fisch und Wildabfälle sind geeignet, die mengenmäßig ein Drittel bis zwei Drittel der Ration, je nach Wachstumsphase, ausmachen sollten. Knochen zur Kalkversorgung sind wertvoll. Der Rest der Ration soll gedeckt werden über Reis, Kartoffeln, Getreideschrote, Brot, Hundekuchen[23], Hülsenfrüchte und kleine Mengen von rohem oder gekochtem Gemüse zur Vitaminversorgung. Sie weisen 1936 auf die politisch bedingte Schwierigkeit hin, dem Futter Reis beizufügen, der zwar besonders gut verdaulich und preiswert ist, aber zu der Zeit nicht aus dem Ausland importiert werden darf. Abzulehnen sind stark gewürzte und gesalzene Speisen, Speisereste und Gasthausabfälle.[24]

Sicherlich nicht nur Unkenntnis, Nachlässigkeit oder falsch verstandene Tierliebe, sondern auch wirtschaftliche Notlage und die Unmöglichkeit, "Hundefutter" kaufen zu können, haben dazu geführt, dass Hunde, besonders Welpen, physiologisch falsch ernährt wurden. Das Ergebnis zeigte sich dann nicht zuletzt in einer Zunahme von Hauterkrankungen.
Mehls macht die Verschiebung der Futterrationen zu Gunsten schwer verdaulicher Futtermittel wie Kartoffeln und Brot verantwortlich für Obstipationen. Durch die verlängerte Verweildauer des Kotes im Darm treten toxische Abbauprodukte ins Blut über. Vermutlich üben sie "einen besonderen Reiz auf das Hautgewebe aus, der die Haut vermehrt empfindlich macht oder zu direkten Hautschäden führt".[25]

Das Zugrundeliegen einer Allergie wird in der Tiermedizin erst seit den 1930er Jahren diskutiert. So steht, wie Mehls berichtet, für Pomeroy bereits

23. Bereits im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts wurden Hundekuchen fabrikmäßig hergestellt (vgl. Beate Jung: Die Entwicklung der Kleintiermedizin (Hund und Katze) in Deutschland bis 1945, Diss. med. vet. Gießen 1997, S. 170-174).
24. W. Koch u. Ernst Käb: Richtlinien für die Ernährung des Hundes. TR 42 (1936), S. 123-126
25. Hutyra u. Marek (1922b), S. 559; B. Wand: Neue Medikamente zur Behandlung von Ekzemen und Otitis externa bei Hunden (Murnil, Dijozol). BTW 51 (1935), S. 369-372; Koch u. Käb (1936), S. 123-126; Sigrid Messing-Wendt: Die Diät in der Veterinärpraxis. BMTW (1940), S. 256-257; Wilma von Düring: Neues auf dem Gebiete der Hundekrankheiten. BMTW (1941), S. 92; Mehls (1950b), S.152-158

1934 fest, dass eine Eiweißallergie beim Hund sicher als Auslöser für ekzemartige Hautentzündungen angesehen werden kann. Schilderungen, dass nach Verzehr bestimmter Nahrungsmittel anschließend Ekzeme auftreten, sind in der Praxis nicht selten. Man sieht, wie beim Menschen auch, eine Hyperergie[26] in Form ekzematöser Hautveränderungen nach Aufnahme bzw. Wiederaufnahme bestimmter Eiweißstoffe, die als Überempfindlichkeitsreaktion zu bewerten sind.[27] So macht Werth für 35-40% und v. Düring sogar für 75% aller Ekzeme allergische Erkrankungen verantwortlich. Auch Beller und Hemmert-Halswick führen viele nichtparasitäre Krankheiten unserer Haustiere auf das Konto von Allergien zurück, bei denen hyperergische Zustände des Organismus eine gewisse Bedeutung spielen. Mehls weist jedoch, wie auch beim Zustandekommen exogen bedingter Hautveränderungen, darauf hin, dass allein eine hyperergische Reaktionslage nicht unbedingt als Ekzem in Erscheinung treten muss. Vielmehr müsse eine besondere Empfänglichkeit der Haut, also die Ekzembereitschaft, vorliegen.[28] Voss bezieht sich vor allem auf Veröffentlichungen aus dem humanmedizinischen Bereich und stellt eine enge Beziehung zwischen Allergie - Ekzem - Juckreiz und deren fließende "Übergänge" her. Die große Bedeutung, die einerseits dem Histamin und histaminähnlichen Substanzen, und andererseits einem gestörtem Gleichgewicht des sympathisch-parasympathischen Nervensystems pathogenetisch zukommen, werden als richtungsweisend für eine therapeutische Beeinflussung der Dermatosen in der Kleintierpraxis gesehen.[29]

Inwieweit Hormone an dermatologischen Problemen in der Veterinärmedizin ursächlich beteiligt sind, ist nach Witzigmann fraglich. Allerdings stellt er

26. Hyperergie: gesteigerte Empfindlichkeit, Reaktionsbereitschaft und Reizbeantwortung eines sensibilisierten Gewebes bzw. Organismus bei Kontakt mit einem Antigen (Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch, 258. neu bearb. Aufl., Berlin u. New York 1998, S. 711).
27. Mehls (1950b), S. 152-158
28. Werth (1937), S. 32; K. Beller: Allergie und allergische Krankheiten. TR 45 (1939), S. 63-68; Düring (1941), S. 92; A. Hemmert-Halswick: Das Allergieproblem vom Standpunkt der pathologischen Anatomie. BMTW (1947), S. 109-115; Mehls (1950b), S. 152-158;
29. U. Voss: Juckreiz und Ekzem in Pathogenese und Therapie. TU 6 (1951), S. 313-317

nach eingehender Anamnese, Nachweis einer geänderten Hormonausscheidung und therapeutischem Erfolg einen endokrin bedingten Zusammenhang zwischen Dermatosen und weiblichem Sexualzyklus bei der Hündin fest. Er sieht häufig Haarausfall während der Säugeperiode, der nach Absetzen der Welpen ohne Behandlung ausheilt. Pruritus konnte er wiederholt bei graviden Hündinnen feststellen, der sich zwar unter lokaler Behandlung besserte, um sich dann erst nach der Geburt vollständig zu verlieren. Diese Erscheinungen und das Ausbleiben des Haarwachstums während einer Gravidität stellt auch Ernst bei Meerschweinchen fest. Erst nach Ablauf der Trächtigkeit ist mit erneutem Haarwachstum zu rechnen. Auch Juckreiz und Ekzeme während der Brunst und Beschwerdefreiheit nur während der Trächtigkeit konstatiert Witzigmann. Therapeutische Erfolge mit Hormonen bestätigen seine Vermutungen; ebenso kann er bei Rüden eine Beziehung zwischen verminderter Hormonproduktion und juckenden Ekzemen herstellen, die er durch die therapeutischen Erfolge mit Testikelhormonen belegen kann. [30]

Kostner bestätigt Witzigmanns Angaben, beobachtet zusätzlich aber noch Haut- und Haarveränderungen bei Hündinnen, die in Zusammenhang mit dem Ablauf des Sexualzyklus standen. Oft empfanden die Besitzer sie aber als nicht allzu störend, zumal es zu spontanen Abheilungen kommt. Schwerere Hautirritationen sieht er allerdings bei Läufigkeitsstörungen im Sinne einer unphysiologischen Blutungsverlängerung, die auf keine symptomatische Behandlung ansprechen. Er verweist auf Untersuchungen aus der Humanmedizin, die eine enge Wechselbeziehung zwischen Haut und endokrinem System nachweisen. So bestehen eindeutig Zusammenhänge zwischen Hypophyse, Nebenniere und Gonaden. Auch im Tierreich wurden zahlreiche Parallelen nachgewiesen. So sah man deutliche Haut- und Haarveränderungen bei thyreoidektomierten Tieren, ein erhöhtes Haar- und Krallenwachstum bei Ratten nach Substitution von Schilddrüsenextrakt oder weiblichen Sexualhormonen. Auch ein enger Zusammenhang zwischen

30. Witzigmann (1936), S. 485-486; Ders.: Versuche mit dem Testikelhormon Erugon bei Prostatahypertrophie und Hautkrankheiten des Hundes. MTW 88 (1937b), S. 604-607; Witzigmann u. Käb (1937), S. 147; A. M. Ernst: Der Zusammenhang zwischen Hauterkrankungen und Geschlechtshormonen bei kleinen Haustieren. Referat. WTM 27 (1940), S. 163

Hormonen der Keimdrüsen und der Talgdrüsenproduktion ist bei Tieren bekannt. Durch hormonale Behandlung verzeichnet Kostner gute Erfolge bei Hauterkrankungen von Hündinnen, die eine verlängerte Läufigkeit, Brunstlosigkeit oder Scheinträchtigkeit zeigten. Die Anwendung weiblicher Sexualhormone bei Rüden mit Hautproblemen erzielt hingegen keine befriedigenden Ergebnisse. Dies bestätigen ebenso Witzigmann und König.[31]

> "Wenn auch der Wirkungsmechanismus des hormonalen Einflusses auf das Regenerationsvermögen der erkrankten Hautpartien noch ungeklärt erscheint, so kann immerhin angenommen werden, daß das gleichzeitige Auftreten von Brunststörungen und Hautaffektionen auf eine Diskrepanz im hormonalen Stoffwechsel zurückgeführt werden kann. Inwiefern hierbei das Ovarialhormon in qualitativem wie in quantitativem Sinne in Erscheinung tritt, ist schwer zu sagen, ebenso wie die Frage derzeit noch ungeklärt erscheint, ob es sich hierbei um eine Substitutions- oder kausale Therapie handelt. Unsere Kenntnis über die biologisch-physiologische Wirkung des Ovarialhormons läßt immerhin die Möglichkeit offen, daß eine Wirkung über den Hypophysenvorderlappen erfolgt, der als Regulator und Motor zumindest auf das Ovarium in scheinbar günstiger Weise einwirkt."[32]

In den 40er Jahren bemühen sich unter anderem Koch und Vöhringer um eine Übersicht über die Wirkungsweisen von Geschlechtshormonen und ihre therapeutischen Einsatzmöglichkeiten.[33]
Eine Störung der Ca-Stoffwechsel-Regulierung durch eine unzureichende Funktion der Epithelkörperchen halten Koch und Lebling für wahrscheinlich. Ein synthetisch hergestelltes Parathormon zeigt vor allem bei juckenden, trockenen Ekzemen rauhhaariger Hunderassen beste Erfolge. Somit gelangen sie zu der Überzeugung, dass eine hormonale Insuffizienz der Epithelkörper-

31. M. Kostner: Beobachtungen über den Einfluß der Sexualhormone auf die Haut und das Haarkleid der Hündin. WTM 25 (1938), S. 69-83; J. Witzigmann: Die Behandlung sexualbedingten Ekzems bei der Hündin. MTW 89 (1938), S. 267-268; Sepp König: Die Therapie endogener Ekzeme und Haarverluste bei der Hündin mit "Sexocretin". WTM 27 (1940), S. 396-401
32. König (1940), S. 396-401 u. 400-401
33. Walter Koch: Hormone und Hormontherapie in der Tiermedizin. BMTW (1941), S. 177-182; K. Vöhringer: Übersicht über die Geschlechtshormonmittel und ihre Anwendung. BMTW (1941), S. 182-184

chen vorliegt, bedingt durch eine erbliche und konstitutionelle Veranlagung bei bestimmten Hunderassen. Sie vermuten eine zweifache Praedisposition: erstens einen Faktor, der an die Haarbeschaffenheit gekoppelt ist, zweitens unterschiedliche Regulationsmechanismen des Ca-Blutspiegels, die wahrscheinlich beide unabhängig voneinander vererbt werden.[34]
Mehls fasst den Wissensstand seiner Zeit zusammen:

> "Daß zwischen dem endokrinen System und der Haut Beziehungen bestehen, ist uns heute klar; welcher Art diese Beziehungen sind, darüber ist so gut wie nichts bekannt. Wir wissen nach dem heutigen Stand der Hormonforschung, daß für bestimmte Lebensfunktionen kaum ein einziges Hormon allein verantwortlich ist, sondern daß wir es zumeist mit einem m. o. w. komplizierten Zusammenspiel verschiedener Hormone zu tun haben, mit einer koordinierten Arbeit des endokrinen Systems, wobei die Koordination ihre Impulse vermutlich durch höhere nervöse Zentren erhält."[35]

Neben all diesen prädisponierenden Faktoren, die einzeln oder im Zusammenspiel mit anderen eine Ekzembereitschaft auszulösen vermögen, sind noch eine ganze Reihe anderer Grundkrankheiten bekannt, die Hauterscheinungen hervorrufen können. Hertwig weist schon 1853 auf einen Hautausschlag hin, der besonders bei jungen Hunden während einer Staupeerkrankung gesehen wird. Dies wird von vielen Autoren ebenfalls konstatiert, wobei die Hautentzündungen ohne Behandlung abklingen, sobald die Staupe ausgeheilt ist. Ebenfalls sieht er ein Exanthem beim Vorliegen von Typhus.[36] Auch Leptospirose und Wurminvasionen treten mit Hautschäden als Begleitsymptom auf.[37]

Entzündungsvorgänge der Analbeutel stehen oft in Verbindung mit einer rezidivierenden Ekzemneigung. Ob allein durch den bestehenden Juckreiz und dadurch ausgelöstes Rutschen, Scheuern und Benagen in der Analgegend ein Ekzem ausgelöst wird, oder ob ein Zusammenhang zwischen rezidivierendem Ekzem und chronischem Krankheitszustand der Analbeutel im

34. W. Koch u. K. Lebling: Der Einfluß von A.T. 10 auf Ekzeme bei Hunden und Katzen. BMTW (1952), S. 70-72
35. Mehls (1950b), S. 152-158
36. Hertwig (1853), S. 268-269
37. Mehls (1950b), S. 152-158; Koch und Lebling (1952), S. 70-72

Sinne einer Fokalinfektion vorliegt, kann nicht ausgeschlossen werden.[38]

Bereits Schindelka weist 1903 auf ein "eigenthümliches Zusammentreffen" von Obstipation, Nephritis und Ekzem hin. Er vermutet, dass Toxine des Darms verantwortlich sind sowohl für die Haut- als auch für die Nierensymptome. Dies wird bestätigt von Hutyra und Marek, die ebenfalls chronische Magen-Darmkatarrhe und toxische Einflüsse seitens des Darmes auf die Haut feststellen. Allerdings konnte nicht ermittelt werden, ob die Hautentzündung oder die Nephritis primär vorlag.[39]

Mehls hält die primäre Nierenschädigung für häufiger, obwohl er auf Witzigmann verweist, der umgekehrt eine Erkrankung der Niere durch eine geschädigte Haut gleichfalls für möglich hält, da auch hier pathologische Abbaustoffe der Haut zu einer starken Belastung und schließlich zur Erkrankung der Niere führen können. Er betont, dass die Hundeniere ein hochempfindliches Organ sei, dass durch viele Krankheiten in mehr oder weniger starkem Maß angegriffen wird und auch nach Abklingen der Krankheitssymptome noch längere Zeit, unter Umständen sogar chronisch, erkrankt bleibt und daher an einer Ekzemauslösung immer beteiligt sein kann. Nicht zuletzt führen allerdings die gleichen Ernährungsstörungen sowohl zu Hauterkrankungen, als auch zu Nierenschädigungen. Dieses Ineinanderfließen von toxischen Momenten erschwert die ätiologische Zuordnung zu einem bestimmten Faktor erheblich.[40]

Müller untersuchte 35 Hunde, die wegen eines Ekzembefalls zur Behandlung kamen und diagnostizierte in diesem Zusammenhang folgende Verbindung zu anderen Krankheiten: 60% wiesen eine Erkrankung der Niere auf, 11,4% zeigten Magen-Darmstörungen, 8,6% wurden falsch ernährt, bei 5,7% lag eine erbliche Disposition vor und bei 2,9% waren die Ausführungsgänge der Analbeutel verlegt. Lediglich bei 11,4% blieb die Pathogenese unklar. Eindeutig sieht er einen engen Zusammenhang zwischen Ekzemvorkommen und Nierenerkrankungen, allerdings ist meist nicht feststellbar, welches Organ (Haut oder Niere) primär erkrankt ist.[41]

38. Hemmert-Halswick (1947), S. 109-115; Mehls (1950b), S. 152-158
39. Schindelka (1903), S. 108-113; Hutyra u. Marek (1922b), S. 558-570
40. Mehls (1950b), S. 152-158
41. Gerold Müller: Hautkrankheiten beim Hunde und deren Zusammenhänge mit Nierenerkrankungen, Diss. med. vet. Leipzig 1957, S.125

Diagnose und Differentialdiagnose:

Die Diagnosestellung fußt auf dem Vorbericht, auf der Erkrankungsdauer und auf der vielfältigen, durch besondere Effloreszenzen gekennzeichneten Erkrankung der Epidermis, die meistens mit Juckreiz einhergeht. Stets sollte versucht werden, die Ursachen zu ergründen, vor allem müssen aber parasitäre und andere ansteckende Erkrankungen ausgeschlossen werden. Differentialdiagnostisch sind vor allem abzuklären: Sarcoptesräude, Demodikose, Dermatomykosen. Bei Hunden aus endemischen Gebieten sollte auch an Leishmaniose gedacht werden, ferner Verätzungen, Verbrennungen, Erfrierungen und eitrige Hautentzündungen nach Verletzungen.[42]

Prognose:

Die Heilung eines Ekzems wird im allgemeinen von den meisten Autoren als günstig beurteilt, wenn auch häufig viel Geduld und eine teilweise über Wochen und Monate dauernde Therapie in Kauf genommen werden müssen. Allerdings treten oft Rezidive auf, vor allem, wenn es unmöglich ist, die Ursachen zu erkennen und zu beseitigen.

Therapie:

Solange die Krankheitsursachen nicht erkannt wurden oder nicht erkannt werden konnten, da etwa das Wissen über bestimmte Prädispositionen oder Parasiten noch nicht vorlag, gehörte das Ekzem neben der Räude zu den am häufigsten auftretenden Krankheiten mit rezidivierendem Charakter. Dem versuchte man durch Kombination multifaktorieller Therapieansätze entgegenzuwirken, die sowohl Änderung der Haltungsbedingungen, der Fütterung, der Pflege- und Badebehandlungen und medikamentelle Versorgung umfaßte, um die Hautkrankheiten der Hunde zum Abheilen zu bringen.

<u>Medikamentelle Therapie:</u>

Waldinger empfahl bereits 1818 beim E. madidans, der nassen Räude oder Schäbe, eine Zufütterung von “Hundegras” im Frühjahr:

42. Fröhner u. Zwick (1915), S. 447-448; Hutyra u. Marek (1922a), S. 1017-1019, (1922b), S. 574; Wirth u. Diernhofer (1950), S. 656; G. Irr: Generalisierte Leishmaniosa des Hundes. BMTW (1939), S. 677-681

> "Im Frühjahre, und den Sommer über, wenn der Hund das Hundegras haben kann, und von dessen Genusse sich erbricht, und etwas feuchter mistet, heilt diese Räude bald, wird trocken, wenn man den damit behafteten Hund mit einer Auflösung der Schwefelleber [...] täglich frühe und abend wäscht, und ihn so befeuchtet von selbst abtrocknen läßt. Allein im Winter muß man durch ein Brechmittel aus der weißen Nieswurzel mit Zucker diese Entleerung zu bewirken trachten [...]."

Äußerlich angewandt, riet er zur Austrocknung des nässenden Ekzems mit einer Salbe bestehend aus Lorbeeröl, Hirschhornöl und Quecksilber. Für das E. crustosum, von Waldinger auch als trockene Räude oder eigentliche Schäbe bezeichnet, verwendete er eine Tinktur, die man ebenfalls zu Ganzkörperwaschungen nehmen konnte, bestehend aus Schwefelleber und Quecksilber. Zusätzlich benutzte er Salben auf der Grundlage von Schwefel, Quecksilber, Terpentin, Kantharidenpulver und Lavendelöl.[43]
Innerlich verordnet Hertwig je nach Art der Hauterkrankung eine "Kur", bestehend aus der Anwendung von Glaubersalz oder Kalomel und Gummi Gutti[44] als Abführmittel, magere Diät und Ruhe. Lokal bestreicht er die Haut mit "reinen Ölen", Fettsalbe, aber auch Sublimatlösung, Kreosot, Terpentinöl und Merkurialsalbe kommen zur Anwendung. Von Zeit zu Zeit reinigt er die Haut mit Seifenwasser, Bleiessig und Schwefelleberlösung.[45]
Arnous fordert neben dem Abstellen der Ursachen ein Verhindern des Leckens, Kratzens und Scheuerns seitens der Patienten durch Zwangsmaßnahmen, wie das Anlegen von Maulkörben und Verbänden. Zusätzlich rät er zu Flohbekämpfung und behutsamen Badebehandlungen mit weichen Bürsten und nicht reizenden Seifen. Unabdingbar ist auch ein Scheren der Hunde und Verhinderung des Ableckens der teilweise giftigen Medikamente durch

43. Hieronymus Waldinger: Abhandlung über die gewöhnlichen Krankheiten der Hunde, Wien u. Triest 1818, S. 135-139; Müller 1957, S. 117-118
44. Glaubersalz, Natrium sulfuricum cristallisatum, wird als Abführmittel eingesetzt; Kalomel ist Quecksilber-I-chlorid. Gummi Gutti, Garcinia hanburyi, Gummigut, Gummi Gambogiae, ist das Gummiharz aus der Rinde des Gummibaums und besteht zu 23% aus Gummi und 70-75% aus Harz, wurde früher als drastisches Abführmittel verwendet (Curt Hunnius: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. neu bearb. u. erw. Aufl. von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998, S. 957, 752 u. 574).
45. Hertwig (1853), S. 268-274

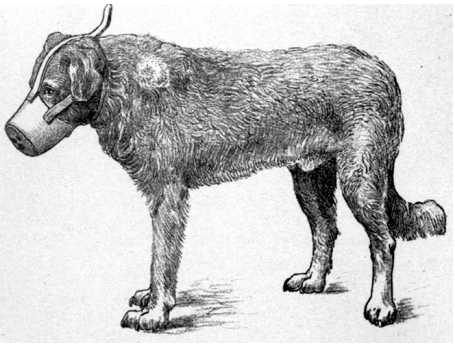


Abb. 47: Aufgezogener Maulkorb, um das Belecken eines Schulterekzems zu verhindern (Müller 1908, S. 505).

Zwangsmaßnahmen (Maulkorb etc.). Neben einer eiweißarmen Diät kann zudem eine innerliche Anwendung von Arsen in Form der Fowler'schen Lösung[46] verordnet werden. Bei nässenden Ekzemen greift er zu Höllenstein, Eichenrindenpulver, Acidum tannicum und Kreolin-Zinksalbe, bei chronischen Ekzemen zu Teerpräparaten und dem "teuren" Ichthyol. Um Vergiftungen durch Karbolsäure vorzubeugen, gibt er Natrium sulfuricum innerlich.[47]

Müller veröffentlicht 1892 die Grundzüge seiner Ekzembehandlung. Er fordert:

- Beseitigung der Ursachen
- Erweichung und Abstoßung hypertrophischer oder sonstwie veränderter Hornschichten und Erhöhung der resorbierenden Tätigkeit der Kapillaren und Lymphbahnen
- Eindämmung des "centrifugalen Exsudatstromes", sowie Austrocknung gequollener und Wiederersatz verlorengegangener Hornschichten
- Beseitigung des Juckreizes

Eine "Ursachenbekämpfung" sieht Müller nur in einer Ektoparasitenvernichtung. Er macht keinerlei Angaben über Änderung der Haltung oder Fütterung. Als keratolytische und zerteilende Mittel nimmt er Alkaliseifen und Salicylsäure, als resorptionsfördernde Medikamente Teer- und Quecksilberpräparate. Müller weist zusätzlich auf die teuren "medicinischen" Seifen aus der Humanmedizin hin, die "immer nur eine sehr beschränkte Verwendung finden können, da sie fest sind und ihre Application stets mit Hülfe von warmen Wasser erfolgen muss, also recht umständlich ist". Quecksilber und

46. Siehe z.B. auch Kapitel Erkrankungen der Ohren
47. Arnous (1895), S. 170-172

Jod weisen nur eine geringe resorbierende Wirkung auf, erfolgreicher zeigen sie sich bei nässenden und impetiginösen Ekzemen. Müller benutzt zusätzlich noch andere "keratoplastische Heilmittel", zu denen er Schwefel, Ichthyol, Resorcin, Höllenstein u.a. zählt. Eine Methode, die zu seiner Zeit gern in der Humanmedizin angewandt wurde, waren die Leime, Pflaster- und Salbenmulle. Sie wurden als "klebende Decken" auf die veränderten Hautbezirke aufgetragen.[48]

Leime, Pflaster- und Salbenmulle:

Leime, hier vor allem der Zinkleim (Zinkoxyd, Glycerin und Gelatine), wurden im Wasserbad verflüssigt und mit einem breiten Borstenpinsel aufgetragen. Nach Trocknung entstand eine poröse, kühlende, keratoplastische Abdeckung, die Anwendung fand bei akuten Ekzemen und Erythemen. Die Pflastermulle bestanden aus einer impermeablen Grundlage von Guttapercha[49], auf die verschiedene Medikamente wie Quecksilber, Resorcin, Salicylkreosot mit Hilfe von Gummi elasticum oder Tonerde aufgeklebt wurden. Sie wurden bei tiefreichenden Hautkrankheiten (Akne, Furunkel, Abszess) angewandt. Schließlich die Salbenmulle, bestehend aus Zinksalbe, Zink-Ichthyolsalbe oder Blei-Karbolsalbe, die auf Mull dick aufgetragen, mit Crescin-Seidenpapier abgedeckt und isoliert wurden und mit Binden befestigt waren. Ihre Anwendung lag im Bereich der chronischen und stark nässenden Ekzeme. Bei kurzhaarigen Tieren wurde am ehesten das "Einleimen" ausgeführt, da bei den andern beiden Techniken die Fixation am Tierkörper zu schwierig war.[50]

48. Müller (1892), S. 18-40
49. Guttapercha, "Gummi von Sumatra", ist der koagulierte Milchsaft verschiedener Gummibäume. Vorkommen auf Sumatra, Malakka und Borneo. Anwendung als Pflaster, wasserdichte Verbände und für Wurzelkanalfüllungen (Hunnius 1998, S. 629).
50. Müller (1892), S. 38-39; eine besondere Methode, um eine keratoplastische oder eine keratolytische Wirkung zu erzielen, hat Unna entdeckt. Sie besteht darin, dass auf die erkrankte Haut des Menschen "klebende Decken" gebracht werden, die entweder porös sind, also die Hautverdunstung nicht behindern, sie sogar erhöhen, dann kühlend, austrocknend und entzündungshemmend wirken oder impermeabel sind, d.h. Hautsekrete zurückhalten und somit ein Aufquellen der Hautschichten und eine Erweichung des Krankheitsherdes bedingen (Ebd., S. 38).

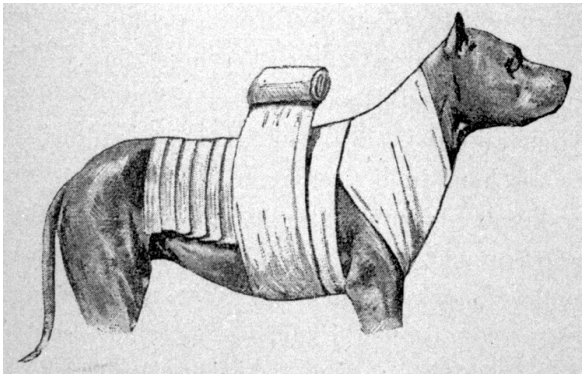


Abb. 48: Beispiel für einen Salbenmullverband nach Unna (Hoffmann 1892, S. 512).

Gegen den Juckreiz empfiehlt Müller Kaltwasserwaschungen und Abführmittel, in "verzweifelten Fällen" auch Arsenik parenteral. Den andauernden "Pruritus sine materia" nach Abheilung eines Ekzems definiert er als "Angewöhnung oder Einbildung" oder als "unsichtbare Fortsetzung eines geringfügigen Entzündungsprozesses".[51]

Eine individuelle Therapieanpassung ist anzustreben und auch im Laufe der Erkrankung regelmäßig zu überprüfen. Gegebenenfalls sind Veränderungen vorzunehmen. Auch soll man sich nicht scheuen, verschiedene Ekzemformen, die gleichzeitig nebeneinander an einem Tier vorliegen, unterschiedlich zu behandeln. Empfehlenswert sind Rasur und regelmäßige Entfernung von Borken, Krusten und Sekreten. Auch Unverträglichkeitsreaktionen auf lokal aufgetragene Medikamente können auftreten und einhergehen mit einer Verschlimmerung der Hauterkrankung. Schindelka teilt die Medikamente, die für eine örtliche Behandlung in Frage kommen, in zwei Gruppen ein. Die erste Gruppe umfasst die milden, schmerzlindernden und entzündungswidrigen Arzneien wie Wasser, Bleiwasser, essigsaure Tonerde, Borwasser, Öle, Salben, Pasten mit Blei, Zink, Wismut etc. Zur zweiten Gruppe, den eher reizenden, resorptionsfördernden und abstoßenden Mitteln, zählt er Teer, Teerderivate, Quecksilber, Jodpräparate, Schwefel, Ichthyol,

51. Ebd., S. 39-40

Salicylsäure, Seifen etc. Unterschiedliche Behandlung setzt er voraus bei akuten oder chronischen Ekzemen; so ist seiner Meinung nach die Anwendung von keratolytischen Substanzen oder Seifen beim akuten Ekzem kontraindiziert.[52]

Badebehandlungen mit kühlem Wasser und milden Seifen (z.B. Ichthyolseife) können den Juckreiz herabsetzen. Zu vermeiden sind Schmierseifenbäder, die eher den Juckreiz noch vermehren. Zusätzlich sind Waschungen mit Spiritus, Resorcin[53], Kreosot und Kaliumpermanganat juckreizreduzierend und erübrigen, nach Müllers Ansicht, oft noch eine zusätzliche spezifische Ekzembehandlung.[54]

Badebehandlungen:

Jordanoff warnt vor der Verwendung von Schmier- und Kernseifen, da im Anschluss an die Badebehandlung Juckreiz und Fellverfärbungen bei hellhaarigen Hunden auftreten können. Er empfiehlt als Waschmittel "Persil".[55] August hingegen bevorzugt das Badeöl "Praecutan", welches eine Kombination der Natronsalze von Fettsäurekondensationsprodukten einerseits, und Schwefelsäureestern hochmolekularer Fettsäuren andererseits darstellt. Im Gegensatz zu den gewöhnlichen Seifen, die Alkalisalze von höheren Fett- oder Harzsäuren sind, entfallen hier die reizenden Faktoren durch das Fehlen des Alkalianteils und der unlöslichen Kalkseifen. Die Anwendung findet bei einem pH-Wert statt, der ungefähr dem isoelektrischen Punkt[56] der Haut entspricht. Die Epidermis und die Haare quellen nicht auf und die Poren werden nicht verschlossen, dadurch wird ein größerer Reinigungseffekt und eine bessere Tiefenwirkung erreicht. Bei nässenden und eitrigen Ekzemen können leichter Borken, Krusten und Medikamentenreste entfernt werden und somit die Heilung der Ekzematiker beschleunigt werden.[57] Auch heiße Badebehandlungen ohne Seifenzusätze in Kombination mit einer streng vegetarischen Diät und lokalen Eukalyptusöleinreibungen sollen chronisch-eitrige Ekzeme zur Heilung

52. Schindelka (1903), S. 132-139
53. Siehe ebenfalls Kapitel Demodikose
54. Müller (1908), S. 508-513
55. P. Jordanoff: Über Trimmen, Scheren, Entflöhen, Entlausen und Baden von Hunden und Katzen. DTW 38 (1930), S. 148-151
56. Der isoelektrische Punkt ist der pH-Wert einer Lösung eines amphoteren Stoffes (chem. Verbindung, die sich je nach pH-Wert wie schwache Basen oder Säuren verhalten können), bei dem die meisten Zwitter-Ionen vorliegen, d.h. die Dissoziation der sauren und basischen Gruppe gleich stark ist. Es findet demnach kein Transport im elektrischen Feld statt und es besteht keine Pufferkapazität (Hunnius 1998, S. 74 u. 732).
57. Hans-Martin August: Untersuchungen über das alkalifreie Badeöl Praecutan in der Hundepraxis. BMTW (1938), S. 605-609

bringen.[58]

Für Jakob stellt die richtige Lösung des Ekzemproblems im Hinblick auf die Ätiologie eine der schwierigsten Aufgaben überhaupt für Kliniker und Pathologen dar. Auch sind nicht alle Heilerfolge auf die applizierten Arzneimittel zurückzuführen, vielmehr werden auffallend häufig Spontanheilungen bei Dermatosen gesehen. Allein die hygienisch verbesserte Tierhaltung oder Unterbindung mechanischer Einwirkungen seitens des Patienten oder Ausschluss von bestimmten Allergenen und Ablenkung durch eine fremde Umgebung lassen in vielen Fällen ein Ekzem spontan abheilen. Deshalb sieht er oft eine schnelle Besserung, sobald die Tiere in der Klinik stationär aufgenommen werden.[59]

Die einzelnen Empfehlungen in der veterinärmedizinischen Fachliteratur für bestimmte Hauttherapeutika nehmen ab 1920 deutlich zu. Zahllos sind die Artikel, die bestimmte Medikamente vorstellen und von Erfolgen oder Misserfolgen berichten. Auffallend ist auch, dass viele Autoren nur anhand einer geringen Patientenanzahl ihre gemachten Erfahrungen veröffentlichen. Die Fachzeitschriften bilden das Hauptorgan dieses Gedankenaustauschs. Hier wurden Medikamente befürwortet oder abgelehnt. Hinzu kommt, dass immer mehr Therapeutika durch Firmen produziert und nicht mehr in der eigenen Hausapotheke oder vom Apotheker hergestellt werden, womit auch eine einfachere Vergleichsmöglichkeit besteht.
Reinhardt äußert sich 1929 zu der fast nicht mehr zu überblickenden Anzahl von neuen Medikamenten:

> "Bei der Fülle von neuen Medikamenten, mit denen uns die chemische Industrie in von Jahr zu Jahr steigendem Maße beschenkt, ist es für den praktischen Tierarzt unmöglich, jedes neu auftauchende Heilmittel kennen zu lernen, geschweige denn seine Wirksamkeiten und Indikationen zu prüfen.Viele der oft in hohen Tönen angepriesenen Präparate haben das, was ihnen zugeschrieben worden

58. Hedwig Rodatz-Maß: Zur Behandlung hartnäckiger Leiden beim Hunde. BMTW (1939), S. 584
59. Heinrich Jakob: Spontanheilung von Dermatosen bei Hunden. MTW 84 (1933b), S. 553-554

ist, nicht gehalten und sind nach kürzerer oder längerer Zeit wieder vollständig verschwunden, offenbar weil sie sich in der Praxis nicht bewährt haben. Deshalb ist eine gewisse Vorsicht gegenüber Neuerscheinungen auf dem Arzneimittelmarkt geboten, und es ist ein kritisches Prüfen am Platze, ehe man ein Mittel in der Praxis verwendet. Um so mehr ist es zu begrüßen, wenn sich die eine oder die andere Neuheit als wichtig, wert- und wirkungsvoll und empfehlenswert erweist."[60]

Auszugsweise folgen einige charakteristische Dermatotherapeutika, die seit 1920 in vielen Veröffentlichungen bei den ekzematösen Hauterkrankungen des Hundes Erwähnung fanden:

"Eudermatan":

Das "Eudermatan" war eine desinfizierende, antiseptische Kühlsalbe, die als unstabile Wasser-in-Öl-Emulsion aufzufassen ist, bestehend aus Aluminiumchlorat, die in Gegenwart oxydationsfähiger Stoffe Chlor bzw. Sauerstoff abgibt. Der Kühleffekt beruht auf der Fähigkeit, nach Auftragen auf die Haut Wasser abzugeben, welches dann durch Verdunstung der Haut Wärme entzieht. Bei akut nässenden Ekzemen und Erythemen wurde es mit einer Spachtel in dicker Schicht nach vorheriger Reinigung mehrmals täglich aufgetragen. Das Ablecken musste durch das Verordnen eines Maulkorbs unterbunden werden. Salbenreste wurden am besten vorher mit Valvanol[61] entfernt. Als adstringierenden Zusatz empfahl Werlitz 2% Acid. tannicum subtilissime oder Carbo medicinalis. Als ungeeignet, sogar kontraindiziert für frische Wundentzündungen schildert Meier seine Erfahrungen mit der "Eudermatansalbe". Adstringierende Eigenschaften des Aluminiumchlorats begünstigen das Fortschreiten schwerer Wundinfektionen, deshalb empfiehlt er erst eine Reinigung mit desinfizierenden Lösungen, um anschließend auf die intakte Haut "Eudermatan" aufzutragen.[62]

60. R. Reinhardt: Klinische Erfahrungen mit einigen Arzeneimitteln. MTW 80 (1929), S. 137-141
61. "Valvanol" ist eine Lösung von Chlorkresol auf alkoholischer Seifengrundlage in Mischung mit aromatischen Verbindungen. Eingesetzt wurde es zur Räudebehandlung, bei Ekzemen und Dermatomykosen, Furunkulose und Ohrerkrankungen (Schirmeisen: Therapeutische Mitteilungen aus der Praxis - Valvanol bei Hautleiden. TR 40, 1934, S. 584-585).
62. Curt Ludloff: Therapeutische Notizen zur Anwendung einiger neuerer und älterer Arzneimittel. BTW 41 (1925), S.788; Franz Dreesbach: Erfahrungen mit Eudermatan. TR 38 (1932), S. 523-524; Fr. Werlitz: Zur Anwendung der Chlorsauerstoffsalbe Eudermatan. MTW 87 (1936), S. 565-567; H. E. Meier: Wirkungen, Indikationen und Anwendungstechnik der Eudermatansalbe. BMTW (1940), S. 385-386

"Pinalsalbe":

Die weiße "Pinalsalbe"[63] besteht aus Zinkoxyd und Terpentinöl. Anfangs wurde sie hauptsächlich in der Großtierpraxis bei Ekzemen, Druckstellen, Vulva- und Zitzenverletzungen benutzt. Aber auch bei den nässenden Ekzemen und Otitiden des Hundes hat sie sich als austrocknend, adstringierend und granulationsanregend erwiesen. Nach der Salbenapplikation empfanden die Hunde einen starken Juckreiz und versuchten die Salbe abzulecken, was oft zu heftigstem Erbrechen führte, oder an den Möbeln abzustreifen. Um dies zu verhindern, verordnet Lindner einen Maulkorb und einen ausgedehnten Spaziergang. Am zweiten Tag der Behandlung ließ, seinen Beobachtungen zufolge der Juckreiz bereits nach.[64]

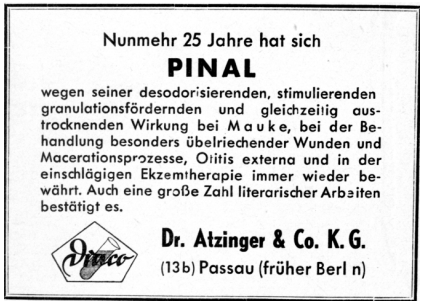


Abb. 49: Pinalwerbung aus dem Jahr 1947 (BMTW 1947, nach Heft 1).

"Dijozol":

Becker weist 1929 auf das "Dijozol"[65] hin, ein dijodiertes Salz der Phenolsulfosäure und größerer Mengen ionogen-gebundenes Jod, das die Haut nicht angreift, farblos und auch billiger als Jodtinktur ist. Er benutzt es gerne in der Hundepraxis wegen seiner entzündungshemmenden und granulationsanregenden Eigenschaften. Hinzu kommen die starke und schnelle Juckreizstillung und der angenehme Geruch. Weitere Autoren nennen als Vorzüge der farb- und geruchlosen, ungiftigen Flüssigkeit, dass man dasselbe Anwendungsgebiet wie bei der Jodtinktur hat ohne deren Nebenwirkungen wie Gewebsreizung und Verfärbung der Haut. Dem Präparat "Dijozol-Einreibung" ist noch Glyzerin hinzugefügt, was eine besonders gute und schnelle Resorption in die Haut bedingt und der Patient innerhalb kürzester Zeit abgetrocknet ist. Schoemann wäscht die Hunde vorher mit "Persil", schert sie, um dann mit kräftiger Massage das Medikament einzureiben. Während der Behandlung kommt es weder zu Haarverfärbungen, noch Beschmutzung der Möbel. Auch Kölle weist auf den guten Erfolg bei parasitären und nichtparasitären Hauterkrankungen hin, allerdings dringt es seiner Erfahrung "nicht so schnell in die Haut ein, wie ihm von einzelnen Autoren nachgesagt wurde". Weniger zufrieden ist er mit der juckreizstillenden und keratolytischen Wirkung. Kritisch beurteilt er zusätzlich die lange Behandlungsdauer und den daraus resultierenden hohen Preis und eine rötlich-gelbe Haarverfärbung bei weißen Hunden, die erst einige Zeit später verschwindet. Wand kombiniert die "Dijozol-Einreibung" bei schweren bindegewebigen Hautverdickungen mit Teerliniment. Ein Jahr später wurde das Präparat in "Kelticon" umbenannt. Das "Dijozol" war in der Nachkriegszeit als "Dibromol" noch erhältlich und erwies sich in Kombination mit "Quimbo", einer Waschsalbe, als so wirksam bei Räude, Flechte und chronischem Ekzem, dass, so Zernecke, "ich diese beiden Präparate, auch wenn wir wieder in den Besitz unserer

63. Siehe ebenfalls Kapitel Krankheiten der Ohren
64. Lindecke: Erfahrungen mit "Pinal" und "Apomorphin". TR 34 (1928), S. 961; Lindner: Pinal in der Kleintierpraxis. TR 41 (1935), S. 349
65. Siehe auch Kapitel Demodikose, Krankheiten der Ohren

alten erprobten Medikamente kommen sollten, aus meinem Arzeneischrank nicht mehr streichen" will.[66]

"Aulin":

Wegen seiner vielseitigen Verwendbarkeit für die Allgemeinpraxis wurde das "Aulin"[67] empfohlen. Es wurde nicht nur bei parasitären Hauterkrankungen, sondern auch bei Ekzemen und Akanthosis nigricans eingesetzt. Die Vorzüge dieser öligen Bisaethylxanthogenlösung (52,9% Schwefelgehalt) sind nach Dehner ihre "bequeme und einfache Art der Anwendung, das Ausbleiben unerwünschter Nebenwirkungen bei sachgemäßer Durchführung der Behandlung, die im Vergleich mit den bisher angewandten Präparaten verhältnismäßig kurze Behandlungsdauer und die verhältnismäßig hohe Zahl von Heilerfolgen selbst in sehr fortgeschrittenen Fällen".[68] Die Lösung wurde nur mit einer weichen Bürste in die Haut eingerieben. In Kombination benutzt Nörr zusätzlich in einigen hartnäckigen Fällen Olivenöl oder Borglyzerin zur Beseitigung von Schuppen und Glättung der Haut oder Kreolinliniment.[69] Priepke weist darauf hin, dass das Bisaethylxanthogen sich im Handel unter dem Namen "Aulinogen" befindet. Es könne nach folgendem Rezept über jede Apotheke bezogen werden:

Rp.	
Aulinogen	7,5
Tetralin	5,0
Ol. arachidis ad	100,0[70]

"Pantaderma":

In den 30er Jahren wurde von der Firma Atarost eine Salbe unter dem Namen "Pantaderma" auf den Markt gebracht, die die Verbindung zweier seit altersher bekannter und erprobter Hausmittel darstellt, nämlich der essigsauren Tonerde mit ihrer kühlenden, entzündungshemmenden und schwach adstringierenden Wirkung, und der Kamille, die schmerzlindernd und heilend ist. Früher wurden beide Arzneien eher als Umschläge und Waschungen verabreicht, was nicht nur zeitaufwendig und umständlich war, sondern auch weniger effektiv, da keine Dauerwirkung erzielt wurde. Durch die Salbenform wurden die

66. Schaaf: Dijozol. TR 34 (1928), S. 820; Becker: Ueber Dijozolpräparate. TR 35 (1929), S. 449-450; Willy Mehlhorn: Erfahrungen und Ratschläge über Dijozol. TR 35 (1929), S. 300; Schoemann: Ueber Erfahrungen mit einem neuen Dijozol-Präparat bei Hautkrankheiten der Hunde und Katzen. BTW 48 (1932), S. 249; Mahnert: Über Dijozol-Einreibung. TR 39 (1933), S. 269; Ejgil L. Kölle: Beitrag zur Behandlung von Hautleiden bei Tieren mit "Dijozol-Einreibung", Diss. med. vet. Gießen 1934, S. 27-34; Wand (1935), S. 369-372; W. Stödter: Kelticon zur Behandlung von Ekzemen bei Hunden. BTW 53 (1937), S. 748-749; E. Zernecke: Dibromol und Quimbo in der Kleintierpraxis. BMTW (1947), S. 56-57
67. Ebenfalls Kapitel Flöhe, Läuse, Haarlinge etc.
68. O. Dehner: Beitrag zur Behandlung der Akarusräude der Hunde. BTW 42 (1926), S. 313-314
69. J. Nörr: Ueber die Behandlung von Hauterkrankungen der Haustiere, besonders auch der Acanthosis nigricans des Hundes, mit "Aulin". MTW 83 (1932b), S. 205-209
70. W. Priepke: Weitere Erfahrungen mit Aulin. BTW 44 (1928), S. 854

Voraussetzungen geschaffen, eine tiefgehende Wirkung zu erzielen, die durch die rasche Beseitigung des Juckreizes eine schnelle Heilung ermöglicht. Sogar ein deutscher Kollege, der in USA praktizierte, veröffentlichte 1933 in einer deutschen Fachzeitschrift positive Erfahrungen.[71]

Fissan-Präparate:

Andere Hautmittel, die aus den zahllosen Lokaltherapeutika herausragen, sind die Fissan-Präparate[72], und zwar die "Fissan-Paste", der "Fissan-Wundpuder", der "Fissan-Schwefelpuder", die "Fissan-Lebertransalbe 20%" und die "Fissan-Lebertransalbe 50%". Anfang der 30er Jahre hatten bereits einige Tierärzte auf die hervorragende Wirkung hingewiesen. Allerdings wurde es dann um diese Präparate sehr still, bis Mehls 1950 nochmals auf die führende Stellung in der Humanmedizin, vor allem in der Kinderheilkunde, aufmerksam macht. Fissan besteht aus drei sich gegenseitig ergänzenden Komponenten: dem Fissan-Kolloid, einem basischen Siliziumfluorid, das hygroskopisch wirkt, ausgeglühten mikroskopisch kleinen Diatomeen[73], die das 4-5fache ihres Eigengewichts an Flüssigkeit aufnehmen können und aus einer Milcheiweiß-Fettemulsion, die von der Haut aufgesogen wird und eine milde Reizwirkung im Sinne einer unspezifischen Eiweißtherapie von außen ausübt und "hauternährend" wirkt. Bei den beiden "Fissan-Lebertransalben" kommt noch die bakterizide und epithelisierende Wirkung des Lebertrans hinzu. Der "Fissan-Puder" wird gern in Kombination mit den Salben eingesetzt, vor allem beim nässenden Ekzem, wo eine gute austrocknende, epithelisierende und juckreizstillende Wirkung beabsichtigt ist.[74]

In der Dermatologie setzte sich immer mehr die Erkenntnis durch, dass zum Zustandekommen einer Erkrankung eine Disposition vorhanden sein muss, die sich in der Krankheitsbereitschaft der Haut äußert. Das erklärt auch, dass

71. A. Mayer: Über Pantaderma-Unguentum Alumin. Chamomillae. TR 38 (1932), S. 31; I. Maurer: Über die Anwendung von Pantaderma in der Veterinärmedizin. TR 39 (1933), S. 292-294; Arieß: Zur Pharmakodynamik der Salbengrundlagen. BTM 50 (1934), S. 548-550; C. Wolf: Pantaderma (Ungt. Alumin. Chamomill.). BTW 51 (1935), S. 260; Joh. Straßl: Pantadermatherapie der Hautkrankheiten. BMTW (1939), S. 377-378
72. Siehe Kapitel Krankheiten der Ohren
73. Terra silicea, Kieselgur, stellt die mikroskopisch kleinen, pulverisierten Schalen abgestorbener Kieselalgen (Diatomeen) dar, die zum größten Teil aus Kieselsäure bestehen. Vorkommen als fossile Ablagerungen in der Lüneburger Heide, Brandenburg, Böhmen, Australien und Kalifornien (Hunnius 1998, S. 765).
74. P. Jordanoff: Neue Wege in der Veterinär-Dermatologie. DTW 41 (1933b), S. 51-54; W. Kindermann: Die Pharmakodynamik von Vaseline, Lanolin und Unguentum Fissani. DTW 41 (1933), S. 740-742; W. Lentz: Die Fissanpräparate in der Veterinärmedizin. BTW 49 (1933), S. 792; Rösch: Die Fissan-Therapie in der Veterinärmedizin. MTW 84 (1933), S. 613-615; Erich Wolf: Fissan - Fissan-"Ichthyol"-Puder, die Salbengrundlage Ungt. Fissani und andere Fissanzubereitungen - als tierärztliches Dermotherapeuticum. DTW 42 (1934), S. 209-211; Mehls (1950b), S. 152-158

bei Individuen in gleichem Milieu die einen erkranken und die anderen widerstandsfähig sind. Diese "Konstitution" äußert sich in Resistenz oder Disposition gegenüber schädigenden Noxen. Die Konstitution wird zum einen durch endogene Faktoren, wie Alter, Rasse, Fortpflanzungs- und Stoffwechsellage zum anderen durch exogene Faktoren wie Haltung, Ernährung etc. bedingt. "Die Konstitution ist nicht als etwas feststehendes zu betrachten, sondern als etwas durchaus Bewegliches."[75] Daraus ergibt sich, dass Hautleiden nicht nur lokal zu behandeln sind, sondern es mindestens ebenso wichtig ist, eine Umstimmung des ganzen Organismus zu erreichen, um die Widerstandskraft und die Regenerationsfähigkeit der Haut herbeizuführen:
In den 20er Jahren nimmt die sogenannte Reiztherapie eine bedeutende Stellung ein. Die Vielzahl der Begriffe - unspezifische Therapie, Proteinkörpertherapie, Reizkörpertherapie, unspezifische Reizkörpertherapie usw. - ist für Nußhag, Maas und Göpfert und andere Autoren ein Zeichen, dass eine klare Begriffsfestlegung noch fehlt. Auch die Wirkungsweise der parenteral eingegebenen Proteine ist nicht vollständig aufgeklärt. Im wesentlichen kommt es zu einer Stoffwechselanregung und damit verbunden zu einer "Steigerung der Lebenstätigkeit des gesamten Körpers".[76] Zu diesen Mitteln zählt Rudolphson die natürlichen Eiweißstoffe wie Blutserum, Milch, Muskeleiweiß und Knorpelextrakt, denen er eine "zellreizende" Wirkung zuschreibt. Kochsalz-, Traubenzucker- und destillierte Wasser-Injektionen bedingen eine osmotische Veränderung, während das Terpentinöl durch lokalen Zellzerfall einen Reiz auf den Organismus ausübt.[77]

75. Reinhardt (1929), S. 137-141
76. Krueger: Die chronische, abszedierende Phlegmone und ihre Behandlung mit Eigenblut nach Dr. Weil. Zeitschrift für Veterinärkunde mit besonderer Berücksichtigung der Hygiene 30 (1918), S. 351-356; Pfeiler: Die nichtspezifische und spezifisch-nichtspezifische Behandlung im Lichte der Zellulartherapie. TR 29 (1923), S. 1-3; Ernst Friedrich Müller: Neuere Ergebnisse über die Wirkung der unspezifischen Immunbehandlung. TR 29 (1923), S. 421-422; Wilhelm Nußhag, Arnold Maas u. Wilhelm Göpfert: Versuche zur Reiztherapie. TR 30 (1924), S. 203-210; Johannes von Mócsy: Die Behandlung einiger Hautkrankheiten der Hunde mit Staphylo-Yatren. DTW 33 (1925), S. 20-21; Leo Riedmüller: Über den neueren Stand der unspezifischen Therapie. MTW 76 (1925), S. 673-679
77. Ernst Rudolphson: Grundzüge der unspezifischen Reiztherapie und Versuche mit "Phlogetan" bei verschiedenen Erkrankungen des Hundes. TR 30 (1924), S. 191-200

"Terpichin":

Für Hauterkrankungen, besonders Ekzeme, wurde das "Terpichin" als unspezifisches Reizmittel verabreicht. "Terpichin", eine gelbliche, klare, ölige Flüssigkeit, besteht aus 15% Ol. terebinthinae bisrectificatum, 0,5% Chinin, 0,5% Anaesthesin und 84% Ol. oliv. Das Medikament kam in Glasampullen in den Handel, da es Sauerstoff beim Stehen an der Luft absorbiert und Alkohole und Aldehyde bildet. Dadurch wären die Injektionen nicht mehr schmerzfrei zu verabreichen. Die Dosis ist größenabhängig (von 0,5-2,0 ccm) und wird intraglutäal verabreicht. Bei den nässenden und stark juckenden Ekzemen sieht Jordanoff gute Erfolge. Vor allem der Juckreiz ließ sehr schnell nach und es bedarf keiner weiteren zusätzlichen lokalen Therapie, wohingegen bei chronisch-trockenen Ekzemen auf eine Salbenbehandlung nicht zu verzichten ist. Ferner eignet sich "Terpichin" auch als Anschlussbehandlung an Räude. Handrich, der zu ähnlichen Resultaten gelangt, kann eine Wirkungssteigerung des "Terpichins" durch subkutane und intrakutane Einspritzungen unmittelbar unter die erkrankte Haut erzielen.[78]

Bromstrontiuraninjektionen:

Ende der 20er Jahre wurden aufgrund der guten dermatologischen Erfolge in der Humanmedizin bei akuten und chronischen Hauterkrankungen und Pruritus der Hunde Bromstrontiuraninjektionen eingesetzt. Das Strontium wirkte über das autonome Nervensystem gefäßregulierend und analgetisch, das Brom zeigte einen deutlichen sedativen Einfluss. Die Ampullen wurden jeden zweiten bis vierten Tag intravenös oder tief subkutan verabreicht, Nebenwirkungen traten nicht auf. Sein hervorragender juckreizstillender Effekt ließ auch hartnäckige Ekzeme abheilen. Es wurde vermutet, dass dem "Bromstrontiuran" auch die Wirkung eines Reizkörpers im Sinne einer allgemeinen Leistungssteigerung und Umstimmung zukam.[79]

"Perlacar":

Ein zur gleichen Zeit auf den Markt gekommenes Präparat ist das "Perlacar". Ursprünglich wurde es auf Initiative von A. Müller 1926 aus Auszügen epithelialer, fötaler Organe durch das Perleberger Impfstoffwerk nach einem besonderen Verfahren hergestellt, um eine Antikörperbildung gegen die Demodexmilbe im Sinne einer Reiztherapie zu bewirken. Das "Perlacar" sollte im Sinne einer Protoplasma-Aktivierung der Haut eine spezifische Wirkung entfalten. Anfangs wurde es nur als Therapeutikum bei parasitären Erkrankungen, vor allem bei Demodikose[80], eingesetzt, um dann aber im Laufe der Zeit

78. P. Jordanoff: Versuche mit Terpichin in der Hundepraxis. DTW 32 (1924b), S. 481-482; Georg Handrich: Versuche zur klinischen Brauchbarkeit des Terpichins. TR 32 (1926), S. 99
79. Gustav Mikuschka: Bromostrontiuran, ein Mittel zur Behandlung der Ekzeme und der nervösen Staupe des Hundes. BTW 44 (1928), S. 397-399; A. Palm: Bromo-Strontiuran in der Therapie der juckenden Dermatosen und Krampfzustände; ein Beitrag zur Behandlung der Ekzeme, nervösen Staupe und Epilepsie. TR 35 (1929), S. 154-155; Reinhardt (1929), S. 137-141; Krack: Der Pruritus des Hundes. TR 37 (1931), S. 268-269
80. Alfred Müller: Ueber eine neuartige Behandlung der Acarusräude des Hundes. TR 32 (1926), S. 756-758; Fr. Werlitz: Ueber Perlacar. TR 32 (1929), S. 495-496, siehe

auch bei Ekzemen, Akne, Alopezie, Juckreiz und anderen Dermatosen eingesetzt zu werden. Vor allem nässende Ekzeme heilten verblüffend schnell unter Schorfbildung ab.[81] Kaum einem anderen Medikament wurden so viele Fachartikel, Leserbriefe und Meinungen gewidmet. Anfangs kam das "Perlacar" als klare, sterile Injektionsflüssigkeit in 5, 10 und 20 ml- Ampullen auf den Markt. 1932 gelang es der Herstellerfirma, durch ein spezielles Konservierungsverfahren eine unbegrenzte Haltbarkeit zu erreichen, was eine Flaschenabfüllung von 50 und 500 ml ermöglichte und zu einer erheblichen Verbilligung der Perlacartherapie führte. Das Injektionsintervall betrug drei bis vier Tage; wenn nach der vierten Injektion noch kein deutlicher Erfolg zu erkennen war, sollte zusätzlich ein Lokaltherapeutikum angewandt werden. Dafür bot sich ab 1932 die "Perlacar-Salbe" an, die neben "Perlacar" in leicht resorbierbarer Form chlorsubstituierte Phenole enthielt, welche die bakterizide, antiparasitäre und anästhesierenden Eigenschaften zweckmäßig unterstützten.[82]

Der Enthusiasmus der Tierärzteschaft spiegelte sich in den vielen Krankengeschichten von parasitären, aber auch nichtparasitären Hauterkrankungen wider. Das saubere Arbeiten mit "Perlacar", das Überflüssigwerden von äußeren Bade- und Schmierbehandlungen, das vor allem auch die Hundebesitzer überzeugte, und der verblüffende Erfolg ließ es zu einem "unentbehrlichen Bestandteil vieler Kleintierpraktiker" werden. Als Vorzug wurde zusätzlich gesehen, dass das Medikament nur vom Tierarzt appliziert werden konnte und nur bei regelmäßiger, ununterbrochenen Anwendung zum Erfolg führt.[83]

Doch auch kritische Stimmen wurden laut. Scholz bescheinigt dem "Perlacar" nur eine bedingt therapeutische Wirkung. Er konnte die in der Literatur angeführten Erfolge nicht nachweisen, außer beim nässenden Ekzem. Hier bildet sich schon nach 1-2 Injektionen eine gleichmäßige Krustendecke über der entzündeten Haut und es tritt eine "Wundheilung unter dem Schorf" auf. Vor allem bei chronischen Dermatosen sei die alleinige Perlacar-Behandlung nicht erfolgversprechend.[84]

Jakob und Dehner beschrieben ein völliges Versagen ihrer Perlacar- Therapie. Sie konnten weder eine Minderung des Juckreizes konstatieren, noch eine Abheilung der Ekzeme. Sie kritisieren die Berichterstattung ihrer Kollegen und verweisen auf offensichtlich falsche Diagnosen und zusätzlichen Einsatz von lokalen Medikamenten, die ihrer Meinung auch allein die diversen Hauterkrankungen zur Abheilung gebracht hätten. Auch deuten sie auf die Möglichkeit der Spontanheilung hin, die allein schon durch einen Futter- oder Ortswechsel (stationäre Klinikaufnahme) ausgelöst werden könnten. Entschieden lehnen sie die Aussagen von Berndt ab, " nicht auf der Höhe" zu sein oder gar einen Kunstfehler zu begehen, wenn man "Perlacar" nicht benutze.[85]

---

auch Kapitel Demodikose.

81. Wilhelm Henninger: Perlacar in der Kleintierpraxis. BTW 44 (1928), S. 696-697; Steinberg: Perlacar bei Hautleiden von Hunden. TR 36 (1930), S. 750
82. Sternkopf: Beitrag zur Perlacar-Therapie. TR 38 (1932), S. 455; Carl Berndt: Das Perlacar in der Praxis. MTW 83 (1932), S. 461-462
83. Ernst Oehl: Perlacar, das souveräne Mittel bei Hauterkrankungen. DTW 40 (1932), S. 120-121; Franz Dreesbach: Perlacar in der Kleintierpraxis. DTW 40 (1932), S. 601-602
84. Gotthard Scholz: Wert und Wirkung des "Perlacar" bei Hautkrankheiten in der Kleintierpraxis, Diss. med. vet. München 1932, S. 56
85. H. Jakob u. O. Dehner: Völliges Versagen des "Perlacar" bei der Behandlung von Hautkrankheiten des Hundes. TR 38 (1932), S. 891-895; Carl Berndt: Einiges aus

Müller nimmt zu ihrem Artikel ablehnend Stellung. Er bezieht sich unter anderem auf die drei ekzematösen Patienten aus ihrer Untersuchung, bei denen gleichzeitig eine Nephritis vorlag. Seiner Meinung nach ist die Perlacaranwendung beim Vorliegen von inneren Erkrankungen fehl am Platz, ja sogar kontraindiziert, und die Prognose von vorneherein als ungünstig anzusehen.[86] Jakob und Dehner kontern allerdings mit der Feststellung, dass erfahrungsgemäß 65-75% aller älteren Hunde mit Nierenerkrankungen behaftet seien und das Indikationsgebiet auf ein Minimum zusammenschrumpfen würde.[87]

Dass auch hormonelle Störungen des Körpers an der Entstehung von Hauterkrankungen beteiligt sind, darauf wurde bereits schon im Abschnitt Ätiologie hingewiesen. Dies betrifft vor allem die Hündin. So schreibt Witzigmann:

> "Nach der Geburt und während der Säugetätigkeit tritt häufig bei der Hündin Haarausfall auf, der, bisweilen sich über den ganzen Körper erstreckend, so stark wird, daß der Hund fast nackt erscheint. Einige Zeit nach dem Absetzen der Welpen verschwindet diese Alopezie von selbst und die Haare wachsen ohne Behandlung wieder nach."

Er konstatiert aber auch Ekzeme, die in zeitlichem Zusammenhang zu Gravidität und Brunst stehen. Kostner bestätigt dies, weist aber zusätzlich darauf hin, dass noch hochgradigere Hautveränderungen bei Störungen der Läufigkeit auftreten.

Hormone:

Witzigmann, Ernst und Kostner erzielen durch Gaben von Hypophysenvorderlappen- oder Follikelhormonen gute Erfolge.[88] Dies bestätigt auch Mehls 1950. So macht er die Feststellung, dass es bei vorheriger erfolgloser Lokaltherapie zu einem schnellen Nachlassen des Juckreizes und zu einer raschen Abheilung der Ekzeme kommt, nach Injektionen von "Prolan" oder "Sexocretin". Die Beziehung zwischen Hypophysenvorderlappen bzw. Ovar und Erkrankungen der Haut sind zwar noch unklar, allerdings ihre Einwirkung in zahlreichen Fällen bei ekzemkranken Hündinnen erwiesen, obwohl Mehls über "den Wirkungsmechanismus des applizierten Hormons auf die Regenerationsfähigkeit der erkrankten Haut keine Vorstellung" hat.[89]

---

der Praxis über Perlacar. TR 35 (1929), S. 791; Ders. (1932), S. 461-462

86. Alfred Müller: Warum versagte Perlacar in den Händen von H. Jakob und O. Dehner. TR 39 (1933), S. 161-162
87. H. Jakob u. O. Dehner: Erwiderung auf vorstehenden Artikel von Dr. A. Müller, Freiburg i. B. TR 39 (1933), S. 162-163
88. Witzigmann (1936), S. 485-486; Ders. (1938), S. 267-268; Ders. (1939), S. 171-173; M. Kostner: Beobachtungen über den Einfluß der Sexualhormone auf die Haut und das Haarkleid der Hündin. WTM 25 (1938), S. 69-83; Ernst (1940), S. 163
89. Mehls (1950b), S. 152-158; Ders.: Hautkrankheiten beim Hund. BMTW (1950a), S. 97-98

Testikelhormon benutzen Witzigmann und Koch mit Erfolg bei älteren Rüden, die unter pruriginösen Dermatosen litten.[90] Koch verwendet "Elityran", ein Schilddrüsenhormon, bei Hautkrankheiten, die oft in Zusammenhang mit Adipositas auftreten. Auch Versuche mit dem Parathormon, dem Hormon der Epithelkörperchen, in Form von "A.T.10-Injektionen" zeigen gute Erfolge bei trockenen und nässenden Ekzemen, Alopezie und Juckreiz.[91]

Die Annahme, dass viele, vor allem rezidivierende Ekzeme allergisch bedingt sind, von Düring spricht sogar von 75%, führt zu Behandlungsversuchen mit antiallergischen Mitteln. Aufgrund der guten Erfahrungen in der Humanmedizin, verwendet Mehls das "Antistin", ein Antihistaminikum, bei Pruritus und Ekzemen der Hunde. Allerdings bevorzugt er die perorale Tablettengabe, da eine ständige parenterale Verabreichung für die praktische Anwendung zu umständlich ist. Ätiologisch nicht abklärbarer Pruritus heilte meistens sehr schnell ab, Rezidive konnten durch erneute Tablettengaben bekämpft werden. Ekzeme zeigten teilweise Besserung, allerdings wurden durch das Nachlassen des Juckreizes gute Voraussetzungen für die Abheilung geschaffen. In den meisten Fällen musste aber lokal zusätzlich behandelt werden. Teilweise wurde weder bei Pruritus noch Ekzem eine Wirkung des Antihistamins beobachtet, was Mehls zu der Überzeugung gelangen lässt, dass der Prozentsatz der allergisch bedingten Ekzeme weitaus geringer ist, als von v. Düring angegeben wurde, oder dass zusätzlich zu einer Histaminwirkung noch andere, bisher nicht bekannte Ursachen an allergischen Krankheitssymptomen beteiligt sind .[92]

Chemotherapeutika[93] in Form von Tabletten oder subkutanen Injektionen werden ab Ende der 1930er Jahre vermehrt in der Tiermedizin eingesetzt. Hier vor allem bei eitrigen Prozessen wie Tonsillitis, Streptokokkeninfektionen, Pneumokokken, eitrige Wunden, Akne, Furunkulose, Intertrigo, Operationswunden etc. Weitaus seltener werden Sulfonamide[94] bei Ekzemen und

90. Witzigmann (1937b), S. 604-607; Koch (1941), S. 177-182
91. Koch (1941), S. 177-182; Koch u. Lebling (1952), S. 70-72
92. Düring (1941), S. 88-92; Mehls (1950b), S. 152-158
93. Chemotherapeutika: Sammelbezeichnung für natürlich vorkommende oder synthetisch hergestellte niedermolekulare Substanzen mit (weitgehend) selektiv schädigender Wirkung auf Krankeitserreger durch Blockade des Stoffwechsels (Pschyrembel 1998, S. 265).
94. Sulfonamide: Sammelbezeichnung für Amide aromatischer Sulfonsäuren, sie werden vor allem als antibakterielle Chemotherapeutika angewendet (Psychyrembel

Hautentzündungen angewandt. Über ein mit "Prontosil"[95] lokal behandeltes Ekzem am Skrotum eines Schäferhundes berichtet Vöhringer, wobei er zum örtlichen Einsatz von Sulfonamiden in der Tiermedizin bemerkt:

> "[daß] von humanmedizinischer Seite schon eine größere Anzahl von Arbeiten erschienen [ist], während in der Tiermedizin diese Heilmittel dem Schrifttum nach zu urteilen nur selten und dann meistens nach operativen Eingriffen peroral oder parenteral verwendet wurden, fand hier [bei Entzündungen der Haut] eine eigentliche Wundbehandlung bisher nicht statt."[96]

Einen therapeutischen Erfolg mit Sulfanilamiden ("Prontosil") bei bakteriell bedingten Hautentzündungen machen Niemand und Graf abhängig von den pathologisch-morphologischen Veränderungen. Meistens reicht die alleinige Gabe von Sulfonamiden nicht aus, den Krankheitsprozess zu beenden, vielmehr muss bei eitrigen Hautentzündungen zusätzlich chirurgisch vorgegangen werden.[97] Über die Behandlung nässender Ekzeme mit "Albucid", einem schwer wasserlöslichen Natriumsalz des p-Aminobenzolsulfonacetylamids, berichtet Georgi 1944. Er verabreicht lokal "Albucid-Puder" und peroral Tabletten und vermerkt eine schnelle Austrocknung und Heilung, die er vor allem der parenteralen Gabe des "Albucids" zuschreibt.[98] Auch Mehls sieht Erfolge in der Ekzembehandlung durch den lokalen Einsatz von Sulfonamiden.[99]

1998, S. 1528).

95. "Prontosil" wird zu den Chemotherapeutika gezählt. Es war in Tablettenform und als 5%ige Lösung des Dinatriumsalzes der 4-sulfonamido-phenylazo-7-acetylamino-1-oxynaphthalin-3,6-disulfosäure im Handel (Fr. Harms: Das Chemotherapeutikum "Prontosil". DTW 45,1937, S. 510-512; A. Barke: Über die Wirkung von Prontosil auf den überlebenden Katzendarm. DTW 45, 1937, S. 509-510; K. Ullrich: Klinische Erfahrungen mit Prontosil in der Kleintierpraxis. TR 44, 1938, S. 620-624; R.Völker u. A. Barke: Sulfanilamide in der Kleintierpraxis. DTW 49, 1941, S. 508-514).
96. K. Vöhringer: Oertliche Anwendung von Sulfonamidpräparaten in der Tierheilkunde. BMTW (1942), S. 68-71
97. Hans-Georg Niemand: Therapie bakterieller Infektionen mit Sulfonamiden beim Hund. BMTW (1942), S. 65-68; Hans Graf: Uebersicht über die Sulfonamide in der Tiermedizin. BMTW (1943), S. 164-166
98. Albert Georgi: Albucid bei Otitis externa, nässenden Ekzemen usw. in der Kleintiermedizin. DTW / TR 52 (1944), S. 234-235
99. Mehls (1950b), S. 152-158

Außer einer Arsenikkur in Form der Fowler'schen Lösung und Hefekuren wird von Berndt Mitte der 1930er Jahre die perorale Verabreichung von "Murnil" bei Ekzemen und entzündlichen Hautveränderungen empfohlen. Er charakterisiert das Futtermittel als ein "sandfarbenes Pulver von schwachem Geruch und Geschmack". Er beschreibt die wissenschaftlichen Voraussetzungen folgendermaßen:

> "Die Vitaminforschung der letzten Jahre hat ergeben, daß in gewissen tierischen Organen biologisch hochwirksame Stoffe vorkommen, die in charakteristischer Weise in den Stoffwechsel der Haut eingreifen und deren Fehlen unter bestimmten Bedingungen zu Hauterkrankungen führt. Experimentell läßt sich dies in eindrucksvoller Weise z.B. an Ratten zeigen, welche mit einer synthetischen Diät ernährt werden, die sämtliche bisher bekannten Vitamine außer diesem Hautfaktor - bei gleichzeitig hohem Eiweißangebot - enthält. Diese Tiere zeigen im Verlauf von Wochen charakteristische Hauterkrankungen, [...] wie sie beim Fehlen gewisser Vitamine (vor allem der B-Gruppe) beobachtet wurden. Vielmehr entwickelt sich ein dem Status seborrhoicus des Menschen klinisch nahestehender Zustand mit scharf umrissenen Sekundärerscheinungen, wie Haarausfall, desquamative Prozesse, Abszesse usw."

"Murnil" und Vit.B-Präparate:

Dieser hautwirksame Faktor wird "Vitamin H" genannt und ist im "Murnil", wie Wand beschreibt, in einer durch Rattenversuche standardisierten Menge enthalten. Die Dosierung beträgt 3-8 Gramm pro Tier und Tag. Das Pulver wird von den Hunden gerne aufgenommen, schädliche Nebenwirkungen stellen sich nicht ein. Beide Autoren setzen ihre Patienten zusätzlich unter eine salzarme Diät, vermeiden aber in den meisten Fällen eine zusätzliche Lokaltherapie. Sie berichten über einen 60-75%igen Heilerfolg. Wobei relativ schnell der Juckreiz nachlässt und akute Entzündungen und mäßige Hautverdickungen sich zurückbilden. Primärerkrankungen wie Nephritis, Obstipation und Parasiten müssen natürlich spezifisch therapiert werden.[100] Steen kombiniert "Murnil" mit Badebehandlungen und Lokaltherapeutika (Pixolactin, Yatrenvakkzine, Ol. paraffin.) und konstatiert einen günstigen Einfluss auf das Haarwachstum.[101] Mehls findet jedoch die Erfolge des "Murnils" bei der Ekzembehandlung "nicht überragend" und auch Wirth und Diernhofer können keine positive Wirkung verzeichnen.[102]

100. Carl Berndt: Zur peroralen Behandlung von nichtparasitären Hautkrankheiten. MTW 86 (1935), S. 13-15; Wand (1935), S. 369-372
101. Steen: Erfolge mit Pixolactin ad usum veterinarium bei Hauterkrankungen von Kleintieren. BTW 52 (1936), S. 199-200
102. Mehls (1950b), S. 152-158; Wirth u. Diernhofer (1950), S. 659

Als durchaus den Versuch lohnend beschreibt Winterseel die orale Verabreichung eines kristallisiertem Vitamin-B_2-Präparates, des Laktoflavins, dass sie ihrem eigenen Wolfshund, der an einem sehr hartnäckigen, nässenden Ekzem litt, verabreichte. Dazu angeregt wurde sie durch die kurze Notiz der Herstellerfirma. Der Hund erhielt in unregelmäßigen Abständen die Ampullen auf Zucker verfüttert, nach einer Woche war das Ekzem restlos abgeheilt.[103]

Physikalische Therapie:

Für Behandlungen von Hauterkrankungen bei Hunden wurden in den veterinärmedizinischen Praxen und Kliniken seit Anfang des 20. Jahrhunderts medizinische Quarzlampen, Hochfrequenzströme und Röntgenstrahlen eingesetzt.

Erstmals berichtet Schachtner über die Verwendung der medizinischen Quarzlampe 1913. Gestützt auf die vielen positiven Berichte aus der Humanmedizin, behandelt er fünf Hunde mit der "Kromayer'schen Quarzlampe", davon drei chronische Ekzematiker. Da er auf keine veterinärmedizinischen Erfahrungsberichte zurückgreifen kann, führte er Selbstversuche durch. Er stellt nach nur minutenlanger Belichtungszeit und 10 Zentimeter Abstand anfangs ein Wärmegefühl der Haut fest, das sich kurze Zeit später in Hyperämie mit zunehmendem Schmerzgefühl steigert. Er konstatiert eine Epithelabschuppung bei geringer, Entzündung und Exsudation bei größerer Lichtintensität. Da die Lichteinwirkung durch den Haarwuchs beeinträchtigt wird, lässt er die Hunde vor der Lichttherapie scheren. Je pigmenthaltiger die Haut ist, um so länger erfolgt die Bestrahlung. Er bestrahlt täglich zwischen 20 und 60 Minuten mit einem Abstand von 10 Zentimetern über einen Zeitraum von 10 Tagen bis zu 4 Wochen. Anfangs ist die Haut stärker gerötet und vermehrt warm, es erfolgt eine Abschuppung der oberflächlichen Epidermis, der Juckreiz lässt sehr schnell nach und nässende Hautstellen trocknen ab, um unter Schorf abzuheilen. Trotz seiner positiven Erfahrungen beim Ekzem der Hunde, glaubt er nicht daran, dass die Lichttherapie sich in der Veterinärmedizin durchsetzen wird.[104]

Liebert benutzt für seine Versuche die "Künstliche Höhensonne" nach Bach

103. M. Winterseel: Kurzer Bericht über die Anwendung von "Laktoflavin-Hoffmann-La Roche" bei nässendem Ekzem beim Hund. BMTW (1939), S. 90
104. Franz Schachtner: Versuche mit der medizinischen Quarzlampe bezüglich ihrer Wirkung und Anwendung bei Hunden. DTW 21 (1913), S. 305-307 u. 321-325

und Nagelschmidt, die unter anderem den Vorteil gegenüber der "Kromayer'schen Quarzlampe" hat, dass auch Ganzkörperbestrahlungen durchzuführen sind. Er berichtet über 26 Ekzeme bei Hunden, die zum grössten Teil schnell gebessert und geheilt wurden. Besonders gute Resultate sieht er bei den chronischen Formen. Bei der Seborrhoea sicca verzeichnet er Heilung, hingegen wird die Seborrhoea oleosa nur gebessert. Er fasst die verschiedenen Formen des Rückenekzems als "ureigenstes Gebiet der Quarzlichtbehandlung" auf.[105] Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt Radermacher 1917 anhand 15 hautkranker Hunde. Auch er macht gute Erfahrungen beim chronischen Rückenekzem, freilich sieht er bei pustulösen, ausgedehnten Hautentzündungen keine Heilung. Er vermutet eine nicht ausreichende Tiefenwirkung der Ultraviolett-Strahlen.[106]

Wirth und Jordanoff weisen neben ihren guten Erfolgen beim akuten und chronischen Ekzem darauf hin, dass durch die hervorgerufene Hyperämie lokal aufgetragene Medikamente, wenn sie denn überhaupt nötig sind, schneller resorbiert werden. Meistens erübrigt sich eine Zusatzbehandlung in Form von Salben und Tinkturen. Folglich verschmutzen die Hunde, sehr zur Freude ihrer Besitzer, auch nicht die Wohnungen. Erwähnen die meisten Autoren nur, dass die Hunde mit Tüchern abgedeckt sein sollen und nur die zu bestrahlende Haut frei liegt, ordnet Wirth das Tragen von Handschuhen für die Haltepersonen an, bzw. "soll der Wärter dunkle Brillen tragen". Jordanoff lässt sogar die Augen seiner Patienten verbinden und durch eigene Erfahrungen belehrt, müssen alle Haltepersonen Schutzbrillen tragen. Die geringen finanziellen Aufwendungen zum Kauf, die einfache Installation und die leichte Handhabung einer Quarzlichtlampe stehen seiner Meinung nach in keinem Verhältnis zum guten Erfolg.[107]

Wieser gibt eine Kontraindikation für das hochgradig akute Ekzem an, da es hier durch die Bestrahlung zu einer Entzündungssteigerung kommt und die Heilung verzögert wird. Obwohl auch er die Vorteile und guten Resultate

105. W. Liebert: Die Lichttherapie in der Veterinärmedizin. I. Die Quecksilberlampen-Therapie. DTW 22 (1914a), S. 92-102
106. Karl Radermacher: Die Quecksilberquarzlampe "Künstliche Höhensonne" und ihre Anwendung bei Hautleiden des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1917, S. 21 u. 47-53
107. David Wirth: Versuche mit der Quarzlichtlampe bei Hautkrankheiten der Haustiere. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 554-565; P. Jordanoff: Die künstliche Höhensonne in der Hundepraxis. TR 30 (1924a), S. 649-651

dieser Behandlungsart schätzt, weist er dennoch darauf hin, dass eine arzneiliche Therapie oft in kürzerer Zeit Erfolge zeigt. Er schreibt:

> "Diesen Nachteilen stehen manche Vorteile gegenüber. So bleibt z.B. der bei Verwendung von Kresolpräparaten auftretende unangenehme Geruch erspart. Die KHS [künstliche Höhensonne] kann bei chronischen Ekzemen und Hautverdickungen dann angewendet werden, wenn die Tiere wegen einer gleichzeitigen Nephritis den an sich sehr wirksamen Teer nicht vertragen. Aus kosmetischen Rücksichten läßt sich die austrocknende Wirkung der KHS bei nässenden Ekzemen hellfarbiger Hunde verwenden, weil die vorzüglich wirkende 6prozentige Höllensteinlösung eine schwarzbräunliche Verfärbung bedingen würde."[108]

Über die Anwendung von Hochfrequenzströmen in der Tiermedizin berichtet Findt 1923. Ihm standen zwei einpolige, kleine Apparate der Horuswerke, nämlich der Horus- und der Radiohorus-Hochfrequenzapparat, zur Verfügung. Die Hochfrequenzströme stellen Wechselströme dar, deren Polwechselzahl bei sehr hoher Spannung außerordentlich hoch ist (1-2 Millionen in der Sekunde). Es kommt zu Wärme- und Elektrizitätsentwicklung. Findt stellt allerdings fest, dass die Wärmeentwicklung und die dadurch bedingte Hyperämie der Haut nur gering ist und örtlich begrenzt. Fast sofort mit dem Abschalten der Apparate lässt die Wärmewirkung auf der Haut nach. In Bezug auf akute Ekzeme konstatiert er eine nur befriedigende Wirkung und der Heilungsprozess verläuft langsamer als mit medikamenteller Therapie. Zu den Nachteilen zählt er das Überspringen von Funken, das Platzen der Elektroden und die Unruhe der Patienten, die bedingt ist durch Schmerzen, ausgelöst durch die Überladung mit Elektrizität.[109] Um dies zu vermeiden, rät Maurer das zu behandelnde Tier nicht auf Steinböden, feuchter Erde, Mist oder Streu zu stellen; vielmehr ist am zweckmäßigsten eine trockene Holzunterlage zu wählen. Er ist ebenso wie Kufferath der Meinung mit der Hochfrequenzbestrahlung in der Tiermedizin eine "wertvolle Bereicherung

108. Hans Wieser: Untersuchungen über die Verwendbarkeit der Quarzlampe "Künstliche Höhensonne" bei Hautleiden und inneren Erkrankungen. TR 31 (1925), S. 208-211

109. Gustav Findt: Zur therapeutischen Verwendung des Horus- und Radiohorus-Hochfrequenzapparates in der Veterinärmedizin. Referat. TR 30 (1924), S. 118-119

der Therapiemittel" gefunden zu haben.[110]

Liebert setzt die Röntgentherapie 1914 bei acht Hunden ein, die an den unterschiedlichsten Ekzemen mit Juckreiz litten, in den meisten Fällen handelte es sich um chronische Rückenekzeme. Für seine Behandlungen brauchte er eine Quantitätseinheit für die Röntgenstrahlendosis. Er bezog sich auf den Begriff der "Erythem-Dosis" (E.-D.), die in der Humanmedizin die Strahlenmenge bezeichnet, welche auf der menschlichen Haut eine Rötung erzeugt, ohne dass eine Dermatitis oder dauernder Haarausfall auftritt (eine Erythem-Dosis betrug je nach Röhre 9-16 Minuten). Er ließ seine Patienten von zwei Helfern auf einen Tisch lagern und fixieren. Bei akuteren Ekzemen benutzt er eine halbe E.-D. alle 10-14 Tage, bei älteren Dermatosen mit erheblichen Hautverdickungen appliziert er eine ganze E.-D. und wartet zwei bis drei Wochen bis zur nächsten therapeutischen Bestrahlung. Er sieht bereits nach kleinen Dosen innerhalb von zwei Tagen das Verschwinden des Juckreizes. Nässende Hautstellen trocknen ab, Hautverdickungen verflachen, rissige, krustöse Hautflächen reinigen sich und zeigen wieder eine glatte und weiche Oberfläche. Um die Wirkung der Röntgenstrahlen besser beurteilen zu können, verzichtet er auf zusätzliche Medikation, obwohl seiner Meinung nach ein besserer Erfolg erreicht würde, wenn die Haut in den bestrahlungsfreien Intervallen mit geeigneten Salben und Pasten versorgt würde.[111] Pommer schildert seine Erfahrungen mit der Röntgentherapie anhand von 10 akuten und 124 chronischen Ekzemen. Bemerkenswert ist, dass etwa die Hälfte der Patienten den rauhhaarigen Hunderassen angehörten, zwei Drittel waren Rüden. Vor der Behandlung akuter Ekzeme warnt er eher, da die Haut zu empfindlich reagiert, besser wäre seiner Meinung nach die "medikamentelle Therapie am Platze". Das Feld für die Röntgenstrahlen seien die subakuten und chronischen Ekzeme und der Pruritus cutaneus. Hier besteht eine geringere Schmerzhaftigkeit als bei den akuten Ekzemen, allerdings findet Pommer immer einen gesteigerten Juckreiz, Borken, Krusten und bei

110. Georg Maurer: Ueber die Bedeutung der Hochfrequenzbestrahlungs-Therapie für die Tierheilkunde. MTW 82 (1931), S. 29-34; A. Kufferath: Die Anwendung der Kurzwellentherapie in der Veterinärmedizin. MTW 88 (1937), S. 530-532

111. W. Liebert: Die Lichttherapie in der Veterinärmedizin. II. Röntgen-Therapie. DTW 22 (1914b), S. 161-165

längerem Verlauf Hautverdickungen. Die chronischen Ekzeme erstrecken sich in der Mehrzahl der Fälle auf die Dorsalfläche des Halses, den Rücken, die Schultern und die Körperseitenflächen. Im fortgeschrittenen Stadium fühlt sich die Haut rauh und unelastisch an. In schwersten Fällen sieht er Falten- und Schwielenbildung und sogar Hautverhornungen. Die Röntgenstrahldosis richtet sich nach der Tiefenausdehnung dieser Hautveränderungen. Die Durchführung schildert er folgendermaßen:

> "Die Röntgenbehandlung wurde mit ein- und mehrstelligen Ganzkörperbestrahlungen am Rücken und den Seitenflächen des Körpers in Bauch-, rechter und linker Seitenlage durchgeführt [...]. Für die Bauchlage, gegen die sich viele Patienten anfangs wehren, sind zur Verhinderung von Beschädigungen unter die Ellbogen- und Kniegelenke weiche Decken zu legen. In dieser sowie in den Seitenlagen sind die Tiere gut zu strecken, Brust- und Bauchriemen fester anzulegen; immerhin muß aber noch zwischen Riemen und Körper ein Finger leicht hindurch können. Im allgemeinen finden sich die Hunde bald in diese Lagen und verhalten sich während der Bestrahlung ruhig. Die Strahlenmenge bleibt in allen Fällen unter der Epilationsdosis. Am besten bewährt sich die Verabreichung von 3 Ganzkörperfeldern mit 180 bis 240 r (30 bis 40 Proz.) durch 1 bis 2 mm Al. in dreitägigen Pausen. Die Wahl des Filters ist von der Dichte des Haarkleides abhängig. Die Serie kann nach 4 Wochen wiederholt werden."

Die Strahlen erreichen laut Pommer eine Hemmung der proliferativen Wucherungen der Zellen des Stratum spinosum und der perivaskulären Zellinfiltrate. Zusätzlich tritt eine umstimmende Wirkung auf die überempfindlichen Zellen ein. Meistens lässt der Juckreiz bereits nach den ersten Bestrahlungen nach. Gleichzeitig beginnt die Rückbildung der Hautverdickungen und die Haut selbst fühlt sich weicher und elastischer an. Haare fallen nur in den ekzematös veränderten Arealen aus, gesunde Haare werden nicht angegriffen. Bei zu hohen Strahlendosen oder zu kurzen Behandlungsabständen, besonders bei tiefreichenden Veränderungen, können weiße Haare auftreten. Eine Veränderung der Haarbeschaffenheit, d.h. der Verlust der Härte bei rauhhaarigen Hunden, sieht Pommer nie. Er verzeichnet einen 60-72%ige Heilung, je nach Schweregrad der Ekzeme, und eine 13-19%ige Besserung.

Nicht unerwähnt lässt er den Einfluss von Primärerkrankungen wie Ekto- und Endoparasiten und Organerkrankungen (Nephritis, Obstipation, Diabetes, Analbeutelentzündung), die zuerst klinisch behandelt werden sollten.[112]

Schultz gibt 1943 einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten der physikalischen Therapien bei Tieren. Er weist auf die neuzeitlichen physikalischen Anwendungen hin, die allerdings an "mehr oder weniger umständliche Apparatur" gebunden sind. Doch ebenso wie in der Humanmedizin können in der Tiermedizin die seit altersher bekannten hydro- und thermotherapeutischen Verfahren angewandt werden. Einen Vorteil sieht er darin, dass weniger oder keine Medikamente benötigt werden, die schließlich auch wieder durch den Körper ausgeschieden werden müssen. So rät er zur Therapie von Ekzemen, Juckreiz und Analbeutelentzündung: geregelte Waschungen mit warmen Wasser, Reinigungsbäder, Bestrahlung mit Ultravioletttlicht und Elektrotherapie in Form von Kurzwellen. Gerade für die Vielgestaltigkeit der Hauterkrankungen trifft seine Forderung zu:

> "Die vorurteilsfreie ärztliche Beurteilung des Einzelfalles muß immer oberster Grundsatz des ärztlichen Handelns bleiben. Nicht ein Weg ist der allein richtige, viele können richtig sein, wenn sie nur richtig begangen werden."[113]

112. Pommer (1934a), S. 333-339; A. Alksnis u. A. Pommer: Der Einfluß der Röntgenstrahlenqualität und -intensität auf die Epilations- und Erythemreaktion der Haut bei Hunden. TR 46 (1940), S. 449-450
113. Ottokarl Schultz: Physikalische Therapie beim Tier. BMTW (1943), S. 20-23

3.2 Akne und Furunkulose

Ende des 19. Jahrhunderts beschreibt Müller in seinem speziell an Hundebesitzer gerichteten Buch "Der kranke Hund" sehr detailliert die Symptome der Akne und Furunkulose:

> "Die Erscheinungen sind auffällig genug. [...] An der betreffenden, zunächst meist thaler- bis handtellergroßen Hautstelle entwickelt sich unter Rötung und Haarausfall eine schmerzhafte, unebene, höckerige, mehr oder weniger glänzende Anschwellung, welche darauf zurückzuführen ist, daß sich in der Haut eine mehr oder weniger große Anzahl erbsen- bis haselnußgroßer, derber, harter Knoten gebildet hat. [...] Nach kurzer Zeit erweichen die Knoten und entleeren von selbst, noch mehr aber beim Druck, eine blutig-eitrige Masse, nach Befinden auch Pfröpfe abgestorbenen Gewebes."[1]

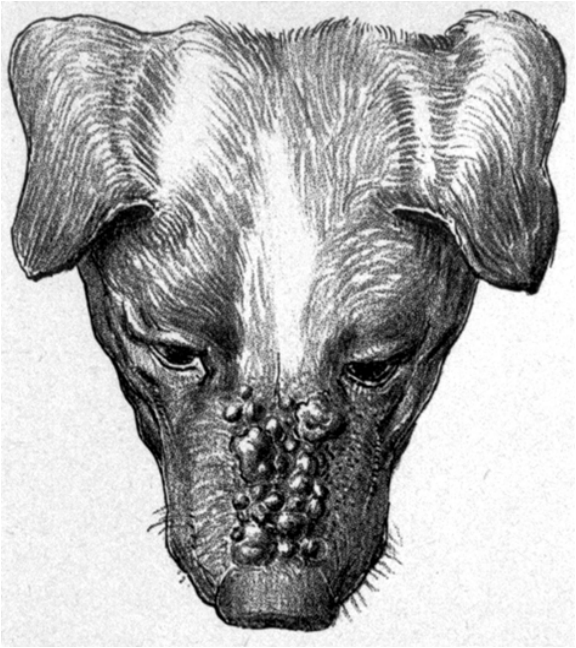


Abb. 50: Akne am Nasenrücken (Müller 1908, S. 514).

1. Georg Müller: Der kranke Hund, Berlin 1896, S. 134-135

Bei Kompression des erkrankten Gewebes wird oft ein nekrotischer Pfropf entleert, in dessen Zentrum noch Haarreste nachweisbar sind. Die Patienten zeigen eine deutliche Schmerzreaktion in der akuten Phase. Besteht die Erkrankung schon länger, verändert sich das äußere Bild. Die Oberfläche erscheint meist blutiger und weist zahlreiche Öffnungen auf, aus denen sich ein eitriges Sekret absondert.[2]

Fröhner stellt einige deutliche Unterscheidungsmerkmale zwischen Akne und Furunkulose heraus: bei der Akne kommt es zu einer umschriebenen, eitrigen Entzündung des Haarfollikels, die bedingt ist durch Anhäufung und Zersetzung von Talgdrüsensekret infolge Verlegung oder bakterieller Besiedlung des Ausführungsganges. Bei der Furunkulose geht die Entzündung zwar auch vom Follikel aus, es kommt zusätzlich aber noch zur Nekrose, bei der das perifollikuläre Gewebe ebenfalls betroffen ist. Der Furunkel stellt sich als eine große Aknepustel dar, deshalb könne man ihn auch als "Dermatitis profunda apostematosa" bezeichnen.[3]

Frick machte anhand zweier Krankheitsfälle deutlich, dass es während des Verlaufs einer Akne, die er nicht nur als "lästige Hautkrankheit" ansah, zu schwersten Allgemeinstörungen des Tieres kommen kann und sogar zu einer Pyämie mit Todesfolge:

> "Dieser Fall [beschrieben wurden Erkrankungen zweier Dackel mit ausgedehnter Akne des Kopfes] zeigte auf der einen Seite klinisch eine Construction der Processe, die von der Acne zum Furunkel, dieser zu Abscessen und letztere zur Pyämie geführt hatten; auf der anderen Seite bewies er aber, dass die Acne in Folge dieser Consecution eine Allgemeininfection einleiten und diese ihrerseits den Tod bedingen kann."[4]

Schindelka teilte die Akne pathologisch-anatomisch in verschiedene Formen ein; er sprach von einer

— A. punctata, wenn die derben Akneknötchen in ihrer Mitte einen schwarzen Punkt zeigten, von einer

2. J. B. Arnous: Die Krankheiten des Hundes und deren Behandlung, Berlin 1895, S. 174-176
3. Eugen Fröhner: Acne und Furunkulosis beim Hunde. Referat. BTW 6 (1890), S. 245
4. Frick: Die Acne des Hundes und ihre Heilung. BTW 14 (1898a), S. 522-523

— A. pustulosa, wenn die Knötchen einen eitrigen, rahmartigen Inhalt aufwiesen und von einer
— A. indurata, wobei die Knötchen teils sehr groß wurden, aber dennoch keine Tendenz zur Abszessbildung zeigten.
— Als Furunkel oder "Blutschwär" definierte er einen größeren, schmerzhaften, entzündlichen Hautknoten, bei dem das Zentrum nekrotisiert und als Pfropf ausgestoßen wird. Hiervon unterschied er den
— Carbunkel, Kohlenbeule oder auch "Brandschwär", bei dem es zusätzlich zu einer phlegmonösen Entzündung des umgebenden Gewebes kommt.[5]

Jakob fügt den oben genannten Krankheitserscheinungen noch drei weitere hinzu. Er bezeichnet die "Akne interdigitalis" als eine besondere Form der Akne. Hier sieht er häufig eine Furunkelbildung, teilweise mit Abszedierung der Zwischenzehenhaut. Befallen ist am häufigsten die Regio interdigitalis zwischen dem dritten und vierten Zeh. Der Prozess geht einher mit Schmerzäußerungen und Lahmheit des betroffenen Fußes und oft sieht man eine spontane Abszedierung. Die "Sykosis" ist eine Entzündung des Haarbalges der langen Tasthaare. Dabei beschränkt sich die Entzündung zirkulär auf die Haarwurzelgegend. Bei der "Akne dorsi narium" ist der Nasenrücken betroffen, meist ursächlich ausgelöst durch einen schlecht angepassten Maulkorb.[6]

Abb. 51: Andere bevorzugte Stellen für Akne sind die Reg. patellaris und Reg. tarsi (Müller 1896, S. 134).

Wirth und Diernhofer reihen diesen Bildern noch die Akne der jungen Hunde

5. Hugo Schindelka: Hautkrankheiten. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, Wien u. Leipzig 1903, S. 302 und 319
6. Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 100

hinzu. Im Alter von ein bis zwei Monaten tritt ein Befall der Ober- und Unterlippe auf; die Lippen sind sehr schmerzhaft geschwollen und mit zahlreichen Eiterknötchen besetzt. Die zugehörigen Lymphdrüsen erkranken ebenfalls und können sogar nach außen abszedieren. Deshalb wurde auch fälschlicherweise von "Hundedruse" gesprochen. Das Zustandekommen einer Furunkulose wird meistens durch das Zusammenfließen mehrerer Abszesse ausgelöst, daraus resultiert die großflächige Unterminierung mit Ulzeration der Haut, die siebartig durchlöchert erscheint.[7]

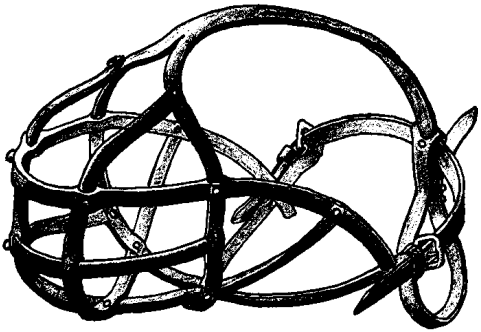


Abb. 52: Maulkorb mit Aussparung des Nasenrückens bei Akne dorsalis nasi (Müller 1908, S. 515).

Fröhner gab eine Befallshäufigkeit mit Akne und Furunkulose für den Zeitraum von 1886-1894, erfasst an der Berliner Tierärztlichen Hochschule, mit 0,7% an, bezogen auf alle Erkrankungen des Hundes. An der Universität Leipzig wurden in den Jahren 1900-1902 insgesamt 988 hautkranke Hunde vorgestellt, wovon 74 Tiere an Akne erkrankt waren; was einem Prozentsatz von 7,5% entsprach. Witzigmann und Käb sahen in ihrer statistischen Auswertung von 1937 ein Akneaufkommen von 0,12% aller vorgestellten Hunde, bzw. von 0,36 % aller hautkranken Hunde.[8]

7. David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 677-678
8. Eugen Fröhner: Statistische Mitteilungen über die Häufigkeit der wichtigsten inneren Krankheiten beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895c), S. 289-301; A. Eber: Kleinere Mitteilungen. Bericht über die Veterinärklinik an der Universität Leipzig 1900/1902. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 108-109; J. Witzigmann u. E. Käb: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130

Ätiologie und Pathogenese:

Jede Haussäugetierart kann an Akne oder Furunkulose erkranken. Am häufigsten sieht man dieses Krankheitsbild jedoch bei Hunden, Pferden, Schafen und Schweinen. Alle Hautregionen können betroffen sein, in denen Talgdrüsen vorhanden sind; allerdings neigen die unterschiedlichen Tierarten zu Prädilektionsstellen, die teilweise bedingt werden durch äußere Einflüsse. Von den meisten Autoren wurden in erster Linie als Ursache für die Akne des Hundes ein schlecht sitzender, drückender Maulkorb angenommen oder ein zu enges Halsband, welches durch ständige Quetschung und Reibung der Haut zur Erkrankung führte.[9]

Dem widersprach allerdings Frick, der anführt, dass auch bei Hunden, die, ohne jemals einen Maulkorb getragen zu haben, unter Akne leiden, und sich diese Krankheit auch an Körperstellen, die keinerlei Druck oder mechanischen Einwirkungen unterliegen, wie z.B. am Rücken, entwickeln kann. Er räumt aber ein, dass mechanische Einwirkungen auf die Haut zur Akne prädisponieren, wie im Falle des Tragens eines Maulkorbes. Er erklärt hiermit auch das Auftreten an den Außenflächen der Gliedmaße, die sich vor allem an Ellenbogen-, Vorderfußwurzel-, Knie- und Sprunggelenk zeigen:

> "Trotzdem dürfte dieses mechanische Moment allein noch keine Acne-Pustel erzeugen, sondern nur eine Eingangspforte darstellen für die Mikroorganismen, welche ihrerseits die Vereiterung des Haarfollikels herbeiführen. Die Ursache der Acne der Hunde dürfte vielmehr in einer Infection zu suchen sein, zu der die Haut durch mechanische Insulte prädisponiert wird. Ueber den Ansteckungsstoff selbst ist bisher nichts genaueres bekannt geworden; auch ich kann nur angeben, dass ich in dem Eiter noch uneröffneter Acne-Pusteln stets einen Staphylococcus mikroskopisch nachweisen konnte, der oft in Reinkultur vorhanden war."[10]

Arnous versuchte einen Zusammenhang zwischen Alter und Erkrankungshäufigkeit herzustellen. So gelangte er zu dem Eindruck, dass ältere Tiere häufiger befallen wurden. Dies erklärte er durch die Verschlechterung der Körperkonstitution und daraus resultierender mangelhafter Ernährung der

9. Arnous (1895), S. 174
10. Frick (1898a), S. 522-523

Haut, die zu einer "verminderten Sekretion in den Drüsen" und zu "Retentionszuständen" führten.[11]

Bei der Entwicklung einer Akne spielen Eiterbakterien, vor allem Staphylokokken, eine wesentliche Rolle. Rumpel gelang es in den 1920er Jahren, bei Hunden Staphylococcus pyogenes aureus, Staphylococcus pyogenes albus und Staphylococcus pyogenes citreus nachzuweisen und durch kräftiges Einreiben dieser Staphylokokkenkulturen in die Haut künstlich einen Akneausschlag zu erzeugen. Allerdings tritt die Erkrankung ohne begünstigende Umstände, wie mechanische Einwirkung, Verschmutzung und eine gewisse Veranlagung kaum in Erscheinung.[12]

Schindelka sah das Auftreten einer Furunkulose einmal im Verlauf eines Diabetes insipidus und mehrmals als Begleiterscheinung von Nephritiden.[13] Wirth erwähnt, dass auch durch Auftragen bestimmter Medikamente (Teer, Brom) auf die Haut eine Akne ausgelöst werden kann, wobei neben der Reizwirkung noch eine Verstopfung und Verlegung der Ausführungsgänge der Talgdrüsen vorliegt. Auch im Zusammenhang mit Allgemeininfektionen (Staupe) oder Parasiten (Demodikose) sieht er akneartige Erkrankungen.[14] Dies bestätigen 1955 Hartwigk und Gerriets, die im Abszesseiter eines an chronischer Zwischenzehenfurunkulose leidenden Dackels, zweimal innerhalb eines Jahres, mikroskopisch und kulturell Leptospira canicola nachweisen konnten.[15]
Witzigmann und Käb konnten keinen deutlichen Einfluss des Geschlechts oder des Alters nachweisen, kamen aber aufgrund ihrer Untersuchungen zu der Ansicht, dass Akne gehäuft bei kurzhaarigen Hunden, wie Schäferhund, Dogge, Jagdhund und Spitz, seltener bei rauhhaarigen, und überhaupt nicht bei langhaarigen Tieren, auftrat.[16]

11. Arnous (1895), S. 174
12. Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 619-620
13. Schindelka (1903), S. 303
14. David Wirth: Akne (Acne). In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 1, Berlin u. Wien 1926a, S. 268-270
15. H. Hartwigk u. R. S. Gerriets: Canicola-Leptospiren als Ursache einer Furunkulose bei einem Hund. BMTW 68 (1955), S. 279-281
16. Witzigmann u. Käb (1937), S. 147-149 u. 333-336

Zusammenfassend kann man feststellen, dass hauptsächlich kurzhaarige Hunde großer Rassen, wie Doggen, -mischlinge und Jagdhunde erkranken. Dies mag nicht allein daran liegen, dass diese Tiere häufiger als kleinere Artgenossen einen Maulkorb tragen müssen, sondern auch, dass sie aufgrund ihrer Größe im Zwinger oder Außenbereich gehalten wurden, wobei eher bei zu hartem Untergrund entzündete Liegeschwielen in Erscheinung treten; mangelnde Körperpflege und Ernährung leisten dann der Erkrankung noch Vorschub.

Histopathologie:

Nach Nieberle und Cohrs besteht der Kern des Furunkels aus nekrotischem, leukozytär durchsetztem Kutisgewebe. Peripher herrscht stärkste leukozytäre Exsudation mit Verflüssigung des Gewebes vor, so dass der nekrotische Pfropf ausgestoßen wird. Bakteriell sind reichlich Staphylokokken, vor allem Staphylococcus pyogenes, vertreten.[17]

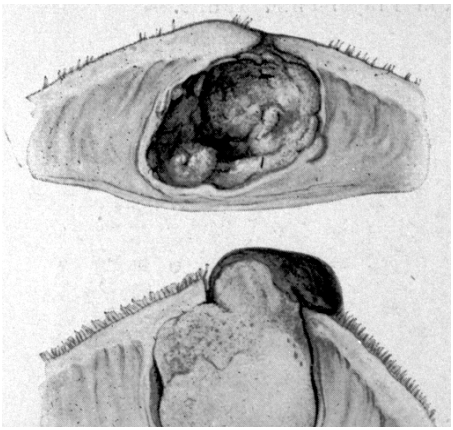


Abb. 53: Furunkulose. Oben wurde der sequestrierte Knoten künstlich aus seinem Bett entfernt, unten liegt der tote Herd in Korium und Unterhaut, im Begriff durch die Haut durchzubrechen (Nieberle u. Cohrs 1949, S. 716).

17. Karl Nieberle u. Paul Cohrs: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, bearb. von Paul Cohrs, 3. verb. Aufl., Jena 1949, S. 717

Diagnose und Differentialdiagnose:

Diagnostisch verstehen Fröhner und Zwick im Einvernehmen mit anderen Autoren unter Akne eine eitrige Entzündung der gemeinsamen Haar- und Talgfollikel samt ihrer Umgebung. Kommt es zu Nekrosen bei umfangreicheren, infizierten Entzündungen, die über die Kutis hinaus auch die Subkutis erfassen, sprechen sie von Furunkulosis. Beide Erkrankungen gehören zum Symptomenkomplex der "Pyodermatosen" und gehen einher mit der Bildung eitriger, schmerzhafter Hautknoten.[18]

In der Literatur werden zwei differentialdiagnostisch in Frage kommende Erkrankungen diskutiert:

Bereits Müller erwähnt 1896, dass das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen der Akne und der pustulösen Form der Demodikose der negative Nachweis von Demodexmilben im "durch Ausdrücken oder sonstwie gewonnenen Eiter" ist. Schindelka zieht differentialdiagnostisch noch das Ekzem beim Vorliegen einer Follikulitis heran, früher auch Sycosis genannt, wenn diese mit einer starken Krustenauflagerung einhergeht. Nach deren Entfernung ist die Haut bei der Haarbalgentzündung unverändert und es zeigen sich nur von Haaren durchbohrte Knötchen, während beim Ekzem die Haut stark nässend sei und immer ein starker Juckreiz vorläge.[19]

Verlauf und Prognose:

Bereits 1895 beschrieb Arnous den Krankheitsverlauf bei Akne und Furunkulosis als chronisch und die Prognose in den meisten Fällen als ungünstig, da es häufig zu Unterminierungen der Haut und besonders an den Extremitäten zu einer schnellen Ausbreitung kommt. Am "vielversprechendsten" was die Heilung betraf, wurde von Arnous die Akne dorsi narium beurteilt.[20]

Schindelka beurteilt den Verlauf nicht ganz so ungünstig, räumt aber ebenso wie Wirth eine mitunter langwierige Behandlung ein, die nicht selten zu

18. Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Kompendium der Speziellen Pathologie und Therapie für Tierärzte, bearb. von David Wirth, 8. neubearb. Aufl., Stuttgart 1944, S. 123
19. Schindelka (1903), S. 327
20. Arnous (1895), S. 175

entstellender Narben- und Schwielenbildung führt.[21]
Bis in die 1950er Jahre werden der ausgedehnten und komplizierten Akne prognostisch schlechte Heilungserfolge bescheinigt, sogar Unheilbarkeit. Kleinere befallene Bezirke konnten innerhalb vierzehn Tagen unter Behandlung abheilen.[22]

Therapie:

Der Übergang einer Akne in eine Furunkulose kann schleichend sein und dennoch jederzeit eintreten. Teilweise sind beide Erkrankungen klinisch nur mit Mühe zu differenzieren. Therapeutisch wurden viele unterschiedliche Wege beschritten, ohne "das Mittel der Wahl" zu finden. Auch hier wurde meistens nicht streng zwischen Akne und Furunkulose unterschieden.

Chirurgische und chirurgisch-medikamentelle Therapie:

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurden Akne und Furunkulose fast ausschließlich chirurgisch behandelt. Kleinere Stellen wurden total exstirpiert größere skarifiziert und mit dem scharfen Löffel gereinigt, wenn nicht auch hier eine Totalexstirpation vorgenommen werden musste. Anschließend wurden die Wunden mit desinfizierenden Mitteln, wie Kreolin, essigsaure Tonerdelösung, Tannin, Höllensteinstift oder Sublimat versorgt. Perubalsam wurde gerne verwandt, wenn es zu starker Verdickung der Haut gekommen war. Zusätzlich wurden begünstigende Faktoren, wie schlechtsitzende Maulkörbe, mangelhafte Ernährung und Pflege der Hunde ausgeschlossen und Primärerkrankungen therapiert. Es handelte sich aber immer um eine

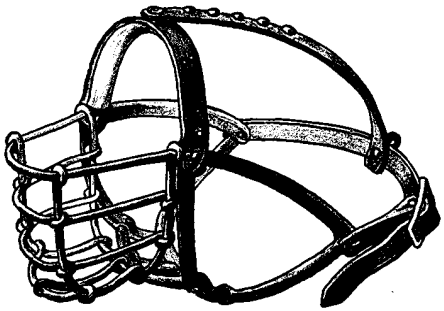


Abb. 54: Ein weiteres Maulkorbmodell, das keinen Druck auf Nasenrücken und Stirn ausüben kann (Müller 1908, S. 216).

21. Schindelka (1903), S. 322; Wirth (1926a), S. 270
22. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 679

langwierige und intensive Behandlung.[23]
Unzufrieden mit den Heilerfolgen, die mit chirurgischer und medikamenteller Therapie erreicht werden konnten, benutzte Frick 1898 einen Paquelin'schen Brenner. Unter Lokalanästhesie wurde die feine Spitze in jede Pustel eingeführt und diese ausgebrannt, bei größeren Pusteln oder Unterminierungen musste mehrmals in dieser Weise verfahren werden:

> "Als Maßstab dafür, dass dies richtig geschehe, lasse ich den Umstand gelten, ob auf Druck auf die soeben gebrannte Stelle noch Eiter entleert werden kann oder nicht. Auf genannte Weise kann man den ganzen Nasenrücken, die Lippen, Backen u.s.w. bequem brennen, ohne dass Blut fließt und ohne besondere Schwierigkeiten."

Anschließend ließ Frick den Schorf täglich entfernen und mit einem Desinfizienz die Stellen betupfen. Nachdem der Brandschorf aus den Wunden vollkommen ausgestoßen wurde, kam es unter einer geringfügigen Narbenbildung zur Abheilung.[24] Zusätzlich zu obengenannten Behandlungsverfahren empfahlen Schindelka und Jakob, innerlich Fowler'sche Lösung zu verabreichen und ersterer ließ darüber hinaus die Haut mit Bimsstein-, Sand- oder Schwefelsandseife abreiben, um die Ausführungsgänge der Talgdrüsen zu eröffnen.[25]

Physikalische Therapie:

Waren bis 1913 nur lokal chirurgische und/oder medikamentelle Behandlungsweisen angewandt worden, abgesehen von den ersten Versuchen Fricks mit dem Paquelin'schen Brenner, wurden ab diesem Zeitraum vermehrt auch physikalische Therapien zur Anwendung herangezogen, bzw. aus der Humanmedizin übernommen. Dazu gehörten die Quarzlichttherapie, die künstliche Höhensonne, die Hochfrequenztherapie, die Ozonbehandlung und die Röntgentherapie.[26]

23. Arnous (1895), S 175-176; Müller (1896), S. 135-136; Eugen Fröhner: Acne und Furunkulosis beim Hunde. Referat. BTW 6 (1890), S. 245
24. Frick (1898a), S. 522-523
25. Schindelka (1903), S. 323; Jakob (1913), S. 101
26. Siehe ebenfalls Kapitel Demodikose

Angeregt durch die Heilerfolge in der Humanmedizin, verwandte Schachtner erstmals 1913 eine medizinische Quarzlampe (Kromayer'sches Modell), nachdem er sich in Eigenversuchen von der Wirksamkeit des Quarzlampenlichts überzeugt hatte. Er konnte freilich keine Heilung oder Besserung einer chronisch ausgebreiteten Furunkulose eines Jagdhundes erreichen.[27]
Wirth behandelte sieben Aknefälle erfolgreich mit einer Quarzlichtlampe, jedoch wurden zusätzlich die Eiterherde chirurgisch gespalten. Er konstatierte eine schnelle Abheilung der Eiterpusteln und eine Abnahme des Dickenwachstums der Haut, die mit einer erhöhten Geschmeidigkeit der Kutis einherging. Er kombinierte die Bestrahlungen ebenfalls mit einer lokalen medikamentösen Anwendung, wobei die Hyperämisierung der Haut, bedingt durch die Wärmeentwicklung, die Resorption positiv beeinflußte.[28]
Mit einer Weiterentwicklung der Quarzlampe, einer sog. künstlichen Höhensonne (Modell Dr. Bach und Modell Dr. Oeken), führte Jordanoff 1924 Heilversuche bei hautkranken Hunden durch. Leider gab er keine exakten Zahlen an. Er schilderte lediglich die guten Anwendungsmöglichkeiten, zumal sehr zur Freude der Besitzer jegliche lokale Behandlung mit zum Teil doch sehr stark riechenden und schmierenden Salben entfiel. Er beschrieb ein schnelles Austrocknen der nässenden Hautpartien, eine einsetzende Juckreizstillung, die Haut wurde geschmeidiger und Haare fingen an zu wachsen.[29] Versuche mit Bestrahlungen mittels Hochfrequenzapparaten ließen keine eindeutigen und anhaltenden Heilungserfolge bei Akne konstatieren.[30]

An der Tierklinik in Leipzig wurden 1937 zwölf Hunde mit zum Teil chronischer, therapieresistenter Furunkulose mit Ozon behandelt. Hierbei wurde das Ozon-Sauerstoffgemisch in bzw. unter die Haut, mit Hilfe von Kanülen

27. Franz Schachtner: Versuche mit der medizinischen Quarzlampe bezüglich ihrer Wirkung und Anwendung bei Hunden. DTW 21 (1913), S. 305-307 u. 321-325
28. David Wirth: Versuche mit der Quarzlichtlampe bei Hautkrankheiten der Haustiere. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 554-565
29. P. Jordanoff: Die künstliche Höhensonne in der Hundepraxis. TR 30 (1924a), S. 649-651
30. Gustav Findt: Zur therapeutischen Verwendung des Horus- und Radiohorus-Hochfrequenzapparates in der Veterinärmedizin. Referat. TR 30 (1924), S. 118-119; Jöhricke: Die Hochfrequenztherapie in der Hundepraxis. DTW 34 (1926), S. 426-427

an mehreren Stellen, injiziert, wozu teilweise eine Kurznarkose mit "Eunarcon"[31] verabreicht werden musste. Die Hunde erhielten zwischen 120 bis 300 ccm des Gasgemisches. Nach teilweise wochenlanger Behandlung waren elf Tiere geheilt, ein Hund zeigte ein Rezidiv, welches in keiner Weise mehr zu beeinflussen war.[32]

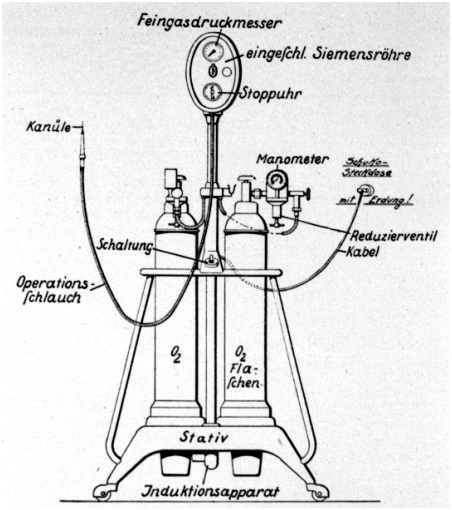


Abb. 55: Der Zytozonapparat erzeugt das Ozon in einer Siemensröhre durch stille Entladung eines durch einen kleinen Induktionsapparat auf 16 000 Volt Spannung gebrachten Stromes (Berge u. Hell 1937, S. 670).

Beim Versagen jeglicher anderer Therapie schlugen Wirth und Diernhofer den Einsatz von Röntgenstrahlen vor. In Anlehnung an Pommer verabreichten sie viermal jeden vierten Tag 240-300 rem durch 2 mm Aluminium, bei Schwielenbildung durch 0,1 mm Kupfer oder 0,5 mm Aluminium. Wiederholungspause für mindestens acht bis zehn Wochen.[33]

Parenterale Therapie:

Zusätzlich zur äußerlichen Behandlung oder als alleinige Therapie wurden Injektionen von Eigenblut, unspezifische Eiweißinjektionen zur Steigerung der körpereigenen Abwehrkräfte und Autovakzine verwandt.
Scherf veröffentlichte 1920 die Ergebnisse seiner Untersuchungen bei vier an chronischer Furunkulose erkrankten Hunden:

31. "Eunarcon" ist ein Barbitursäureabkömmling und erzeugt rasch eine tiefe, aber nur kurz anhaltende, durch Nachspritzen beliebig zu verlängernde Narkose ohne Nachschlaf (Gustav Uebele: Handlexikon der tierärztlichen Praxis, bearb. v. W. Schreyer, Bd. 1, 6. Aufl., Ulm 1947, S. 337).
32. E. Berge u. K. A. Hell: Ozonbehandlung bei Furunkulose des Hundes. BTW 53 (1937), S. 669-674
33. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 679-680; Alois Pommer: Röntgentherapie der Hautkrankheiten bei Hunden und Katzen. TR 40 (1934a), S. 333-339

> "Unter Eigenblutbehandlung versteht man die Entnahme von körpereigenem Blute und die nachfolgende parenterale Wiedereinführung desselben in den Körper."

Er vermutete, dass sich eine allgemeine Leistungssteigerung einstellen würde. Er entnahm 1ml Blut pro Kilogramm Körpergewicht und verteilte diese Menge auf vier subkutane Injektionen. Zusätzlich wurden keine anderen Behandlungsschritte durchgeführt. Die Erfolge waren bei seinen vier chronisch erkrankten Hundepatienten vielversprechend. Eine schnellere Heilung und bessere Ergebnisse vermutete er, wenn er die Patienten im akuten Stadium zur Behandlung vorgestellt bekäme. Bei keinem Fall konstatierte er Störungen des Allgemeinbefindens. Allerdings räumte er ein, dass durch die vielen Konsultationen und daraus resultierende Kosten diese Therapieform nicht für die tierärztliche Praxis zu empfehlen sei.[34]

Die unspezifische Reiztherapie versuchte durch eine Leistungssteigerung des Organismus eine therapeutische Wirkung zu erreichen, wobei vorzugsweise parenterale Injektionen von Eiweißkörpern oder Eiweißabbauprodukten benutzt wurden. Es kamen aber nicht nur pflanzliches Eiweiß ("Phlogetan"),[35] sondern auch fötales Gewebe ("Perlacar", "Antidermatin")[36] und Terpentinöl ("Olobintin") zum therapeutischen Einsatz.[37]

Wittmer, Lehr und Ahlers berichteten über zwei Fälle, bei denen aus körpereigenem Pustelinhalt eine Autovakzine hergestellt und in ein- bis dreitägigem Abstand in aufsteigender Dosierung subkutan injiziert wurde. Bei beiden Tieren handelte es sich um chronische, hoffnungslose Fälle, die aber entgegen jeder Erwartung bereits nach den ersten Injektionen eine Besserung ihres Zustandes zeigten und dann innerhalb weniger Wochen

34. Paul Scherf: Ueber Eigenblutbehandlung bei Furunkulosis des Hundes, Auszug, Diss. med. vet. Leipzig 1920, S. 2-4
35. Siehe Kapitel Demodikose
36. "Perlacar" siehe ebenso Kapitel Demodikose, Ekzem; "Antidermatin" war ein aus Haut oder Eingeweide gewonnener keimfreier Auszug, der dunkel und kühl aufbewahrt ca. 6 Monate haltbar war (Uebele 1947, S. 202).
37. Deckert: Erfahrungen mit Phlogetan in der Hundepraxis. BTW 40 (1924), S. 159-160; Wilhelm Henninger: Perlacar in der Kleintierpraxis. BTW 44 (1928), S. 696-697; Curt Ludloff: Therapeutische Notizen zur Anwendung einiger neuerer und älterer Arzeneimittel. BTW 43 (1927), S. 296-298; Eugen Dietz: Die Heilung von Hautkrankheiten bei Tieren durch Antidermatin. TR 41 (1935), S. 131

abheilten.[38]

Seit Anfang der 40er Jahre kam es zum vermehrten Einsatz von Sulfonamiden in der Kleintierpraxis. Mit gutem Erfolg wurden sie nicht nur örtlich, durch Auftragen von Lösungen, Pudern oder Salben, sondern auch als parenterale Verabreichungen eingesetzt.[39]
Ende der 40er Jahre wurde für die Behandlung von Akne und Furunkulose Penicillin[40] eingesetzt, was zu einer wesentlich beschleunigten Heilung führen konnte.[41]

Die Vielfalt und die unterschiedlichsten Wege, die beschritten wurden, um befriedigende Therapieerfolge bei der Akne und der Furunkulose zu erreichen, veranschaulichen jedoch sehr deutlich, dass es sich um außerordentlich komplexe Vorgänge bei beiden Erkrankungen handeln muss. Die Therapie erstreckte sich oft über Wochen und Monate und erforderte nicht nur Geduld seitens der Tierärzte und der Besitzer, sondern auch ein großes Engagement und nicht zuletzt hohe finanzielle Aufwendungen.

38. W. Wittmer: Bemerkungen zur Vakzinations- und unspezifischen Reiztherapie an Hand eines Falles von Akne und der staatlichen Rotlaufserumprüfung. BTW 37 (1921), S. 439-441; Lehr und Ahlers: Beitrag zur Therapie der Furunkulose bei Hunden. DTW 56 (1949), S. 343
39. Hans-Georg Niemand: Therapie bakterieller Infektionen mit Sulfonamiden beim Hund. BMTW (1942a), S. 65-68; R. Völker: Die Sulfonamide in der Kleintierpraxis. DTW 50 (1942), S. 313-314; K. Vöhringer: Oertliche Anwendung von Sulfonamidpräparaten in der Tierheilkunde. BMTW (1942), S. 68-71, (1943), S. 109-111 u. 222-223
40. 1928 entdeckte der Engländer Sir Alexander Fleming, dass eine von dem Schimmelpilz Penicillium notatum, der sich zufällig auf einer Staphylokokken-Kultur angesiedelt hatte, ausgeschiedene Substanz andere Bakterien auflöste bzw. auf diese wachstumshemmend wirkte. Diese rein hypothetische Substanz nannte er "Penicillin"; erst 1940 wurde sie vom "Oxford-Kreis" (Team mit Fleming, Florey und Chain, Nobelpreis 1945) isoliert. Produktion erfolgte ab 1943, zuerst hergestellt in Deutschland in Form eines Wundpuders 1946 (Curt Hunnius: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. neu bearb. u. erw. Aufl. von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998, S. 92).
41. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 679

4. Seltene Hautkrankheiten

4.1 Akanthosis nigricans

Erstmals beschrieb Schindelka diese bei Hunden sehr selten auftretende Erkrankung und benannte sie in Anlehnung an die beim Menschen im Jahr 1890 von Janowsky und dann von Pollitzer zuerst beobachteten Hautveränderungen "Acanthosis nigricans"[1]. Die Kennzeichen sind die typischen sym-

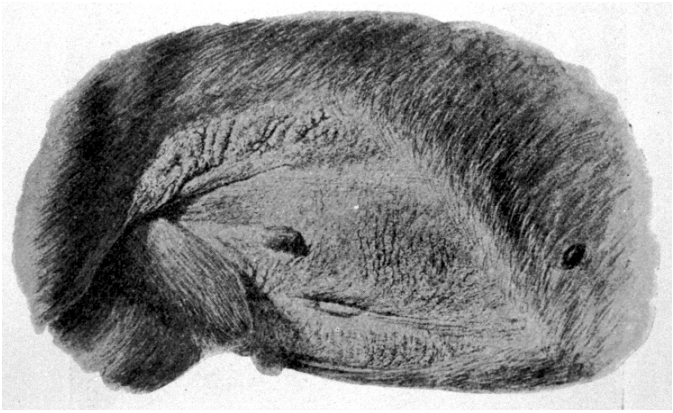


Abb. 56: Typische Lokalisation und Ausbreitung für die Akanthosis nigricans (Schindelka 1908, S. 417).

metrischen Lokalisationen, vergesellschaftet mit einer Hypertrophie des Papillarkörpers, einer Hyperpigmentation und einer Hyperkeratose der Haut. Schindelka schildert das klinische Bild der Hautveränderungen wie folgt:

> "Zumeist kommt es bei den Hunden zunächst an der Haut an einer der oben genannten Lokalisationen, stets symmetrisch, wenn auch nicht beiderseits in gleichmäßiger Intensität und vollkommen

1. Die Erkrankung erhielt ihren Namen aus dem Griechischen: der Wortteil Akanth- oder auch Acanth- hat die Bedeutung Stachel, Dorn; nigricans für schwarz, stammt aus dem Lateinischen. Eine Akanthose geht einher mit einer erhöhten Anzahl von Keratinozyten und Verdickung des Stratum spinosum, der Stachelzellenschicht (Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch, 258. neu bearb. Aufl., Berlin u. New York 1998, S. 29, 442 u. 1128).

gleicher Ausbreitung, zu leichter Schwellung und Pigmentation unter gleichzeitigem Haarausfalle. Die Haut fühlt sich hierbei verdickt, jedoch weicher, saftiger, feuchter an als gewöhnlich. Die Begrenzung der so veränderten Hautabschnitte ist keine scharfe. Dadurch, daß das normale Furchensystem deutlicher ausgeprägt ist, entstehen leichte Erhebungen, welche durch seichte Furchen voneinander geschieden sind; dadurch gewinnt die Haut ein chagrin- oder seehundlederähnliches Aussehen. Gleichzeitig tritt eine stärkere graublaue, graubraune oder schwarzbraune Pigmentation in anfänglich unregelmäßig begrenzten, vereinzelt stehenden Fleckchen auf, welche sich nach ihrer Peripherie vergrößern, mit benachbarten konfluieren und endlich so ineinanderfließen, daß sie der Haut eine nahezu gleichmäßig dunkle Färbung verleihen."

Die Lokalisation für diese Veränderungen erstreckt sich auf die Achselhöhlen, die Kniefalten, die Streckseiten der Zehen, das Skrotum, die Umgebung des Afters und die Unterseite des Schwanzes, den Unterbauch und die Halsunterseite. Nicht selten sind auch Maulwinkel, Lippen, Lider und Innenseiten der Ohren betroffen. Von dort ausgehend greift der Prozess auf die Maulschleimhaut, bzw. Mastdarmschleimhaut und Konjunktiven über, und stellt sich als papillomatöse Wucherungen dar, die nicht in jedem Fall pigmentiert sind.[2]
Diese Angaben können von Schlenker, der bei seinen sechs beschriebenen Krankheitsfällen niemals ein Übergreifen auf die Schleimhaut vorfand, nicht in allen Aussagen bestätigt werden.[3]

Das Anfangsstadium der Hautveränderungen bildet ein Erythem mit geringgradiger Desquamation, das meistens mit heftigem Juckreiz einhergeht. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer Hautverdickung an den typischen Stellen und Haarverlusten und zuletzt zu der charakteristischen Pigmentation.[4]

2. Hugo Schindelka: Hautkrankheiten bei Haustieren. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6., 2. Aufl., Wien u. Leipzig 1908, S. 415-419
3. Christian Schlenker: Dystrophia papillaris canis, Diss. med. vet. Gießen 1909, S. 16
4. Heinrich Jakob: Acanthosis nigricans canis. (Dystrophia bzw. Hyperplasia papillaris pigmentosa.) TR 30 (1924), S. 263-265; Ders., Acanthosis nigricans (canis). In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 1, Berlin u. Wien 1926, S. 152-153

In diesem frühen Erkrankungsstadium werden die Tiere allerdings kaum klinisch vorgestellt, sondern erst, wenn sich die Haut dunkel verfärbt und die Haare großflächig ausfallen. Über Verlauf und Ausbreitung der Pigmentation der veränderten Hautstellen sind zumeist keine genauen Angaben der Besitzer verfügbar, "weil die Leute meist dem Hautleiden in dieser Richtung nicht die nötige Sorgfalt und Aufmerksamkeit geschenkt hatten".[5]
Die Erkrankung verläuft schubweise, wobei auch die Hautveränderungen und der Juckreiz "nahezu vollständig verschwinden können". Jeder erneute Krankheitsschub geht einher mit verstärktem Juckreiz.[6]
Diese "Krankheitsschübe" erklären wohl auch die unterschiedlichen Angaben über den auftretenden Pruritus, der von Wirth und Diernhofer als nicht vorhanden, von Schlenker als höchst gelinde, und von Jakob als heftig beschrieben wird.[7]

Über die Häufigkeit des Auftretens dieser seltenen Erkrankung der Hunde gibt Habacher an, dass innerhalb von zehn Jahren an der Wiener Tierärztlichen Hochschule nur sieben Fälle von Akanthosis nigricans gesehen wurden, was einem Prozentsatz von 0,01% aller Hautkrankheiten entsprach. Gleichzeitig erinnert er jedoch daran, dass, "da die Krankheit ohne Störung des Allgemeinbefindens des Patienten einhergeht [...] viele Fälle der tierärztlichen Beobachtung gar nicht zugeführt werden". Jakob konstatierte innerhalb zwölf Jahren fünfunddreißig erkrankte Hunde, d.h. ein Fall auf tausend Patienten. Witzigmann und Käb geben das Vorkommen mit 3,04 % aller Hauterkrankungen an.[8]

5. Schlenker (1909), S. 17-19
6. Schindelka (1908), S. 416-417
7. David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 660; Schlenker (1909), S. 17; Jakob (1924), S. 263-265
8. Ferdinand Habacher: Acanthosis nigricans (Janowsky) beim Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 21 (1910), S. 113; Jakob (1924), S. 263-265; J. Witzigmann u. E. Käb: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130

Ätiologie und Pathogenese:

In der Humanmedizin wurde die Akanthosis nigricans in ein kausales Abhängigkeitsverhältnis zu malignen Tumoren gebracht. Aber anders als beim Menschen sind so gut wie nie innere maligne Tumore beim Hund feststellbar gewesen. Andere innersekretorische Störungen oder Autointoxikationen vom Darm ausgehend, konnten ebensowenig für eine Krankheitsentstehung verantwortlich gemacht werden; vielmehr zeigen die Tiere eine gute Futteraufnahme bei ungestörtem Allgemeinbefinden. Die Hautveränderungen treten ganz allmählich auf, werden aber "in der Regel von einem bald heftigeren, bald weniger deutlichem Juckreiz begleitet".[9] Dies bestätigt auch Hieronymi, der bei seinen vergleichenden Untersuchungen fast ausschließlich den " gutartigen Typ" vorfand und keine Vergesellschaftung mit Karzinomen der Bauchhöhle sah.[10]

Schlenker schließt ebenfalls als prädisponierende Faktoren mechanische Einflüsse und pflanzliche und tierische Parasiten aus. Übertragungsversuche bei Hunden, die an Haut oder Schleimhaut vorgenommen wurden, brachten ebensowenig ein positives Resultat. Er vermutet lediglich, anhand seines geringen Materials, eine genetisch bedingte Prädisposition für Dachshunde.[11] Jakob ist zwar der Meinung, dass die Rasse ebensowenig wie das Geschlecht eine Rolle spielen,[12] wird aber eindeutig durch die großangelegten statistischen Untersuchungen in den 30er Jahren von Witzigmann und Käb widerlegt:

> "Wenn von 1994 Dachshunden 75 Fälle von Acanthosis nigricans nur 50 Fälle bei 10 067 Hunden der anderen Rassen gegenüberstehen, so spricht dies eindeutig für die Mitwirkung hereditärer Momente beim Zustandekommen dieser Hautkrankheit. [...] Die Ausschaltung von auf erblicher Basis hautkranken Hunden aus der Zucht ist im Interesse einer wirksamen Bekämpfung der Hautkrankheiten des Hundes zu fordern."[13]

9. Schindelka (1908), S. 415-416; Schlenker (1909), S. 33-36
10. E. Hieronymi: Dermatopathien beim Menschen und beim Tier. BMTW (1940), S. 477-479
11. Schlenker (1909), S. 34-35
12. Jakob (1924), S. 263-265
13. Witzigmann u. Käb (1937), S. 333-336

Einen Zusammenhang mit einseitiger Ernährung infolge der Kriegsverhältnisse im und nach dem II. Weltkrieg sieht von Düring. Die daraus resultierende Unterversorgung mit Vitamin B und C sollen nach 1940 zu einem gehäuften Auftreten der Akanthosis geführt haben, allerdings wird dies von anderen Autoren nicht bestätigt, so dass diese Entstehungsursache bis Mitte der 1950er Jahre nicht abgeklärt werden kann.[14]

Histopathologie:

So einheitlich das klinische Bild der Akanthosis nigricans und die histologischen Hautveränderungen in der Literatur beschrieben werden, so unterschiedlich sind die Auffassungen über die Pigmenteinlagerung in die Haut, die schließlich zur Namensgebung dieser markanten Erkrankung führten. Histologisch findet Schindelka folgendes Bild vor:

> "Histologisch findet man analoge Verhältnisse wie beim Menschen; es erscheint die Hornschicht verdickt, das Stratum lucidum ist zumeist nicht nachweisbar, das Stratum granulosum bald verbreitert, bald atrophisch. Die Stachelzellenschicht, welche hypertrophisch ist, sendet sehr verschieden gestaltete Ausläufer nach der Tiefe. Das Pigment ist innerhalb der losen Zellen sowie auch in der zweiten und dritten Zellenreihe, wie in der Regel auch in der Hornschicht vermehrt. Die Kutispapillen sind vergrößert."[15]

Diese Angaben werden von Habacher bestätigt, wenn er anführt:

> " [...] daß das Pigment hauptsächlich in der unteren Hälfte der 4 - 6 Zellenreihen des Stratum germinativum angehäuft ist und zwar in unregelmäßiger Ausbreitung, so daß man selbst innerhalb eines einzigen Schnittes große Differenzen wahrnehmen kann. [...] Wie im Stratum germinativum in ausgeprägtester Form, so vermag man weniger auffallend die Pigmentation im Stratum corneum nachzuweisen; einzelne Stellen der Hornschichte sind überhaupt pigmentfrei."[16]

14. Wilma von Düring: Aus der Kleintierpraxis. Vitamin-B-Behandlung bei Hauterkrankungen auf der Basis von avitaminotischen Störungen. BMTW (1942), S. 104
15. Schindelka (1908), S. 418-419
16. Habacher (1910), S. 97-115

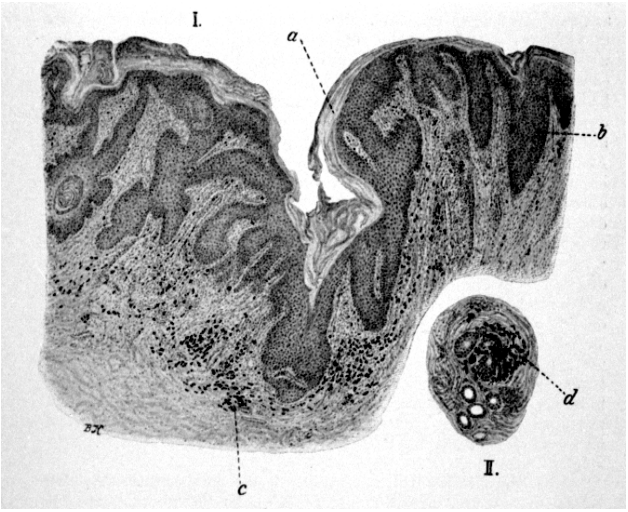


Abb. 57: Akanthosis nigricans beim Hund. I Hautdurchschnitt: a Stratum corneum, b Stratum germinativum. c Pigment, II Schweißdrüsen: d Pigment (Habacher 1910, S. 108).

Zu den gleichen Ergebnissen, welche die Hyperkeratose und die Hypertrophie der Haut betreffen, gelangt auch Schlenker, und er bestätigt die histologisch analogen Verhältnisse, die zwischen Hund und Mensch bestehen, kommt aber in puncto Pigmentverhältnisse zu anderen Erkenntnissen, so dass er die Erkrankung lieber als "Dystrophia papillaris canis" und nicht als "Acanthosis nigricans" benannt sehen würde:

> "Es betrifft die Pigmentverhältnisse an den veränderten Hautpartien. [...] Wir waren aufs peinlichste darauf bedacht, gerade das Pigment in seinem Verhalten an der normalen Haut vergleichsweise mit demjenigen an der veränderten Haut zu erforschen, weil uns frühzeitig beim Überblicken des histologischen Bildes der normalen Haut deuchte, als ob in ihnen ungleich mehr schwarzer Farbstoff sich eingenistet hätte, als an der kranken Haut. [...] Auf Grund solcher Vergleichsproben wurden wir zur Einnahme des Standpunktes gezwungen, daß die veränderte Haut weniger, jedenfalls aber nicht mehr Pigment enthält, als die gesunde Haut."[17]

17. Schlenker (1909), S. 23-30

Auch sah er keine Pigmentzunahme und -ablagerung in den Papillen, die allerdings nicht nur von Habacher, sondern auch von Hieronymi, Hutyra und Marek nachgewiesen wurden.[18]

Diagnose und Differentialdiagnose:

Die Diagnose ist anhand des klinischen Erscheinungsbildes und der Lokalisation unschwer zu stellen. Differentialdiagnostisch kann es im Anfangsstadium zur Verwechslung mit Pigmenteinlagerungen im Verlauf der Demodikose, bei der allerdings jegliche Symmetrie des Auftretens, der Krankheitsverlauf und der Nachweis der Demodexmilben fehlen, oder mit einem chronischem Ekzem kommen, das allerdings nicht dieselben typischen Hautareale betrifft.[19]

Verlauf und Prognose:

Schindelka konstatiert bereits 1908, dass keinerlei Therapie die Erkrankung dauerhaft zu heilen vermag, sondern die Symptome nur zu bessern sind.[20] Eine kausale Behandlung der Akanthosis nigricans ist solange unmöglich, solange das Grundleiden nicht bekannt ist.[21] Die Prognose ist eher ungünstig, die Erkrankung ist schwer heilbar und es kommt häufig zu Rezidiven.[22]

Therapie:

Zur Anwendung kamen sowohl lokal anzuwendende Dermatotherapeutika, parenteral und oral verabreichte Medikamente sowie Behandlungen mit physikalischen Methoden.

Zur lokalen Medikation empfiehlt Schindelka Kleiebäder und Einreibungen

18. Ebd., S. 32; Habacher (1910), S. 97-115; Hieronymi (1940), S. 477-479; Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 597
19. Habacher (1910), S. 97-115; Wirth u. Diernhofer (1950), S. 661
20. Schindelka (1908), S. 419
21. Jakob (1924), S. 263-265
22. J. Nörr: Ueber die Behandlung von Hauterkrankungen der Haustiere, besonders auch der Acanthosis nigricans des Hundes, mit “Aulin”. MTW 83 (1932b), S. 205-209; Habacher (1910), S. 114

mit Fett (roher Lebertran oder 1%iges Salizyl-Hanföl). Jakob hält regelmäßige Massage mit Vaselinum album, tägliches Auftragen von 10%iger Bor-, Zink- oder Jodkalisalbe, um den Juckreiz zu lindern, für nützlich. Keratolytische Mittel werden eingesetzt, um die Hautzubildungen zu reduzieren und die Haut geschmeidiger zu machen. Hierzu benutzt man 3%igen Salizylspiritus und Schwefelsalizylsalbe.[23]

Nörr behandelte fünf erkrankte Hunde mit "Aulin", einem organischen Schwefelpräparat in öliger Lösung unter Zusatz von Tetralin und kommt zu dem Schluss, "wenn auch Aulin Rezidive nicht verhindern kann, so leistet es doch [...] sehr gute Dienste."[24]

Auch Blind besserte die Akanthosis nigricans bei zehn Hunden mit Hilfe eines kolloidalen Schwefelliniments unter Zusatz von Salizylsäure und Perubalsam, kann aber eine Rezidivfreiheit nicht garantieren.[25]

Jakob berichtet über seine Therapie der Akanthosis nigricans folgendes:

> "Im erythematösem Stadium können adstringierende Streupulver (Acid. Boric.1: Talc. 9; Acid. Salicyl. 1: 9 Talc. usw., nötigenfalls unter Verband) Verwendung finden. Die eigentliche Akanthose habe ich in der Regel mit gutem Erfolg mit Salicylpräparaten (10% Salbe von Acid. Salicyl. oder Natr. salicylicum, täglich zweimalige Einreibung) behandelt. Der therapeutische Effekt dieser Salicylpräparate ist hier weniger in der keratolytischen als vielmehr in der resorptiven und reizenden Salicylwirkung zu suchen, wobei die gleichzeitig ausgeführte Hautmassage begünstigend auf die Hauternährung und die Haut- und Haarwurzelregeneration einwirkt. Die Haut wird dann sehr bald wieder dünner. Die Falten gleichen sich bald aus und verschwinden in günstigen Fällen ganz. Der Haarwuchs beginnt an den früher behaarten Stellen wieder. [...] Sobald die Falten verstrichen sind, die Haut dünner und mit etwas Haaren bedeckt ist, nimmt das Pigment wieder an Intensität ab. Ist die Haut wieder vollkommen behaart, dann ist von einer abnormalen Pigmentierung in der Regel nichts mehr zu beobachten. Andere Mittel zu verwenden,

23. Schindelka (1908), S. 419; Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankeiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 81
24. Nörr (1932b), S. 205-209; siehe ebenfalls Kapitel Flöhe, Läuse etc.
25. K. Blind: Ein Beitrag zur örtlichen Behandlung der nichtparasitären Dermatosen des Hundes. TR 44 (1938), S. 154-157

finde ich nicht nötig. Auch das Verabreichen von Plasticis[26] wie Arsenik- oder Phosphorpräparate ist unnötig, da durch dieselben der Verlauf oder die Heilung nicht oder kaum beeinflußt wird. Chronisch rezidivierende Fälle sind meistens wohl etwas zu bessern, jedoch kommt es niemals mehr zur restitutio ad integrum."[27]

Schindelka, Habacher, Fröhner und Zwick berichten über ihre guten Erfolge, die sie mit der innerlichen Verabreichung von Arsenikpräparaten in Form der Fowler'schen Lösung, die im Gegensatz zur Anwendung beim Menschen oftmals günstige Erfolge hervorrief und die Krankheit zum Stillstand brachte, allerdings kam es nach Absetzen der Tropfen wieder zu Rezidiven, die mit heftigem Juckreiz einhergingen.[28]

Einen anderen therapeutischen Ansatz versuchte Witzigmann durch die perorale Verabreichung von Geschlechtshormonen und "Wirkstoffen anderer endokriner Drüsen", der allerdings in seinem einzigen beschriebenem Fall, keinerlei Besserung der Hautveränderungen erkennen ließ.[29]
Erfolglosigkeit mussten auch Jakob und Dehner Injektionen mit "Perlacar" bescheinigen, das in den 30er Jahren einen großen Stellenwert unter den Dermatotherapeutika einnahm, teilweise als "Wunderwaffe"galt und Verwendung fand bei parasitären und nichtparasitären Dermatitiden und Ekzemen.[30]

---

26. Unter Plastica versteht man Roborantien oder Toniken, die den Gesamtstoffwechsel ändern, umstimmen, kräftigen, stärken sollen und die Blutbildung anregen. Hierzu werden außer Licht, Luft, Bewegung, Futterwechsel und Diäten bestimmte Medikamente gezählt wie z.B. Arsen-, Phosphor-, Schwefel-, Quecksilber- und Eisenpräparate ebenso wie Aderlässe und Bluttransfusionen (Gustav Uebele: Handlexikon der tierärztlichen Praxis, bearb. v. W. Schreyer, Bd. 1, 6. Aufl., Ulm 1947, S. 10-12).
27. Jakob (1924), S. 263-265
28. Schindelka (1908), S. 419; Habacher (1910), S. 97-115; Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Kompendium der Speziellen Pathologie und Therapie für Tierärzte, bearb. von David Wirth, 8. neubearb. Aufl., Stuttgart 1944, S. 123; Fowler'sche Lösung siehe auch Kapitel Demodikose, Papillome, Dermatomykose
29. J. Witzigmann: Die Behandlung sexualbedingten Ekzems bei der Hündin. MTW 89 (1938), S. 267-268
30. H. Jakob u. O. Dehner: Völliges Versagen des "Perlacar" bei der Behandlung von Hautkrankheiten des Hundes. TR 38 (1932), S. 891-895; Perlacar siehe Kapitel Demodikose, Ekzem

Die Aussage, dass die Zuführung von Vitamin B und C in Form von Injektionskuren dann erfolgreich ist, wenn die Akanthosis in erster Linie durch Ernährungsverhältnisse hervorgerufen wird, wurde durch von Düring 1942 aufgestellt, als sie Hunde sah, die infolge der Kriegsjahre fehl-, unter- und mangelernährt waren.[31]

1917 beschreibt Radermacher einen Fall von Akanthosis nigricans, den er mit Hilfe der Quecksilberquarzlampe "Künstliche Höhensonne" zur Abheilung brachte, "obwohl [...] eine Bestrahlungsbehandlung fast aussichtslos erschien". Versuchsweise entschloss er sich trotz der schwarz-braunen Pigmentierung und der Hyperplasie der Hornhaut, die die Tiefenwirkung der ultravioletten Strahlen erschwert, wenn nicht ganz unmöglich macht, zu einem Behandlungsversuch:

> "In dem Falle von Acanthosis nigricans führte die Bestrahlung wider jedes Erwarten zu einem frappanten Erfolg, der allerdings nur durch eine langwierige Behandlung erzielt werden konnte. Bedingt wurde dieser relativ langsame Heilungsprozess ohne Zweifel durch die Schutzwirkung der schwarzbraunen Pigmentierung."

Dieser Erfolg ließ ihn eine gute Heilwirkung vermuten für Hautleiden mit "mehr oberflächlichem Sitz."[32]
Wirth kann dem allerdings so nicht zustimmen, da er im Verlaufe von drei Wochen und sechsmaliger Bestrahlung bei einem Fall von Acanthose nur eine starke Blasenbildung in der Umgebung, aber keinerlei Wirkung auf die krankhaft pigmentierte Haut sehen konnte.[33]

31. Düring (1942), S. 104
32. Karl Radermacher: Die Quecksilberquarzlampe "Künstliche Höhensonne" und ihre Anwendung bei Hautleiden des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1917, S. 48-51
33. David Wirth: Versuche mit der Quarzlichtlampe bei Hautkrankheiten der Haustiere. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 554-565

4.2 Aktinomykose

Der Begriff der Aktinomykose[1] kommt aus dem Griechischen und bedeutet "Strahlenpilzkrankheit". Kitt charakterisierte diese Krankheit 1904 als durch verschiedene Arten von Strahlenpilzen, auch Aktinomyceten[2] genannt, hervorgerufen und unter dem Bild einer eitrig granulösen Wundinfektion verlaufend.[3]

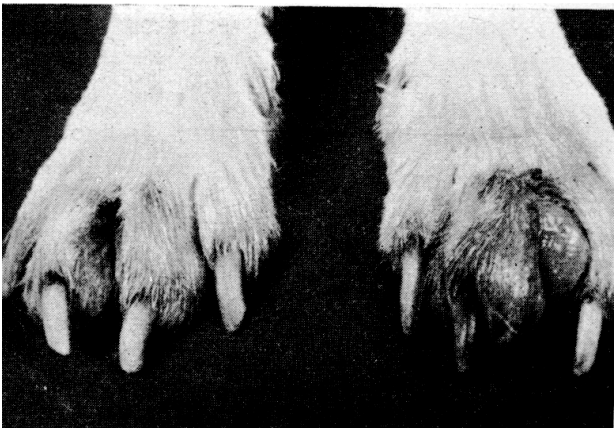


Abb. 58: Aktinomykotische Geschwülste an der Vorderextremität eines Foxterriers (Barke 1941, S. 281).

Die krankheitsverursachenden "Pilze" wurden bereits Mitte des 19. Jahrhunderts beim Menschen und Rind nachgewiesen und von verschiedenen

1. Die Erkrankung wird auch in den älteren Lehrbüchern als Streptomykose, Nocardiose oder Pseudoaktinomykose bezeichnet.
2. Niemand äußerte sich 1989 dazu, indem er schreibt: "Die Aktinomykosen im weiteren Sinn oder Strahlenpilzerkrankungen, zu denen auch die Nokardiose gezählt wird, werden häufig als pilzähnliche Infektionen (Pseudomykosen) bezeichnet, obgleich sie nicht durch echte Pilze, sondern durch Fadenbakterien mit echten Verzweigungen der Gattungen Actinomyces und Nocardia hervorgerufen werden. Nokardiose wurde früher auch fälschlicherweise als "Streptotrichose" bezeichnet. [...] Aktinomykose- und Nokardioseeiter enthalten typische von Bakterienfäden gebildete Körnchen (Mikrokolonien), die als "Drusen" bezeichnet werden (Hans G. Niemand u. Peter F. Sutter: Praktikum der Hundeklinik, 6. völlig neub. Aufl., herausg. v. Peter F. Suter, Berlin u. Hamburg 1989, S. 230).
3. Theodor Kitt: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie für Tierärzte und Studierende, Stuttgart 1904, S. 301

Autoren versucht, eine einheitliche Nomenklatur zu erstellen. 1898 führte Gasperini 18 Arten von Aktinomyceten an, darunter alle die bisher unter den verschiedensten Namen beschrieben wurden wie Streptothrix, Cladothrix, Oospora und Micromyces. Trolldenier benannte ursprünglich seinen Pilz Streptothrix, glaubte sich aber später Lachner-Sandoval anschließen und ihn als Aktinomyces bezeichnen zu müssen. Levy möchte die Aktinomyceten und die Streptotricheen gemeinsam als Aktinomyceten zusammengefasst sehen, indem er sich ebenfalls auf Lachner-Sandoval beruft.[4]
Fröhner beschrieb die Aktinomykose als spezifische Entzündung, die in drei unterschiedlichen Formen bei den Haustieren anzutreffen ist:

— als degenerative granulös-fibröse Entzündung (hauptsächlich wird die Zunge befallen),
— als progressive eitrig-granulöse Entzündung (kalter Abszess) oder
— als fungöses "Aktinomykom" (hier sind Pharynx und Haut betroffen).[5]

Hutyra und Marek bezeichnen diese Erkrankung als Streptotrichosis canum oder Pseudoaktinomykose der Hunde. Eine natürliche Infektion gehe in den meisten Fällen von der verletzten Haut aus, nur ausnahmsweise aerogen über die Einatmung von Gräserteilchen.[6]

Barke schreibt 1941, dass, seitdem der erste Fallbericht einer aktinomykotischen Erkrankung beim Hund 1882 durch Vaschetta veröffentlicht wurde,

4. G. Gasperini: Versuche über das Genus "Actinomyces". Referat. Abt. 1, Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 26 (1898), S. 684-686; V. Lachner-Sandoval: Ueber Strahlenpilze. Referat. Abt. 1, Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 25 (1899), S. 782-783; E. Levy: Ueber die Actinomycesgruppe (Aktinomyceten) und die ihr verwandten Bakterien. Abt. 1, Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 26 (1899), S. 1-11; Trolldenier: Ueber eine bei einem Hunde gefundene pathogene Streptothrix. Zeitschrift für Thiermedicin 7 (1903), S. 81-109
5. Eugen Fröhner: Allgemeine Chirurgie, 3. neu bearb. Aufl., Wien u. Leipzig 1905, S.155; unter "Aktinomykom" versteht Fröhner eine Granulationsgeschwulst, die tuberkelähnliche Knötchen und größere rundliche Knoten bildet von sehr weicher Konsistenz und gelbroter Farbe oder von derb, fester Konsistenz und grauweißer Farbe. Die Knötchen ähneln in ihrem mikroskopischen Bau Granulationsgeschwülsten mit Rundzelleninfiltraten und Riesenzellen (Ebd., S. 155).
6. Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 1, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922a, S. 764-766

bis 1941 insgesamt nur 32 Einzelfälle bei Hunden aufgezählt wurden. Er führt an:

> "Die Aktinomykose oder Streptotrichose des Hundes ist in den meisten Fällen erst bei der Sektion festgestellt worden. Neben den pathologisch-anatomischen Befunden sind in der Literatur mehrfach die Eigenschaften der Erreger selbst erörtert, dagegen fehlen klinische Berichte fast ganz. [...] Die Erkrankung verläuft bei Karnivoren im allgemeinen schleichend unter dem Bilde einer Bronchopneumonie, Pleuritis oder Peritonitis. Auch Phlegmonen und Abszesse mit ausgedehnter Fistelbildung sind beobachtet."[7]

Ätiologie und Pathogenese:

Über die Ätiologie herrschen uneinheitliche Meinungen; als Erreger werden aber Fadenbakterien verantwortlich gemacht, "die einzeln oder über das ganze veränderte Gewebe verteilt liegen oder in Geflechten auftreten, wie sie bei der Aktinomykose der übrigen Haustiere oder des Menschen gesehen werden". Dies ist auch der Grund, warum für diese Krankheit keine eindeutige Bezeichnung gefunden wurde.[8]

Rabe veröffentlicht 1888 eine Erkrankung des Hundes, die in zwei Fällen als Phlegmone mit anschließender Abszedierung an den Extremitäten auftritt. In seinem dritten geschilderten Krankheitsfall kommt es im Anschluss an eine abszedierende Geschwulst in der Parotisgegend zu einer Peritonitis, welche nach vier Tagen zum Tod führt. Die Erreger finden bei der natürlichen Infektion in den meisten Fällen ihren Weg über die verletzte Haut, seltener über die Atemwege. Die Weiterverbreitung und das Zustandekommen einer Pleuritis oder Peritonitis geschieht über die Lymphgefäße. Oft liegen die äußeren Verletzungen schon Wochen und Monate zurück bis die Tiere schwerste Entzündungen von Brust- oder Bauchhöhle zeigen.[9]
Auch Hartl erwähnt 1901 eine Pleuritis bei einem Jagdhund, bei dem einige Monate vorher eine eigroße Hautgeschwulst in der Nähe des Brustbeins er-

7. A. Barke: Aktinomykose bei einem Hunde. DTW 49 (1941), S. 281-282
8. H. Eroms: Aktinomykose beim Hund. DTW 47 (1939), S. 437-438
9. C. Rabe: Ueber einen neuentdeckten, pathogenen Mikroorganismus bei dem Hunde. BTW 4 (1888), S. 65-68 u. 77-78

öffnet wurde und ein Fistelausgang entstanden war. Der Gang reichte bis in die Brusthöhle zurück und endete in einem Tumor. Ebenso berichtet Kitt 1919 über eine aktinomykotische Brustfellentzündung eines Jagdhundes.[10]
Fröhner beobachtete hauptsächlich drei Infektionswege, den oralen, den aerogenen und den perkutanen. Die Aktinomyzeten befinden sich ursprünglich auf Pflanzenteilen, meistens Grannen. Bei oraler Aufnahme kann es zu Verletzungen der Mundschleimhaut oder Zunge kommen und sich eine lokale Aktinomykose des oberen Rachens und Halses anschließen. Die Krankheitserreger können aber auch durch Aspiration direkt in die Lunge gelangen oder über Wunden, besonders Kastrations-, Nabel- oder Euterwunden, den Organismus befallen. Eine Generalisierung über das Blut und allgemeine Verbreitung über den ganzen Körper sieht man allerdings weitaus seltener. Am häufigsten sind Rinder betroffen, aber auch Pferde, Schweine, Schafe, seltener Hunde und Katzen erkranken an Aktinomykose.[11]
Jochim erhielt zu Untersuchungszwecken eine Reinkultur, die von einem Hund stammte, der nach einer mehrwöchigen Erkrankung mit schwersten Allgemeinstörungen, Phlegmonen mit Abszessbildung am Hals und einer akuten Hüftgelenksentzündung eingegangen war.[12]
Postl veröffentlicht 1920 seine Untersuchungen. Bei fünf von sieben Hunden lagen multiple kutane und subkutane Eiterherde vor, die mit Fistelbildung oder Abszedierung einhergehen. Ein Hund wies an der Unterbrust, -bauch und Schenkelinnenfläche ein staupeähnliches Exanthem auf.[13]

Auffallend bei all diesen geschilderten Erkrankungen, bei denen es sich um Einzelfälle handelt, ist die Tatsache, dass die Aktinomykose in der Hauptsache erst bei der Sektion festgestellt wird und entzündliche Erscheinungen an Brust- und Bauchfell mit Exsudatansammlung in den Körperhöhlen vorliegen. Diesen Entzündungen der serösen Häute kann eine lokale, teil-

10. R. Hartl: Casuistische Beiträge zur Actinomycose bei Thieren. BTW 17 (1901), S. 1-6; Theodor Kitt: Aktinomykotische Brustfellentzündung beim Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 518-526
11. Fröhner (1905), S. 153-161
12. Wilhelm Jochim: Untersuchungen über ein bei einem Hunde gefundenes pathogenes Fadenbacterium, Diss. med. vet. Bern 1909, S. 25-26
13. Eduard Postl: Zur Streptotrichose (Aktinomykose) bei Hunden und Pferden. WTM 7 (1920), S. 201-217 u. 233-243

weise phlegmonöse oder abszedierende Erkrankung der Haut oder Subkutis vorangegangen sein. Aus den Abszessen und Fistelgängen entleert sich eine "trübe, graue oder rotbraune, dickflüssige, schleimig-eiterige Masse". In seltenen Fällen tritt Fieber oder große Schmerzhaftigkeit auf.[14]
Schroeder und Hemmert-Halswick berichten über eine aktinomykoseartige Hauterkrankung einer Schäferhündin, die bereits erfolglos wegen einer bestehenden Demodikose vorbehandelt wurde, folgendes:

> "Der Juckreiz, auf den bereits in der Anamnese aufmerksam gemacht war, ist außerordentlich stark. Ferner können an Kopf, Hals, Schulter, Unterbrust, Innenfläche der Vorderextremitäten sowie Außenfläche der Hinterextremitäten haarlose Stellen bis zu Fünfmarkstücksgröße nachgewiesen werden, die ein wenig über die umgebende Hautoberfläche hervorragen. Diese haarlosen Stellen sind größtenteils mit Krusten und Borken bedeckt. [...] Daneben finden sich in der Haut deutlich fühlbare Knoten von verschiedener Größe; sie sind auf ihrer Unterlage verschiebbar. Der Sitz der Knoten in der Haut ist gekennzeichnet durch eine leichte Hervorwölbung derselben: die Haare sind gesträubt. [...] Die Körperlympknoten waren nicht vergrößert."[15]

Einen weiteren klinischen Fall einer Hautaktinomykose schilderte Barke, dem 1941 ein junger Foxterrier vorgestellt wurde mit bis zu taubeneigroßen Neubildungen in den Zehenzwischenräumen an allen vier Extremitäten. Diese waren fest und derb, aber nicht schmerzhaft. Die Ballensohlen waren vergrößert und zeigten kreisrunde Defekte an den Fußungsstellen, die mit Granulationsgewebe ausgefüllt waren. Das Allgemeinbefinden war ungestört; gleichfalls zeigten auch die regionären Lymphknoten keine Veränderungen.[16]
Cohrs unterscheidet endlich zwei Arten der Hautaktinomykose. Zum einen die fungöse Aktinomykose, die einhergeht mit unterschiedlich großen derben Knoten in Haut und Unterhaut. Diese häufiger vorkommende Form ragt über die Hautoberfläche und zeigt entweder einen intakten Epithel-

14. Hutyra u.Marek (1922a), S. 766
15. H. Schroeder u. Hemmert-Halswick: Über eine aktinomykoseartige Erkrankung der Haut beim Hunde. TR 34 (1928), S. 543-547
16. Barke (1941), S. 281-282

Abb. 59: Sohlenfläche der in Abb. 58 gezeigten Pfotenballen. Die kreisrunden Defekte sind mit Granulationsgewebe ausgefüllt (Barke 1941, S. 281).

überzug oder es kommt zu einem geschwürigen Zerfall. Derbes, schwieliges Bindegewebe bildet hier die Grundlage, "indem die einzelnen miliaren und größeren Aktinomykome in Form grau-rötlicher, weicher, verschieden gestalteter Granulationsherde" eingelagert sind. Zum anderen nennt Cohrs die fistulös-abszedierende Aktinomykose, die weitaus seltener auftritt; hier kann es zu diffusen Hautschwellungen kommen, deren Zentrum von einer "eitrigen Zerfallshöhle" gebildet wird, die nach außen aufbrechen. Das anatomische Bild der Hautaktinomykose ist abhängig von der spezifischen Entzündung, bei der mit wechselnder Intensität mehr eine exsudative oder produktive Komponente im Vordergrund steht:

> "Herrscht die Exsudation, und zwar die leukozytäre Exsudation stark vor, so entstehen mehr phlegmonöse Prozesse. Überwiegt die produktive Komponente, so bilden sich derbe Knoten mit charakteristischen Einlagerungen. Beim Menschen überwiegt im allgemeinen die Exsudation, bei den Tieren die Produktion."[17]

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die in der Literatur dargestellten Fälle über keine eindeutige Ätiologie verfügen. Es werden ähnliche Erkrankungen als Aktinomykose, Cladotrichose und Streptotrichose angesprochen.

17. Karl Nieberle u. Paul Cohrs: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, bearb. v. Paul Cohrs, 3. verb. Aufl., Jena 1949, S. 722

Die Morphologie der Erreger zeigt eine weitgehende Übereinstimmung in punkto mikro- und makroskopischem Verhalten. Die Aktinomykose der Karnivoren tritt als pustulöse oder phlegmonöse Hauterkrankung oder als Serosenaktinomykose auf, Knochen und andere Organe werden kaum befallen.

Biologie des Erregers:

Bei drei Hunden entdeckt Rabe 1888 als Ursache zweier phlegmonöser Hautentzündungen und einer Peritonitis mit vorangegangener abszedierender Geschwulst einen Fadenpilz. Auf den ersten Blick fällt die große Ähnlichkeit mit dem Strahlenpilz des Rindes auf, da auch hier bei der mikroskopischen Untersuchung des Abszessinhaltes und der Geschwulst "lappig-traubige, blasse und farblose Häufchen" zu erkennen sind. Nach Anfärbung mit Picrocarmin[18] kann Rabe zwei unterschiedliche Bestandteile unterscheiden. Zum einen eine feinkörnige, gelb angefärbte Masse, die aus nekrotischem Material besteht. Diese umhüllt den anderen Anteil des Untersuchungsmaterials, das aus farblosen Fädchen unterschiedlicher Dicke besteht. Er beschreibt die Strukturen wie folgt:

> "Diese Fädchen waren theils wellig gebogen, theils gerade gestreckt, zeigten manchmal seitliche Knöspchen oder kürzere Aeste, und überall, wo die Enden aus dem körnigen Material hervorragten, waren dieselben abgerundet und ganz schwach keulenförmig verdickt. Diese Fäden liessen oft ganz deutlich eine Gliederung in Stäbchen erkennen, die etwa die Länge von Milzbrandstäbchen hatten und blieben bei der Behandlung mit Picrocarmin ungefärbt."[19]

Durch die große Ähnlichkeit der mikroskopischen Bilder glaubt Rabe anfangs, eine nahverwandte Pilzform des Actinomyces bovis entdeckt zu

18. Bereits 1887 schilderte Baranski die Vorteile des Färbeverfahrens von Actinomyceten mit Picrocarmin; früher wurden üblicherweise Anfärbungen mit Eosin, Cochenille, Fuchsin und Orseille vorgenommen. Durch die Behandlung erzielt er eine Doppelfärbung, bei der die Erreger eine gelbe, das übrige Gewebe eine rote Farbe annehmen (A. Baranski: Zur Färbung des Actinomyces. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 3 (1887), S. 412-413).
19. Rabe (1888), S. 65-68 u. 77-78

haben. Mit Hilfe einer Modifizierung der Neelsen-Färbung[20] kommt er aber zu der Überzeugung, dass er die gefundenen "Mikroorganismen" vorläufig lieber als "Cladothrix canis" bezeichnen will. Er erkennt zwar die entfernte Ähnlichkeit mit anderen Schimmelpilzmyzelien, andererseits sieht er aber auch die "wesentlichen Abweichungen der Form und des biologischen Verhaltens". Er schließt eine spätere Umbenennung nicht aus, zumal seine künstlichen Züchtungs- und Tierübertragungsversuche fehlschlagen bzw. nicht genügend aussagekräftig sind und er deshalb nicht zu einer exakteren Spezifizierung gelangen kann.[21]

Diese nicht gelungene Kultivierung und Infizierung anderer Hunde veranlasst 1904 Bahr, sich näher mit dem Krankheitsbild der "Cladothricose", die er anhand einiger Pleuritiden und Peritonitiden bei Hunden sehen kann, zu befassen. Die besten mikroskopischen Bilder erhält er mit der Gramfärbung[22]. Die untersuchten Knötchen stellen sich als Haufen langer, echt verzweigter, dünner, radiär ausstrahlender Fäden dar, die aber nur vereinzelt am Ende eine Anschwellung zeigen. Auch er kann keine allgemeine Kolbenbildung attestieren. Die Fäden zeigen ein unterschiedliches Längen- und Dickenwachstum. Er weist ausdrücklich auf vorsichtige Behandlung der Knötchen hin, damit sie nicht mit einer Nadel auf dem Deckglas verrieben, sondern nur zwischen zwei Deckgläsern zerdrückt werden, um so die strahlenförmige Anordnung und den echt verzweigten Bau der Fäden darzustellen. Er stellt eine deutliche Ähnlichkeit fest zwischen seinen untersuchten Pilzfäden und denen Rabes, will aber nicht ausschließen, dass

20. Rabe tauchte die vorbereiteten Deckglaspräparate für einige Minuten in schwach erwärmte Karbolwasser-Fuchsinlösung ein, dann entfärbte er sie in sehr verdünnter Schwefel- oder Salpetersäure, um sie anschließend in wässriger Methylenblaulösung nachzufärben. Nach der Trocknung wurden die Präparate in Kanadabalsam eingelegt. Bei der mikroskopischen Betrachtung leuchten die Mikroorganismen rot auf, während Granulationszellen und Eiterbakterien einen hellblauen Hintergrund bilden (Ebd., S. 67).
21. Ebd., S. 66-68
22. Bei der Gramfärbung werden nur bestimmte Mikroorganismen zur Darstellung gebracht, während andere ungefärbt bleiben und nur mit einer Kontrastfarbe zur Anschauung gebracht werden. Zur Färbung dienen: 1. Karbolgentianaviolett-Lösung, 2. Lugol-Lösung, 3. Verdünnte Karbolfuchsin-Lösung (Curt Hunnius: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. neu bearb. u. erw. Aufl. von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998, S. 617).

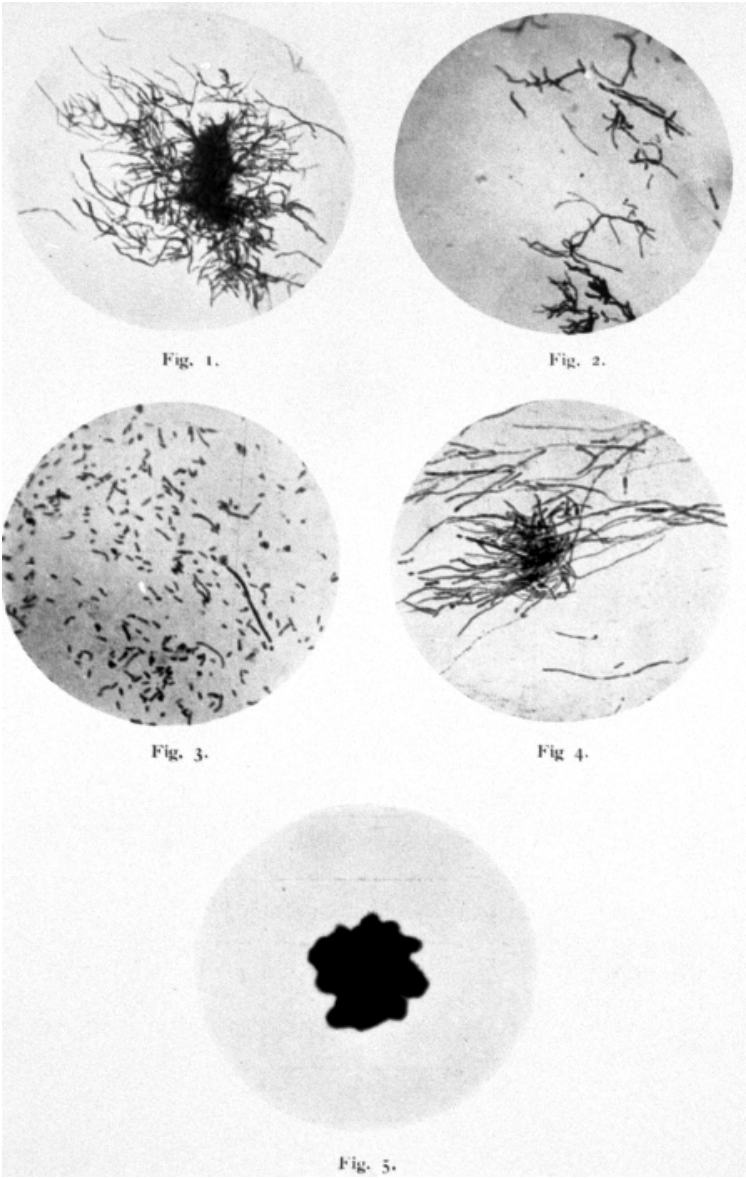


Abb. 60: Fig. 1 u. 2: Körnchen vom Pleuraexsudat eines Hundes, Fig. 3: 6 Tage alte Agarkultur, Fig. 4: 14 Tage alte Milchkultur, Fig. 5: 14 Tage alte Agarkolonie, Färbung: Gram-Weigert (Bahr 1904, S. 65).

verschiedene Arten von Aktinomyzeten zur Aktinomykose des Hundes führen können. Er gelangt nicht nur zu der Überzeugung, dass die Aktinomykose beim Hund auftritt, sondern sich auch darstellt in Form von Geschwülsten und chronisch fistulösen Prozessen, die oft vergesellschaftet sind mit einer Pleuritis oder Peritonitis. Seine Tierversuche, die er an Mäusen, Meerschweinchen, Hunden, Kälbern und Tauben durchführt, zeigen, "dass nur Mäuse und Hunde durch fraglichen Pilz infizierbar sind, dass hierbei aber große individuelle Verschiedenheiten beobachtet werden, die wohl auf eine verschiedene Disposition zurückzuführen sein dürften".
Bahr benennt den von ihm untersuchten Erreger "Actinomyces canis", obwohl er auf die Vielfältigkeit der Nomenklatur hinweist. So findet er in der Literatur auch folgende Bezeichnungen vor: Streptothrix, Cladothrix, Oospora und Nocardia und letztendlich den Namen Actinomyces als Gemeinbezeichnung für alle echten verzweigten Fadenbakterien durch den Italiener Gasperini. Die Berechtigung für seine Namensgebung sieht er in der großen Übereinstimmung seiner bakteriologischen Untersuchungen im Vergleich zu typischen Erscheinungen bei der Aktinomykose des Menschen. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen ähneln zwar weniger der Rinder- als der Menschenaktinomykose, es kommt aber neben Geschwülsten im vermehrten Maße zu Phlegmonen und chronisch-fistulösen Prozessen, vergesellschaftet mit Knotenbildung in der Lunge und Pleuritiden mit körnigem Exsudat. "Es kann also kaum bezweifelt werden, dass es identische Processe sind."[23]

Aufgrund seiner Untersuchungen kommt Postl zu der Überzeugung, dass ihm mindestens fünf verschiedene Arten der Gattung Streptothrix vorliegen. Damit bestätigt er auch Bahrs Vermutung, dass es mehr als einen Erreger der Aktinomykose des Hundes geben muss. Seine Tierversuche zeigen, dass der Erreger nur über eine geringe Virulenz bei künstlicher Infektion verfügt, dass somit eine virulentere Form in der Außenwelt in Betracht kommen muss (an Gräsern etc.), die den Organismus in den meisten Fällen über die Haut befällt, seltener aerogen.[24]

23. Bahr: Ueber Aktinomykose beim Hunde. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 47-67
24. Postl (1920), S. 201-217 u. 233-243

Histopathologie:

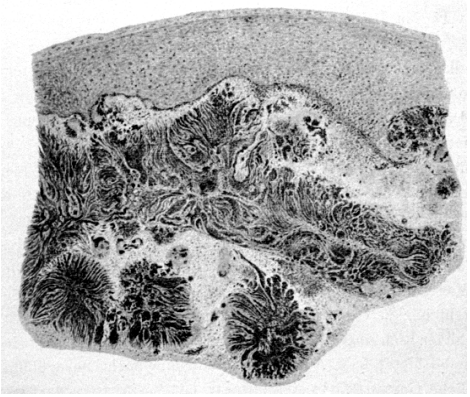


Abb. 61: Druse im Schnitt, nach Weigert gefärbt, aus einer Halslymphdrüse des Pferdes (Hartl 1901 S. 3).

Histologische Untersuchungen von multiplen, verschiebbaren Knoten in der Haut bei einem Hund, der, da er unter Juckreiz litt, wegen Demodikose behandelt und später seziert wurde, zeigen den gleichen Aufbau wie aktinomykotische Neubildungen bei anderen Haustieren. Diese Drusen bestehen aus einer zentralen (meistens nur Leukozyten), einer mediären (Lymphozyten und Plasmazellen) und einer peripheren (Fibroblasten und kollagene Fasern) Zone. Eine Unterscheidung und Klassifizierung, ob es sich um eine Streptotrichose oder Aktinomykose gehandelt hat, ist nicht möglich.[25]

Barke benutzt beide Ausdrücke synonym bei der Schilderung eines klinisch erkrankten Hundes, der an taubeneigroßen Neubildungen aller Zehenzwischenräume litt.[26]

Diagnose und Differentialdiagnose:

Abklärung zu anderen fistelnden Hautinfektionen erfolgt auf histologischem und bakteriellem Weg. Histologisch liegt das Bild einer Aktinomykose vor, d.h. die Knötchen bestehen aus einem Granulationsgewebe, in dessen Inneren zahlreiche Pilzdrusen von 0,15-1mm Durchmesser liegen. Nach Anfärbung sieht Eroms feine, verzweigte, gerade oder gekrümmt verlaufende Fäden. Keulenartige Auftreibungen der Fadenenden, wie bei der Aktinomykose des Rindes, sieht er beim Hund nicht.[27]

Differentialdiagnostisch will Bahr die bei großen Hunden häufig vorkom-

25. Schroeder u. Hemmert-Halswick (1928), S. 543-547
26. Barke (1941), S. 281-282
27. Eroms (1939), S. 437-438

menden, chronisch, fistulösen Hautentzündungen des Nasenrückens, der Außenseite des Ellenbogens und des Sprunggelenks abgeklärt wissen. Andere Autoren gehen nicht auf eine Differenzierung ein.[28]

Verlauf und Prognose:

Schindelka und andere Autoren schildern den Verlauf der Aktinomykose im allgemeinen als schleichend und schleppend, teilweise erstreckt er sich über mehrere Monate**.** Die Prognose wird als günstig für primäre Aktinomykome in der Haut angesehen, zumal diese Hautveränderungen einer operativen Behandlung gut zugänglich sind.[29]

Therapie:

Angaben zur Therapie der Hautaktinomykose des Hundes fehlen, außer im unten angegebenen Fall, in der Literatur nahezu vollständig. Sowohl Fröhner als auch Schindelka beziehen ihre therapeutischen Versuche ausschließlich auf das Rind. Hier wurde eine chirurgische Exstirpation mit anschließender Kürettage oder Ausbrennen mit einem Glüheisen empfohlen in Kombination mit Jod, das äußerlich in Form der Lugol'schen Lösung[30] und innerlich als Jodkalium verabreicht wurde.[31]

Der akute bis perakute Krankeitsverlauf bei Befall der großen Körperhöhlen macht bei klinisch erkrankten Hunden jede Hoffnung auf einen Therapieerfolg zunichte. Nur bei primären Knoten in der Haut kann die chirurgische Behandlung versuchsweise eingeleitet werden. Meistens kommt es jedoch zu Rezidiven.[32]

Einzig Barke schildert 1941 einen Fall von Aktinomykose mit interdigitalen Neubildungen an allen vier Pfoten. Da dies ein radikales operatives Vor-

28. Bahr (1904), S. 47-67
29. Hugo Schindelka: Hautkrankheiten bei Haustieren. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, 2. Aufl., Wien u. Leipzig 1908, S. 407
30. Die Lugol'sche Lösung ist eine wässrige Jodlösung mit einem Gehalt an freiem Jod, Kaliumjodid und gereinigtem Wasser. Die bräunlichrote, wässrige Flüssigkeit, die nach Jod riecht, wird als mildes Desinfiziens und Fungizidum, zur Gram-Färbung und zum Stärkenachweis angewandt (Hunnius 1998, S. 722).
31. Fröhner (1905), S. 160-161; Schindelka (1908), S. 407
32. Hutyra u. Marek (1922a), S. 766

gehen ausschloss, wurde das erkrankte Gewebe gespalten und lokal mit Jodtinktur behandelt. Zusätzlich erhielt der Hund ein halbes Gramm Kalium-Jodat für drei Tage. Die resorptive Jodvergiftung, die sich an diese Therapie anschloss wurde mit Natriumthiosulfatlösung bekämpft. Der Patient konnte nach vierzehn Tagen als geheilt entlassen werden.[33]

33. Barke (1941), S. 281-282

5. Tumore der Haut

5.1 Onkologie der Haut

Unter dem Namen Geschwulst, Gewächs, Neubildung, Neoblastom, Autoblastom und Tumor wird eine fortschreitende Gewebswucherung mit lokalen Wachstumsexzessen verstanden, bei der eine Veränderung der äußeren Gestalt und eine Funktionsbeeinträchtigung stattfindet. Kitt sprach 1904 von "parasitisch gewordenen Zellen des Tierleibs", die mehr oder weniger abgegrenzte und selbstständig wachsende Körper bilden, ausgehend von Weichteilen oder dem Skelett. Durch den Entzug von Nährstoffen, Ausscheidung von Stoffwechselprodukten und durch rein mechanische Behinderung der Funktion von Geweben und Organen, die bald langsamer, bald schneller ablaufen, kommt es zu einer Schädigung des Körpers, so dass man sehr wohl laut Kitt von einer "parasitären" Schädigung sprechen könne.[1]

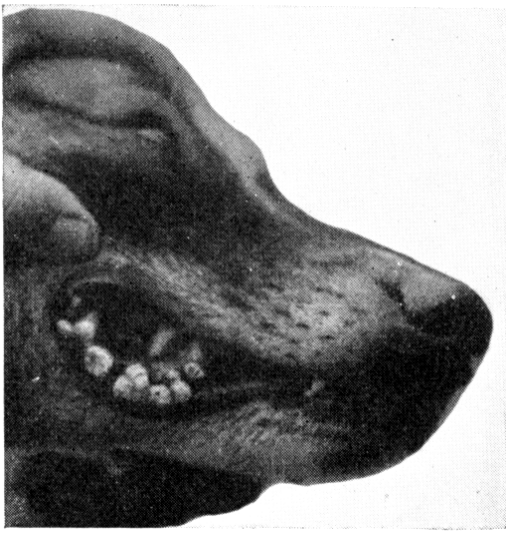


Abb. 62: Multiple Papillome an den Lippen und der Maulschleimhaut (Jakob 1913a, S. 131).

1. Theodor Kitt: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie für Tierärzte und Studierende, Stuttgart 1904, S. 307

In den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts wurde die Systematisierung der Geschwülste (Onkologie) durch Virchow angebahnt, der histologische Studien, kritische Sichtung der Literatur und neue Grundlagen für Beurteilung, Herkunft und Wesen der Geschwulstformen wissenschaftlich aufstellte. In früherer Zeit erfolgte die Klassifizierung lediglich nach grobanatomischen Merkmalen. Dies wurde durch mikroskopische und experimentelle Untersuchungen ersetzt. Unterteilt werden die Geschwülste nach ihrer Histiogenese, d.h. nach ihrer Struktur, Herkunft, Zell- und Gewebezusammensetzung.[2]

Ausschlaggebend für das gesteigerte Interesse an Tumoren bei Tieren seit Ende des 19. Jahrhunderts war die Möglichkeit, Rückschlüsse auf die menschlichen Tumore zu ziehen. Die vergleichende Onkologie befasste sich sowohl mit der experimentellen Krebsforschung, als auch mit der Ätiologie. Teutschlaender äußert sich dazu folgendermaßen:

> "Da ferner vorläufig keine Aussicht besteht, wie von verschiedener Seite bereits vorgeschlagen ist, habituelle Kriminalverbrecher (eventuell auch Idioten) zu Versuchszwecken zu verwenden, sind wir in der Tat auch fernerhin bloß auf die Tiere angewiesen und liegt die Zukunft der Krebsforschung in der vergleichenden Onkologie, deren jüngster Zweig ja die experimentelle Tumorforschung ist. Jede neue Beobachtung von Tiertumoren, besonders kleiner, leicht züchtbarer, zum Laboratoriumsgebrauch geeigneter Tiere eröffnet daher neue Aussichten, den Schleier des Krebsrätsels zu lüften."[3]

Den Geschwülsten der Haustiere kam im Gegensatz zur Humanmedizin in der Praxis nur eine untergeordnete Bedeutung zu, dies galt vor allem für die Karzinome, die vorwiegend im höheren Alter zu finden sind. Die meisten Haustiere besitzen in diesem Alter nur noch einen geringen wirtschaftlichen Wert und werden beim Auftreten von Tumoren geschlachtet. Lediglich der Hund nahm eine Sonderstellung unter den Haustieren ein.[4]

2. Ebd., S. 307-310
3. Otto Teutschlaender: Beiträge zur vergleichenden Onkologie mit Berücksichtigung der Identitätsfrage. Zschr. Krebsforsch. Bd. 17 (1920), S. 285-286
4. Hans Auler u. Wernicke: Über Tumoren des Hundes. Zschr. Krebsforsch. 35 (1932), S. 1-46; Johannes Dobberstein: Vergleichende Pathologie der Geschwülste. Zschr. Krebsforsch. 59 (1953a), S. 600-610

Fröhner betont die nichtentzündliche Natur der Geschwülste, welche anscheinend ohne nachweisbaren Anlass entstehen, keinen physiologischen Abschluss erlangen und von der "Körperform des Mutterbodens" abweichen. Auszuschließen sind deshalb die entzündlichen Gewebsneubildungen (Hyperplasien) und die infektiösen Granulationsgeschwülste (Tuberkulose, Rotz, Aktinomykose, Botryomykose). Er merkt an, dass eine völlige Übereinstimmung bezüglich des Geschwulstbegriffes noch nicht erzielt wurde.[5]

Vom klinischen Standpunkt aus teilte Fröhner ebenso wie Schindelka die Geschwülste in gutartig und bösartig ein, wobei zu letzteren die Sarkome und Karzinome gehören. Die gutartigen Tumore schieben und verdrängen durch ihr Wachstum nur das sie umgebende Gewebe, dass durch Druck atrophiert und so zum Verschwinden gebracht wird. Schindelka spricht von "homologen Geschwulsten", da sie häufig dem "Mutterboden" konform gebaut sind und keinerlei Metastasen verursachen sollen. Er bescheinigt ihnen "keinen oder nur einen durch Zufälligkeiten bedingten Einfluß auf die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Lebensdauer" der Tiere. Die bösartigen (heterologen) Geschwülste zeichnen sich durch ein rasches Wachstum, Nekrose des Nachbargewebes und Metastasenbildung aus. Die Metastasierung geschieht über die Lymph- und Blutgefäße. Fröhner beschreibt zusätzlich zu einer Metastasierung auch eine Verbreitung auf dem Weg der "Kontinuität, Kontiguität und Dissemination (Nachbarschaft, Berührung, Loslösung mit neuer, entfernter Ansiedlung)".[6]

Die Größenzunahme einer Neubildung kommt entweder durch zentrales oder peripheres Wachstum zustande, wobei die Ausdehnung in das Nachbargewebe expansiv (verdrängend) oder infiltrativ sein kann. Das umgebende Gewebe liefert nur das Nährmaterial und die Blutgefäße. Beim expansiven Wachstum hat man gewöhnlich abgesetzte, umschriebene Knoten oder

5. Eugen Fröhner: Allgemeine Chirurgie, 3. neu bearb. Aufl., Wien u. Leipzig 1905, S. 100
6. Ebd., S. 100; Hugo Schindelka: Hautkrankheiten bei Haustieren. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6., 2. Aufl., Wien u. Leipzig 1908, S. 461-462

Höcker, die sich nodös, fungös, polypös oder papillomatös von ihrer Unterlage abheben oder es kommt zu einer gleichmäßigen Organvergrösserung beim infiltrativen Wachstum.[7]

Bereits seit Ende des 19. Jahrhunderts wurden Versuche unternommen, das Tumoraufkommen bei Tieren statistisch darzustellen. Dies geschah anfangs im Hinblick auf das gesteigerte Interesse seitens der Humanmedizin. Es standen sowohl die Fragen nach Häufigkeit und Ätiologie im Vordergrund als auch die Erkenntnis, dass die Geschwülste, insbesondere die des Hundes, in ihrem Verhalten und Erscheinungsbild denjenigen des Menschen ähneln. Das gehäufte Auftreten bei dieser Tierart und der Wunsch der Besitzer, "alle zur Verfügung stehenden Mittel zur Heilung" anzuwenden, waren Anlass zu einer veränderten Betrachtungsweise.[8]

Die verschiedenen veterinärmedizinisch-statistischen Erhebungen beruhten auf einem inhomogenen Patientenmaterial, wobei die Fehlerquellen, die sich daraus ergeben können, meist unerwähnt blieben. Es liegen im Schrifttum vor: Sektionsstatistiken, Einsendungsstatistiken, Klinikstatistiken, Kombinationen aus Klinik- und Stationsstatistiken sowie Literaturstatistiken.

Bereits 1895 wies Fröhner auf die Ungenauigkeit seiner Statistik hin, der nur das Krankenmaterial der stationären Klinik mikroskopisch untersuchte, nicht jedoch die Tumore, die in der Poliklinik vorgestellt wurden. Er räumte zwar eine gewisse Erfahrung bei der makroskopischen Diagnostik von Tumoren ein, allerdings könnte diese nie die gleiche "wissenschaftliche Zuverlässigkeit" erreichen.[9]
Casper merkte bereits 1898 an, dass sich der Begriff "Geschwulst" im Laufe der Jahre gewandelt hätte. So wurden früher Aktinomykose und

7. Theodor Kitt: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin, 5. verb. Aufl., Stuttgart 1921, S. 431-432
8. Johannes Dobberstein: Der Krebs der Haussäugetiere. BTW 53 (1937), S. 100-102; Auler u. Wernicke (1932), S. 1-46
9. Eugen Fröhner: Statistische und casuistische Mittheilungen über das Vorkommen und die chirurgische Behandlung der Geschwülste beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895b), S. 1-19

Botryomykose zu den Sarkomen und Fibromen gerechnet.[10]
Sticker verdeutlichte 1902 in einer Tabelle, wie unterschiedlich die Häufigkeit verschiedener Organkrebse je nach Erfassungsmethode sein konnte. Er verglich die klinische Statistik mit der pathologisch-anatomischen und der Literaturstatistik. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass das Vorhandensein von Hauttumoren beim Hund klinisch 90,5%, pathologisch-anatomisch 25-34,5% und literaturstatistisch 49,2% betrug.[11]
Auf die Unzulänglichkeiten von Klinikstatistiken wies Fölger ebenfalls hin, da man so nur eine relative Aussage über das Vorkommen von Geschwülsten bei klinikbehandelten Tieren erhielt.[12]
Nach Dobberstein lassen sich noch am ehesten die Sektionsstatistiken vergleichen, da sie in vergleichend-statistischer Hinsicht die besten Ergebnisse erzielen.[13]
Besonders großen Einfluss auf die exakte statistische Auswertung hat die Altersverteilung der Haustiere, die vor allem bei den landwirtschaftlichen Nutztieren stark vom Menschen beeinflusst wird, so dass die wenigsten Tiere ihr natürliches Lebensende erreichen. Das willkürliche Geschlechtsverhältnis bei den einzelnen Haustierpopulationen verändert zusätzlich die vergleichend-statistischen Resultate des Tumoraufkommens. So sind beim Pferd beide Geschlechter gleichmäßig vertreten, beim Rind dagegen hauptsächlich das weibliche und beim Hund das männliche Geschlecht.[14]

10. M. Casper: Statistik der Geschwülste bei Thieren. DTW 6 (1898), S. 297-300
11. Anton Sticker: Über den Krebs der Tiere. Archiv für klinische Chirurgie 65 (1902), S. 616-696 u. 1023-1087
12. A. F. Fölger: Geschwülste bei Tieren. In: O. Lubarsch u. R. von Ostertag (Hrsg.): Ergebnisse der Allgemeinen Pathologie und Pathologischen Anatomie des Menschen und der Tiere, Abt. 2, Wiesbaden 1917, S. 386-406
13. Dobberstein (1937), S. 100-102
14. Fölger (1917): S. 386-406; Auler u. Wernicke (1932), S. 1-46; Dobberstein (1937), S. 100-102; Ders. (1953a), S. 600-610; Ders.: Zur Statistik der Geschwülste bei Tieren. Sitzungsberichte der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Jahrgang 1951, Nr. 3, Berlin 1953b, S. 18-22

Allgemeine Geschwulsthäufigkeit des Hundes[15]

Autor	Klinikstatistik in %	Sektionsstatistik in %
Fröhner 1894	5,0	
Casper 1898	7,4	
Fölger 1917	5,2	
Schütz 1901		5,4 (Karzinom)
Mayr 1931	3,7	
Dobberstein 1937		5,0 (Karzinom)

Anteil der Hauttumore am gesamten Tumormaterial:

a) alle Hauttumore:

Autor	Häufigkeit in %	Art der Erfassung
Dobberstein 1951	22	Schrifttum
Frese 1960	33	Sektionsstatistik und Operationsmaterial

b.) Karzinome

Autor	Häufigkeit in %	Art der Erfassung
Schütz 1901	20	Sektionsstatistik
Dobberstein 1937	37	Schrifttum
Dobberstein 1951	9	Schrifttum

c.) Sarkome

Autor	Häufigkeit in %	Art der Erfassung
Dobberstein 1951	38	Schrifttum

Häufigkeit der malignen Geschwülste an der Gesamtheit der Hauttumore:

Autor	Karzinom %	Sarkom %	Summe %
Dobberstein 1951	14,2	36,9	51,1
Frese 1960	15,75	22,25	38,00

15. Tabellen, modifiziert nach Knut Frese: Beitrag zur Häufigkeit der Hauttumoren des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1960, S. 15, 95 u. 97

Die ersten Angaben über die allgemeine Tumorhäufigkeit bei Hunden veröffentlichte Fröhner 1894. Er fand innerhalb von acht Jahren unter 60 471 Hunden 2 871 Tumore. Das bedeutete einen Prozentsatz von 5%, darunter befanden sich aber nach späterer Auffassung auch eine Reihe nicht blastomatöser Läsionen wie Polypen, Zysten, Atherome etc.[16] Casper erstellte seine Statistik 1898 ebenfalls aus Kliniksmaterial. Von 13 882 behandelten Hunden zeigten 1 034 (7,4%) Neubildungen. Bei 71 555 in der Poliklinik vorgestellten Hunden wurden in 2 986 (4,1%) Fällen Tumore diagnostiziert. Insgesamt ergab sich daraus eine Geschwulsthäufigkeit von 4,7%.[17]

Schütz bezog sich 1901 auf die Krebshäufigkeit (Karzinome) beim Hund. Er stellte klinisch bei 55 389 Hunden 313 Karzinome fest. Hiervon war in 90 % die äußere Haut betroffen. Bei 1 241 Sektionen verzeichnete er 69 mal Krebs (5,4 %). Der Anteil des Hautkrebses betrug 20,4 %. Über den Einfluss des Alters auf die Krebshäufigkeit konnte er keine exakten Angaben machen.[18]

Rievel (1906) stützt sich auf die schon angeführten Untersuchungen von Fröhner, der von 1886-1894 in 5% der klinischen Fälle Tumore diagnostizierte.[19]

Aus den Sächsischen Berichten geht hervor, dass innerhalb eines Jahres (1910-1911) bei 1 088 vorgestellten Hunden 63 Tumore vorlagen (davon 7 Sarkome und 11 Karzinome).[20]

Mayr untersuchte 1931 das Patientenmaterial der Spitals- und Poliklinik für kleine Haustiere in Hannover der Jahre 1928-1930. Unter 2 148 stationär behandelten Hunden waren 129 (6,0%) an Tumoren erkrankt. Von 7 414 poliklinisch untersuchten Tieren waren dagegen nur 115 (1,4%) an Neubildungen erkrankt. Karzinome wurden in ca. 10 % der Fälle diagnostiziert.[21]

Dobberstein gibt die Krebshäufigkeit des Hundes im Sektionsmaterial mit

16. Fröhner (1895b), S. 1-19
17. Casper (1898), S. 297-300
18. Schütz: Ueber Vorkommen des Carcinoms bei Thieren.Vereins-Beilage Nr. 31. Deutsche medizinische Wochenschrift 27 (1901), S. 240
19. Rievel: Krebserkrankungen bei Tieren. Zschr. Krebsforsch. 3 (1906), S. 583-588
20. Regenbogen: Statistischer Bericht der Königlich Tierärztlichen Hochschule zu Berlin. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 38 (1912), S. 27-34
21. W. Mayr: Statistische Mitteilung über das Vorkommen von Geschwülsten bei kleinen Haustieren. DTW 39 (1931), S. 467-469

5% an.[22]

Frese veröffentlichte 1960 seine statistischen Auswertungen über die Häufigkeit der Hauttumore beim Hund. Anhand vierhundert pathologisch-anatomisch und histologisch untersuchter Hauttumoren, zusammengestellt aus der Gießener Chirurgischen Veterinärklinik, gelangte er zu folgenden Ergebnissen:

— etwa ein Drittel aller Blastome lagen in der Haut vor. Diese Häufung ist allerdings auslesebedingt und entspricht nicht dem wirklichen Anteil der Hauttumore an den Organgeschwülsten.
— Zufallsbedingt war die Verteilung der epithelialen zu den mesenchymalen Neubildungen, gutartige Blastome wurden signifikant häufiger beobachtet als bösartige Formen.
— Karzinome verhielten sich zu Sarkomen wie 1 : 1,4.
— Es lagen Rassedisposition für Boxer, Airedale-, Fox- und Scotchterrier vor, an einem Hauttumor zu erkranken, Schäferhunde und Pinscher zeigten eine geringere Veranlagung für Hauttumore.
— Epitheliale Neubildungen lagen meist im höheren Alter vor, mesenchymale Tumore traten in jedem Alter auf.
— Geschlechtsbedingte Unterschiede konnten nicht ermittelt werden.

Zusätzlich ging Frese auf die Häufigkeit, sowie Rasse-, Alters- und Geschlechtsverteilung der Analdrüsenadenome, Melanoblastome, gutartigen Rundzellensarkome, Mastozytome, chronisch-entzündlichen Granulome und Hautläsionen ein.[23]

Ätiologie und Pathogenese:

Obwohl sich Fröhner 1905 dahingehend äußerte, dass nichts “Sicheres” über die Entstehungsweise der Geschwülste bekannt war, erwähnte er vier Geschwulsttheorien:

— Die Keimtheorie (Cohnheim 1877) besagt, dass speziell der Krebs (Karzinom) durch Wucherung von embryonal angelegten Zellen, die im Lauf der fötalen Entwicklung an fremde Orte gelangten, zu einem

22. Dobberstein (1937), S. 100-102
23. Frese (1960), S. 94-112

beliebigen Zeitpunkt durch unbekannte äußere Reize zu wuchern beginnen und Tumore bilden. Diese Reize können ausgelöst werden durch Verletzungen, Entzündungen, chemische Ursachen und Hyperämien. Diese Theorie würde auch die Dermoidzysten innerer Organe erklären können und die Vererbung von Geschwülsten. Auch die Möglichkeit einer postnatalen Keimversprengung sei gegeben.

— Die Reiztheorie besagt ganz allgemein, dass vorausgegangene Reize, die auf Zellen einwirken, ein Geschwulstwachstum auslösen können. Es kann sich hierbei um mechanische Einwirkungen (Ablösung von Zellen) oder auch um chemische oder parasitäre Noxen handeln. Die abgelösten Zellen sollen "schrankenlos in die Lymphspalten hineinwuchern". Als Beweise wurden hier angeführt Papillome nach Hautentzündungen, Sarkome nach Frakturen und Neubildungen auf Narbengewebe.
— Die Infektionstheorie, für die bis 1905 noch kein einwandfreier Beweis vorlag. Bis dato konnten weder Mikroorganismen bei Sarkomen und Karzinomen nachgewiesen, noch infektiöse Hinweise gefunden werden, die gesunde Zellen veranlassten, tumorartig zu entarten.
— Die Alterstheorie nach Thiersch, die annimmt, dass mit fortschreitendem Alter die Widerstandskraft des bindegewebigen Stromas gegenüber wuchernden Epithelzellen abnimmt. Fröhner führte hierfür an, dass er niemals Karzinome bei Hunden unter 2 Jahren gesehen hatte.[24]

Fölger veröffentlichte 1917 seine Literaturstudien über die Pathologie und Ätiologie der Geschwülste:

> "Die Ursache der Geschwulstbildung blieb bisher unbekannt, obgleich es in der letzten Zeit den Anschein hatte, als würde jedenfalls in einzelne Gebiete der Geschwulstätiologie ein Einblick gewonnen werden. Die Ansichten, wie man sich die Ursache vorstellen sollte, waren hauptsächlich zwei: Auf der einen Seite standen Forscher, welche eine parasitäre Entstehung der Geschwülste annahmen, während die Gegner dieser Auffassung behaupteten, dass die Neubildungen nichtparasitären Ursprungs wären."

Für die Annahme einer parasitären Krebsursache führte er Autoren an, die ein ungewöhnliches endemisches Aufkommen von Tumoren sahen. Anderen zufolge konnte eine direkte Ansteckung über Genitalkontakt entstehen. Die meisten der Autoren setzten einen "intrazellulären Parasitismus" voraus,

24. Fröhner (1905), S. 102-103

einige wenige vermuteten eine "Umbildung normaler Zellen", zu der es allerdings der Parasiten als auslösendes Moment bedürfe. Für die These der nichtparasitären tumorösen Zellveränderungen wurden angeführt: langwierige Störungen der Zellernährung (z.B. chronische Entzündungen), wiederkehrende Irritationen, Alterungsprozess und Störung innerer Regulationsvorgänge.[25]

Die Suche nach krebserregenden Bakterien, Protozoen, Sprosspilzen und tierischen Parasiten war bis 1921 noch nicht geglückt, so dass Kitt äußerte:

> "Nach allen Erwägungen muss man zu der Ansicht kommen, dass die Geschwülste keine einheitliche Ursache haben, sondern aus verschiedenen inneren und äußeren Anlässen entstehen, die jeweils in embryogenen Zellverlagerungen oder senilen Störungen der Gewebsbeschaffenheit, in mechanischen oder chemischen Reizen und Schädigungen zu suchen sind. Das auslösende Moment liegt wohl [...] in einer durch jene Geschehnisse bedingten örtlichen primären, tiefgreifenden Wesensveränderung der Zelle [...], durch welche die Zellen über die Maßen proliferationsfähig, mit autonomer Wuchsenergie begabt werden und exzessiv Gewebe produzieren."

Einen großen Raum in der Tumordiskussion nahmen die experimentelle Übertragbarkeit und Transplantation ein. Die anfangs an Ratten und Mäusen, später dann aber auch an Hunden und Füchsen (Sticker und Ehrlich) durchgeführten Versuche lehrten folgendes:

— es ist möglich, echte Geschwülste zu transplantieren und über viele Generationen von Tier zu Tier weiterzugeben (Sticker).
— eine erworbene aktive Immunität bei Lymphosarkomen kann erlangt werden (Sticker).
— die Transplantationswucherung stellt eine experimentelle Metastase dar (Orth).
— es liegt eine strenge Artspezifität vor, d.h. Mäusetumor ist nicht auf Ratten übertragbar (Sticker).

25. Fölger (1917), S. 372-382

— die Möglichkeit einer Kontaktinfektion ist gegeben (Bergmann, Sticker).[26]

Wernicke wies 1932 deutlich auf die Sonderstellung des Hundes unter den Haustieren hin. Sie erreichten fast ihr natürliches Lebensende, lebten in unmittelbarer Nähe und Einflussbereich des Menschen. Er schloss daraus, dass sich das Verhältnis der Tumorerkrankungen des Hundes denen des Menschen annäherte. Er führte als Disposition einseitige Fleischfütterung, dauernde Stubenhaltung, mangelnde Bewegung und Inzucht an. In puncto Altersverteilung ging er mit den anderen Autoren konform. Er schrieb der Erblichkeit von Tumoren keine große Rolle zu, da er in dem langen Zeitraum seiner Untersuchungen keine besondere Empfänglichkeit einzelner Rassen oder Familien feststellen konnte. Auch konnte er keine Einflussnahme auf die Tumorhäufigkeit in besonderen Gegenden feststellen. Nicht zu leugnen war allerdings die Tatsache, dass bis Ende des 19. Jahrhunderts ein maligner Tumor beim Hund eine Seltenheit war, fünfundzwanzig Jahre später aber zu einer alltäglichen Erscheinung in der Kleintierpraxis geworden war.[27]

Dobberstein betonte die Tatsache, dass jede Tierart ihre "arteigentümliche Organfrequenz" für Krebs aufweise und diese Tatsache größte Bedeutung für die experimentelle Geschwulstforschung bedinge. Ebenso gleiche der Krebs der Haustiere in seinem Verhalten, dem makroskopischen und histologischen Bild dem Karzinom des Menschen, so dass die gewonnenen Ergebnisse auf den Menschen übertragbar seien. Dem Alter misst Dobberstein zweifelsfrei einen Einfluss zu, er sprach sogar von einem "krebsfähigen Alter". Über den Einfluss des Geschlechtes ließen sich keine exakten Aussagen machen, da hier der Mensch zu stark in die Zahlenverhältnisse eingreife. Allein ausschlaggebend für die Entstehung von Krebs sei weder eine embryonale Entwicklung, noch eine physikalische Beanspruchung, noch die Ernährungsweise. Am ehesten neigte Dobberstein zu der These von der "schwachen Stelle im Organismus", von der "unter Einwirkung uns noch unbekannter Reize sich am ehesten ein Karzinom entwickeln kann".[28]

26. Kitt (1921), S. 436-453
27. Auler u. Wernicke (1932), S. 1-46
28. Dobberstein (1937), S. 100-102

Frese ermittelte eine besondere Disposition für Hauttumore bei Boxern, Foxterriern und Airedaleterriern, wobei er allerdings auf die hohe mittlere Lebenserwartung der beiden letzten Rassen hinweist. Schäferhunde und Pinscher (außer Schnauzer) besitzen eine besonders geringe Neigung zu Hauttumoren. Insgesamt kamen Hautneubildungen vorwiegend bei älteren Hunden vor. Die Prädisposition der Rüden für Analdrüsenadenome bedingen ein gehäuftes Auftreten von Hautgeschwülsten bei männlichen Hunden.[29]

Das Geschwulstwachstum und ihre Lokalisation stellen sich sehr unterschiedlich dar. Am schnellsten ins Auge fallen die Hauttumore; auch ihre Gestaltsänderung und Wachstumsgeschwindigkeit sind am besten zu verfolgen. Die Tumore differenzieren sich nicht nur durch eine langsamere oder eine schnellere Gewebszubildung, sondern auch dadurch, ob die Zunahme vom Zentrum (konzentrisch, per intussusceptionem) oder von der Peripherie (exzentrisch, per appositionem) ausgeht, wobei entweder gut umschriebene und von der Umgebung gut abgesetzte oder eher diffus wachsende Blastome vorliegen. Als regressive Metamorphose können Veränderungen auftreten, wie: Verfettung, Verkäsung, Verkalkung, Verhornung, Verknorpelung, Pigment- und Cholesterineinlagerung und zystöse Erweichung. Kommen zusätzlich noch Infektionserreger hinzu, was besonders auf Hauttumore durch mechanische äußere Reize zutrifft, entstehen entzündliche, degenerierende, ulzerierende und nekrotisch-jauchige Prozesse.[30]
In Körperhöhlen liegende Tumore können durch Kompression auf benachbarte Organe sekundäre Krankheitserscheinungen hervorrufen oder durch Ulzeration der Oberfläche nicht unerhebliche Blutungen hervorrufen.
Durch Nahrungsentzug und Abgabe toxischer Produkte in die Blutbahn kommt es zu allgemeinen Ernährungsstörungen mit Körperschwäche, Appetitlosigkeit und Abmagerung als Folge einer chronischen Vergiftung, die man als Geschwulstkachexie bezeichnet.[31]

29. Frese (1960), S. 94-111
30. Fröhner (1905), S. 104
31. Kitt (1921), S. 435

Diagnose und Differentialdiagnose:

Die Diagnose eines Tumors und Abgrenzung zu einer entzündlichen Veränderung ist meistens nicht schwer, da die Symptome der Entzündung (Schmerz, Fieber) nicht vorliegen und das Wachstum in der Regel langsam und kontinuierlich vonstatten geht. Lediglich bei chronischen hyperplastischen Entzündungsprozessen, wie Dermatitis verrucosa, Narbenkeloiden oder Exostosen, kann eine sichere Unterscheidung schwerfallen. Die makroskopische Differenzierung einzelner Geschwulstarten voneinander ist ausgesprochen schwierig und sollte immer durch eine mikroskopische Untersuchung abgeklärt werden, wobei Lokalisation, Tiergattung, Sitz, Alter und Konsistenz erste Hinweise geben können.[32]

Therapie:

Die Therapie der Wahl ist laut Fröhner bei schnellwachsenden Tumoren die frühzeitige Operation mittels Messer, Schere oder scharfem Löffel oder bei gestielten Neubildungen das Abbinden oder Abdrehen. Auch der Thermokauter bietet sich an, entweder in Kombination mit obigen Methoden oder bei kleineren Neubildungen allein angewandt. Es kommt zu einer schnellen Blutstillung und die Wunden heilen unter einem Brandschorf ab, der einen Verband ersetzt. Die Wirkung lokaler Behandlungen mit adstringierenden Mitteln oder Ätzmitteln ist nur in Einzelfällen erfolgreich durchzuführen. Arsenikkuren innerlich verabreicht können bei Papillomatose erfolgreich angewandt werden.[33]

Die Operationen wurden unter allgemeiner oder lokaler Anästhesie durchgeführt. Müller empfiehlt bei gesunden, herz- und kreislaufstabilen Hunden das Chloroform in Kombination mit Atropinum sulfuricum und Morphium. Andere Autoren bevorzugten die Billrothsche Mischung (Chloroform, Äther und Alkohol), die Wachsmuthsche Mischung (Chloroform, Oleum Terebinthinae rectificatum) oder das Schleichsche Siedegemisch (Chloroform, Äther, Petroleumäther). Als Infiltrationsanästhesie waren das Kokain, auch unter Zusatz von Suprarenin, um eine Wirkungsverlängerung zu erzielen,

32. Fröhner (1905), S. 104-107
33. Ebd., S. 107-108

"Novocain", "Eucain", "Stovain" und andere gebräuchlich. Müller erwähnte 1922 ebenfalls schon die Lumbalanästhesie und die Strahlentherapie.[34]
Wenger schilderte 1925 seine Erfahrungen über die Anwendung der Röntgentherapie auch im Falle von Tumoren, er betonte aber ausdrücklich, dass alleinige Röntgenbestrahlung sich nur im Falle von inoperablen Karzinomen empfiehlt. Zur damaligen Zeit waren die Röntgenapparate aber so aufwendig und empfindlich, dass sich die Röntgentherapie nur in Einzelfällen anbot und in Kliniken durchgeführt werden musste. Äußerst schwierig gestaltete sich das Fixieren der Tiere und der Strahlenschutz der Hilfspersonen.[35]

5.2 Einteilung der Tumore

Histologisch werden die Tumore seit Virchow nach ihrem mikroskopischen Bild eingeteilt, d.h. maßgebend für die Benennung sind die Struktur, die Herkunft und die Zusammensetzung aus den Zellen und Geweben des Körpers. Die Tumorzellen wandern nicht von außen in den Organismus ein, sondern sind Abkömmlinge körpereigener Zellen. Sie stammen ab von Epithel-, Bindegewebs-, Muskel- und Nervenzellen, die man auch als Mutterzellen bezeichnet. Die Interzellularsubstanz, das Produkt der Zellen, entspricht derjenigen der Mutterzellen. Besteht eine Geschwulst nur aus einer Gewebsart, so spricht Kitt von einfachen Autoblastomen, liegen zwei oder mehrere Gewebearten nebeneinander vor (mitwachsende Blutgefäße werden nicht als gesonderte Gewebe aufgefasst), bezeichnet man diese als zusammengesetzte Autoblastome, Kombinations- oder Mischgeschwülste.[36]

34. Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 3. neu bearb. Aufl., Berlin 1922, S. 495-497
35. H. Wenger: Röntgentherapie. Eine Übersicht über die gegenwärtigen Anschauungen und Erfahrungen. MTW 76 (1925), S. 1073-1077
36. Kitt (1904), S. 307-309

Fröhner gliedert die Blastome in:

— Bindesubstanzgeschwülste, welche hauptsächlich aus den Zellen des mittleren Keimblattes bestehen und teils den Bau des Bindegewebes (Fibrome, Sarkome), Fettgewebes (Lipome), Muskelgewebes (Myome), Schleimgewebes (Myxome), Knorpels (Enchondrome), Knochens (Osteome), der Gefäße (Angiome) und der Nerven (Neurome) besitzen. Sie wurden früher auch als desmoide (Waldeyer) oder histioide (Virchow) Geschwülste bezeichnet.
— Epitheliale Geschwülste, die hauptsächlich aus Zellen des äußeren und inneren Keimblattes bestehen. Hier bilden die Epithelzellen den wesentlichsten Bestandteil. Hauptrepräsentanten sind das Karzinom und das Adenom. Virchow bezeichnete diese auch als organoide Geschwülste.[37] Zu den epithelialen bzw. fibroepithelialen Umfangsvermehrungen der Haut werden ebenfalls die benignen Papillome (Warzen, Verrucae) gezählt.
— Zystengeschwülste

Kitt wies 1921 aber bereits ausdrücklich darauf hin, dass sich manche Neubildungen nur schwer oder gar nur gewaltsam in dieses Schema einfügen lassen, hier erfolgt dann die morphologische Benennung nach der Hauptmasse der vorliegenden Gewebsart.[38]

37. Fröhner (1905), S. 100-102
38. Kitt (1921), S. 427-458

Häufigkeit und Verteilung der häufigsten Tumorarten und Tumortypen[39]

	Dobberstein 1951 in %	Frese 1960 in %
Sarkom	36,9	22,25
gutartiges Rundzellensarkom	18,5	7,25
Karzinom	14,2	15,75
Adenom	11,0	24,75
Hämangiom	5,1	3,75
Melanom	4,4	5,5
Lipom	2,7	2,5
Fibrom	2,4	4,0
Papillom	1,5	2,75
Myxom	0,5	0,25

39. Tabelle modifiziert nach Frese (1960), S. 33 u. 58-60

5.2.1 Mesenchymale Neubildungen (Bindegewebsgeschwülste)

Fibrome:

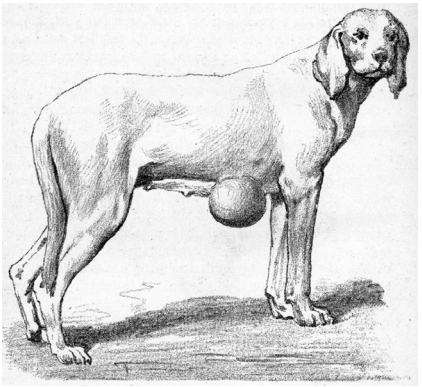


Abb. 63: Hängendes Lipom (Müller 1896, S. 182).

Bereits 1895 lieferte Fröhner sehr detaillierte Angaben zu den Bindegewebsgeschwülsten, die er neben den Karzinomen als häufigste Tumorart beim Hund vorfand. In den meisten Fällen ist die Haut befallen, seltener die Unterhaut oder andere Organe. Fibrome können an allen Körperstellen auftreten. Meistens kommen sie vereinzelt vor. Bei einem gehäuften Auftreten kann man von einer "Fibromatose" sprechen. Durchschnittlich sind sie ca. walnussgroß, von derber Konsistenz mit glatter, intakter Oberfläche und sitzen scharf abgegrenzt in der Haut. Seltener treten Fibrome weicher Konsistenz auf. Hierbei ist die Gefahr gegeben, sie mit einem Karzinom zu verwechseln. Unterscheidungsmerkmale zu Sarkomen und Karzinomen sind ihr äußerst langsames Wachstum und das Vorkommen auch schon bei jungen Hunden.[40]
Schindelka beschrieb die Fibrome aus "fibrillärem und gefäßhaltigem Bindegewebe" bestehend. Er unterschied zwischen weichen (Fibroma areolare, Molluscum pendulum, Elephantiasis mollis), die er hauptsächlich bei Rindern vertreten sah, und harten Fibromen (Fibroma durum, Dermoid):

> "Das weiche Fibrom kommt entweder als subkutane solitäre Geschwulst zur Beobachtung oder es tritt multipel auf. Es hat eine schlaffweiche Konsistenz, fühlt sich eigentümlich unelastisch an [...]. Der Umfang desselben ist ein ausserordentlich verschiedener, von Stecknadelkopfgröße bis zur Größe einer Mannsfaust und darüber. Die harten Fibrome finden sich in Form kleiner, runder, seltener gelappter, derber, glatter, unempfindlicher, hanfkorn- bis haselnußgroßer, auch umfangreicherer, scharf begrenzter Knoten vor, welche in den tieferen Schichten der Haut oder im

40. Fröhner (1895b), S. 116-117

> Unterhautbindegewebe ihren Sitz haben. Sie sind in der Regel verschiebbar und von normaler nicht warziger Haut bedeckt. Sie wachsen ungemein langsam und veranlassen in der Regel gar keine Störungen."

Im Gegensatz zu Fröhner bezeichnete er sie nicht als häufig auftretend und weist auf die Verwechslungsmöglichkeit mit Mykofibromen (Botryomykose) hin.[41]

Jakob definiert Fibrome 1913 als "gutartige, benigne Neubildungen und Wucherungen der Haut". Bei schwieligen Hautverdickungen, die sich vor allem durch Druck (z.B. Maulkorb, Geschirr bei Zughunden, Lagerstatt) entwickeln, sprach er von Tylomen.[42] Kitt charakterisiert das Fibrom als Bindegewebsfasergeschwulst, welches aus "homoiotypischen"[43] fertigen Bindegewebszellen zusammensetzt ist und neben diesen Zellen auch noch Fibrillen und Gefäße führt. Mikroskopisch verlaufen die dicht gelagerten Faserbündel meist wellig und umgeben die Gefäße konzentrisch. Zwischen den Fasern liegen Spindelzellen mit Spindelkernen und gelegentlich elastischen Fasern. Das weiche Fibrom weist einen größeren Anteil an Gefäßen auf und die Fasern sind lockerer angeordnet, dazwischen sind reichlich Bindegewebszellen und Lymphflüssigkeit eingelagert. Man spricht von Fibro-Lipom, Fibro-Osteom, Fibro-Myxom, wenn das Bindegewebe in Kombination mit anderen Geweben auftritt. Es kommt weder zu einer Metastasierung, noch zu Rezidiven nach Exstirpation.[44]

Allerdings beschrieben Auler und Wernicke 1932 ein Fibrom, das jeglicher "Behandlung zum Trotz" (medikamentell, Brennen, Röntgen und Operation) bei einem Jagdhund rezidivierte.[45]

Als Mittel der Wahl wurde die chirurgische Entfernung der Fibrome empfohlen, wobei Fröhner deutlich vor der Anwendung von Ätzmitteln und dem

41. Schindelka (1908), S. 462-464
42. Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 129
43. Homoio-: Wortteil aus dem Griechischen mit der Bedeutung: gleich, ähnlich (Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch, 258. neu bearb. Aufl., Berlin u. New York 1998, S. 693).
44. Kitt (1921), S. 458-463
45. Auler u. Wernicke (1932), S. 1-46

Abbinden, auch von gestielten Tumoren, warnte, da es im Anschluss dazu oft zu langwierigsten Heilungen käme.[46] Müller empfahl nur bei den Tylomen (Liegeschwielen) anfangs einen Therapieversuch mit keratolytischen Mitteln, andernfalls riet auch er zur Exstirpation.[47]

Lipome:

Lipome treten meist bei gutgenährten Tieren in der Subkutis auf, gut abgegrenzt vom übrigen Gewebe, und sind von weicher Konsistenz. Ihre äußere Form kann sowohl rund sein, als auch walzenförmig und bis zu Brotlaibgröße heranwachsen. Sie zeigen ein sehr langsames Wachstum, teilweise über Jahre.[48] Dies bestätigt auch Schindelka 1908, der einen Fall beschreibt, bei dem das Gewicht eines Rückenlipoms 10% des Körpergewichtes eines "Rattenfängers" ausmachte.[49] Als Lieblingssitz werden unter anderem von Müller Schenkel, Brust, Schulter, Hals und Schwanz angegeben.[50]
Jakob unterschied je nach Konsistenz zwischen dem Lipoma molle, welches nur aus Fettgewebe besteht und sehr weich ist, und dem Lipoma durum (L. fibrosum, Lipofibroma), bei welchem der bindegewebige Teil stärker vertreten ist. Das Lipoma pendulum tritt nur gelegentlich auf und zeigt eine pendelnde und gestielte Form.[51]
Die Fettgeschwulst zeigt Fettzellen in traubiglappiger Anordnung, Blutgefäße und Bindegewebe, wobei die Fettzellen größer sind als die des gewöhnlichen Fettgewebes.[52]
Die Therapie besteht in der Exstirpation. Es kommt weder zu Rezidiven, noch zu Metastasen.

46. Fröhner (1895b), S. 116-120
47. Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 542-543
48. Fröhner (1895b), S. 123-125
49. Schindelka (1908), S. 468-469
50. Müller (1908), S. 543-544
51. Jakob (1913), S. 133
52. Kitt (1921), S. 463-465

Sarkome:

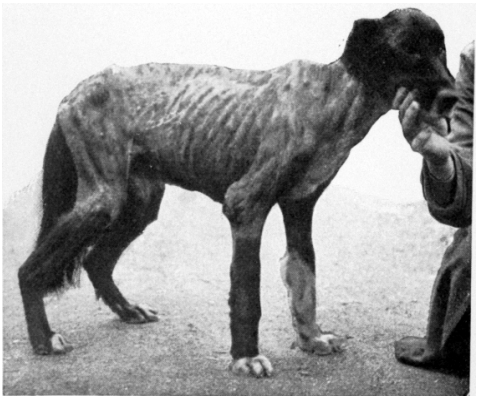


Abb. 64: Multiple Sarkome in der Haut (Jakob 1913a, S. 136).

Fröhner schildert das Vorkommen von Sarkomen im Verhältnis zu den Karzinomen als selten. Das Auftreten in der Haut wird nur als untergeordnet angegeben. Häufigerer Sitz sind Oberkiefer, Lymphdrüsen, Knochen, Muskeln, Gesäuge, Hoden und Zunge. Mischformen sind nicht selten, sie treten als Fibrosarkome, Osteo- und Chondrosarkome und Lymphosarkome auf. Es besteht eine große äußerliche Ähnlichkeit mit den Karzinomen, was Verwechslungen bedingen kann. Die Tumore treten auch bei jungen Tieren auf und zeichnen sich durch ein außerordentlich schnelles Wachstum aus.[53]

Schindelka charakterisiert die Sarkome, bestehend aus Bindegewebszellen und Interzellularsubstanz, wie folgt:

> "Die Zellen, welche dem Typus der Bindegewebszellen entsprechen, sind ihrer Zahl nach reichlicher entwickelt als im normalen Bindegewebe und in den typischen Bindegewebsgeschwülsten. Sie haben mit den einzelnen Geschwülsten wohl eine große Gleichartigkeit, doch wechselt ihre Form und ihre Ausbildung ebenso nach den einzelnen Formen der Geschwülste, oder richtiger, es werden diese durch jene bestimmt, gleichwie durch die stets vorhandene Interzellularsubstanz, welche sich nicht scharf absetzt, mit den Zellen in festem Zusammenhang steht und bald in geringerer, ja nur minimaler, bald in reichlicher Menge vorhanden ist. Die Menge der Zwischensubstanz ist bestimmend für die Konsistenz und auch für die Farbe der Sarkome."

Er weist auf das unbegrenzte Wachstum der Sarkome hin und ihre Neigung zu Metastasen und Rezidiven, wobei es auch zu regressiven Vorgängen kom-

53. Fröhner (1895b), S. 90-94

men kann wie Verfettung, Verschleimung, Zerfall und Geschwürsbildung.[54] Müller bezeichnet das Auftreten von Sarkomen in der Haut und Unterhaut als seltener als an anderen Organen. Lieblingsitz seien Schenkel, Flanken, Kruppe, Vorderfußwurzel und Brustspitze. Trotz der Malignität des Sarkoms kann es zu jahrelangem Sistieren des Wachstums kommen, aber auch vor allem bei den weichen Tumoren zu einer schnellen Größenzunahme und generalisierter Metastasierung.[55] Jakob berichtet 1913 über das Auftreten von Sarkomen im Anschluss an Verletzungen der Haut mit übermäßiger Wundgranulation, wobei diese weniger deutlich umschrieben sind, eine stark höckrige, uneben zerklüftete Oberfläche aufweisen und zu einer starken Blutungstendenz neigen. Die regionären Lymphknoten sind häufig vergrößert.[56]

Kitt rechnete die Sarkome zu den atypischen Bindegewebsgeschwülsten (im Gegensatz zu den Fibromen, die er als einfache Bindegewebsgeschwülste bezeichnete). Er erklärte die Namensgebung, die von Virchow eingeführt wurde, mit der großen Ähnlichkeit mit "wildem Fleisch = luxuriöser Granulation". Es kommt zu einer unaufhörlichen Wucherung von embryonalen Bindegewebszellen, die ein rasches destruktives Wachstum aufweisen bei gleichzeitiger Rezidivierung und Metastasierung.[57]

Die Therapie besteht in einer möglichst frühzeitigen Entfernung des Sarkoms. Liegt bereits eine Generalisierung mit Metastasierung vor, ist eine Heilung ausgeschlossen, und die Tiere sollten eingeschläfert werden. Diese Empfehlung nahm Jakob zum Anlass, eingehend auf die unterschiedlichsten Euthanasiemethoden einzugehen. Da es bei Injektionen mit Strychninnitrat zu tetanischen Krämpfen kommen kann, empfahl er das vorherige Verabreichen von "Veronal"[58] oder das preiswertere Chloralhydrat im Futter oder auch als rektalen Einlauf, um die Tiere in einen tiefen Schlaf zu versetzen und anschließend zu chloroformieren.[59]

54. Schindelka (1908), S. 476-480
55. Müller (1908), S. 544
56. Jakob (1913), S. 135-137
57. Kitt (1921), S. 483
58. "Veronal": Dieethylbarbitursäure, Barbital findet Anwendung als Sedativum und Hypnotikum (Curt Hunnius: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. neu bearb. u. erw. Aufl. von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998, S. 177-178).
59. Jakob (1913), S. 136

Melanosarkome:

Schindelka beschreibt die Pigment- oder Melanosarkome als außerordentlich selten auftretende Tumore in der Hundehaut. Er sah unter 10.000 Patienten nur vier Melanosarkome. Sie zeichnen sich durch ihre dunkle Pigmentierung aus. Er unterteilt sie in harte, mehr oder weniger "saftarme" Geschwülste und weiche, die bei Anschnitt eine sepiaähnliche Flüssigkeit absondern. Er bescheinigte ihnen eine hohe Metastasierungstendenz. Die Melanome sind hanfkorn- bis mannskopfgroß mit glatter Oberfläche. Sie können einzeln oder in Gruppen vorhanden sein. Zu seiner Zeit wurde über die Entstehung und Einlagerung des Pigments noch kontrovers diskutiert.[60]
Fölger erwähnt 1917 die seit zwanzig Jahren stattfindende Diskussion in der Humanpathologie, ob es sich bei den Melanosarkomen um echte "Stützsubstanzgewächse" oder eher um Melanoepitheliome oder Melanokarzinome handelt. Allerdings spielte dies keine Rolle in der Tierpathologie.[61] Einige Jahre später ging Kitt davon aus, dass sich beim Tier physiologischerweise die "Pigmentzellen als besonders differenzierte Elemente des Bindegewebes in der Haut" hauptsächlich vorfinden, beim Menschen aber die Melanome zu den epithelialen Geschwülsten zu rechnen seien.[62]
Mikroskopisch erscheint das Pigment als dunkle Körnung in den Gewebszellen. In den pigmenthaltigen Zellen (Chromato-, Melanoblasten) kann man durch die Farbüberlagerung keinen Zellkern mehr nachweisen und auch ihre äußere Gestalt ist nicht mehr zu differenzieren. Der Farbstoff stammt nicht aus dem Blut, sondern aus Chromatophorenzellen. Man nahm an, dass sich durch eine Entwicklungsstörung eine Überschussproduktion oder Verlagerung von Pigmentzellen einstellte.[63]
Nieberle zählt die Melanosarkome zu den wichtigsten bösartigen Blastomen der Bindegewebsgeschwülste mit der Neigung zur außerordentlich frühen Metastasierung.[64]
Obwohl die Melanosarkome teilweise jahrelang ohne Größenzunahme in der

60. Schindelka (1908), S. 480-483
61. Fölger (1917), S. 372-382
62. Kitt (1921), S. 497-501
63. Ebd., S. 500-501
64. Karl Nieberle u. Paul Cohrs: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, bearb. von Paul Cohrs, 3. verb. Aufl., Jena 1949, S. 723

Haut vorliegen können, wurde die großräumige Exstirpation angeraten, bzw. die Tötung, wenn es bereits zu Metastasierung gekommen war.

Chondrome, Osteome und Myome:

Diese Tumore, die auch zu den Bindegewebsgeschwülsten gezählt werden, wurden von Schindelka in der Haut außerordentlich selten gesehen. Beim Hund berichtet er nur über das Vorkommen eines Osteoms in der Unterhaut.[65]
Jakob beschreibt diese Geschwülste als "unregelmäßige und scharf begrenzte, oft strangförmige, höckrige, knorpel- oder beinharte und äußerst derbe [...], entweder mit der Haut und ihrer Unterlage verwachsene, oder mit ihr verschiebbare und frei bewegliche, verschieden große Tumore", die in der Schulter-, Bauch- oder Schenkelgegend auftraten. Therapeutisch kam nur die Operation in Frage.[66]

Angiome:

Gefäßgeschwülste oder Angiome bestehen entweder aus neugebildeten oder erweiterten, bereits vorhandenen Blut-oder Lymphgefäßen. Man unterscheidet zwischen Hämangiomen und Lymphangiomen, je nachdem, ob sie ursprünglich von Blut- oder Lympggefäßen ausgehen.
Schindelka unterteilt die Hämangiome in:

— Teleangiektasien (Haemangioma simplex, Naevus vasculosus): sie bestehen aus feinen Blutgefäßen, die sich entweder in der obersten Hautschicht befinden, dann sind sie makroskopisch als rote, scharf begrenzte Flecken sichtbar oder in der Subcutis, dann kommt es zu weichelastischen Geschwülsten, die rötlich durch die Haut schimmern.
  Die angeborene Teleangiektasie ist das Feuermal, auch als Muttermal oder Naevus vasculosus bezeichnet.
— Rankenangiome (Angioma arteriales plexiforme): durch Erweiterung und Schlängelung kommt es zu teilweise erheblichen, wurmartigen Verdickungen der Blutgefäße.
— kavernöses Angiom (Tumor cavernosus): bildet eine knotige, höckrige

65. Schindelka (1908), S. 469-471
66. Jakob (1913a), S. 134-135

diffuse oder abgegrenzte rötliche Geschwulst. Die Hohlräume des kavernösen, schwammigen Gewebes sind mit Blut gefüllt.[67]

Die Angiome treten ausgesprochen selten zutage, nicht zuletzt durch die Pigmentation der Haut werden sie oft nicht bemerkt, solange die Epidermis nicht hervorgewölbt wird. Im Gegensatz zu Schindelka, der ein operatives Vorgehen meist nicht angebracht fand, empfiehlt Jakob eine Spaltung mit nachfolgender Ätzung oder Kauterisation.[68]
Kitt verdeutlicht 1921, dass man im Grunde genommen nur dann von einer wirklichen Gefäßgeschwulst sprechen kann, wenn es sich um eine echte Gefäßzubildung handelt und nicht lediglich um eine Erweiterung schon bereits vorhandener Gefäße. Da dies jedoch in der Praxis ohne mikroskopische Untersuchung meist nicht möglich sei, werden "grobanatomisch" auch andere blutig-knotige "Blutlakunen" zu den Hämangiomen gezählt.[69]
Analog zu den Hämangiomen werden die Lymphangiome unterteilt in: Lymphangioma simplex, L. cavernosum und L. cysticum. Auch ihr Vorkommen in der Haut und Unterhaut des Hundes ist ausgesprochen selten und es kommt nur zu Berichterstattung von Einzelfällen.[70]

Mastozytome:

Diese Geschwulstart wurde in der deutschsprachigen Fachliteratur erst Ende der 1940er Jahre erwähnt. Köhler stellte 1954 eine Literaturübersicht zusammen, aus der hervorgeht, dass die erste Erwähnung 1908 durch Murray in London erfolgte. Vereinzelt folgten Berichte aus dem Ausland, so auch aus der Schweiz durch Hauser und Hangartner. Mastozytome treten am häufigsten in der Haut des Rumpfes und der Hinterextremitäten auf. Man sah sie aber auch am Nacken, Kopf und in geringerem Maße an den äußeren Genitalien.[71]

67. Schindelka (1908), S. 471-473
68. Jakob (1913), S. 133-134
69. Kitt (1921), S. 480
70. Fölger (1917), S. 372-677
71. Paul Hangartner: Ueber granulomartige Hautknoten mit basophil-metachromatisch-granulierten Zellen beim Hund (sog. Mastozytom). Diss. med. vet. Bern 1949, S. 13-17; H. Köhler: Über das Mastozytom beim Hund. DTW 61 (1954), S. 460-466

Der makroskopische Befund stellte sich folgendermaßen dar:

> "Unscharf begrenzte, nuß- bis eigroße Knoten, Oberfläche meist etwas ulzeriert, fest, weich oder derb, Schnittfläche ziemlich feucht, weißlich-glasig, oft mit kleinen trüben oder geröteten Bezirken."[72]

Die Ulzerationen dürften nur zum kleinsten Teil durch Druck der Geschwulstzellen hervorgerufen worden sein, eher kommt es durch mechanische Einwirkung von außen (Lecken, Kratzen, harte Unterlage etc.) zu Epitheldefekten.[73]

Histopathologisch stellen sich die Mastzellen nach Hämatoxylin-Eosinfärbung durch ihre eingelagerten Granula, vor allem in Corium und Subkutis, weniger in der Epidermis, dar. Die Zellen sind in irregulären Bündeln zwischen kollagenem Bindegewebe eingelagert ohne eine deutliche Abgrenzung zum Nachbargewebe, vielmehr scheint das Wachstum ein infiltratives zu sein. In wechselndem Umfang kann man neben den Mastzellen Granulozyten, Lymphozyten, Plasmazellen und in nicht geringem Maße eosinophile Granulozyten vorfinden. Die Mastzellen selbst enthalten einen großen, chromatinarmen, rundlich-ovalen Kern. Je nach Färbeverfahren sind die Granula so dicht gelagert, dass die Zytoplasmastruktur und der Kern fast vollständig verdeckt sind. Große Ähnlichkeit besteht morphologisch gesehen mit den Rundzellensarkomen.[74] Köhler konnte nicht abklären, ob die Granula Vorstufen des Heparins enthalten. Er konnte auch nicht zu einer Übereinstimmung mit Hauser und Hangartner gelangen, die die Hautknoten als Granulome und nicht als Tumore ansahen. Er räumte allerdings ein, dass "neben solchen als Tumoren zu deutenden Mastozytomen ein Mastzellen enthaltender chronisch entzündlicher Prozeß unbekannter Ätiologie vorkommt".[75]

72. H. Hauser: Hautwucherungen mit basophil granulierten Zellen beim Hund. Experientia 4 (1948), S. 197-198
73. Köhler (1954), S. 460-466
74. Ebd., S. 460-466
75. Hauser (1948), S. 197-198; Hangartner (1949), S. 47-48; Köhler (1954), S. 460-466

5.2.2 Epitheliale Neubildungen

Adenome:

Sie werden zu den gutartigen, epithelialen Neubildungen gezählt, die entweder von den Talgdrüsen oder den Schweißdrüsen ausgehen. Es kommt zu neugebildetem Drüsengewebe, wobei der Charakter des Drüsentyps erhalten bleibt.[76] Müller vermutete, dass Adenome unter Umständen durch vorangegangene Ekzeme hervorgerufen sein könnten.[77] Sie treten einzeln oder multipel in der Haut auf, bevorzugt jedoch an Rücken, Ohrmuschel und äußerem Gehörgang, Afterregion und Zirkumanaldrüsen und in der Präputialgegend. Die weichen, rundlichen, schmerzlosen Knoten sind in der Haut verschieblich, teilweise sind sie unbehaart und von unterschiedlicher Größe. Die gelblichen Knoten können bohnen- bis kalbsnierengroß werden.[78]
Ihr Aufkommen wird zwar als selten bezeichnet, doch berichtet Fölger über verschiedene Autoren, die einzelne Fälle beschrieben, die nicht nur Adenome der Haut, sondern auch andere Organe betrafen (z.B. Leber, Lunge, Darm).[79]
Kitt weist darauf hin, dass ein Adenom immer seinen Ausgang von einer Drüse nimmt, histologisch also eine Kopie des betreffenden glandulären Organs darstellt. Je nach Ausgangsort unterscheidet man zwischen Talgdrüsen- und Schweißdrüsenadenomen. Zirkumanaldrüsentumore sind oft Adenome.[80]
Prognostisch sind sie als gutartig einzustufen ohne Neigung zu Rezidiven, die leicht operativ entfernt werden können.

Karzinome:

Fröhner stellte bereits 1895 fest, dass die Karzinome zu den häufigsten Tumoren des älteren Hundes zählen mit bevorzugtem Sitz in Haut, Brustdrüse und After. Ist die Neubildung in der Haut lokalisiert, werden am häufigsten die Ohren und Augenlider, Rücken, Beine und Geschlechtsteile befallen:

76. Schindelka (1908), S. 484-486
77. Müller (1908), S. 546-547
78. Jakob (1913a), S. 134
79. Fölger (1917), S. 556-577
80. Kitt (1921), S. 511-518

> "Allen gemeinsam ist jedoch der Sitz in der Haut bezw. die innige Verwachsung des Tumors mit der Haut, die derbe bezw. festweiche, höckerige Beschaffenheit, die Neigung zur Infiltration des Nachbargewebes und zum extensiven Wachsthum, sowie zur Ulceration, zu Metastasenbildung in den regionären Lymphdrüsen und zu Rezidiven. [...] Am typischsten sind namentlich die auf dem Rücken vorkommenden Carcinome mit wallartigem Rande und zerfressenem, kraterförmigem Centrum. Sehr häufig ist indessen die Oberfläche ohne geschwürige Veränderungen oder sie weist trockene, narbige Einziehungen auf."[81]

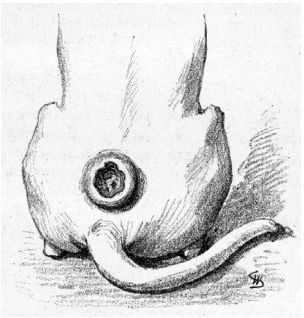


Abb. 65: Ulzeriertes Karzinom (Müller 1896, S. 179).

Sie werden zu den bösartigen, atypischen, epithelialen Geschwülsten gerechnet. Histologisch bestehen die Karzinome aus neugebildeten bindegewebigen Zellsträngen mit dazwischenliegenden sogenannten epithelialen Zellnestern. Diese alveolare Struktur stellt ein Durcheinanderwachsen von Epithel und Bindegewebe dar, "für das es im fertigen Organismus kein physiologisches Vorbild gibt". Je nach der Anordnung der Zellen unterscheidet man zwischen Plattenepithel-, Zylinder- und Drüsenzellkrebs (Carcinoma simplex).[82]

Schindelka unterscheidet klinisch zwischen flachem, tiefgreifendem und papillärem Hautkrebs, wobei jedoch zahlreiche Übergangsformen vorhanden sein können. Die tiefgreifenden Karzinome sah er bei den Haustieren am häufigsten, wobei es sich um ein Fortschreiten eines flachen Karzinoms oder eine selbstständige Entwicklung handeln kann. Jakob diagnostiziert einen relativ schnellen Zerfall des Tumors und die Entstehung von tiefgreifenden, übelriechenden Geschwüren. Die regionären Lymphknoten sind häufig mitinfiziert und stark vergrößert.[83]

Allerdings beschrieb zehn Jahre früher Frick ein kindskopfgroßes Karzinom am linken Oberarm eines Hundes ohne Metastasierung in innere Organe, er

81. Fröhner (1895b), S. 9-18
82. Schindelka (1908), S. 486-494
83. Ebd., S. 486-494; Jakob (1913), S. 137-138

sah lediglichen den Befall der dazu gehörenden Lymphknoten. Er erklärte diesen Umstand mit dem großen Anteil von Bindegewebszellen (sog. Faserkrebs oder Scirrhus) und dass der Hund wenig Bewegung hatte (Hofhund) und die Geschwulst selten oder gar nicht mechanisch gereizt wurde.[84]

Über die Entstehungsursache bestand Anfang des 20. Jahrhunderts keine eindeutige Aussage. Als Ursache wurde eine mechanische Reizwirkung durch äußere Insulte und eine gewisse Disposition angenommen. Die Karzinome können primär oder sekundär auftreten. Bei letzterem geschieht die Ausbreitung auf embolischem Weg, ausgehend von inneren Organen.[85]
Kitt versuchte 1920 die Entstehung des Karzinoms näher zu beleuchten. Eine eindeutige Ursache, wie etwa "Krebsparasiten", Mikroben oder Infektionserreger, war nicht zu ermitteln. Vielmehr vermutete auch er eine Irritation durch traumatische oder chemische Einflüsse. Die Möglichkeit einer Kontaktimplantation von Geschwulstzellen, besonders bei Hautkrebs, hielt er für wahrscheinlich, so dass es oft erst nach einer langen Latenzzeit zum Ausbruch eines Karzinoms kommen kann. Eine der Haupteigenschaften der Karzinome ist ihr unaufhaltsames Vordringen in alle Richtungen in das Gewebe. Therapeutisch kommt nur die rechtzeitige radikale, operative Entfernung in Frage. In fortgeschrittenen Fällen und in Verbindung mit sekundären Symptomen wie Abmagerung, Anämie, Kachexie und nach mikroskopisch exakter Diagnosestellung verbleibt nur die schmerzlose Tötung.[86]

Wenger wies 1925 bereits auf die Möglichkeit einer Kombination von Operation und ergänzender Röntgenstrahlbestrahlung hin.[87]

84. Frick: Mittheilungen aus dem Spital für kleine Hausthiere der Thierärztlichen Hochschule. DTW 6 (1898), S. 377
85. Schindelka (1908), S. 486-494
86. Kitt (1921), S. 518-539
87. Wenger (1925), S. 1073-1077

Papillome:

Kitt bezeichnet 1904 Papillome als "fibroepitheliale Neubildungen", die in unterschiedlicher Gestalt, bedingt durch die Wucherungen des Papillarkörpers und seines Epithelüberzugs, Haut oder Schleimhaut befallen können:

> "Das physiologische Vorbild dieser Gewebskombination und ihr Mutterboden sind in der Tat die epithelbedeckten Papillen der Haut, allein in der pathologischen Wucherung verschiebt sich das Mengenverhältnis [beider] Gewebssorten in ungleicher Weise. In manchen Tumoren überwiegt der bindegewebige Zuwachs in solchem Masse, dass dicke Knollen dieser Gewebsart nur von einer dünnen [...] Epithelschicht überdeckt sind (weshalb einige Autoren lieber von einem Fibroma papillare bei solchen Fällen sprechen), und der papilläre Oberflächenbau nur mikroskopisch erkennbar bleibt, in anderen Fällen bildet der fibröse Grundstock lange verästelte Ausläufer [...] und wieder in anderen Fällen bildet die verhornende Epidermis so mächtige Lager, dass die bindegewebige Unterlage in den Hintergrund tritt."[88]

Jakob differenziert wie Kitt noch nicht zwischen Warzen (Verrucae) und Papillomen. Er stellte lediglich fest, dass es in beiden Fällen zu einer Wucherung des Papillarkörpers mit gleichzeitiger Proliferation der Epidermis kommt. Er ordnete sie den Tumores cutis zu.[89]

Auch Frei macht weder einen klinischen noch einen histologischen Unterschied zwischen Verrucae und Papillomen. Er benutzte beide Begriffe synonym, wenn er von einem "fibroepithelialen", d. h. aus Bindegewebe und Deckepithel bestehenden, "homotypischen, gutartigen Blastom" sprach. Es liegt eine Hypertrophie der Papillen des Papillarkörpers vor. Gleichzeitig ist das Epithel der Epidermis verdickt und vielschichtig.[90]

Erst Nieberle und Cohrs unterschieden zwischen echten Warzen, Papillomen

88. Kitt (1904), S. 356-361
89. Jakob (1913), S. 131
90. W. Frei: "Papillom" In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 7, Berlin u. Wien 1926, S. 620-622

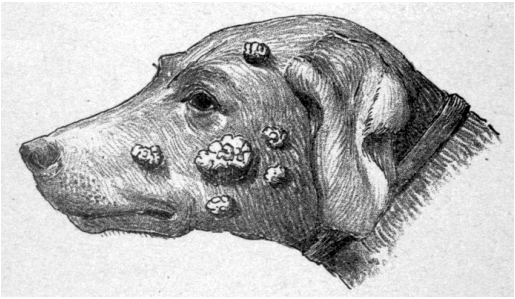


Abb. 66: Multiple Warzenbildung am Kopf (Müller 1922, S. 499).

und Dermatitis verrucosa, die bis dahin unter dem allgemeinen Begriff "Warzen" zusammengefasst wurden.[91]
Schindelka sprach von angeborenen (V. congenita) und erworbenen (V. aquisita) Verrucae, die vorübergehend (V. caduca) oder persistierend (V. perstans) vorkommen können. Nach der äußeren Form unterschied er zwischen glatten (V. glabra) und zerklüfteten (Akrothymion) Verrucae, die eine halbkugelige (V. sphaerica), pinselförmige (V. filiformis) oder gestielte (V. pedunculata) Gestalt zeigen können. Je nach Tierart scheint eine Bevorzugung der einen oder anderen Form vorzuliegen.[92] Prinzipiell können jedoch Warzen an allen Hautregionen auftreten und sich haselnuss- bis handtellergross darstellen, teilweise pigmentiert, mit Haaren besetzt, mit der Hautunterlage verwachsen oder verschiebbar sein.[93]

Wirth und Diernhofer stellen einen Zusammenhang her zwischen Morphologie und Histologie der Warzen:

91. Nieberle u. Cohrs (1949), S. 705; bei den echten Warzen kommt es zu einer Hypertrophie der Epidermis, die die Hornschicht (keratoide Verrucae) oder die Stachelzellschicht (akanthoide Verrucae) betrifft, gleichzeitig scheinen die Papillen vergrößert. Die Papillome werden zu den echten Geschwülsten gezählt, hier kommt es zu einer gleichzeitigen Wucherung von Epithel und Papillen. Bei der Dermatitis verrucosa stehen entzündlich-regeneratorische "Auswüchse" im Vordergrund (Ebd., S. 705).
92. Schindelka (1908), S. 437-440
93. Jakob (1913), S. 129

> "Man kann schmal aufsitzende, hoch vorspringende Warzen mit zottiger, stark verhornter Oberfläche, die vorwiegend aus Epithelgewebe bestehen, von flacheren, vorwiegend aus weicherem, sulzigem Bindegewebe bestehenden Warzen mit glatterer Oberfläche unterscheiden. Letztere nehmen aber, wenn sie sehr groß werden, auch eine mannigfach eingefaltete, blumenkohlartige Gestalt an, bekommen oft Risse und Spalten, die sich infizieren und zu übelriechenden Zersetzungen, wenn nicht zu Infektionen, pyämischen Prozessen und Abmagerung führen."[94]

In der veterinärmedizinischen Literatur befassten sich eingehend Kitt und Schindelka mit der Ätiologie von Warzen. In seltenen Fällen, so Kitt, werden Papillome an Neugeborenen gesehen. Weitaus häufiger treten diese jedoch bei älteren Tieren auf. Hier wurden infektiöse Ursachen vermutet, vor allem, wenn mehrere Tiere eines Bestandes betroffen waren. Komplikationen treten auf, wenn die zerklüfteten Oberflächen sich infizieren und es zu Eiterungen und Mazeration kommt.[95] Schindelka greift vor allem Fälle auf, die Rinder und Pferde oder den Mensch betrafen. Er beschreibt zwar, dass bei Hunden "ziemlich häufig" Warzen auftreten, aber da sich hier nicht eine wirtschaftliche Beeinträchtigung ergibt wie beim Rind (z.B. Unmelkbarkeit bei Papillomatose des Euters, Ansteckung des Melkpersonals) oder beim Pferd (Unbrauchbarkeit durch Sattel- und Geschirrdruck), wurde die Entstehung der Warzen bei Hunden nur allgemein im Zusammenhang mit Rind, Pferd und Mensch abgehandelt. Er machte für die Entstehung von Warzen verschiedene Faktoren verantwortlich:

> "Die Mehrzahl der Beobachter neigt zur Ansicht hin, daß bei der Entstehung der Warzen chronische entzündliche Reizzustände eine Rolle spielen [...]. Für die Entstehung mancher Warzen kann aber dieses ursächliche Moment gewiß nicht angeführt werden [...]. In diesen Fällen half man sich mit den Schlagworten einer ererbten Disposition und einer krankhaften Stimmung des Hautorgans (Dietrichs, Rychner) über die Schwierigkeiten einer Erklärung hinweg. Nebstbei wurde von mehreren Beobachtern auch die An-

94. David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart, 1950, S. 755
95. Kitt (1904), S. 356-361

sicht vertreten, daß die Warzen auf einer erblichen Anlage beruhen (Stockfleth). [...] Endlich glaubte man auch, daß die Warzen ansteckend sind, eine Ansicht, welche sich bisher nicht Bahn brechen konnte." [96]

In der Humanmedizin wurde eifrig diskutiert, ob ein infektiöses Agens für die Entstehung der Warzen verantwortlich sein könnte. Dies wurde anfänglich allerdings vehement abgelehnt, allmählich aber doch in Erwägung gezogen. Auch die Volksmedizin vertrat die Meinung, dass eine Infektion nicht nur von Tier zu Tier, sondern auch von Tier auf den Menschen oder vom Menschen (als Zwischenträger) auf das Tier möglich sei. Als Beispiele führte Schindelka mehrere Fälle an:

— dreizehn Kühe mit Warzen am Euter, die alle von einer Magd gemolken wurden , die selbst Warzen an den Händen hatte (Prehr).
— Übertragung von Hautwarzen auf drei Bullenkälber durch das Kastriermesser (Bolz).
— zwei Kälber, die dicht an dicht nebeneinander angebunden standen, wobei das gesunde Kalb nur auf der Kontaktseite zu dem anderen, behafteten Kalb, Warzen entwickelte.[97]

Um festzustellen, inwieweit Papillome infektiöser Natur sind, führte Szücs Versuche durch, indem er in vierzig Fällen Versuchsmaterial in skarifizierte Haut durch subkutane oder intrakutane Injektion einbrachte. Er konnte keinerlei Übertragungserfolge konstatieren, weder bei Tieren derselben noch bei unterschiedlicher Gattung. Er schloss daraus, dass "die gewöhnlichen Papillome der Haustiere" nicht infektiösen Ursprungs waren.[98]
Die widersprüchlichen Angaben über die Ätiologie und die Infektiosität lassen sich durch die Annahme erklären, dass es sowohl Papillome gibt, die durch ein infektiöses Virus, als auch durch "andere Ursachen" hervorgerufen werden.[99]

96. Schindelka (1908), S. 440-447
97. Ebd., S. 442-444
98. St. Szücs: Beiträge zur Infektiosität und zur Histopathologie der Papillome der Haustiere. Referat. BTW 42 (1926), S. 498
99. Hans Schroeder: Über Vakzinebehandlung der Papillomatosis beim Hunde. TR 39 (1933), S. 274-275

Im Laufe der Zeit wurde aber immer stärker die Meinung vertreten, dass die Übertragung von Warzen durch "Transplantation von Zellen oder Zellgruppen von einer Hautstelle auf die andere, bzw. von einem Tier auf das andere" erfolgt,[100] bzw. die Infektion durch ein filtrierbares Virus verursacht wird.[101]
Die Therapie der Papillomatose bestand außer durch chirurgische Entfernung in der Anwendung von innerlich zu verabreichenden Umstimmungskuren, lokaler, medikamenteller Behandlung einzelner Papillome, physikalischen Methoden und Vakzination.
Bereits 1898 stellte Frick eine Fall- und Therapiebeschreibung einer Papillomatose bei einem Hund vor, der mit zahllosen Warzen im Lippen- und Maulspaltenbereich, aber auch an Backenschleimhaut, Zahnfleisch und Gaumen behaftet war. Es lagen sowohl gestielte wie auch breit aufsitzende Warzen vor. Da bei der Vielzahl der Hautveränderungen nicht nur chirurgisch vorgegangen werden konnte, wurde der Hund innerlich einer Umstimmungskur mit Arsenik in Form der Fowler'schen[102] Lösung unterzogen. Gleichzeitig wurden die größeren Warzen mit einer Lüer'schen Knochenzange abgedreht. Die kleineren Warzen verschwanden während der Arsenikkur, so dass der Hund innerhalb von fünf Wochen keine Warzen mehr aufwies.[103]
Neben der chirurgischen Entfernung und der inneren Verabreichung von Arsenik kamen zur äußerlichen Anwendung Sublimatkollodium, Salizylsäure, Jodglyzerin, Monochloressigsäure, Formalinlösung und Salpetersäure. Schindelka sah keine überzeugende Beeinflussung durch eine Arsenikkur. Er bevorzugte bei entstellenden oder die Gebrauchsfähigkeit beeinflussenden Warzen die chirurgische Entfernung mit Hilfe von Quetschzange oder Emaskulator.[104]
Müller und Jakob entfernten kleinere, gestielte Papillome mit Scherenschlag

100. Frei (1926), S. 620-622
101. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 755
102. Der Hund erhielt per os Liquor Kalii arsenicosi, beginnend mit zwei Tropfen und täglich ansteigend bis fünfundzwanzig, dann wieder täglich reduzierend um zwei Tropfen. Diese Umstimmungskur wurde innerhalb achtunddreißig Tagen zweimal wiederholt. Vergiftungserscheinungen traten nicht auf. Siehe auch Kapitel Demodikose.
103. Frick (1898), S. 377-379
104. Schindelka (1908), S. 447-449

und anschließender Kauterisation. Größere, gestielte Warzen wurden abgebunden und einige Tage später fast schmerzfrei abgesetzt. Papillome mit breiter Basis wurden mit 50 %iger Salpetersäure unter Schonung und Abdeckung der gesunden Haut betupft. Der sich bildende Schorf wurde vier bis fünf Tage später mit Kreolin oder Sublimat aufgeweicht und "weggerieben". Diese Behandlung führte Jakob mehrmals in fünftägigem Rhythmus unter 5-10 %iger Kokainlösung durch. Nicht unerwähnt lassen will Jakob, dass bei der Papillomatose immer wieder Spontanheilungen gesehen werden.[105] Die unblutige Entfernung von Warzen durch Hochfrequenzströme unter Lokalanästhesie mit Novokain schilderte Jöhricke. Vor allem entfielen so eine Wundnaht und sich daraus ergebende Komplikationen.[106]
Mit der innerlichen Verabreichung von Hefe, drei mal täglich ein Esslöffel oder Dessertlöffel, je nach Größe des Hundes, gelangen Michailoff gute Heilerfolge bei der Papillomatose der Rachenhöhle. Verantwortlich machte er hierfür "eine Reihe von Fermenten (Maltose, Amylase, Glukase, Simase usw.) und Vitamin B. Außerdem enthielte die Hefe ein proteolytisches Ferment, welches die Bakterien töte und antitoxisch wirke."[107]

Hasitschka schlug 1927 einen ganz anderen Therapieweg ein. Angeregt durch die Arbeiten von Biberstein (1925), der beim Menschen nach "Art einer Vakzinetherapie" sehr gute Erfolge erreichte, behandelte er zwei Hunde mit einer selbst hergestellten Warzenemulsion. Üblicherweise wurde die Papillomatose an der Wiener Klinik mit der Fowler'schen Arseniklösung mit guten Ergebnissen therapiert, allerdings musste für die Heilung eine Zeit von vier bis sechs Wochen in Kauf genommen werden.[108] Die nicht vollauf

105. Müller (1908), S. 544; Jakob (1913a), S. 131-132; Ders.: Spontanheilung von Dermatosen bei Hunden. MTW 84 (1933b), S. 553-554
106. Jöhricke: Die Hochfrequenztherapie in der Hundepraxis. DTW 34 (1926), S. 426-427
107. A. Michailoff: Die Behandlung der Papillomatose der Hunde mit Bierhefe. TR 35 (1929), S. 770-771
108. L. Hasitschka: Abheilung von Papillomen in der Mundschleimhaut eines Hundes mittels einmaliger subkutaner Injektion von Warzenbrei. WTM 14 (1927), S. 16-18; einen Jagdhund mit ausgedehnten Papillomen der Maulschleimhaut sowie eine Dobermannhündin mit mehreren Warzen im Gesicht behandelte er folgendermaßen: er trug eine erbsengroße Warze bei seinem ersten Patienten ab und verrieb sie mit physiologischer Kochsalzlösung. Diese Emulsion injizierte er subkutan an die

befriedigenden Resultate bei der Entfernung von Warzen durch Operation, Kauterisation, Hochfrequenztherapie, Verätzung, innerliche Behandlung mit Arsen oder Bierhefe und die Annahme, die Schroeder 1933 auf Untersuchungen Bibersteins (1925) stützte, dass es sowohl infektiös bedingte wie auch durch andere Ursachen hervorgerufene Warzen gäbe, veranlassten ihn, einen ähnlichen Weg einzuschlagen wie sechs Jahre vorher Hasitschka. Bei zwei Hunden führte er eine Vakzinebehandlung durch. Bei beiden unter einem Jahr alten Tieren handelte es sich um ausgedehnte Papillome der Maulschleimhaut. Auch er stellte eine Warzenbreiemulsion her, die er anschließend noch filtrierte. Eine vollständige Genesung sah er zwei Wochen später.[109] Diese Heilerfolge werden von Wirth und Diernhofer 1950 bestätigt, wenn sie von ihren guten und befriedigenden Ergebnissen berichten, die sie durch Autovakzination mit selbsthergestelltem Warzenbrei erreichten.[110]

5.2.3 Zystengeschwülste

Unter Zysten versteht man epithelausgekleidete Hohlräume, die einen mehr oder weniger flüssigen Inhalt (Sekret) enthalten. Schindelka unterschied bereits 1908 zwischen Retentionszysten, zu denen die Atherome zählen, und Dermoidzysten.

Atherome:

Sie stellen sich als rundliche oder längliche, scharf begrenzte, teilweise fluktuierende Tumore dar, die die Haut deutlich kugelig oder kuppelförmig hervorwölben und erbsen- bis faustgroß werden können. Der Inhalt ist grützbreiähnlich, woher auch der volkstümliche Name "Grützbeutel" herrührt. Sie können einzeln oder multipel auftreten und sind lediglich Schönheitsfehler,

---

Halsseite. Er verursachte dadurch, drei Tage später, einen faustgroßen Abszess an der Injektionsstelle. Allerdings veränderten die Warzen ihre äußere Gestalt, sie wurden kegelförmig und weicher und ließen sich einfach per Hand abdrehen, bzw. verschwanden nach zwei Wochen vollkommen. Um eine Abszessbildung zu vermeiden, versetzte er bei seinem zweiten Patient die Warzenemulsion mit zwei Tropfen einer 0,5%igen Karbolsäurelösung. Auch hier fielen die Warzen nach einigen Tagen von selbst ab (Ebd., S. 16-18).

109. Schroeder (1933), S. 274-275
110. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 755

solange sie sich nicht durch äußere Einflüsse entzünden und der mit Eiter vermischte Inhalt nach außen durchbricht. Wenn der Zystenbalg nicht vollständig zerstört wird, kann es zu einer Fistelbildung kommen.[111]
Schindelka versuchte etwas Licht in die Ätiologie der Atherome zu bringen, obwohl die Ansichten darüber zu seiner Zeit noch geteilt waren. Er führte verschiedene Thesen zur Bildung eines Atheroms an:

- Retention von Talgdrüsensekret.
- Atherome werden embryonal angelegt, gehören zu den Dermoidzysten und haben nichts mit den Talgdrüsen gemein (Franke).
- Atherome gehen meistens von den Hautfollikeln aus, seltener von den Talgdrüsen, sind also zu den Retentionszysten zu zählen. Liegen die Atherome allerdings tief in der Subkutis und zeigt die Zystenwand den gleichen "Bau der Haut oder den typischen Bau der Epidermis", gehören sie zu den Dermoidzysten (Chiari).

Zu den Retentionszysten zählte er auch den "sogenannten Honigbeutel", den er erstmals von Siedamgrotzky beschrieben sah als Zyste mit schleimig, gelblichem Inhalt, ausgehend von der Unterzungendrüse.[112]

Dermoidzysten:

Man vermutete eine fötale Einschließung verirrter Epithelkeime oder ihre Gewebsverlagerung. Der Zystenbalg, der tief in der Unterhaut liegt und bis faustgroß werden kann, besteht aus Hautgewebe mit allen akzessorischen Hautanhängen. Bei manchen dieser Zysten kommt es zu einer fistelartigen Öffnung in der Hautoberfläche. Diese sehr selten vorkommenden Zysten sind oftmals nur ein Zufallsbefund bei der Sektion.[113]
Die Therapie besteht in der Totalexstirpation sowohl der Retentions- als auch der Dermoidzysten.

111. Müller (1908), S. 546
112. Schindelka (1908), S.494-501
113. Ebd., S. 501-502

6. Erkrankungen der Ohren

Die Ohrerkrankungen der Hunde und deren Therapie fanden bereits im 19. Jahrhundert vielfach Erwähnung in der Literatur. Die am häufigsten beschriebenen Ohrleiden, die man über Jahrzehnte immer wieder erwähnte, sind der "äußere Ohrwurm", auch "Ohrkrebs" genannt, der "innere Ohrwurm" und das "Blutohr".

Abb. 67: Ohruntersuchung mit Hilfe von Ohrspiegel und Ohrtrichtern (Hoffmann 1892, S. 54).

In einem der ersten veterinärmedizinischen Bücher in Deutschland, eine Übersetzung aus dem Englischen, datiert auf 1820, das sich ausschließlich mit Krankheiten der Hunde befasst, nennt Blaine lediglich zwei Arten von

Ohrerkrankungen und zwar “Krebs im Ohr” und “ Krebs am äußeren Ohr”. Unter ersterem versteht der Autor eine Ansammlung von Eiter oder Blut im äußeren Gehörgang, unter dem zweiten Begriff werden Erkrankungen zusammengefasst, die entweder geschwürartig an der Innen- oder Außenfläche des Behangs auftreten oder auf den Ohrrand lokalisiert sind.[1]
In Deutschland hatte sich hingegen der Begriff des “äußeren” und des “inneren Ohrwurms” eingebürgert. Vix erklärte 1836 folgendes:

> “Unter der Benennung Ohrwurm der Hunde, versteht der gemeine und Waidmann mancherlei verschiedene Krankheitszustände an den Ohren dieser Thiere, welche an und für sich, weder mit der äußeren Gestalt, noch mit einer anderen Eigenschaft eines Wurms Gemeinschaft haben. Selbst bei den thierärztlichen Schriftstellern findet man die größten Widersprüche über diesen Gegenstand herrschen; indem der Eine das Übel in veralteter Krätze (Herpes) sucht, behauptet der Andere es sey Krebs (Carcinom), der Dritte hält es für einen Fluß und der Vierte erklärt es für Unreinigkeit der Säfte [...].”

Nicht nur über die Bezeichnung, sondern auch über die Lokalisation dieser Krankheiten war die Tierärzteschaft uneins. So wurde der Sitz der Entzündung auf dem “Grunde der Ohrmuschel” und dem Kürassknorpel[2] vermutet, oder nur äußeres Ohr und Ohrrand wurden als betroffen angesehen oder es handelt sich um einen Blut- oder Lymphergusss. Vix schreibt dazu:

> “Der Ohrwurm ist daher nichts als eine obscure Bezeichnung irgend eines krankhaften Zustandes an den Ohren der Hunde, eine Benennung, deren ähnliche, nichtssagende und ungereimte, man im Fach der Thierarzeneikunde noch eine Menge aus den Zeiten der Finsternis beibehalten findet. Die Sache selbst besteht aber bald in einer Ansammlung von Blut oder Lymphe zwischen Haut und Knorpel der

1. Delabere Blaine: Die Krankheiten des Hundes oder allgemein faßliche Anweisung, sie zu erkennen und zu heilen, Leipzig 1820, S. 83-86
2. Im Bereich des halbringförmigen Knorpels beginnt der äußere Gehörgang, Meatus acusticus externus. Dieser wird anfangs vom halbringförmigen Knorpel, Cartilago semicircularis, und dann vom Kürassknorpel, Cartilago anularis, der beim Hund ein völlig geschlossener breiter Ring ist, gestützt (Tankred Koch: Die großen Versorgungs- und Steuerungssysteme. In: Lehrbuch der VeterinärAnatomie, Bd. 3, 2. verm. u. verb. Aufl., Jena 1970, S. 464).

> Ohrmuschel, oder in einer Verwundung der Spitze oder des Randes des Behangs, welche in Eiterung begriffen ist, oder in einem scabiösen Ausschlage auf der Oberfläche, oder endlich, es findet sich im Grunde der Muschel, innerhalb des Küräsknorpels, ein eiterndes, übelriechendes Geschwür."

So unterschied Vix bereits verschiedene Erkrankungen am Hundeohr. Er benutzte allerdings 1836 noch nicht die sich später einbürgernden Termini technici, sondern überschrieb seine Kapitel mit:

- Von den Quetschungen der Ohren und darauf erfolgenden Ergießungen von Blut oder Lymphe zwischen der Haut und dem Knorpel
- Von den Verwundungen der Ohren und den darnach erfolgenden schwer heilenden Geschwüren, Rissen und Schrunden an denselben
- Von dem sogenannten Ohrwurme der Hunde, welcher als Folge der Krätze zu betrachten ist
- Von dem sogenannten inneren Ohrwurme, dem Stinkohr, der Hunde[3]

Auch Krauße versucht 1840 eine Erklärung für den Begriff "Ohrwurm":

> "Wahrscheinlich gehört er [der Ohrwurm] jener dunklen, oder abergläubischen, vielleicht auch betrügerischen Zeit an, in der man glaubte, daß die Natur in einem Individuum nicht allein, sondern auch in jedem einzelnen Organe desselben, lebendige Kreaturen herumschleichen lasse, um zur Strafe, oder aus Zufälligkeit in denselben Zerstörungen anrichten zu lassen. [...] so bin ich doch der Meinung, daß der Name selbst wenig Werth habe, als vielmehr die Anerkennung desselben, weil man sich überall unter demselben versteht. Deßhalb behalte auch ich ihn bei."[4]

Sprach Hering zwar 1858 bereits von einer Otitis im Allgemeinen, so benutze Hertwig Ende des 19. Jahrhunderts noch die alte Nomenklatur. Müller zählte 1908 zusätzlich die Synonyma für die Entzündung des äußeren Gehörganges auf: Otitis externa, Ohrenkatarrh, Ohrenfluss, Ohrenzwang oder

3. Karl Wilhelm Vix: Von dem sogenannten Ohrwurme der Hunde. Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht 3 (1836), S. 439-450
4. Carl Krauße: Ueber den Ohrwurm der Hunde. Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht 7 (1840), S. 194-203

innerer Ohrwurm. Hiervon grenzte er das Blutohr oder Hämatom, und das Ohrmuschelgeschwür, auch Ohrgeschwür, äußerer Ohrwurm oder Ohrenkrebs genannt, ab. Jakob sprach 1930 weiterhin vom "äußeren Ohrwurm oder dem Ekzem der Ohrmuschel". Sogar Wirth und Diernhofer führten 1950 den Begriff "Ohrwurm" nach wie vor an, wenn auch nur noch in Klammer gesetzt.[5]
Obwohl die meisten Autoren den Begriff "Ohrwum" als nicht zutreffend, ja sogar als irreführend bezeichneten, sollte sich dieser Name doch erstaunlich lange im deutschen Sprachgebrauch halten. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts bürgern sich jedoch die Begriffe Otitis externa, Othämatom und Ohrrandgeschwür ein.

Zu diesen unterschiedlichen nicht parasitär bedingten Erkrankungen des äußeren Ohres kam bereits 1838 mit der Entdeckung einer Ohrmilbe durch Hering die Otitis externa parasitaria hinzu. Anfangs wurden die Ohrmilben meistens nicht als Krankheitsursache erkannt oder schlichtweg ihre Pathogenität geleugnet, bis sie Ende des 19. Jahrhunderts Eingang in die Lehrbücher fanden.

Infolgedessen ließen sich die Erkrankungen des äußeren Ohres der Hunde unterteilen in:

- Otitis externa non parasitaria (innerer Ohrwurm, Stinkohr, Krebs im Ohr)
- Ohrrandnekrose, Ohrmuschelekzem (äußerer Ohrwurm, Krebs am äußeren Ohr)
- Othämatom (Blutohr)
- Otitis externa parasitaria

5. Eduard Hering: Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte, 3. verm. Aufl., Stuttgart 1858, S. 455-456; C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, 2. verb. Aufl., Berlin 1880, S. 275-292; Georg Müller: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908, S. 448-455; Heinrich Jakob: Ohrkrankheiten. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd.7, Berlin u. Wien 1930, S. 558-566; David Wirth u. Karl Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950, S. 654

In der Literatur sind nur wenige Angaben über die Häufigkeit des Auftretens der Otitis externa des Hundes zu finden. Fröhner bezifferte diese 1895 auf 3%. Becker stellte fest, dass von 16000 Hunden, die während zweier Jahre an der Berliner Poliklinik behandelt wurden, 533 (3,3%) an einer Otitis externa erkrankt waren. In seinen Aufzeichnungen geht er auch auf die unterschiedlichen Rassendispositionen ein. Schulze weist 1948 eine bedeutend höhere Erkrankungsrate, ca. 10% während zweier Jahre an der Leipziger Universitäts-Poliklinik, nach. Zu ähnlich hohen Befallsraten gelangt 1952 Lebling, die von 8,4% an Otitis externa erkrankten Rassehunden berichtet, wobei besonders hohe Prozentsätze Dackel (10,8%), Spaniel (22,2%) und Pudel (20%) aufwiesen.[6]
Die hohen von den beiden letzten Autoren mitgeteilten Erkrankungsraten lassen sich vielleicht auch damit erklären, dass man erst gegen Mitte des 20. Jahrhunderts eine Ohrentzündung als so schwerwiegend ansieht, dass es gerechtfertigt und geboten erscheint, seinen Hund deswegen tierärztlich vorzustellen und behandeln zu lassen.

6.1 Otitis externa non parasitaria

Blaine schildert dieses "räudeartige" Leiden, bei dem sich Blut und Eiter im Gehörgang ansammeln, als nicht "ungewöhnlich" bei Hunden. Aus der anfangs eher trockenen wird im weiteren Krankheitsverlauf eine eitrige, schmerzhafte und stark juckende Entzündung. Der ursprünglich starke Juckreiz geht bei längerem Bestehen in einen sehr schmerzhaften Prozess über, der später sogar zur Taubheit führen kann.[7]
Vix macht für die Krankheitsentstehung das vermehrt gebildete und verhärtende Ohrenschmalz verantwortlich, dass durch seine reizende Wirkung auf die Innenauskleidung des Gehörgangs eine Entzündung mit anschließendem Geschwür hervorruft. Dadurch, dass kein freier Abfluss gewährleistet sei,

6. Eugen Fröhner: Statistische Mitteilungen über die Häufigkeit der wichtigsten inneren Krankheiten beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895c), S. 289-301; Paul Becker: Untersuchungen über die Otitis externa des Hundes. Mhefte prakt. Tierhk. 18 (1907), S. 547-568; Wilhelm Schulze: Zur Otitis externa des Hundes. BMTW (1948), S. 99-101; Clara Lebling: Rassenanfälligkeit gegen Hautkrankheiten beim Hund, Diss. med. vet. München 1952, S. 11
7. Blaine (1820), S. 83-86

trete eine anhaltende Reizung und Verätzung ein. Bei Übersehen des anfänglichen Kratzens und Schüttelns werden die Schmerzen für das Tier schließlich unerträglich und das Innere des Ohres ist mit "schmutzig-gelben, heftig stinkendem Eiter" angefüllt.[8]

Krauße veröffentlicht 1840 in seinem Artikel für die damalige Zeit sehr ungewöhnliche Ansichten. Seine Absicht ist es, seine Kollegen zu ermutigen und zu bestärken, die Ohrbehandlung gewissenhaft und gründlich vorzunehmen, um auf diese Art und Weise zufriedene und wiederkehrende "Kunden" zu erhalten:

> "Denn vom Curieren der Hunde [vom Ohrwurm] wird wahrscheinlich jeder praktische Thierarzt, der nicht gerade in einer großen Stadt wohnt, so wenig einen Erwerb haben, als ich. Wohl aber kann sich in manchem Falle der Thierarzt bei seinen Kunden mit einer glücklichen Heilung der Art beliebt machen."

Außerdem weist er ausdrücklich auf die tiefe Mensch-Hund-Bindung hin und die daraus erwachsende Verpflichtung, Schmerzen und Leiden von seinem Mitgeschöpf im Rahmen der Möglichkeiten abzuwenden, wenn er notiert:

> "Auch dieser Gegenstand [der Ohrwurm der Hunde] ist von Werth, und die Wichtigkeit desselben wird durch die größere oder geringere Hundeliebhaberei bedingt; deßhalb hielt ich ihn für diese Zeitschrift auch nicht für zu gering; ich glaube vielmehr, daß er von Vielen mit Interesse beachtet werden wird. Denn wie sollte das anders kommen, da der Hund das dem Menschen treueste und anhänglichste Geschöpf ist [...]. Der Hund theilt unermüdet alle Gefahren und Beschwerlichkeiten; selbst die Launen seines Herrn, die er hin und wieder empfindlich tragen muß [...]. Die Rohheit so Vieler gegen diese Thiere kann hier freilich nicht in Betracht kommen. Sogar in den meisten Fällen verkennt nicht einmal die Frau des Hauses den Werth des Hundes [...]."

Zusätzlich hebt er die nicht unerhebliche Verunstaltung der erkrankten Ohren hervor, die unweigerlich ohne Behandlung eintritt und eine deutliche Wertminderung bedeutet.[9]

8. Vix (1836), S. 439-450
9. Krauße (1840), S. 194-203

In klinischer Hinsicht wird die Otitis externa in akut oder chronisch, bzw. im Hinblick auf die Prognose in oberflächlich oder tief eingeteilt.[10] Die akute Form, die weitaus häufigere, kann aber bei Nichtbeachtung oder vernachlässigter Behandlung in die chronische übergehen. Die chronische Form unterteilen Möller und Frick wiederum in eine superfizielle und eine profunde, wobei bei der tiefen Otitis eitriger Ausfluss, Otorrhoe, oder Gewebswucherungen vorherrschen.[11]
Jakob unterscheidet klinisch folgende Stadien der Otitis externa:

— Otitis externa erythematosa squamosa: starke Hyperämie und Schuppenbildung des Gehörganges und der Ohrmuschel.
— Otitis externa erythematosa ceruminosa: abnorm gesteigerte Absonderung der Glandulae ceruminosae mit Ausfluss (Otorrhoe) bei nur leichter Hyperämie.
— Otitis externa squamosa-crustosa: Bildung von braunen Schuppen und dicken, weichen Krusten. Dazu mögliches Auftreten einer starken Hautverdickung und papillomatöser Wucherungen, die den äußeren Gehörgang komplett verlegen und damit auch die Hörfähigkeit teilweise oder ganz einschränken können.
— Otitis externa pustulosa: oft bei jungen Hunden in Verbindung mit Staupe und als Staupeexanthem aufzufassen.
— Otitis externa impetiginosa ulcerosa: geschwürige, eiterbelegte Veränderungen, die Substanzverluste bis auf den Knorpel bedingen.[12]

Dieser Einteilung wird später noch die Otitis externa parasitaria hinzugefügt. Die unterschiedlichen Formen der Otitis externa stellen jedoch keine verschiedenen Erkrankungen des äußeren Ohres dar, sondern charakterisieren differente klinische Stadien und graduelle Abweichungen ein und derselben Erkrankung. Eine scharfe und exakte Trennung ist unmöglich, da Übergänge und Variationen aller Art existieren und möglich sind.[13]

10. Müller (1908), S. 454
11. Hans Heusser: Über die Otitis externa des Hundes. WTM 9 (1922), S. 49-60
12. Heinrich Jakob: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a, S. 218-222
13. Heusser (1922), S. 49-60

Ätiologie und Pathogenese:

Bereits Anfang des 19. Jahrhunderts wurden für die Entstehung von Ohrleiden verschiedene Ursachen angenommen. Waldinger macht für Ohrerkrankungen die "Ablagerungen der aus dem Körper nicht entleerten Fiebereize" verantwortlich, die besonders häufig bei Hunden mit Hängeohren oder stark behaarten Ohren zu finden seien.[14] Blaine vermutet eine "Bemühung der Lebenskraft, sich des überflüssigen Blutes zu entledigen, das durch zu wenig Bewegung und zu viel Futter erzeugt war". Prädisponiert schienen Jagd- und Hetzhunde und Hunde, die gern und oft ins Wasser gingen, wobei anscheinend das Wasser selbst eine "Kraft habe, das Uebel zu erzeugen".[15] Wald macht ebenso innere Ursachen und Einflüsse und sogar eine erbliche Veranlagung, die allerdings nicht alle Nachkommen betrifft, verantwortlich.[16] Vix sieht als alleinigen Grund eine zu große Anhäufung und Verhärtung des Ohrenschmalzes an, wenngleich hohes Alter und schlechte Pflege zusätzlich eine Verschlechterung bedingen.[17]

Bis Ende des 19. Jahrhunderts werden außerdem noch Fremdkörper, Parasiten, Traumen und flechtenartige Hautausschläge, die metastatisch den Gehörgang besiedeln, beschuldigt.[18]

Lange weist auf den Umstand hin, dass er öfter staupeinfizierte Hunde sehe, die zusätzlich an einer Otitis externa leiden. Diese exanthemartige, nässende Form verursacht anscheinend keine Schmerzen und heilt ohne besondere Behandlung ab oder nach alleiniger Verabreichung eines Staupeserum.[19]

Etwa 3,5 Prozent von 16 000 in der Poliklinik in Berlin von 1905-1907 vorgestellten Hunden wiesen eine Otitis externa auf. Bei einer Rassenübersicht stellte Becker fest:

14. Hieronymus Waldinger: Abhandlung über die gewöhnlichen Krankheiten der Hunde, Wien u. Triest 1818, S. 110-115
15. Blaine (1820), S. 84
16. C. Wald: Ein Wort über den Ohrwurm der Hunde und dessen Heilung. Teutsche Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde 2 (1831), S. 49-51
17. Vix (1836), S. 447-450
18. Hertwig (1880), S. 121; Anacker: Ohrentzündung. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 7, Wien u. Leipzig o. J., S. 346-347
19. Lange: Otitis externa als ein Symptom der Hundestaupe. BTW 21 (1905), S. 723-724

> "[...] daß vorwiegend Rassen mit langen, schweren, die Ausmündung des äußeren Gehörganges bedeckenden Behänge oder solche, bei denen die Haare bis in den äußeren Gehörgang hineinreichen, erkrankt waren. Ganz besonders neigen zu der Erkrankung Teckel, Jagdhunde und Pudel, diese mit dicht behaarter Gehörgangsmündung, jene beiden mit sehr langen, schweren Behängen versehen. Der hohe Prozentsatz, den die Jagdhunde und Pudel stellen, erscheint noch auffallender bei der Ueberlegung, daß diese beiden Rassen [...] in der Poliklinik [...] seltener sind."

Aber nicht nur eine gewisse Rassedisposition kann die Krankheitsentstehung fördern, sondern auch Witterungseinflüsse, Arbeitsbedingungen (Jagdhunde, die zur Bau- oder Wasserarbeit eingesetzt werden) oder andere Erkrankungen (z.B. Räude, Ekzeme), die die Tiere veranlassen, Kopf und Hals vermehrt zu scheuern und zu kratzen. Auffallend oft findet Becker ein Zusammentreffen von Gehörgangsentzündungen und Erkrankungen der äußeren Haut, wie Furunkulose, Ekzem und Dermatitis. Einfluss des Lebensalters kann er nicht feststellen.[20]

Heusser weist auf den anscheinend prädisponierenden Bau und Verlauf des Gehörgangs hin, der eine scharfe, rechtwinklige Knickung aufweist, die noch verstärkt wird bei hängend getragenen langen Ohren, wodurch gegenüberliegende Hautflächen in Reibung kommen. So sieht er auch bedeutend weniger Otitiden bei Hunden mit Steh- oder Kippohren.[21] Diese Annahme veranlasst von Düring zu folgender Interpretation:

> "Bei hängendem Behang wird der Besitzer auch seltener durch den Anblick darauf aufmerksam, daß die Ohren des Tieres selbstverständlich von Zeit zu Zeit der Reinigung bedürfen, de facto besonders häufig, da das Ohr weniger günstige Ausdünstungsmöglichkeiten hat. So werden also diese Tiere im allgemeinen leichter an Otitis externa erkranken, und die Entzündung wird evtl. länger unbemerkt bleiben als bei einem Hunde mit Stehohren."[22]

20. Becker (1907), S. 547-568
21. Heusser (1922), S. 49-60
22. Wilma von Düring: Beiträge zur Kenntnis der Erkrankung von Hund, Katze und Frettchen an Otitis externa parasitaria unter besonderer Berücksichtigung der Häufigkeit ihres Vorkommens, der Artbestimmung der Milben sowie Untersuchungen über ihre zweckmäßige Bekämpfung. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 55 (1927), S. 262

Diagnose und Prognose:

Die Diagnose ist unschwer anhand des klinischen Bildes zu stellen mittels gründlicher Palpation und Adspektion, auch unter Zuhilfenahme verschiedener Instrumente, anfangs Spekulum, Lichtquelle, Hohlspiegel, später dann mit einem Otoskop.

Bereits Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Anwendung von Ohrspiegeln beschrieben, allerdings werden sie nicht von allen Autoren befürwortet. So schreibt Möller:

> "Die Anwendung des Ohrenspiegels gewährt bei Hunden keinen sonderlichen Vortheil, zumal das Trommelfell mit demselben nicht sichtbar wird. Auch stört die Unruhe der Thiere sowohl das Einführen des Instrumentes wie auch die Untersuchung mit demselben."[23]

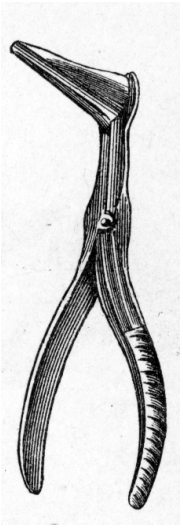


Abb. 68: Zangenfömiger Ohrspiegel (Müller 1896, S. 121).

Hoffmann verwendete bereits 1892 ein Otoskop zur Adspektion des Ohrinneren. Mit einem beleuchteten Spiegel und einem zylindrischen, oben becherförmig verbreiterten Glasröhrchen kann er den Gehörgang so erweitern, dass er "ganz in die Tiefe blicken" kann. Müller empfiehlt einen zangenförmigen Ohrspiegel, um, wenn nötig, den äußeren Gehörgang zu erweitern.[24]

Auf der Suche nach einer Möglichkeit, das Trommelfell bei Hunden und Katzen diagnostisch zu erfassen, beschreibt Saxinger 1925 seine Ohrspiegeluntersuchung:

Nach Reinigung des Gehörganges wird der Patient derart unter eine Lichtquelle gelegt, dass das zu untersuchende Ohr dieser abgewendet ist. Der Untersucher sitzt dem Licht gegenüber und klappt einen Hohlspiegel so vor sein Auge, dass die einfallenden Strahlen vom Hohlspiegel in den Gehör-

23. Heinrich Möller: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie und Operationslehre für Thierärzte, Stuttgart, 1893, S. 113-114
24. L. Hoffmann: Tierärztliche Chirurgie für praktische Tierärzte und Studierende, Stuttgart 1892, S. 54 u. 56; Müller (1908), S. 455

gang reflektiert werden. Durch Drehung des Spiegels versucht man die größtmöglichste Ausleuchtung zu erreichen. Unter steter Sichtkontrolle wird nun das angewärmte Spekulum eingeführt und das Ohr manuell gestreckt, um das Spekulum an den knorpeligen Falten vorbeizuführen, die Tiefe auszuleuchten und zu betrachten. Erforderlich für diese Untersuchung sind ein konisches Röhrchen (Spekulum oder Tubus) und ein Spiegelreflektor (zentral durchbohrter Hohlspiegel), der an einem Kautschukring beweglich befestigt ist und mit dem Ring über die Stirn gestreift wird. Als Lichtquelle eignet sich am besten weißes Gas- oder Carbidlicht oder andere elektrische Lampen.[25]

Anfang der 30er Jahre wurde als technische Neuerung der Ohrspiegel "Auriskop" eingeführt, um eine verbesserte Einsicht in die tieferen Teile des Gehörganges zu erreichen. Im Handgriff befand sich eine Trockenbatterie, die zusätzlich an eine Lichtleitung angeschlossen werden konnte. Auf dem Griff wurde ein zentral durchbohrter walzenförmiger Körper mit elektrischer Beleuchtungsanlage angebracht. Verschieden große, aufschraubbare, leicht auszuwechselnde trichterförmige Spekula vervollständigten die Ausrüstung.[26]

Die Prognose ist abhängig vom Grad der Entzündung. Leichte oberflächliche, akute Erkrankungen bei kurzohrigen Hunden, auch wenn sie eitrig sind, heilen schnell ab. Auch Erkrankungen durch Fremdkörper, Ekzeme und Bissverletzungen, bedingt oder vergesellschaftet mit Staupe sind leicht auszukurieren, solange keine prädisponierenden Ursachen mitspielen wie Form der Ohren oder Felllänge. Prognostisch ungünstiger zu beurteilen sind Überproduktion der Glandulae ceruminosae, ulzerierende Prozesse und Geschwülste, ferner chronisch bestehende Otitiden im Zusammenhang mit ungünstigen, prädisponierenden Faktoren und mangelhafter oder inkonsequenter Therapie.

25. Georg Saxinger: Die Spiegeluntersuchung des Hunde- und Katzenohres, ein Beitrag zur Diagnose der Mittelohrerkrankungen. DTW 33 (1925), S. 277-281
26. Beate Jung: Die Entwicklung der Kleintiermedizin (Hund und Katze) in Deutschland bis 1945, Diss. med. vet. Gießen 1997, S. 161

Therapie:

Die Behandlung der Ohrerkrankungen lag in früheren Zeiten ausschließlich in den Händen der Hundebesitzer, Jäger, Schäfer und des Zwingerpersonals. Durch die typischen, leicht erkennbaren Krankheitssymptome war die Diagnose für Laien nicht schwer zu stellen. Besonders bei Wohnungshunden oder Hunden, die in engem Kontakt mit dem Menschen lebten, wurde schnell ein ständiges Kopfschütteln und Ohrenkratzen als ausgesprochen lästig und störend empfunden. So wundert es nicht, dass ab Beginn des 20. Jahrhunderts viele Artikel in den veterinärmedizinischen Fachzeitschriften sich mit dem Thema und seinen Behandlungsmethoden befassen, da zunehmend Tierärzte mit diesen Problemen in ihren Praxen konfrontiert wurden.

Zuallererst steht vor jeder Therapie die gründliche Reinigung des Gehörganges. Hierzu empfehlen Vix ein mit feiner Leinwand umwickeltes Stäbchen, Müller einen sogenannten Stockschwamm, d.h. einen Holzstab an dessen Ende ein Stück Badeschwamm, individuell zugeschnitten, befestigt ist. Als Reinigungsmittel benutzt Müller lauwarmes Seifenwasser. Strauß untersuchte die Ohren mit Hilfe der Finger auf Ohrschmalz, Insekten und andere reizende Stoffe, die er dann mit Hilfe einer Pinzette oder Kornzange entfernt. Zusätzlich lässt Hertwig vorhandene lange und zusammengeklebte Haare mit einer Schere vorsichtig entfernen.[27]

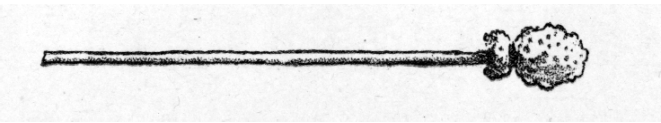


Abb. 69: Stockschwamm zur Gehörgangsreinigung (Müller 1896, S. 122).

Heusser greift zu einem Watteträger, an dessen Spitze er ein Wattebäuschchen befestigt und reinigt das Ohr trocken. Er betont ausdrücklich die bessere Heilwirkung nach einer trockenen Reinigung, besonders bei Otorrhoe. Lediglich bei ganz zähflüssigem Exsudat nimmt er leicht angefeuchtete

27. Vix (1836), S. 439-450; Müller (1908), S. 455- 457; Gustav Strauß: Systematisches Handbuch der Veterinärchirurgie, Wien 1845, S. 233-235; C. H. Hertwig: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, Berlin 1853, S. 107

Watte. Infolge der anatomischen Gehörgangsknickung stagniert jede eingebrachte Flüssigkeit in der Tiefe und lässt sich nicht vollständig entfernen.[28] Schuster kombiniert beide Methoden miteinander. Zuerst benutzt er mehrere mit Wasserstoffsuperoxyd angefeuchtete Wattebäusche, bis er kein Sekret mehr aus der Tiefe herausholen kann, um anschließend mit weiteren trockenen Wattebäuschen das Ohr auszuwischen. Er benutzt ein selbst hergestelltes Instrument als Watteträger:

> "Die einfache und billige Herstellung des Reinigers gestattet jedem Kollegen den Besitz. Der Teil einer Fahrradspeiche wird an einem Ende erwärmt, dieses in glühendem Zustand mit einem Hammer geplättet und mit einer Zange zu einer Spirale gedreht. Das zum Ansatz der Zange dienende Endstück wird abgekniffen. Das spiralig gewundene Ende nimmt den für die Reinigung nötigen Wattebausch auf, der andere glatte Teil des Speichenstückes wird zugespitzt und in ein Holzheft getrieben, das so zum Handgriff wird."[29]

Die therapeutische Bandbreite erstreckte sich außer auf Verbesserung der Haltungs- und Ernährungsbedingungen auf lokal-medikamentelle, parenterale, physikalische und chirurgische Therapien. Einige Autoren lehnen allerdings strikt die Behandlung durch die Tierbesitzer ab. Jordanoff sah sogar die besten Behandlungserfolge bei Tieren, die in der Klinik stationär eingestellt und behandelt wurden.[30] Andere Tierärzte beziehen wiederum die Besitzer sehr wohl ein und suchen bewußt nach einfach zu applizierenden Medikamenten, nicht zuletzt, um auch die Kosten möglichst gering zu halten.[31]

28. Heusser (1922), S. 49-60
29. L. Schuster: Zur Behandlung der Otitis externa beim Hunde. TR 42 (1936), S. 169-171
30. P. Jordanoff: Behandlung von Otitis externa nach einer neuen Methode mit Fissan-Präparaten. MTW 84 (1933a), S. 217-220; Schultz (1937), S. 762; Krall (1950), S. 261-262
31. Rieck (1930), S. 974; Dreesbach (1932a), S. 522-523; Berndt (1933), S. 570

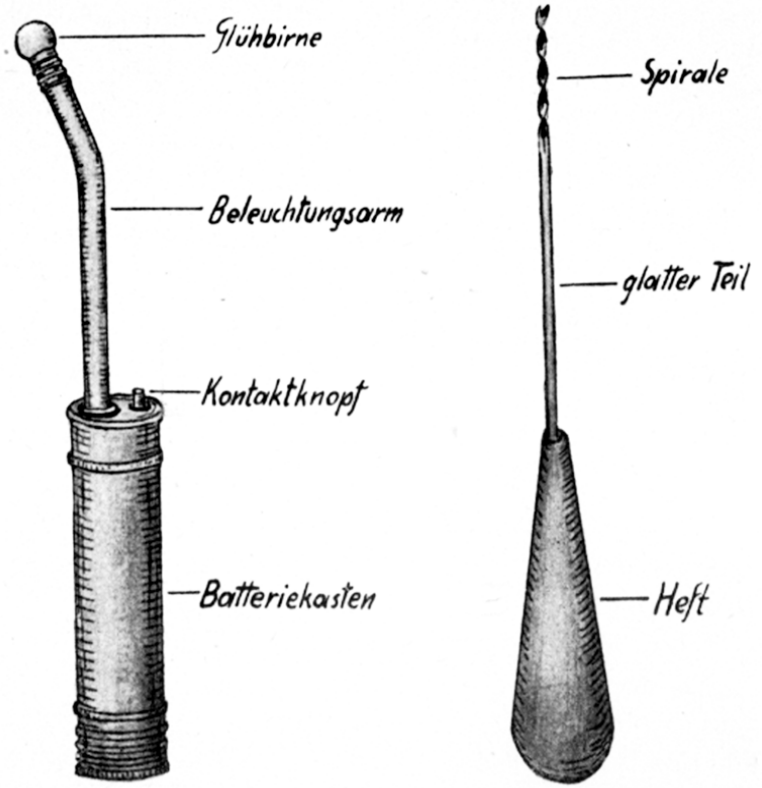


Abb. 70: Zwei preiswerte Alternativen, um den Gehörgang auszuleuchten und zu reinigen: bei einem elektrischen Gasanzünder wird an Stelle des elektrischen Zünders eine Glühfadenlampe eingeschraubt (links), der Ohrreiniger (rechts) wurde hergestellt aus Teilen einer Fahrradspeiche und einem Holzstück (Schuster 1936, S. 170).

Medikamentelle Behandlung:

Kaum ein äußerlich anzuwendendes Medikament, dass auch bei anderen Hauterkrankungen eingesetzt wurde, fehlt in der Aufzählung der Autoren, die sich mit Ohrentzündungen der Hunde befassten: Waldinger rezeptiert eine Tinktur, bestehend aus Mandelöl, Myrrheöl und Bleiessig,[32] Blaine rät zu adstringierenden und kühlenden Mitteln, wie Bleiwasser oder weißer Vitriollösung,[33] van Gemmeren und Mecke greifen zusätzlich zu Lein- oder Baumöl, Milch, Quecksilbersublimat, Opiumtinktur und Terpentinöl, sie warnen allerdings vor der Verwendung von Bleiwasser und Bleiweiß.[34] Ist eine starke Sekretion vorhanden, setzte Hertwig zusätzlich Medikamente in Pulverform ein, wie Kohlenpulver oder eine Mischung aus Kohlenpulver mit Kamillenblumen-, Eichenrinden-, oder Weidenrindenpulver.[35] Anacker zählt Ende des 19. Jahrhunderts folgende Medikamente auf:

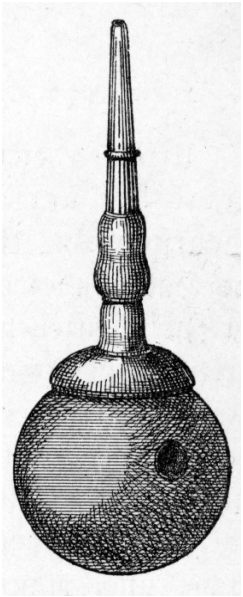


Abb. 71: Pulverbläser (Müller 1896, S. 123).

> "Reizmildernd wirken auch örtliche Applicationen von Opiumsalbe (Unguent. opiatum), Zinksalbe, gerbsaure Bleisalbe (Ung. plumbi tannici), Collodium[36] und Glycerinum tannicum etc. Stellt sich

32. Waldinger (1818), S. 112
33. Blaine (1820), S. 84; Vitriolum album (Vitriol=glasartig, von lat. vitrum) bedeutet weißes Zinksulfat, Zincum sulfuricum, schwefelsaures Zink, Zinkvitriol, weißer Galitzenstein, Nihilum album, Augennichts (Hunnius 1998, S. 1466 u. 1499).
34. J. H. F van Gemmeren u. W. Mecke: Anweisung zur Vorbauung und Heilung der gewöhnlichsten Krankheiten der Hunde, Münster 1833, S. 150-154
35. Hertwig (1853), S. 105-109
36. Collodium ist eine Auflösung von Collodiumwolle in einem Gemisch von Ethanol 90% u. Ether (1:3). Collodiumwolle wird hergestellt, indem man 11 Teile gereinigte und entfettete Baumwolle in einem Gemisch von 80 Teilen roher Salpetersäure und 200 Teile roher Schwefelsäure vorsichtig eindrückt und 24 Std. bei Zimmertemperatur stehen lässt, danach wird sie mit Wasser neutralisiert und getrocknet. Auf Wunden und Wundflächen entsteht nach der Anwendung ein dünnes Häutchen (Hunnius 1998, S. 355).

stinkende Absonderung (Stinkohr) ein, so sind gelinde Aetzmittel indicirt, wie Lösungen von Zinc. s., Cupr. sulfuricum, Lapis infernalis[37], Cuprum aluminatum, Carbolsäure, Kreosot, Kali hypermanganicum etc; auch können Streupulver von Holzasche, Präcipitat und Jodoform, [...] ferner Sublimat in Wasser oder Weingeist, schwache Creolinlösungen zur Anwendungen kommen."[38]

Jakob summiert 1930 die meisten zu seiner Zeit angewandten Arzneimittel, wobei er die Behandlung der jeweiligen Form der Otitis externa anpasst:

- Otitis ext. erythematosa squamosa: Bolus alba, Talcum venetum[39], Ungt. Zinci oxydati
- Otitis ext. erythematosa ceruminosa: 1-2%iger Resorcinspiritus, 3%iger Salicylspiritus, Acidum boricum, Pasta Zinci oleosa
- Otitis ext. squamo crustosa: 5-10%iges Teeröl, 2%iges Salicylöl, Ungt. Zinci oxydati, Hydrogenium peroxydatum solutum
- Otitis ext. purulenta, erosiva, ulcerosa: Hydrogenium peroxydatum solutum, Acid. boricum, Tannoform, Pasta Zinci oleosa
- Otitis ext. necroticans: Jodoform.[40]

Standen anfangs bei den äußerlich anzuwendenden Dermatika neben einer guten Wirksamkeit die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund, wird zunehmend Wert auf geruchsfreie, nicht schmutzende und färbende Mittel gelegt, da immer mehr Hunde in Wohnungen und in unmittelbarem Kontakt mit dem Menschen leben.

Die Suche nach einem Mittel der Wahl und der Zahl der in der Literatur angegebenen und empfohlenen Arzneien beweist nur, "daß keines die gestellten Anforderungen vollauf erfüllt". So fasst Schuster 1936 die Behandlungsmethoden wie folgt zusammen:

Dreesbach behandelt mit "Algolyt", Srenetz lehnt jede Medikation bis zum dritten Tag ab, bis dahin wird nur das Ohr trocken gereinigt, Jordanoff erzielt nach seiner Aussage gute Erfolge mit Fissan-Präparaten, Reinhard und Vaeth

37. Lapis infernalis: Höllenstein, Argentum nitricum, Silbernitrat (Hunnius 1998, S. 810).
38. Anacker (o. J.), S. 346-347
39. Talcum venetum album, Magnesium silicicum pulverisatum, Speckstein-, Talkpulver ist feingepulvertes Magnesiumsilikat (Uebele 1947, S. 708).
40. Jakob (1930), S. 558-566

empfehlen “Dermatol”, Tannoform, verdünnte Jodtinktur, Rivanollösung und Kaliumpermanganat. Jakob therapiert mit Zincum oxydatum, Acidum boricum, Tannoform und Anästhesinspiritus bei sehr schmerzhaften Prozessen. Auf Anregung Wands mit Schilderung seiner positiven Ergebnisse gebraucht auch Schuster das “Kelticon” (ehemals “Dijozol”) und ist überrascht über die “günstigen Erfolge”.[41]

“Pinal”:

Die weiße, ungiftige Glyzerin-Benzoe-Zinkoxyd-Terpen-Salbe[42] wurde bereits in den 1920er Jahren von der Firma Atzinger hergestellt. Sie ist vorwiegend austrocknend, dabei granulationsanregend, epithelbildend und gewebsumstimmend. Erles Meinung nach eignet “Pinal” sich hervorragend bei der Behandlung stark nässender Otitiden. Krall weist auf den “einzigen” Nachteil hin, den er bei der Behandlung von etwa 70 Fällen konstatierte: er beobachtete häufig einen starken Juckreiz im Anschluss an die Behandlung infolge der Empfindlichkeit der Hunde gegenüber ätherischen Ölen. Dieser Juckreiz veranlasst die Hunde sich ca. eine halbe Stunde stark zu schütteln, mit den Ohren zu schlagen und mit den Hinterfüßen sich die Kopfregion zu kratzen. Zur Ablenkung rät er den Besitzern, ihre Tiere im Anschluss an die Medikation eine Stunde spazieren zu führen. Er stellte erfolglose Versuche an, diesen momentanen Juckreiz durch vorherige Anwendung von Anästhesinsalbe zu bekämpfen. Schlussendlich steht er aber auf dem Standpunkt, dass es günstiger sei, “daß der Patient nach 2 Behandlungen vielleicht etwas unter Juckreiz zu leiden hat, als dass man sich wochenlang mit dem vergeblichen Versuch herumplagt, den eiternden Gehörgang auszutrocknen.”[43]

“Algolyt”:

Auf Anregung von Rieck entwickelte Ende der 1920er Jahre das “Anhaltische Serumwerk” (später Perleberger Impfstoffwerk, Asid) das schmerzstillende, antiseptische und desinfizierende “Algolyt”. Es stellt in chemischer Beziehung eine Lösung aus p-Chlor-m-Kresol (Valvanol), Isocain, Benzylalkohol und Glyzerin dar. Die Anwendung erstreckt sich auf alle Formen der Otitis externa und wegen seiner stark schmerzstillenden Komponente auch der Otitis media. Nach gründlicher Reinigung wird die dickflüssige Lösung direkt in das Ohr eingebracht und durch Massage gut verteilt. Rieck und Dreesbach verordnen die Behandlung anfangs mehrmals täglich, Berndt hingegen hält es für vollkommen ausreichend, einmal täglich das erkrankte Ohr zu versorgen. Auch in der Nachbehandlung durch den Besitzer sehen die Autoren keine Schwierigkeiten. So berichtet Berndt:

> “Es liegt an der wirtschaftlichen Lage, daß man den Patienten nicht so oft zu Gesicht bekommt, wie dies im Interesse des Leidens erforderlich wäre. Es bleibt

41. Schuster (1936), S. 169-171
42. Siehe auch Kapitel Ekzem
43. H. Erle: Pinal bei Otitis externa der Hunde. TR 31 (1925), S. 106; Krall (1936), S. 712-713

einem also nichts weiter übrig, als den Besitzer selbst in die Geheimnisse der Behandlung einzuweihen. Man wird sich mit Kontrollvisiten von Zeit zu Zeit begnügen müssen. Diese Behandlung von seiten des Besitzers ist unbedingt erforderlich, denn es ist doch ohne weiteres klar, daß ein Leiden, das in den weitaus meisten Fällen nur chronisch zur Behandlung kommt, nicht in einigen wenigen Sprechstundensitzungen geheilt werden kann."[44]

"Fissan":

Die verschiedenen Fissan-Präparate[45] wurden, nachdem sich ihre gute Wirkung bereits bei anderen Hauterkrankungen des Menschen und der Tiere, wie Ekzeme, Furunkulose, Pruritus und nässende Ausschläge, bestätigten, von einigen Autoren ebenfalls bei der Behandlung der Otitis externa eingesetzt. Die Fissan-Mittel enthalten als wesentliche Grundlage eine starke resorptionsfähige Diatomeen-Erde, eine umfangreiche kolloidale Fluorkieselsäure (Fissan-Kolloid) und eine unbeständige, labile Casein (Milcheiweiß)-Milchfett-Emulsion. Zur Behandlung der Otitis wurden vor allem "Fissan-Schwefelpuder", "Fissan-Öl" und "Fissan-Schüttelmixtur" eingesetzt. Der "Fissan-Schwefelpuder" bestand aus Milcheiweiß-Puder, Fissan-Kolloid und 1%igem kolloidalem Schwefel. Die kleinen Hohlkörper (Diatomeen) sind in der Lage das 4-5fache ihres Gewichtes an Flüssigkeit aufzunehmen, ohne zu klumpen. Gerade diese Saugfähigkeit wird von den Autoren hervorgehoben. Zusätzlich treten auch keinerlei Reizungen der Haut oder des Gehörganges auf und der Juckreiz lässt schnell nach. Das "Fissan-Öl" besteht aus Milcheiweiß in organischer Öl-Emulsion, seine Konsistenz ist sirupartig, dickflüssig und lässt sich gut mit anderen Medikamenten mischen. Eingesetzt wurde es in der Ohrenheilkunde bei trockenen, schuppenden und spröden Otitiden. Als Vorteil schildert Jordanoff , dass es sehr haltbar ist, nicht austrocknet oder ranzig wird und sich leicht in den Gehörgang mittels Watte und Ohrbohrer applizieren lässt. Die "Fissan-Schüttelmixtur" beinhaltet die wirksamen Grundstoffe des Fissans in einer Glyzerinemulsion und essigsaurer Tonerde. Die Mixtur haftet gut, ohne zu bröckeln, trocknet schnell ab, ist entzündungshemmend, juckreizstillend, austrocknend und reizlos. Bei akuten Fällen lässt man nach gründlicher Reinigung und Entfernung der Haare den Gehörgang auspudern, je stärker die Sekretion ist, um so häufiger wird diese Behandlung wiederholt. Leichte Fälle heilen in 5-6 Tagen ab, Otitiden mit stärkerer Sekretion benötigen 10-14 Tage. Chronisch-eitrige Entzündungen werden anfangs mit Puder versorgt. Wenn die Sekretion nachlässt, wird "Fissan-Öl" jeden 2. Tag eingebracht und Erosionen werden mit der Schüttelmixtur abgedeckt. Je nach Schwere der Krankheitserscheinungen muss man mit einer Heilungsdauer von mindestens 4 Wochen rechnen, teilweise können aber auch bis zu 12 Wochen Therapie nötig sein. Wolf kombinierte die Fissan-Therapeutika mit Salizylsalbe bei der Otitis proliferans, bei der Otitis ulcerosa setzte er zusätzlich Resorcinsalbe ein.[46]

44. Rieck (1930), S. 974; Dreesbach (1932), S. 522-523; Berndt (1933), S. 570
45. Siehe auch Kapitel Ekzem
46. Uebele (1947), S. 356-357; Jordanoff (1933a), S. 217-220; Ders.: Neue Wege in der Veterinär-Dermatologie. DTW 41 (1933b), S. 51-54; W. Lentz: Die Fissanpräparate in der Veterinärmedizin. BTW 49 (1933), S. 792; Erich Wolf: Fissan - Fissan-"Ichthyol"-Puder, die Salbengrundlage Ungt. Fissani und andere Fissanzubereitungen - als tierärztliches Dermotherapeuticum. DTW 42 (1934), S. 209-211

"Dijozol":

Das "Dijozol"[47] wurde in den 1920er Jahren von der Chemischen Fabrik Trommsdorf in Aachen hergestellt. Es war eine klare, fast farb- und geruchlose, mit Wasser, Glyzerin und Spiritus in jedem Verhältnis mischbare, gesättigte alkoholische Lösung eines dijodierten Salzes der Oxybenzolsulfosäure mit in größeren Mengen ionogen-gebundenem Jod.[48] Schoemann reinigt das Ohr anfangs mit einem mit "Dijozol" getränkten Tampon, hierauf wird "Dijozol" unverdünnt in den Gehörgang eingeträufelt und dieser mit einem Tampon verschlossen. Unter leichter Massage wird das Medikament einige Minuten verrieben. Wiederholungsbehandlungen sind alle 4 Tage durchzuführen. Zusätzlich wurden die erkrankten Hunde mit der künstlichen Höhensonne oder der Solluxlampe bestrahlt. Ebenfalls sehr gute Erfolge sahen Wand und Schuster, die das "Dijozol", später wurde es in "Kelticon" umbenannt, bei allen Formen von Otitiserkrankunen anwandten. Bei starkem Juckreiz benutzt Schuster in den ersten Tagen nur Anästhesinsalbe mehrmals täglich. Dann greift er zum angewärmten "Kelticon", befeuchtet einen Wattebausch damit und schiebt diesen vorsichtig in den Gehörgang ein und betupft den Entzündungsherd.[49]

Über die verschiedenen Therapieformen schreibt Schultz:

> "Im Prinzip stehen sich bei der einzuschlagenden Therapie 2 Richtungen gegenüber: die nasse und die trockene. Wir finden in der Literatur und in der Praxis [...] Verfechter der Nur-Wasserbehandlung und der Nur-Puderbehandlung. Beide glauben anhand von gelungenen Fällen das Mittel in der Hand zu haben, die Versager werden entweder nicht gezählt oder als außerhalb der menschenmöglichen Arztkünste stehend angesehen. Dazwischen gibt es Therapeuten, die alles schon versucht haben und auf dem Standpunkt stehen, jeder Fall erfordere seine individuelle Behandlung. [...] Das Krankheitsbild selbst ist von einer oft trostlosen Gleichförmigkeit."[50]

Innerlich empfahlen die meisten Autoren zusätzlich Fastenkuren, salinische Abführmittel und Aderlässe, oft in Kombination mit Bewegungs- und Leistungssteigerung. Zur körperlichen Umstimmung wurde bereits im 19. Jahrhundert Arseniklösung in Form der Fowler'schen Lösung als Roborans

47. Siehe Kapitel Ekzem
48. Uebele (1947), S. 323
49. Schoemann: Dijozol bei Ohrenentzündungen der Hunde und Katzen. BTW 46 (1930), S. 878; B. Wand: Neue Medikamente zur Behandlung von Ekzemen und Otitis externa bei Hunden (Murnil, Dijozol). BTW 51 (1935), S. 369-372; Schuster (1936), S. 169-171
50. Schultz (1937), S. 762

per os verordnet. Später wurden als protoplasmaaktivierende[51] Substanzen in der Behandlung der Otitis externa gerne auch "Terpichin" und "Perlacar" eingesetzt.

Fowler'sche Lösung:

Hoffmann empfiehlt 1898 zusätzlich zu einer lokalen Therapie und einer Futterumstellung (Milch und Weißbrot) den Einsatz einer Arseniklösung, die als Fowler'sche Lösung bekannt war und allgemein als Roborans eingesetzt wurde. Er rät zur tropfenweisen Verabreichung dieser Lösung, beginnend mit 2 Tropfen pro Tag. An den folgenden Tagen erhält der Hund steigend je einen Tropfen mehr, bis nach 20 Tagen wiederum täglich um einen Tropfen reduziert wird. Treten infolge der Behandlung Vergiftungserscheinungen (Appetitlosigkeit, Erbrechen) auf, so ist die Kur zu unterbrechen, aber wieder fortzuführen, sobald die Krankheitssymptome verschwinden.[52]

"Terpichin":

Ein anderes parenteral zu verabreichendes Medikament war das "Terpichin", eine gelblich, klare, ölige Flüssigkeit bestehend aus 15% Ol. terebinth. bisrectif., 0,5% Chinin, 0,5% Anaesthesin und 84% Ol. olivarum. Das Medikament kam in Glasampullen in den Handel, da es Sauerstoff absorbiert beim Stehen an der Luft, und Alkohole sowie Aldehyde bildet, die es dann nicht mehr als reizlose Injektion verwendbar machen. Die von der Größe des Patienten abhängige Dosis betrug 0,5-2,0 ccm und wurde üblicherweise intraglutäal verabreicht. Die Wirkung beruhte auf einer unspezifischen Reizung der Abwehrkräfte. Bei der Otitis externa muss man bei der Wirksamkeit zwischen akutem und chronischem Krankheitsverlauf unterscheiden. Jordanoff verabreichte die Injektionen jeden zweiten Tag s.c. hinter das erkrankte Ohr und führte bei akuten Fällen zu guten Erfolgen, wohingegen bei den chronischen Fällen keine auffallende Verbesserung sichtbar wurde.[53]

"Perlacar":

Foerster berichtet 1931 über eine andere Möglichkeit der parenteralen Behandlung. Er injizierte "Perlacar"[54], ein Organpräparat, dessen Wirkung auf die Haut sich als Reizwirkung im Sinne einer Protoplasmawirkung erklären lässt. Anhand von acht an Otitis externa erkrankter Hunden, die mehrmals mit 5 ccm Perlacar subkutan behandelt wurden ohne zusätzliche lokale Therapie, weist er auf die hervorragende Wirkung des Mittels hin. Er zieht die Schlussfolgerung, dass man den Behandlungsversuch abbrechen sollte, sobald

51. Protoplasma: gesamte Substanz der lebenden menschl., tier. u. pflanzl. Zelle, die von der Zellmembran umgeben ist, unterteilt in Zellplasma u. Kernplasma (Pschyrembel 1998, S. 1305).
52. L. Hoffmann: Ueber Arsenikbehandlung der Otitis externa der Hunde und sogenannte Ausbrennen des Gehörganges. Referat. DTW 6 (1898), S. 257
53. P. Jordanoff: Versuche mit Terpichin in der Hundepraxis. DTW 32 (1924b), S. 481-482
54. Siehe auch Kapitel Demodikose

sich nach der zweiten Injektion keine deutliche Besserung zeigt.[55]

In den 1940er Jahren kommt es zum Einsatz der ersten Sulfonamide. Müller setzte das "Irgamid" parenteral ein zur Behandlung von Otitiden und Ekzemen.[56] Georgi schildert die Behandlung von Otitiden mit "Albucid", das in Pulver- und Salbenform, sowie als Injektionslösung vorliegt. Vor allem verzeichnet er gute Erfolge bei Ohrentzündungen mit chronisch-eitrigem Ausfluss durch eine perorale und lokale Anwendungskombination.[57]

Operative Methoden:

Zu den ersten operativen Maßnahmen am Hundeohr gehörten wohl das Kürzen und Stutzen des Behangs, um eine Ohrentzündung zur Abheilung zu bringen, so wie das Einziehen sogenannter Eiterbänder.[58] Waldinger kritisiert bereits Anfang des 19. Jahrhunderts die Methode der Amputation:

> "Viele begnügen sich nicht mit dem Schneiden und Verkürzen der Ohren, sondern schneiden dem sonst so wachtbarem Hunde die ganze äußere Ohrmuschel hinweg, und machen dadurch selben halb taub. Andere verfahren noch grausamer, sie nehmen den noch saugenden jungen Hund, und winden durch ununterbrochenes Drehen die ganze Ohrmuschel heraus, wonach gewöhnlich die ganze Gehöröffnung verwächst, und der Hund vollkommen taub ist."[59]

Der Rat zum Kupieren eines erkrankten oder verletzten Ohres taucht in der Literatur als therapeutische Maßnahme bis zum Ende des 19. Jahrhunderts regelmäßig auf. Diese sollte erst durch Operationen ersetzt werden, die gezielt den Gehörgang erweitern und vergrößern, und so eine bessere Luftzirkulation und Sekretabfluss ermöglichen.

55. Foerster: Beitrag zur Therapie der Otitis externa des Hundes. TR 37 (1931), S. 292; siehe auch Kapitel Demodikose und Ekzem
56. Otto Müller: Irgamid - ein neues Sulfanilamidpräparat zur Behandlung bakterieller Erkrankungen des Klein- und Großtieres. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 84 (1942), S. 13-24
57. Albert Georgi: Albucid bei Otitis externa, nässenden Ekzem usw. in der Kleintiermedizin. DTW / TR 52 (1944), S. 234-235
58. Siehe auch Kapitel Sarcoptesräude und Demodikose
59. Waldinger (1818), S. 114

Ebenfalls wurde im 19. Jahrhundert immer wieder das Legen von Haarseilen angeraten. So schrieb dazu bereits Wald 1831:

> "Dies Mittel ist äußerst einfach und besteht blos darin, daß man an dem leidenden Ohr, etwa einen halben Zoll entfernt von der krankhaften Stelle selbst, ein kleines Haarseil durchzieht und dies, wie gewöhnlich, zuweilen mit etwas Terpentinöl reizt. Die Dauer des Liegenbleibens richtet sich natürlich nach dem Verschwinden des Wurmes."[60]

Angesichts des häufigen Versagens bei konservativer Behandlung der Otitis externa proliferans et ulcerosa mit chronisch indurativen Prozessen der Wand, oder Warzen- und Polypenbildung, und infolgedessen vollkommener Verlegung des Gehörganges, wurde versucht, neue Wege der Heilung oder wenigstens anhaltende Verbesserung zu finden. Das Ziel musste sein: vereinfachte Therapiebedingungen, bessere Luftzirkulation, leichterer Sekretabfluss und Unterbindung einer Gehörgangsverengung.

Sobald Verengungen und Verdickungen des Gehörganges vorliegen, infolge einer schleichender Entzündung oder unbekannter Genese und in diesem Verlauf Schwerhörigkeit auftritt, rät Hertwig 1853 zu einer mechanischen Weitung des äußeren Ohrenkanals. Dazu bringt er eine trockene Darmsaite oder ein Stückchen Pressschwamm in den Gehörgang ein, die befeuchtet werden und durch Aufquellen die Wandauskleidung des Ohres auseinander drücken sollen. Unter Verband ist dies einige Zeit zu wiederholen. Wenn der Ohrkanal gänzlich verwachsen und selbst für eine Sonde nicht mehr passierbar ist, empfiehlt er, einen kleinen Kreuzschnitt "in die verdickte Masse so [zu] machen, daß die Mitte des Schnittes etwa auf die Mitte des Gehörganges trifft". Anschließend werden die Wundränder auseinander gedrängt und ein Stück Pressschwamm eingelegt. Nachbehandlung erfolgt ebenfalls unter Verband, wie vorher angegeben.[61]

Obwohl Hoffmann nicht von dem Heilerfolg überzeugt war, beschreibt er das Ausbrennen des äußeren Gehörgangs als "orginelle" Kuriosität, die ein

60. Wald (1831), S. 49-51
61. Hertwig (1853), S. 110-111

bulgarischer Gaststudent vorführte: Feine Leinwand wird in geschmolzenes Wachs eingetaucht und dann zu einer spitzen "Düte" gerollt, wobei die Spitze offen bleibt. Diese wird dem in Seitenlage fixierten Hund tief in den äußeren Gehörgang eingeführt, dann angezündet und bis an den Kopf des Patienten abgebrannt. Der Stoffrest wird hervorgezogen. Die so entstehende Sogwirkung soll die vorhandenen Absonderungsprodukte ansaugen. "Der Gehörgang selbst soll ein völlig reines Aussehen darbieten."[62]

In lokaler Anästhesie oder Vollnarkose rasiert Heusser unterhalb des Ohres und spaltet nach Einführung einer Sonde in den Gehörgang die Haut, Subkutis, Parotis und den "Gehörgang selbst bis auf seinen innersten, knöchernen Teil längs". Mit Hilfe von Wundhaken werden die Wundränder gespreizt und der Gehörgang ist in seiner ganzen Ausdehnung zu überblicken und auszuräumen. Durch einen mit mehreren Knopfnähten fixierten Tampon wird die Wunde offengehalten. Nach zwei bis drei Tagen wird dieser entfernt und weiter offen behandelt.[63]

Berge bevorzugt ebenfalls den chirurgischen Eingriff, wenn eine Otitis externa proliferans et ulcerosa vorliegt. Das Operationsfeld erstreckt sich auf die Gegend der Incisura intertragica. Nach Reinigung, Rasur und Desinfektion wird eine Infiltrationsanästhesie der Subkutis, der Muskulatur und des Perichondriums mit Novocain unter Zusatz von Adrenalin vorgenommen. Haut, Muskulatur und Muschelknorpel werden von der Inzisur oder vom Antitragus bis zum Eingang des Gehörgangs durchtrennt. Blutungen sind zu vermeiden bzw. zu ligieren, damit kein Blut in den Gehörgang fließt. Wucherungen werden abgetragen, evtl. kauterisiert, und die Operationswunde mit Jodoformgaze bedeckt und ein Verband sowie eine Ohrenkappe für den ersten Tag aufgesetzt. Danach folgt die offene Behandlung mit Salben und Höllenstein oder Wismutpräparaten. Heilung erfolgt in drei bis sechs Wochen ohne störende Narbenkontraktion und dadurch bedingter Lageveränderung der Ohren.[64]

62. Hoffmann (1898), S. 257
63. Heusser (1922), S. 49-60
64. Ewald Berge: Über die operative Behandlung der Otitis externa des Hundes. BTW 38 (1922), S. 449-451

Hinz führt 1935 eine neue Art der Otitisoperation ein. Durch die chirurgische Entfernung eines dreieckigen Hautknorpelstücks des äußeren Gehörgangs, dessen Basis der obere Tragusrand bildet und dessen Spitze sich am Beginn des knöchernen Gehörgangs befindet, schafft er eine dauerhafte anatomische Veränderung des äußeren, knorpeligen Ausgangs. Anfangs ließ er die Wunde per secundam ohne Wundnaht unter Verband abheilen. Es traten keine Rezidive auf, auch befürchtete kosmetische Entstellungen wurden nicht gesehen. Später ging er dazu über, die äußere Haut mit der Innenauskleidung des Gehörgangs mit Knopfnähten zu verbinden. Dadurch wurde eine schnellere Heilung per primam erreicht und die Nachbehandlungsdauer um sechs Wochen verkürzt.[65]

Niemand modifiziert diese Operationsmethode einige Jahre später, indem er nach Entfernung des dreieckigen Hautknorpelstücks noch einen Hautsektor an der Spitze des Dreiecks entfernt. Durch das vermehrte Abtragen der Haut wird durch die spätere Ligatur von Haut und Innenauskleidung ein gleichmäßiger Zug nach außen erreicht. Das sich am Grunde der Operationswunde

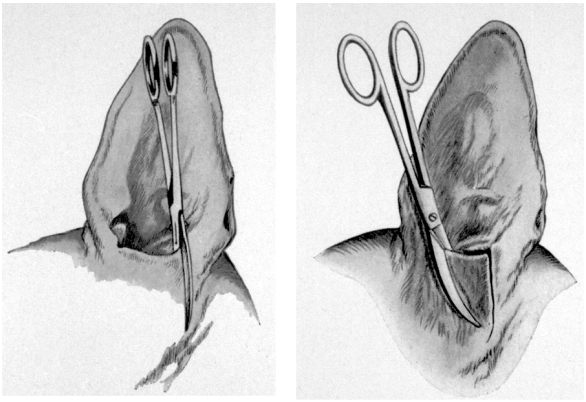


Abb. 72: Otitis-Operation nach Hinz: links.: Ansetzen der Schere von kaudal, das Ohr wird gestreckt gehalten, rechts: Ansetzen der Schere von kranial (Niemand 1962, S. 127).

65. W. Hinz: Zur operativen Behandlung der Otitis externa verrucosa des Hundes. TR 41 (1935), S. 399-401

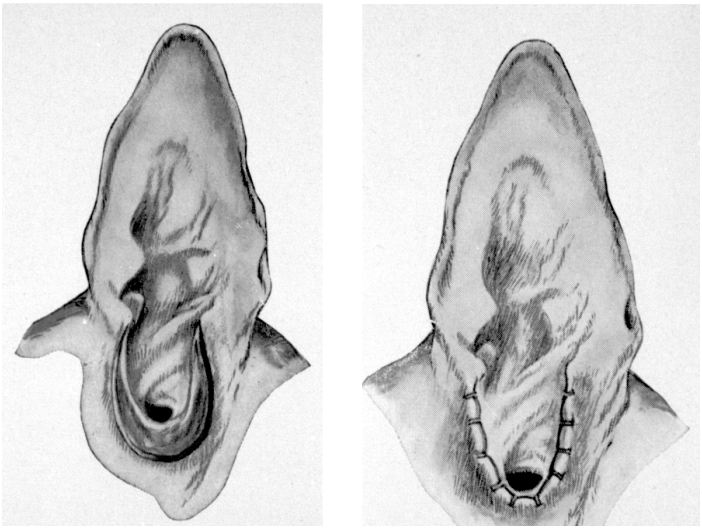


Abb. 73. Otitis-Operation nach Hinz: links: freipräparierter Gehörgang, rechts: Heilung, nachdem die Fäden entfernt sind (Niemand 1962, S. 128).

befindende Unterhautbindegewebe wird vorgezogen und abgesetzt. Die so entstandene klein- bis zeigefingergroße Tasche wird mit einer Gegenöffnung versehen, durch die von außen ein Tampon eingelegt wird. Nach der Naht wird der Gehörgang mit Jodoformgaze abgedeckt und ein Verband angelegt. Durch diese Variation wird eine bessere Verbindung der äußeren Haut mit der Innenauskleidung des Ohres und eine Druckverminderung der postoperativen entzündlichen Schwellung erreicht. Es entsteht eine geringere Gefahr der Nahtdehiszenz. Zusätzlich reduziert auch der eingelegte Tampon durch Schaffung einer Abflussmöglichkeit eine Drucksteigerung.[66]

Berge und Westhues beschreiben 1956 die Methode nach Zepp, welche als plastisches Operationsverfahren[67] gegenüber den genannten Methoden unzweifelhaft mehrere nicht zu übersehende Vorteile hat, allerdings setzt sie eine völlig aseptische Operation und auch eine solche Nachbehandlung

66. Hans-Georg Niemand: Zur Otitis-Operation. TR 48 (1942b), S. 1-4
67. Unter plastischen Operationen versteht man eine Wiederherstellung oder Verbesserung von Formen oder Funktionen durch Resektion, Transplantation oder Implantation (Pschyrembel 1998, S. 1254).

voraus, damit der Plastiklappen reaktionslos einheilen kann. Durch die Knorpelplastik wird der waagrechte Teil des Meatus acusticus externus freigelegt.[68]

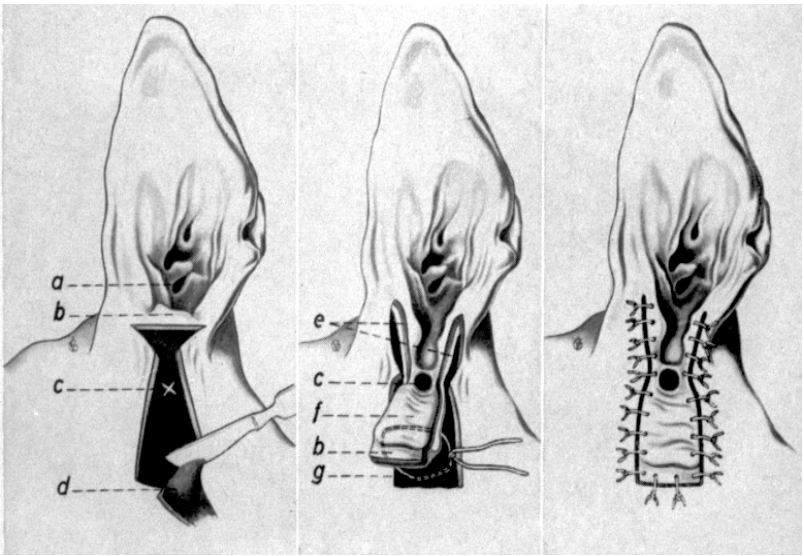


Abb. 74: Operation nach Zepp: a: Eingang in das Innere der Ohrmuschel, b: Tragusrand, c: Lage des Eingangs zum Gehörgang, d: ventrales Ende des exstirpierten Hautstückes, e: Lage der Schnitte durch den Ohrknorpel, f: umgeklappter Ohrknorpel mit der ihm innen ansitzenden Haut, g: Catguttfadenschlinge (Berge u. Westhues 1956, S. 100).

Über beinahe hundert Jahre (1853-1942) stellt sich die Entwicklung der Otitisoperation so dar: Anfangs wurde nur der Gehörgang mechanisch geweitet oder ein kleiner Kreuzschnitt angelegt (Hertwig 1853). Daran schloss sich die Spaltung bis auf den inneren, knöchernen Gehörgang an (Heusser 1922, Berge 1922). Diese wurde ersetzt durch die Entfernung eines dreieckigen Gewebestücks und Durchführung einer plastischen Operation (Hinz 1935, Niemand 1942, Zepp 1956).

68. Ewald Berge u. Melchior Westhues: Tierärztliche Operationslehre, 27. völlig neubearb. Aufl., Berlin u. Hamburg 1956, S. 100-102

Physikalische Therapie:

Für Behandlungen der Otitis externa wurden in den tiermedizinischen Praxen und Kliniken ultraviolette Strahlen, Wärmestrahlen und Röntgenstrahlen ab den 1920er Jahren eingesetzt.[69]

Findt verwendet 1923 Hochfrequenzapparate bei Otitis externa, Demodikose, Trichophytie und Ekzemen, die eine Wirkung erzielen sollen durch Entwicklung von Wärme und Elektrizität. Er bemängelt, dass die Wärmewirkung in der Haut zu gering sei und nur kurzfristig anhalte. Die entstehende Ozonwirkung sei nicht messbar. Bei ca. 30 Prozent der Patienten träten durch starke elektrische Überladungen, teilweise in Verbindung mit Funkenbildung, Abwehr- und Unruheerscheinungen auf.[70]
Jordanoff arbeitet 1924 in seiner Hundepraxis mit den ultravioletten Strahlen einer Quarzlampe, der sogenannten "künstlichen Höhensonne" nach Bach, und einer Sollux-Lampe nach Oeken. Er setzt sie ein bei Rachitis, Wunden, Otititis externa und verschiedenen Hautkrankheiten.
Die Technik der Bestrahlung richtet sich nach der individuellen Hautempfindlichkeit. So wird dünne, blasse und sehr helle Haut kürzer und mit einem weiteren Abstand der Lampe behandelt als eine pigmentierte, fette und verdickte Kutis. Akute Erkrankungen werden kürzer als chronische bestrahlt. Wenn nötig, werden Haare entfernt und die Haut mit Spiritus oder Äther abgerieben, um eine bessere Tiefenwirkung zu erhalten. Die Augen des Patienten und der Hilfspersonen müssen unbedingt abgedeckt bzw. durch dunkle Brillen geschützt werden, andernfalls treten Augenentzündungen auf. Die Hunde werden vor der Bestrahlung so auf den Tisch gelegt und ausgebunden, dass keine Halteperson nötig ist. Hautstellen, die zu empfindlich sind oder nicht bestrahlt werden sollen, werden mit Zellstoff bedeckt.
Bei der Otitis externa wird etwa jeden zweiten Tag für ca. eine Stunde aus 10 cm Entfernung nach gründlicher Reinigung bestrahlt ohne zusätzliche andere Medikation. Dadurch ergibt sich eine merkliche Verkürzung der

69. Siehe ebenso Kapitel Demodikose und Ekzem
70. Gustav Findt: Zur therapeutischen Verwendung des Horus- und Radiohorus-Hochfrequenzapparates in der Veterinärmedizin, Diss. med. vet. München 1924, S. 118-119

Behandlungsdauer.[71]

Schoemann empfiehlt neben einer lokalen Therapie die künstliche Höhensonne bei Ekzemen der Ohrmuschel jeden vierten Tag für fünf Minuten mit einem Abstand von 10 Zentimetern. Liegen Verdickungen des Gehörganges und Otorrhoe vor, empfiehlt er eher die Solluxlampe (Ultraviolettstrahler).[72] Schultz rät zur zusätzlichen Benutzung der Solluxlampe bei Ohrentzündungen, vor allem mit Blaulichtstrahler und Ultrarot, dadurch könnten oftmals Medikamente reduziert werden und es entstehen weniger Belastungen für den Körper.[73]

Auch Röntgenstrahlen werden bei den verschiedenen Otitiden eingesetzt. Pommer berichtet über die guten Erfolge von chronischen, meist schon jahrelang bestehenden Entzündungen bei 72 Hunden. Die Bestrahlung

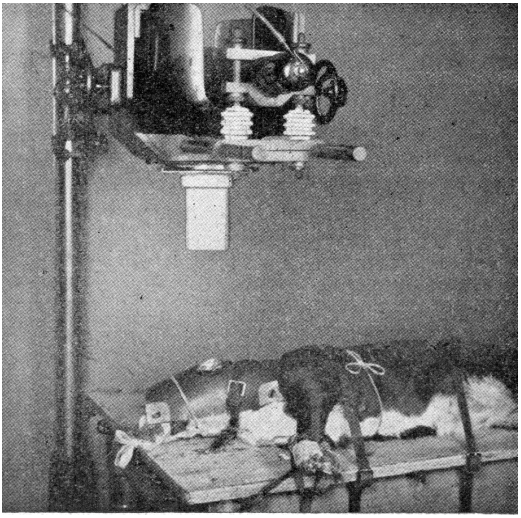


Abb. 75: Lagerung und Fixierung des Hundes während der Bestrahlungstherapie. Eine Kopfschutzmaske verhindert die Schädigung von Augen und Hypophyse (Pommer 1934b, S. 176).

71. P. Jordanoff: Die künstliche Höhensonne in der Hundepraxis. TR 30 (1924a), S. 647-651
72. Schoemann (1930), S. 878
73. Schultz (1937), S. 762; Ders.: Physikalische Therapie beim Tier. BMTW (1943), S. 20-23

erfolgt in rechter oder linker Seitenlage, die Hunde werden mit Halsriemen und Sicherheitsband um Nase und Unterkiefer auf dem Tisch fixiert. Der Kopf wird mit einer Lochbleiplatte so abgedeckt, dass nur eine Öffnung für das Ohr freibleibt, alle anderen Organe werden damit geschützt. Der Zentralstrahl wird nach dem Atlasflügel der anderen Seite ausgerichtet, eine exakte Abdeckung verhindert Schädigungen der Gefäße im Bereich des Innenohres und Entzündungsprozesse im Mittelohr. Vor der Strahlenbehandlung ist das Ohr gründlichst zu reinigen, kontraindiziert sind Jod- oder Teerpräparate, sowie Kokain- und Anaesthesinsalbe. Während des Bestrahlungsverlaufs wird das Ohrensekret dünnflüssiger, Ulzerationen und Erosionen erscheinen aufgefrischt und zeigen Heiltendenz. Pommers Heilerfolge liegen bei 65 %. Auch Hunde, die teilweise schon jahrelang medikamentell behandelt wurden, werden geheilt.[74]

Verbände und Ohrenschutzkappen:

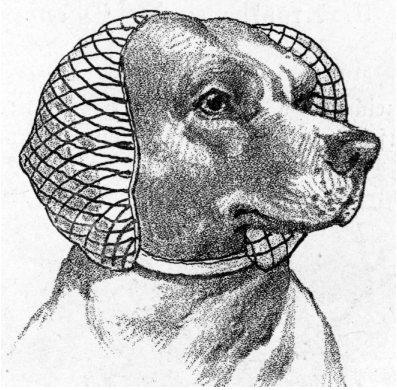


Abb. 76: Ohrentasche (Müller 1896, S. 118).

Teilweise waren Kopfverbände unumgänglich, um einerseits eine Ruhigstellung des Behangs zu erreichen, andererseits aber auch, um die Selbstverletzungsgefahr beim Patienten, durch Schütteln, Schlagen und Kratzen, zu unterbinden. Verbände dienten weiterhin als Schutz nach Operationen und

74. Alois Pommer: Röntgentherapie der Otitis externa bei Hunden und Katzen. TR 40 (1934b), S. 176-178

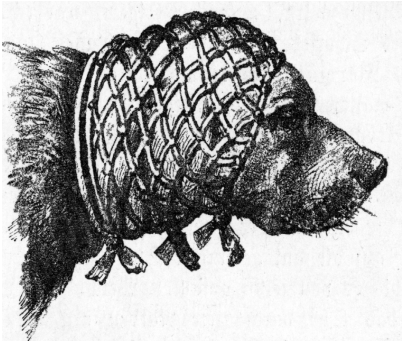


Abb. 77: Ohrennetz (Müller 1896, S. 119).

Fixierung von Medikamenten oder Tamponaden.

In erster Linie wurden Bandagen verwendet, die in mehreren Touren um den Kopf gelegt wurden. Darunter waren die Ohren auf den Oberkopf emporgeklappt. Um eine bessere Stabilität zu erreichen, wurde noch ein Maulkorb übergestreift. Bei kleineren Hunden boten sich "Strumpflängen" an, die man über den Kopf bis auf den Hals zog und den vorderen Teil bis hinter die Augen zurückrollte. Bestanden sie aus elastischem Material wie Baumwolle oder Wolle, waren sie verhältnismäßig schwer abzustreifen. Wurde zusätzlich noch ein Maulkorb dem Patienten übergezogen, erfüllten sie ihren Zweck verhältnismäßig gut. Auch Ohrentaschen und -netze wurden verwendet.

Ohrenkappen wurden nicht nur selbst hergestellt, sondern auch zunehmend maschinell angefertigt. Sie waren entweder nur zur Fixierung der Ohren gedacht oder wurden über Verbänden und Kompressen getragen.[75]

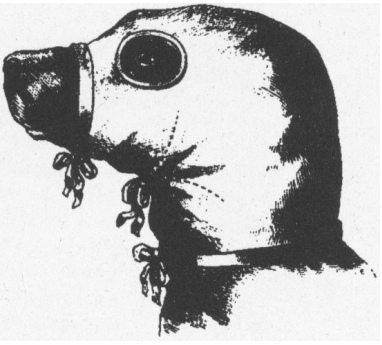


Abb. 78: Ohrenkappe aus Stoff und Verschlussbändern (Berdez o. J., S. 347).

Abb. 79: Ohrenkappe aus Stoff und Lederbesätzen (Jakob 1913a, S. 213).

75. Berdez: (Specielles) Die Entzündungen des Ohres. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 7, Wien u. Leipzig o. J., S. 347-348

Schaefer stellt eine weitere Verbesserung vor. Seine Ohrenschutzkappe besteht aus Tuch mit seitlichen Lederaushöhlungen. Damit die Tiere die Schnauze öffnen und schließen können, sind rechts und links verstellbare Zwickel eingenäht. Vervollständigt wird diese Kappe mit einem Halsriemen, damit ein Abstreifen von hinten unmöglich wird, und einer Schnürung unter dem Kinn. Er rät weiterhin zum Anlegen von sogenannten Klauenbinden, die an beiden Vorderbeinen den ersten Zeh abdecken. Sie dienen zum Schutz der Ohrenkappe und verhindern ihr Zerreißen und Abstreifen.[76]

Abb. 80: Vorderansicht von Schaefers Ohrenschutzkappe (Schaefer 1905, S. 139).

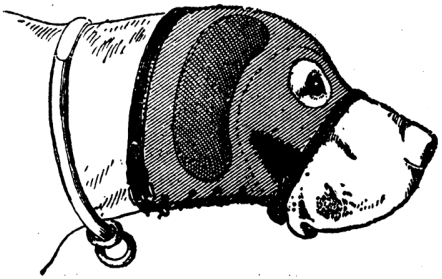


Abb. 81: Seitenansicht (Schaefer 1905, S. 139).

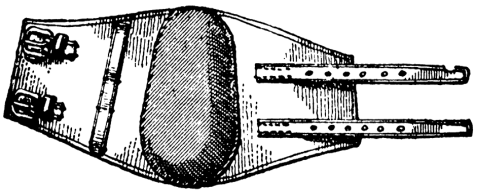


Abb. 82: Krallenschutz für die Vorderbeine (Schaefer 1905, S. 140).

76. Schaefer: Ohrenschutzkappe. TR 11 (1905), S. 139-140

6.2 Ohrmuschelekzem und Ohrrandnekrose[77]

Unter Krebs am äußeren Ohr versteht Blaine 1820 die Erkrankung des Ohrenbehangs als "häßliches Geschwür an irgend einem Theile der Lasche von einem, oder beiden Ohren, gemeiniglich auf der Kante desselben". Betroffen sind vor allem Hunde mit langem Behang.[78]

Besonders anfällig scheinen Jagd- und Hühnerhunde, die jagdlich geführt werden und sich leicht bei Verfolgungen des Wildes die Ohrränder verletzen. Die auffallende Irritation, die von diesen Wunden ausgeht, veranlasst die Hunde, zunehmend den Kopf zu schütteln und sich zu kratzen, anfangs infolge der bestehenden schmerzhaften Entzündung, im Krankheitsverlauf dann zunehmend wegen der Vernarbung der Ohrränder. Vix sah diese Erkrankung nie bei Hunden mit Steh- oder Stutzohren, auch nicht bei Tieren, die sofort durch Verband oder Ohrenkappen am Kratzen gehindert wurden. Hier trat auch eine sofortige Heilung ein, weshalb er sich gegen den Begriff des "Carcinoms" oder "Krebs am äußeren Ohr" aussprach. Vix bezeichnet diese Erkrankung als "äußeren Ohrwurm".[79]

Hertwig sieht zuerst eine Entzündung und Anschwellung des Ohrmuschelknorpels, meistens an der Ohrspitze infolge Kratzens oder Quetschungen, anschließend sträuben sich die Haare, die Haut schuppt und kleine Geschwüre brechen auf. Haut und Ohrknorpel werden zerstört, die Entzündung greift vom Rand ausgehend immer weiter auf den Behang über, "als hätte ein Wurm die Theile zernagt". Teilweise liegen auch mehrere Geschwüre gleichzeitig vor.[80]

Müller spricht bereits vom Ohrmuschelekzem oder -geschwür und versteht darunter einen geschwürigen Prozess am Rande der Ohrmuschel mit chronischem Verlauf und Tendenz zur Ausbreitung.[81]

Ekzeme aller Art, parasitär oder nichtparasitär von der Umgebung übergreifend, können ebenso die Außen- oder die Innenfläche des Behangs befallen.

77. Synonyma: Krebs am äußeren Ohr, äußerer Ohrwurm, Ohrgeschwür, Ekzem der Ohrmuschel, Ulcus auriculae, Eczema auriculae
78. Blaine (1820), S.85-86
79. Vix (1836), S. 444-447
80. Hertwig (1853), S. 103-105
81. Müller (1908), S. 450-453

Ursächlich kann aber auch eine Otitis externa beteiligt sein.[82]

Ätiologie und Pathogenese:

Spricht Blaine noch vom "Ohrkrebs" als Folge eines "räudigen Zustandes", vermutet Wald ein "örtliches Leiden des Lymphgefäßsystems" infolge innerer Ursachen.[83]
Vix sieht einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Jagdnutzung der Hunde, nichtausbleibenden kleinste Verletzungen des Behangs und einer Prädisposition durch bestimmte anatomische Ohrformen.[84]
Krauße wiederum hält einen "herpetischen", juckenden Ausschlag als Ausgangspunkt einer Entzündung der Oberhaut, der erst sekundär die gesamte Kutis und den Knorpel ergreift.[85]

Als weitere ätiologische Momente werden angeführt: Verletzungen, Quetschungen, Bisse, Erkältungen, Unsauberkeit und Parasiten, die entweder das Ohr direkt befallen oder im Verlauf einer Demodikose oder Sarcoptesräude die Ohren in Mitleidenschaft ziehen. Auch sieht man im Verlauf der Akanthosis nigricans Ohrmuschelentzündungen .[86]

Hatten die verschiedenen Autoren doch sehr unterschiedliche Ansichten über die Krankheitsentstehung, bestand Einigkeit, dass bevorzugt Hunde mit schweren Ohrbehängen und solche, die in erhöhtem Maße anfällig für Verletzungen an den Ohrränder sind, erkrankten.

Diagnose und Prognose:

Die Symptomatologie des Ohrmuschelekzems war eindeutig und nicht schwer zu stellen. Je nach Dauer der Erkrankung lag ein akuter oder chronischer Verlauf vor, der maßgeblich die Prognose beeinflusste. Ohne Fixierung der Ohren durch Verbände oder Ohrenkappen konnte das

82. Jakob (1930), S. 560-561; Erich Silbersiepe u. Ewald Berge: Lehrbuch der Speziellen Chirurgie für Tierärzte und Studierende, 10. neub. Aufl., Stuttgart 1943, S. 132
83. Wald (1831), S. 49-51
84. Vix (1836), S. 444-447
85. Krauße (1840), S. 199-203
86. Müller (1908), S. 450-453; Jakob (1930), S. 560-561

Kopfschütteln nicht verhindert werden und eine Ausheilung nicht stattfinden. In sehr hartnäckigen Fällen, wenn das Ohr durch tiefe Defekte stark verunstaltet war, muss eine Amputation der erkrankten Ohrspitze in Kauf genommen werden, um eine Heilung zu erreichen.[87] Jakob rät zu einer vorsichtigen Prognose. Am günstigsten verläuft die Heilung bei ruhigen Tieren und bei nicht parasitären Ekzemen. Bei parasitär bedingten Hauterkrankungen hängt die Prognose hingegen von der Intensität der übrigen Hautleiden ab.[88]

Therapie:

Zur Anwendung kamen neben reinigenden Salben auch Ätzmittel und chirurgische Maßnahmen wie Ausbrennen der Geschwüre oder Amputation der befallenen Teile der Ohrmuschel.
Wald veröffentliche 1831 seine Methode:

> "[...] das sicherste Mittel blieb bis jetzt noch die gänzliche Wegnahme des kranken Theils, wobei aber der fatale Umstand fast immer eintrat, daß der Behang des Hundes, je nach der Größe und dem Sitz des Uebels, auch mehr oder weniger entstellt wurde."

Er sah zwar, dass bei beidseitiger Erkrankung nach Operation eines Ohres "sonderbarer Weise" auch das andere Ohr abheilte, allerdings konnte er nur von einer "disharmonierenden Verstümmelung" reden und darauf hinweisen, dass "das Uebel an dem operierten Ohr später zuweilen ärger als zuvor" rezidivierte. Als Alternative gab er eine Behandlung an, die er von einem alten Forstmann kannte und bei der die Ohren in ihrer normalen Gestalt erhalten blieben:

> "Dies Mittel ist äußerst einfach und besteht blos darin, daß man an dem leidenden Ohr, etwa einen halben Zoll entfernt von der krankhaften Stelle selbst, ein kleines Haarseil durchzieht und dies, wie gewöhnlich, zuweilen mit etwas Terpentinöl reizt. Die Dauer des Liegenbleibens richtet sich natürlich nach dem Verschwinden des Wurmes."[89]

87. Müller (1908), S. 450-453
88. Jakob (1930), S. 560-561
89. Wald (1831), S. 49-51

Vix verordnete in akuten Fällen nur das Tragen einer Ohrenkappe, um die ständigen Irritationen zu unterbinden. Die Wunde wurde einmal täglich mit Wasser gereinigt und mit Baumöl[90] versorgt oder in Eichenrindenabkochung gebadet.[91]

Auch kamen sogenannte "Scharfpflaster" zu Anwendung, die nicht nur die Beschmutzung der Umgebung durch die aufgetragenen Medikamente verhindern sollten, sondern gleichzeitig auch das Kratzen unterbanden. Sie waren zusammengesetzt aus Geigenharz, Terpentin, Spanischem Fliegenpulver[92] und Schweinefett und wurden brennendheiß auf die Innen- und Außenseite des erkrankten Ohres aufgetragen und mit einem zugeschnittenen Lederstück abgedeckt. Natürlich musste der Hund während dieser Prozedur durch "einige Mann" festgehalten werden.[93]

Hertwig plädiert nur dann für eine radikale Entfernung des Ohrrandes, wenn kein Heilungserfolg zu erzielen ist, bzw. die anatomische Form des Ohres derart verunstaltet ist, dass der Besitzer aus kosmetischen Gründen eine Korrektur verlangt. Dies betraf dann nicht nur das kranke Ohr, sondern "der Symmetrie wegen" auch die gesunde Seite. Allerdings sah er diese Methode nur als "ultima ratio", wenn weder diätetische Umstimmungskuren, Kopfverbände oder Ohrenkappen, noch äußerlich aufgetragene Medikamente fruchteten.[94]

Bis ins 20. Jahrhundert ändern sich diese Praktiken kaum. Es gelangen zur Anwendung in Pulverform: Jodoform, Dermatol, Tannoform, Kalomel, Quecksilberoxyd und "Loretin".[95] In Salbenform liegen vor: Dermatol,

90. Baumöl: Oleum Olivarum, Olivenöl wird aus den Oliven ohne Anwendung von Wärme gepresst (Hunnius 1998, S. 994-995).
91. Vix (1836), S. 444-447
92. Spanische Fliege, Canthariden, Blasenkäfer, Pflasterkäfer besteht aus den getrockneten Körpern des Käfers Lytta vesicatoria, Vorkommen in Mittel- u. Südeuropa, bes. Südrussland, ferner Sizilien und Spanien. Cantharidin bewirkt auf der gesunden Haut eine heftige Entzündung mit oberflächlicher Blasenbildung, die narbenlos abheilt. C. ist stark augenreizend und innerlich ein gefährliches Gift, dass im Verdauungs- und Genitaltrakt heftige Reizungen und Entzündungen hervorruft (Hunnius 1998, S. 266).
93. Krauße (1840), S. 201-202
94. Hertwig (1853), S.103-105
95. "Loretin" stellt eine Jodverbindung mit einem 36%igem Jodgehalt dar, das rein oder als Pulver, Emulsion oder Salbe angewandt wurde (Uebele 1947, S. 485).

Jodoform, Jodquecksilber, Präcipitat und Kokain.[96] Weiterhin werden bei Bedarf die Ohren fixiert. Kauterisation, Anlegen von Haarseilen und heiße Heftpflasterverbände sind an der Tagesordnung, genauso wie Amputationen der Ohrspitzen. Allerdings weisen die Autoren zunehmend auf eine gleichzeitig vorliegende Otitis externa hin, die parallel zu behandeln wäre.[97]

6.3 Othämatom

Vix berichtet bereits 1836 "von den Quetschungen der Ohren mit Erguß von Blut oder Lymphe zwischen Haut und Knorpel" mit Ausbildung einer mehr oder weniger großen blasenförmigen Auftreibung. Der Hund reagiert mit starkem Kratzen und Kopfschütteln, um sich dem Schmerz und dem

Abb. 83: Othämatom links bei einem Hund mit Hängeohren (Jakob 1913a, S. 210).

Abb. 84: Othämatom der linken Ohrspitze bei einem Deutschen Schäferhund (Silbersiepe u. Berge 1943, S. 131).

ungewohntem Druckgefühl zu entziehen, erreicht aber dadurch oft nur eine

96. Jodoform: Jodoformium, Kristalle von durchdringendem Geruch, Darstellung durch Einwirkung von Jod und Alkalilauge auf Ethanol oder Aceton, ist bekannt seit 1832, seine antiseptische Wirkung wurde jedoch erst 1879 entdeckt. "Dermatol": basisches Bismutgallat, Bismutum gallicum basicum, wurde früher angewandt äußerlich als Adstringens; Tannoform: Methylen-Ditannin, Darstellung durch Einwirken von Formaldehyd auf Gerbsäure; Kalomel: Quecksilber(I)-chlorid, Hydragyrum chloratum, ist stark lichtempfindlich, schon das Tageslicht kann eine Zersetzung in Sublimat u. Quecksilber verursachen. Der Name Kalomel kommt aus dem Griechischen und bedeutet "schön schwarz" (Hunnius 1998, S. 722, 211, 1155 u. 1344).
97. Müller (1908), S. 451; Jakob (1930), S. 561 ; Silbersiepe u. Berge (1943), S. 132

stärkere Quetschung und Umfangsvermehrung des Ohres. Das Ohr wird herabgezogen und der Kopf schief gehalten.[98]
Hertwig bezeichnet diese Erkrankung als "Blutohr". Es liegt ein arterieller Bluterguss vor, der sich zwischen Ohrknorpel und Haut ergießt und sowohl die innere als auch die äußere Fläche betreffen kann.[99] Müller nennt diesen Bluterguss bereits "Othämatom", das er häufiger an der Innen-, seltener an der Außenfläche des Ohres sieht.[100]
Durch ein Hämatom wird die Ohrstellung oft erheblich geändert, bei Stehohren wird ein Teil der Ohrmuschel gekippt getragen, bei Hängeohren steht das betroffene Ohr mehr oder weniger vom Kopf ab.

Ätiologie und Pathogenese:

Die Ursachen für ein Othämatom sind vornehmlich Quetschungen der Behänge durch Raufereien und Beißereien der Hunde untereinander, wobei die Haut nicht verletzt, das Ohr aber stark gequetscht wird. Auch durch den Besitzer, der den Hund "strafend an den Ohren zerrt und kneift," kann dem Tier eine so starke mechanische Verletzung zugefügt werden, dass es zur Ausbildung eines Othämatoms kommt.[101]
Der Flüssigkeitserguss, der zwischen Perichondrium und Haut liegt, besteht laut Becker aus flüssigem und geronnenem Blut. Ein Lymphextravasat konnte er nicht nachweisen. Im Laufe der Zeit entstehen bindegewebige Verwachsungen zwischen den Wänden, die Ohrmuschel wird faltig, verdickt, steif und schwer. Becker sah in einem Fall bei einem Bernhardiner eine Verknöcherung der unteren Hälfte beider Ohrenmuscheln im Anschluss an ein Othämatom. Mikroskopisch konnte er eine wenig kompakte Knochenstruktur mit sehr unregelmäßig verlaufenden Lamellen nachweisen.[102]
Aber auch Kratzen und Schütteln der Ohren im Verlauf einer Otitis, einer parasitären Erkrankung, eines Ekzems des Kopf-Halsbereichs oder eines Ohrrandgeschwürs können die Ursache für die Krankheitsentstehung sein. Hauptsächlich sind Hunde mit langen Behängen betroffen.

98. Vix (1836), S. 441-444
99. Hertwig (1853), S. 101-103
100. Müller (1908), S. 448-450
101. Vix (1836), S. 439-450
102. Becker (1907), S. 547-568

Bei Hängeohren kann ein Aufrichten des Ohres eintreten und der Kopf wird meistens schief getragen. Das Kopfschütteln wird bei sehr umfangreichen Othämatomen eher vermieden oder nur sehr vorsichtig ausgeführt, oft begleitet durch Schmerzäußerungen.[103] Stehohren werden infolge der Gewichtszunahme des Ohres nach unten gezogen.
Wird der Bluterguss, der anfangs eine fluktuierende Anschwellung bildet, nicht operativ behandelt, kommt es zu Verkrümmungen und Verdickungen der Ohrmuschel infolge einer Resorption der flüssigen Blutbestandteile und einer bindegewebigen Um- bzw. Neubildung. Vereiterungen treten nur auf, wenn Hautverletzungen vorliegen.[104]
Isensee berichtet, dass in 80 Prozent aller Othämatomerkrankungen ursächlich eine Ohrentzündung oder eine parasitäre Otitis vorliege. Es komme weniger zu einer Resorption des Blutergusses als vielmehr zu einer narbigen Retraktion des Muschelknorpels und anschließender Verunstaltung des Organs.[105]
Als iatrogene Ursachen für ein Othämatom führen Silbersiepe und Berge schließlich noch intravenöse Injektionen in die Außenfläche des Ohres an.[106]

Therapie:

Vix schilderte bereits 1836 zwei unterschiedliche Operationsverfahren, die er ohne Narkose[107] durchführte. Entweder spaltete er die Blutansammlung in ihrer ganzen Länge mit einem Messer und räumte das Blutkoagulum aus, oder er zog ein Bändchen in Längsrichtung ein, an dem langsam durch die kleine Öffnung die Flüssigkeit ablaufen konnte. Durch Auftragen reizender Medikamente verhindere man im ersten Fall einen zu schnellen Wundverschluss, der bei der zweiten Methode insofern entfallen kann, da das Band

103. Jakob (1913a), S. 210-214
104. Müller (1908), S. 448-450
105. H. Isensee: Die chirurgische Behandlung des Othämatoms. BTW 50 (1934), S. 228-229
106. Silbersiepe u. Berge (1943), S. 130-132
107. 1847 wurde die erste Äthernarkose in Wien an einem Hund durchgeführt, das Chloroform sollte als Inhalationsnarkotikum ein Jahr später folgen. Ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verwendete man zur Lokalanästhesie das Cocainum hydrochloricum, dass in 2-5%iger wässriger Lösung auf Wunden und Schleimhäute gepinselt wurde oder als Infiltrationsanästhesie unter die Haut gespritzt wurde (Jung 1997, S. 80-84).

selbst den frühzeitigen Verschluss unterbindet. Er warnte vor Verletzung des inneren Ohrknorpels, da sonst starke Narbenkontraktionen mit Verunstaltungen des äußeren Ohres auftreten. Heilung erfolgt in vier bis sechs Wochen nach der Spaltung, sofern man durch eine Ohrenkappe das Auf- und Anschlagen verhindern kann. Bei der Bandmethode entfällt zwar die zusätzliche medikamentelle Behandlung, dafür muss aber das Bändchen täglich bewegt werden, um den Flüssigkeitsabfluss zu ermöglichen.[108]

Hertwig setzt eine kleine Öffnung, durch die er die Flüssigkeit ausstreicht und legt dann einen Druckverband an, nachdem er die Wunde mit Kantharidentinktur versehen hat. Bei Rezidiven zieht er mehrere Seidenfäden ein und versorgt die Wunde mit Höllensteinlösung oder Jodtinktur und einem Verband. Die so künstlich gesetzte Entzündung soll eine schnellere Verwachsung ermöglichen.[109]

Müller verwirft 1908 bereits ganz das Einziehen von Haarseilen und Drainagen. Auch die punktförmige Eröffnung ist seiner Meinung nach ungenügend. Er zieht die großflächige Spaltung des Hämatoms vor mit gleichzeitiger Kürzung der Wundränder, um einen vorzeitigen Verschluss zu verhindern. Spülungen mit antiseptischen Flüssigkeiten und ein Kopfverband fördern die Heilung.[110]

Jakob nimmt eine Spaltung des Othämatoms erst acht Tage später vor, um eine erneute Blutung zu unterbinden. Er setzt einen geraden Schnitt nach anfänglicher Desinfektion und Kälteanästhesie mit Äthylchlorid, den er noch halbmondförmig erweitert. Er bevorzugt den Watteverband gegenüber einer Ohrenkappe, da bei ersterem der Druck gleichmäßiger verteilt werden kann. Die Wundfläche wird anfänglich mit Höllenstein, Kreolin oder Sublimat versehen, unter Verband dann mit Bor- oder Zinksalbe abgedeckt.[111]

Isensee beschreibt 1934 seine chirurgische Behandlung des Othämatoms, die bis auf den heutigen Tag noch Gültigkeit hat. Unter Vollnarkose, wegen der großen Schmerzhaftigkeit, wird nach anfänglicher Rasur und Desinfektion das Hämatom soweit gespalten, dass alle Blutextravasate restlos entfernt werden können:

108. Vix (1836), S. 439-450
109. Hertwig (1853), S. 101-103
110. Müller (1908), S. 448-450
111. Jakob (1913a), S. 210-214

“Sodann werden das Perichondrium, die Ohrmuschel und die äußere Haut durch dichtgelegte perforierende Nähte fest miteinander verbunden. (Man stelle sich die Ohrfläche als ein Schachbrett vor und versehe jedes Viereck mit einer Naht.) Je mehr Nähte man legt, je geringer ist die Gefahr, daß ein Rezidiv eintritt. Man benutzt stark gekrümmte Heftnadeln und feine Seide.[...] Jetzt polstert man beide Ohrflächen gut mit Zellstoff oder Watte und legt das Ohr fest an den Kopf, so daß die Innenfläche des Ohres nach oben liegt. Ein fester elastischer Verband, durch Ohrnetz oder Halskragen geschützt, sorgt für einwandfreie Ruhestellung des Ohres. Nach 3-5 Tagen können bereits die Nähte gezogen werden, das Ohr wird nochmals fest verbunden. Nach 8 Tagen tritt vollkommene Heilung ein.”

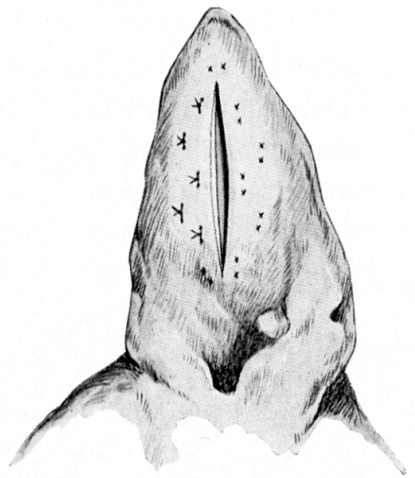


Abb. 85: Gespaltenes Othämatom, wobei die äußere Haut schachbrettähnlich fest an den Knorpel genäht ist (Niemand 1962, S. 123).

Die Vorteile seiner Methode sieht er in der sofortigen Operation, d.h. es muss nicht eine ein- bis zweiwöchige Wartezeit in Kauf genommen werden, und dem sehr guten kosmetischen Effekt. Im Gegensatz zu den bisherigen Methoden, die meistens mit Verunstaltungen einhergingen, sieht Isensee bei “richtiger Ausführung der Operation eine restlose Heilung und damit das normal geformte und getragene Ohr”.[112]

112. Isensee (1934), S. 228-229

6.4 Otitis externa parasitaria

Im Jahr 1838 entdeckte Hering als Ursache für ein Geschwür des äußeren Ohres bei einem kleinen Haushund die "Ohrgeschwür- oder Eitermilbe", die er Sarcoptis cynotis nannte. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden für das Entstehen einer Ohrentzündung ausschließlich nichtparasitäre Faktoren verantwortlich gemacht, wie Haltungsbedingungen, Rassedispositionen oder Wetterabhängigkeit. Er beschrieb den Parasiten folgendermaßen:

> "Körper rundlich, vorn zugespitzt, hinten abgestumpft, fast ohne Haare, an der Bauchseite gestreift, weißlich, Kopf kegelförmig, stark hervorragend, mit zwei Paar sehr kurzen, haarförmigen Papeln. Das Maul aus zwei Klappen bestehend, aus denen eine sehr kurze Zunge hervorgestreckt werden kann, Füße 8, vom Rande des Körpers entspringend. Die beiden vorderen Paare gerade vorwärts gerichtet, fünfgliedrig, gleichlang, gleichstark, das erste Paar nach dem Kopfe, das zweite nach einem kleinen Zwischenraum hervorkommend, beide mit kurz gestielten Haftscheiben, an den Gelenken kurz behaart. Das erste Paar der Hinterfüße kurz, dick, undeutlich gegliedert, in zwei Borsten länger als der Körper endigend, das vierte Paar immer an dem dritten sitzend, kaum ein Viertel so lang, von oben gar nicht sichtbar, in zwei kürzere Haare ausgehend. Der Hinterleib abgestumpft, am Ende desselben zwei kürzere oder längere Borsten, daneben zwei kleine hervorragende Warzen, am Bauche in der Mitte eine Querspalte, weiter hinten die Afteröffnung. Länge 0,09-0,1 Linien[113], größte Breite 0,07. Der Kopf ist 0,012-0,019 Linien lang."[114]

Gurlt ordnet die gleiche Hautmilbe der Klasse der Arachniden zu, Gattung Sarcoptes, und übernimmt den Namen Sarcoptes cynotis nach den Angaben von Hering.[115] Hertwig führt zwar die Ohrgeschwür- oder Eitermilbe des Hundes in seinem 1853 erschienen Spezialwerk "Die Krankheiten der Hunde" unter den Hautkrankheiten mit auf, betont aber, dass "über sonstige

113. Eine Linie war ein altes Längenmaß und betrug ca. 2 mm (Der große Brockhaus, 16. völlig neu bearb. Aufl., Bd.7, Wiesbaden 1955, S. 258).
114. Willy Döhler: Untersuchungen über die Ohrräude des Hundes, Diss. med. vet. Leipzig 1920, S. 24-29
115. F. Gurlt: Ueber die auf den Haus-Säugethieren und Haus-Vögeln lebenden Schmarotzer-Insekten und Arachniden. Magazin für die gesammte Thierheilkunde 9 (1843), S. 1-23

Eigenthümlichkeiten dieses Insekts und über sein Verhältnis zum Ohrgeschwür" nichts weiter bekannt sei. Er glaubt, dass der Parasit in keiner ätiologischen Beziehung zu den Ohrgeschwüren stehe, und dass seine Anwesenheit im Ohr als etwas Zufälliges betrachtet werden müsse.[116]

Gerlach (1857) und Fürstenberg (1861) führen in ihren sonst so ausführlichen Werken über Krätze bzw. Räudemilben nur die in der Haut lebenden Sarcoptesmilben als Parasiten des Hundes an. Beide Forscher äußern sich übereinstimmend zu der Heringschen Milbe, dass diese keine Krätz- bzw. Räudemilbe sei und deshalb für sie nicht in Betracht komme.[117]

Zürn beschreibt 1874 ausführlich den Parasiten, nachdem er von "Roßarzt" Schirmer eine Anzahl Milben zugesandt bekam, die dieser mehreren Hunden entnahm, die an einer Entzündung des äußeren Gehörgangs litten. Er bestimmte anhand eingehender Untersuchungen und Beschreibungen die Milben als Dermatophagen (Symbiotes). Er sieht es als wahrscheinlich an, dass es sich um die gleichen Parasiten wie die von Hering beschriebenen handelt.[118]

Der Franzose Mégnin schildert 1880 das Vorkommen von Ohrmilben, die er allerdings nicht wie Hering im Zusammenhang mit einem Ohrgeschwür sieht. Seiner Meinung nach ernähren sich die Parasiten ausschließlich von Ohrenschmalz und verursachen dadurch weder Verletzungen der Haut und Schleimhaut, noch Entzündungserscheinungen in Form von Pusteln, Bläschen oder Geschwüren. Sie bewirken lediglich einen hochgradigen Juckreiz mit gesteigertem Ohrenkratzen und -reiben. Es kommt zu einer starken Absonderung von braunschwarzem Ohrenschmalz, in dem auch mühelos die Parasiten mit bloßem Auge erkennbar sind. Eine geringgradige Rötung des Ohrkanals kann bestehen, immer ist aber ein heftiger Juckreiz vorhanden. Er findet keinen morphologischen Unterschied der Milben von Hund, Katze und Frettchen und vermutet eine wechselseitige Ansteckungs-

116. Hertwig (1853), S. 285; in der 2. Auflage seines Buches, das 1880 veröffentlicht wurde, schreibt er ebenfalls noch: "Professor Hering hat in einem solchen Ohrgeschwür einmal eine eigene Art von Milben (Sarcoptes Cynotis) gefunden, die man jedoch als etwas Zufälliges betrachten kann, weil ihr weiteres Vorkommen [...] nicht bekannt geworden ist" (Ders. 1880, S.121).
117. Berge (1923), S. 254-258
118. Zürn: Räudemilben im Ohr der Hunde und bei Kaninchen. Wschr. Tierhk. 18 (1874), S. 277-283

möglichkeit. Er bezeichnet sie als Chorioptes ecaudatus. Auch sieht derselbe Autor einen Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Ohrmilben und epileptiformen Anfällen bei Jagdhunden, die sogar zum Tod führen können. Der gleichen Meinung sind die Franzosen Neumann, Boucheron und Cadiot. Neben den örtlichen Veränderungen an den Ohren und einer vermehrten Produktion von Cerumen sehen sie Anfälle und Krämpfe, die wahrscheinlich durch Nervenreizungen des Trommelfells ausgelöst würden.[119] Cadiot und Breton nennen 1905 die Ohrräude im Hinblick auf die bei Jagdhunden häufig beobachteten epilepitiformen Anfälle: "l'otide parasitaire, l'acariase auriculaire ou épilepsie contagieuse des chiens de meute".[120]
Siedamgrotzky und Hofmeister schildern die Ohrmilbe als verantwortlich für Entzündungen und Exsudatanreicherung in den Gehörgängen. Die Parasiten sind massenhaft vorhanden und leicht nachweisbar. Sie wählen die Bezeichnung:

> "Dermatophagus canis (Sarcoptes cynotes Hering, Chorioptes ecaudatus cynotis Mégnin, Ch. ecaud. auris canis Guzzoni), gefunden von Hering, Lucas, Bendz, Schirmer, Zürn u. A. ist ziemlich klein. [...] Veranlasst nach Mégnin und Nocard selbst epileptische Zufälle."[121]

Schindelka ist sich nicht sicher, ob die Milben eine Otitis externa hervorrufen oder ob die Parasiten erst durch diese angelockt werden und es sekundär zu einer Besiedlung des äußeren Gehörganges kommt. Er neigt allerdings zu der Annahme, dass die Milben ursächlich mit der Erkrankung des Ohres in Zusammenhang stehen. Er sieht weder epileptiforme Krämpfe, Taubheit noch andere "üblen Folgen" im Verlauf der Otitis parasitaria.[122]
Fröhner und Zwick bezeichnen es mehr als zweifelhaft, ob die im Ohr vorkommenden Dermatophagusmilben in ätiologischer Beziehung zur Otitis

119. Müller (1908), S. 454; Döhler (1920), S. 24-29; Berge (1923), S. 254-258; Düring (1927), S. 263-265
120. Berge (1923), S. 254-258
121. Otto Siedamgrotzky u. V. Hofmeister: Anleitung zur mikroskopisch und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere für Thierärzte und Landwirthe, 2. verm. u. verb. Aufl., Dresden 1884, S. 170
122. Hugo Schindelka: Hautkrankheiten. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, Wien u. Leipzig 1903, S. 215

stehen. Nach Hutyra und Marek, die sich hauptsächlich auf die Befunde Beckers stützen, sollen die Milben selbstständig keine Entzündung hervorrufen können, eine Otitis würde nur als Folge des übermäßigen Juckreizes entstehen. Die Erscheinungen bestehen im häufigen Scheuern und Kratzen der Ohren, Schütteln mit dem Kopf, Winseln und Heulen. In der folgenden Zeit werden Haarlosigkeit der Behänge, Kratzwunden, Abschürfungen, Blutohr und "schließlich die Erscheinungen der Otitis externa sichtbar".[123] Einen sehr ausführlichen Einblick in die geschichtliche Entwicklung und Nomenklatur fasst von Düring 1927 zusammen. Sie zitiert aus einem Briefwechsel, indem sich Graf Vitzthum über die Artbestimmung der Milben äußert:

> "Unter diesen Umständen wurde, da die Ohrmilbe des Hundes und der Katze mit dem Typus der Gattung Acarus unvereinbar ist, für sie die neue Gattung Otodectes Canestrini 1894 aufgestellt.[...] Die Vermutung sprach dafür, daß ich somit die beiden Varietäten canis und felis von Otodectes cynotis vor mir haben müßte. Es ist mir aber nicht gelungen, auch nur den leisesten Unterschied zu erkennen. Daraus ergibt sich die Frage, ob die Unterscheidung zweier Varietäten überhaupt zu Recht erfolgt."[124]

Nach den Ausführungen Jakobs kann die Erkrankung mit eitrigen und ulzerösen Veränderungen der Haut des äußeren Gehörgangs und mit mehr oder weniger starker Otorrhoe einhergehen.[125]
Bis 1950 hat sich allgemein die Bezeichnung für die Ohrmilben als "Otodectes cynotis" eingebürgert.

In den meisten Statistiken werden nur "allgemeine Erkrankungen der Ohren" berücksichtigt, ohne ätiologisch zu unterscheiden zwischen parasitär und nicht parasitär bedingten Otitiden. Becker bringt 1907 erstmals eine Aufstellung über die Häufigkeit der Erkrankung. Von 75 Hunden, die er untersuchte, fand er 13, d.h. 17,3%, mit Milben behaftet. Döhler sah 1920 inner-

123. Eugen Fröhner u. Wilhelm Zwick: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere, 8. neubearb. Aufl., Stuttgart 1915, S. 521 ; Becker (1907), S. 551-554; Franz Hutyra u. Josef Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b, S. 718-719
124. Düring (1927), S. 269
125. Jakob (1913a), S. 228-229; Ders. (1930), S. 562

halb von 6 Wochen unter 25 Hunden mit Otitis externa 6mal (24%) eine Otitis ext. parasitaria, 1919 untersuchte Berge 134 Hunde und stellte bei 26 Tieren (ca. 19%) einen Befall mit Ohrmilben fest.[126]

Befasste man sich im 19. Jahrhundert und bis in die 1920er Jahre noch mehr mit der Entdeckung der Milben als Ursache für die Otitis externa, ihrer biologischen Beschreibung, Klassifizierung und Namensgebung, so wandte man sich später eher den klinischen Erscheinungen und der Therapie zu. Erst ab diesem Zeitpunkt lagen exakte Untersuchungen über Pathogenese, Infektiosität und Übertragungsmodus vor.

Ätiologie und Pathogenese:

Becker findet bei 17,3 Prozent aller an Otitis externa erkrankten Hunden Milben im äußeren Gehörgang. Ein Milbenbefall ohne die klinischen Symptome einer Ohrentzündung ist nicht feststellbar. Er sieht die entzündlichen Veränderungen in keinerlei Verhältnis zum zahlenmäßigen Aufkommen der Parasiten. Er schließt daraus, dass sie allein, d.h. durch ihre Ausscheidung oder ihr Fressverhalten keine Otitis auslösen können. Der hochgradige Juckreiz bei den Wirtstieren führe erst sekundär zu einer Entzündung der Ohren.[127]
Müller berichtet über ein gehäuftes Auftreten bei Jagdhunden, damit in Zusammenhang sollen vermehrt Krämpfe und epileptiforme Anfälle auftreten, wie auch schon früher von französischen Kollegen erwähnt.[128]
Das gehäufte Vorkommen der parasitären Ohrerkrankungen besonders bei Jagd- und Meutehunden erklärt von Düring nicht nur mit einer besonderen anatomischen Form der Ohren oder einem speziellen Arbeitseinsatz, vielmehr weist sie auf den hohen Infektionsdruck und engen körperlichen Kontakt der Zwingerhunde hin. Auffallend sind die erhöhten Unruhe- und Schmerzerscheinungen, die beim Hund bereits in der Anfangsphase der Erkrankung im Vordergrund stehen, und immer ein bilaterales Auftreten haben, d.h. sie sah niemals wie bei Otitiden anderer Genese eine nur ein-

126. Becker (1907), S. 547-568; Döhler (1920), S. 6; Berge (1923), S. 254-258
127. Becker (1907), S. 547-568
128. Müller (1908), S. 453-454

seitige Entzündung der Ohren. Im Gegensatz zu den bakteriell bedingten Entzündungen, bei denen die unterschiedlichsten lokalen Veränderungen vorlägen, könne man bei der parasitären Ohrerkrankung gewöhnlich nur eine Vermehrung des Cerumens "von ganz eigentümlicher, dunkel-schokoladenbrauner Farbe und mäßig weicher bis krümeliger Konsistenz" feststellen. Desweiteren konnte die Autorin auch keinen Einfluss der Witterung, bzw. der Jahreszeit noch eine Prädisposition einzelner Hunderassen, mit Einschränkung der Jagdhunde, machen.[129]
Berge macht für den vorhandenen Juckreiz die Eigenbewegungen der Parasiten und eine Reizung des äußeren Gehörgangs durch deren Ausscheidungsprodukte verantwortlich, sekundär käme es dann erst zu einer Vermehrung des Cerumens. Er glaube nicht, dass die Milben imstande wären, selbstständig tiefergehende, entzündliche Veränderungen hervorzurufen, vielmehr mache er dafür das sich zersetzende Ohrschmalz verantwortlich. Unabhängig von der Anzahl der Milben tritt ein mehr oder weniger intensiver Juckreiz auf, der abhängig vom Temperament des Patienten zu sein scheint. So sieht er stärkere Reaktionen bei "aufmerksamen, intelligenten Gebrauchshunden" als bei eher phlegmatischen Tieren.[130]
Die Übertragung der Räude sei möglich von Hund zu Hund, aber auch von Hund zu Katze oder umgekehrt, die Ansteckung von Hunden und Katzen, die im gleichen Haushalt leben, ist nicht selten.[131]

Biologie der Ohrmilben:

Über Form, Größe und Unterschiede zwischen den Geschlechtern der Otodectesmilben machen viele Autoren umfangreiche Angaben. Soweit sie für die klinische Diagnostik wichtig sind, fasst Orth sie 1933 zusammen:
Die Länge beträgt 300-450µ bei einer Breite von 230-300µ. Die Männchen sind kleiner als die Weibchen. Die Spitze des längsovalen Körpers weist nach vorne und geht in den Kopf über, das abgerundete Ende zeigt nach hinten. Der Kopf ist breit und verfügt über kräftige Kauwerkzeuge. Die vorderen zwei Beinpaare sind nach vorne, das dritte und vierte sind nach hinten

129. Düring (1927), S. 253-299
130. Berge (1923), S. 254-258
131. Ebd., S. 254-258; Düring (1927), S. 286-289; Döhler (1920), S. 11

gerichtet, wobei das letztere nur noch rudimentär und stummelförmig bei den Weibchen in Erscheinung tritt. Bei den Männchen erscheint dieses Beinpaar verkürzt. Haarähnliche Ausläufer an den Beinen sind am dritten und vierten Paar länger als an den vorderen zwei. Die dreigliedrigen Füße münden in ein gestieltes, glockenförmiges Haftorgan, das bei den Männchen an allen vier Beinpaaren vorhanden ist, bei den Weibchen nur an den zwei ersten.[132]

Becker versuchte die unterschiedlich angegebenen Größenverhältnisse der Parasiten durch die verschiedenen Konservierungsmaßnahmen (Glyzerin, Glyzerinleim oder Kanadabalsam) zu erklären.[133]

Die Frage, ob eine indirekte oder direkte Pathogenität der Milben vorliege, d.h. ob der Parasit in der Lage ist, sich im gesunden Gewebe Gänge anzulegen und sich von Epithelzellen zu ernähren oder ob seine Nahrung aus Blut oder Lymphe besteht, die er durch Anbohren von Gefäßen eröffnet und im weiteren Krankheitsverlauf ausgedehnte Läsionen und Entzündungen hervorruft, wird in der Literatur sehr unterschiedlich diskutiert:

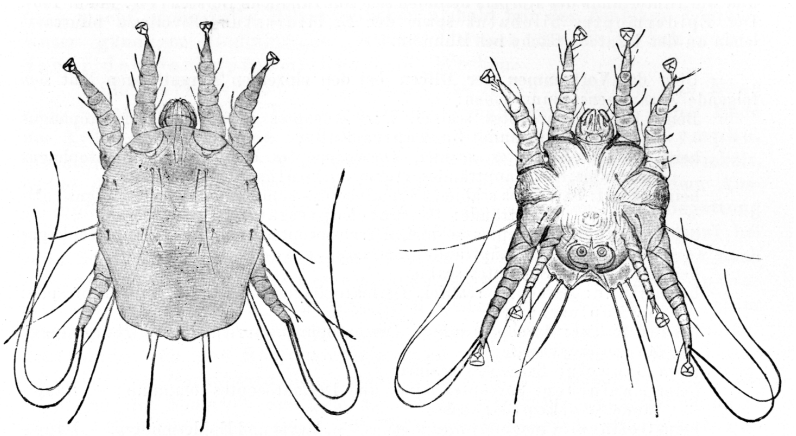


Abb. 86: Ohrmilben aus dem Gehörgang einer Katze. Links: weiblicher Parasit von der Rückenseite, rechts: Männchen von der Bauchseite (Hutyra u. Marek 1922b, S. 667).

132. Karl Orth: Beobachtungen über die Otodectesräude bei Hunden und Katzen und ihre Behandlung mit "Viscopast", Diss. med. vet. München 1933, S.10-11
133. Becker (1907), S. 547-568

Brüderlein ist der Meinung, dass die Milben zwar nicht die Haut verletzen, aber einen "scharfen Saft" absondern, der durch die lokale Reizung die befallenen Tiere zum Kratzen und Schütteln veranlasst. Die Milben selbst sind nur schuppenfressend.[134]
Anderen Autoren erscheint es fragwürdig, ob die Milben direkt die Haut beschädigen. Sie neigen eher zu der Ansicht, dass der primär auftretende Juckreiz die nachfolgenden Entzündungen hervorrufe.[135]
Dieselbe Frage veranlasst von Düring, Übertragungsversuche mit Otodectes cynotis von Hund zu Katze und umgekehrt vorzunehmen. Ihr gelingt aber in keinem Fall eine Übertragung und sie neigt auf Grund ihrer eigenen Experimente eher zu der Annahme einer indirekten Pathogenese. Allerdings widerlegt sie sich selbst, indem sie Beispiele anführt, die offensichtlich dagegen sprechen:

- die gelungenen Übertragungsversuche in der wissenschaftlichen Literatur,
- die stattgefundenen spontanen Infektionen von Hunden, die in der Poliklinik vorgestellt wurden, wo eindeutig die Ansteckung durch ein anderes Tier erfolgte, das im gleichen Haushalt gehalten wurde und
- die anatomische Ausbildung der Mundwerkzeuge der Parasiten selbst, die keine Gänge in die Haut bohren können, und demzufolge nur von flüssiger Nahrung leben könnten.

Von Düring schließt aufgrund durchgeführter Versuche die Aufnahme von Epithelzellen und Cerumen als Nahrung aus. Auch Blut werde nicht verdaut, da Otodectes in keinem Fall eine dunkelgelbe oder braune Färbung aufweise, sondern eine "stets gleichbleibende grau- bis gelblichweiße Färbung" zeige. Anhand ihrer Versuchsdurchführungen kommt sie zu der Erkenntnis, dass nur Lymphe als Nahrung für Otodectes cynotis in Frage komme, die von den Parasiten nur aufgenommen werden könne "durch Anbohren und Aussaugen der gerade im äußeren Gehörgang zahlreich und oberflächlich verlaufenden, feinsten Verästelungen der Lymphbahnen".[136]

134. Orth (1933), S. 11-15
135. Döhler (1920), S. 30; Berge (1923), S. 254-258; Fröhner u. Zwick (1915), S. 521, Hutyra u. Marek (1922b), S. 718-720
136. Düring (1927), S. 253-299

Wirth und Diernhofer zählen im Gegensatz zu von Düring die Otodectesmilbe nicht zu den die Haut verletzenden Milbenarten, es erscheint viel eher anfangs ein juckender erythematöser Ausschlag, der durch die anhaltende Hautreizung" durch die an Zahl immer mehr und immer rascher zunehmenden Milben" der Juckreiz und der Entzündungsprozess fortschreitet und es zu einer vermehrten Exsudation komme.[137]

Diagnose und Prognose:

Außer den angeführten klinischen Symptomen gelingt die eindeutige Diagnose durch den Nachweis der erwachsenen Milben. Schwierigkeiten können entstehen, wenn sich eitrige Vorgänge im Ohr abspielen. Müller empfiehlt bereits 1908 zur besseren Untersuchung des äußeren Gehörganges einen zangenförmigen Ohrspiegel, um den Gehörgang zu erweitern.[138]
Auch Wirth rät, zur Entnahme von Untersuchungsmaterial Taschenlampe und Reflektor zu Hilfe zu nehmen oder, um in die tieferen Schichten des äußeren Gehörganges zu gelangen, einen sogenannten Ohrtrichter, der einem Otoskop als Lichtquelle aufgesetzt ist.[139] Mikroskopisches Untersuchungsmaterial wird mit einem scharfen Löffel entnommen, auf einen Objektträger ausgestrichen und mit oder ohne Zusatz von Öl oder Kalilauge bei schwacher Vergrößerung im Mikroskop durchgemustert.[140]
Die Prognose ist als günstig zu bezeichnen, wenn nicht zusätzlich eine tiefergreifende Entzündung der Ohrbehänge oder des äußeren Gehörganges besteht. Es empfiehlt sich bei langohrigen Hunden, während der Behandlung das Halsband abzunehmen, um so Ohrrandnekrosen oder Othämatomen vorzubeugen.[141]

Therapie:

Anfangs wurden in der Behandlung parasitär und nicht parasitär bedingter Ohrentzündungen keine Unterschiede gemacht, zumal viele Autoren die

137. Wirth u. Diernhofer (1950), S. 685-691
138. Müller (1908), S. 455
139. David Wirth: Einführung in die klinische Diagnostik der inneren Erkrankungen und Hautkrankheiten der Haustiere, Wien 1949, S. 23-24
140. Düring (1927), S. 253-299; Orth (1933), S. 18-19
141. Berge (1923), S. 254-258; Jakob (1930), S. 563

Milben eher als einen Zufallsbefund ansahen. Schindelka empfiehlt aber schon eine Ohrspülung mit Kreolinlösung, da nach seiner Beobachtung bereits nach der ersten Spülung die Milben abgetötet wurden und die Ausheilung schneller eintrat.[142] Andere antiparasitäre Mittel, die zur Anwendung gelangen, sind Kresolseifenparaffin und Jodglyzerin. Salizyl-, Kreolin- oder Karbolöl zeichnen sich durch ihre ölige Konsistenz aus. Vorsicht ist nur geboten, dass die Öle nicht ranzig werden. Nach einer Einwirkzeit von mehreren Minuten reinigt man das Ohr mit trockener Watte und einer Pinzette tiefgrundig und träufelt anschließend nochmals ein Antiscabiosum ins Ohr, das bis zum nächsten Tag nicht entfernt wird.[143]
Von Düring setzte in ihren Versuchen vor allem Antiparasitika in Salbenform ein. Wegen der schmerzenden und reizenden Wirkung lehnte sie Spiritus vollkommen ab. Beste Erfolge verzeichnete sie mit Sol. Chloramini in Verbindung mit Zinköl, oder 5-10 %igen Salben von weicher Konsistenz mit einem möglichst reizlosen Vehikel in Verbindung mit Anis-, Kümmel-, Gewürznelken-, Thymian- oder Fenchelöl nach folgenden Rezepten:

Rp.		Rp.		Rp.	
Olei carvi	2,5	Olei anisi	3,5	Olei thymi	5,0
Eucerini	ad 50,0	Vaselini flavi	40,0	Adipis lanae et	
M. f. ungt.		Aquae dest.	ad 50,0	Aqua aa	ad 50,0
		M. f. ungt.		M. f. ungt.	

Um eine Übertragung durch Vektoren (Lagerstätte, Putzzeug, andere Tiere) zu vermeiden, sind unbedingt die Umgebung zu desinfizieren bzw. andere Tiere mitzubehandeln.[144]

Zu den selbst angefertigten Medikamenten kommen ab den 1920er Jahren immer mehr Präparate auf den Markt, die von der chemisch-pharmazeutischen Industrie hergestellt werden. Diese fortwährende Weiterentwicklung scheint ein Zeichen dafür zu sein, dass keines dieser Medikamente den Forderungen, die an ein gutes Ohrräudemittel gestellt werden, erfüllten.

142. Schindelka (1903), S. 215
143. Berge (1923), S. 254-258; Fröhner u. Zwick (1915), S. 526; Döhler (1920), S. 15-24
144. Düring (1927), S. 253-299

Die wirksamen Bestandteile der einzelnen Medikamente waren zumeist: Kreolin, Kresol, ätherische Öle, Phenol, Karbol und Tetrachlorkohlenstoff. Die Grundlagen bildeten: Glycerin, Oleum olivarum, Paraffinum liquidum, Adeps suilli, Vaselin, Unguentum Paraffinum etc.

Orth fasste 1933 die an ein gutes Ohrräudemittel gestellten Ansprüche zusammen:

- Schnelle Vernichtung der Milben und Larven
- Entwicklungshemmung und Zerstörung der Eier
- Unschädlichkeit und -giftigkeit für Organe und Wirtstiere
- Einfache Handhabung
- geringe Geruchsbelästigung
- günstiger Preis

Um diese Ziele zu erreichen, benutzte Orth eine von der Chemischen Fabrik Marienfelde hergestellte Pastengrundlage, die mit Tetrachloräthylen gemischt war und unter dem gesetzlich geschützten Namen "Viscopast" in den Handel kam. Trotz der anfänglich verstärkten Reizerscheinungen, die sich in vermehrtem Schütteln und Kratzen äußerten, war er mit dem Ergebnis sehr zufrieden. Über die von ihm geforderten Kriterien verfügte das "Viscopast" in allen Punkten. Es war ein schnell wirkendes Antiparasitikum ohne schädigende Wirkung auf den Patienten. Die Anwendung war einfach und preiswert, da die pastenartige Masse durch Massage und Körperwärme die Innenfläche der Ohrmuschel mit einer öligen Schicht überzog und leicht wieder entfernt werden konnte. Der Geruch war schwach aromatisch, also auch für Haushunde geeignet, die in unmittelbarer Nähe des Menschen gehalten wurden.[145]

Wie in der Behandlung anderer parasitärer Hauterkrankungen wurde auch das Hexachlorcyclohexan (HCH)[146] zur Therapie der Ohrräude verwendet. Nortmann setzte 1952 das "Wendelinus-Oel"[147] bei einigen Hunden ein. Er

145. Orth (1933), S. 6-8 u. 51-53
146. Siehe auch Kapitel Sarcoptesräude und Demodikose
147. Die Herstellerfirma machte folgende Angaben über ihr Präparat: "Der Wirkstoff des Wendelinus-Oel ist ein gereinigtes HCH, enthaltend die Isomeren γ und α. Die

kommt aber im Gegensatz zur Herstellerfirma zu der Erkenntnis, dass unverdünntes Wendelinus-Oel, wie empfohlen, zwar eine hohe antiparasitäre Wirkung zeige, aber eine so starke Reizwirkung auf den Gehörgang ausübe, dass er den Einsatz, auch im Sinne des Tierschutzgesetzes, ablehnt. Nach der Vernichtung der Ohrmilben musste er die bestehende Otitis externa zusätzlich noch einer symptomatischen Behandlung mit Fissanpaste unterziehen.[148]

Isomeren stehen in einem Verhältnis von 3:1. γ ist in einem benzolähnlichem Lösungsmittel gelöst, wozu zur Herstellung einer hochgradig verdünnten Emulsion ein stark oberflächenaktiver Emulgator zugefügt ist. Da auf Grund der Verwendung des Wendelinus-Oel als Wasch- und Sprühmittel mit der Gefahr von Badeinfektionen nicht zu rechnen ist, befindet sich kein besonderer bakterizider Zusatz im Präparat. Die desinfizierende Wirkung von Lösungsmittel und Emulgator reicht für die therapeutischen Indikationen des Präparates aus. Der γ-Gehalt von Wendelinus-Oel beträgt 10% (Ulrich Nortmann: Über die Eignung von unverdünntem Wendelinus-Oel als Ektoparasitenmittel bei Fußräude der Hühner und Ohrräude der Kaninchen, Hunde und Katzen, Diss. med. vet. München 1952, S. 10).

148. Nortmann (1952), S. 27-31

7. Zusammenfassung

Obwohl der Hund zu den ältesten domestizierten Haustieren gehört, begann die Veterinärmedizin erst Anfang des 19. Jahrhunderts sich eingehender mit ihm zu befassen. Erstmals erscheinen in Deutschland kleine Monographien über Krankheiten des Hundes, teilweise auch aus dem Englischen übersetzt (Waldinger 1818, Blaine 1820, Weiß 1852). Die Autoren erwähnten als Hauterkrankungen lediglich die nasse oder trockene Räude, auch Schäbe genannt, und den "äußeren und inneren Ohrwurm" bzw. "Krebs im und am Ohr". Diese Situation veranlasste Hertwig, dem alle vorherigen Publikationen, da sie "weder für das Studium ausreichend, noch dem Praktiker einen sicheren Anhaltspunkt gewähren", mangelhaft erschienen, 1853 das erste ausführliche Werk mit dem Titel "Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung" zu veröffentlichen. Er versuchte durch Beschreibungen der wichtigsten Hundekrankheiten und ihre tierärztliche Behandlung dem genannten Mangel abzuhelfen. Hertwig differenzierte bei den Hautkrankheiten bereits zwischen "Pocken, Flechten, Räude, Ohrmilben und Ungeziefer" unter Berücksichtigung akuter oder chronischer Verlaufsformen.
Eine wichtige Rolle spielten seit den 1880er Jahren die veterinärmedizinischen Fachzeitschriften als Forum für Diskussionen zwischen Wissenschaftlern und praktizierenden Tierärzten. Nicht selten wurde in den Periodika über gewonnene Erfahrungen, Erfolge und Mißerfolge anhand einzelner wie auch mehrerer hundert Fälle ausführlich berichtet. Sie bildeten oft das einzige Kommunikativ für die Tierärzteschaft, als Kongresse und Versammlungen noch eine Seltenheit darstellten.

Aufgrund ihrer Größe waren von den Ektoparasiten seit altersher Flöhe, Läuse, Haarlinge und Zecken bekannt. Eine Unterteilung in parasitär und nichtparasitär bedingte Hautkrankheiten erfolgte im Verlauf des 19. Jahrhunderts. In diese Zeit fallen die Entdeckungen folgender, nur mikroskopisch nachweisbarer Hautparasiten: Sarcoptes scabiei var. canis (ca. 1812), Demodex folliculorum canis (1843), Trichophyton tonsurans (1857), Achorion schönleinii (1868), Leptus autumnalis (1875), Rhabditis strongyloides (1883) und Microsporum audouini (1896).

Akribische morphologische Beschreibungen und tierartliche Vergleiche, Mitteilungen über Kontagiosität und Kontamination sowie die Suche nach der richtigen biologischen Zuordnung und Terminologie bestimmen diesen Zeitraum. Gleichzeitig rücken nichtparasitäre Hauterkrankungen, allen voran das Ekzem und andere eitrige Hautentzündungen, immer mehr in den Vordergrund, weil sie erst jetzt klar diagnostisch abgrenzbar waren.

Die Sarcoptesräude war bis Ende des 19. Jahrhunderts die zweithäufigste nachgewiesene Erkrankung der Hunde und wurde nur noch von der Staupe übertroffen. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts kam es zu einer Verschiebung in Richtung Ekzem und Demodikose. Die Räude trat im Gegensatz zu den beiden erwähnten Hautkrankheiten in den Hintergrund. Es ist unklar, ob dies an den besseren diagnostischen Möglichkeiten einschließlich dem routinemäßige Einsatz mikroskopischer Methoden lag. Ungezieferbefall, Pilzerkrankungen und Dermatitis verminosa werden zu dieser Zeit entweder nicht erwähnt oder tauchen in den Statistiken nur am Rande auf.

Die Vielfalt und die unterschiedlichen Wege, die bei der Behandlung der meisten Hauterkrankungen beschritten wurden, um befriedigende Erfolge zu verzeichnen, zeigen sehr deutlich, daß es sich um sehr komplexe pathobiologische Vorgänge handelt. Die Therapie erstreckte sich oft über Wochen und Monate und erforderte nicht nur Geduld seitens der Tierärzte und Besitzer, sondern auch ein großes Engagement und bedeutete nicht zuletzt eine erhebliche finanzielle Belastung.
Zur Therapie der meisten Hauterkrankungen gehörte im 19. Jahrhundert neben einer medikamentösen Behandlung fast immer zusätzlich auch eine Futterumstellung, oftmals in Kombination mit Abführmitteln und Roborantien bei gleichzeitiger Verbesserung der Haltungsbedingungen. Die eingesetzten Medikamente, meistens selbst rezeptiert oder aus der Großtierpraxis übernommen, werden erst Anfang des 20. Jahrhunderts in immer größerem Umfang kommerziell und fabrikmäßig hergestellt. Die als Puder, Pasten, Salben oder in flüssiger Form vorliegenden Arzneimittel passte man dem Krankheitsbild individuell an. Zum Einsatz kamen adstringierende, adsorbierende, anästhesierende, antiphlogistische,

antiseptische, keratolytische und antiparasitäre Mittel.
Bis Ende des 19. Jahrhunderts standen zur Behandlung der meist parasitär bedingten Hauterkrankungen vor allem "Antiskabiosa" im Vordergrund, welche die Ektoparasiten möglichst schnell und effizient abtöten sollten; teilweise hatten diese erhebliche toxische Nebenwirkungen oder bedeuteten sogar den Tod für die Patienten. Zusätzlich bestand eine beträchtliche Gefährdung des Behandlungspersonals z.B. durch Kreosot, Arsen, Quecksilber, Karbol oder Kreolin und man begann verstärkt nach Alternativen zu suchen. Dies erstreckte sich jedoch nicht nur auf die Einführung nichttoxischer oder weniger toxischer Produkte, sondern umfasste auch ein verstärktes Bewußtsein für Änderungen und Verbesserungen der Haltung und Hygiene bei gleichzeitiger Stärkung der körpereigenen Abwehrkräfte der Patienten.

Unterstützung erfuhr diese Entwicklung durch die sich zunehmend wandelnde Einstellung der Hundebesitzer. Neben den vormals hauptsächlich zur Arbeit herangezogenen Tieren (Hüte-, Jagd-, Treib- und Wachhunde) nahm vor allem in den Städten die Haltung von "Haus- und Luxushunden" rapide zu. Je enger die Bindung zwischen Mensch und Hund, auch räumlich gesehen, wurde, umso störender empfand man beim vierbeinigen Hausgenossen einen permanenten Juckreiz, Ruhelosigkeit oder unangenehme Gerüche. Die verabreichten Medikamente mussten nicht mehr in erster Linie preiswert und kostengünstig sein, sondern jenen Umständen verstärkt Rechnung tragen; das heißt sich durch eine einfache, nicht schmierende, geruch- und farblose Applikation auszeichnen und trotzdem hoch effektiv sein.

Nach Einführung der Sufonamide in den 1930er Jahren kamen diese auch zunehmend parenteral bei bakteriell bedingten Hauterkrankungen zum Einsatz. Im folgenden Jahrzehnt trat die Therapie mit Penicillinpräparaten hinzu. Ende der 40er Jahre wurden auch in Deutschland synthetisch hergestellte organische Kontaktinsektizide in Form verschiedener DDT- und HCH-Präparate und organischer Thiophosphate eingesetzt. Obwohl DDT "praktisch" als ungiftig für Menschen und Wirbeltiere galt, warnten bereits 1949 erste Stimmen vor einer bei Fischen nachgewiesenen Toxizität. Der

Einsatz von DDT wurde Anfang der 70er Jahre in fast allen Industrieländern verboten.

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts fanden zunehmend physikalische Methoden wie Quarzlicht, Höhensonne, Röntgenstrahlen und Ozonbehandlungen in der Dermatologie Anwendung. Meistens erforderte dies aber eine aufwendige Apparatur und war, bis auf die Höhensonne, kaum geeignet für den Einsatz in der tierärztlichen kurativen Praxis und somit nur den veterinärmedizinischen Kliniken vorbehalten.

Die Sarcoptesräude stellte bis Mitte des 19. Jahrhunderts die oft einzig erwähnte Hautkrankheit der Hunde dar. Erst mit Entdeckung der Sarcoptesmilbe gelang der wissenschaftliche Beweis, daß die Räude nicht durch eine "Selbstentwicklung", sondern einzig und allein durch Parasiten verursacht wird, wobei unterschiedliche Gattungen und Arten von Krätzmilben existieren, die, obwohl wirtsspezifisch, auch bei unpassenden Wirten vorübergehend räudeartige Hautsymptome hervorrufen können. Der diagnostische Nachweis der Milben erfolgt entweder mikroskopisch oder, wenn dies nicht möglich ist, durch Anzüchtung auf einem Labortier.
Die Therapie bestand bis Mitte des 19. Jahrhunderts nicht nur im Einsatz sogenannter "Räudemittel", sondern auch in einer Veränderung der Haltungs- und Hygienebedingungen sowie in der Verbesserung der Fütterung. Die Hundegaszelle kam nach dem 1. Weltkrieg für einige Jahrzehnte mit guten Erfolgen zum Einsatz, ohne sich allerdings, bedingt durch die komplizierte und aufwendige Technik, durchsetzen zu können. Die Wirkung organischer Kontaktinsektizide, wie DDT- und HCH-Präparate, auf die Sarcoptesmilben wird als sehr erfolgreich geschildert. Lediglich die Thiophosphate konnten nicht restlos überzeugen.

Obwohl das klinische Bild der "Rothen Räude"oder Demodikose, früher auch als Acarusräude bezeichnet, schon lange bekannt war, wurde der verursachende Parasit erst 1843 entdeckt. Klinisch unterschied man zwischen einer squamösen und einer pustulösen Form, in seltenen Fällen konnte man noch eine papulöse und eine impetiginös-krustöse Version vorfinden. Bis

Mitte des 20. Jahrhunderts wurde über die Ätiologie und Pathogenese dieser Erkrankung lebhaft diskutiert. Es kristallisierte sich heraus, dass für die Entstehung einer Demodikose maßgeblich eine rassetypische Behaarung, das Alter sowie die Herabsetzung der immunologischen Abwehr disponieren.
Frühzeitig wurde die Wichtigkeit erkannt, neben den klinischen und pathologisch-anatomischen Veränderungen die Rolle der Milben zu erforschen, ihre Morphologie und Entwicklung samt Infektionsweg und Infektiosität. Für Prophylaxe und Therapie ist letztendlich die Kenntnis über die Biologie des Parasiten unabdingbare Voraussetzung. Die sich ständig erweiternden Erkenntnisse über das eigentliche Wesen der Demodikose beeinflussten die Wahl der einzuschlagenden Therapie nachhaltig. Neben lokaler Medikation kamen chirurgische Maßnahmen wie auch der wenig erfolgreiche Einsatz von physikalischen Methoden in Form von Quarzlampen- und Röntgenbestrahlungen zur Anwendung. Seit den 1920er Jahren rückte immer mehr die Beeinflussung des Gesamtorganismus in den Vordergrund und die Verabreichung verschiedener, unspezifischer Eiweißstoffe, Versorgung mit artgerechtem Futter, Beseitigung von Avitaminosen sowie die Behandlung bestehender Primärerkrankungen und Endoparasitosen.

Vermutlich waren Krankheitsbilder von auf der Hautoberfläche "schmarotzenden" Parasiten, die, außer der Herbstgrasmilbe, leicht mit bloßem Auge erkennbar sind, seit altersher bekannt und wurden vom Menschen weitgehend toleriert. Die Schädigung des Wirtstieres erfolgt entweder direkt durch Bisse und Blutsaugen der Parasiten oder durch Hautirritationen mit anschließendem Juckreiz und Entwicklung sekundärer Kratz- und Scheuerekzeme. Allen parasitären Erkrankungen ist eine direkte oder indirekte Ansteckung gemeinsam. Zur Therapie des Ungezieferbefalls dienten seit jeher Schmier- und Badekuren mit "Räudemitteln". Besonders gut bewährten sich die seit 1940 verwandten organischen Kontaktinsektizide.

Die erste Erwähnung einer Dermatitis verminosa erfolgte 1883. Bis 1956 erscheinen in der veterinärmedizinischen Fachliteratur lediglich 19 beschriebene Fälle. Es ist sehr wahrscheinlich, dass es in der Praxis zu Verwechslungen mit der Sarcoptesräude, bei der ein Milbennachweis nicht immer

gelingt, und der Demodikose sowie dem Ekzem kam, wenn keine mikroskopische Untersuchung stattfand. Die Identifizierung dieses Parasiten, der zu den Nematoden gezählt wird, und die Erforschung seines Infektionsweges gingen Hand in Hand und wurden bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts nicht eindeutig aufgeklärt. Die Wissenschaftler unterschieden zwischen Rhabditis strongyloides, der extern auf die Haut gelangt und Ekzeme hervorruft, und Filaria immitis, die als geschlechtsreifer Parasit das Herz befällt und deren Embryonen im Blut nachweisbar sind, wobei nur in seltenen Fällen Hauterkrankungen ausgelöst werden. Zum therapeutischem Einsatz kamen die bekannten Räude- und Ungeziefermittel und eine gleichzeitige Umgebungsbehandlung.

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts fielen unter den Begriff Flechte oder Herpes die unterschiedlichsten Hauterkrankungen, ohne näheres Wissen über deren Ätiologie. Erst im Laufe der nächsten 50 Jahre wurden die Erreger der Trichophytie, der Mikrosporie und des Favus beim Menschen und den Haussäugetieren entdeckt. Zaghaft bürgerte sich der Terminus “Mykose” ein, obwohl die fälschlich gebrauchte Bezeichnung “Herpes” in der veterinärmedizinischen Literatur noch bis Mitte des 20. Jahrhunderts vorzufinden ist. Die Infektion erfolgt durch Direktkontakt, wobei eine individuelle Disposition nicht ausgeschlossen wurde.
Die Differenzierung zwischen den drei verschiedenen Pilzerkrankungen kann nur mikroskopisch oder durch Anlegen von Pilzkulturen erfolgen. Therapeutisch unterzog man die Umgebung einer Desinfektion, die erkrankten Hunde wurden geschoren und anschließend Antiparasitaria eingesetzt. Kaum wirksam zeigten sich physikalische Methoden. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts wird kein spezifisches Antimykotikum erwähnt.

Beim Ekzem unterschied man neben der Lokalisation zusätzlich zu den pathologisch-anatomischen Definitionen zwischen akuten und chronischen Erkrankungsfällen. Als Ausgangspunkt von Hautentzündungen kamen seit altersher viele Ursachen in Frage, die oftmals erst im Laufe der Zeit wissenschaftlich belegt werden konnten. In diesem Zusammenhang erkannte man frühzeitig, dass keine einheitliche “Ekzemätiologie” existiert, sondern eine Vielzahl von Faktoren beteiligt sind. Auf das Vorliegen von Primärerkran-

kungen, wie z.B. Nephritis, Staupe, Obstipation und Analbeutelentzündung, wurde bereits frühzeitig hingewiesen. Dies bedingte die Vielfalt und die Kombination multifaktorieller Therapieansätze, die sich sowohl auf lokale (Schmier- und Badebehandlungen) und parenterale Medikation (Hormone, Roborantien, unspezifische Eiweißtherapie und Chemotherapeutika) wie auch den Einsatz von physikalischen Methoden (Quarzlicht, Hochfrequenzströme, Röntgenstrahlen) erstreckte. Die Möglichkeit allergisch bedingter Hauterkrankungen wird seit den 1930er Jahren in der Veterinärmedizin erwähnt. Ähnlich wie bei der Demodikose wurde den Diskussionen über Entstehungsursachen und Behandlungsmöglichkeiten in den Periodika ein breiter Raum zugestanden.

Bei der Akne und Furunkulose handelt es sich um lokale bakterielle Entzündungen der Haut und Haarfollikel bzw. des Follikels und perifollikulärem Gewebe, das später nekrotisiert. In seltensten Fällen schließt sich eine Allgemeininfektion an. In den 1920er Jahren wurden verschiedene Staphylokokken nachgewiesen, die maßgeblich an den Erkrankungen beteiligt sind, allerdings treten die Symptome ohne begünstigende Faktoren wie mechanische Einwirkung, Verschmutzung und eine gewisse Prädisposition kaum in Erscheinung. Oberstes Gebot für die Therapie der Akne und der sich oft aus ihr entwickelnden Follikulitis ist die Beseitigung primärer Faktoren. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurden ausschließlich chirurgische oder chirurgisch-medikamentelle Maßnahmen ergriffen. Zusätzlich kamen verschiedene physikalische Methoden, wie die Quarzlicht-, Hochfrequenz-, Röntgenstrahlen- und Ozontherapie, zum Einsatz. Parenteral erfolgte, wie bei anderen Hauterkrankungen, die Verabreichung verschiedenster unspezifischer Eiweißstoffe. 1920 kam die Eigenblutbehandlung bei der Furunkulose zur Anwendung und seit den 1940er Jahren wurden Sulfonamide und Penicillinpräparate mit gutem Erfolg eingesetzt.

Zu den seltenen Hautkrankheiten zählen die Acanthosis nigricans und die Aktinomykose. Die Befallshäufigkeit wurde im ersten Fall mit 0,01-3% aller Hauterkrankungen angegeben, im zweiten Fall mit lediglich 32 Einzelfällen, die bis 1941 in der veterinärmedizinischen Literatur Erwähnung fanden. Beide Erkrankungen konnten beim Hund erstmals Anfang des 20. Jahrhunderts

diagnostiziert werden. Im Laufe der nächsten 50 Jahre erschienen allerdings immer wieder Artikel in den Periodika, die das Interesse der Tierärzteschaft dokumentieren.
Erstmalig beschrieb Hugo Schindelka 1903 die Acanthosis nigricans des Hundes. Anders als beim Menschen, bei dem diese Erkrankung bereits 1890 nachgewiesen wurde, fehlen maligne Primärtumore. Die Ätiologie und Pathogenese konnten bis in die 1950er Jahre nicht geklärt werden. Die auffällige Rassedisposition für den Kurzhaardackel ließ eine erbliche Disposition als sehr wahrscheinlich erscheinen. Die Tatsache, dass die Acanthosis nigricans auf eine Vielzahl völlig verschiedener Therapieansätze anspricht, liegt zweifellos in ihrer multifaktoriellen Ätiologie. Therapeutisch nicht heilbar, konnte sie aber mit lokalen, parenteralen und physikalischen Methoden kontrolliert werden.
Die in der Literatur dokumentierten seltenen Fälle pyogranulomatöser Aktinomykose verfügen über keine einheitliche Ätiologie. Aufgrund der unsicheren Diagnosemethoden wurden dieselben Erkrankungen als Aktinomykose, Pseudoaktinomykose, Cladotrichose und Streptotrichose angesprochen. Die Morphologie des Erregers, ein Fadenbakterium, das als Cladothrix canis, Actinomyces canis und Streptothrix bezeichnet wurde, zeigt eine weitgehende Übereinstimmung in mikro- und makroskopischer Hinsicht. Bei Karnivoren tritt die Aktinomykose als pustulöse oder phlegmonöse Hauterkrankung, aber auch als Serosenaktinomykose oft in Verbindung mit Fistelkanälen auf. Diagnostiziert wurde sie meistens erst bei der Sektion. Angaben zur Therapie der Hautaktinomykose des Hundes fehlen in der Literatur des untersuchten Zeitraums fast vollständig. Therapeutische Versuche beziehen sich lediglich auf das Rind. Zum Einsatz kam, im Anschluß an eine chirurgische Spaltung, Jodtinktur.

Eine gesteigerte Aufmerksamkeit der Veterinärmedizin an der Onkologie setzte gegen Ende des 19. Jahrhunderts ein. Die Möglichkeit, Rückschlüsse auf humane Neoplasien ziehen zu können, rückte den Hund als “Modelltier” für den Menschen in den Mittelpunkt des Interesses, da dieser wie kein anderes Haussäugetier den gleichen Umweltbedingungen wie sein Besitzer ausgesetzt ist und am ehesten sein natürliches Alter erreicht. Die verglei-

chende Onkologie befaßte sich sowohl mit der experimentellen Krebsforschung als auch mit der Ätiologie.
Bereits seit Ende des 19. Jahrhunderts wurden Versuche unternommen, das Tumoraufkommen statistisch zu erfassen, wobei sich zwei Hauptaspekte herauskristallisierten: zum einen die Tatsache, dass besonders die Tumore des Hundes im Verhalten und Erscheinungsbild denjenigen des Menschen ähneln, zum anderen die zunehmende Häufung beim Hund und der Wunsch der Besitzer, für das individuell betroffene Tier Hilfe zu erhalten.
Die Therapie der Wahl bestand in der frühzeitigen Exstirpation. Lediglich bei den gutartigen Papillomen kamen zusätzlich innerlich verabreichte Umstimmungskuren, lokale, medikamentelle Behandlung einzelner Papillome, physikalische Methoden und Vakzination zum Einsatz.

Erkrankungen der Ohren zählen neben der Räude zu den am frühesten erwähnten Hautkrankheiten des Hundes. Lange Zeit existierten teils obskure Bezeichnungen, an denen allerdings bis weit in das 20. Jahrhundert festgehalten werden sollte. So wurde die Otitis externa auch als “innerer Ohrwurm”, “Stinkohr” oder “Krebs im Ohr” bezeichnet, die Ohrrandnekrose und das Ohrmuschelekzem als “äußerer Ohrwurm” oder “Krebs am äußeren Ohr” und das Othämatom als “Blutohr” tituliert. 1838 entdeckte Hering eine später als Otodectes cynotis bezeichnete Milbe als den Verursacher der Otitis externa parasitaria. Inwieweit dieser Parasit allerdings krankheitsauslösend war oder sich nur auf vorgeschädigter Haut ansiedeln konnte, sollte bis Ende des 19. Jahrhunderts sehr kontrovers diskutiert werden.
Ätiologisch wurden für eine Krankheitsentstehung vernachlässigte Hygiene und minderwertiges Futter bzw. rassetypische Ohrenstellung und spezielle Arbeitsanforderungen verantwortlich gemacht.
Dem jeweiligem Krankheitsbild angepasst kamen neben medikamenteller und physikalischer Therapie vor allem operative Methoden zur Anwendung. Bei Obstruktionen des Gehörgangs wurden bereits um 1850 Einschnitte und anschließende künstliche Erweiterungen am Ohr vorgenommen. Die einfache Spaltung des Gehörgangs erfuhr eine Entwicklung durch plastische Operationen nach Hinz (1935), Niemand (1942) und Zepp (1956). Die Therapie des Othämatoms erfolgte anfangs durch Inzision, Einziehen von Eiterbän-

dern und Kürzen der Wundränder unter festsitzendem Verband. Erst das schachbrettartige Vernähen von Haut und Ohrknorpel (Isensee 1934) brachte zufriedenstellende Ergebnisse.

Mit den Ausführungen zu dieser Thematik schließt die vorliegende Dissertation, deren Intention es war, die Entwicklung der theoretischen und praktischen Grundlagen herauszuarbeiten, welche die Basis bilden für die heutige Dermatologie des Hundes mit ihren Möglichkeiten und Perspektiven.

7. Summary

Althought the dog counts as the oldest form of domesticated pet, Veterinary science first began to take serious interest in the species at the beginning of the 19th century. In the beginning, small monographs relating to canine illness began to appear in Germany - often translated from the English (Waldinger 1818, Blaine 1820, Weiß 1852). The authors concerned themselves solely with skin disease such as wet or dry mange, and the internal and external "ear worm" or "canker in and of the ear". In 1853, disturbed by the lack of suitable assistance for both academic and practical application, Hertwig published the first authoritative paper on the subject, called (trans.) "Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung". He attempted to fill the obvious deficit in information by describing the most important canine diseases and their veterinary treatment. Hertwig differentiated between the skin diseases pox, ringworm, mange, ear mites and vermin, taking into account both acute and chronic forms of the disease.
From the 1880s, veterinary science journals have played an important roll as a forum for discussion between natural scientists and practising veterinarians. Success, failure and experience gained in perhaps a mere handful of cases - or in several hundred cases - was described in the periodicals. These cases were often the single conduit for veterinary science, since congresses und meetings were still a rariety.

Because of theire relative size fleas, lice, mallophaga and ticks have been familiar for centuries. During the 19th century skin disease began to be classified into either parasitic or non parasitic forms. During this period other skin parasites were identified by the use of the microscope: Sarcoptes scabiei var. canis (ca. 1812), Demodex folliculorum canis (1843), Trichophyton tonsurans (1857), Achorion schönleinii (1868), Leptus autumnalis (1875), Rhabditis strongyloides (1883) and Microsporum audouini (1896).

Meticulous morphological descriptions and empirical comparisons, the relaying of information concerning contagiousness and contamination as

well as the search for the appropriate classification and terminology are the trademarks of this period. At the same time non-parasitic skin disease, in particular eczema and other pussy lesions atttained a higher profile as their diagnosis became easier.

By the end of the 19th century sarcoptes mange had become the second most commonly identified canine disease, behind distemper. By the middle of the 20th century, mange began to take a back seat to eczema and demodicosis. It is not clear whether this was due to improved diagnostic means, including the routine use of microscopic techniques. Verminous contamination, fungal disease and dermatitis verminosa were either not mentioned or appear only on the margins of the statistics.

The manifold and different ways of satisfactorily treating most of the skin diseases in order to demonstrate satisfactory results show very clearly that very complex pathobiological methods were employed. The therapy was mostly long drawn out (often with a duration of weeks or months) und demanded not only the patience of both veterinarian and pet owner but also a high level of financial and other commitment.
The therapy for the majority of skin diseases in the 19th century invariably included - aside from treatment with medication - a change in diet, often combined with purging and roborants with a simultaneous improvement in the conditions under which the animal was kept. Most of the medications were self-formulated or adopted from large animal practice. It was only at the beginning of the 20th century that medication began to be commercialised and mass produced. Powder, paste, cream or liquid medications were adapted to suit the indications of the disease. Astringent, absorbent, anaesthetic, antiphlogistic, antiseptic, keratolytic and anti-parasitic therapies were used.
Until the end of the 19th century, anti-scabies therapies were at the forefront of the treatment of the majority of parasitic skin diseases, as they could kill the ectoparasites responsible quickly and efficiently. However, these remedies involved not only considerable toxic side effects but often the death of the patient. Those administering the treatment were also at risk when

using preparations containing creosote, arsenic, mercury, carbolic and creolin. This led not only to a search for less toxic alternative treatments but also to an interest in the improvement of conditions under which the animal was kept and hygiene. At the same time an attempt was made to increase the natural immunity of the animal.

Support for this development came through the increasingly changing attitude of the dog owners. Aside from the traditional keeping of dogs for working purposes (guarddogs, hunting, shepherding and watchdogs), animals were increasingly being kept in the cities as household pets. The closer the ties between man and hound - especially in physical terms - the more people became disturbed by permanent itching, unpleasant smells and restlessness. The price of medication became less of an issue than ease and simplicity of application, smell and degree of effectiveness.

After their introduction in the 1930s, the sulphonamides were increasingly used parenterally in cases of bacterial skin disease, joined in the following decade by penicillin. At the end of the 1940s also in Germany synthetic organic pesticides in the form of various DDT, HCH and organic thiophosphate preparations became available. Although DDT was regarded as "virtually" non-poisonous for people and vertebrates, the first warnings about the proven toxicity of these chemicals for fish began to be heard in 1949. The application of DDT was banned at the beginning of the 1970s in practically all industrialised nations.

From the beginning of the 20th century physical rather than chemical treatments such as quarz lamps, X-rays, mercury vapour lamps and ozone treatment became increasingly popular for dermatological purposes. However, since these all, with the exception of the mercury vapour lamp, required fairly complicated apparatus and were thus hardly suitable for usage in a normal veterinary practice, they were restricted to clinics.

Until the middle of the 19th century, sarcoptes mange was often the only canine skin disease mentioned in the literature. It was only with the

discovery of the sarcoptes mite that it was possible to prove that mange did not occur spontaneously but was entirely the result of parasitic infection. Most of the species and genuses of scabies mites are host specific, although they are also capable of producing temporary mange-like skin lesions. The diagnostic proof of the presence of mites was either microscopic or, if this was not possible, via cultivation on a laboratory animal.
Until the middle of the 19th century, anti-mange therapies were complemented by changes in the ways that the animals were kept, nutrition and in standards of hygiene. The canine gas chamber was used effectively for a decade following the first world war. However, the complexity of the method prevented it becoming an established method of treatment. The application of DDT, HCH and other organic contact insecticides was shown to be highly effective, as opposed to thiophosphates which were demonstrably less successful.

Although the clinic indications for "Rothe Räude" or demodicosis (also previously known as Acarus mange), had long been established, the parasite was only identified for the first time in 1843. There was a clinical differentiation between squamous and pustulous form. On occasion, a papulous and a crusty impetigo form were noted. The aetiology and pathenogenesis of this disease was hotly debated until the middle of the 20th century, when it became clear that demodicosis was largely the result of the nature of the canine fur, age and loss of immunological defence mechanisms. At an early stage it was recognised that clinical and pathological changes were not the only factors of importance. Reseach into the nature of the mites, their morphology and development including the manner of infection and virulence were also essential matters for consideration, without which prophylaxis and successful therapy were not possible. The growing understanding of the nature of demodicosis greatly influenced the choice of therapy. Surgical techniques had their place alongside locally applied medications. Physically measures such as quarz lamps and x-rays were also employed but with lesser success. Holistic therapies assumed greater importance from the 1920s onwards, including the giving of non-specific proteins, improved dog foods, treatment of vitamin deficiencies, as well as

the treatment of pre-existing primary diseases and endoparasites.

In all probability, symptoms of disease caused by those parasites of the epidermis which are easily visible to the naked eye, have been known throughout the centuries and largely tolerated. Damage to the host animal occurred either through bites and blood sucking by the parasites or through skin irritation leading to itching and the development of secondary abrasive eczema. All parasitic diseases are the result of direct or indirect infection. From time immemorial such parasitic infections were treated with mange liniment and bath treatments. The organic contact insecticides introduced in 1940 proved to be particularly effective.

The first mention of a parasitic dermatitis occurred in 1884. However, by 1956 there had only been 19 cases described in the veterinary journals. It is extremely possible that there was, in practice, confusion between the sarcoptes mange (where proving the presence of a mite infection is not always possible), demodicosis and eczema occurred, if no microscopic test was undertaken. The identification of this parasite, which belongs to the nematodes, and its method of infection went hand in hand and was not satisfactorily explained until the middle of the 20th century. Scientists differentiated between Rhabditis strongyloides, which remained on the skin surface and caused eczema, and Filaria immitis, which in its mature form attacks the heart. The embryoes of the latter are detectable in blood and seldom cause skin disease. The therapy involved the known mange and parasitic remedies and a concurrent change in environmental conditions.

In the absence of knowledge concerning their aetiology, various skin lesions were classified as ringworm or herpes during the 19th century. During the next half century, the causes of trichophyty, microspory and favus in human beings and pet mammals was ascertained. Only slowly did the terminology "mycosis" become established, although the incorrect usage of the term "herpes" continued to be used in veterinary journals well into the middle of the 20th century. Infection occurred through direct contact although a natural disposition to the disease was not ruled out.

The differentiation between the three different fungal infections can only be ascertained using microscopy or culture of the organism. Disinfection formed a large part of the therapy. The dog was shorn and thereafter treated with anti-parasitic media. Physical treatments were rarely used. A specific anti-mycoticum is not mentioned until the middle of the 20th century.

In addition to localisation and the pathological-anatomical distinctions, eczema was classified into acute and chronic forms of the disease. Many traditional explanations for inflammation of the skin could only be scientifically substantiated in the course of time. In this connection, it had been recognised for a long time that there was no uniform aetiology for eczema, but rather a large number of factors came into play. The importance of pre-existing of primary disease such as nephritis, distemper, anal gland inflammation, and obstipation had already been recognised. This proscribed the nature and combination of the therapies which were applied, including both local (liniment and bathing) and parenteral medications (hormones, roborants, unspecific proteins and chemotherapy), as well as physical means such as quarz lamps, high frequency sonar, x-rays. The possibility of allergic skin disease began to be mentioned in the journals from 1930 onwards. As with demodicosis, debate concerning the causes and treatment was wide-reanging in the journals.

Acne and boils are local bacterial infections of the skin and hair follicles or of the follicles and peri-follicular tissue which later becomes necrotic. Only very occasionally does a general infection also come into play. In the 1920s, various forms of staphylococcus were determined, which play a considerable role in the disease, although the symptoms almost always appear in the presence of extenuating factors such as mechanical effects, pollution and a certain pre-disposition. The first commandment for the treatment of acne, and the folliculitis which often results, is the resolution of primary factors. Until the end of the 19th century the sole methods employed were surgical and a combination of surgery and medication. In addition, various physical therapies such as quarz lamps, high frequency therapy, x-rays and ozone therapies were used. As in the case of other skin diseases, various unspecific

proteins were also administered parenterally. In 1920 own-blood treatments were used in cases of boils. Since the 1940s, sulphonamides and penicillins have been successfully used in treatment.

Among the less common skin diseases are acanthosis nigricans and actinomycosis. Originally the frequency of these diseases was judged to be around 0.01-3% of all skin disease; there were only 32 cases reported in the veterinary journals until 1941. Both of these diseases were first recognised in dogs as the beginning of the 20th century. During the following 50 years articles continually appeared in the periodicals demonstrating the interest of the veterinary community in this subject.

Acanthosis nigricans was first described in human beings in 1890. In dogs the first description was in 1903, by Hugo Schindelka, although the difference was the absence of primary malignant tumours in dogs. The aetiology and pathogenisis remained undetermined until the 1950s. The fact that short haired dachshounds were particularly susceptible indicated a genetic component to the disease. The fact that acanthosis nigricans responds to a number of very different therapies is a clear indication that the aetiology is multi-factoral. Although the disease was not curable, it could be controlled using parenteral and physical means.

The rare cases of pyogranulomatose actinomycosis which are described in the literature have no uniform aetiology, however. Similar diseases such as actinomycosis, cladotricosis and streptotricosis are addressed. The morphologie of the causative organisms, which are classified as cladothrix canis, actinomyces canis and streptothrix show considerable similarity in micro- and macroscopic terms. In carnivores the actinomycosis often appears as a pustulous or phlegmous skin disease or - in connection with fistulas - as actinomycosis of the serosa. The diagnosis was often only possible during dissection. Information concerning the therapy of dermal actinomycosis is almost completely absent from the literature during the period under consideration. Therapeutic experiments are confined to cattle. Iodine, in connection with surgical section was used.

Increased attention of the veterinary community in oncology becomes

apparent towards the end of the 19th century. The possibility of making inferences concerning human neoplasms led to the dog becoming an interesting object for modelling the human condition, since more than any other domesticated animal, the dog shares similar environmental conditions as its masters, and is more likely to attain its natural lifespan. Comparable oncology concerned itself with the experimental tumour research as well as with the aetiology.
Since the end of the 19th century it was attempted to compile statistics about tumours, where two factors are of main importance; on the one hand the fact that canine tumours are very similar to those of humans in both type and behaviour, on the other hand, the increasing incidence amongst dogs and the desire of the owner to help the animal.
The chosen therapy was dependent on early exstirpation. Solely by non-malignant papillomas were additional internal cures, local treatment of single papillomas with medication, physical methods and vaccination used.

Next to mange, ear disease counts as one of the earliest recognised skin disease of the dog. For a long time obscure nomenclature existed, which remained in use until well into the 20th century. Otitis externa, for example, was known as “inner earworm”, “stink ear” or “canker of the inner ear”, ear margin necrosis and ear lobe eczema as “external earworm” or “canker of the outer ear”, Othaematoma was called “blood ear”. In 1838, Hering discovered a mite, which was later classified as Otodectes cynotis, as the cause of Otitis externa parasitaria. Whether the parasite was directly responsible for disease or only opportunistically attack previously damaged skin remained a matter of hot debate until the end of the 19th century.
Aetiologically, poor hygiene and deficient nutrition, or the position of the ears of the race and special work conditions was held responsible for the appearance of ear disease.
Depending on the appearance of the disease, surgical methods were used alongside medication and physical methods of treatment. Incision, with consequent artificial extensions on the ear, were already taking place in 1850. Simple division of the auditory canal underwent a development through the plastic surgery (Hinz (1935), Niemand (1942) and Zepp (1956)).

The therapy of othaematoma was by originally by incision, drawing in of pus bands and shortening of the edges of the wounds under a tight bandage. It was only when the chess board stitching of skin and ear cartilage (Isensee 1934) began that significate success was demonstrated.

The purpose of this dissertation, which refers back to the previously mentioned aspects, was to make transparent the developments which formed the basis for the current dermatology of the dog with its opportunities and perspectives

9. Literaturverzeichnis

Ableitner: Läuse (Pediculina). In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 5, Wien u. Leipzig o. J., S. 606-608

Alksnis, A. u. Pommer, A.: Der Einfluß der Röntgenstrahlenqualität und -intensität auf die Epilations- und Erythemreaktion der Haut bei Hunden. TR 46 (1940), S. 449-450

Anacker: Räude, Krätze oder Schäbe, Scabies s. Psora. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 8, Wien u. Leipzig 1891, S. 279-281

Anacker: Ohrentzündung. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 7, Wien u. Leipzig o. J., S. 346-347

Arieß: Zur Pharmakodynamik der Salbengrundlagen. BTW 50 (1934), S. 548-550

Arnous, J. B.: Die Krankheiten des Hundes und deren Behandlung, Berlin 1895

August, Hans-Martin: Untersuchungen über das alkalifreie Badeöl Praecutan in der Hundepraxis. BMTW (1938), S. 605-609

Auler, Hans u. Wernicke: Über Tumoren des Hundes. Zschr. Krebsforsch. 35 (1932), S. 1-46

Bär: Das Ekzema rubrum des Hundes. Referat. BTW 18 (1902), S. 442-443

Bahr, Louis: Ueber Aktinomykose beim Hunde. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 47-67

Baranski, A.: Zur Färbung des Actinomyces. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 3 (1887), S. 412-413

Baresel, Klaus u. Deichmann-Zander, Anneliese: Bibliographie der Beiträge in deutschsprachigen Zeitschriften der Tierheilkunde und Tierzucht 1784-1845, Hannover 1978

Barke, A.: Aktinomykose bei einem Hunde. DTW 49 (1941), S. 281-282

Barke, A.: Hexachlorcyclohexan (Demo-hexol) zur Behandlung der Demodicosis der Hunde. BMTW 1 (1949a), S. 52-53

Barke, A.: Zur Toxizität des Kontaktinsektizids Hexachlorcyclohexan. Mhefte prakt. Tierhk. 1 (1949b), S. 213-221

Bass, Eugen: Aeltere und neuere Arzeneimittel. Perugen s. Bals. Peruv. synthetik. TR 18 (1912), S. 590

Bauer, Fritz: Die Demodikose des Hundes und ihre Behandlung, Diss. med. vet. Gießen 1950

Beck, Otto: Die Behandlung der Akarus-Räude des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1909

Becker: Ueber Dijozolpräparate. TR 35 (1929), S. 449-450

Becker, Paul: Untersuchungen über die Otitis externa des Hundes. Mhefte prakt. Tierhk. 18 (1907), S. 547-568

Beller, K.: Allergie und allergische Krankheiten. TR 45 (1939), S. 63-68

Berdez: (Specielles) Die Entzündungen des Ohres. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 7, Wien u. Leipzig o.J., S. 347-350

Berge, Ewald: Über die operative Behandlung der Otitis externa des Hundes. BTW 38 (1922), S. 449-451

Berge, Ewald: Die parasitären Otitiden bei Hund und Katze. BTW 39 (1923), S. 254-258

Berge, E. u. Hell, K. A.: Ozonbehandlung bei Furunkulose des Hundes. BTW 53 (1937), S. 669-674

Berge, Ewald u. Westhues, Melchior: Tierärztliche Operationslehre, 27. völlig neugest. Aufl., Berlin u. Hamburg 1956

Berndt, Carl: Einiges aus der Praxis über Perlacar. TR 35 (1929), S. 791

Berndt, Carl: Das Perlacar in der Praxis. MTW 83 (1932), S. 461-462

Berndt, Carl: Das Algolyt in der Otitisbehandlung. BTW 49 (1933), S. 570

Berndt, Carl: Zur peroralen Behandlung von nichtparasitären Hautkrankheiten. MTW 86 (1935), S. 13-15

Blaine, Delabere: Die Krankheiten des Hundes oder allgemein faßliche Anweisung, sie zu erkennen und zu heilen, Leipzig 1820

Blind, K.: Ein Beitrag zur örtlichen Behandlung der nichtparasitären Dermatosen des Hundes. TR 44 (1938a), S. 154-157

Blind, K.: Ueber die Behandlung einiger parasitärer Dermatosen des Hundes. TR 44 (1938b), S. 403-406

Blum: Aulin in der Praxis. BTW 43 (1927), S. 682-683

Bobke: Zur Bekämpfung der Akarusräude in Hundezüchtereien. BTW 47 (1931), S. 84

Bodin u. Almy: Glatzflechte beim Hunde verursacht durch Microsporum.

Referat. DTW 4 (1896), S. 216

Böhm, L. K.: Räude, Scabies. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 8, Berlin u. Wien 1930, S. 403-409

Borchert, A.: Die Insektizide im Kampf gegen die Parasiten. Mhefte Vet. med. 4 (1949a), S. 61-65

Borchert, A.: Über Räudebehandlung mit Hexachlorcyclohexan. Mhefte Vet. med. 4 (1949b), S. 153

Brandl, J. u. Gmeiner, F.: Beiträge zur Behandlung der Sarcoptes-Räude. Wschr. Tierhk. 44 (1900), S. 177-185

Breidert: Sulfodiol, ein neues Räudemittel. BTW 36 (1920), S. 608-609

Busch, Wilhelm: Wilhelm Busch-Album: Humoristischer Hausschatz, München 1872

Casper, M.: Statistik der Geschwülste bei Thieren. DTW 6 (1898), S. 297-300

Czerny: Ueber Carbolgangrän. BTW 13 (1897), S. 245-246

Dahme, E. u. Weiss, E.: Grundriss der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, Stuttgart 1968

David, H.: Trichophytie, Glatzflechte. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 10, Berlin u. Wien 1937, S. 131-137

Deckert: Erfahrungen mit Phlogetan in der Hundepraxis. BTW 40 (1924), S. 159-160

Dehner, O.: Beitrag zur Behandlung der Akarusräude der Hunde. BTW 42 (1926), S. 313-314

Der große Brockhaus, 16. völlig neu bearb. Aufl., Bd. 7, Wiesbaden 1955, S. 258

Detlefsen: Behandlung von Hautkrankheiten mit Perlacar. BTW 53 (1937), S. 365-366

Dieterich, K.: Über künstlichen Peru-Balsam “Perugen”. BTW 30 (1914), S. 768-769

Dietrich, Carl: Beitrag zur Therapie der Acariasis des Hundes. TR 33 (1927), S. 357-363

Dietz, Eugen: Die Heilung von Hautkrankheiten bei Tieren durch Antidermatin. TR 41 (1935), S. 131

Dobberstein, Johannes: Der Krebs der Haussäugetiere. BTW 53 (1937), S. 100-102

Dobberstein, Johannes: Vergleichende Pathologie der Geschwülste. Zschr. Krebsforsch. 59 (1953a), S. 600-610

Dobberstein, Johannes: Zur Statistik der Geschwülste bei Tieren. Jahrgang 1951, Nr.3, Sitzungsberichte der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1953b), S. 1-50

Döhler, Willy: Untersuchungen über die Ohrräude des Hundes, Diss. med. vet. Leipzig 1920

Dreesbach, Franz: Behandlung mit [Druckfehler] Otitiden mit Algolyt. TR 38 (1932a), S. 522-523

Dreesbach, Franz: Erfahrungen mit Eudermatan. TR 38 (1932b), S. 523-524

Dreesbach, Franz: Perlacar in der Kleintierpraxis. DTW 40 (1932c), S. 601-602

Dreesbach, Franz: Spezifisch-unspezifische Therapie bei der Akariasis des Hundes. BTW 50 (1934), S. 260-261

Driesch, Angela von den: Geschichte der Tiermedizin. 5000 Jahre Tierheilkunde, München 1989

Düring, Wilma von: Beiträge zur Kenntnis der Erkrankung von Hund, Katze und Frettchen an Otitis externa parasitaria unter besonderer Berücksichtigung der Häufigkeit ihres Vorkommens, der Artbestimmung der Milben sowie Untersuchungen über ihre zweckmäßige Bekämpfung. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. und praktische Thierheilkunde 55 (1927), S. 253-299

Düring, Wilma von: Neues auf dem Gebiete der Hundekrankheiten. BMTW (1941), S. 88-92

Düring, Wilma von: Aus der Kleintierpraxis. Vitamin-B-Behandlung bei Hauterkrankungen auf der Basis von avitaminotischen Störungen. BMTW (1942), S. 104

Eber, A.: Kleinere Mitteilungen. Bericht über die Veterinärklinik an der Universität Leipzig 1900/1902. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 108-109

Eichler, Wolfdietrich: Die Bedeutung der DDT-Präparate für die Parasitenbekämpfung in der Veterinärmedizin. BMTW (1947), S. 54-56

Enigk, Karl: Die Wirkung neuartiger Insektizide auf Milben. DTW 55 (1948a), S. 40-43 u. 51-56

Enigk, Karl: Zur Kenntnis der Demodexräude des Hundes. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene 153 (1948b), S. 76-90

Enigk, Karl: Die Insektizide in der Veterinärmedizin. Mhefte prakt. Tierhk. 4 (1949), S. 138-142 u. 193-213

Erle, H.: Pinal bei Otitis externa der Hunde. TR 31 (1925), S. 106

Ernst, A. M.: Der Zusammenhang zwischen Hauterkrankungen und Geschlechtshormonen bei kleinen Haustieren. Referat. WTM 27 (1940), S. 163

Eroms, H.: Aktinomykose beim Hund. DTW 47 (1939), S. 437-438

Euler: Beitrag zur unspezifischen Reiztherapie. TR 30 (1924), S. 128-131

Felten, Josef: Über den Favus bei Tieren unter besonderer Berücksichtigung des Mäusefavus, Diss. med. vet. Hannover 1912

Fetscher, Jos.: Beitrag zur Biologie der Akarusmilbe und zur Therapie der Akarusräude des Hundes, Auszug, Diss. med. vet. Stuttgart 1921

Findt, Gustav: Zur therapeutischen Verwendung des Horus- und Radiohorus-Hochfrequenzapparates in der Veterinärmedizin. Referat. TR 30 (1924), S. 118-119

Flatten: Septoforma. BTW 17 (1901), S. 239-240

Fölger, A. F.: Geschwülste bei Tieren. In: O. Lubarsch u. R. von Ostertag (Hrsg.): Ergebnisse der Allgemeinen Pathologie und Pathologischen Anatomie des Menschen und der Tiere, Abt. 2, Wiesbaden 1917, S. 372-677

Foerster: Beitrag zur Therapie der Otitis externa des Hundes. TR 37 (1931), S. 292

Frank, Werner: Parasitologie, Stuttgart 1976

Frei, W.: “Papillom”. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 7, Berlin u. Wien 1926, S. 620-622

Frese, Knut: Beitrag zur Häufigkeit der Hauttumoren des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1960

Freund, Ludwig: Die Eier der Hunde- und Pferdelaus. DTW 27 (1919), S. 543-544

Frick: Die Acne des Hundes und ihre Heilung. BTW 14 (1898a), S. 522-523

Frick: Mittheilungen aus dem Spital für kleine Hausthiere der Thierärztlichen Hochschule. DTW 6 (1898b), S. 365-366 u. 377-379

Frick: Epicarin, ein neues Räudemittel. DTW 7 (1899), S. 301-302

Friedberger, Franz: Hauterkrankung bei einem Hunde, erzeugt durch eine Grasmilbe (Leptus autumnalis). Arch. wiss. prakt. Thierheilkd. 1 (1875), S. 133-137

Friedberger, Franz: Herpes tonsurans bei einem Hunde mit Uebertragung auf den Menschen. Arch. wiss. prakt. Thierheilkd. 2 (1876a), S. 369-400

Friedberger, Franz: Ueber den Haarsackmilben-Ausschlag der Hunde. Arch. wiss. prakt. Thierheilkd. 2 (1876b), S. 22-45

Friedberger, Franz u. Fröhner, Eugen: Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden für Thierärzte und Studierende, Stuttgart 1892

Friedberger, Franz u. Fröhner, Eugen: Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der Hausthiere, Bd. 1, Stuttgart 1900

Fritzsche, K.: Beitrag zur Kenntnis des Herbstgrasmilbenbefalles beim Hunde. TU 2 (1947), S. 266

Fritzsche, K.: Neuzeitliche Bekämpfung parasitärer Erkrankungen der Haustiere. TU 5 (1950), S. 251-255

Fröhner, Eugen: Ueber das Creolin. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 13 (1887), S. 341-344

Fröhner, Eugen: Acne und Furunkulosis beim Hunde. Referat. BTW 6 (1890), S. 245

Fröhner, Eugen: Die polizeiliche Bekämpfung der Hunderäude. Mhefte prakt. Tierhk. 2 (1891), S. 49-59

Fröhner, Eugen: Filaria immitis beim Hunde. BTW 9 (1893), S. 17-18

Fröhner, Eugen: Statistik der wichtigsten inneren Hundekrankheiten. BTW 11 (1895a), S. 163-164

Fröhner, Eugen: Statistische und casuistische Mittheilungen über das Vorkommen und die chirurgische Behandlung der Geschwülste beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895b), S. 1-19, 79-94 u. 111-132

Fröhner, Eugen: Statistische Mitteilungen über die Häufigkeit der wichtigsten inneren Krankheiten beim Hund. Mhefte prakt. Tierhk. 6 (1895c), S. 289-301

Fröhner, Eugen: Allgemeine Chirurgie, 3. neu bearb. Aufl., Wien u. Leipzig 1905

Fröhner, Eugen u. Reinhardt, Richard: Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tierärzte, 17. verm. u. verb. Aufl., Stuttgart 1946

Fröhner, Eugen u. Zwick, Wilhelm: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere, 8. neubearb. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1915

Fröhner, Eugen u. Zwick, Wilhelm: Kompendium der Speziellen Pathologie und Therapie für Tierärzte, bearb. von David Wirth, 8. neubearb. Aufl., Stuttgart 1944a

Fröhner, Eugen u. Zwick, Wilhelm: Pathologie und Therapie für Tierärzte, Stuttgart 1944b

Gasperini, G.: Versuche über das Genus "Actinomyces". Referat. Abt. 1, Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 26 (1898), S. 684-686

Gemmeren, J. H. F van u. Mecke, W.: Anweisung zur Vorbauung und Heilung der gewöhnlichsten Krankheiten der Hunde, Münster 1833

Georgi, Albert: Albucid bei Otitis externa, nässenden Ekzemen usw. in der Kleintiermedizin. DTW / TR 52 (1944), S. 234-235

Gerlach, A. C.: Krätze und Räude, Berlin 1857

Gerlach, A. C.: Einige neue Parasiten bei den Hausthieren. Magazin für die gesammte Thierheilkunde 24 (1859), S. 232-254

Gesner, Konrad: Allgemeines Thierbuch, Frankfurt a. Main 1669

Gmeiner, Friedrich: Demodex folliculorum des Menschen und der Tiere. BTW 25 (1909), S. 695-700

Gmeiner, Friedrich: Die Akarusräude der Tiere. Zschr. Tiermed. 13 (1910), S. 1-32 u. 81-108

Graf, Hans: Uebersicht über die Sulfonamide in der Tiermedizin. BMTW (1943), S. 164-166

Granderath, F.: Über Sulfoliquid gegen Akarus-Räude. DTW 31 (1922), S. 338-339

Granderath, F.: Bisäthylxanthogen als Räude- und Ungeziefermittel. BTW 42 (1926), S. 396-397

Grawitz: Die Parasiten des Soors, des Favus und Herpes. Referat. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 3 (1887), S. 71-72

Gurlt, F.: Ueber die auf den Haus-Säugethieren und Haus-Vögeln lebenden Schmarotzer-Insekten und Arachniden. Magazin für die gesammte Thierheilkunde 9 (1843), S. 1-23

Habacher, Ferdinand: Acanthosis nigricans (Janowsky) beim Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 21 (1910), S. 97-115

Hackmann, Ulrike: Studien zur Geschichte der Ernährungsforschung beim Hund (Mineralien, Vitamine, Futtermittel; 19. u. 20. Jahrhundert). Diss. med. vet. Hannover 1996

Hager, H.: Ersatz des Arseniks als Mittel gegen Ungeziefer. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 4 (1888), S. 108-109

Handrich, Georg: Versuche zur klinischen Brauchbarkeit des Terpichins. TR 32 (1926), S. 99

Hangartner, Paul: Ueber granulomartige Hautknoten mit basophil-metachromatisch-granulierten Zellen beim Hund (sog. Mastozytom), Diss. med. vet. Bern 1949

Harms, Fr.: Das Chemotherapeutikum "Prontosil". DTW 45 (1937), S. 510-512

Hartl, R.: Casuistische Beiträge zur Actinomycose bei Thieren. BTW 17 (1901), S. 1-6

Hartwigk, H. u. Gerriets, R. S.: Canicola-Leptospiren als Ursache einer Furunkulose bei einem Hund. BMTW 68 (1955), S. 279-281

Harz: Favuspilz. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 3, Wien u. Leipzig o. J., S. 81

Hasitschka, L.: Abheilung von Papillomen in der Mundschleimhaut eines Hundes mittels einmaliger subkutaner Injektion von Warzenbrei. WTM 14 (1927), S. 16-18

Hauser, H.: Hautwucherungen mit basophil granulierten Zellen beim Hund. Experientia 4 (1948), S. 197-198

Heinrich u. Schuchmann: Beitrag zur Kenntnis der durch Rundwürmer erzeugten Dermatosen bei Hunden und Pferden. Mhefte prakt. Tierhk. 34 (1924), S. 273-288

Hemmert-Halswick, A.: Das Allergieproblem vom Standpunkt der pathologischen Anatomie. BMTW (1947), S. 109-115

Henninger, Wilhelm: Perlacar in der Kleintierpraxis. BTW 44 (1928), S. 696-697

Hering, Eduard: Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte, 3. verm. Aufl., Stuttgart 1858

Hertwig, C. H.: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, Berlin 1853

Hertwig, C. H.: Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung, 2. verb. Aufl., Berlin 1880

Heusser, Hans: Über die Otitis externa des Hundes. WTM 9 (1922), S. 49-60

Heyden, Waldemar: Yatren bei Otitis externa der Hunde. TR 28 (1922), S. 53

Heydrich, W.: Beitrag zur Therapie der Akarusräude der Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 32 (1921), S. 122-126

Heydt, Rudolf: Beiträge zur Kenntnis des Demodex folliculorum und der Demodexräude, insbesondere beim Hund, Diss. med. vet. Stuttgart 1912

Hieronymi, E.: Dermatopathien beim Menschen und beim Tier. BMTW (1940), S. 477-479

Hinz, W.: Über Versuche der Begasung von Hunden mit SO_2. BTW 35 (1919), S. 403-405

Hinz, W.: Zur operativen Behandlung der Otitis externa verrucosa des Hundes. TR 41 (1935), S. 399-401

Hoffmann, Leonhardt: Tierärztliche Chirurgie für praktische Tierärzte und Studierende, Stuttgart 1892

Hoffmann, L.: Ueber Arsenikbehandlung der Otitis externa der Hunde und sogenanntes Ausbrennen des Gehörganges. Referat. DTW 6 (1898), S. 257

Holterbach, H.: Etwas von Räudemilben. TR 20 (1914), S. 225

Horneck, Karl: Acarusmilben im Augen-, Ohren- und Präputialsecret von Hunden. BTW 17 (1901), S. 600-601

Horneck, Karl: Experimentelle Untersuchungen mit modernen in die Haut eindringenden Mitteln als Vehikel für die Therapie der Akarusräude. TR 33 (1927), S. 339-344

Horneck, Karl: 36 Jahre Demodex - Bekämpfung beim Hund. TR 41 (1935), S. 33-38

Hübner, Ludwig Ernst: Erfahrungen über die Anwendung des Quecksilbersublimats bei der Räude und der Mauke. Teutsche Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde 3 (1833), S. 68-71

Hunnius, Curt: Pharmazeutisches Wörterbuch, 8. neu bearb. u. erw. Aufl. von Artur Burger u. Helmut Wachter, Berlin u. New York 1998

Hutyra, Franz u. Marek, Josef: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 1, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922a

Hutyra, Franz u. Marek, Josef: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. 3, 6. umgearb. u. verm. Aufl., Jena 1922b

Irr, G.: Generalisierte Leishmaniosa des Hundes. BMTW (1939), S. 677-681

Isensee, H.: Die chirurgische Behandlung des Othämatoms. BTW 50 (1934), S. 228-229

Jakob, Heinrich: Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes, Stuttgart 1913a

Jakob, Heinrich: Die Akaruserkrankung bei Hunden und ihre Behandlung. MTW 57 (1913b), S. 21-29, 41-50, 61-67 u. 85-90

Jakob, Heinrich: Acanthosis nigricans canis. (Dystrophia bzw. Hyperplasia papillaris pigmentosa). TR 30 (1924), S. 263-265

Jakob, Heinrich: Acanthosis nigricans (canis). In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 1, Berlin u. Wien 1926, S. 152-153

Jakob, Heinrich: Ungünstige Resultate mit Perlacar, einem zur Heilung der Demodikose (Akarusräude) des Hundes nach dem Verfahren von Dr. A. Müller empfohlenen Präparat. TR 33 (1927), S. 289-290

Jakob, Heinrich: Ohrkrankheiten. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 7, Berlin u. Wien 1930, S. 558-566

Jakob, Heinrich: Einwandfreie Übertragung der Fuchsräude auf Hunde. TR 39 (1933a), S. 791-794

Jakob, Heinrich: Spontanheilung von Dermatosen bei Hunden. MTW 84 (1933b), S. 553-554

Jakob, Heinrich: Bemerkungen zu dem Artikel von Professor Dr. Reinhardt über "Grundlagen und Erfolge der unspezifischen Therapie" in Nr.11 der Tierärztlichen Rundschau vom 18. März 1934. TR 17 (1934), S. 290-291

Jakob, H. u. Dehner, O.: Völliges Versagen des "Perlacar" bei der Behandlung von Hautkrankheiten des Hundes. TR 38 (1932), S. 891-895

Jakob, H. u. Dehner, O.: Erwiderung auf vorstehenden Artikel von Dr. A. Müller, Freiburg i. B. TR 39 (1933), S. 162-163

Janson: Parasiten bei Hunden in Japan, besonders die Filaria immitis. BTW 8 (1892), S. 137-139

Jochim, Wilhelm: Untersuchungen über ein bei einem Hunde gefundenes pathogenes Fadenbacterium, Diss. med. vet. Bern 1909

Jordanoff, P.: Die künstliche Höhensonne in der Hundepraxis. TR 30 (1924a), S. 649-651

Jordanoff, P.: Versuche mit Terpichin in der Hundepraxis. DTW 32 (1924b), S. 481-482

Jordanoff, P.: Über Trimmen, Scheren, Entflöhen, Entlausen und Baden von Hunden und Katzen. DTW 38 (1930), S. 148-151

Jordanoff, P.: Behandlung von Otitis externa nach einer neuen Methode mit Fissan-Präparaten. MTW 84 (1933a), S. 217-220

Jordanoff, P.: Neue Wege in der Veterinär-Dermatologie. DTW 41 (1933b), S. 51-54

Jöhricke: Die Hochfrequenztherapie in der Hundepraxis. DTW 34 (1926), S. 426-427

Jung, Beate: Die Entwicklung der Kleintiermedizin (Hund und Katze) in Deutschland bis 1945, Diss. med. vet. Gießen 1997

Käb, E.: Ungezieferbekämpfung durch Antiformin bei Hund und Katze. TR 42 (1936), S. 581-582

Käpernick, Wolfgang: Die Wirksamkeit von "Sebacil" gegenüber verschiedenen Ektoparasiten der Haustiere, Auszug, Diss. med. vet. Hannover 1949

Keller, Hugo: Über ein neues Mittel zur Ungezieferbekämpfung. MTW 76 (1925), S. 1049-1051

Kindermann, W.: Die Pharmakodynamik von Vaseline, Lanolin und Unguentum Fissani. DTW 41 (1933), S. 740-742

Kitt, Theodor: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie für Tierärzte und Studierende, Stuttgart 1904

Kitt, Theodor: Aktinomykotische Brustfellentzündung beim Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 518-526

Kitt, Theodor: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin, 5. verb. Aufl., Stuttgart 1921

Klaarenbeek: Scabies und Demodicosis. Referat. TR 30 (1924), S. 586

Klein, Wilh.: Die Heilung der Akarusräude durch das Schwefelgasbad (Sulfargil pro balneo). DTW 31 (1922), S. 325-326

Kleinert: Acarex, ein Spezialmittel gegen Akarusräude. BTW 38 (1922), S. 396-397

Koch, Alois (a): Acarusräude. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 1, Wien u. Leipzig o. J., S. 37-39

Koch, Alois (b): Haarseil, Eiterband, Setaceum. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 4, Wien u. Leipzig o. J., S. 139-142

Koch, Tankred: Die großen Versorgungs- und Steuerungssysteme. In: Lehrbuch der Veterinär-Anatomie, Bd. 3, 2. verm. u. verb. Aufl., Jena 1970

Koch, Walter: Hormone und Hormontherapie in der Tiermedizin. BMTW (1941), S. 177-182

Koch, W. u. Käb, E.: Richtlinien für die Ernährung des Hundes. TR 42 (1936), S. 123-126

Koch, W. u. Lebling, K.: Der Einfluß von A.T.10 auf Ekzeme bei Hunden und Katzen. BMTW (1952), S. 70-72

Köhler, H.: Über das Mastozytom beim Hund. DTW 61 (1954), S. 460-466

Kölle, Ejgil L.: Beitrag zur Behandlung von Hautleiden bei Tieren mit "Dijozol-Einreibung", Diss. med. vet. Gießen 1934

König, Sepp: Die Therapie endogener Ekzeme und Haarverluste bei der Hündin mit "Sexocretin". WTM 27 (1940), S. 396-401

Kostner, M.: Beobachtungen über den Einfluß der Sexualhormone auf die Haut und das Haarkleid der Hündin. WTM 25 (1938), S. 69-83

Krack: Der Pruritus des Hundes. TR 37 (1931), S. 268-269

Krall, P.: Zur Otitis externa des Hundes. BTW 52 (1936), S. 712-713

Krall, P.: Über die Behandlung der Otitis externa bei Hunden. TU 5 (1950), S. 261-262

Krauße, Carl: Ueber den Ohrwurm der Hunde. Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht Bd. 7 (1840), S. 194-203

Krueger: Die chronische, abszedierende Phlegmone und ihre Behandlung mit Eigenblut nach Dr. Weil. Zeitschrift für Veterinärkunde mit besonderer Berücksichtigung der Hygiene 30 (1918), S. 351-356

Kufferath, A.: Die Anwendung der Kurzwellentherapie in der Veterinärmedizin. MTW 88 (1937), S. 530-532

Küchenmeister: Acarus folliculorum und seine Häutungen. Deutsche Klinik 38 (1861), S. 376

Künnemann, O.: Rundwürmer (Rhabditis strongyloides) als Ursache eines Hautausschlages bei einem Hunde. DTW 13 (1905), S. 269-270

Künzer, P. K. u. Velbinger, H. H.: Gammexan als neuzeitliches Bekämpfungsmittel gegen Räudekrankheiten. DTW 55 (1948), S. 242-245

Lachner-Sandoval, V.: Ueber Strahlenpilze. Referat. Abt. 1 Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 25 (1899), S. 782-783

Lamatsch, F.: Toxikologische Versuche mit Cuprex und Nissex bei Hund, Katze und Geflügel. TR 34 (1928), S. 3-5

Landshut: Thiosal, ein sicher wirkendes Heilmittel gegen alle Räudearten und Hautkrankheiten. BTW 44 (1928), S. 37-38

Lange: Otitis externa als ein Symptom der Hundestaupe. BTW 21 (1905), S. 723-724

Lebling, Clara: Rassenanfälligkeit gegen Hautkrankheiten beim Hund, Diss. med. vet. München 1952

Lehr u. Ahlers: Beitrag zur Therapie der Furunkulose bei Hunden. DTW 56 (1949), S. 343

Lellmann, Wilfried: Ein Fall von Acarusräude, combiniert mit Herpes tonsurans beim Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 7 (1896), S. 357-360

Lellmann, Wilfried: Ein Fall von umfangreicher Carbolgangraen bei einem Hunde. BTW 13 (1897), S. 435-436

Lemke: Ein Beitrag zur Behandlung der Acarus-Räude der Hunde. DTW 5 (1897), S. 107-108

Lemke: Filaria-Räude des Hundes. TR 15 (1909a), S. 185

Lemke: Weshalb ist Akarus-Räude schwer heilbar? TR 15 (1909b), S. 225-227

Lentz, W.: Die Fissanpräparate in der Veterinärmedizin. BTW 49 (1933), S. 792

Levy, E.: Ueber die Actinomycesgruppe (Aktinomyceten) und die ihr verwandten Bakterien. Abt. 1, Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 26 (1899), S. 1-11

Leyhausen: Histologische Veränderungen der Haut bei parasitärer Erkrankung, Auszug, Diss. med. vet. Berlin 1921

Liebert: Die Herbstgrasmilbe bei Hunden. DTW 17 (1909), S. 501

Liebert: Dermatitis verminosa beim Hunde. DTW 18 (1910), S. 549-550

Liebert, W.: Die Lichttherapie in der Veterinärmedizin. I. Die Quecksilber-quarzlampen-Therapie. DTW 22 (1914a), S. 97-102

Liebert, W.: Die Lichttherapie in der Veterinärmedizin. II. Röntgen-Therapie. DTW 22 (1914b), S. 161-165

Lifka, Felix: Vergleichende Untersuchungen über die Größe und Form der Akarusmilben des Hundes, Beantwortung der Frage, ob es verschiedene Arten von Akarus folliculorum canis gibt und die Untersuchungen über das Vorkommen der Akarusmilbe bei gesunden, d.h. hautreinen Hunden. TR 30 (1924), S. 597-601

Lindecke: Erfahrungen mit "Pinal" und "Apomorphin". TR 34 (1928), S. 961

Lindner: Pinal in der Kleintierpraxis. TR 41 (1935), S. 349

Ludloff, Curt: Therapeutische Notizen zur Anwendung einiger neuerer und älterer Arzneimittel. BTW 41 (1925), S. 503-505 u. 788-790

Ludloff, Curt: Therapeutische Notizen zur Anwendung einiger neuerer und älterer Arzeneimittel. BTW 43 (1927), S. 296-298

Mahnert: Über Dijozol-Einreibung. TR 39 (1933), S. 269

Maurer, Georg: Ueber die Bedeutung der Hochfrequenzbestrahlungs-Therapie für die Tierheilkunde. MTW 82 (1931), S. 29-34

Maurer, I.: Über die Anwendung von Pantaderma in der Veterinärmedizin. TR 39 (1933), S. 292-294

Mayer, A.: Über Pantaderma-Unguentum Alumin. Chamomillae. TR 38 (1932), S. 31

Mayr, W.: Statistische Mitteilung über das Vorkommen von Geschwülsten bei kleinen Haustieren. DTW 39 (1931), S. 467-469

Mehlhorn, Willy: Erfahrungen und Ratschläge über Dijozol. TR 35 (1929), S. 300

Mehls, H. J.: Hautkrankheiten beim Hund. BMTW (1950a), S. 97-98

Mehls, H. J.: Über das Ekzem des Hundes. TU 5 (1950b), S. 152-158

Meier, H. E.: Wirkungen, Indikationen und Anwendungstechnik der Eudermatansalbe. BMTW (1940), S. 385-386

Messing-Wendt, Sigrid: Die Diät in der Veterinärpraxis. BMTW (1940), S. 256-257

Mettam, A. E.: Die Behandlung des Akarusausschlages mit Staphylokokken-Vaccine. DTW 18 (1910), S. 397-398

Mégnin (a): Acarus. In: Alois Koch (Hrsg.): Enzyclopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 1, Wien u. Leipzig o. J., S. 37

Mégnin (b): Flechte. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 3, Wien u. Leipzig o. J., S. 181-183

Mégnin (c): Ixodiden. In: Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 5, Wien u. Leipzig o. J., S. 198-200

Michailoff, A.: Die Behandlung der Papillomatose der Hunde mit Bierhefe. TR 35 (1929), S. 770-771

Mikuschka, Gustav: "Neuere Arzneimittel". Deutsch-Oestreichische tierärztliche Wochenschrift 7 (1925), S. 136-138

Mikuschka, Gustav: Bromostrontiuran, ein Mittel zur Behandlung der Ekzeme und der nervösen Staupe des Hundes. BTW 44 (1928), S. 397-399

Miller, Ernst: Weitere 31 geheilte Fälle von Akarus-Räude beim Hunde, Diss. med. vet. Gießen 1910

Moegle, H. u. Vercruysse, R.: Ein Fall von Dermatitis verminosa beim Hund durch freilebende Nematoden. BMTW 69 (1956), S. 459-462

Möller, Heinrich: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie und Operationslehre für Thierärzte Stuttgart 1893

Muller, George H., Kirk, Robert W., Scott, Danny W.: Kleintier-Dermatologie, Stuttgart, Jena, New York 1993

Müller, Alfred: Ueber eine neuartige Behandlung der Acarusräude des Hundes. TR 32 (1926), S. 756-758

Müller, Alfred: Das Perlacar in der tiermedizinischen Literatur. DTW 41 (1933a), S. 113-115

Müller, Alfred: Warum versagte Perlacar in den Händen von H. Jakob und O. Dehner. TR 39 (1933b), S. 161-162

Müller, Georg: Die oberflächlichen Hautentzündungen (Hautkatarrhe) und ihre Behandlung. In: Georg Schneidemühl (Hrsg.): Thiermedizinische Vorträge, Bd. 2, Leipzig 1892, S. 1-40

Müller, Georg: Der kranke Hund, Berlin 1896

Müller, Georg: Meine Versuche mit Epicarin. DTW 7 (1899), S. 409-410

Müller, Georg: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 2. gänzl. neubearb. Aufl., Berlin 1908

Müller, Georg: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung, 3. neu bearb. Aufl., Berlin 1922

Müller, Gerold: Hautkrankheiten beim Hunde und deren Zusammenhänge mit Nierenerkrankungen, Diss. med. vet. Leipzig 1957

Müller, Otto: Irgamid - ein neues Sulfanilamidpräparat zur Behandlung bakterieller Erkrankungen des Klein- und Großtieres. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 84 (1942), S. 13-24

Münch: Heilung von Akarusräude durch Sulfoliquid. TR 28 (1922), S. 697

Mócsy, Johannes von: Die Behandlung einiger Hautkrankheiten der Hunde mit Staphylo-Yatren. DTW 33 (1925), S. 20-21

Naucke, Otto: Nissex, ein neues nicht färbendes Mittel zur vollkommenen Vernichtung von Ungeziefer und dessen Brut (Nisse) bei Mensch und Tier. TR 32 (1926), S. 279-280

Neuber, K.: Sulfoliquid. BTW 37 (1921), S. 592-593

Nicolas, M. J.: Die Behandlung der Akarus-Räude. Referat. DTW 16 (1908), S. 265-266

Nieberle, Karl u. Cohrs, Paul: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, bearb. von Paul Cohrs, 3. verb. Aufl., Jena 1949

Niemand, Hans-Georg: Therapie bakterieller Infektionen mit Sulfonamiden beim Hund. BMTW (1942a), S. 65-68

Niemand, Hans-Georg: Zur Otitis-Operation. TR 48 (1942b), S. 1-4

Niemand, Hans-Georg: Praktikum der Hundeklinik, Berlin u. Hamburg 1962

Niemand, Hans-Georg u. Suter, Peter F.: Praktikum der Hundeklinik, 6. völlig neub. Aufl., herausg. v. Peter F. Suter, Berlin u. Hamburg 1989

Nörr, J.: Gedanken eines Klinikers zur neueren Nomenklatur der Parasiten, besonders der Acarus-Milben. MTW 83 (1932a), S. 37-39

Nörr, J.: Ueber die Behandlung von Hauterkrankungen der Haustiere, besonders auch der Acanthosis nigricans des Hundes, mit "Aulin". MTW 83 (1932b), S. 205-209

Nörr, J.: Beachtenswertes beim Gebrauch von Antiformin als Ektoparasitikum. TR 42 (1936), S. 739-740

Nortmann, Ulrich: Über die Eignung von unverdünntem Wendelinus-Oel als Ektoparasitenmittel bei Fußräude der Hühner und Ohrräude der Kaninchen, Hunde und Katzen, Diss. med. vet. München 1952

Numans, Gerardus: Experimentelle und vergleichende therapeutische Untersuchungen über die Wirkung einzelner Antiparasitika mit besonderer Berücksichtigung der Bekämpfung der Akariasis beim Hund. Referat. TR 20 (1914), S. 34-35

Nußhag, Wilhelm, Maas, Arnold u. Göpfert, Wilhelm: Versuche zur Reiztherapie. TR 30 (1924), S. 203-210

Oehl, Ernst: Perlacar, das souveräne Mittel bei Hauterkrankungen. DTW 40 (1932), S. 120-121

Omieczynski, Max: Hundezucht und Hundekrankheiten in der Literatur des klassischen Altertums mit besonderer Berücksichtigung des Kynosophions, Diss. med. vet. Berlin 1924

Orssaud: Filarien im Blute. DTW 4 (1896), S. 67

Orth, Karl: Beobachtungen über die Otodectesräude bei Hunden und Katzen und ihre Behandlung mit "Viscopast", Diss. med. vet. München 1933

Paechtner, J.: Zeckenplage und hydrämische Kachexie der Schafe. BTW 28 (1912), S. 719

Palm, A.: Brom-Strontiuran in der Therapie der juckenden Dermatosen und Krampfzustände; ein Beitrag zur Behandlung der Ekzeme, nervösen Staupe und Epilepsie. TR 35 (1929), S. 154-155

Pfeiler: Die nichtspezifische und spezifisch-nichtspezifische Behandlung im Lichte der Zellulartherapie. TR 1 (1923), S. 1-3

Pommer, Alois: Röntgentherapie der Hautkrankheiten bei Hunden und Katzen. TR 40 (1934a), S. 333-339

Pommer, Alois: Röntgentherapie der Otitis externa bei Hunden und Katzen. TR 40 (1934b), S. 176-178

Postl, Eduard: Zur Streptotrichose (Aktinomykose) bei Hunden und Pferden. WTM 7 (1920), S. 201-217 u. 233-243

Priepke, W.: Beitrag zur Behandlung der Akarusräude des Hundes. BTW 41 (1925), S. 828

Priepke, W.: Weitere Erfahrungen mit Aulin. BTW 44 (1928), S. 854

Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch, 258. neu bearb. Aufl., Berlin u. New York 1998

Rabe, C.: Ueber die Anwendung des Ichthyol in der Thiermedizin. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie 3 (1887), S. 160-161

Rabe, C.: Ueber einen neuentdeckten, pathogenen Mikroorganismus bei dem Hunde. BTW 4 (1888), S. 65-68 u. 77-78

Radermacher, Karl: Die Quecksilberquarzlampe "Künstliche Höhensonne" und ihre Anwendung bei Hautleiden des Hundes, Diss. med. vet. Gießen 1917

Regenbogen: Versuche über die Wirksamkeit des Epicarins bei der Räudebehandlung der Hunde. Mhefte prakt. Tierhk. 26 (1900), S. 145-149

Regenbogen: Versuche über die Wirksamkeit des Peruols bei der Sarcoptes- und Acarusräude des Hundes. Mhefte prakt. Tierhk. 12 (1901), S. 426-436

Regenbogen: Alte und neue Arzeneimittel. Künstlicher Perubalsam (Perugen). Mhefte prakt. Tierhk. 31 (1905), S. 504-511

Regenbogen: Statistischer Bericht der Königlich Tierärztlichen Hochschule zu Berlin. Arch. wiss. prakt. Tierheilkd. 38 (1912), S. 27-34

Reinhardt, R.: Klinische Erfahrungen mit einigen Arzneimitteln. MTW 80 (1929), S. 137-141

Reinhardt, R.: Erwiederung auf die Bemerkungen von Prof. Dr. Jakob in Nr. 17 dieser Zeitschrift. TR 40 (1934a), S. 308

Reinhardt, R.: Grundlagen und Erfolge der unspezifischen Therapie. TR 40 (1934b), S. 171-176

Reisinger, L. u. Wirth, D.: "Nissex" ein neues gutes Mittel gegen Hautparasiten. WTM 14 (1927), S. 200-205

Rieck, Wilhelm: Zur Otitis-Therapie. BTW 46 (1930), S. 974

Riedmüller, Leo: Über den neueren Stand der unspezifischen Therapie. MTW 76 (1925), S. 673-679

Rievel: Beitrag zur Wirkung des Peruols. DTW 9 (1901), S. 105-106

Rievel: Krebserkrankungen bei Tieren. Zschr. Krebsforsch. 3 (1906), S. 583-588

Rodatz-Maß, Hedwig: Zur Behandlung hartnäckiger Leiden beim Hunde. BMTW (1939), S. 584

Rösch: Die Fissan-Therapie in der Veterinärmedizin. MTW 84 (1933), S. 613-615

Rosso: Dermatitis papulosa des Hundes, verursacht durch Filaria immitis. Referat. DTW 6 (1898), S. 121

Roth, Kurt: Die operative Behandlung des Akarus-Ausschlages beim Hunde. DTW 7 (1899), S. 303-304

Roth, Ludwig: Über Invasionen von Leptus autumnalis beim Hunde. Wschr. Tierhk. 50 (1906), S. 341-345, 361-365 u. 381-384

Rudolphson, Ernst: Grundzüge der unspezifischen Reiztherapie und Versuche mit "Phlogetan" bei verschiedenen Erkrankungen des Hundes. TR 30 (1924), S. 191-200

Rumpf, Karl: Die Therapie der parasitären Hautkrankheiten der kleinen Haustiere mit einem Kombinationspräparat der Kontaktinsektizide DDT und HCH, unter besonderer Berücksichtigung der Demodicosis des Hundes, Diss. med. vet. Leipzig 1951

Runne, Hans-Jürgen: Vergleichende Onkologie der Sarkom- und Karzinomerkrankung bei Tieren. Archiv für Geschwulstforschung 2 (1950), S. 219-231

Saxinger, Georg: Die Spiegeluntersuchung des Hunde- und Katzenohres, ein Beitrag zur Diagnose der Mittelohrerkrankungen. DTW 33 (1925), S. 277-281

Schaaf: Dijozol. TR 34 (1928), S. 820

Schachtner, Franz: Versuche mit der medizinischen Quarzlampe bezüglich ihrer Wirkung und Anwendung bei Hunden. DTW 21 (1913), S. 305-307 u. 321-325

Schaefer: Ohrenschutzkappe. TR 11 (1905), S. 139-140

Scherf, Paul: Ueber Eigenblutbehandlung bei Furunkulosis des Hundes, Auszug, Diss. med. vet. Leipzig 1920

Schindelka, Hugo: Hautkrankheiten. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der thierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6, Wien u. Leipzig 1903

Schindelka, Hugo: Hautkrankheiten bei Haustieren. In: Joseph Bayer u. Eugen Fröhner (Hrsg.): Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bd. 6., 2. Aufl., Wien u. Leipzig 1908

Schlenker, Christian: Dystrophia papillaris canis, Diss. med. vet. Gießen 1909

Schmid, Felix: Diagnose und Bekämpfung der parasitären Krankheiten unserer Haustiere, 2. neub. u. verm. Aufl., Berlin 1940

Schmidt, Hans Walter: Sarkoptes-Räude bei Fuchs, Hund und Mensch. DTW 49 (1941), S. 487-488

Schmidt, Hans Walter: Übertragung der Sarkoptes-Räude: Fuchs, Hund, Mensch. DTW 54 (1947), S. 122-124

Schneider: Dermatitis verminosa beim Hund. BTW 10 (1894), S. 451-452

Schoemann: Dijozol bei Ohrenentzündungen der Hunde und Katzen. BTW 46 (1930), S. 878

Schoemann: Ueber Erfahrungen mit einem neuen Dijozol-Präparat bei Hautkrankheiten der Hunde und Katzen. BTW 48 (1932), S. 249

Scholz, Gotthard: Wert und Wirkung des "Perlacar" bei Hautkrankheiten in der Kleintierpraxis, Diss. med. vet. München 1932

Schönberg, Fritz: Beiträge zur Kenntnis der histopathologischen Veränderungen in der Hundehaut bei der Akarusräude (Akariasis), Diss. med. vet. Berlin 1923

Schotes: Jodperkutol, ein neues Akarusmittel. TR 31 (1925), S. 702

Schroeder, Hans: Über Vakzinebehandlung der Papillomatosis beim Hunde. TR 39 (1933), S. 274-275

Schroeder, H. u. Hemmert-Halswick: Über eine aktinomykoseartige Erkrankung der Haut beim Hunde. TR 34 (1928), S. 543-547

Schuler, Otto: Ueber die Wirkung des neuen Merckschen Ungeziefermittels "Cuprex" auf die Ektoparasiten des Hundes und des Huhnes. Mhefte prakt. Tierhk. 34 (1923), S. 309-337

Schultz, Ottokarl: Schaumkörpertherapie der Otitis externa und der media des Hundes. BTW 53 (1937), S. 762

Schultz, Ottokarl: Physikalische Therapie beim Tier. BMTW (1943), S. 20-23

Schulze, H.: Perlacar in der Behandlung der Akarusräude. BTW 49 (1933), S. 538

Schulze, Wilhelm: Zur Otitis externa des Hundes. BMTW (1948), S. 99-101

Schuster, L.: Zur Behandlung der Otitis externa beim Hunde. TR 42 (1936), S. 169-171

Schütz: Ueber Vorkommen des Carcinoms bei Thieren, Vereins-Beilage Nr. 31. Deutsche medizinische Wochenschrift 27 (1901), S. 240

Schwendimann: Eiterbandziehen (Fontanelle). In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 3, Berlin u. Wien 1937, S. 123-125

Siedamgrotzky: Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1883, Dresden 1884, S. 19-22

Siedamgrotzky (Hrsg.): G. C. Haubner's landwirtschaftliche Tierheilkunde, 11. umgearb. Aufl., Berlin 1893

Siedamgrotzky, Otto u. Hofmeister, V.: Anleitung zur mikroskopisch und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere für Thierärzte und Landwirthe, 2. verm. u. verb. Aufl., Dresden 1884

Silbersiepe, Erich u. Berge, Ewald: Lehrbuch der Speziellen Chirurgie für Tierärzte und Studierende, 10. neub. Aufl., Stuttgart 1943

Simon, S.: Aus der Praxis für die Praxis "Bacillol". TR 27 (1921), S. 927

Steen: Erfolge mit Pixolactin ad usum veterinarium bei Hauterkrankungen von Kleintieren. BTW 52 (1936), S. 199-200

Steinberg: Perlacar bei Hautleiden von Hunden. TR 36 (1930), S. 750

Steiniger, Fritz: Haarimprägnierung mit DDT-Mitteln bei Haustieren. DTW 55 (1948), S. 290-291

Sternkopf: Beitrag zur Perlacar-Therapie. TR 38 (1932), S. 455

Stetter, Rudolf: Cuprex als Ungeziefermittel bei Hunden. MTW 77 (1926), S. 83-88

Sticker, Anton: Ueber den Krebs der Thiere. DTW 9 (1901), S. 421-423 u. 433-436

Sticker, Anton: Über den Krebs der Tiere. Archiv für klinische Chirurgie 65 (1902), S. 616-696 u. 1023-1087

Stödter, W.: Kelticon zur Behandlung von Ekzemen bei Hunden. BTW 53 (1937), S. 748-749

Strauß, Gustav: Systematisches Handbuch der Veterinärchirurgie, Wien 1845

Straßl, Joh.: Pantadermatherapie der Hautkrankheiten. BMTW (1939), S. 377-378

Studer: Flöhe, Pulicidae. In Alois Koch (Hrsg.): Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 3, Wien u. Leipzig o. J., S. 225-226

Szücs, St.: Beiträge zur Infektiosität und zur Histopathologie der Papillome der Haustiere. BTW 42 (1926), S. 498

Teutschlaender, Otto: Beiträge zur vergleichenden Onkologie mit Berücksichtigung der Identitätsfrage. Zschr. Krebsforsch. Bd. 17 (1920), S. 285- 287

Toit, P. J. du: Über das Sammeln und die Zucht unserer heimischen Zecke, Ixodes ricinus L. BTW 33 (1917), S. 109-111

Toynbee, J. M. C.: Tierwelt der Antike, Mainz 1983

Trautwein, Karl: Beiträge zur Kenntnis der Akariasis des Hundes, Sonderabdruck, Diss. med. vet. Gießen 1921

Tretrop, Alfred: Cuprex "farblos" als Ungeziefermittel bei Hunden. MTW 77 (1926), S. 164-165

Triau: Treatment of sarcoptic mange in the dogs by gaseous immersion in sulphur dioxide. Referat. BMTW (1948), S. 34

Trolldenier: Ueber eine bei einem Hunde gefundene pathogene Streptothrix. Zschr. Tiermed. 7 (1903), S. 81-109

Uebele, Gustav: Handlexikon der tierärztlichen Praxis, bearb. v. W. Schreyer, Bd. 1, 6. Aufl., Ulm 1947

Ullrich, K.: Klinische Erfahrungen mit Prontosil in der Kleintierpraxis. TR 44 (1938), S. 620-624

Vaeth: Aulin als Räudemittel. DTW 34 (1926), S. 273

Vitzthum, Hermann Graf: Tierheilkunde und Acarologie. BTW 41 (1925), S. 749-751

Vitzthum, Hermann Graf: "Sineps-Milch". TR 33 (1927), S. 363-364

Vix, Karl Wilhelm: Von dem sogenannten Ohrwurme der Hunde. Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht Bd. 3 (1836), S. 439-450

Vöhringer, K.: Übersicht über die Geschlechtshormonmittel und ihre Anwendung. BMTW (1941), S. 182-184

Vöhringer, K.: Oertliche Anwendung von Sulfonamidpräparaten in der Tierheilkunde. BMTW (1942), S. 68-71

Vöhringer, K.: Oertliche Anwendung von Sulfonamidpräparaten in der Tierheilkunde. BMTW (1943), S. 109-111 u. 222-223

Völker, R.: Die Sulfonamide in der Kleintierpraxis. DTW 50 (1942), S. 313-314

Völker, R. u. Barke, A.: Sulfanilamide in der Kleintierpraxis. DTW 49 (1941), S. 508-514

Voss, U.: Juckreiz und Ekzem in Pathogenese und Therapie. TU 6 (1951), S. 313-317

Wald, C.: Ein Wort über den Ohrwurm der Hunde und dessen Heilung. Teutsche Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde 2 (1831), S. 49-51

Waldinger, Hieronymus: Abhandlung über die gewöhnlichen Krankheiten der Hunde, Wien u. Triest 1818

Wand, B.: Neue Medikamente zur Behandlung von Ekzemen und Otitis externa bei Hunden (Murnil, Dijozol). BTW 51 (1935), S. 369-372

Weiß, C. F. H.: Der Hund, seine Eigenschaften, Zucht und Behandlung im gesunden und kranken Zustande, nebst Geschichte seiner Racen, Stuttgart 1852

Wenger, H.: Röntgentherapie. Eine Übersicht über die gegenwärtigen Anschauungen und Erfahrungen. MTW 76 (1925), S. 1073-1077

Werlitz, Fr.: Ueber Perlacar. TR 35 (1929), S. 495-496

Werlitz, Fr.: Zur Anwendung der Chlorsauerstoffsalbe Eudermatan. MTW 87 (1936), S. 565-567

Wernicke, H.: 500 Cuprexkuren gegen Hundeläuse und Haarlinge. TR 31 (1925), S. 327

Wernicke, H. u. Stolte, F.: Ein Beitrag zur Ätiologie und Therapie des Akarus-Ausschlages beim Hunde. DTW 31 (1923), S. 97-102

Werth, Kurt: Über Pruritus und pruriginöse Dermatosen beim Hunde, Diss. med. vet. München 1937

Westphal, B.: Behandlung der Akarusräude mit dem Schwefligsäurebad "Sulfargil pro balneo". BTW 39 (1923), S. 222

Wieser, Hans: Untersuchungen über die Verwendbarkeit der Quarzlampe "Künstliche Höhensonne" bei Hautleiden und inneren Erkrankungen. TR 31 (1925), S. 208-211

Winterseel, M.: Kurzer Bericht über die Anwendung von "Lakto-flavin-Hoffmann-La Roche" bei nässendem Ekzem beim Hund. BMTW (1939), S. 90

Wirth, David: Versuche mit der Quarzlichtlampe bei Hautkrankheiten der Haustiere. Mhefte prakt. Tierhk. 30 (1919), S. 554-565

Wirth, David: Akne (Acne). In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 1, Berlin u. Wien 1926a, S. 268-270

Wirth, David: Andere durch Rundwürmer erzeugte Hautkrankheiten. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 1, Berlin u. Wien 1926b, S. 404

Wirth, David: Räude, Scabies. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 8, Berlin u. Wien 1930, S. 409-422

Wirth, David: Hautungeziefer der Säugetiere. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 5, Berlin u. Wien 1937a, S. 199-206

Wirth, David: Herpes. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 5, Berlin u. Wien 1937b, S. 241-242

Wirth, David: Trichophytie, Glatzflechte. In: Valentin Stang u. David Wirth (Hrsg.): Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 10, Berlin u. Wien 1937c, S. 137-141

Wirth, David: Einführung in die klinische Diagnostik der inneren Erkrankungen und Hautkrankheiten der Haustiere, Wien 1949a

Wirth, David: Räude des Hundes (Scabies). In: David Wirth (Hrsg.): Lexikon der praktischen Therapie und Prophylaxe für Tierärzte, Bd. 2, Wien 1949b, S. 781

Wirth, David u. Diernhofer, Karl: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, 2. erw. u. verb. Aufl., Stuttgart 1950

Wittmer, W.: Bemerkungen zur Vakzinations- und unspezifischen Reiztherapie an Hand eines Falles von Akne und der staatlichen Rotlaufserumprüfung. BTW 37 (1921), S. 439-441

Witzigmann, J.: Die Behandlung pruriginöser Dermatosen des Hundes mit Hypophysenvorderlappenhormon. BTW 52 (1936), S. 485-486

Witzigmann, J.: Klinische Beobachtungen bei der Trichophytie des Hundes. TR 43 (1937a), S. 596-599

Witzigmann, J.: Versuche mit dem Testikelhormon Erugon bei Prostatahypertrophie und Hautkrankheiten des Hundes. MTW 88 (1937b), S. 604-607

Witzigmann, J.: Die Behandlung sexualbedingten Ekzems bei der Hündin. MTW 89 (1938), S. 267-268

Witzigmann, J.: Klinische Beiträge zur Vererbungspathologie der Hautkrankheiten. TR 45 (1939a), S. 815-816

Witzigmann, J.: Sexualendokrin bedingte Dermatosen beim Hund. TR 45 (1939b), S. 171-173

Witzigmann, J. u. Käb, E.: Beiträge zur Aetiologie der Hautkrankheiten des Hundes. BTW 53 (1937), S. 130-132, 147-149 u. 333-336

Wolf, C.: Pantaderma (Ungt. Alumin. Chamomill.). BTW 51 (1935), S. 260

Wolf, Erich: Fissan - Fissan-"Ichthyol"-Puder, die Salbengrundlage Ungt. Fissani und andere Fissanzubereitungen - als tierärztliches Dermotherapeuticum. DTW 42 (1934), S. 209-211

Wolff: Erfahrungen mit Sineps. TR 33 (1927), S. 325

Wolffhügel, K.: Die Flöhe (Siphonaptera) der Haustiere. Zeitschrift fuer Infektionskrankheiten, parasitaere Krankheiten und Hygiene der Haustiere 8 (1910), S. 218-236 u. 354-382

Zernecke, E.: Dibromol und Quimbo in der Kleintierpraxis. BMTW (1947), S. 56-57

Zimmermann, August: Therapeutische Mitteilungen. I. Die Behandlung der Sarkoptesräude der Hunde mit Liquor cresoli saponatus. Zschr. Tiermed. 8 (1904), S. 117-120

Zürn, F. A.: Räudemilben im Ohr der Hunde und bei Kaninchen. Wschr. Tierhk. 18 (1874), S. 277-283

Zürn, F. A.: Die tierischen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung, 2. verb. u. verm. Aufl., Weimar 1882

Zürn, F. A. u. Plaut, Hugo: Die pflanzlichen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiteiten, deren Behandlung und Verhütung, 2. Aufl., Weimar 1889

Danksagung

Zum Abschluß dieser Arbeit möchte ich allen danken, die zu ihrem Gelingen beigetragen haben.

Besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. C. Giese am Institut für Geschichte der Medizin an der Justus-Liebig-Universität in Gießen für die Überlassung des Themas, seiner jederzeit gewährten freundlichen und konstruktiven Unterstützung während zahlreicher Diskussionen.

Danken möchte ich auch den Mitarbeitern des Instituts für Geschichte der Medizin an der Justus-Liebig-Universität in Gießen: Frau Ursula Lang für die schnelle und sorgfältige Anfertigung der zahlreichen Fotographien und Herrn Albrecht Günther für seine Hilfe bei bibliographischen Recherchen.

Ohne die stets freundlichen und hilfsbereiten Mitarbeiterinnen der Universitätsbibliothek in Gießen, hier hervorzuheben sind Frau Inge Bork und Frau Monika Zahradnik-Schauss, die mir mit Kompetenz und viel Spürsinn beim Recherchieren halfen, wäre für die Arbeit sicher ein längerer Zeitraum notwendig gewesen.

Mein Dank gilt Frau Scheuermann und ihrem Bruder Herrn Dr. Herfried Menzel aus Hofheim für Leihgaben alter Bücher aus ihrer Bibliothek.

Valerie Lachman, London, danke ich herzlich für die Hilfe bei der englischen Zusammenfassung.

Für ihr Verständnis möchte ich mich bei meinem Mann und unseren Söhnen, Johannes und Matthias, bedanken. Ihre Hilfe und Unterstützung haben entscheidend zur Fertigstellung dieser Arbeit beigetragen. Meinem Mann bin ich dankbar für die Programmierung eines Literaturfundstellenverwaltungsprogrammes, das mühevolle Scannen der zahlreichen Bilder und das Layout. Matthias danke ich für die jederzeit gewährte Unterstützung bei meinem Kampf mit dem Computer.