

Aus der Klinik für Klauentiere
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

**Die Geschichte der Tierkrankheiten
unter besonderer Berücksichtigung der Ferkelgrippe**

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

vorgelegt von
Anja Schulz
Tierärztin aus Neustadt / Holst.

Berlin 2010
Journal-Nr.: 3457

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Leo Brunberg
Erster Gutachter: PD Dr. Eberhard Uecker
Zweiter Gutachter: Prof. Dr. Karl Heinz Lahrmann
Dritter Gutachter: Prof. Dr. Gerd Schlenker

Deskriptoren (nach CAB-Thesaurus):

veterinary history , swine diseases, mycoplasma hyopneumoniae,
bronchopneumonia

Tag der Promotion: 20.04.2011

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-86664-981-1

Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss., 2010

Dissertation, Freie Universität Berlin

D 188

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen, usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

This document is protected by copyright law.

No part of this document may be reproduced in any form by any means without prior written authorization of the publisher.

Alle Rechte vorbehalten | all rights reserved

© Mensch und Buch Verlag 2011

Choriner Str. 85 - 10119 Berlin

verlag@menschundbuch.de – www.menschundbuch.de

INHALTSVERZEICHNIS

	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	5
1	EINLEITUNG.....	7
2	MATERIAL UND METHODIK.....	8
3	HISTORISCHER ÜBERBLICK.....	9
3.1	Altertum 3000 v. Chr. – 500 n. Chr.	9
3.1.1	Politisch - territoriale Verhältnisse.....	9
3.1.2	Wissenschaft und Kultur.....	11
3.1.3	Heilkundliches Wissen.....	12
3.1.3.1	Tierheilkunde im Altertum.....	12
3.1.3.2	Der Krankheitsbegriff im Altertum.....	15
3.1.3.3	Kenntnisse von den Seuchen.....	18
3.1.4	Schweinekrankheiten.....	20
3.1.4.1	Vorkommen und Kenntnisstand.....	20
3.1.4.2	Therapie und Prophylaxe.....	22
3.1.5	Zusammenfassung des Kapitels.....	26
3.2	Mittelalter 500 n. Chr. – 1500 n. Chr.	27
3.2.1	Politisch-territoriale Verhältnisse.....	27
3.2.2	Wissenschaft und Kultur.....	29
3.2.3	Heilkundliches Wissen.....	31
3.2.3.1	Tierheilkunde im Mittelalter.....	31
3.2.3.2	Der Krankheitsbegriff im Mittelalter.....	34
3.2.3.3	Kenntnisse von den Seuchen.....	36
3.2.4	Schweinekrankheiten.....	37
3.2.4.1	Vorkommen und Kenntnisstand.....	37
3.2.4.2	Therapie und Prophylaxe.....	40
3.2.5	Zusammenfassung des Kapitels.....	44
3.3	Neuzeit 1500 – ca. 1850.....	45
3.3.1	Politisch-territoriale Verhältnisse.....	45
3.3.2	Wissenschaft und Kultur.....	46
3.3.3	Heilkundliches Wissen.....	48
3.3.3.1	Tierheilkunde in der Neuzeit.....	48
3.3.3.2	Der Krankheitsbegriff in der Neuzeit.....	52
3.3.3.3	Kenntnisse von den Seuchen.....	55
3.3.4	Schweinekrankheiten.....	56
3.3.4.1	Vorkommen und Kenntnisstand.....	56
3.3.4.2	Therapie und Prophylaxe.....	61
3.3.5	Zusammenfassung des Kapitels.....	65

4	WISSENSCHAFTLICHE ZEIT AB CA. 1850.....	66
4.1	Medizinisch-veterinärmedizinischer Kenntnisstand.....	66
4.1.1	Tiermedizin in der wissenschaftlichen Zeit.....	66
4.1.2	Der Krankheitsbegriff.....	67
4.1.3	Kenntnisse von den Seuchen.....	69
4.2	Die Ferkelgrippe.....	71
4.2.1	Vorkommen und Verbreitung.....	71
4.2.2	Ätiologie.....	76
4.2.3	Klinisches Bild und pathologische Anatomie.....	88
4.2.4	Diagnose und Differentialdiagnose.....	89
4.2.4.1	Diagnostik.....	90
4.2.4.2	Differentialdiagnostik.....	96
4.2.5	Kontrolle.....	98
4.2.5.1	Optimierung der Haltungs- und Managementbedingungen.....	99
4.2.5.2	Sanierungsmaßnahmen.....	100
4.2.5.3	Behandlung mit Antibiotika.....	105
4.2.5.4	Impfung.....	108
5	SCHLUSSBETRACHTUNG.....	112
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	116
7	SUMMARY.....	117
8	LITERATURVERZEICHNIS.....	118
9	ANHANG.....	142
9.1	Synonyme für den bearbeiteten Zeitraum.....	142
9.2	Abbildungsverzeichnis.....	143
9.3	Tabellenverzeichnis.....	145
	Danksagung.....	146
	Selbständigkeitserklärung.....	147

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
ahdt.	althochdeutsch
APP	Actinobacillus pleuropneumoniae
Aufl.	Auflage
BALF	bronchoalveoläre Lavageflüssigkeit
Bd.	Band
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
chron.	chronisch
d. h.	das heißt
Diss.	Dissertation
Dr.	Doktor
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay
EP	Enzootische Pneumonie
et al.	et alii
etc.	et cetera
franz.	französisch
griech.	griechisch
Habil.	Habilitationsschrift
Hrsg.	Herausgeber
HS	Hochschule
i. d. R.	in der Regel
IFT	Immunfluoreszenztest
Jh.	Jahrhundert
KBR	Komplementbindungsreaktion
KSP	Klassische Schweinepest
lat.	lateinisch
MEW	medicated early weaning
MMEW	modified medicated early weaning
Mio.	Millionen
MIRD	Mycoplasma induced respiratory disease
MKS	Maul- und Klauenseuche
mod.	modifiziert
n. Chr.	nach Christus
p. i.	post infectionem
p. inj.	post injectionem
p. p.	post partum
PCR	polymerase chain reaction
PCV-2	Porcine Circovirus Typ 2
PMWS	postweaning multisystemic wasting syndrome
PPLO	pleuropneumonie-like organism
PPO	pleuropneumoniae organism
PRDC	porcine respiratory disease complex
PRRS	porcine reproductive and respiratory syndrome
Prof.	Professor
rel.	relative
s.	siehe
SEP	swine enzootic pneumonia
SEW	segregated early weaning
SGD	Schweinegesundheitsdienst
SPF	spezifisch pathogenfrei
sog.	so genannte
Tab.	Tabelle

u. a.	und andere
u. ä.	und ähnliche
v. a.	vor allem
v. Chr.	vor Christus
VPP	virus pneumonia of pigs
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
zit. n.	zitiert nach

1 EINLEITUNG

Anliegen dieser Arbeit ist es, einen geschichtlichen Überblick über die Enzootische Pneumonie der Schweine (früher sog. „Ferkelgrippe“) zu vermitteln. Dabei wird versucht, den Irrglauben bezüglich des primären Erregers, die damalige und heutige Bedeutung und das Ausmaß der Erkrankung darzulegen, wobei der Schwerpunkt der Arbeit stets in der Historie liegt.

Auffallend war die Jahrhunderte lange geringe Wertschätzung der Schweine, die im Gegensatz zur wirtschaftlichen Bedeutung der Tiere in Europa stand, dienten sie doch besonders der armen Bevölkerung meist als einzige Fleisch- und Fettquelle. Dieser Tatbestand erschwerte die exakte Auswertung und Beurteilung der ohnehin spärlich vorhandenen Literatur bezüglich der Erkrankungen der Schweine erheblich. Die Menschen kämpften in erster Linie gegen die häufig tödlich verlaufenden Seuchen wie Milzbrand, Rotlauf u. a., so dass Atemwegserkrankungen beim Schwein bis weit in die Neuzeit nur eine untergeordnete Rolle spielten und im Schrifttum kaum Erwähnung fanden. Mit zunehmender Intensivierung der Schweinehaltung im 19. Jahrhundert widmeten Wissenschaftler und Tierärzte ihr Interesse auch den bisher vernachlässigten, aber mit hohen wirtschaftlichen Verlusten einhergehenden Erkrankungen des Atmungsapparates.

Die Enzootische Pneumonie der Schweine wurde lange nicht als eigenständige Erkrankung erkannt. Die noch heute sehr geläufige Bezeichnung „Ferkelgrippe“ weist auf einen anhaltenden Irrglauben hin, dass Influenzaviren das auslösende Agens seien. Im Laufe der Jahre wurden weitere Bezeichnungen wie z. B. Viruspneumonie, Betonhusten u. a. eingeführt, die nicht von Dauer waren. Erst im Jahre 1965 konnte nachgewiesen werden, dass *Mycoplasma hyopneumoniae* der primäre Krankheitserreger der Ferkelgrippe ist. Bei dieser handelt es sich jedoch um eine Faktorenkrankheit, d. h. dass noch zahlreiche weitere Faktoren (Stallklima, Immunstatus, Belegdichte etc.) beim Krankheitsgeschehen eine Rolle spielen. Trotz vorhandener Impfstoffe ist die Enzootische Pneumonie auch heute noch stark verbreitet und führt weltweit zu großen wirtschaftlichen Verlusten.

2 MATERIAL UND METHODIK

Um dem Anliegen dieser Arbeit gerecht zu werden, ist die verfügbare Literatur gesichtet und aufgearbeitet worden. Als Quellen dienten wissenschaftliche Veröffentlichungen, Dissertationen, Statistiken, Zeitschriften, veterinärmedizinische Lehrbücher, Monografien und Sonderdrucke.

Bei der Bearbeitung des Themas stellte sich heraus, dass für die Zeit vor 1850 relativ wenige Aufzeichnungen über Atemwegserkrankungen beim Schwein vorliegen, es wird daher in diesen Zeitabschnitten auf Schweinekrankheiten allgemein mehr Bezug genommen. Erst ab dem späten 19. Jahrhundert mehren sich Informationsquellen, jedoch wurde in der Arbeit schwerpunktmäßig das Material des 20. Jahrhundert gesichtet und verwertet. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der geschichtlichen Einordnung des Forschungsstandes, der aktuelle medizinische Kenntnisstand bleibt neueren Veröffentlichungen vorbehalten.

Zum besseren Verständnis der Begleitumstände und um die Einordnung der Geschichte der Ferkelgrippe zu erleichtern, wurde jedem Kapitel der vorwissenschaftlichen Zeit ein geschichtlicher Abriss hinsichtlich der politisch-territorialen, wissenschaftlich-kulturellen und medizinisch-veterinärmedizinischen Verhältnisse vorangestellt.

Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Quellen erfolgte eine territoriale Eingrenzung. Ausgehend von einer globalen Betrachtung im Altertum, steht ab der Neuzeit fast ausschließlich Europa, insbesondere Deutschland, im Mittelpunkt.

Mit dem wissenschaftlichen Stand änderte sich im Laufe der Jahre die Bezeichnung der heutigen „Enzootischen Pneumonie“. Die Benennung der Erkrankung im vorliegenden Text bezieht sich daher auf den historischen Verlauf.

Das Zitieren der Autoren im laufenden Text erfolgt alphabetisch geordnet gemäß den Empfehlungen für Autoren der Zeitschrift „Der Praktische Tierarzt“.

Spezifische Fachbegriffe, Erreger, Titel und Eigennamen sowie Zitate werden im Verlauf der Arbeit in Kursivschrift geschrieben.

3 HISTORISCHER ÜBERBLICK

3.1 Altertum 3000 v. Chr. – 500 n. Chr.

3.1.1 Politisch – territoriale Verhältnisse

Archäologische Funde von Wohnstätten, Werkzeugen, Kleidung u. ä. verschaffen einen guten Einblick in die Lebenssituation der Menschen im alten Orient. Dank erster schriftlicher Funde aus der Zeit 3000 v. Chr. in Mesopotamien kann man sich heute einen Begriff vom damaligen sozialen Zusammenleben der Völker machen. Sie erzählen von ersten Hochkulturen, die sich bevorzugt im Schwemmland großer Flüsse ansiedelten. Das dort herrschende gemäßigte Klima und der fruchtbare Boden ließen die Menschen sesshaft werden. Mächtige Herrscher bauten ihre Städte an ihren Ufern und leiteten von dort die Geschicke der damaligen Welt (LECLAINCHE, 2000a).

Das Volk der Sumerer, das aus Zentralasien stammt, siedelte sich 3200 v. Chr. im südlichen Zweistromland zwischen Euphrat und Tigris an. Bedeutende Erfindungen dieser Zeit, wie das Rad oder die Töpferscheibe, zeugen von einer hohen Kulturstufe. Es wurde ein kompliziertes Bewässerungssystem eingeführt, um die Felder und Gärten zu versorgen. Das verhalf der Region zu einem für die damalige Zeit ungewöhnlichen Wirtschaftsaufschwung. Handwerk und Handel gewannen immer mehr an Bedeutung und erste Stadtstaaten entstanden. Es bildete sich eine Hierarchie mit unterschiedlichen sozialen Schichten, die im Prinzip mit der heutigen Zeit vergleichbar ist. Schriftzeugnisse von damals sind Tontafeln mit Keilschriften (FRIEDRICHS, 1993).

Ägypten am Unterlauf des Nils entwickelte sich 2900 v. Chr. zu einer Hochkultur. Dort gab es einen ausgeprägten Staat mit einem auf den König zentrierten Verwaltungssystem. Es beginnt die Herrschaft der Dynastien, wobei man mehrere Dynastien in Perioden zusammenfasste. Der erste namentlich bekannte König nach Vereinigung von Unter- und Oberägypten ist Menes. Die Ägypter waren berühmt für den Bau von monumentalen Grabanlagen, die ab der 3. Dynastie um 2620 v. Chr. (*Altes Reich*) mit dem Bau der ersten Pyramiden ihren Höhepunkt erreichten. Aufgrund einer großen Hungersnot kommt es ab der 7. Dynastie (*Zwischenzeit*) zu Machtkämpfen zwischen dem Pharao und Fürsten. Mit Beginn der 11. Dynastie um 2100 v. Chr. gründen die Thebener Fürsten das *Mittlere Reich*. Unter ihnen kommt das Land zu einer erneuten kulturellen Blüte. Wichtige Überlieferungen aus dieser Zeit sind u. a. der ca. 1850 v. Chr. entstandene berühmte *Papyrus von Kahun* (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Durch die Eroberung Syriens und Palästinas um 1500 v. Chr. erlangte das Reich seine größte Ausdehnung und Ägypten wird zur Hauptmacht im Vorderen Orient.

Der Niedergang des alten Ägypten war von da an ein schleichender Prozess. 525 v. Chr. fiel es in persische Hände bis es Mitte des 4. Jahrhunderts von Alexander dem Großen erobert wurde. Er gründete 332 v. Chr. am Nil die Stadt Alexandria, die sich zu einer mächtigen Handelsmetropole entwickelte und zeitweilig nach Rom die zweitgrößte Stadt der Welt war (FRIEDRICHS, 1993).

Auf dem europäischen Kontinent entstand um 2000 v. Chr. die erste Hochkultur. Ausläufer mesopotamischer und ägyptischer Hochkulturen reichten bis nach Griechenland. Auf Kreta bildete sich die minoische Kultur aus, eine Mischung aus Einflüssen von Einwanderern aus dem Südosten und einheimischer Kultur. Die Minoer waren ein Volk der Seefahrer und ihre Expansionszüge reichten bis nach Kleinasien. Aus ungeklärter Ursache fand die minoische Kultur 1450 v. Chr. ihr Ende und wird Teil des mykenischen Kulturkreises, der ersten Hochkultur des griechischen Festlandes. Im Verlauf der *Dorischen Wanderungen* verschwand auch diese Kultur und die Dorer siedelten sich auf den Inseln im Ägäischen Meer und in Kleinasien an. Sie gründeten um 800 v. Chr. die Städte Sparta und Milet und entwickelten sich zur führenden Handelsmacht im Mittelmeerraum. Erhebliche gesellschaftliche Umbrüche fanden statt. Aus Königsherrschaften entwickelten sich zunehmend *Polies*, typische antike griechische Stadtstaaten mit demokratischen Ordnungen. Sparta und Athen, die jahrelang um die Hegemonialstellung im Ägäisraum kämpften, schlossen 446 v. Chr. einen Friedensvertrag, der Athen kurzzeitig zu kulturellem Aufleben verhalf. 431 v. Chr. begann der *Peleponnesische Krieg*, in dem der spartanische König mit Hilfe der Perser die Vormachtstellung im Ägäisraum zurück eroberte. Der makedonische König Philipp II. fiel um 350 v. Chr. in Griechenland ein und schuf den ersten griechischen Einheitsstaat. Sein Sohn Alexander der Große führte den Feldzug gegen das persische Reich fort, der mittlerweile Ägypten besetzte. Der Sieg über die Perser vergrößerte sein Reich bis weit in den Osten, einschließlich Mesopotamien und Ägypten. Es begann das Zeitalter des *Hellenismus*, das aufgrund der Expansion nach Osten eine Verschmelzung von griechischer und morgenländischer Kultur hervorbrachte (FRIEDRICHS, 1993).

Mehrere etruskische Siedlungen wurden 753 v. Chr. zu einer Stadt mit dem Namen *Roma* zusammengefasst. Das beherrschte Gebiet bezeichnete man als das Römische Reich. Es gab wechselnde Herrschaftsformen beginnend mit Königsherrschaft. Nach der Vertreibung des letzten Königs um 500 v. Chr. übernahm der Adel der Patrizier die Leitung der nunmehr Römischen Republik. Außenpolitisch folgte auf die Vertreibung der Könige eine Expansion nach Mittelitalien, die jedoch 387 v. Chr. einen schweren Rückschlag durch den Einfall der Kelten erfuhr. In jahrelangen Kämpfen zwischen Römern und Kelten konnte das Römische Reich sich weiter nach Süditalien ausbreiten.

Die Auseinandersetzungen mit Karthago waren 264 v. Chr. der Anlass zum Ausbruch des ersten *Punischen Krieges*, dem zwei weitere folgen sollten. 146 v. Chr. endete der dritte

Punische Krieg mit der endgültigen Zerstörung Karthagos und Rom konnte seine Hegemonialstellung im Mittelmeerraum ausbauen.

Nach schweren Kämpfen gegen Makedonien wurde Griechenland 146 v. Chr. römische Provinz. Der Versuch, eine hegemoniale Stellung in Kleinasien zu begründen, scheiterte. Erst mit dem Tod Kleopatras im Jahre 30 v. Chr. wurde auch Ägypten römische Provinz.

Der Handel, die Künste und die Kultur erreichten in weiten Teilen des Römischen Reiches eine erste Hochblüte. Die damaligen Verhältnisse sollten nach Hungersnöten und Sklavenaufständen erst Jahrhunderte später wieder erreicht werden.

In der Spätantike beginnt mit der Ernennung Augustus zum Alleinherrscher die Kaiserzeit. Theodosius, der letzte Kaiser des gesamten Römischen Reiches, erklärte 391 n. Chr. das Christentum zur Staatsreligion. Nach seinem Tod wurde das Reich nach unüberbrückbaren Differenzen zwischen seinen beiden Söhnen in das Ost- und in das Weströmische Reich aufgeteilt. Während das griechisch geprägte Oströmische Reich zum späteren Byzantinischen Reich wurde, war das Weströmische Reich nach Einfall der Germanen und einem Bürgerkrieg dem Untergang geweiht (FRIEDRICHS, 1993).

Als maßgebliche Ereignisse der Endzeit des Altertums gelten die *Völkerwanderung* (bis 568 n. Chr.) und der Zerfall des weströmischen Reiches. Es ist schwierig, ein festes Datum für den Übergang zum Mittelalter festzulegen. Meist wird das Jahr 476 n. Chr. angegeben, in dem der letzte römische Kaiser gestürzt wurde (FRIEDRICHS, 1993).

3.1.2 Wissenschaft und Kultur

Um 8000 v. Chr. wandelten sich die menschlichen Lebensformen grundlegend (*neolithische Revolution*). Die Domestikation der Wirtschaftstiere begann zeitgleich mit der kulturellen Entwicklung der Hochkulturen im alten Ägypten und in Vorderasien. Sie ist mit dem Beginn des Ackerbaus und dem Sesshaftwerden der Menschen verbunden. Tiere wurden zunehmend zur Feldarbeit genutzt und dienten als sichere Nahrungsquelle und -reserve. Zu den ältesten Wirtschaftstieren zählen Schaf und Ziege (8000 v. Chr.), später kamen Rind und Schwein dazu (7000 v. Chr.). Zeugnisse dessen fand man als Grabbeilagen oder als Zeichnungen auf den Grabwänden besonders in den Hügellandschaften um das Euphrat-Tigris-Becken (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Eine bedeutende Erfindung dieser Zeit ist die Entwicklung der Schrift um 3000 v. Chr.. Die ältesten Schrifttafeln stammen aus Mesopotamien und zeigen zunächst eine piktographische Form, die sich durch Abstrahierung der Bilder schnell zur Keilschrift weiterentwickelte. Schauplatz dieser Erfindung war die Tempelstadt Uruk. Die ersten bekannten Texte sind Listen und Quittungen, die auf ein funktionierendes Handelssystem schließen lassen. Parallel dazu entwickelten sich um 2900 v. Chr. in Ägypten die Hieroglyphen (PLOETZ, 1998).

Weitere bedeutende Erfindungen dieser Zeit sind das Rad und im Jahre 3300 v. Chr. ist erstmalig der Gebrauch der Töpferscheibe zur Herstellung von Keramik in Mesopotamien nachzuweisen (FRIEDRICHS, 1993).

Mit der zunehmenden Verwendung und Bearbeitung von Metallen wie Kupfer (etwa 7000 v. Chr.), Bronze (4000 v. Chr.) und Eisen (2000 v. Chr.), die Namensgeber für die jeweilige Epoche sind, entwickelte sich eine zunehmende Arbeitsteilung in der Bevölkerung. Neue Berufsgruppen entstanden und förderten die Handelsbeziehungen durch Bereitstellung von neuen Rohstoffen (PLOETZ, 1998).

Auch China entwickelte einen hohen kulturellen und wissenschaftlichen Stand. So etabliert sich um 2550 v. Chr. die chinesische Seidenraupenzucht und ein chinesisches Rechenlehrbuch aus dem Jahre 1000 v. Chr. enthält Rechengleichungen mit mehreren Unbekannten (FRIEDRICHS, 1993).

Schon seit der Antike wird der griechische Dichter Homer (etwa 800 v. Chr.) verehrt. Er ist der erste griechische Dichter, dessen Name überliefert ist. Seine Werke *Ilias* und *Odyssee* beeinflussten Jahrhunderte lang das Geisteswesen in Griechenland.

776 v. Chr. wurden erstmals die Olympischen Spiele ausgetragen. Es war gleichzeitig der Beginn einer einheitlichen griechischen Zeiteinteilung in Olympiaden. Auch mehrere bis heute bedeutende Gelehrte wie Sokrates (469-399 v. Chr.), Platon (427-347 v. Chr.) und Aristoteles (384-322 v. Chr.) entstammen der Antike und galten als Hauptgestalten der griechischen Philosophie (FRIEDRICHS, 1993).

3.1.3 Heilkundliches Wissen

3.1.3.1 Tierheilkunde im Altertum

Umstritten ist bis heute, wo die Ursprünge der Tierheilkunde liegen. Nach EICHBAUM (1885) haben Human- und Veterinärmedizin einen gemeinsamen Ursprung, da die ältesten Aufzeichnungen Mensch und Tier gemeinsam betreffen. Seitdem Tiere sich in der Obhut des Menschen befinden, leben sie zusammen auf engem Raum und sind bestrebt, deren Gesundheit zu erhalten und wenn nötig, wieder herzustellen (LECLAINCHE, 2000a). BARANSKI (1886) und RÖDER (1974) unterstützen diese Ansicht und führen als Beweggründe des Menschen die Sicherung des Eigentums und soziale bzw. moralische Gründe an. Die Versorgung der Tiere oblag in der Regel den Frauen in der Familie, die dann auch mit der Pflege kranker Tiere beauftragt wurden. BARANSKI (1886) merkt an, dass Menschen- und Tierheilkunde stets eng miteinander verbunden waren und man bei Tieren Methoden und Heilmittel verwendete, die beim Menschen mit vergleichbarem Leiden benutzt

wurden. Im Gegensatz dazu steht die Meinung der Autoren VON DEN DRIESCH und PETERS (2003), die den Ursprung der Tierheilkunde in der Landwirtschaft durch den täglichen Umgang mit den Tieren sehen. Als Zeugnisse werden alte römische Schriften über Ackerbau und Viehzucht angeführt.

Die Anfänge der Heilkunde reichen weit bis in die vorwissenschaftliche Zeit zurück. 10000 Jahre alte Knochenfunde von Mensch und Tier zeigen pathologische Veränderungen am Skelettsystem. Arthrosen, Spondylosen, Osteoporose, Rachitis, Wirbelsäulenveränderungen oder Karies sind die einzigen Zeugnisse für Haustierkrankheiten dieser Zeit (FROEHNER, 1954). Da keine schriftlichen Quellen aus der Vorzeit vorliegen, bleibt fraglich, ob es tierheilkundliche Anwendungen zur Linderung der Beschwerden gab.

Die nachweislich erste tierheilkundliche Tätigkeit im Altertum ist die Kastration männlicher Rinder, wie sich an Knochenfunden belegen lässt. Eine frühzeitige Kastration zieht Veränderungen am Skelettsystem, beispielsweise den Hörnern, Becken oder Metapodien, nach sich. Es ist wahrscheinlich, dass chirurgische Maßnahmen zunächst nur an den wertvollsten Tieren, den Rindern, durchgeführt wurden (LECLAINCHE, 2000a). Altägyptische Wandmalereien zeigen weiterhin frühzeitige Geburtshilfeszenen bei Rindern (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Es gab zahlreiche medizinische Abhandlungen in allen Hochkulturen der damaligen Zeit, aber nur wenige befassten sich mit der Tierheilkunde, obwohl davon auszugehen ist, dass es deutlich mehr tierheilkundliche Literatur gab als uns heute vorliegt. Diverse Schriftstücke sind aller Wahrscheinlichkeit nach im Verlauf der Völkerwanderungen oder Kriege verloren gegangen.

Das älteste schriftliche tierheilkundliche Dokument dieser Zeit ist der *Veterinärpapyrus von Kahun* aus dem Jahre 1850 v. Chr.. Er ist ägyptischen Ursprungs und wurde erst im 19. Jahrhundert entdeckt. Leider ist er nur noch in Bruchstücken erhalten und konnte bis heute nicht vollständig entschlüsselt werden. Die beschriebenen Krankheiten können nicht exakt zugeordnet werden. Dennoch liegt ein bedeutendes Schriftstück vor, zeugt es doch von dem hohen Entwicklungsstand der altägyptischen Tierheilkunde. Es handelt sich um eine systematische Gliederung mit Angabe einer Kurzdiagnose, Symptombeschreibung und Therapieansatz. Der hohe Entwicklungsstand ist aber auch daran erkennbar, dass mehrere Tierarten wie Rind, Gans und sogar Fische behandelt wurden. Weiterhin gab es umfangreiche Informationen über Behandlungsmethoden, die allgemeinen Charakter tragen. Dazu gehören u. a. Kaltwassertherapien, Einreibungen mit Kräutern und Pflanzensäften und lokales Brennen mit heißen Tonscherben (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Ein weiteres Zeugnis dieser Zeit ist der *Codex Hammurabi*. Er ist eine der ältesten Gesetzessammlungen der Welt und fast 4000 Jahre alt. Die 282 Paragraphen wurden in

Keilschrift verfasst und nach seinem Schöpfer Hammurabi, einem König von Babylon (Regierungszeit 1728-1686 v. Chr.), benannt (PLOETZ, 1998). Er enthält neben Rechtsgrundsätzen zum Straf-, Zivil- und Handelsrecht auch erste Ansätze in gerichtlicher Tierheilkunde und Hinweise auf tierheilkundliches Wirken. So sind im Codex z. B. Angaben zu tierärztlichen Taxen aufgeführt, aber auch die Haftpflicht bei Kunstfehlern, Strafbestimmungen bei Tierquälerei und Rechte beim Tierkauf festgelegt (BELITZ, 1927; SCHULZE, 1988). Das Tier galt als Sache und das Risiko des Tierarztberufes war völlig anders geartet als in heutiger Zeit. Zu den wirtschaftlich wertvollen Haustieren zählten in Mesopotamien Rind und Esel. Der Codex überliefert die erste berufsständische Bezeichnung, den „*Arzt der Rinder und Esel*“. Schaf, Ziege und auch Schwein besaßen damals einen zu geringen Wert, als dass sich eine tierheilkundliche Behandlung wirtschaftlich rentiert hätte. Pferde bleiben gänzlich unerwähnt (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Unter dem Einfluss der philosophischen Ansichten von Sokrates (470-399 v. Chr.) und Platon (427-347 v. Chr.) erfolgte die Trennung der bis dahin gemeinsam behandelten Menschen- und Tierheilkunde. Aus ihrer Sicht wurde dem Tier eine Seele abgesprochen, so dass eine Behandlung unter der Würde eines Arztes war (LECLAINCHE, 1935). Hippokrates (460-375 v. Chr.) beschäftigte sich zumeist mit den Krankheiten beim Menschen und schrieb zahlreiche herausragende medizinische Werke. Er leistete aber auch auf dem Gebiet der Tierheilkunde Bedeutendes und veranschaulichte die Anatomie an Tierkörpern, da Sektionen beim Menschen nicht erlaubt waren. Hippokrates vertrat die Auffassung, dass jede Krankheit eine natürliche Ursache hatte und zeigte, dass krankhafte Prozesse beim Tier auf den Mensch übertragbar sind.

Aristoteles (384-322 v. Chr.) war Schüler Platons und der Erzieher Alexander des Großen. Er zeigte großes Interesse am Tierreich und versuchte sich als Erster an der systematischen Einteilung des Tierreiches. Aristoteles verfasste neben philosophischen Werken auch ein Buch über Tierheilkunde mit dem Titel *Historia animalum*, in dem viele Krankheiten detailliert beschrieben wurden. Es ist die einzige aufschlussreiche literarische Quelle für Tierheilkunde aus dieser Zeit (BARANSKI, 1886).

Die Tierheilkunde entwickelte sich zunächst im Rahmen der Landwirtschaft weiter, so dass sich Hinweise auf Haustierkrankheiten in zahlreichen römischen und griechischen primär landwirtschaftlichen Werken der Antike finden.

Der älteste uns bekannte römische Landwirtschaftsschriftsteller war Marcus Porcius Cato (234-149 v. Chr.). In seinem *De re rustica*, ein Buch über Landbau, existieren Passagen über Tierheilkunde, die sich jedoch stark am Aberglauben orientieren (BARANSKI, 1886; HAUSMANN, 1972a).

Der berühmte römische Dichter P. Virgilius Maro (70-19 v. Chr.) ist besser unter dem Namen Vergil bekannt. Er widmete den 3. Gesang seiner *Georgica*, einem in Versen verfassten Buch über Landbau, der Tierzucht und Tierheilkunde. Als Erster beschreibt er unterschiedliche Tierseuchen. Sie werden zwar poetisch umschrieben, sind jedoch sehr genau wiedergegeben. Dazu gehören die Schafräude, Klauenseuche bei Schafen, Pferdeseuche (Milzbrand, Rotz?), Viehseuche (Milzbrand, Rinderpest?), Schafseuche (Milzbrand?) und auch die Schweineseuche (Milzbrand, Enzootische Pneumonie?) (BARANSKI, 1886; GÖTTE, 1981). Vergil soll selbst tierheilkundlich tätig gewesen sein und die Hunde und Pferde in den kaiserlichen Stallungen betreut haben (HAUSMANN, 1972a).

Lucius Junius Moderatus Columella (4-65 n. Chr.), Verfasser des Werkes *De re rustica*, lieferte die wohl aufschlussreichste Quelle über die römische Landwirtschaft. Ein Abschnitt befasst sich mit der Fütterung, Zucht und Erkrankungen aller damaligen Haustiere einschließlich einiger Wildtiere wie Hirsch, Reh und Wildschwein. EICHBAUM (1885) lobt besonders seine Ausführungen über Rinderkrankheiten. Die medizinischen Aussagen ähneln denen von Aristoteles, jedoch sind die therapeutischen Ansätze umfangreicher und genauer (RICHTER, 1982; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

In der Spätantike gab es einen Wendepunkt in der Tierheilkunde. Erstmals gab es einen von Ärzten und Landwirten getrennten Berufstand der Tierheilkundler und Tierheilkunde wurde gelehrt (BARANSKI, 1886). Besonders im Bereich der Pferdeheilkunde gab es eigenständige Fachliteratur.

Ein sehr umfangreiches Buch aus dem 5. Jahrhundert n. Chr. hinterlässt Publius Vegetius Renuatus mit *Ars veterinaria sive mulomedicina*. Es hatte viele Jahrhunderte lang einen großen Einfluss auf die Tierheilkunde, besonders im Bereich der Pferdeheilkunde und wurde in viele Sprachen übersetzt (BARANSKI, 1886).

Auch im *Corpus Hippiatricorum Graecorum* liegt der Schwerpunkt auf der Pferdeheilkunde. Es ist eine Sammlung tierheilkundlicher Aufsätze mehrerer Tierheilkundler und Tierzüchter aus dem byzantinischen Raum der Spätantike, wobei die Originalschriften heute nicht mehr vorhanden sind.

Das griechische landwirtschaftliche Kompendium *Geoponica* entstand etwa im 6. Jahrhundert n. Chr. und behandelt eine ganze Reihe von Haustierkrankheiten einschließlich Geflügel und Fischen. Die Abhandlungen sind jedoch sehr viel oberflächlicher als in den Werken von z. B. Columella (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

3.1.3.2 Der Krankheitsbegriff im Altertum

Tatsache ist, dass Krankheiten bei Mensch und Tier bereits in der vorwissenschaftlichen Zeit zum alltäglichen Leben gehörten, nur endeten sie zumeist mit dem Tod. Es lag in der Natur des Menschen, dem Unbekannten entgegen zu wirken, Lösungen für Probleme zu finden

und somit Leiden zu lindern und Leben zu erhalten. Die ersten primitiven Heilversuche ergaben sich aus Beobachtungen an Tieren wie z. B. Belecken von Wundflächen oder Kühlen im Wasser und auch zufälligen Erfahrungen. Äußerlich sichtbare Erkrankungen, bei denen die Ursache durch Biss oder Verletzung meist offensichtlich war, wurden relativ früh erkannt und mit einfachen Mitteln behandelt, die auch beim Menschen zur Anwendung kamen (KRÜGER, 1986).

Die Gründe von Erkrankungen ohne äußere Anzeichen lagen fast immer vollständig im Verborgenen, so dass die Menschen meist an eine übernatürliche Macht glaubten. Geister und Dämonen waren nach KRÜGER (1984a) für alles verantwortlich, was vom damaligen Erfahrungsschatz abwich und mussten durch Zeremonien und bestimmte kultische Handlungen gnädig gestimmt werden. Erste heilkundliche Tätigkeiten bestanden aus Beschwörungen und Gegenzaubern in Form vielfältiger Schutz- und Heilmittel.

Gottes Zorn war nach BARANSKI (1886) eine weit verbreitete Erklärung für jegliches Krankheitsgeschehen bei Mensch und Tier. Auch im *Codex Hammurabi* werden Seuchen als „*Schlag Gottes*“ bezeichnet (BELITZ, 1927). Krankheit wurde als Fluch angesehen und es gab einen engen Zusammenhang zwischen Sünde und Krankheit. Der römische Dichter Vergil (70-19 v. Chr.) benutzte für Seuchen oft den Begriff „*Iues*“¹ (HAUSMANN, 1972a). Die alten Hochkulturen entwickelten daraus das *theurgische Krankheits- und Heilungsprinzip*. Krankheit und Heilung waren gottgegebene Phänomene und es gab sowohl Krankheits- als auch Heilgötter. Erkrankte mussten isoliert leben, um eine Übertragung von Dämonen zu verhindern (ZARAGOZA, 2000). So gehen auch therapeutische Ansätze der Zeit von dieser Grundannahme aus. Zaubersprüche, Opfergaben, Gebete oder Sühnungen waren an der Tagesordnung (BARANSKI, 1886; ECKHART, 1990). Besonders religiöse Waschungen waren aus heutiger Sicht hygienisch sinnvoll (ZARAGOZA, 2000). Auch der Heilige Antonius (251-356), der als Patron der Schweine und der Kastration in die Geschichte Eingang fand, war ein Verfechter der theurgischen Medizin. Er galt als großer Wundertäter und als Helfer beim sog. *Antonius-Feuer* von Mensch und Tier, auch *Ignis sacer*² genannt. Beim Menschen handelte es sich dabei um Ergotismus, einer Vergiftung mit Mutterkornalkaloiden, die mit einer Rotfärbung der Haut und oftmals tödlichem Wundbrand einherging. Beim Schwein war nach HAUSMANN (1980) wahrscheinlich der Rotlauf gemeint. Die Heilerfolge beschränkten sich wohl zumeist auf Fälle von Selbstheilung. Die magische Heilkunst hielt sich bis weit in die Neuzeit und wurde erst durch anatomisches Denken und Fortschritte in der Chirurgie abgelöst.

Anfänge einer Naturwissenschaft finden sich erstmals im Altertum, zunächst im Rahmen philosophischer Anschauungen, anschließend als eigenständiger Zweig (KRÜGER, 1984a).

¹ luere = lat. büßen

² ignis sacer = lat. Heiliges Feuer

Die Menschen der *Alten Welt* hatten keine Kenntnisse über die Anatomie, Physiologie oder Existenz von Mikroorganismen als Krankheitserreger. Sie verfügten aber über einen großen Erfahrungsschatz und waren gute Beobachter. So wussten sie sehr wohl von der schadhafte Wirkung sichtbarer Ekto- und Endoparasiten (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Eine Jahrhunderte überdauernde Erklärung für die Entstehung einer Krankheit war die *Humoraltheorie* (auch *Viersäftelehre*), dessen Begründer nach BARANSKI (1886) Hippokrates (460-375 v. Chr.) war. Seiner Auffassung nach bestand die Welt aus den vier Elementen Feuer, Licht, Wasser und Erde, so dass die Grundlage des Körpers die vier Kardinalsäfte Blut (*sanguis*), Schleim (*phlegma*), schwarze Galle (*melanchole*) und gelbe Galle (*chole*) bildeten. Hippokrates definierte Gesundheit als das ausgewogene Verhältnis dieser Elemente (*Eukrasie*). Lag ein Missverhältnis durch einen Mangel oder Überschuss eines dieser Säfte vor (*Dyskrasie*), wurde der Mensch krank. Die Ursache vermutete er in äußeren Einflüssen wie Hitze, Kälte oder Anstrengung.

Galenus (129-199 n. Chr.), auch Galen genannt, stammte aus Pergamon in Kleinasien und war in Rom der Arzt des damaligen römischen Kaisers. Er war als „*König der Ärzte*“ bekannt, weniger durch seine eigenen Fähigkeiten als durch seine Sammlung des vorhandenen heilkundlichen Wissensgutes. Er teilte die Menschen in vier Wesenstypen ein, die jeweils durch einen der Körpersäfte bestimmt waren (Choleriker, Sanguiniker, Melancholiker, Phlegmatiker). Erst nach seinem Tod wurden seine Werke veröffentlicht, darunter auch eine Anzahl von Arzneimitteln und Angaben zu ihrer Herstellung, die den Begriff der *Galenik* prägten (FRIEDRICHS, 1993). Seine anatomischen und physiologischen Kenntnisse erlangte er ausschließlich durch das Studium am Tierkörper. In einer seiner Schriften liefert er z. B. eine sehr genaue Beschreibung der Tollwut beim Hund (BARANSKI, 1886). Durch seine Wiederaufnahme und Erweiterung der *Humoraltheorie* blieb diese bestimmend für die nächsten Jahrhunderte (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Parallel dazu gab es eine ähnliche Entwicklung in Ostasien. Dazu zählten das Gegenspiel von Yin und Yan, der Schatten- und Sonnenseite eines Hügels und die Fünf-Elemente-Theorie. Bei den Elementen handelte es sich um Holz, Feuer, Erde, Metall und Wasser. Beide Theorien gingen davon aus, dass jedes Individuum mit der Umwelt in steter Wechselbeziehung steht.

Auch die Astrologie spielte ab dem Altertum eine große Rolle und beeinflusste die Heilkunde beim Verständnis der Entstehung, dem Verlauf und der Heilung von Krankheiten. Grundlage dabei bildete die Welt als Makrokosmos, die auf den Menschen als Mikrokosmos in allen Belangen einwirkte (VON DEN DRIESCH, 1973).

Zur Zeitwende verlagerte sich der Schauplatz der griechischen Heilkunde nach Rom, in dessen Verlauf zahlreiche Ärzteschulen gegründet wurden, die unterschiedliche

Therapiekonzepte vertraten. Die Methodisten entwickelten eine von der *Viersäftelehre* abweichende Theorie, bei der Veränderungen der festen Bestandteile des Körpers Krankheiten verursachten. Die Pneumatiker auf der anderen Seite rückten das Pneuma in den Mittelpunkt, eine alles durchdringende Kraft, deren Veränderung Krankheit hervorruft (HAUSMANN, 1972b). Es gibt eine Vielzahl von Theorien, die versuchten das Unverständliche am Krankheitsgeschehen zu erklären.

3.1.3.3 Kenntnisse von den Seuchen

Die ersten schriftlichen Hinweise auf Viehseuchen finden sich im Alten Testament der Bibel, das etwa 1250 v. Chr. verfasst wurde. „*Siehe so wird die Hand des Herrn kommen über dein Vieh auf dem Feld, über die Pferde, Esel, Kamele, Rinder und Schafe mit einer schweren Pestilenz*“ (2. Moses 9, 3). So ist im weiteren Verlauf auch noch von „*schwarzen bösen Blättern an den Menschen und am Vieh*“ (2. Moses 9, 8-10) die Rede, wobei sich die Gelehrten noch heute darüber streiten, ob Milzbrand oder die Pocken beschrieben wurden (WINKLE, 1997). Derartige Aufzeichnungen entbehren sicher nicht einer historischen Grundlage und lassen erkennen, dass Erkrankungen als von Gott gesandt angesehen wurden (BARANSKI, 1886). Im griechischen Altertum war man allgemein der Ansicht, dass unheilvolle Seuchen durch ungünstige Sternkonstellation ausgelöst wurden (BELITZ, 1927). Überall dort, wo viele Menschen aufeinander trafen und unzureichende Hygiene vorherrschte, wurden seuchenhafte todbringende Erkrankungen schnell zu einer Geißel der Menschheit. Erkrankungen wie Pest, Milzbrand und Tollwut forderten sehr viele Opfer, dessen tatsächliche Zahl heute bloß geschätzt werden kann. Doch auch die Viehseuchen waren ein schwerer Schlag für die Menschen der Antike. Sie nahmen ihnen oft die Existenzgrundlage, den einzigen Besitz und fanden daher früh in der Literatur Erwähnung. Die uns heute vorliegenden schriftlichen Quellen liefern jedoch zweifelhafte, teilweise sich widersprechende Angaben, da die Menschen sehr dürftige Kenntnisse über die Seuchenerkrankungen der Antike besaßen. So existiert der gleiche Name für unterschiedliche Krankheiten oder es existieren für ein und dieselbe Erkrankung unterschiedliche Namen. Obwohl viele Seuchen bekannt waren, gelang meist keine richtige Einordnung. So wurden beispielsweise sämtliche gefährliche und schwer heilbare Erkrankungen beim Pferd unter dem Begriff *Malleus* zusammengefasst, sämtliche Seuchenkrankheiten der Rinder als *Pestilenz* bezeichnet (BARANSKI, 1886). Grund zu Spekulationen liefert auch Milzbrand, aufgrund der schwärzlichen Verfärbung von Milz und Blut auch *Anthrax* genannt. EICHBAUM (1885) und BARANSKI (1886) erklärten Milzbrand zur „*Schweinepest des Alterthums*“. JUNG (1986) hingegen verweist auf die Ausführungen der *Geoponica* aus dem 6. Jahrhundert n. Chr. und warnt vor einer einseitigen Sichtweise, denn die wenigen Informationen lassen meist keine eindeutige Zuordnung zu einer Krankheit zu.

Die Auslöser der Erkrankungen blieben zumeist ein Rätsel, obwohl viele Hypothesen aufgestellt wurden. Columella (4-65 n. Chr.) sah eine Krankheitsursache bei Rindern im Fressen von Schweine- bzw. Hennenkot. Aber auch der Aberglaube spielte eine bedeutende Rolle. So sollte der Anblick einer Ente jeglichen Schmerz vergessen lassen (BARANSKI, 1886).

Bis weit in die Neuzeit hielt sich die Lehre von den *Miasmen*, die durch Hippokrates (460-375 v. Chr.) begründet wurde. Üble Gerüche und Ausdünstungen von Sümpfen und faulen Gewässern wurden für die Entstehung von Krankheiten, wie beispielsweise die Cholera, verantwortlich gemacht. Das *Contagium* (Ansteckungsstoff) musste seiner Meinung nach bei Mensch und Tier auf eine Krankheitsbereitschaft treffen. Der römische Schriftsteller und Arzt Marcus Terrentius Varro (116-27 v. Chr.) hielt dieses *Contagium* für belebt und bezeichnet den Stoff als *Contagium animatum* (MICHALKA, 1963).

3.1.4 Schweinekrankheiten

3.1.4.1 Vorkommen und Kenntnisstand

Bereits im Altertum wusste man von der Neigung des Schweins zum Wühlen und Suhlen im Schmutz, sowie dem Fressen von Kot und Aas. Und noch heute haftet dem Schwein das Vorurteil an, unsauber, gefräßig und faul zu sein, welches einige der Gründe waren, warum es sich nach DANNENBERG (1990) zunächst nicht als Haus- und Nutztier durchsetzen konnte. Nur im heutigen Europa betrieb man schon früh Schweinezucht. Die ältesten Nachweise über die Domestikation von Schweinen stammen aus dem Jahre 7000 v. Chr. aus Südeuropa und der Südosttürkei (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003), wo sie zu Mast- und Jagdzwecken eingesetzt wurden (BARANSKI, 1886). Der griechische



Abb. 1 Primitives Landschwein
(VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003)

Geschichtsschreiber Herodot (484-425 v. Chr.) berichtet von Schweinen, die im alten Ägypten zum Eintreten der Getreidesaat benutzt wurden (DANNENBERG, 1990). Bis ins 18. Jahrhundert stand die Waldweide für die Schweinehaltung im Vordergrund, bevorzugt Eichen- und Buchenwälder. Durch den damit verbundenen Kontakt zum Schwarzwild zeigte das domestizierte Schwein Jahrhunderte lang noch deutliche Wildschweinmerkmale (Abb. 1) wie z. B. einen Borstenkamm auf der Rückenlinie (DANNENBERG & RICHTER, 1989).

Bei den Kelten und Germanen genoss das Schwein eine besonders große Wertschätzung. Der Keiler galt als Symbol der Kraft und weibliche Schweine als Symbol für Glück und Fruchtbarkeit. So findet man seit mehr als 2500 Jahren Abbildungen von Schweinen auf Münzen und noch heute sind uns Redensarten wie „Schwein haben“ oder „ein Glücksschwein sein“ geläufig (DANNENBERG, 1990).

Obwohl das Schwein bereits in der Antike eine bedeutende Nahrungsquelle und -reserve war, ist das Wissen über Schweinekrankheiten aus dieser Zeit sehr lückenhaft, da Jahrhunderte lang kaum heilkundliches Interesse am Schwein bestand. Es existieren nur sehr wenige schriftliche Quellen des Altertums, in denen Schweinekrankheiten Erwähnung finden. Meist handelt es sich dabei um landwirtschaftliche Werke römischer oder griechischer Schriftsteller.

Ein Vergleich der beschriebenen Schweinekrankheiten mit den heutigen Krankheitsbildern ist schwierig, da z. T. wenige Informationen zur Verfügung stehen bzw. die Haltungs- und Fütterungsbedingungen gänzlich anders waren und sich die Erkrankungen anders in Verlauf

und Erscheinung dargestellt haben mögen. Nach JUNG (1986) ist es nicht immer sinnvoll, Parallelen zu heutigen Krankheitsbildern zu ziehen.

Aristoteles' Werk (384-322 v. Chr.) *Historia animalum* ist die erste ernst zunehmende literarische Quelle für Tierheilkunde der Antike, in der drei verschiedene Krankheitsbilder bei Schweinen näher erläutert werden. Die erste Erkrankung bezeichnete Aristoteles als „*branchos*“ (auch *Bräune*), eine Entzündung der Luftröhre und des Kiefers, die aber auch andere Körperteile wie Fuß und Ohr betreffen konnte. Die befallenen Teile wurden als faulig beschrieben, bei Befall der Zunge verendeten die Tiere. Die Wissenschaftler sind sich einig, dass es sich aus heutiger Sicht um mehrere Krankheiten handelte, die unter dem Namen „*branchos*“ zusammengefasst wurden. Als Möglichkeiten gelten sowohl Milzbrand als auch Rotlauf (BARANSKI, 1886; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2002). Unter dem Ausdruck „*kraura*“, bei VON DEN DRIESCH & PETERS (2003) auch mit „*Verdorren*“ bezeichnet, werden zwei weitere Leiden angeführt. Das eine geht mit Schmerzen einher und die Tiere lassen den Kopf hängen, das andere war durch schwere Durchfälle gekennzeichnet und verlief meist tödlich. BARANSKI (1886) verstand darunter schwere innere Erkrankungen, die mit hohem Fieber einhergingen (KSP³, Enzootische Pneumonie?).

Aufschlussreich ist auch der Abschnitt über „*Finnigkeit*“, die bei Schweinen im Altertum weit verbreitet war. Aristoteles zog einige richtige Schlüsse, dass beispielsweise das Fleisch bei Befall von minderwertiger Qualität war, viele Finnen sich in der Zungenmuskulatur befinden und dass saugende Ferkel noch keine Finnen haben konnten (BARANSKI, 1886). So gehörte die Untersuchung der Zungenmuskulatur am lebenden Schwein schon im Altertum zur Schlachttieruntersuchung, allerdings wurden befallene Tiere eher aus qualitativen und geschmacklichen Gründen aussortiert. Weder der parasitäre Charakter noch die Gesundheitsgefährdung für den Menschen war bekannt. VON DEN DRIESCH & PETERS (2003) weisen darauf hin, dass mit dem Begriff „*Finnigkeit*“ sämtliche knotige Veränderungen im Fleisch und den Organen gemeint waren. Dazu gehörten Tuberkulose und verkalkte Trichinenherde genauso wie Lepra, ebenso besteht hier die Möglichkeit einer ersten Begegnung mit Enzootischer Pneumonie.

Der römische Schriftsteller Vergil (70-19 v. Chr.) erwähnt in seinem Gedicht über die Landwirtschaft *Georgica* auch zwei Schweineseuchen. Eine mit quälendem Husten verlaufende Halsschwellung und eine weitere als „*Ignis sacer*“ bezeichnete Erkrankung (DANNENBERG & RICHTER, 1989). Der Begriff *Ignis sacer* begegnet uns in folgenden Jahren immer wieder u. a. als *Antonius-Feuer* im Zusammenhang mit dem Heiligen Antonius (251-356), der als Patron der Schweine in die Geschichte einging. Beim Menschen handelte es sich dabei um Ergotismus, einer Vergiftung mit Mutterkornalkaloiden, die mit einer Rotfärbung der Haut und oftmals tödlichem Wundbrand einherging. Beim Schwein war

³ Klassische Schweinepest

höchst wahrscheinlich der Rotlauf gemeint. Die Heilerfolge beschränkten sich wohl zumeist auf Fälle von Selbstheilung (HAUSMANN, 1980).

In Columella's (4-65 n. Chr.) *De re rustica* ist von fiebernden Schweinen die Rede, die den Kopf hängen lassen und auf der Weide zusammenbrechen. Auch Symptome wie Drüenschwellung (Milzbrand?) und „*Schlafsucht*“ werden erwähnt. Interessant sind seine Ausführungen über „*lungensüchtige Schweine*“. DANNENBERG & RICHTER (1989) vertreten die Auffassung, dass wohl Lungenwurmbefall beim Schwein als auch jede andere Erkrankung des Atmungsapparates denkbar (Enzootische Pneumonie?) wäre.

BARANSKI (1886) führt den Naturhistoriker Cajus Plinius (23-79 n. Chr.) an, der eine Enzyklopädie des gesammelten Wissens des Altertums namens *Naturalis historia* anfertigte, wobei er die Werke von nahezu 200 Autoren zusammenfasste. Er schrieb, dass Schweine am häufigsten an einer Art Angina mit starkem Anschwellen des Halses erkrankten. Nach ZEDLER (1735) hielt sich seine Auffassung, dass bei kranken Schweinen, besonders bei mit Finnen befallenen, die ausgerissenen Borsten des Rückens blutig seien, bis weit ins 18. Jahrhundert.

Zahlreiche archäologische Knochenfunde von Schweinen aus frühen keltische Ansiedlungen weisen Frakturen der Unterschenkel auf. DANNENBERG (1990) ist der Ansicht, dass die Tiere an den Hinterbeinen angebunden waren und sich bei heftigen Abwehrbewegungen Verletzungen und Frakturen zuzogen.

Das griechische landwirtschaftliche Sammelwerk *Geoponica* entstand etwa im 6. Jahrhundert n. Chr. und enthält auch ein Kapitel über Schweine und ihre Erkrankungen. Die Abhandlungen sind jedoch sehr viel oberflächlicher als in den Werken von z. B. Columella (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Nach JUNG (1986) reichen die beschriebenen Symptome wie Fieber und Drüenschwellung oder Bezeichnungen wie „*Milzkrankheit*“ und „*unbekannte oder Herdenkrankheit*“ nicht aus, um Parallelen zu heutigen Krankheitsbildern zu ziehen. Er warnt vor einer einseitigen Sichtweise, bei der EICHBAUM (1885) und BARANSKI (1886) Milzbrand zur „*Schweinepest des Alterthums*“ erklärten.

3.1.4.2 Therapie und Prophylaxe

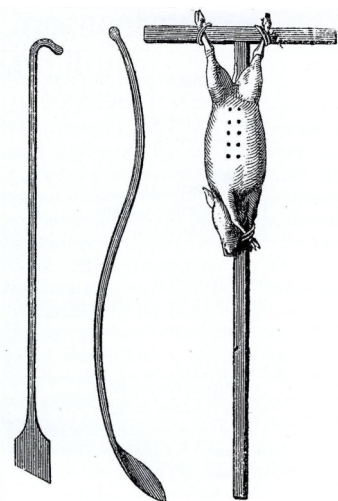
Heilbehandlungen und Verhütungsmaßnahmen gegen Krankheiten waren im Altertum lange Zeit von Aberglauben und Mythos bestimmt. BARANSKI (1886) zitiert beispielsweise Columella (4-65 n. Chr.) mit dem Hinweis, dass bei Leibschmerzen eines Rindes der Anblick einer Ente jeglichen Schmerz vergessen ließ. Seuchen galten als eine von Göttern gesandte Strafe und die Menschen versuchten durch Zaubersprüche, Opfergaben, Gebete oder Sühnungen, diese gnädig zu stimmen (BARANSKI, 1886; ECKHART, 1990). Die zu opfernden Tiere wurden stets vor und nach der Opferschlachtung untersucht. Es kann mit Recht behauptet werden, dass es sich hierbei um die Vorstufe der heutigen Fleischschau handelte (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Das Schwein zählt dabei zu den

historisch ältesten Opfertieren, wobei das Blut als Sitz der Seele vermutet wurde (DANNENBERG, 1990).

Das kranke Schwein galt lange Zeit als verhext. Eine Heil- und Vorbeugemaßnahme gegen seuchenhafte Erkrankungen war seit der Antike das so genannte *Notfeuer* (auch *Wildfeuer*). Es handelt sich dabei um ein zu religiösem Gebrauch und für Heilzwecke genutztes Feuer. Es musste nach der Methode der Naturvölker durch Reibung zweier Hölzer erzeugt werden und die gefährdeten und zu schützenden Schweine trieb man durch das in einem Hohlweg angelegte Feuer. Diese Sitte hielt sich bis weit ins 19. Jahrhundert, um Schweine zum Beispiel gegen *Bräune* (Milzbrand?) zu schützen (DANNENBERG, 1990; FROEHNER, 1954).

Chirurgische Maßnahmen am Tier gehörten nachweislich zu den ersten tierheilkundlichen Tätigkeiten. Archäologische Knochenfunde aus dem alten Ägypten belegen die Kastration männlicher Rinder, die meist zur Vereinfachung der Haltung durchgeführt wurde (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Eine ausführliche Beschreibung der Kastration von weiblichen und männlichen Schweinen im 4. Jahrhundert v. Chr. findet sich im Werk *Historia animalum* des Aristoteles (384-322 v. Chr.). Bei VON DEN DRIESCH & PETERS (2003) heißt es dazu: „*Alle verschnittenen Tiere werden größer und rundlicher als die nicht verschnittenen. Waren sie allerdings schon ausgewachsen, nimmt die Größe nicht weiter zu.*“



Bemerkenswert ist, dass auch Sauen kastriert wurden, da sie die Eröffnung der Bauchhöhle voraussetzten. Die Tiere mussten vor der Kastration zwei Tage hungern. Zur Operationsvorbereitung wurden sie mit dem Kopf nach unten an den Hinterläufen aufgehängt (Abb. 2). „*Man schneidet den Unterleib an der Stelle auf, an der beim Männchen die Hoden sitzen. Dort nämlich wächst auf den Gebärmutterzipfeln der Eierstock. Von ihm schneidet man ein Stück ab und näht wieder zu.*“

Abb. 2 Das Aufhängen einer Sau zur Kastration. Links davon ein Spatenhaken zum Ovarisieren und eine Sonde zum Auffinden der Gebärmutter. (HERING, 1866)

Die ersten primitiven Heilversuche ergaben sich aus Beobachtungen und zufälligen Erfahrungen. Im *Veterinärpapyrus von Kahun* aus dem Jahre 1850 v. Chr. werden erste Therapieansätze angeführt, die jedoch nur von allgemeinem Charakter sind. Empfohlen wurde Räuchern bis zum Schweißausbruch, Kaltwassertherapie, Einreibungen mit Kräutern und Säften von Pflanzen, sowie Aderlass an Nase und Schwanz (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Zuerst versuchten sich die Tierbesitzer selbst an der Behandlung der

kranken Tiere, bei Schweinen waren es i. d. R. die Schweinehirten, die ihr Wissen empirisch weitergaben. Von ihnen wurde erwartet, dass sie einen Aderlass durch Ohraufschlitzen oder Schwanzabschlagen vornehmen konnten (DANNENBERG & RICHTER, 1989). Die ersten Heilmittel waren meist pflanzlicher Natur. So verwendete man z. B. Anis, Kümmel und Pfefferminz bei Leibschmerzen, dessen wohltuende Wirkung sich auch heute noch bewährt. Weiterhin wurde wilder Kürbis als Abführmittel und weißer Nieswurz als Brechmittel eingesetzt (BARANSKI, 1886). Es kamen jedoch auch viele aus heutiger Sicht eigenartige und teilweise widerliche Arzneimitteln zur Anwendung, die aus Kot, Harn, Haaren, Wanzen u. ä. bestanden und als Heilmittel unwirksam waren. Galen (129-199 n. Chr.) war ein bekennender Anhänger dieser sog. *Dreckapotheke*, die ihre größte Popularität im Mittelalter erreichte (KRÜGER, 1984b).

Jahrhunderte lang beherrschte die *Humoraltheorie* die Heilkunde bei Mensch und Tier, der empirische Beobachtungen zugrunde lagen. Krankheit wurde als Missverhältnis der vier Kardinalsäfte bezeichnet und durch Beseitigung der schädlichen Säfte bekämpft (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Nach Hippokrates (460-375 v. Chr.) sollten die verdorbenen Säfte über Schweiß, Harnausscheidung, Stuhlgang oder Auswurf eliminiert werden. Er war der Ansicht, dass man lediglich versuchen sollte, mit Hilfe von Arzneien aus dem Pflanzenreich die Natur zu unterstützen (BARANSKI, 1886). Im Laufe der Zeit wurde der Aderlass dann zum Mittel der Wahl zum Ableiten der verdorbenen Säfte und stand zumeist am Anfang jeglicher Therapie (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Nach BARANSKI (1886) finden sich erste konkrete Angaben zur Behandlung von Schweinekrankheiten in Aristoteles' (384-322 v. Chr.) *Historia animalum*. Wenn Schweine unter der Krankheit „*branchos*“ litten, sollte der Schweinehirt die befallenen Stellen einfach ausschneiden. Zur Vorbeugung empfiehlt Aristoteles die Gabe von Maulbeeren und warme Bäder, an deren Ende Einschnitte unter der Zunge gemacht werden sollten. Bei der Erkrankung „*kraura*“, die mit Schmerz und hängendem Kopf einhergeht, sollte die Maulhöhle mit Wein ausgewaschen werden. Die Erkrankung „*kraura*“, die mit schweren Durchfällen einherging, war seiner Meinung nach nicht heilbar.

Sehr detaillierte Angaben zur Therapie gibt uns Columella (4-65 n. Chr.) in seinem Werk *De re rustica*: „*Fiebernde Schweine tragen den Kopf geneigt und schief und brechen auf der Weide zusammen. Dann soll man ihnen am Ohr der anderen Seite Blut abnehmen und am Schwanz einen Aderlaß machen, sie einige Tage im Stall halten und ihnen Gerstenmehl geben.*“ Bei Drüsenschwellung, hinter der heutzutage Rachenmilzbrand vermutet wird, empfiehlt Columella einen Aderlass unter der Zunge und das Einreiben der Maulhöhle mit Salz und Weizenmehl. Bei „*Schlafsucht*“ sollte Schlangengurkenwurzel appliziert werden, wonach die Schweine erbrechen und sich so reinigen (DANNENBERG, 1990).

Es finden sich viele aus heutiger Sicht im Ansatz richtige Therapieansätze, die meist aus intensiven Beobachtungen und Erfahrungen resultierten. Andere waren sicherlich eher eine Tortur für den durch Krankheit geschwächten Körper. Hervorzuheben ist, dass obwohl die Ursachen von Infektionskrankheiten nicht bekannt waren, die Gefahr der Krankheitsübertragung vom kranken auf das gesunde Tier bereits im Altertum erkannt wurde. Bemerkenswert waren die antiken veterinärpolizeilichen Ansätze der Seuchenbekämpfung und -prophylaxe, die modernen seuchenhygienischen Empfehlungen sehr ähnlich sind. BELITZ zitiert (1927) Hippokrates (460-375 v. Chr.): *„Der Kranke muss von den Gesunden separiert werden, damit nicht unter sie komme, was durch Berührung den Rest ansteckt.“*. Andere Autoren wie beispielsweise Varro (116-27 v. Chr.) und Columella (4-65 n. Chr.) übernahmen diesen Ansatz in ihren Werken und forderten bei Seuchenausbruch ebenfalls die Absonderung der erkrankten Tiere oder die Teilung von Herden (DANNENBERG, 1990). Tote Tiere sollten tief vergraben oder verbrannt werden. Personen, die Kontakt mit seuchenverdächtigen Tieren hatten, wurden angehalten, sich ihrer Kleidung zu entledigen und diese mit den toten Tieren zu vergraben oder zu verbrennen. Auch Keulung als Mittel der Wahl war aufgeführt (HAUSMANN, 1972a; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

3.1.5 Zusammenfassung des Kapitels

Klimaveränderungen und Bevölkerungszunahme erforderten die Ausdehnung des Lebensraumes. Fruchtbare Flusslandschaften in Mesopotamien, Ägypten und Asien veranlassten die Menschen, sesshaft zu werden und brachte die Kultivierung von Pflanzen und die Domestikation der Wirtschaftstiere mit sich.

Die ersten Hochkulturen entstehen und beschäftigen sich eingehend mit der Heilkunde bei Mensch und Tier. Erste Zeugnisse dieser Zeit sind Wandmalereien und Grabbeigaben. Die Erfindung der Keilschrift und Hieroglyphen lassen erste schriftliche tierheilkundliche Quellen entstehen z. B. den *Veterinärpapyrus von Kahun* (1850 v. Chr.) oder den *Codex Hammurabi*. Später kommen erste römische und griechische Sammelwerke dazu, in denen das landwirtschaftliche und heilkundliche Wissen der Antike zusammengefasst wird, z. B. die *Naturalis historia* oder die *Ars veterinaria sive mulomedicina*.

Erkrankungen der Schweine finden erstmals bei Aristoteles (384-322 v. Chr.) (*Historia animalum*) und Columella (4-65 n. Chr.) in seinem Werk *De re rustica* detaillierte Erwähnung.

Erste chirurgische Maßnahmen wurden bereits vor 10000 Jahren durchgeführt, Seuchen hingegen blieben eine von Göttern gesandte Strafe. Aberglaube spielt eine große Rolle.

Den Beschreibungen nach dürften den Heilkundigen der Antike Erkrankungen wie Milzbrand und Rotlauf bekannt gewesen sein. Atemwegserkrankungen spielten bei der zumeist extensiven Haltung eventuell noch eine untergeordnete Rolle und finden in der Literatur kaum Erwähnung.

Die Behandlung der Tiere erfolgte meist nur symptomatisch und basierte auf empirischem Wissen. Der Aderlass leitete i. d. R. jede Therapie ein und es kam eine Vielzahl pflanzlicher Arzneimittel zur Anwendungen. Obwohl die Menschen in der Antike sehr dürftige Kenntnisse über die Ursachen von Viehseuchen besaßen, bemühte man sich bereits um deren Bekämpfung und Prophylaxe.

3.2 Mittelalter 500 n. Chr. – 1500 n. Chr.

3.2.1 Politisch – territoriale Verhältnisse

Mittelalter ist ein Begriff für die Epoche zwischen der Spätantike und der Neuzeit. Die Humanisten prägten den Begriff *Medium aevum* für die Zeit zwischen dem Verfall der Antike und ihrer Wiedergeburt in der Renaissance und er bezieht sich in erster Linie auf die Geschichte des christlichen Abendlandes. Die vorherrschende Gesellschaftsform ist der *Feudalismus*. Grundzüge des Mittelalters sind die nach Ständen geordnete Gesellschaft, die Idee der Einheit der christlichen Kirche und ein recht einheitliches Weltbild (PLOETZ, 1998).

Nach dem Zerfall des Weströmischen Reiches sah sich das Oströmische Reich zunächst als das verbleibende legitime Römische Reich an, pflegte die antike griechische Kultur und entwickelte sich zum Byzantinischen Reich weiter. Dessen Kaiser Justinian I. versuchte während seiner langen Regierungszeit (527-565) das *Imperium Romanum* in seinen alten Grenzen wieder herzustellen. Seine Nachfolger konnten die eroberten Gebiete jedoch nicht halten. Das Byzantinische Reich bestand bis zur Eroberung durch die Osmanen im Jahre 1453 (FRIEDRICHS, 1993).

Im Verlauf der Völkerwanderungen im frühen Mittelalter (5.-10. Jh.) drangen germanische Stämme immer weiter gewaltsam in römische Provinzen vor und schufen in den Gebieten östlich des Rheins einen fränkischen Staat. Die Franken (Merowinger und Karolinger) entwickelten sich mit Hilfe eines neuen Staatssystems (Grundherrschaft / Lehnswesen) zu einer der führenden Kräfte Mitteleuropas. Chlodwig (466-511) begründete als 1. König das fränkische Großreich und vergrößerte dieses durch eine aggressive Expansionspolitik. Chlodwigs Übertritt zum katholischen Glauben legte den Grundstein für die Christianisierung Westeuropas. Als die Langobarden in Italien einfielen, bat Papst Stefan II. das Frankenreich um Unterstützung. Der damalige König der Franken Pippin besiegte 754 die Langobarden und sagte Italien die zuvor eroberten Gebiete in der sog. *Pippinschen Schenkung* zu, die zur Grundlage des Kirchenstaates wurden. In der Regierungszeit Karl des Großen (747-814) erlangte das Fränkische Reich durch die Vereinigung mit dem Langobardenreich seine größte Ausdehnung. Er sorgte mit der Gründung zahlreicher Klöster und Klosterschulen für die weitere Festigung des Christentums in Europa. Das Bündnis der Karolinger mit der katholischen Kirche wurde 800 durch die Krönung Karls zum Kaiser besiegelt. Der *Vertrag von Verdun* im Jahre 843 führte zur Spaltung des Karolingerreiches in das West- (späteres Frankreich) und das Ostfrankenreich (späteres Deutsches Königreich).

Begründer des Deutschen Reiches war Heinrich I. (875-936). Sein Sohn Otto I. wurde 962 von der katholischen Kirche zum Kaiser des Heiligen Römischen Reiches deutscher Nation gekrönt.

Der Kampf der Kirche gegen die weltlichen Herrscher um die Vormacht erreichte 1076 im sog. *Investiturstreit* einen Höhepunkt. Die Kirche sah sich um das Recht zur Besetzung von hohen geistlichen Ämtern betrogen, konnten doch so Gefolgsleute in wichtige Ämter eingesetzt werden. Der Papst verhängte kurz entschlossen den Kirchenbann über den König. Unter dem Druck der deutschen Fürsten brach Heinrich IV. zum *Gang nach Canossa* auf, vor dessen Stadtmauer der König im Büssergewand vor den Papst trat. Dieser hob den Kirchenbann zwar auf, der Konflikt wurde jedoch nie ganz beigelegt. Das *Wormser Konkordat* beendete 1122 den *Investiturstreit* (FRIEDRICHS, 1993).

Das Hochmittelalter (10.-13. Jh.) war die Blütezeit des Rittertums und zahlreiche Burgen, Klöster und Kathedralen entstammen dieser Zeit. Einer der bekanntesten Herrscher war der als *Rotbart* bekannt gewordene Friedrich I. Barbarossa (1122-1190) aus dem Geschlecht der Staufer, der wie kein Zweiter die ritterlichen Ideale verkörperte. Er verbrachte den Großteil seiner Amtszeit mit der konfliktreichen Durchsetzung der Reichshoheit in Italien, bis er auf einem der Kreuzzüge im Fluss Saleph ertrank.

Zum Schutz gemeinsamer Interessen schlossen sich Mitte des 12. Jahrhunderts deutsche Kaufleute zu so genannten *Hansen*⁴ zusammen. Vor allem in Norddeutschland bildeten sich genossenschaftliche Vereinigungen, weil der aufwendige Seehandel besonders gefährdet war. Nach und nach entstand daraus ein richtiger Städtebund, der eine beträchtliche Macht darstellte und fast den gesamten Ex- und Import über See kontrollierte. Ihm gehörten zeitweise über 200 Städte von Köln bis Reval an (FRIEDRICHS, 1993).

Die „herrscherlose“ Epoche des Interregnums war geprägt von zahlreichen Königen und Gegenkönigen und leitete das Spätmittelalter (13.-15. Jh.) ein. Edward III. von England wollte seinen Anspruch auf den französischen Thron geltend machen und löste damit den *Hundertjährigen Krieg* (1337-1453) aus (PLOETZ, 1998).

Während des gesamten Mittelalters beherrschte die Religion das Leben und Wirken der Menschen des Abendlandes. Die katholische Kirche entschied über Krieg und Frieden und schuf sich mit dem Vorrecht zur Verleihung des Kaisertitels einen machtpolitischen Vorteil gegenüber den weltlichen Herrschern. Der Einfluss der Kirche wurde auch in den Kreuzzügen im 11.-13. Jahrhundert deutlich. Die verarmte und zum Teil hungernde Bevölkerung folgte dem Aufruf des Papstes zur Rückeroberung des Grabes Christi im Heiligen Land, in der Hoffnung, dem Elend zu entfliehen und Länder zu erobern. Juden, die bis zu diesem Zeitpunkt zusammen mit Christen am Wirtschaftsaufschwung mitgewirkt hatten, wurden vor die Wahl gestellt, sich taufen zu lassen oder zu sterben. Viele wählten den Tod. Dem christlichen Abendland blieb von den Kreuzzügen die Erweiterung des

⁴ hansa = ahd. Bund

Wissenshorizontes und die Ausweitung des Handels, mit dem u. a. Reis, Mais, Pfeffer und Zitronen, sowie die Glasherstellung und Seidenspinnerei in Europa Einzug hielten.

Ab Mitte des 13. Jahrhunderts begann die Zeit der sog. *Inquisition*. Die katholische Kirche rief im Namen Christi dazu auf, all diejenigen zu finden und zu richten, die der Ketzerei beschuldigt wurden. Als Ketzer galten meist Andersdenker, später auch politisch unbequeme Personen, derer man sich entledigen wollte. Zu Beginn liefen die Prozesse noch relativ fair ab, wurden dann zunehmend brutaler und unverhältnismäßig. Besonders gefürchtet war die *spanische Inquisition*. Als 1347 die Pest in Europa ausbrach, glaubte man an eine Bestrafung für begangene Sünden. Dem „*Schwarzen Tod*“ fallen 25 Mio. Menschen zum Opfer. Die Pest löste auch furchtbare Pogrome gegen die Juden aus, die der Brunnenvergiftung beschuldigt wurden. Der kirchliche Ablasshandel, bei dem man sich von den Sünden freikaufen konnte, erreichte seinen Höhepunkt. Er war ein maßgeblicher Impuls für die Reformation im Jahre 1517 (FRIEDRICHS, 1993).

Das 15. Jahrhundert markiert den Übergang zur Neuzeit. Auf nahezu allen Gebieten des menschlichen Zusammenlebens vollzogen sich tief greifende Veränderungen. Gefährvolle lange Entdeckungsreisen der Spanier und Portugiesen zur See erschlossen neue Welten, während in Europa, der *Alten Welt*, das politische Mächtegleichgewicht vollständig umgestaltet wurde. Es kann kein exaktes Datum für den Übergang zur Neuzeit genannt werden. Ausgehend von unterschiedlichen Blickwinkeln kommen als maßgebliche Ereignisse zum Übergang zur Neuzeit die Reformation (1517), die Erfindung des Buchdruckes (um 1450), die Eroberung Byzanz' durch die Türken (1453) bzw. die Entdeckung Amerikas durch Columbus (1492) in Betracht.

3.2.2 Wissenschaft und Kultur

Das Mittelalter trägt oft den Beinamen „*dunkles Zeitalter*“, eine Epoche des Zerfalls und des Niedergangs. Eine geringe Lebenserwartung, ständige Bedrohung durch Krieg, Krankheit und Hungersnöte prägten ein unsicheres Lebensgefühl und das Leben schien ohne Hinwendung zu Gott unmöglich. Auch heutzutage wird umgangssprachlich der Begriff „mittelalterlich“ abwertend benutzt, um Denkweisen als rückständig darzustellen (PLOETZ, 1998).

Trotz der vielfältigen Wandlungen der Adels- und Grundherrschaft im Frühmittelalter, über das Rittertum und Lehnswesen im Hochmittelalter, bis zum Aufstieg des Bürgertums und Städtewesen im Spätmittelalter, gibt es gemeinsame Grundzüge wie die nach Ständen geordnete Gesellschaft, die Idee der Einheit der christlichen Kirche, sowie die gläubig christliche Geisteshaltung in Literatur, Kunst und Wissenschaft (BOOCKMANN, 1992).

Das milde Klima, das in Europa zur Jahrhundertwende vorherrschte, begünstigte den Ackerbau und es fand eine Entwicklung von der extensiven zur intensiven Bodenbearbeitung

statt. Der Übergang von der Feld-Gras-Wirtschaft zur Dreifelderwirtschaft, ebenso technische Innovationen wie die Erfindung des Hufeisens und des Wasserrades, sowie die Entwicklung des tiefgehenden Pfluges sind bezeichnend für das Früh- und Hochmittelalter und zusammen mit Rodung großer Waldflächen am vielfachen Bevölkerungswachstum beteiligt. Um 1500 waren nahezu 80% der europäischen Bevölkerung in der Landwirtschaft tätig (PLOETZ, 1998).

Nach dem Zerfall des Weströmischen Reiches und während der Völkerwanderungen gingen viele Erkenntnisse aus dem Altertum verloren und die Ansicht, dass die Wissenschaft ihren höchsten Stand erreicht hatte, war weit verbreitet. Der einzige Kulturträger war zwischenzeitlich die Kirche und so waren meist nur geistliche Würdenträger des Lesens und Schreibens mächtig. Die Wissenschaft stagnierte und beruhte nur noch darauf, dass Mönche vorhandene literarische Werke systematisierten, übersetzten und kopierten. Die gesamte gesellschaftliche Entwicklung war in hohem Maße durch die Kirche bestimmt. Sie erreichte im Mittelalter ihren Höhepunkt der Macht und prägte das geistliche und weltliche Handeln. Ihre starre dogmatische Haltung erstickte wissenschaftliche Entwicklungen im Keim (FRIEDRICHS, 1993).

Karl der Große (747-814) verhalf dem Frankenreich zu neuer kultureller Blüte, indem er bewusst das griechische und römische antike Kulturgut wiederbelebte. Er besaß einen großen Bildungshunger, war des Lesens und Schreibens mächtig und förderte die Bildung und Erziehung durch Unterstützung der Kloster- und Domschulen. Zahlreiche berühmte Gelehrte und Künstler versammelten sich um ihn (BOOCKMANN, 1992). Um 800 entsteht im Umfeld Karls des Großen die *karolingische Minuskel*, um über eine einheitliche Buch- und Verwaltungsschrift zu verfügen, die die Grundlage unserer heutigen Schrift mit Groß- und Kleinbuchstaben bildet (FRIEDRICHS, 1993). Karl der Große bestätigte 785 den Beschluss einer Synode, ein vergeblicher Versuch im Rahmen der *Inquisition* die Hexenverfolgung zu bekämpfen (FROEHNER, 1925).

Während der Kreuzzüge im 11.-13. Jahrhundert gab es Berührungspunkte mit der arabischen Welt, die zur geographischen, naturwissenschaftlichen und philosophischen Bereicherung für Europa wurden. Die Wissenschaft profitierte von der großen Auswahl arabischer Literatur und neben der Einführung der arabischen Ziffern und Entwicklung der Algebra, hielten verschiedene Lebensmittel und Gewürze (Reis, Mais, Pfeffer, Zitrone), aber auch die Glasherstellung und Seidenspinnerei in Europa Einzug (FRIEDRICHS, 1993).

Aus den Kloster-, Dom- und Kathedralschulen entstanden im 12. Jahrhundert die ersten Universitäten in Salerno, Montpellier, Paris und Bologna. Es wurden zunächst 7 *artes liberales* gelehrt, die noch aus der Antike stammten und zur Grundlage höherer Bildung gehörten. 3 Fächer beschäftigten sich mit der Sprache (*trivium*: Grammatik, Rhetorik, Dialektik) und 4 Fächer mit Zahlen (*quadrivium*: Geometrie, Arithmetik, Astronomie und Musik). Sie galten als Vorbereitung auf die wissenschaftlichen Studienfächer Theologie,

Recht und Medizin. Im Lehrbetrieb der *Scholastiker*⁵ veränderte sich der Lehrstoff der *artes liberales* erheblich und nahm vor allem philosophische Inhalte auf. Der mittelalterliche scholastische Unterricht bestand aus Vorlesungen und Disputationen, wobei jede philosophische Ansicht vertreten werden konnte, wenn sie nur korrekt begründet wurde (PLOETZ, 1998).

Die europäische Geistesentwicklung erhielt durch die Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Metalllettern im Jahre 1445 einen enormen Impuls. Sein Erfinder Johannes Gutenberg (1397-1468) wurde zur Symbolfigur für den Beginn der Neuzeit (FRIEDRICHS, 1993).

3.2.3 Heilkundliches Wissen

3.2.3.1 Tierheilkunde im Mittelalter

Die Wirtschaftstiere waren seit ihrer Domestikation im Altertum ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und Ausdruck des Wohlstandes. Dienten sie bisher vorrangig als Nahrungsquelle und -reserve, wurden sie nun vermehrt als Arbeitstiere auf den Ackerfeldern und als Transportmittel eingesetzt (BOOCKMANN, 1992). Insbesondere das Pferd gewann zunehmend an Bedeutung, so dass die Pferdeheilkunde den größten Teil der tierheilkundlichen Literatur des Mittelalters einnimmt, hingegen Rinder, Schafe und Schweine kaum Erwähnung finden.

Im christlichen Abendland erfolgte die heilkundliche Versorgung der Tiere i. d. R. durch Laien. Auf dem Lande kümmerten sich die Bauern, Hirten, Schäfer, Abdecker oder auch der Schmied um das Vieh (EICHBAUM, 1885). Mangelhaftes Wissen über Anatomie, Physiologie und Krankheitserreger war eine fatale Situation für die Tierheilkunde, denn durch falsches heilkundliches Verständnis und unsachgemäße Behandlungen konnte vielen Tieren nicht geholfen werden, im Gegenteil, ihr Zustand verschlechterte sich.

Die insgesamt spärlich erhaltenen literarischen Zeugnisse der Tierheilkunde des Früh- und Hochmittelalters spiegeln die geringfügigen Kenntnisse dieser Zeit wider. Die starre Dogmatik der christlichen Kirche verhinderte jegliche neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse, worunter auch die Tierheilkunde zu leiden hatte. Selbst in der Antike bereits erfolgreich angewandte Operationstechniken gerieten in Vergessenheit (EICHBAUM, 1885). Die Tierheilkunde des Mittelalters basierte rein auf empirischem Wissen und der medizinische Aberglaube beeinflusste stark Therapie und Prophylaxe, so dass eine Reihe von Aufzeichnungen mit Segens- und Zaubersprüchen existierte, mit deren Hilfe die Krankheiten aus dem Körper vertrieben werden sollten (KRÜGER, 1987a). Tierheilkundliche Schriften des Mittelalters waren zumeist einfache Rezeptsammlungen mit kurzen

⁵ schola = lat. Schule

Symptombeschreibungen und therapeutisch ausgelegt. Sie geben keinerlei Auskunft über den Behandlungserfolg oder gar eine Prognose. Obwohl zur Zeit der *Mönchsmedizin* antike tierheilkundliche Schriften von Mönchen und Klerikern bearbeitet wurden, blieb die Tierheilkunde im Mittelalter davon weitgehend unbeeinflusst, da die breite Bevölkerung des Lesens unkundig war (KRÜGER, 1987b).

Albert von Bollstädt (1193-1280), ein bekannter Vertreter der *scholastischen Medizin*, beschäftigte sich eingehend mit den Lehren Aristoteles' und führte dessen Philosophie in die mittelalterliche *Scholastik* ein, indem er versuchte, diese mit den religiösen Vorstellungen in Einklang zu bringen (SCHOTT, 1993). Der auch als Albertus Magnus bekannt gewordene Dominikanermönch gründete in Köln eine Ordensuniversität, aus der sich später die Kölner Universität entwickelte. Seine tierheilkundlichen Schriften sind Zeugnisse der *klerikalen Veterinärliteratur*. Er gilt als großer Theologe und Naturwissenschaftler des Mittelalters und wurde 1931 vom Papst heilig gesprochen (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Seit der Regierungszeit Friedrich II. von Hohenstaufen (1194-1250) existiert das Berufsbild des Stallmeisters⁶, der für die königlichen Stallungen und Pferde und somit auch für deren medizinische Versorgung zuständig war. Man spricht in diesem Zusammenhang vom Beginn der *Stallmeisterzeit*, die die Mönchsmedizin in den Hintergrund drängte und erst mit der Gründung tierärztlicher Ausbildungsstätten Mitte des 18. Jahrhunderts endete. Pferde waren in Kriegszeiten wichtige und wertvolle Tiere und so bekleidete der Stallmeister am Hofe der Könige einen hohen Rang im Hofstaat. Praktische Tätigkeiten übernahmen die Pferdeknecchte. Mit der Verbreitung des Hufbeschlages im 9. Jahrhundert eigneten sich die Schmiede zunehmend tierheilkundliches Wissen an und so wurde die heilkundliche Versorgung der königlichen Pferde zumeist den Schmieden übertragen, woher nach VON DEN DRIESCH & PETERS (2003) die Bezeichnung *Kurschmied* resultiert. In den Wappen zahlreicher Schmiedegilden findet sich als Symbol der Heiltätigkeit die sich aufrecht ringelnde Schlange (FROEHNER, 1954).

Friedrich II. war leidenschaftlicher Falkner. Im Hochmittelalter gehörten Beizjagden, d. h. die Jagd mit Hilfe abgerichteter Greifvögel, zum guten Ton und so wurde der Pflege der Beizvögel, überwiegend Falken, große Aufmerksamkeit geschenkt. Mit seinem Buch *De arte venandi cum avibus*⁷ trägt er zu einer bedeutenden Erweiterung der Kenntnisse über die Morphologie und Biologie der Vögel bei. Für die heilkundliche Versorgung der Falken waren die Falkner verantwortlich (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Große Verbreitung erlangte das um 1240 von Meister Albrant (auch Albrecht) verfasste *Rossarzneibüchlein*. Der Schmied und Marschall wirkte am Hofe Friedrichs II.. Es war das erste *Rossarzneibuch* in deutscher Sprache, das frei von Zaubersprüchen und anderer magischer Volksmedizin war. Ursprünglich bestand das Buch aus 36 kurz gefassten

⁶ auch Marstall oder Marschall von marah = ahd. Pferd, schalc(h) = ahd. Knecht

⁷ lat. über die Kunst mit Vögeln zu jagen

Behandlungsanweisungen, die leicht zu behalten waren und so auch mündlich weiter gegeben werden konnten, da die meisten Menschen des Lesens und Schreibens nicht kundig waren. Die empfohlenen Heilmittel bestehen fast durchweg aus Pflanzen, wobei die Zusammensetzung einfach ist, jedoch durchaus wirkungsvoll. Das Buch wurde vielfach kopiert und übersetzt, dabei teilweise ergänzt, verändert oder verfälscht. *Rossarzneibücher* prägten über lange Zeit die Pferdeheilkunde des Mittelalters und das Gedankengut hielt sich in abgelegenen Teilen Europas bis ins 20. Jahrhundert (EIS, 1960).

Jordanus Ruffus († nach 1256), seiner Zeit Oberreichsmarschall am Hofe Friedrich II. von Hohenstaufen, veröffentlichte nach dessen Tod sein bedeutendes Werk *De medicina equorum* über Pferdeheilkunde, an dem Friedrich II. selbst mitgewirkt haben soll. Der Italiener gilt als Erneuerer der Pferdeheilkunde in Europa und liefert eine detaillierte empirische Beschreibung verschiedener Leiden. Er befasste sich u. a. als erster mit der Diagnostik und Behandlung von Lahmheiten, ein großer Fortschritt zur Tierheilkunde der Spätantike. Ruffus war ein Befürworter der *Viersäftelehre* der Antike, so dass die meisten Erkrankungen humoraltherapeutisch begründet wurden, jedoch war auch sein Werk nicht frei von medizinischem Aberglauben (KRÜGER, 1987a). Im Hoch- und Spätmittelalter fügte man erstmals Bilder in literarische Werke mit ein, um Beschreibungen und Vorgehensweisen zu verdeutlichen. Eine Kopie der *De medicina equorum* aus dem 13. Jahrhundert ist das älteste bebilderte Werk über Pferdeheilkunde aus dem Abendland und gibt einen genauen Einblick in die Pferdeheilkunde des Mittelalters, u. a. welches reichhaltige Instrumentarium Tierärzte besaßen (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Am Übergang zur Neuzeit durften in Spanien geistige und handwerkliche Berufe, u. a. Ärzte, Chirurgen, Apotheker und Tierheilkundiger, nur nach Ablegung eines Examens vor einer staatlichen Prüfungskommission ausgeübt werden. Eine Besonderheit spanischer Tierheilkundiger in der *Stallmeisterzeit* war die Legitimation als Sachverständige beim Kauf und Verkauf von Pferden.

Die Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Lettern um 1450 führte zu ausgeprägten Sammel- und Übersetzungstätigkeiten und verhalf der Literatur zu einer weiten Verbreitung. Einen beachtlichen Anteil an mittelalterlicher Literatur verdanken wir den Arabern, die die Literatur der Spätantike systematisierten und ergänzten und so für die Nachwelt erhielten. Neuerungen sind jedoch auch hier kaum enthalten. Die Araber waren für ihre Pferdezucht bekannt und verfügten über bedeutendes Wissen auf dem Gebiet der Pferdeheilkunde. Im Hochmittelalter wurden zahlreiche arabische Schriften ins Lateinische übersetzt, wodurch die antiken veterinärmedizinischen Schriften in weiten Teilen Europas zugänglich wurden.

Der arabische Arzt Ibn Sina (980-1037), auch unter dem Namen Avicenna bekannt, verfasste mehrere medizinische Werke. Darunter befindet sich auch ein Werk über Tiere, das eng an die Tierkunde Aristoteles' angelehnt ist und Grundlagen der Pferdeheilkunde beinhaltet.

Ein für die Zeit vollständiges Werk über Pferdeheilkunde liegt uns von Abu Bakr ibn al-Mundir Badr ad-Din (1309-1340) vor, das er im Auftrag des ägyptischen Sultans anfertigte. Man erkennt an den aufgeführten Heilverfahren, dass er sich an der Heilkunde des Menschen orientierte, wahrscheinlich auch, um sie auf das gleiche Niveau zu stellen. Es war im Mittelalter durchaus üblich, Krankheiten von Mensch und Tier in Zusammenhang zu bringen (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Erwähnenswert ist die sog. *Anatomia porci* von Copho. Das Buch beinhaltet die vollständige Anatomie der Schweine und entstand im frühen 12. Jahrhundert an der Universität in Salerno aus der Notwendigkeit heraus, dass Sektionen am Menschen verboten waren (BALL, 1910). Nach SCHÄFFER (1993) wurde dieses Werk aber nicht für die Tierheilkunde verwendet. Die Anatomie des Menschen begründete Mondini de Luzzi († 1325), der es als erster Europäer wagte, Menschen zu sezieren (LECLAINCHE, 2000b).

Nicht unerwähnt bleiben soll das umfangreiche Werk *La Gloria del Cavallo* von Pasquale Caracciolo aus dem Jahre 1566. Es beinhaltet das gesammelte Wissen der Pferdeheilkunde und Pferdekunde vergangener Zeiten (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

3.2.3.2 Der Krankheitsbegriff im Mittelalter

Nach der Ernennung des Christentums zur Staatsreligion war die Bildung im christlichen Abendland zeitweise in den Klöstern konzentriert. So war auch die Heilkunde bis ins 12. Jahrhundert eine reine *Mönchsmedizin*, wobei man in diesem Zusammenhang auch von *Klostermedizin* spricht (FROEHNER, 1954). Die Äbtissin Hildegard von Bingen (1098-1179) gilt bis in die heutige Zeit als Personifizierung der *Klostermedizin*. Sie verfasste mehrere naturwissenschaftliche, heilkundliche und mystisch-visionäre Bücher mit weitreichender Wirkung, in denen sie die antike *Humoraltheorie* mit der christlichen Schöpfungsgeschichte zu verbinden versuchte (HAU, 1993). Bei genauer Betrachtung ihrer Werke *Physica* und *Causae et Curae* wird nach KRÜGER (1987b) jedoch ersichtlich, dass ihre anatomischen Kenntnisse gering waren, Krankheiten nur sehr allgemein beschrieben wurden und ihre Rezepte stark vom Aberglauben geprägt sind.

Die christliche Dogmatik verhinderte jegliches wissenschaftliches Denken oder Erklärungsversuche und wirkte sich ungünstig auf die Entwicklung der Heilkunde aus, denn die Mönche und Kleriker verfügten meist über dürftige heilkundliche Kenntnisse. Die Kirche untermauerte den Glauben, dass Krankheit und Naturkatastrophen wie Dürre, Gewitter o. ä. von Gott gesandte Strafen für begangene Sünden waren. Opfertgaben, Gebete und Sühnungen sollten die Gesundung herbeiführen. KRÜGER (1984a) betont, dass selbständiges und schlüssiges Denken unerwünscht war.

Der Mensch verfiel sich auf der Suche nach Krankheitsursachen immer wieder im Aberglauben, wenn der Grund im Gegensatz zu beispielsweise Verletzungen nicht

offensichtlich war. Nach KRÜGER (1984a) waren Geister und Dämonen verantwortlich für jegliches Krankheitsgeschehen bei Mensch und Tier und mussten durch Beschwörungen und Gegenzauber bekämpft werden. GIESE (1994) und EIS (1958) benennen u. a. die bekannten *Merseburger Zaubersprüche*, den *Wiener Hundesege*n oder den *Lorscher Bienensege*n, denn die Menschen glaubten an die Krankheit als selbständiges Wesen, die man mit Segens- und Zaubersprüchen aus dem Körper vertreiben konnte. Die Kirche griff regulierend ein, indem sie am Ende der Segenssprüche die Sprechung eines Gebets verlangte (SCHMUTZER, 1905). Somit war auch die Kirche im Aberglauben gefangen und erweiterte mit kirchlichen Ritualen wie Kreuzschlagen, Handauflegen, Gebrauch von Weihwasser, geweihten Amuletten u. ä. den anwachsenden Reliquienkult (KRÜGER, 1987b).

Hohes Ansehen hatten bei der Landbevölkerung zur Krankheitsabwehr heidnische Bräuche und Rituale wie das sog. *Notfeuer*⁸, die nach vorgeschriebenen Standards entfacht wurden und durch welches Vieh und Hirten getrieben wurden, um sie vor Seuchen zu schützen (DANNENBERG, 1990). Ebenfalls eine weite Verbreitung fand das Anrufen von Heiligen und Schutzpatronen als Schutzheilige für Mensch und Tier (GIESE, 1994). Die magische Heilkunst wurde bis in die Neuzeit betrieben und erst durch anatomische und physiologische Erkenntnisse widerlegt.

Im 12. Jahrhundert hält die *scholastische Medizin* Einzug in das bisher von *Klostermedizin* beherrschte Abendland. Das Fundament dafür bildeten die antiken Schriften, die in arabischen Ländern gesammelt, systematisiert und nun ins Lateinische übersetzt wurden. Die Scholastiker orientierten sich besonders an Galen's auf der hippokratischen *Viersäftelehre* beruhenden *Humoraltheorie*. Das System entbehrte nicht einer gewissen Logik, so dass es sich seit dem Altertum zur Grundlage der Menschen- und Tierheilkunde entwickelte und diese bis ins 19. Jahrhundert prägte. Sie richtete sich streng nach dem Grundsatz, die schädlichen Körpersäfte abzuleiten, um die *Eukrasie*⁹ wieder herzustellen, so dass der *Aderlass* zur zentralen Maßnahme wurde (KRÜGER, 1987b). Der Harn als „*Abbild des Leberblutes*“ wurde zur Beurteilung des Säfteverhältnisses verwendet. Um 1300 zählt die Harnschau zum wichtigsten Diagnostikum (FROEHNER, 1954).

In der *scholastischen Medizin* des 14. Jahrhundert erwachte auch die heidnische Sterndeuterei zu neuem Leben, wobei Sternkonstellationen Auskunft über Diagnose, Therapie und den Ausgang einer Krankheit geben sollten und sogar für Seuchen verantwortlich gemacht wurden (KRÜGER, 1984; VON DEN DRIESCH, 1973).

⁸ auch Wildfeuer oder wildes Feuer

⁹ ausgewogenes Verhältnis der Körpersäfte

3.2.3.3 Kenntnisse von den Seuchen

Die Menschen im Mittelalter standen den großen Menschen- und Viehseuchen relativ hilflos und ohnmächtig gegenüber. Da die Auslöser unklar blieben, wurden sie als Prüfung des christlichen Glaubens bzw. Strafe Gottes für begangene Sünden angesehen. Der medizinische Aberglaube war allgegenwärtig, so dass zahlreiche unheilsame Vorzeichen beschrieben werden, wie die Geburt eines zweiköpfigen Kalbes oder ein Kindersterben, die dem Ausbruch einer Seuche voraus gegangen sein sollen. Bei sehr verlustreichen Seuchenzügen versuchte man durch das Vergraben lebender Opfertiere vor der Stallschwelle, die Erkrankung von den eigenen Tieren fern zuhalten. Diese Praxis hielt sich bis ins 18. Jahrhundert (FROEHNER, 1954).

Die genauen Opferzahlen großer Seuchenzüge können heute nur geschätzt werden. Alleine der große Pestzug im Jahre 1347, der als *Schwarzer Tod* (Abb. 3) in die Geschichte einging, forderte in Europa ca. 25 Mio. Todesopfer (FRIEDRICHS, 1993). Zwar wurden Obduktionen der Pestopfer angeordnet, die jedoch ergebnislos verliefen. Man hielt am *Miasmen*-Glauben fest, der aus der Antike übernommen wurde (HAU, 1993).

Im 8.-9. Jahrhundert entwickelte sich der Roggen zum Hauptnahrungsmittel der ärmeren



Abb.3 Schutzkleidung eines Pestarztes. Stich von Paul Fürst (1656)

Bevölkerungsschichten, so dass vermehrt Fälle von Ergotismus mit Todesfolge auftraten, die teilweise endemische Ausmaße annahmen (GIESE, 1994). Bei der auch als *Ignis sacer*¹⁰ bezeichneten Erkrankung handelt es sich um eine Vergiftung mit Mutterkornalkaloiden¹¹, die mit einer Rotfärbung der Haut und oftmals tödlichem Wundbrand einherging. Eine weite Verbreitung fand bei der Bekämpfung die Anrufung von Schutzheiligen, im Falle des Ergotismus war der Heilige Antonius „zuständig“, daher auch die Bezeichnung „*Antonius-Feuer*“. Jedoch beschränkten sich die Heilerfolge aller Wahrscheinlichkeit nach auf Fälle von Selbstheilung (HAUSMANN, 1980).

Doch auch die großen Viehseuchen hatten verheerende Auswirkungen auf die Bevölkerung. Große Seuchenzüge unter Rindern und Pferden führten zu einem Fleisch- und Milchmangel und waren an den großen Hungersnöten im Mittelalter beteiligt, in dessen Zusammenhang sie i. d. R. genannt werden (FROEHNER, 1954). Infolge der Viehseuchen kam es zu Missernten, weil die Tiere für die Feldarbeit nötig waren. Die Hoffnungslosigkeit gegenüber Viehseuchen führte nicht selten zu Massenfluchten aus den betroffenen Gebieten, was für die Verbreitung der Erkrankungen

¹⁰ ignis sacer = lat. Heiliges Feuer

¹¹ Mutterkorn = Bezeichnung für einen auf Roggen parasitierenden Pilz

sicher nicht unwichtig war (LECLAINCHE, 2000b). Hildegard von Bingen (1098-1179) bezeichnete Viehseuchen in ihren Werken *Physica* und *Causae et Curae* als „*schelmo*“, für die sie das Fabeltier „*basiliscus*“ verantwortlich machte (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Eine genaue Zuordnung der Erkrankungen fällt aus heutiger Sicht aufgrund der spärlichen Symptombeschreibungen und unspezifischen Bezeichnungen schwer. Fast jede endemisch verlaufende Erkrankung erhielt die Bezeichnung „*pestis*“ oder „*pestilentia*“. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass Milzbrand, Rotlauf, Rinderpest, Rotz und Tuberkulose als vorherrschende Krankheiten hohe Opferzahlen hervorriefen. Bei Schweinen konnten die Verluste durch die relativ hohen Wurfzahlen jedoch schneller wieder ausgeglichen werden (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Die Ausbreitung vieler meist neuartiger Seuchen in Mitteleuropa war eine Begleiterscheinung der Kreuzzüge im 11.-13. Jahrhundert (FROEHNER, 1954).

3.2.4 Schweinekrankheiten

3.2.4.1 Vorkommen und Kenntnisstand

Unerklärliche Naturereignisse einschließlich lebensbedrohlicher Krankheiten stärkten im Mittelalter den Glauben an übernatürliche Kräfte und beeinflussten auch den Umgang mit den Tieren. So gehört das Schwein zu den historisch ältesten Opfertieren, um Unheil abzuwehren und Götter gnädig zu stimmen. „*Schweine rechts, bedeutet Schlecht's*“, ein überlieferter Spruch aus dem Mittelalter, zeigt, dass das Schwein nicht immer ein Glück bringendes Symbol war. So galt es lange Zeit als unheilvolles Vorzeichen, wenn einem bei einer Reise ein Schwein begegnete. Auch der Teufel wurde oft in Gestalt eines Schweines dargestellt (DANNENBERG, 1990).

Seit dem Altertum stand für die Schweinehaltung die Waldweide im Vordergrund, erfolgte die Ernährung der Schweine doch überwiegend mit Bucheckern und Eicheln. Das hatte zur Folge, dass Wälder nicht nach ihrer Holzqualität beurteilt wurden, sondern wie viele Schweine sich dort weiden ließen. Besonders in Mitteleuropa zeigte das Hausschwein noch deutliche Wildschweinmerkmale, wahrscheinlich durch Rückkreuzung mit Wildschweinen beim Weiden. Da die Haltung und Ernährung im Winter problematisch war, wurden die Tiere i. d. R. im Herbst bzw. Frühwinter geschlachtet. Zum leichteren Auffinden der Herden trug das Leittier ein Glöckchen um den Hals oder im Ohr, ein häufig dargestelltes Attribut des Heiligen Antonius (251-356), einem Schutzpatron der Schweine (Abb. 4). Der Schweinehirt blies in ein

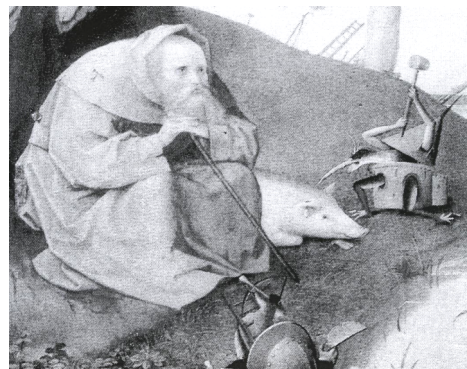


Abb. 4 Der heilige Antonius und sein Schwein mit Glöckchen im Ohr. (FRAENGER, 1975)

Horn, um die verstreute Herde zusammen zu rufen. Im 11. Jahrhundert wurde in der Abtei Corvey der sog. *Schweinezins* eingeführt, d. h. die Bauern mussten eine bestimmte Anzahl von Schweinen an die Abtei abgeben, damit ihre Tiere in den Klosterwäldern weiden durften (DANNENBERG, 1990).

Im Hoch- und Spätmittelalter sank der Anteil der Landwirtschaft in den Gebieten, wo sich Handel und Gewerbe ansiedelten. Ein beträchtlicher Teil des Viehs wurde dann in den Städten gehalten, meist Schweine, wobei ihre Anzahl rechtlich festgelegt war (GIESE, 1994).

In der mittelalterlichen Literatur finden Schweinekrankheiten kaum Erwähnung. JOHANN COLER (1627) schrieb dazu *„Man findet nicht viel Scribenten, die was sonderlich von de Schweinen geschrieben [...] Denn Sewe sind doch Sew und niemand wil sich gerne mit Sewen besudeln [...]“*. Es sollte jedoch beachtet werden, dass die Schweinehirten und kleineren Bauern, die hauptsächlich mit den Schweinen in Kontakt traten, i. d. R. des Lesens und Schreibens nicht mächtig waren, so dass ihr sicherlich vorhandenes Wissen nur mündlich weitergegeben wurde und uns daher in vielen Bereichen verborgen bleibt. Im Allgemeinen waren die Kenntnisse über Krankheiten der Schweine lückenhaft und entsprachen im Wesentlichen dem antiken Gedankengut.

Ein gutes Beispiel dafür ist das *Tierbuch* des persischen Arzt, Wissenschaftler und Philosophen Ibn Sina (980-1037), der sich eingehend mit den Schriften Aristoteles' beschäftigte. Es ist bemerkenswert, dass Schweine in seinem Werk Erwähnung finden, da im islamischen Kulturkreis das Schwein als unreines Tier galt und nicht als Nahrungsmittel diente. Der auch unter dem Namen Avicenna bekannte Arzt beschreibt vielfältige Symptome bei Schweinen, die er einer einzigen Erkrankung namens *„squinantia“* zuschreibt. Differential-diagnostisch kommen Rotlauf, Milzbrand oder Schweinepest in Betracht, wurden diese Erkrankungen doch bis weit ins 19. Jahrhundert immer wieder miteinander verwechselt. Eine genaue Zuordnung ist aufgrund der knappen und schwer interpretierbaren Aussagen nicht möglich (SCHÄFFER, 1993).

Auch die Anschauungen des Dominikanerpriesters Albert von Bollstädt (1193-1280) decken sich mit denen von Aristoteles. In *De animalibus libri* beschreibt er mehrere Tierkrankheiten, darunter auch Erkrankungen beim Schwein. Die 3 Oberbegriffe *„branccus“*, *„fraretin“* und *„fluxus ventris“* stehen für Entzündungserscheinungen im Hals und anderen Körperteilen, Kopfschmerz sowie unstillbaren Durchfällen. Die Ausführungen decken sich mit den entsprechenden Erkrankungen *„branchos“* und *„kraura“* bei Aristoteles (SCHÄFFER, 1993). Ebenso wie bei Ibn Sina könnte Rotlauf, Milzbrand oder Schweinepest beschrieben worden sein. Auch die Schweinelaus findet Erwähnung. Die mögliche Übertragung der Schweinepocken und die damit verbundene Blasenbildung an der Bissstelle verhalfen ihr bei Albert von Bollstedt zu der Bezeichnung *„uria“* (PITZL, 1959).

Häufig wurden die Erkrankungen des Schweins im Zusammenhang mit anderen Nutztieren genannt. Hildegard von Bingen (1098-1179) berichtet in ihrem Werk *Physica* ohne Nennung

von Symptomen mehrmals von „*schelmo*“¹², der neben Pferden, Eseln, Rindern und Schafen auch Schweine befällt. Auch von „*strengel*“, „*heuptsichtum*“ und „*pestis*“ ist ohne nähere Ausführungen die Rede (SCHÄFFER, 1993).

Der Heilige Antonius (251-356) war Namensgeber für das populäre *Antonius-Feuer*, eine weit verbreitete Erkrankung des Mittelalters, die uns bereits im Altertum begegnete (HAUSMANN, 1980). Beim Schwein verbargen sich Rotlauf, Milzbrand oder akute Pasteurellose dahinter, die aufgrund mangelnder Kenntnis und den ähnlichen Hautschäden unter der Bezeichnung *Ignis sacer*¹³ oder *Laufendes Feuer* zusammengefasst wurden (POSTOLKA, 1887).

Nach DANNENBERG & RICHTER (1989) gehörte die Finnickigkeit zu den bedeutendsten mittelalterlichen Krankheiten beim Schwein. Schon im Altertum war finniges Fleisch bekannt, allerdings nicht ihr parasitärer Charakter und so bezeichnete der Begriff alle knotigen Veränderungen im Fleisch und den Organen. Die sog. *Finnenbeschau* wurde seit dem Mittelalter vorrangig am lebenden Tier durch ausgewiesene Schweineschauer durchgeführt, wobei diese vordergründig der Qualitäts- und Preiseinstufung diene und weniger als sanitäre Maßnahme (GIESE, 1994). Zur Kennzeichnung schnitt man finnigen Schweinen ein Ohr ab (FROEHNER, 1954). Finniges Fleisch wurde nicht generell vom Verkauf ausgeschlossen, sondern teilweise nur gesondert z. B. auf weißen Tüchern ausgelegt (FROEHNER, 1925). In der Literatur wird auch die Bezeichnung „französische Schweine“ benutzt, entsprechend der Bezeichnung *Franzosenkrankheit* für die Syphilis des Menschen, da man die Finnenblasen mit den syphilitischen Pusteln verglich (HAUSMANN, 1980). Mit dem Aussatz des Menschen in Verbindung gebracht, sprach man auch von „*leprosi porci*“ (SCHÄFFER, 1993).

¹² scalmo, scelmo = ahd. Seuche, Viehsterben

¹³ ignis sacer = lat. Heiliges Feuer

3.2.4.2 Therapie und Prophylaxe

Den Tierheilkundigen des Mittelalters mangelte es an anatomischen und physiologischen Kenntnissen, so dass ein wissenschaftliches Herangehen an eine Krankheit unmöglich war. Ihnen fehlte die Fähigkeit einer sicheren Diagnostik und die Krankheitsursache war außer bei äußerlich sichtbaren Verletzungen fast immer unbekannt. Die symptomatische Behandlung von Krankheiten stand im Vordergrund. Dabei bildeten therapeutische Ansätze der Antike die

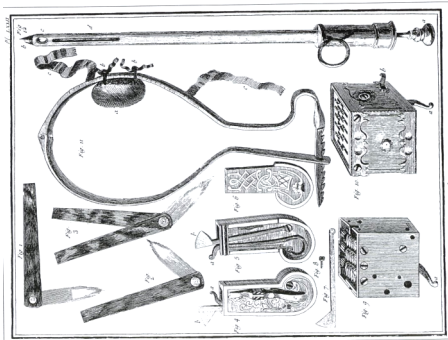


Abb. 5 Hilfsmittel zum lokalen Aderlass.
(LA ROCHE & PETIT-RADEL,
1799/1800)

Grundlage des heilkundlichen Handelns im Mittelalter. Man orientierte sich weitestgehend an Galen's *Humoraltheorie*, bei der die Beseitigung der „überflüssigen, schlechten Säfte“ an erster Stelle stand. Zentrale therapeutische Maßnahme war bei jeder erdenklichen Erkrankung im Mittelalter der *Aderlass*. Sein Einsatz war oft sinnlos und grenzte häufig an Tierquälerei. Kranke Tiere wurden zusätzlich geschwächt und einem unnötigen Infektionsrisiko ausgesetzt. Hinzu kam, dass der *Aderlass* zunehmend auch prophylaktisch

eingesetzt wurde, um ein Krankheitsgeschehen abzuwehren. Jeder Schweinehirt oder kleinere Bauer musste in der Lage sein, durch Anritzen eines Ohrs oder Abschneiden des Schwanzes sein Tier zur Ader zu lassen. Beim Schwein wurde häufig der Gaumen oder die Zunge mit einem scharfen Hilfsmittel (Abb. 5) angeritzt (SCHÄFFER, 1993; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Die in der Antike bereits erfolgreich angewandten Operationstechniken gerieten im Mittelalter in Vergessenheit oder entarteten zu sinnlosen, unnötig schmerzhaften Maßnahmen wie beispielsweise die *Kauterisation*. Besonders bei „feuchten“ Erkrankungen wie Abszessen, Geschwüren usw. war das trockene, heiße Feuer erwünscht (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Äußerlich sichtbare Krankheitsursachen behoben die Tierhalter mit einfachsten ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln selbst. Es erfolgte eine Wundreinigung, eingedrungene Fremdkörper wurden entfernt, Blutungen gestillt und Verbände angelegt (FROEHNER, 1954).

Die *Dreckapotheke* war allgegenwärtig. SCHÄFFER (1993) zitiert Paracelsus (1493-1541): „Kein Medikament ist zu schmutzig und zu dumm, als das es keine Abnehmer fände“. Die aus heutiger Sicht abstrus anmutenden und teils ekelhaften Zubereitungen aus dem Pflanzen-, Tier- und Mineralreich wurden schon im Altertum als Heilmittel eingesetzt, erreichten ihre größte Popularität jedoch erst im Mittelalter. Galen (129-199), dessen Lehren

im Mittelalter sehr angesehen waren, ebnete den Weg der sog. „*Schmutzmedikamente*“ in die heilkundliche Anwendung, um den ärmeren Bevölkerungsschichten Zugang zu wirksamen Heilmethoden zu verschaffen. Die Anzahl der zu Medikamenten umfunktionierten Stoffe war unüberschaubar. Die Grundlage bildeten Exkreme von Mensch und Tier, die mit verschiedensten Zutaten von Blut, Haaren, Ohrenschmalz über fauliges Obst vermengt wurden. Die Zusammensetzungen waren meist kompliziert, für unser heutiges Empfinden widerlich und nicht in der Lage, Krankheiten zu heilen (KRÜGER, 1984b).

Neben den sog. „*Schmutzmedikamenten*“ kamen auch natürliche, zum Teil noch heute gebräuchliche Arzneipflanzen wie Kamille, Baldrian, Salbei, Brennnessel oder Knoblauch zum Einsatz. Allerdings wurden sie häufig willkürlich bei jeglicher Art von Beschwerden verwendet. Als ein natürliches Schutzmittel bei Schweinen und Rindern galt im Mittelalter beispielsweise der Sadebaum (EIS, 1958).

Die Menschheit war ständig auf der Suche nach dem universellen Wundermittel gegen alle nur erdenkbaren Erkrankungen, das möglichst auch prophylaktisch eingesetzt werden konnte. Mit dem *Theriak*¹⁴ (*Theriaca andromachi*) glaubte man, den „Stein der Weisen“ gefunden zu haben. Die Zutatenliste enthielt teilweise bis zu 300 Ingredienzien. Ursprünglich im antiken arabischen Raum als Antidot gegen Schlangenbisse entwickelt, erlangte der *Theriak* besondere Popularität auf mittelalterlichen Jahrmärkten des Abendlandes, wo er von Kurpfuschern und Scharlatanen zu horrenden Preisen angeboten wurde. Der „echte“ *Theriak* aber blieb ein unerfüllter Traum der Medizin. Das Vertrauen in die heilende Wirkung des *Theriak* ist in der Naturheilkunde noch heute ungebrochen (HOLSTE & KEIL, 1979; KRÜGER, 1984 a).

Es war eine dunkle Zeit, in der medizinischer Aberglauben im hohen Maße Therapie und Prophylaxe beherrschte. Das Anrufen von Schutzheiligen war eine weit verbreitete Schutz- und Bekämpfungsmaßnahme. Der Patron der Schweine war vor allem der Heilige Antonius (251-356). Im Zusammenhang damit steht der Begriff *Antonius-Feuer*. Er bezeichnete Erkrankungen wie Rotlauf, Milzbrand und akute Pasteurellose, die in der Literatur auch unter dem Begriff *Laufendes Feuer* und *Bräune* auftauchen. Die Heilerfolge beschränkten sich wohl zumeist auf Fälle von Selbstheilung. Zusätzlichen Schutz sollte das nach ihm benannte *Antoniuskraut* (Waldweidenröschen oder Braunwurz) und das von Mönchen gebackene angeblich viehschützende *Antoniusbrot* geben (DANNENBERG & RICHTER, 1989). Weitere bedeutende Schutzpatrone des Schweins waren z. B. Blasius, Leonhard und Wendelin (SCHÄFFER, 1993).

Eine weitere aus der Antike übernommene Sitte waren die sog. *Notfeuer*¹⁵, die zum Schutz vor z. B. *Bräune* und Rotlauf beim Schwein entzündet wurden. Frei nach dem Grundsatz:

¹⁴ abgeleitet von therion = griech. wildes Tier

¹⁵ auch Wildfeuer

Feuer mit Feuer bekämpfen. Von der Kirche als heidnischer Brauch verurteilt, hielt sich diese Tradition trotzdem bis weit ins 19. Jahrhundert (DANNENBERG, 1990; FROEHNER, 1954).

Aus heutiger Sicht fällt es oft schwer, die wenigen schriftlichen Zeugnisse des Mittelalters auszuwerten und mit heutigen Krankheiten in Verbindung zu bringen. Symptome und Diagnosestellung werden meist vergeblich gesucht. Therapieanweisungen wurden allgemein gehalten und lassen oft den Zweck vermissen. Die Bezeichnungen der Krankheiten waren unspezifisch und ein Vergleich mit heutigen Erkrankungen ist weitestgehend spekulativ.

Hildegard von Bingen (1098-1179) erwähnt in ihren Schriften die Behandlung von kranken Schweinen mit Schneckenhäusern, Dill und gekochten Brennesseln, die über das Futter verabreicht werden sollten. Sie machte dabei keine konkreten Angaben zur Art der Erkrankung (GIESE, 1994). Zur Therapie des von ihr angeführten „*schelmo*“ empfahl sie den zerriebenen Schnabel eines Kranichs, bei „*strengel*“ war Kupferwasser das Mittel der Wahl (SCHÄFFER, 1993).

Auf jegliche Symptombeschreibung verzichtet auch der italienische Arzt und Autor Jacobus Dondus in seinem Lehrbuch *De medicinis simplicibus* aus dem 14. Jahrhundert. Als Heilmittel der Krankheiten der Schweine werden weich gekochtes Pferdefleisch, eine Abkochung der Asche verbrannter Frösche oder Kröten und eine Arznei auf Eisenkraut-Basis angeführt (SCHÄFFER, 1993).

EIS (1958) zitiert den Inhalt einer anonymen Schrift aus dem Jahre 1321, wobei „*siechen*“¹⁶ Schweinen „*Grindwurz*“ verabreicht werden soll. Dabei handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um Grindkraut (*Scabiosa columbaria*), das bei Rotlauf der Schweine zur Anwendung kam.

Eine bedeutende schriftliche Quelle über Schweinekrankheiten ist das landwirtschaftliche Werk *Opus ruralium commodorum* des Petrus de Crescentiis (1230-1321). Er beschäftigte sich eingehend mit der *Finnenkrankheit*, die in der mittelalterlichen Literatur kontrovers diskutiert wurde. Seiner Meinung nach war die Erkrankung schwer heilbar, durch die Verabreichung zerstoßener Lorbeeren aber zu beherrschen. Die Bauern wurden angehalten, dem Futter Weintrester, Kleie und Sauerteig beizumengen. Die Ställe mussten täglich gereinigt und die Schweine regelmäßig in Salzwasser gebadet werden. Eine wahrlich erstaunliche Maßnahme, herrschten in den Städten des Mittelalters doch teilweise katastrophale hygienische Zustände. Auch Räude findet unter der Bezeichnung „*Kraetze*“ Erwähnung. Betroffene Stellen sollten mit einer Mischung aus zerstoßenem Salz und Roggenmehl eingerieben werden (SCHÄFFER, 1993).

Aus den im 14. Jahrhundert in Deutschland entstandenen Weiderechten ist ersichtlich, dass man die in der Antike angewandten seuchenhygienischen Maßnahmen weiter verfolgte. Die Ansteckungsgefahr, die von kranken Tieren ausging, war bekannt und kranke Tiere wurden

¹⁶ kranken

von gesunden abgesondert. Fremdes Vieh galt als hygienisch bedenklich, somit war das Betreten fremder Weiden unter Strafe verboten. Zum Schutz der Dorfgemeinschaft musste krankes Vieh separiert werden (JEDWILLAT, 1993). Trotz guter Ansätze stand man den großen Seuchenzügen im Hoch- und Spätmittelalter, die auch vor den Schweinen nicht halt machten, hilflos gegenüber.

3.2.5 Zusammenfassung des Kapitels

Grundzüge des Mittelalters waren die Wanderungen germanischer Stämme, Kreuzzüge im Namen der christlichen Kirche und eine zunehmende Verelendung der Bevölkerung.

Im 11. Jahrhundert bildeten sich zahlreiche Städte, die sich im weiteren Verlauf zu Städtebündnissen zusammenschlossen.

Die christliche Kirche erreichte den Höhepunkt ihrer Macht und prägte das gesamte gesellschaftliche Leben. Unter ihrer Regie kam es zur *Inquisition*. Die Bildung war zeitweise ausschließlich in den Klöstern konzentriert. Starrer Dogmatismus hemmte dabei den wirtschaftlichen Fortschritt.

In Europa forderten im Hoch- und Spätmittelalter große Seuchenzüge hohe Verluste bei Mensch und Tier. Pest, Lepra und Ergotismus plagten die Menschen. Rinderpest, Rotlauf, Milzbrand, Rotz und andere Krankheiten breiteten sich unter dem Vieh aus.

Auf dem Gebiet der Heilkunde konnte sich die *Klostermedizin*, die Krankheiten als von Gott gesandte Strafe annahm, nicht durchsetzen. Eine Weiterentwicklung der heilkundlichen Kenntnisse fand kaum statt. In den wenigen schriftlichen Zeugnissen des Mittelalters dominieren die antiken Lehren Galens, der die *Humoraltheorie* begründete. Schweine und ihre Erkrankungen finden darin kaum Erwähnung. Den größten Teil der tierheilkundlichen Literatur nimmt die Pferdeheilkunde in Form der *Rosarzneibücher* ein.

Aberglaube beherrschte das Leben der Menschen und somit auch das heilkundliche Handeln. Die heilkundliche Versorgung erfolgte weitestgehend durch Laien, wobei die symptomatische Behandlung von Krankheiten im Vordergrund stand. Zentrale therapeutische Maßnahme war bei jeder erdenklichen Erkrankung der Aderlass, der auch prophylaktisch eingesetzt wurde. Die Tierheilkunde des Mittelalters basierte rein auf empirischem Wissen. Seuchenhygienische Maßnahmen nahmen zunehmend Gestalt an und erste Erfolge wurden sichtbar.

3.3 Neuzeit 1500 – ca. 1850

3.3.1 Politisch – territoriale Verhältnisse

Nach der Eroberung und Zerstörung Konstantinopels im Jahre 1453 durch die Türken, wanderten zahlreiche griechische Gelehrte in umliegende europäische Länder ab. Die *Renaissance* als Wiederentdeckung der Kunst und Philosophie der griechisch-römischen Antike und der geistig-kulturelle Aufbruch des *Humanismus* flankieren gewöhnlich den Übergang zur Neuzeit. Von Italien ausgehend erfasste die Entwicklung bis zum Ende des 15. Jahrhunderts alle europäischen Länder. Durch die Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Metalllettern durch Johannes Gutenberg im Jahre 1453 wurde der Buchdruck vereinfacht und Literatur für größere Bevölkerungsgruppen erschwinglich. Er ermöglichte zunächst die Verbreitung der klassischen Werke wie z. B. von Plinius, Aristoteles, Galen oder Hippokrates (FRIEDRICHS, 1993).

Technische Innovationen, eine deutliche Zunahme des Schriftverkehrs auch außerhalb der Kirchenmauern und neue Wege in den bildenden Künsten prägten ebenso wie seit dem Mittelalter andauernde grausame Inquisitionsprozesse und zahlreiche Kriege auf dem gesamten Kontinent das Leben des 15. Jahrhunderts.

Gefahrvolle lange Entdeckungsreisen zur See, vornehmlich der Spanier und Portugiesen, erschlossen neue Welten. Nachdem zunächst Afrika das Ziel der Seefahrer war, fand Christoph Columbus 1492 den Seeweg nach Amerika, wobei er eigentlich auf der Suche nach dem westlichen Weg in Richtung Indien war. 1498 entdeckte schließlich der portugiesische Seefahrer Vasco da Gama den Seeweg nach Indien. 1519-1522 segelte unter der Leitung von Ferdinand Magellan erstmals ein Schiff um die Welt und bewies damit die Kugelgestalt der Erde. Neue Seekarten entstanden, die von großer Bedeutung und die Voraussetzung für die Ausweitung europäischer Herrschaftsgebiete auf neue Kontinente waren. Zunächst galten Portugal und Spanien als dominierende Kräfte, dann setzten sich als aufstrebende Kolonialmächte England, Frankreich und die Niederlande durch. Der Kolonialismus verhalf den Ländern zu unschätzbaren Reichtümern und der Einfuhr neuer Produkte wie z. B. Kartoffeln, Mais und Tabak (FRIEDRICHS, 1993).

Die Bevölkerung der Neuzeit war zu 90% auf dem Lande angesiedelt und blieb geburtsständisch orientiert, d. h. ein sozialer Aufstieg war nur bedingt möglich. Die Bauern waren in einem strengen Abhängigkeitsverhältnis zum Grundherrn, wodurch es zu einer Verschlechterung ihrer Lebenssituation trotz steigender Getreidepreise kam. Durch das gleichzeitige Wachstum der Städte und den damit veränderten Bedürfnissen der Bevölkerung gewann der Handel zunehmend an Bedeutung. Zahlreiche Handelsunternehmen wurden gegründet. Einzelne Familien wie z. B. die Familie Fugger

(Augsburg) oder die Familie Medici (Florenz) hatten eine zentrale, mächtige Position (PLOETZ, 1998).

Einer der großen Wendepunkte in der Geschichte des Abendlandes war die Veröffentlichung von Luthers Thesen im Jahre 1517, die in erster Linie als Diskussionsgrundlage dienen sollten. Martin Luther (1483-1546) stellte die Kirche als Heilsvermittlerin in Frage. Die Situation eskalierte, als er seine 95 Thesen gegen den Ablasshandel veröffentlichte. Er gab damit den Anstoß zur *Reformation*, in deren Verlauf sich zwei gleichberechtigte christliche Konfessionen herausbildeten. Es folgten teilweise gewalttätige Gegenmaßnahmen der katholischen Kirche, die den Protestantismus zurückdrängen sollten. Ausgelöst durch den *Prager Fenstersturz* im Jahre 1618 gipfelte der schwelende Konflikt zwischen Protestanten und Katholiken schließlich im *Dreißigjährigen Krieg* (1618-1648). Dieser war allerdings nur anfangs religiös begründet, wurde im weiteren Verlauf jedoch aus machtpolitischen Gesichtspunkten der europäischen Herrscherhäuser geführt. Er war begleitet von Elend, Hungersnöten und Seuchen, teilweise kam es zur Entvölkerung ganzer Landstriche eines Reiches. Besonders für das Deutsche Reich hatte der Krieg katastrophale Auswirkungen. Es kam zu großen territorialen Einbußen, die wirtschaftlich schwer zu verkraften waren. Eine Beteiligung am Welthandel war fast unmöglich. Von der politischen Schwächung erholte sich das Deutsche Reich bis zu seinem Untergang 1806 nicht mehr (FRIEDRICHS, 1993).

Frankreich ging gestärkt aus dem *Dreißigjährigen Krieg* hervor und entwickelte sich Ende des 17. Jahrhunderts zur führenden Wirtschaftsmacht in Europa. Es wurde ein Einheitsstaat mit absoluter Königsherrschaft aufgebaut. Ludwig XIV. schuf sich eine zentrale Machtposition und konnte uneingeschränkt entscheiden. Adel und Geistliche wurden politisch entmachtet, die Religionsfreiheit aufgehoben und der katholische Glaube zur Staatsreligion bestimmt. Man spricht in dem Zusammenhang auch vom Zeitalter des *Absolutismus*, der vom grundsätzlichen Konflikt französischer Machtansprüche und den Allianzen verschiedener europäischer Staaten geprägt war. Die bürgerliche Revolution führte schließlich zur Umkehr der Machtverhältnisse. Der *Absolutismus* wurde auch von anderen europäischen Herrschern nachgeahmt (PLOETZ, 1998).

3.3.2 Wissenschaft und Kultur

Mit der Wende vom Mittelalter zur Neuzeit erwachte die Bevölkerung aus ihrer mittelalterlichen Starre und versuchte, zuversichtlich in die Zukunft zu schauen. Die Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Lettern durch Johannes Gutenberg im Jahre 1453 steht stellvertretend für die zahlreichen revolutionären Umbrüche der Neuzeit. Neben religiösen Texten wurden auch wissenschaftliche Schriften sowie Reiseberichte einer breiten Masse der Bevölkerung zugänglich. Schule, Bildung und Wissenschaft erlangten einen größeren Stellenwert. Der Mensch rückte in den Mittelpunkt des künstlerischen und

wissenschaftlichen Interesses. Zahlreiche Entdeckungen und Erfindungen entstammen dieser Epoche. Das von Janssen erfundene Mikroskop erwies sich bald als unentbehrliches Hilfsmittel für die Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Medizin, besonders der Anatomie. Nicht weniger bedeutend war die Entdeckung des Blutkreislaufes (DIEPGEN, 1949; SCHOTT, 1993).

Im 14./15. Jahrhundert entwickelte sich die neue Weltanschauung des *Humanismus*, der sich gegen die Unterdrückung der Menschen durch die Kirche wendete. Er orientierte sich an den Interessen, den Werten und der Würde des Einzelmenschen unter Wahrung von Milde und Menschlichkeit. Als *Humanismus* im speziellen Sinne bezeichnet man das fortschrittliche, sich vom Mittelalter abwendende geistige Klima des 14.-16. Jahrhunderts. Dieser schuf die Voraussetzung für die Liberalisierung des Strafrechts, darunter die Abschaffung der Folter, Entstehung von Wohlfahrtseinrichtungen, Bildungszugang für breitere Schichten der Bevölkerung und religiöse Toleranz in späterer Neuzeit. Bedeutende *Humanisten* waren Rudolf Agricola, Thomas Morus oder Ulrich von Hutten.

Im 15. Jahrhundert entwickelte sich ausgehend von Italien die kunstgeschichtliche Epoche der *Renaissance*, die durch die Wiederentdeckung der antiken altgriechisch-römischen Werte gekennzeichnet war. Sie wirkte sich positiv auf viele Bereiche in Literatur, Kunst und Wissenschaft aus. Die Gelehrten beschäftigten sich eingehend mit dem antiken Schriftgut, das durch die Erfindung des Buchdruckes schnelle Verbreitung fand. Es gab einen Motivationsschub zum Lesen, forciert durch Reformation und die deutsche Übersetzung der Bibel. Allein im deutschen Sprachraum wurden im 16. Jahrhundert 200.000 Titel neu gedruckt, davon waren allein 100.000 Bibel-Exemplare (DELLMANN et al., 1996). Der *Renaissance* verdanken wir bedeutende Bauwerke wie die Sixtinische Kapelle oder die Peterskirche in Rom. Zu den berühmtesten Künstlern dieser Epoche gehören Leonardo da Vinci, Michelangelo, Raffael oder Botticelli. Ihr Einfluss breitete sich über das restliche Europa aus.

Ausgehend von England und Frankreich entwickelte sich gegen Ende des 17. Jahrhunderts eine neue geistige Strömung und läutete das Zeitalter der *Aufklärung* ein. Das über viele Jahrhunderte unantastbare mittelalterliche aristotelische Weltbild zerfiel allmählich, wobei *Renaissance*, *Humanismus* und *Reformation* die Grundlage lieferten. Man fühlte sich nicht allein Gott verpflichtet, sondern folgte auch dem Prinzip der Vernunft. Die Leitideen waren: Kritisches Fragen, Denken und Zweifeln, insbesondere gegenüber der Kirche. Der Geist der *Aufklärung* führte zur Wandlung im Selbstverständnis. Bedeutende Vertreter waren u. a. Voltaire, Rousseau, Kant, Kleist und Lessing. Nach Immanuel Kant (1724-1804) war die *Aufklärung* der „*Ausgang aus seiner selbst verschuldeten Unmündigkeit*“ und der aufgeklärte Mensch war angehalten, „*sich seines eigenen Verstandes zu bedienen*“ (PLOETZ, 1998).

3.3.3 Heilkundliches Wissen

3.3.3.1 Tierheilkunde in der Neuzeit

Der allgemeine wissenschaftliche Tiefstand heilkundlichen Wissens war sowohl in der Menschen- als auch Tierheilkunde erreicht. Literatur war zwar reichhaltig vorhanden, bestand jedoch hauptsächlich aus Rezeptsammlungen sowie Gebeten und Anrufungsformeln, die vielfach Hexerei und Magieeinflüsse enthielten. Die Umbruchstimmung, die die Wissenschaft und damit auch Heilkunde in der *Renaissance* erfasste, schien die Tierheilkunde zunächst nicht zu berühren. Sie war eine planlose, ungeordnete Anhäufung zufälliger Beobachtungen und basierte auf rein empirischem Wissen. Es herrschten noch immer mittelalterliche Zustände in der Diagnostik, Therapie und Prophylaxe (KRÜGER, 1987a).

In der frühen Neuzeit erfolgte in Mitteleuropa die Versorgung der Pferde durch erste *Rossärzte*, sog. *Marstaller*, die auch für medizinische Fragen herangezogen wurden. Die Stallmeisterzeit begann bereits im Mittelalter und hielt sich bis zur Eröffnung der tierärztlichen Ausbildungsstätten. Auf dem Land erfolgte die heilkundliche Versorgung der Tiere überwiegend durch Hirten, Schäfer, Hufschmiede, Abdecker und Scharfrichter. Es gab auch Empiriker, die sich *Rosarczt*, *Kuearczt*, *Kelbarczt* oder *Sewarczt* nannten und sich auf die Behandlung von Pferden, Kühen, Kälbern oder Schweinen spezialisiert hatten. Man bezeichnete Tierheilkundige auch gerne respektlos als *Kuhdoktor* (LECLAINCHE, 2000b).

Eine Ausnahme bildete Spanien. Für Spanien war die Nähe zum Orient vorteilhaft bezüglich Pflege und Weiterentwicklung des vorhandenen Wissens. Hier erfolgte bereits im 16. Jahrhundert die Behandlung kranker

Tiere ausschließlich durch Tierheilkundige, die eine Prüfung vor staatlicher Behörde abgelegt hatten (EICHBAUM, 1885). Gleiches galt auch für Ärzte und Apotheker. Dabei wurde die Tierheilkunde eindeutig vom Beschlaggewerbe getrennt (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Die Unkenntnis der Krankheitsursachen und Hilflosigkeit in Bezug auf wirksame Behandlungen führte meist zu abergläubischen Handlungen. Anweisungen in z. B. *Bauernkalendern* wurden von Zeitzeugen heftig kritisiert. Es existierte kaum ein Text ohne

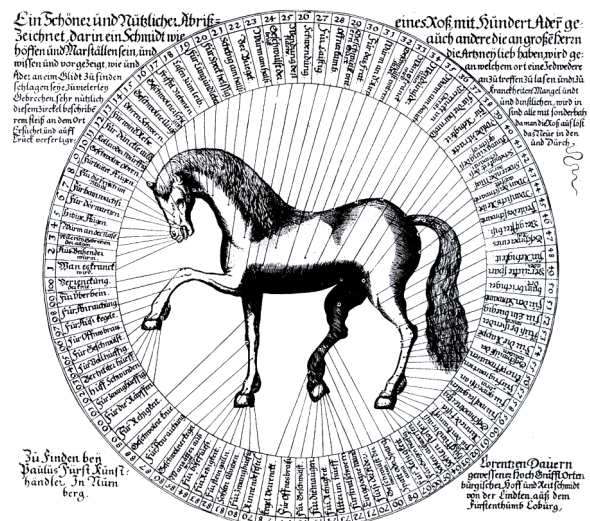


Abb. 6 Lassrösslein-Krankheitsnamenpferd mit Angabe von 100 Aderlass-Stellen (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003)

zaubermedizinisches Gedankengut. Bis weit ins 18. Jahrhundert waren magisch-mystische Elemente und Heilmittel in den Tierarzneibüchern enthalten (HAUSMANN, 1986).

Die tierheilkundliche Literatur beschäftigte sich während der in der Neuzeit andauernden *Stallmeisterzeit* fast ausschließlich mit der Pferdeheilkunde. Nach EICHBAUM (1885) waren die übrigen Haustiere für ihre Besitzer von zu geringem Wert, als dass es sich gelohnt hätte, sie tierärztlich zu versorgen. Pferde hingegen waren hochgeschätzte Tiere.

In der zweiten Hälfte der *Stallmeisterzeit* bediente man sich verschiedener Lehrschemata in der pferdeheilkundlichen Literatur. Dazu gehörte das „*Laßrösslein*“ (Abb. 6) zur Auffindung der Aderlass-Stellen. In Unkenntnis des Blutkreislaufes bekam jede Krankheit eine eigene Aderlass-Stelle. Der Aderlass war in aller Regel die einzig mögliche Therapiemaßnahme. Ähnliche Darstellungen waren das „*Krankheitsnamenpferd*“, um äußerlich sichtbare Anzeichen von Krankheiten zu bezeichnen und das „*Fehlerpferd*“, für äußerlich sichtbare Fehler und Gebrechen. Analoge Abbildungen existierten auch für Rinder (VOGEL, 1997; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Obwohl derartige Darstellungen in erster Linie den „Sitz der Krankheit“ demonstrieren sollten, kann man sie dennoch als erste angewandte anatomische Studien betrachten. Es existierte ein steigendes Interesse der Wissenschaft an der Anatomie. Bisher hatte die Kirche anatomische Studien an Mensch und Tier untersagt. Erwähnt werden muss in diesem Zusammenhang das bedeutende Werk des Italieners Carlo Ruini (1530-1598). Er stellte seinen Abhandlungen der Pferdekrankheiten einen umfangreichen anatomischen Teil voran, der eine erstaunlich genaue Beschreibung des Blutkreislaufs beinhaltet. *Dell'Anotomia et dell'Infirmity del Cavallo* wurde in seinem Todesjahr veröffentlicht. Es setzt umfangreiche und genaue Untersuchungen seinerseits voraus (POSTOLKA, 1887). Zum ersten Mal entstand eine anatomische Abhandlung der Tierheilkunde wegen und nicht um der Menschenheilkunde von Nutzen zu sein. Zahlreiche Wissenschaftler äußern in heutigen Tagen Zweifel an seiner Herkunft. Viele sehen darin ein Werk Leonardo da Vinci's, der herausragende Beiträge zur Haustieranatomie leistete (LECLAINCHE, 2000b). Die Veröffentlichung Ruini's Werk hatte allerdings zunächst keine Auswirkungen auf die Tierheilkunde, die den herausragenden Nutzen und die Notwendigkeit anatomischer Kenntnisse leugnete. Ein Grund mag der geringe Bildungsstand der Tierheilkundigen gewesen sein (ACKERKNECHT, 1977; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Es existierten auch vereinzelt anatomische Studien beim Hund, diese waren aber eher die Ausnahme.

Zunehmend tauchen auch bäuerliche Wirtschaftstiere im tierheilkundlichen Schrifttum auf, anfangs nur als Anhänge in den populären *Rossarzneibüchern*. Die große wirtschaftliche Bedeutung der Nutztiere als Arbeitstier, Dung-, Fleisch- und Milchlieferant ließ den Bedarf an eigenständiger Literatur wachsen. Weit verbreitet war im 16.-18. Jahrhundert die sog. *Hausväterliteratur*, in der die gesamte Nutztierhaltung enthalten war. Dabei handelte man auch Fragen der Haushaltsführung ab. Ein populäres Beispiel ist die *Oeconomia ruralis et*

*domestica*¹⁷ des Pfarrers Johannes Coler (1566-1639) (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Mit Zunahme der Bevölkerungsdichte erhöhte sich auch der Tierbestand, jedoch gab es eine ständige Bedrohung durch Tierseuchen wie Rinderpest, Milzbrand, Tollwut, Druse, Rotz und Schafpocken. In Europa starben allein im 18. Jahrhundert 200 Mio. Rinder an der Rinderpest. Einige der Seuchen wie Milzbrand und Tollwut waren auf den Menschen übertragbar und forderten zahlreiche Opfer. Auch die Pest setzte der Menschheit weiterhin stark zu (BISPING, 1991).

Ein Umdenken gab es erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Wegbereiter der modernen Tierheilkunde war der Franzose Etienne Guillaume Lafosse mit seinem Werk *Observations et découvertes faites sur des chevaux*, das in viele Sprachen übersetzt wurde. Sein Sohn erweiterte die Abhandlung seines Vaters und gliederte erstmals den anatomischen Teil nach Organsystemen, der auch heute noch üblichen Einteilung (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Die verheerenden Tierseuchen im 16.-18. Jahrhundert, die große Tierbestände vernichteten, und der stetige wachsende Bedarf an besserer Versorgung der Militärpferde ließen Forderungen nach besser ausgebildeten Tierärzten laut werden. Schließlich war es der Geist der *Aufklärung*, der an die Vernunft appellierte und die Menschen problembewusster werden ließ (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Die Gründung tierärztlicher Bildungsstätten ist kennzeichnend für die endgültige Entstehung des tierärztlichen Berufs und vollzieht den Übergang von der empirischen zur wissenschaftlichen Tierheilkunde. Die erste *École vétérinaire* wurde 1761 in Lyon in Frankreich gegründet, nur vier Jahre später die zweite in Alfort bei Paris. Die Schulen interessierten auch Studenten aus anderen europäischen Ländern, die im Anschluss nicht selten selbst in ihren Herkunftsländern Tierarzneischulen gründeten. In rascher Folge entstanden so in ganz Europa (Tab. 1) Veterinärschulen (KITZ, 1931). In Deutschland öffnete die erste Tierarzneischule 1771 in Göttingen, obwohl der erste Entwurf schon 1768 vorlag, Friedrich II. diesen Plan aber aus finanziellen Gründen zurückstellte (FROEHNER, 1954; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003). Die meisten Einrichtungen hatten anfangs den Charakter von Pferdearzneischulen. Erst mit den wachsenden Ansprüchen der Landwirtschaft wurde der Unterricht auf weitere Haustiere ausgedehnt.

¹⁷ Feld- und Hauswirtschaft

Tab. 1 Zusammenstellung der ältesten veterinärmedizinischen Lehrstätten.
Geordnet nach ihrem Gründungsjahr. (modifiziert nach VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003)

1761	Lyon	1789	Marburg	1821	Stuttgart
1766	Alfort	1790	Berlin	1821	Utrecht
1766	Limoges	1790	München	1823	Edinburgh
1767	Wien	1791	Mailand	1828	Toulouse
1769	Turin	1791	London	1830	Lissabon
1771	Göttingen	1791	Würzburg	1831	Abuzabel-Giza
1773	Kopenhagen	1791	Modena	1836	Cureghem-Brüssel
1774	Padua	1792/93	Madrid	1839	Pisa
1774	Dresden	1798	Neapel	1840	Warschau
1775	Skara	1805	Charkow	1847	Cordoba
1777	Gießen	1805/06	Bern	1847	Zaragossa
1778	Hannover	1806	Wilna	1848	Dorpat
1783	Freiburg	1807	St. Petersburg	1849	Istanbul
1784	Bologna	1812	Schwerin	1852	Léon
1784	Karlsruhe	1815	Parma	1853	Mexico
1786	Turku	1816	Jena	1857	Edinburgh
1786	Ferrara	1820	Zürich	1857	New York
1787	Budapest	1821	Stockholm		

Die Tierärzteschaft hatte es schwer, ihren Berufsstand zu etablieren. In der Bevölkerung gab es viele Vorbehalte und Vorurteile gegenüber dem tierärztlichen Beruf. HÜTTNER (2001) zitiert KÖRBER (1848) mit den Worten *„Eine rohe und ungebildete Rotte von Menschen, die sich durch Unwissenheit und Trunksucht auszeichnete.“*. Er beschrieb damit die niederschmetternde öffentliche Meinung von Tierheilkundigen im 18. Jahrhundert. Neben den ausgebildeten Tierärzten, praktizierten immer noch zahlreiche Laien, darunter Schmiede, Abdecker und Scharfrichter, die in den alten Traditionen feststeckten. PILGER (1801), der selbst Tierarzt war, erklärt seine Arbeit als unmöglich durchführbar: *„Ich lernte jetzt auch erst, [...] daß ein eigentlicher Thierarzt ein unnützes und unnötiges Ding sei, dessen man nicht bedürfe, solange sich nämlich Jäger, Hirten, Scharfrichter [...] mit der Thierheilkunde beschäftigen.“*. Die Fachleute waren bemüht, den während der *Stallmeisterzeit* etablierten Methoden, die oft tierquälerisch waren, Einhalt zu gebieten (EICHBAUM, 1885). Abdecker waren z. T. die größten Konkurrenten der wissenschaftlich ausgebildeten Tierärzte, da sie Falltiere zerlegten und daher krankhafte Veränderungen erkannten (KRÜGER, 1989). Auch sog. *Kurpfuscher*, Personen ohne tierärztliche Ausbildung, versuchten gegen eine geringe Entlohnung in Form von Naturalien erkrankte Tiere zu heilen. Dadurch erlitten viele der ausgebildeten Tierärzte hohe finanzielle Einbußen (ANONYM, 1888). Doch auch die Angst vor künftigen tierärztlichen Sperrmaßnahmen war nach FROEHNER (1954) eine Ursache für die schleppende Anerkennung des tierärztlichen Berufsbildes.

Es gab aber auch an den Tierarzneischulen selbst große Missstände. Diese mussten mit einem geringen Budget auskommen und es bestanden widersprüchliche Auffassungen über die Ziele, Inhalte und Form des tierärztlichen Unterrichts. Weiterhin herrschte ein Mangel an geeigneten Lehrern. Zunächst unterrichteten Ärzte mit Interesse an Tierheilkunde und „namenhafte“ Empiriker. Daher wurden viele Schulen vorzeitig wieder geschlossen. Ein

großes Problem war ebenfalls, dass viele Schüler des Lesens und Schreibens unkundig waren (KITZ, 1931; NUßHAG, 1958; VON DEN DRIESCH, 1989).

3.3.3.2 Der Krankheitsbegriff in der Neuzeit

Mit der Rückbesinnung auf antike Traditionen kehrte wissenschaftliches Denken in den medizinischen Alltag zurück. Kreatives Denken und neue Lösungsansätze waren gefordert. Durch Reisen in bisher fremde Länder traten neue Erkrankungen wie z. B. die Syphilis auf, für die die bis dahin dominierende *Humoraltheorie* keine Lösungen aufzeigen konnte.

Dabei existierten die unterschiedlichsten Theorien über die Krankheitsentstehung. Die *Iatroastrologie* war eine Theorie der Heilkunde, die ihren Ursprung bereits im Mittelalter hatte, ihre Blütezeit jedoch erst im 16. Jahrhundert erlebte. Sie basierte auf der Annahme, dass die Sternkonstellation wesentlich für die Entstehung von Krankheiten, aber auch deren Therapie oder Prognose verantwortlich war.

Typisch für das 17. Jahrhundert war es, Erklärungen nach einfachen Grundprinzipien zu liefern. Ergebnisse dieser Überlegungen waren u. a. die *Iatrophysik* des französischen Philosophen und Naturforschers René Descartes (1596-1650). Dieser verglich den menschlichen Körper mit einer Maschine. Krankhafte Veränderungen des Organismus waren nach seiner Auffassung physikalisch-mechanisch bedingt und konnten daher auch durch eben solche Mittel beeinflusst werden.

Im Gegensatz dazu stand die *Iatrochemie*, dessen Begründer Paracelsus war. Er vertrat die Auffassung, dass Krankheiten durch einen Überschuss oder Mangel eines oder mehrerer chemischer „Grundprinzipien“ verursacht wurden.

Beide Medizinkonzepte erschütterten bestehende humoraltheoretische Ansichten, förderten die Krankheitsbeobachtung und schufen damit das Grundgerüst für Naturwissenschaften wie z. B. der Physiologie (ACKERKNECHT, 1959).

Unter den Wissenschaftlern bildeten sich folgende drei Gruppen heraus:

- über jeden Zweifel erhabene Anhänger der Lehren Galens
- vollständige Gegner der Lehren Galens
- Anhänger des sog. *schöpferischen Galenismus*

Auf die Lehren Galens wurde bereits ausreichend Bezug genommen. Sie besaßen noch immer viele Anhänger, da es zunächst für viele Erkrankungen keine besseren Erklärungen gab.

Einer der größten Kritiker der *Viersäftelehre* Galens war der Arzt, Naturforscher und Philosoph Theophrastus Bombast von Hohenheim (1493-1541), besser unter dem Namen Paracelsus¹⁸ bekannt. Seine Theorien stützten sich auf Naturbeobachtungen und eigene

¹⁸ wahrscheinlich Latinisierung des Namen Hohenheim
para = lat. bei ; celsus = lat. hoch

Erfahrungen, er blieb aber stets in den Details spekulativ. Stets lehnte er die *Polypragmasie*, die sinn- und konzeptionslose Diagnostik und Behandlung mit zahlreichen Heil- und Arzneimitteln, ab. Paracelsus führte für jedes Leiden ein chemisches Heilmittel ein, das einfach zusammengesetzt war. Leider glaubte er immer noch an eine Welt voller Geister und Dämonen, so dass seine Theorien eine Mischung aus Astrologie, Alchemie, Magie und Okkultismus aufwiesen (MÜLLER & MÜLLER-JAHNKE, 1993). Trotzdem waren seine Heilerfolge legendär. Er hinterlässt zahlreiche medizinische, astrologische und philosophische Schriften, wobei Teile davon den Tierkrankheiten und ihrer Behandlung gewidmet sind (LECLAINCHE, 2000b; SCHOTT, 1993).

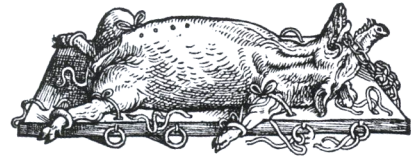


Abb. 7 Ein weibliches Schwein, bereitgelegt zur Sektion. (VESAL, 1543)

Es existierte zunehmend ein Streben nach wissenschaftlichen Ansätzen in der Medizin. Der flämische Anatom und Chirurg Andreas Vesalius (1514/15-1564) bestritt, dass die bisher dargestellten anatomischen Strukturen der Tiere auf den Menschen übertragbar waren. Er veröffentlichte 1543 mit *De humani corporis fabrica* ein vollständiges anatomisches Werk des Menschen und räumte mit Irrtümern in Werken Galens auf. Immer wieder griff er dabei auch auf Sektionen von Tierkörpern zurück (Abb. 7). Vesalius (auch Vesal) leitete mit seinem Werk die völlige Umgestaltung der Medizin im 16./17. Jahrhundert ein (SCHOTT, 1993). Die dritte Gruppe versuchte einen Mittelweg zu finden. Der *schöpferische Galenismus* betrachtete die Lehren Galens als Grundlage, wollte aber offensichtlich bestehende Fehler korrigieren und Unvollständiges ergänzen. Neue Erkenntnisse der Anatomie, Physiologie und Pathologie wurden berücksichtigt und mit eingebaut. Sie übernahmen eine Vielzahl von Medikamenten des Paracelsus. Zauberei, Hexerei und Aberglaube wurden entmystifiziert (MÜLLER & MÜLLER-JAHNKE, 1993).

Ein Meilenstein in der Geschichte der Medizin war die erstmalige Beschreibung des großen Blutkreislaufes durch William Harvey (1578-1657) im Jahre 1628. Dies war der Wegbereiter für die moderne Physiologie. Erneut wurde Kritik an der antiken *Säftelehre* Galens laut, denn nach seinen Lehren war eine Zirkulation des Blutes nicht möglich. Unterstützt wurde Harveys Entdeckung durch die Erfindung des Mikroskops um 1600. Durch die Darstellung der Kapillaren wurde endlich geklärt, wie das Blut aus den Arterien in die Venen kommt (WINKLE, 1997). Erste mikroskopische Untersuchungen begründeten zwar die moderne anatomisch-physiologische Forschung, hatten aber zunächst keine Auswirkung auf die ärztliche Praxis. Die anfangs nur einfachen Mikroskope mit geringer Vergrößerung stifteten eher Verwirrung als dass sie zur Lösung des Krankheitsgeschehens beitrugen. Die Notwendigkeit der Umstellung von der reinen Empirie auf die Anatomie und Physiologie als Grundlage hatte man noch nicht erkannt (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Aberglaube und Astrologie ließen sich nicht vollständig aus der Medizin verdrängen. So wurde z. B. der Aderlass-Zeitpunkt anhand der Mondphase bestimmt. Es gab allerdings zunehmend Kritik und Unverständnis in der Bevölkerung. Im Jahre 1563 erschien eine Aufklärungsschrift gegen den Hexenwahn und 1611 verbietet Herzog Maximilian von Bayern zahlreiche Segens- und Zaubersprüche (FROEHNER, 1937; VON DEN DRIESCH, 1989).

Es existierten zahlreiche weitere Theorien, im Folgenden sollen nur einige aufgezählt werden: Der *Vitalismus* z. B. war eine Lehre der Seelenkraft mit der Seele als inneren Motor, der die Festlegung auf rein chemische und physikalische Grundprinzipien ablehnte. Krankheit wurde als Anstrengung der Seele betrachtet, ein Hindernis wie beispielsweise die Elimination eines Krankheitsstoffes zu bewältigen. Die Anhänger forderten die Mediziner auf, die Seele dabei zu unterstützen (ECKART & MÜLLER-JAHNKE, 1993).

Der schottische Arzt John Brown (1735-1788) vertrat die Meinung, dass Krankheiten durch ein Missverhältnis von Reizstärke und der entsprechenden Erregbarkeit des Körpers entstehen. *Sthenie* galt dabei als Übermaß an Erregung, *Asthenie* als ein Mangel. Gängige Therapiemaßnahmen waren Aderlass, Kälte, Abführmittel und Erbrechen entsprechend einer Reizableitung bei *Sthenie*. Auf der anderen Seite wurde Elektrizität, Wein, Gewürze oder Hitze als Reizzufuhr bei *Asthenie* verwendet (BOSCHUNG, 1993).

Um 1800 wurde die Homöopathie durch den deutschen Arzt Samuel Hahnemann (1755-1843) begründet. Sein Grundsatz lautete: „*Similia similibus curentur*“¹⁹.

Die *Humoraltheorie* hält sich trotz vieler Kritiker bis Mitte des 19. Jahrhunderts, wo sie schließlich von der Zellulärpathologie Virchows (1821-1902) abgelöst wird. Virchow stellte heraus, dass Krankheiten auf abnormen Zellveränderungen basieren. In der Naturheilkunde ist die *Humoraltheorie* bis heute ein fester Bestandteil.

Es entwickelte sich ein zunehmendes Verständnis für den Aufbau und die Funktionen des Körpers. Krankheit galt als Abweichung von der Norm. Als Kriterien zur Beurteilung dienten mittlerweile Puls, Temperatur, Auskultation und Perkussion.

Grundlegende Errungenschaften des 19. Jahrhunderts waren die Einführung der Narkose, die Beherrschung von Wundinfektion und Sepsis durch antiseptische Behandlung sowie die Entdeckung der Röntgenstrahlung. 1804 wird Morphinum entdeckt und seit 1844 als Analgetikum eingesetzt (SCHOTT, 1993). Erst die bedeutenden bakteriologischen Entdeckungen am Ende des 19. Jahrhunderts führten zum Umdenken im Verständnis des Krankheitsgeschehens. Viele Erreger wurden als Krankheitsursache identifiziert und konnten damit gezielt bekämpft werden. Gleichzeitig wurde die aktive und passive Immunisierung eingeführt (ACKERKNECHT, 1959).

¹⁹ lat.: Ähnliches werde durch Ähnliches geheilt

3.3.3.3 Kenntnisse von den Seuchen

Wie schon in den vorhergehenden Jahrhunderten war die Seuchensituation katastrophal. Besonders schwer machten die zahlreichen Kriege der Bevölkerung zu schaffen und begünstigten die Ausbreitung vieler Krankheiten. Nicht selten waren sowohl die Tier- als auch die Menschenseuchen von Hungersnöten und Missernten begleitet. Zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert vernichteten verheerende Viehseuchen fast die gesamten europäischen Tierbestände. Besonders gravierend und immer wiederkehrend grassierte die Rinderpest im 18. Jahrhundert (VON DEN DRIESCH, 1989). Aber auch Milzbrand, Schafpocken, Rotz, MKS, Tollwut und Lungenseuche forderten hohe Opferzahlen. Man wurde dieser aussichtslosen Situation nicht Herr (EICHBAUM, 1885; KITT, 1931). Ein Seuchenverdacht bei Schweinen wurde oft vom Viehbesitzer verheimlicht, damit ihm die restlichen Tiere nicht getötet wurden (PETERS, 1890).

Die Erforschung der Ursachen ging in die verschiedensten Richtungen. Hartnäckig hält sich die Lehre von den *Miasmen*, die schon Hippokrates (460-377 v. Chr.) beschrieb. Man betrachtete Verunreinigungen aus der Erde als Ursache von Seuchen.

Der Italiener Girolamo Fracastoro (1478-1553) verfasste eine Darstellung der Lehre von der Ansteckung und gilt damit als Begründer der modernen Seuchenlehre. Er griff die Theorie des *Contagium animatum* auf, das schon von Varro im 1. Jahrhundert als lebendiger, ansteckungsfähiger Stoff beschrieben wurde. Dieser konnte sich vermehren, durch Körperöffnungen eindringen und im Körper transportiert werden. Fracastoro fand heraus, dass eine Beziehung zwischen ihm und dem Befallenen nötig war, so dass manche Krankheiten sich nur auf den Menschen oder einzelne Tierarten beschränkten. Er vermutete drei Formen der Ansteckung: durch Kontakt, durch verunreinigte Zwischenträger und Luft als Träger des *Contagiums*. Da er aber den Beweis für das *Contagium animatum* nicht liefern konnte, blieben seine Theorien von den Ärzten weitgehend unbeachtet (WINKLE, 1997). Erst 300 Jahre später konnte der Italiener Agostino Bassi (1773-1856) einen Pilz als Erreger der Erkrankung einer Seidenraupe nachweisen und somit die Theorie des *Contagium animatum* bestätigen (DIEPGEN, 1951). Fracastoro, der den kontagiösen Charakter vieler Leiden richtig erkannte, weist in seinem Werk auf die Notwendigkeit hin, die kranken Tiere sofort von den gesunden zu separieren. Seinen bemerkenswerten seuchenprophylaktischen Maßnahmen wurde keine große Bedeutung beigemessen.

Währenddessen ging die Ursachenforschung weiter. Der Jesuitenpater Athanasius Kircher (1601-1680) untersuchte während einer Pestepidemie mit einfachen Mikroskopen Blut und Eiter von Pestkranken und entdeckte dabei kleine bewegliche Teilchen. In Annahme, den Pesterreger entdeckt zu haben, nannte er diese *vermiculi pestis*. Zwar handelte es sich nicht um den Pesterreger, aber die Entdeckung spornte weitere Forschungen in diese Richtung

an. Den Erreger der Pest entdeckte man erst im Jahre 1894 (ECKART & MÜLLER-JAHNKE, 1993; WINKLE, 1997).

Es gab unzählige Bräuche und Riten, die eine Ansteckung des eigenen Tierbestandes verhindern sollten. Besonders grausam waren Bräuche wie das Vergraben eines lebendigen Tieres, um böse Geister vom Vieh fern zu halten. Immerhin wurden gesundheitspolizeiliche Maßnahmen ergriffen, um Mensch und Tier durch behördliches Eingreifen gegen ansteckende Seuchen zu schützen. Diese wurden aber von der Bevölkerung misstrauisch beäugt. Insbesondere im ländlichen Bereich war die Annahme, dass Seuchen eine Strafe Gottes für begangene Sünden waren, fest im Glauben verankert (MICHALKA, 1963).

Trotz vieler positiver Ansätze blieben die Ursachen von Tierseuchen auch in der Neuzeit ungeklärt. Die verheerenden Auswirkungen zwangen die Obrigkeiten zu handeln und Maßnahmen zu ergreifen. Anfangs existierten lediglich örtliche Gemeindevorschriften, sog. *Weistümer*. Bei besonders ansteckenden Tierseuchen konnten diese örtlich begrenzten Vorschriften jedoch keinen ausreichenden Erfolg erzielen. Anfänge von einzelstaatlicher Tierseuchenbekämpfung, die größere Wirtschaftsräume erfasste, vermittelten der Bevölkerung größeren Schutz, waren aus heutiger Sicht jedoch kontraproduktiv. Ab dem 18. Jahrhundert zeigte sich die Tierseuchenbekämpfung zunehmend rational. Besonders in Preußen und Sachsen wurde eine Vielzahl von Verordnungen erlassen. Es gab dabei zahlreiche gute Ansätze, die jedoch nicht frei von Volksmedizin und Aberglauben waren. Zu viele Vorschriften verunsicherten die Bevölkerung. Im Laufe der *Aufklärung* entwickelten sich Methoden wie Anzeigepflicht, Gehöft-, Orts- oder Distriktsperre, Tötung erkrankter oder verdächtiger Tiere, Vergraben von Tierkörpern etc.. Es gab jedoch nicht nur sinnvolle Anordnungen. Als Beispiel sei das sog. *Tollwurmschneiden* bei Hunden angeführt, das zur Tollwutprophylaxe in Preußen 1761 angeordnet wurde. Noch spät im 18. Jahrhundert glaubten die Menschen, dass die Tollwut des Hundes von einem länglichen Gebilde aus Binde- und Fettgewebe an der Zungenunterseite verursacht wurde. Das Leiden (die sog. *Lyssa*, auch Toll-, Hunds- oder Zungenwurm) sollte durch das *Tollwurmschneiden* entfernt werden. Die Befugnis dazu unterlag i. d. R. den Abdeckern (KRÜGER, 1989). Erst 1797 wurde dieser tierquälerischen Maßnahme ein Ende gesetzt (WIEMANN & FRANCKE, 1928).

3.3.4 Schweinekrankheiten

3.3.4.1 Vorkommen und Kenntnisstand

Mit der Ausdehnung der Feldwirtschaft und der verstärkten Rodung der Wälder im 16. Jahrhundert wurde regional das Waldfutter (Eicheln, Bucheckern etc.) knapp. Damit gingen auch die Schweinebestände rapide zurück. In der Fütterung musste verstärkt auf

Gartenfrüchte, Kräuter, Rüben, Kleien und andere Abfälle zurückgegriffen werden, wengleich feuchte Grünlandflächen und Waldweiden weiterhin genutzt wurden. Getreide war für Schweine zu teuer und außerdem für die Ernährung des Menschen dringend erforderlich. In den Wintermonaten, in denen die durch Schlachtung dezimierte Zahl der Schweine überwiegend im Stall gehalten wurde, verfütterte man überwiegend Abfälle (COLER, 1593).

In der gesamten zeitlichen Abfolge der Schweinehaltung wurde auch immer wieder auf Flurschäden, welche die Schweine im Wald und auf Anbauflächen verursachten, hingewiesen. So verbot schon Ernst August, Kurfürst zu Hannover, im Jahre 1692 die Mästung der Schweine in den Wäldern unter Androhung einer Geldstrafe oder Konfiszierung der Schweine. Im Jahre 1710 wurde weiterhin ein Mandat vom preußischen König erlassen, wodurch das „*Eichelklopfen verboten seyn soll*“. Damit war das Abschlagen der Eicheln mit Knüppeln o. ä. gemeint, um sie an die Schweine zu verfüttern (DANNENBERG, 1990). Durch Ringe oder Eisendrähte, die durch die Rüsselscheibe gezogen wurden, versuchte man die Schweine am Durchwühlen des Bodens zu hindern. Nach dem Verwüsten der Felder durch Schweine mussten die Besitzer der Tiere Schadensersatz leisten. Bauern hatten beispielsweise das Recht, fremde Schweine auf dem eigenen Feld mit Hunden zu hetzen (SCHOTT, 1991).

Auch in der Neuzeit galt die Schweineproduktion vorrangig der Versorgung des eigenen Haushaltes mit Fleisch und Fett (VAN DÜLMEN, 1992). In den Städten war die Schweinehaltung verbreitet. Doch schon bald führten hygienische und gesundheitliche Probleme durch Exkrememente, Schlachtabfälle oder Kadaver zu Einschränkungen. Bereits im 14. - 16. Jahrhundert gab es dazu Gebote in Form von *Weistümern*.

Im 17. und 18. Jahrhundert dezimierte sich der Schweinebestand radikal. Zum einen gab es hohe Verluste durch den *Dreißigjährigen Krieg* und Seuchen bei Mensch und Tier. Zum anderen mangelte es an Waldbeständen und es gab nicht genügend Getreide, um die Fütterung zu gewährleisten.

Mit Intensivierung des Ackerbaus am Ende des 18. Jahrhunderts nahm die Stallfütterung der Schweine zu, jedoch spielten die Waldweide und Waldmast noch eine große Rolle. Erst als es gelang, die Erträge des Ackerbaus zu steigern und die Kartoffel vermehrt anzubauen, wurde die Voraussetzung für die intensive Schweinehaltung geschaffen. Die Zahl der Schweine stieg dadurch deutlich an. Durch Einkreuzen neuer Schweinerassen aus benachbarten Ländern, wurde das spätreife Landschwein ersetzt. Gewünscht war ein frohwüchsiger, frühreifer und fruchtbarer Hausschweintyp (ABEL, 1978; DANNENBERG, 1990).

Wie schon in früheren Epochen bestand auch in der Neuzeit zunächst wenig tierheilkundliches Interesse am Schwein und nur selten wurden Bücher zu dem Thema

verfasst. In der *Stallmeisterzeit* war die Schweineheilkunde Aufgabe der Schweinehirten. Da die Tiere aber i. d. R. im Freien auf der Waldweide gehalten wurden, blieben Krankheiten meist unentdeckt und somit auch unbehandelt. Behandlungen erstreckten sich auf äußerlich sichtbare Veränderungen (durch Ektoparasiten oder Traumen) und waren in dem Fall meistens auch erfolgreich (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Bisher wurden Angaben zur Zucht, Pflege und Krankheiten der Schweine in der Literatur nur nebenbei angemerkt. Schweine besaßen bislang keine große wirtschaftliche Bedeutung. Ein populäres Beispiel ist die *Oeconomia ruralis et domestica* (Feld- und Hauswirtschaft) des Pastors Johannes Coler (1566-1639), in der Aufzucht, Haltung, Fütterung und Krankheiten von Schweinen erwähnt werden.

In den Anfangsjahren der Tierarzneischulen in der Mitte des 18. Jahrhunderts gehörten die Erkrankungen der Schweine noch nicht zum Lehrgegenstand. DANNENBERG (1990) zitiert den Franzosen Vanieri „*Die Muse aber sträubt sich, die heilenden Hände an das abstoßende Schwarzvieh zu legen*“. Für *Kurpfuscher* verwendete man häufig abwertend den Begriff „*Sauarzt*“. Ein Widerspruch, denn das Schwein stellte, gerade für ärmere Bevölkerungsgruppen, meist die einzige Fett- und Fleischquelle dar und war damit von großem ökonomischen Wert. Seine Haltung war unter einfachsten Bedingungen möglich, denn das Schwein als Omnivore stellte keine großen Ansprüche an die Ernährung und galt als unempfindlich gegen schlechte Witterungsverhältnisse (SPINOLA, 1842).

Treffend formuliert SPINOLA (1842) in seinem Vorwort zur Situation der Schweineheilkunde im 19. Jahrhundert: „*Zahlreich sind bereits die Werke über Thierkrankheiten; aber noch immer fehlt es an einem Buche, welches die Krankheiten des Schweines besonders und ausführlicher abhandelt.*“.

Zunächst fanden Schweine und ihre Erkrankungen in den sog. *Vieharzneibüchern* Erwähnung. Auch Tierheilkundige verfassten Bücher, um den Landwirten allgemein verständlich beizubringen, was sie selbst zum Wohle der Tiere beitragen können und wann es ratsam ist, einen Tierheilkundigen dazu zu rufen (RICHTER & ZORN, 1877). Hartnäckig hielt sich die Ansicht beim Viehbesitzer, dass mit den vorhandenen Mitteln kranken Schweinen nicht geholfen werden konnte. Seuchenfälle wurden als etwas Unvermeidliches hingenommen (PETERS, 1890). SCHUHMANN (1891) mutmaßt, dass daher die Viehbesitzer die Behandlungskosten scheuten. Tierheilkundige mussten sich daher selten mit den Krankheiten der Schweine beschäftigen. Vielfach werden in der Literatur dabei alle Erkrankungen unter dem Begriff „Schweinekrankheit“ zusammengefasst.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts trat eine Wandlung ein. Die ersten Veröffentlichungen in der Neuzeit, dessen Hauptinhalt dem kranken Schwein gewidmet war, sind *Der Thierarzt bei den Krankheiten der Schweine, nebst einem Anhang von den Krankheiten der Bienen* aus dem Jahre 1794 und die *Anleitung zur Erziehung und Benutzung des Schweins* von E. Viborg aus dem Jahre 1806 (SPINOLA, 1842). Dabei werden altbekannte Bezeichnungen

wie *Laufendes Feuer* und *Bräune* benutzt, allerdings ohne jegliche Symptombeschreibung, so dass kein konkreter Bezug zu heutigen Krankheiten hergestellt werden kann. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelte es sich hierbei um Rotlauf, akute Pasteurellose oder Milzbrand (ROHLWES, 1802).

Besonders hervorzuheben ist das Werk *Die Krankheiten der Schweine* von W. TH. J. SPINOLA aus dem Jahre 1842. Er nimmt in seinem Werk hauptsächlich Bezug auf Krankheiten „[...] welche dem Schweine mehr oder weniger eigentümlich dastehen.“. Er hält das Schwein für weniger empfänglich gegenüber vielen Krankheitsursachen der übrigen Haustiere. Wenn sie jedoch erkrankten, dann meist schwerwiegend und mit i. d. R. tödlichem Verlauf. Das Schwein neige dabei zu „*cachectischen Uebeln*“. Allerdings gestalte sich die Erkennung von Krankheitssymptomen schwierig, da die Tiere sich schlecht fixieren und untersuchen ließen.

Symptomatische Zuordnung zu einzelnen Krankheiten fällt heute aus bereits genannten Gründen schwer. Es existierten unterschiedliche Namen für ein und dieselbe Krankheit, genauso wie unterschiedlichste Krankheiten unter einer Bezeichnung geführt wurden. Symptombeschreibungen wurden allgemein gehalten. Die mangelnde Kenntnis der Krankheitsursache ließ viel Raum für Hypothesen. Trotz vieler guter Ansätze fehlte der wissenschaftliche Beweis aber noch.

Nach EICHBAUM (1885) war der Milzbrand eine der schwerwiegendsten Seuchen der Neuzeit. Er war europaweit in seuchenhafter Verbreitung bei Pferden, Rindern, Schweinen, Hunden und selbst Geflügel anzutreffen. Milzbrand wurde im 19. Jahrhundert als Sammelbegriff für eine Vielzahl von Krankheitserscheinungen verwendet, die im Wesen gleich, aber im Verlauf unterschiedlich waren. Als synonyme Begriffe finden sich in der Literatur der Neuzeit u. a. *Fliegendes Feuer*, Milzbrandfieber, Milzbrandrotlauf, akuter septikämischer Milzbrand, Anthraxfieber oder septikämische Schweineseuche (GLÄSSER, 1961b; SPINOLA, 1842).

Nach SPINOLA (1842) war der Milzbrand durch Entmischung der Blutmasse und anschließender Ausscheidung einer gelbsulzigen Materie, der sog. *Anthraxmaterie*, gekennzeichnet. Milzbrand verlief beim Schwein meist dramatisch, d. h. gesund erscheinende Tiere brachen plötzlich tot zusammen. Nach dem Tod zeigte der Körper eine rasch einsetzende Fäulnis. Die Krankheit war häufig zusammen mit Rotlauf, äußerlichen, brandigen Entzündungen und Karbunkeln, Rotlauf der Schweine (böartiger, brandiger Rotlauf) und *Bräune der Schweine* (Kehlbrand) anzutreffen (LOTTERMOSER, 1998).

Über die Ursachen von Milzbrand wurde viel spekuliert. In Frage kamen angeblich schwer verdauliches Futter wie Klee, Körner, faules Wasser oder schwüle Luft, aber auch Insektenstiche. Die Ansteckung erfolgt über *Anthraxmaterie* aus Kot oder Blut (HAUBNER, 1848). Aber auch Witterungsbedingungen und Pflanzengifte wurden diskutiert (SPINOLA, 1842).

In vielen Gebieten herrschten große Hungersnöte, so dass gefallene Tiere aller Wahrscheinlichkeit nach der Nahrungskette zugeführt wurden. Auch das Blut der Tiere verwendete man zur Ernährung (FROEHNER, 1954). Erkrankte oder gefallene Tiere stellten eine Ansteckungsquelle für den Menschen dar. Die Übertragbarkeit auf den Menschen war bekannt, ebenso wie der meist tödliche Verlauf (GLÄSSER, 1961b). Auch die unterschiedlichen Formen, Rachen-, Zungen- und Gaumenmilzbrand als lokale Form, waren geläufig. Der karbunkulöse Hautmilzbrand wurde meist noch mit dem septikämischen Rotlauf gleichgesetzt (GLÄSSER, 1953).

Einige Autoren sahen den lokalen Milzbrand als eigenständige Erkrankung, die sog. *Bräune*. GLÄSSER (1961b) sieht einen Zusammenhang mit der Weidehaltung, da die Schweine als Omnivoren auch Aas und Abfallstoffe zu sich nahmen und sich auf diese Weise mit Milzbranderreger infizierten. In ZEDLER's Universallexikon wird *Bräune* definiert als „[...] eine unter den Schweinen gewöhnliche Krankheit, da in dem Halse eines Schweines sich das Zäpflein entzündet, wodurch die Lufft-Röhre versperrt wird, daß es endlich ersticken muß.“ ROHLWES (1802) und AMMON (1831) schließen sich dieser Meinung an, jedoch beschreibt erstgenannter das Krankheitsbild zusätzlich mit viskösem Nasenausfluss. Ursächlich kämen ungünstige Witterungsbedingungen in Frage. SPINOLA (1842) sieht die Ursache der *Bräune* im kurzen, engen Hals der Schweine. Durch die engen Atemwege wäre das Schwein besonders empfänglich.

Die septikämische Form des Rotlaufes wurde in früher Neuzeit mit dem Krankheitsbild des Milzbrandes gleichgesetzt. Genau wie dieser erhielt er zahlreiche Synonyme: *bösartiger Rotlauf, bösartiges Rotlauffieber, Fliegendes Feuer, Laufendes Feuer, Anthraxrotlauf* u. ä. (GLÄSSER 1961b). Nach ROHLWES (1802) handelte es sich um die gravierendste Krankheit der Schweine im 19. Jahrhundert. Sie galt als extrem ansteckend. Als Ursachen wurden u. a. verdorbenes Futter oder ungünstige Witterungsverhältnisse angeführt (SPINOLA, 1842). Erst durch die Entdeckung des Rotlauf-Bazillus durch Pasteur und Thuillier in den Jahren 1882-1885 wurde sie als eigenständige Krankheit dargestellt. Die beiden Wissenschaftler entwickelten bereits im Jahre 1883 eine Schutzimpfung mit einem abgeschwächten Rotlaufbazillus-Stamm, der aber noch nicht die gewünschten Erfolge zeigte (GLÄSSER, 1953).

Die meisten literarischen Quellen der Neuzeit beschrieben die MKS²⁰ als eine Erkrankung der Rinder, MKS bei Schweinen fand kaum Erwähnung. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass diese nicht weniger häufig erkrankten, sondern aufgrund der geringeren Wertschätzung des Schweins einfach weniger Beachtung fanden. Wie schon bei Milzbrand und Rotlauf existierten zahlreiche Bezeichnungen: *Blasenseuche, unechter Milzbrand,*

²⁰ Maul- und Klauenseuche

Mundfäule, Sabberseuche, Zungenkrebs, Klauenweh und *Fußlähme* waren bloß einige der üblichen Bezeichnungen (BOESE, 2000).

Der Italiener Girolamo Fracastoro (1478-1553) war seiner Zeit weit voraus und lieferte in seinem Werk *De contagionibus et contagiosis morbis et eorum curatione libri tres* eine ziemlich genaue Beschreibung der Viehseuche. Dies ist wahrscheinlich die älteste, erste sichere Erwähnung der MKS, obwohl die Erkrankung sicherlich viel älter ist. In vorhergehenden Jahrhunderten wurde sie aller Wahrscheinlichkeit nach häufig mit Rinderpest, Milzbrand und anderen Erkrankungen verwechselt (MÖHLMANN, 1953). Die großen bösartigen und verlustreichen Seuchenzüge der Neuzeit konzentrierten sich auf die Schweiz, Italien, Frankreich und Süddeutschland. BOESE (2000) folgerte daraus, dass die MKS sich entlang den damals üblichen Handelswegen ausbreitete. Der deutsche Mediziner und Bakteriologe Friedrich Loeffler (1852-1915) beschrieb im Rahmen seiner Forschungsarbeiten im Jahre 1898 als Erster den Erreger der MKS.

Seit dem Altertum beschäftigte die *Finnenkrankheit* die Wissenschaftler. Mittlerweile war der parasitäre Charakter bekannt. Doch auch SPINOLA (1842) war sich der möglichen Übertragung auf den Menschen noch nicht bewusst. Er beschreibt die *Finnenkrankheit* als „nicht schädlich bei Fleischgenuss“ und ein Übel, dass „bloß Widerwillen hervorruff“. Die Ursache wurde u. a. im verunreinigten Futter gesucht (AMMON, 1831).

Atemwegserkrankungen wurden in der Literatur der Neuzeit nicht explizit beschrieben. Bei SPINOLA (1842) wird Husten zwar gesondert aufgeführt, er hält es streng genommen jedoch nur für ein Symptom. Selten komme er eigenständig vor, dann sei es ein chronischer Reizzustand der Respirationsorgane. Er komme in unterschiedlichen Charakteren vor, teilweise auch mit der Komplikation einer Pleuritis. Die Entzündung der in der Brust gelagerten Organe könne sowohl rasch als auch schleichend verlaufen (Enzootische Pneumonie?). Auch „*Catarrh*“ (Schnupfen) wird kurz angesprochen, der als nicht gefährlich galt, aber eine gefährliche Wendung in Richtung *Schnüffelkrankheit* nehmen konnte. Eine genauere Diagnose war laut SPINOLA (1842) nicht möglich, da die Tiere sich weder die Auskultation, noch die Perkussion des Brustraumes gefallen ließen.

3.3.4.2 Therapie und Prophylaxe

Besonders im ländlichen Raum waren Aberglauben, Magie und Zauberei stark im Gedankengut der Menschen verankert und beeinflussten weiterhin Therapie und Prophylaxe. Unnütze abergläubische Rituale wie das bereits ausführlich beschriebene Anrufen von Schutzheiligen waren weiterhin weit verbreitet. *Notfeuer* dienten seit dem Altertum als Maßnahme zum Schutz des eigenen Viehbestandes vor Viehseuchen. Dieser Brauch hielt sich in manchen Ländern, z. B. Thüringen, noch bis weit ins 19. Jahrhundert hinein. Das

Entzünden von *Notfeuern* zur Seuchenprophylaxe wurde mancherorts sogar staatlich angeordnet (BOESE, 2000).

Aus heutiger Sicht belustigend, wurde in einigen Ländern wie z. B. Frankreich kranken Schweinen zum Schein vermittelt, dass sie verkauft würden. Aus Angst davor würden die Schweine sofort mit dem Fressen beginnen (DANNENBERG & RICHTER, 1989).

Das Vertrauen in tierheilkundliche Hilfe war gering. Man ließ aber nichts unversucht, Krankheiten zu heilen. Es existierten die ungewöhnlichsten Arzneizubereitungen, zusammengesetzt aus zahlreichen unterschiedlichsten Zutaten (*Polypragmasie*). Da Geld oder andere Besitztümer rar waren, wurden die stets verfügbaren Mittel der *Dreckapotheke* gerne verwandt (FROEHNER, 1954). Mit Paracelsus kehrte eine zunehmende Bedeutung von Heilpflanzen in der Medizin ein, da er eine bessere Kenntnis ihrer Wirkung vermitteln konnte. Daraus folgte nicht zwangsläufig auch ein größerer Therapieerfolg, denn es handelte sich i. d. R. um rein symptomatische Behandlungen.

Im 16. Jahrhundert ermöglichte die Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Metalllettern die rasche Verbreitung von Arzneibüchern und Rezeptsammlungen. Schweine wurden u. a. mit dem *Schweine-* oder *Saupulver* und *Schweinetropfen* zur Appetitsteigerung gefüttert, damit sie schön dick und rund wurden (AMMON, 1831; DANNENBERG, 1990). Alexander TOLNAY (1817), Professor an der Königlichen Ungarischen Universität zu Budapest, war bekannt für seine Pulver und Wässerchen, die er bei unzähligen Indikationen einsetzte. Als *Schweinepulver* bezeichnete er ein Allheilmittel gegen Finnen, Bräune, Schwindel, Husten und zahlreiche andere Leiden.

Der Aderlass galt über Jahrhunderte als erste Therapiemaßnahme bei Erkrankungen des Viehs. Üblich war beim Schwein neben dem Abschneiden der Schwanzspitze und dem Quereinritzen der Ohren auch die Blutabnahme in der Zungenarterie und den Venen des Hinterschenkels. Es galt der Grundsatz, „[...] *dem entzündeten Organe so nahe als möglich, dass Gefäß zu eröffnen*“. Oft wurden den Tieren zusätzliche Schmerzen und Qualen bereitet. Einzelne Autoren rieten daher bereits geschwächte Tiere nicht oder nur vorsichtig zur Ader zu lassen (SPINOLA, 1842).

Bereits in früher Neuzeit führte man routinemäßig die Ovariektomie mittels Flankenschnitt durch. Das beweist hohe Kunstfertigkeiten der Kastratoren, denn chirurgische Eingriffe waren in der damaligen Zeit mit hohem Risiko für postoperative Komplikationen behaftet (MATUSCHKA, 1993). Viele andere chirurgische Eingriffe arteten in tierquälerischen Prozeduren aus. Astrologische, religiöse und magische Praktiken wurden auch von namenhaften Ärzten in die Behandlung integriert (LECLAINCHE, 2000b).

Schweine hatten in der Neuzeit keine große wirtschaftliche Bedeutung, so dass tierheilkundliche Inanspruchnahme als unnötiger Unkostenfaktor gesehen wurde. Bei Bedarf lag die medizinische Versorgung in den Händen von Laien, die ihr empirisches Wissen anwandten. Hilfe fand man auch in der sog. *Hausväterliteratur*, die im 16. - 18. Jahrhundert große Popularität erreichte.

Viele Therapieansätze wurden sehr allgemein gefasst, wobei einzelne Autoren dabei viel Wert auf vorbeugende Maßnahmen legten. AMMON (1831) empfiehlt alle 2 Tage das Schwemmen der Tiere im fließenden Wasser, wobei sich auch das „*Haarseillegen*“ als günstig erwiesen hätte. Wichtig sei auch, dass für reichlich Trinkwasser gesorgt werde. ZEDLER (1743) spricht allgemein vom „*Schweinesterben*“, zu dessen Verhütung ab Ostern *Angelica* (Engel- oder Brustwurzel) ins Trinkwasser beigemischt werden solle.

SPINOLA (1842) sah die wichtigste Aufgabe der Schweinezüchter in der diätetischen Pflege der Schweine, um das Gedeihen der Schweine zu sichern. Ihm war es wichtiger, einen Ausbruch vorzubeugen, da die Ursachen der Krankheiten für ihn nicht erkennbar und damit auch nicht zu bekämpfen waren. Andere Autoren schließen sich seiner Meinung an.

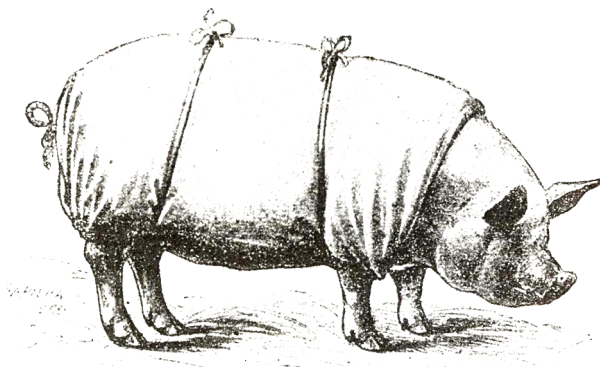


Abb. 8 Ganzpackung nach Prießnitz als Therapievoranschlag bei Schweinekrankheiten. (RHAN, 1901)

Konkrete Therapieanweisungen gab es erst in später Neuzeit. Die Therapie der Schweine gestaltete sich dabei laut SPINOLA (1842) weitaus schwieriger als bei anderen Tieren. Es bestand sowohl eine Verletzungsgefahr für das Schwein als auch für die behandelnde Person, da die Tiere sich jeglicher Manipulation widersetzen. Oral applizierte Medikamente gelangten durch das Schreien der Tiere oft in die Atemwege, wodurch schwere Komplikationen oder Todesfälle auftraten.

SPINOLA (1842) gibt dabei Anweisungen zur Fixierung, da die Behandlung der Tiere schnell verlaufen sollte, um den Stress möglichst gering zu halten. Dieser konnte den Krankheitsverlauf wesentlich verschlechtern oder sogar zum Tod führen. Eine Pulskontrolle konnte bei Schweinen nicht durchgeführt werden. Sie galt aber als ein wichtiges Hilfsmittel zur Feststellung von Fieber. Der Behandlungserfolg war demnach nicht sicher.

Durch den dramatischen Krankheitsverlauf, kam nach SPINOLA (1842) bei Milzbrand jegliche Hilfe zu spät. Als heilsamstes Mittel nennt er den Aderlass, um das „*krankhafte Blut*“ aus dem Körper zu entfernen. Kälte (Bäder, Begießungen) galt als kräftiges antiseptisches Mittel. „*Klysthier*“ aus Wasser, Salz und Essig dienten der Unterstützung, ebenso abführende Salze. Auch AMMON (1831) sieht den Therapieerfolg der Schweine bei Milzbrand als ungewiss. Seine Empfehlungen sehen ähnlich aus. Er befürwortet einleitend

einen „*tüchtigen Aderlaß*“, der bei stark geschwächten Tieren allerdings unterbleiben sollte. Oral verabreichte saure Getränke (z. B. saure Milch oder Essig mit Wasser) würden sich ebenfalls günstig auswirken. VIBORG empfiehlt ein Brechmittel aus Essig, Wermut, Branntwein und Salmiak. Alle genannten Maßnahmen könnten aber für den Verlauf der Erkrankung auch nachteilig wirken.

Ähnliche Therapieansätze gab es bei anderen Krankheiten der Schweine. Das lässt vermuten, dass über die Ursachen bloß spekuliert wurde und die Behandlung rein symptomatisch erfolgte. Bei *Bräune* wurden als Therapie z. B. Aderlass, Einreibungen, Brennen, saure Getränke und Brechmittel angeordnet (AMMON, 1831). Bei Rotlauf halfen angeblich Brechmittel, Aderlass und besonders warme, trockene Ställe, denn schlechte Witterungsverhältnisse würden sich nachteilig auswirken. Hautveränderungen behandelten viele Tierärzte mit scharfen Einreibungen, Brennen, Bädern aus Abkochungen von Klettwurzel, Heublumen, Weidenrinde u. ä.. Auch warme Umschläge (Abb. 8) waren eine gängige Maßnahme (LAUBENDER, 1811).

Einzelne dieser Maßnahmen können aus heutiger Sicht durchaus als sinnvoll gewertet werden, hingegen z. B. der Aderlass die Situation der Tiere meist verschlechterte und nebenbei sicherlich zur Weiterverbreitung der Seuche beitrug. Rückblickend lassen die Behandlungsansätze der Neuzeit viele Fragen offen und der Therapieerfolg ist fraglich.

3.3.5 Zusammenfassung des Kapitels

Im 15. Jahrhundert beginnt das Zeitalter der Renaissance, des Humanismus und der Aufklärung. Die Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Lettern im Jahre 1453 steht dabei stellvertretend für die zahlreichen Revolutionen und technischen Innovationen dieser Zeit. Er führte zur schnellen und weit reichenden Verbreitung von Wissen und ermöglichte einer großen Breite von Bevölkerungsschichten Zugang zur Bildung.

Starker Bevölkerungszuwachs und die damit verbundene Städtebildung ließ die landwirtschaftliche Produktion anwachsen. Trotzdem blieb die wirtschaftliche Lage der Bauern schlecht. Große Seuchenzüge bedrohten Mensch und Tier und ließen ganze Landstriche verwaisen. Besonders gravierend wirkte sich dabei die Rinderpest auf die Tierbestände aus.

Aberglauben und Magie waren noch immer stark im Gedankengut der Menschen verankert und bestimmten auch das heilkundliche Wirken. Es ist eine Folge der Aufklärung, dass die Astrologie und der Aberglauben am Ende des 18. Jahrhunderts aus den wissenschaftlichen Werken der Tierheilkunde verschwunden sind.

Trotz vieler positiver wissenschaftlicher Ansätze, blieben die Krankheitsursachen weiterhin ungeklärt. Therapeutische Maßnahmen waren weitestgehend auf die symptomatische Behandlung ausgelegt. Dabei war der Aderlass zentrale Maßnahme. Man legte viel Wert auf vorbeugende Maßnahmen.

Die Umbruchstimmung der Neuzeit erfasste auch die Heilkunde. Der ansteckende Charakter vieler Erkrankungen wird zunehmend erkannt und damit verbesserten sich die seuchenpolizeilichen Maßnahmen, die streng kontrolliert wurden. Meilensteine in der Wissenschaft waren die Erfindung des Mikroskops und die Entdeckung des Blutkreislaufes. Die Tierheilkunde blieb von den Neuerungen zunächst unberührt. Vielerorts erfolgte die heilkundliche Versorgung der Tiere weiterhin durch Laien. Erst mit Gründung der tierärztlichen Bildungsstätten in der Mitte des 18. Jahrhunderts setzte die Entwicklung von der empirischen zur wissenschaftlich begründeten Tiermedizin ein und fand damit endlich die öffentliche Anerkennung.

4 WISSENSCHAFTLICHE ZEIT AB CA. 1850

4.1 Medizinisch – veterinärmedizinischer Kenntnisstand

4.1.1 Tiermedizin in der wissenschaftlichen Zeit

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts gab es in der Veterinärmedizin keinen bedeutenden wissenschaftlichen Fortschritt zu verzeichnen. Reformen wie in der Humanmedizin und anderen Naturwissenschaften erfolgten in der Tierheilkunde nur zögerlich.

Der tierärztliche Berufsstand fand in der Bevölkerung nur schwer die erwünschte Anerkennung. Die unterschiedlichen Gründe dafür (schlechte Ausbildungsmöglichkeiten, Konkurrenz durch Laienheilkundige etc.) wurden bereits eingehend erörtert. Vorbehalte und Vorurteile gegenüber den Tierärzten galt es in naher Zukunft zu überwinden.

Ein erster Schritt war mit der Gründung der tierärztlichen Bildungsstätten im 18. Jahrhundert getan, in dessen weiteren Verlauf sich ein eigener Berufsstand der Tierärzte entwickelte. Humanmediziner, Juristen und Theologen standen der Tiermedizin als Hochschulfach zunächst ablehnend gegenüber.

Im Rahmen der *Französischen Revolution* gab es zahlreiche gesellschaftliche und politische Wandlungen, die auch positive Auswirkungen auf die Entwicklung der Veterinärmedizin hatten. Durch umfangreiche Agrarreformen verbesserten sich z. B. die landwirtschaftlichen Produktionseigenschaften. Die intensive Tierproduktion bekam einen höheren Stellenwert, wodurch auch das Bedürfnis nach mehr und besser ausgebildeten Tierärzten stieg (HÜTTNER, 2001).

Ein herber Rückschlag für die Tierärzteschaft war die Einführung der *Gewerbeordnung* im Jahre 1868, die eine so genannte *Kurierfreiheit* gestattete. Durch diese Verordnung bedurften alle Personen, die sich als „Tierarzt“ oder mit gleichbedeutenden Titeln bezeichnen wollten, einer Approbation. Im Übrigen war die gewerbsmäßige Ausübung der Tierheilkunde frei gegeben, so dass die Laienheilkunde weiter aufblühte. Erst 1936 wurde in Deutschland die Stellung der Tierärzte eindeutig durch die *Reichstierärzteordnung* (RTO) geregelt und die Tiermedizin dadurch zum anerkannten Beruf (KRÜGER, 1984).

Durch die Einführung einer Universitätsreife stieg das Bildungsniveau an den tierärztlichen Schulen deutlich an. Zunächst war die Mittlere Reife, im späteren Verlauf das Abitur Zulassungsvoraussetzung für das Studium der Veterinärmedizin.

Als 1878 ein einheitlicher Lehrplan für das gesamte Deutsche Reich eingeführt wurde, war damit das Studium über sieben Semester vorgeschrieben.

Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich die bis dahin rein empirische Heilkunde zur wissenschaftlichen Tiermedizin und fand damit schließlich die erhoffte öffentliche und staatliche Anerkennung. Die Entstehung tiermedizinischer Bibliotheken und anatomischer Präparate-Sammlungen war dabei ein bedeutender Schritt (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die tierärztlichen Schulen zu eigenständigen Hochschulen mit dem Status von Universitäten oder als Fakultäten an bestehende Universitäten angeschlossen, wodurch Tierärzte mit anderen Akademikern gleich gestellt waren (ACKERKNECHT, 1977; VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Zeitgleich mit der Erschaffung tierärztlicher Bildungsstätten gründete die Tierärzteschaft lokale Vereine, die Vorgänger der heutigen Kammern. Durch den Austausch fachlicher und standespolitischer Belange kommt diesen Vereinigungen ein beträchtlicher Anteil an der positiven Weiterentwicklung des tierärztlichen Berufsstandes zu. Die *Berliner Tierärztliche Gesellschaft*, die noch heute aktiv ist, trat die Nachfolge des 1845 gegründeten *Vereins praktischer Tierärzte zu Berlin* an.

Weiterhin wurden tiermedizinische Fachzeitschriften ins Leben gerufen. Bereits 1835 existierten allein 22 Fachzeitschriften im deutschsprachigen Raum (HÜTTNER, 2001). Die *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* beispielsweise wurde 1888 in Deutschland begründet und gehört bis heute zu den renommiertesten Publikationen für Veterinärmediziner.

Das stetig wachsende Interesse an der Tiermedizin war auch durch die zunehmende Anzahl tierärztlicher Kongresse gekennzeichnet. Große Beachtung schenkte man dabei den Weltkongressen, die jährlich steigende Teilnehmerzahlen zu verzeichnen hatten. Der erste Kongress fand 1863 in Hamburg statt (FROEHNER, 1954).

Heute sind Human- und Veterinärmedizin zwei gleichgestellte Wissenschaften, die in der Vergangenheit Verdienstvolles geleistet haben.

4.1.2 Der Krankheitsbegriff

Durch die wissenschaftlichen Fortschritte des 19. Jahrhunderts waren viele Erkrankungen mittlerweile gut untersucht und mit ihren spezifischen Symptomen bekannt, jedoch blieben die Ursachen oft noch rätselhaft. Die Wissenschaftler waren jedoch der festen Überzeugung, dass Krankheiten in naher Zukunft kein schwerwiegendes Problem mehr wären und sogar ausgerottet werden könnten. Sie sahen darin die bevorstehende Vollendung der Wissenschaft (VON ENGELHARDT, 1993).

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts trat die Medizin in die moderne Phase ein. Die Vorstellung vom Wesen und den Ursachen von Krankheiten unterlag dabei fortwährenden Veränderungen. Durch die Nutzung des Mikroskops wurde es schließlich möglich, den Sitz der Erkrankungen in den Zellen zu lokalisieren. Das dadurch verbesserte Verständnis über den Aufbau des Körpers und seine Funktionen ermöglichte es, Gesundheit und Krankheit anhand messbarer Größen zu definieren. Gesundheit als Normzustand wurde mit Hilfe von Puls, Temperatur, Auskultation, Perkussion und mikroskopischen Befunden festgelegt. Krankheit war dementsprechend als Abweichung von dieser Norm definiert (BLEKER, 1993).

Am Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert setzte eine Dynamik gesellschaftlicher Veränderungen ein, die kaum mit den vorangehenden Epochen vergleichbar war. Eine Vielzahl neuer technischer Errungenschaften und der beträchtliche wirtschaftliche Aufschwung verbesserten die Lebensbedingungen der Menschen erheblich. Neben technischem und wirtschaftlichem Aufschwung war auch ein enormer Fortschritt der Naturwissenschaften zu verzeichnen. So gab es so viele Entdeckungen und Erneuerungen in der Medizin wie noch nie zuvor. Es war der Beginn der gezielten Forschung (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Im Folgenden soll auf einige bedeutende Vertreter dieser Zeit näher Bezug genommen werden:

Die neuen Erkenntnisse der Zellulärpathologie brachten das Verständnis der Krankheitsabläufe weiter voran, wobei die Entdeckung mikroskopisch kleiner Erreger dabei ein wichtiger Schritt war. Als Begründer der modernen Gewebe- und Zellulärpathologie gilt Rudolph Virchow (1821-1902). Auf der Grundlage seiner Forschungsergebnisse basierten Krankheiten auf abnormen Zellveränderungen, wobei diese sich durch Teilung vervielfachten. Insgesamt definierte Virchow Krankheit als Störung in der Zellstruktur des Körpers. Interessanterweise verwendete Virchow bereits den Begriff der Zoonosen als „*Infectionen durch contagiöse Thiergifte*“ (MICHALKA, 1963).

Die Ära der wissenschaftlichen Bakteriologie läutete der französische Chemiker Louis Pasteur (1822-1895) ein. Er erforschte die Prozesse der Gärung und Fäulnis und fand heraus, dass mikroskopisch kleine Lebewesen am Abbau organischer Materie beteiligt waren. Diese Ergebnisse übertrug er auf ansteckende Krankheiten.

Zu seinen unschätzbaren Verdiensten zählt z. B. die Entdeckung des Erregers einer Seidenraupenerkrankung, wodurch er unwiderruflich den Zusammenhang zwischen Erreger und der Krankheit feststellte. Pasteur leistete mit seiner wegweisenden Forschung die Vorarbeit für viele nachfolgende Wissenschaftler. Neben der Entdeckung zahlreicher Krankheitserreger führte er Schutzimpfungen u. a. gegen Milzbrand (1880), Schweinerotlauf (1882) und Tollwut (1885) ein (FASQUELLE & DELAUNAY, 2000; NICOL, 2000).

Zu den bedeutendsten Bakteriologen aller Zeiten zählt der Arzt Robert Koch (1843-1910), der als Begründer der modernen Mikrobiologie gilt. Durch seine Erforschung des Milzbrandes untermauerte er die wissenschaftliche Medizin. Der Erreger war zwar schon seit Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt, allerdings herrschte über die Entstehung und Ausbreitung der Seuche weiterhin Unklarheit (LOTTERMOSER, 1997). Innerhalb seiner wissenschaftlichen Untersuchungen gelang es Koch in nur drei Jahren das „Rätsel“ zu lösen. 1876 veröffentlichte er seine Abhandlung über *Die Ätiologie der Milzbrandkrankheit, begründet auf die Entwicklungsgeschichte des Bacillus anthracis*. Er bestätigte damit die Theorie des belebten *Contagiums* und widerlegte die Selbstentstehung von Krankheiten (MICHALKA, 1963).

Der Anatom Jakob Henle (1809-1885) war einer seiner Lehrer und beeinflusste mit seinen Thesen über einen lebenden Ansteckungsstoff (*contagium animatum*) sein wissenschaftliches Denken. In den folgenden Jahren gelang es Koch, verschiedene Erreger unter Beachtung der *Henle'schen Postulate* zu identifizieren. Dazu gehörten der Nachweis, die Isolierung und Anzucht des Erregers sowie die Reproduzierbarkeit der Krankheit. Es folgte 1884 „*Die Ätiologie der Tuberkulose*“ und die Identifizierung des Choleraerregers (VON ENGELHARDT, 1993).

Der Nachweis pathogener Krankheitserreger zog eine Welle an weiteren medizinischen Entdeckungen nach sich. Die Einführung der Narkose, Beherrschung von Asepsis und Antisepsis und die Entdeckung des Antibiotikums sind nur einige Beispiele, zählen jedoch zu den bedeutenden Errungenschaften der wissenschaftlichen Zeit (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

4.1.3 Kenntnisse von den Seuchen

Die vorherrschenden Seuchen beschäftigten die Menschheit bereits Jahrhunderte lang und brachten viel Leid mit sich. Mitte des 19. Jahrhunderts wüteten in nahezu allen Bereichen Europas große Seuchenzüge, die scheinbar nicht zu bewältigen waren. Besonders die Rinderpest verursachte dabei hohe Tierverluste, aber auch Maul- und Klauenseuche, Pocken, Tollwut, Rotz, Lungenseuche, Hundestaupe, Rotlauf und Milzbrand dezimierten den Viehbestand enorm. Pocken- und Choleraepidemien waren nur zwei Beispiele dafür, dass auch die Menschheit nicht vom Seuchengeschehen verschont blieb (FROEHNER, 1954).

Die Gründe dafür waren vielfältig und unterschieden sich nicht von denjenigen anderer Epochen. Dazu zählten neben anhaltenden Kriegen, der zunehmende Tierverkehr, die intensiviertere Tierproduktion sowie das starke Bevölkerungswachstum (NICOL, 2000).

Hinsichtlich der katastrophalen Seuchensituation des 19. Jahrhunderts war es zwingend notwendig, die Ursachen zu erforschen. Auch die Bekämpfungsmaßnahmen mussten danach ausgerichtet werden.

Die Übertragbarkeit der Seuchen war seit langem bekannt, aber hinsichtlich der Ursachen blieben die Wissenschaftler ratlos. Die Theorien von den *Miasmen* bzw. des *unbelebten Contagiums* hielten sich hartnäckig. Auch über ein Zusammenspiel beider Theorien wurde spekuliert (MICHALKA, 1963).

Der Göttinger Anatom Jakob Henle (1809-1885) veröffentlichte 1840 zu dem Thema seine Schrift *Von den Miasmen und Contagien und von den miasmatisch-contagiösen Krankheiten*. So postulierte er, dass parasitäre Kleinstlebewesen die Ursache von Infektionen seien. Er legte mit seiner wieder aufgegriffenen Theorie vom lebenden Ansteckungsstoff (*contagium animatum*) den Grundstein der modernen Infektions- und Seuchenlehre. Da er aber keine ausreichenden Beweise vorlegen konnte, glaubte man ihm zunächst nicht. KITT (1886) beurteilte Henle's theoretische Aussagen jedoch als zutreffend, da sie mit seinen Untersuchungsergebnissen weitgehend übereinstimmten. Erst nach erfolgreicher Entdeckung der ersten Krankheitserreger mit Hilfe mikroskopischer Untersuchungen wurden Henle's Theorien von Robert Koch Jahrzehnte später erneut aufgegriffen, in ihren Einzelheiten experimentell bewiesen und in den sog. *Henle-Kochschen-Postulaten* festgehalten. Diese formulierten die Bedingungen für Krankheitserreger, ob sie krankmachender Natur waren oder nicht (WALDMANN, 1932; WINKLE, 1997).

Nachdem die Wissenschaftler erkannten, wonach sie suchen mussten, brach eine neue Ära an. Man meinte, zahlreiche Bakterien und Pilze als ursächliches Agens entdeckt zu haben. Allerdings handelte es sich meist nicht um pathogene Keime. Die Freude an naturwissenschaftlichen Denkweisen führte schließlich Mitte des 19. Jahrhundert zur Entdeckung der ersten pathogenen Krankheitserreger (WINKLE, 1997).

Diese Entdeckungen bildeten die Grundlage, um die Zusammenhänge zu den bereits erfassten klinischen Symptomen und pathologisch-anatomischen Veränderungen zu begreifen. Schnell wurde klar, dass es mit der alleinigen Bekämpfung des pathogenen Keimes nicht getan war. Stallhygiene und qualitativ hochwertige Ernährung erlangten einen genauso hohen Stellenwert wie die Fleischhygiene. In Deutschland regelte ab 1900 das Reichsgesetz einheitlich die Fleischschau (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

Durch die Verbesserung der tierärztlichen Ausbildung und eine verantwortungsvolle Seuchenbekämpfung und -prophylaxe konnten zahlreiche Seuchen zumindest in zivilisierten Ländern bis heute unter Kontrolle gebracht oder sogar getilgt werden. Unterentwickelte Länder in Asien, Afrika und Südamerika mit z. B. schlechten hygienischen Standards sind auch heutzutage noch vom Seuchengeschehen schwer gezeichnet (VON DEN DRIESCH & PETERS, 2003).

4.2 Die Ferkelgrippe

4.2.1 Vorkommen und Verbreitung

Im behandelten Zeitraum wächst das medizinische und veterinärmedizinische Wissen kontinuierlich, somit auch über die Erkrankungen beim Schwein. Der Schwerpunkt lag dabei zunächst auf der Erforschung der seuchenartigen Erkrankungen bis auch die epidemisch und enzootisch verlaufenden Schweinekrankheiten Einzug in die wissenschaftlichen Untersuchungen hielten. Daher ist es nicht verwunderlich, dass über die Verbreitung der Ferkelgrippe, besonders vor dem 2. Weltkrieg, in der gesichteten Literatur weniger Angaben zu finden sind als zu anzeigepflichtigen Tierseuchen (Schweinepest, Milzbrand u. a.).

Die Verbreitung von Schweinekrankheiten nahm nach dem 2. Weltkrieg durch eine Steigerung der internationalen Handelsbeziehungen deutlich zu. Die enzootisch verlaufenden Aufzuchtkrankheiten der Schweine, an erster Stelle die Ferkelgrippe, traten in den Vordergrund, so dass in der Nachkriegszeit die Schweinekrankheiten daraufhin in fast allen Kulturländern mit intensiver Schweinezucht eingehend untersucht wurden.

Nach WALDMANN (1936a) stellten die sog. Ferkelmärkte eine immense Infektionsgefahr dar, wobei diese umso größer war je größer das Aufkaufsgebiet. Die Tiere wurden dazu aus unterschiedlichen Betrieben zu Transporten gesammelt. Die Benutzung gemeinsamer Wagen und Ställe führte auch zur Infektion von Tieren, die bisher gesund erschienen. Betriebe, die alle oder den größten Teil ihrer Zuchttiere verkauften, stellten dabei ein ernstes Problem dar. Die Angaben von Besitzern deuteten darauf hin, dass durch erkrankte Absetzferkel und junge Zuchteber Seuchen in die Betriebe eingeschleppt wurden.

Auch durch die wirtschaftlich bedingte starke Intensivierung der Schweinehaltung stieg die Gefahr der Ausbreitung von Infektionskrankheiten. Eine Zunahme von chronischen Infektionen des Atmungsapparates (darunter auch die Ferkelgrippe) war eine der Folgen. Die Umstellung der Haltungsform (überwiegende Stallhaltung, erheblich größere Tierzahlen in großen Einraumstallungen, bedeutend höhere Mast- und Aufzuchtleistungen) hatte dabei einen starken Einfluss auf die gesundheitlichen Probleme der Schweine. Die Problematik galt nicht nur für Deutschland, sondern hatte weltweit Auswirkungen (BOTH, 1970).

Atemwegserkrankungen spielten nach SWITZER (1963) bislang immer eine untergeordnete Rolle, da nur wenige Todesfälle auftraten. Die Schweinezüchter reagierten häufig erst bei schwerwiegenden Symptomen wie chronischem Ferkelkümmern, Ferkelverlusten, deutlichen Anzeichen einer Atemwegserkrankung (z. B. hochgradige Dyspnoe) und krampfartigen Hustenanfällen. Nachdem die Aufklärungsarbeit der Tierärzteschaft erste Erfolge zeigte,

wurden vermehrt Untersuchungen bezüglich der Ätiologie und Verbreitung von chronischen Pneumonien durchgeführt. Problematisch waren nach NEUMANN (1963) die chronisch infizierten Betriebe, wo oft nur vereinzelt leichter Husten nach dem Auftreiben beobachtet wurde.

Ausgehend von Untersuchungen in Amerika zur Schweineinfluenza, untersuchte KÖBE (1933) in Deutschland die infektiösen Erkrankungen des Atmungsapparates, an erster Stelle die Ferkelgrippe. Nach BEVERIDGE (1957) sind Tiere jeden Alters empfänglich, aber i. d. R. tritt sie nur bei Jungschweinen ab der 3. Lebenswoche auf. Die Tiere saugen und fressen schlecht, bekommen ein struppiges Haarkleid und werden zunehmend apathisch. Fieber kann, muss aber nicht auftreten. Als hervorstechendes Symptom einer Ferkelgrippe gilt ein anhaltender Husten, der sich nach einigen Tagen bemerkbar macht. Die Ferkelgrippe zeigt einen schleichenden, chronischen Verlauf, so dass der Husten über Wochen oder Monate bestehen bleiben kann (KÖBE, 1933). Die Muttersauen sind dabei meist ohne klinische Symptome (WALDMANN, 1933). Die Mortalität wird von Wissenschaftlern in unterschiedlicher Höhe angegeben: 20-80% (KÖBE, 1933), 20-50% (WALDMANN, 1933), 25-75% (GLÄSSER, 1951) und 10-60% (FRITZSCHE, 1973). Von entscheidender Bedeutung ist der immer gleiche enzootische Charakter in betroffenen Betrieben, die Morbidität liegt teilweise bei 100% (WALDMANN, 1933).

Häufig wurde auch ein Hautekzem zu den typischen Erscheinungen einer Ferkelgrippe gezählt (ROOTS et al., 1950). KÖBE (1933) findet ein mit schwarzbraunen Borken verklebtes Haarkleid vor, bei KUBIN (1953) sind es russartige Veränderungen der Haut. Gelegentlich wird auch Durchfall beobachtet (KÖBE, 1933; KUBIN, 1953). Es ist davon auszugehen, dass dabei Infektionen durch Sekundärerreger bei den immun geschwächten Tieren eine Rolle spielten.

Mögliche Infektionsquellen sind direkte Tierkontakte (Tröpfcheninfektion), aerogene Übertragung (Luft, Aerosole) oder Gegenstände. Eine Ansteckung über den Menschen als Vektor spielt nach SCHMID (1955) eher eine untergeordnete Rolle. Nicht zu unterschätzen ist die Erregerübertragung von der Sau auf ihre Ferkel, wobei insbesondere Würfe von Jungsaugen betroffen sind, die über wenige oder keine Antikörper gegen *Mycoplasma hyopneumoniae* im Blut verfügen (JERICHO, 1986). BONTSCHEFF und ANDREEV (1961) stellten in ihren Versuchen fest, dass sich die Ferkelgrippe über nasale, aber auch vaginale Sekrete und die Milch überträgt. Die Ansteckung der Saugferkel erfolgt in den ersten Lebenstagen. In den großen Mastställen infizierten sich die neu hinzugekommenen Tiere bei den anderen (KÖBE, 1933). Für eine Übertragung genügt nach PLONAIT (1970) das Zusammensein im gleichen Stall, es muss kein direkter Kontakt stattfinden. Nach ENGLERT (1960) scheiden infizierte und unbehandelte Tiere den Erreger bis zu einem Jahr lang aus und stellen somit eine mögliche Infektionsquelle für andere Tiere dar. Der Erreger der

Ferkelgrippe ist an das Schwein adaptiert und nicht auf andere Tierarten übertragbar (SELBITZ & MOOS, 2006). *Mycoplasma hyopneumoniae* bleibt unter Feldbedingungen 48 Stunden lebens- und infektiösfähig (NICOLET et al., 1990).

Bei der Ferkelgrippe stehen die wirtschaftlichen Schäden durch verminderte Mastleistung im Vordergrund. Die größten Schäden treten bei Jungtieren auf, ältere Schweine weisen eine erhöhte Resistenz gegenüber der Krankheit auf (KUBIN, 1953). Nach SCHARNER und PRANGE (1971) war die Ferkelgrippe die Hauptursache für das Auftreten von Kümmerern, d. h. Jungtiere, die im Vergleich zu gleichaltrigen und gleich gehaltenen Tieren derselben Art und Rasse, eine geringere Körpermasse und oft auch schlechteren Allgemeinzustand aufweisen. Überlebende Tiere bleiben gegenüber gleichaltrigen gesunden Tieren ca. 2-3 Monate in der Entwicklung zurück und erzeugen für den Betrieb erhebliche finanzielle Einbußen (BARBER et al., 1955; KÖBE, 1933).

Nach KUBIN (1953) war für die Ausbreitung der Ferkelgrippe eine zusätzliche resistenzmindernde Noxe notwendig. Dazu gehörten auf jeden Fall die für Ferkel und Jungschweine ungünstigen Haltungsbedingungen (große, feuchte, schlecht belüftete Stallungen mit Stein- oder Betonfußböden und mangelnder Einstreu). Unsachgemäß durchgeführte, lange Transporte hatten ebenfalls einen fördernden Einfluss auf den Ausbruch der Ferkelgrippe. Besonders gefährdet sind Schweinezuchten, wo viele Tiere auf kleinstem Raum gehalten werden (SCHMIDT, 1953). Das Infektionsrisiko ist in Herbst und Winter erhöht (JERICHO, 1986).

Um Reinfektionen zu verhindern, sollte zwischen einzelnen Betrieben ein Mindestabstand von 3,2 km eingehalten werden. Trotzdem liegt die Reinfektionsrate in Herden, die frei von Enzootischer Pneumonie sind, aus ungeklärter Ursache bei 5-10 % (WHITTLESTONE, 1990).

Um sich einen Überblick über die Folgen der Ferkelgrippe machen zu können, werden nachfolgend einige Angaben über Inzidenz und die wirtschaftlichen Schäden aufgeführt:

Nach WALDMANN (1936a) waren in Deutschland die wirtschaftlichen Schäden durch Ferkelgrippe schätzungsweise größer als durch Schweinepest und Rotlauf. Die Erkrankung trat vor allem in Gebieten mit großen Zuchtbeständen auf, besonders in der norddeutschen Tiefebene. WALDMANN (1933) schätzte, dass über 50% der Schweinezuchtbetriebe betroffen waren, wobei die Ferkelverluste im Durchschnitt bei 25% lagen, oft sogar noch darüber.

Nach KÖBE (1933) fielen sogar bis zu 80% der erkrankten Ferkel der Ferkelgrippe zum Opfer, die übrigen kümmerten und blieben in der Entwicklung zurück. Nach seinen Untersuchungen ist ein erheblicher Prozentsatz der großen Zuchtbetriebe betroffen.

MÜSSEMEIER (1960) und GOLASZEWSKI (1966) gaben den Schaden für das Jahr 1937 für Gesamtdeutschland mit 150 Mio. Mark an.

Im und nach dem 2. Weltkrieg konnte die Ferkelgrippe europaweit in großen Zuchtbetrieben beobachtet werden. In Pommern, Brandenburg, Hannover und der Rheinprovinz konnte durch Übertragungsversuch die Diagnose Ferkelgrippe gestellt werden. Die starke Verbreitung ist nach KÖBE (1934) mit großer Wahrscheinlichkeit auf ganz Deutschland übertragbar.

In den 1950-er Jahren war das Schwein das zweitwichtigste Haustier nach dem Rind. Die meisten Probleme mit Ferkelgrippe wurden in Deutschland, Großbritannien und den USA beobachtet. GLÄSSER (1951) spricht sich für eine Intensivierung des Schweinegesundheitsdienstes in den deutschen Bundesländern aus, nachdem sich die wirtschaftlichen Verluste der Aufzuchtkrankheiten (u. a. Ferkelgrippe) beim Schwein in Deutschland auf geschätzte 300 Mio. Mark beliefen.

Eine statistische Erhebung von 1953 bis 1956 im Raum Schleswig-Holstein ergab, dass 65% der Zuchtbestände mit Ferkelgrippe infiziert waren. Nach Abschluss von strengen Bekämpfungsmaßnahmen (u. a. Bestandssperren, *Riemser Hüttenverfahren*) waren es nur noch 10% (NEUMANN, 1963).

In den USA wurden bei 40 bis 70% der Schlachttiere Anzeichen für eine Pneumonie gefunden. 1956 beläuft sich die Verlustziffer auf rund 120 Mio. Dollar (YOUNG, 1956).

In Großbritannien zeigten 89% der untersuchten Tiere typische Lungenveränderungen, wobei die Wachstumsrate um 16% sank, die Futtermittelverwertung um 22% (BETTS, 1952).

In Schweden wiesen zur gleichen Zeit lediglich 4% der Schlachtschweine pathologische Lungenveränderungen auf, wobei aber eine verlängerte Mastdauer und erhöhte Futterkosten beobachtet werden konnten (HJÄRRE et al., 1952).

In der Schweiz wurde die Verbreitung der Ferkelgrippe auf 15 bis 20% geschätzt (SCHMID, 1955).

Nach LANNEK & BÖRNFORS (1956) war die Enzootische Pneumonie in Europa, Großbritannien und Australien die wichtigste Lungenerkrankung beim Schwein.

Pneumonien hatten in Großbritannien nach WHITTLESTONE (1957) einen Anteil von 42-55% an den Lungenerkrankungen.

In den 1960/70-er Jahren war die Ferkelgrippe weltweit verbreitet und zählte zu den wirtschaftlich bedeutsamsten Schweineerkrankungen (MARE & SWITZER, 1965). Dennoch waren die Berichte über die Verbreitung der Ferkelgrippe nur spärlich und beziehen sich zumeist allgemein auf Mykoplasmen, da noch keine sichere Methode zur Differenzierung der einzelnen Stämme existierte.

In den Betrieben der DDR werden die Ferkelverluste mit bis zu 30% angegeben. Die wirtschaftlichen Schäden sind nach PEHL (1960) nur zu schätzen, da die Ferkelgrippe nicht zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen zählte. Im Bezirk Potsdam waren beispielsweise mehr als 90% der Betriebe mit Ferkelgrippe infiziert (DANNENBERG, 1965).

HARTWICH und MÜLLER (1966) ermittelten in Oberhessen bei ca. 70% erkrankter Ferkel Mykoplasmen. Der Anteil war in Beständen, in denen die Erkrankung vorlag, und in Betrieben, die bisher frei von Enzootischer Pneumonie galten, etwa gleich hoch.

Die Verluste werden mit 4-5% der eingestellten Tiere beziffert. Schäden durch Enzootische Pneumonie betragen nach BOLZ et al. (1968) jährlich mehrere Mio. Mark.

PLONAIT (1970) schätzt den Schaden allein für die Bundesrepublik im Jahre 1970 auf ca. 100 Mio. DM jährlich.

Weitere Berichte über Ferkelgrippe liegen aus Schweden, England, Finnland, Belgien, Ungarn und auch Amerika vor.

In Schweden wurden in 62,4% von 120 Ferkeln Mykoplasmen ermittelt. Die Verluste waren nicht so groß, dafür war der Verlauf etwas akuter (HARTWICH & MÜLLER, 1966).

BOTH (1970) gibt die jährlichen Gesamtverluste in den folgenden Ländern wie folgt an: Schweden 25 Mio. Kronen, England 15 Mio. Pfund, USA 120 Mio. Dollar, Schweiz 16 - 22 Mio. Franken. Dazu gehörten sowohl die direkten, d. h. verendete Tiere, als auch indirekten Schäden durch verringerte Futtermittelverwertung und somit verminderte Mastleistung. Die Ferkelverluste werden dabei von unterschiedlichen Autoren in den Sommermonaten mit 3-30% und im Winter mit bis zu 60% angegeben. Schäden durch verringerte Futtermittelverwertung werden mit 20-22% beziffert, die durch vermindertes Wachstum mit 16%. Die Mastdauer verlängert sich bis zu 1-3 Monaten.

Trotz langjähriger Impferfolge hat das Thema Atemwegserkrankungen beim Schwein bis heute nichts von seiner Aktualität eingebüßt. Gerade in der Übergangszeit in Herbst und Frühling häufen sich diese. Vorherrschend sind dabei Mischinfektionen unterschiedlicher Viren und Bakterien, wobei Mykoplasmen fast immer beteiligt sind. *Mycoplasma hyopneumoniae* gilt weltweit als einer der bedeutendsten Erreger in der Schweineproduktion. Da durch eine Infektion die Flimmerhärchen zerstört werden und damit ihre Schutzfunktion verlieren, gilt der Erreger als Wegbereiter für viele Atemwegsinfektionen. Man geht davon aus, dass *Mycoplasma hyopneumoniae* heute nahezu weltweit verbreitet und in all unseren Schweinebeständen in Deutschland mehr oder weniger vorhanden ist. Nur sehr wenige Betriebe bzw. Regionen können sich, z. T. nach aufwendigen Sanierungsmaßnahmen (Aufbau eines Bestandes mit SPF²¹-Tieren), als wirklich „*Mycoplasma hyopneumoniae*-frei“ bezeichnen. Das Risiko einer erneuten Infektion ist jedoch sehr hoch.

²¹ spezifisch-pathogen-frei

PFÜTZNER und BLAHA (1995) betiteln den Verlust auf 17,4% bezogen auf die täglichen Tagesgewichtszunahmen bzw. ein Absinken der Futtermittelverwertung um 14%.

In den USA wurden durch Übersichtsuntersuchungen an Schlachttieren bei 30 bis 80% der Schweine typische Lungenveränderungen, die für eine Infektion mit *Mycoplasma hyopneumoniae* sprechen, festgestellt. In Deutschland fehlen zu dieser Zeit flächendeckende Untersuchungen. PFÜTZNER und BLAHA (1995) rechnen aber mit einer ähnlich starken Häufigkeit wie in den USA.

4.2.2 Ätiologie

Obwohl es gelungen war, zahlreiche Erreger zu identifizieren, herrschte hinsichtlich der Ätiologie vieler Schweinekrankheiten immer noch große Unsicherheit, denn von allen Haustierkrankheiten waren die des Schweins bisher am wenigsten untersucht. Mit zunehmender wirtschaftlicher Bedeutung wurde das Schwein jedoch Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen (NUßHAG, 1927b).

Viel Stoff für Spekulationen und Verwirrungen lieferten dabei die Erkrankungen Schweinepest und Schweineseuche. Oft wurden die beiden Begriffe synonym verwendet, da die Krankheitsbilder häufig klinisch und pathologisch-anatomisch übereinstimmten (ZSCHOKKE, 1896). Viele Autoren sahen aber zwei verschiedene Krankheitsbilder und unterschieden zudem eine akute und eine chronische Form der Schweineseuche (ANONYM, 1890; GRAFFUNDER, 1896; SEMMER & NONIEWICZ, 1888). Als Symptom der akuten Form galt zuerst eine multiple Pneumonie, die besonders bei jungen Schweinen auftrat. Die chronische Form verlief als „*käsige Entzündung des Darmes*“ (KONINSKI, 1897; PETERS, 1890). In nachfolgenden Jahren - im Zusammenhang mit der Auflösung des Begriffspaares Schweineseuche / Schweinepest - wurden die schleichenden, chronischen Pneumonien als chronische Schweineseuche beschrieben (GLÄSSER, 1951; MEHRLE, 1960b). Die pulmonale Form der Schweineseuche, auch Schweineseuchenpneumonie, erhielt in Amerika und Großbritannien die Bezeichnung „Swinefever“ oder „Swineplaque“ (GRAFFUNDER, 1896). Bisweilen wurden auch einzelne Fälle von Milzbrand als Schweineseuche bezeichnet (AMMON, 1831; KLEIN, 1830). Diese Zuordnung machte die Verwirrung perfekt.

Die schleichenden Pneumonien standen bald in „Verdacht“, eine eigenständige Erkrankung mit einem neuen spezifischen Erreger zu sein. Als Unterscheidungskriterium zur Schweineseuche wurde die spärliche Anzahl der ovoiden Bakterien in den Lungen angeführt, die bei der Schweineseuche in ungemein großer Zahl gefunden wurden (BLEISCH & FIEDELER, 1891). Eine genauere Differenzierung war zu damaliger Zeit noch nicht möglich. Später stellte sich heraus, dass der in der Neuzeit beschriebene Erreger der Schweinepest, das *Bacterium suispestifer*, nur ein oft vorkommender Begleitkeim war (PEHL, 1953).

DIECKERHOFF beschreibt in seinem Buch „*Gerichtliche Thierarzneikunde*“ von 1899 die Schweineseuche als eine Erkrankung der jungen Schweine, u. a. mit den Symptomen Husten, erschwertes Atmen, mangelhafte Ernährung und Zurückbleiben in der Entwicklung. Möglicherweise „versteckten“ sich dahinter einige Fälle von Enzootischer Pneumonie.

Zu Beginn der 1880-er Jahre untersuchte LÖFFLER eine ebenfalls mit großen Verlusten einhergehende Erkrankung, die mit pulmonalen Veränderungen einherging und sowohl akut als auch chronisch verlief. Es gelang LÖFFLER 1882 aus den nekrotisierten Lungenabschnitten verendeter Schweine ein bipolares, unbewegliches Bakterium zu isolieren. Er bezeichnete es als *Bacillus suisepiticus* oder auch *Bacterium bipolare suisepiticum* und galt als Erreger der Schweineseuche (NUßHAG, 1927a; SCHMIDT, 1953; UHLENHUTH, 1932). SCHÜTZ (1886b) bestätigte Löffler's Erkenntnisse durch eingehende pathologisch-anatomische Untersuchungen. Nachdem sich herausstellte, dass dieser Erreger bei der Schweinepest regelmäßig als Begleitkeim vorkam, traten jedoch auch Zweifel an der Ätiologie der chronischen Schweineseuche auf (SCHMIDT, 1953). Die akute Schweineseuche wurde in den folgenden Jahren als akute Pasteurellose fortgeführt und grenzte sich damit deutlich von der chronischen Form ab (GLÄSSER, 1951).

Die Verwirrungen um die Klassische Schweinepest wirkten sich auch im Hinblick auf die Schweineseuche aus. Die Wissenschaftler waren sich uneins. Einige waren vehement für die Trennung von beiden Krankheiten. Andere sahen es als unterschiedliche Verlaufsformen ein und derselben Erkrankung an. Da Symptome wie Husten, Rhinitis, Fieber und Fressunlust oft gemeinsam mit der Schweinepest auftraten, wurde die Schweineseuche häufig als Verlaufsform oder direkte Folge der Schweinepest angesehen (SCHMIDT, 1953).

Beispielsweise PREISZ (1898) war fest davon überzeugt, zwei unterschiedliche Krankheitsbilder vorliegen zu haben. Er kritisierte scharf die Wissenschaftler, die beide Krankheitsbilder zur Schweinepest einten, sah aber auch die Schwierigkeit der differentialdiagnostischen Abgrenzung. Dies sei jedoch die Voraussetzung für die Einführung eines Schutz- bzw. Heilverfahrens. Er führte zahlreiche klinische, pathologische und bakteriologische Studien durch. PREISZ (1898) bezeichnete die Schweineseuche als Schweineseptikämie, wobei diese allein seiner Meinung nach nie so gravierende Auswirkungen haben könnte. Er war fest davon überzeugt, dass die Darmläsionen bei Klassischer Schweinepest eine Septikämie begünstigten. Als Ursache diskutierte er die Herabsetzung der Immunitätslage bzw. eine Virulenzsteigerung der Septikämieerreger. Die Septikämie sei dabei eine Sekundärinfektion, welche die Schweine in großer Zahl an Pleuropneumonien verenden ließe.

Andere Autoren vertraten genau die gegensätzliche Überzeugung, d. h. die Schweineseuche wirke sich begünstigend auf die Klassische Schweinepest aus (HUTYRA, 1906).

JOEST (1906) betrachtete die Schweineseuche im Falle von Mischinfektion ebenfalls als Primärinfektion.

Einzelne Wissenschaftler kritisierten die oftmals zu vorschnelle Einordnung von Erkrankungen mit Lungenaffektionen als Schweinepest bzw. Schweineseuche (FADYEAN, 1897). Es muss davon ausgegangen werden, dass sich dahinter tatsächlich einige Fälle von Ferkelgrippe „versteckten“. Interessanterweise entdeckte FADYEAN (1897) bei Untersuchungen von pathologisch veränderten Lungen neben dem Erreger der Schweinepest ein zweites Agens. Allerdings war er nicht der Meinung „*eine zweite epizootische Krankheit bei Schweinen in Form einer infectiösen Lungenentzündung*“ gefunden zu haben. Das Agens zeige eher eine „*saprophytische Existenz*“ und sei nur bei in ihrer Resistenzkraft geschwächten Tieren pathogen.

Der Tierarzt TEETZ (1899) sah für den chronischen Husten bei jüngeren Schweinen im Zementboden der Ställe einen Grund, denn mit zunehmender Stallhaltung wurde auch mehr Wert auf die Stallhygiene gelegt. Der Zementboden sei zwar leichter und billiger zu desinfizieren, lasse aber die Tiere besonders in der kühleren Jahreszeit frieren. Durch Sektion verendeter Tiere diagnostizierte TEETZ (1899) eine chronische Lungenerkrankung, die definitiv nichts mit der Schweineseuche gemein hatte (Ferkelgrippe?). Der Tierarzt bemängelte in der ihm zur Verfügung stehenden Literatur zu diesem Thema nichts vorzufinden.

Dass der Begriff „Schweineseuche“ jahrelang ein Sammelbegriff für unterschiedliche Krankheiten war, wozu auch Rotlauf und Milzbrand zählten, machte die Verwirrung perfekt (NUßHAG, 1927b). Nach CASPARIUS (1926) wurde die Schweineseuche „*häufig mit einer auf Erkältung beruhenden Erkrankung der Lunge junger Tiere [...] verwechselt*“.

Doch im Laufe der Jahre erkannte man den eigenständigen Charakter der Schweineseuche und alle chronischen Lungenerkrankungen unterschiedlicher Ätiologie wurden unter dieser Bezeichnung geführt (GLÄSSER, 1941).

Erst mit Entdeckung des Erregers der Schweinepest zu Beginn des 20. Jahrhunderts konnte diese nun sicher diagnostiziert werden und klar von der chronischen Schweineseuche abgegrenzt werden (GLÄSSER, 1953). Zur Unterscheidung erhielten im Anschluss alle schleichend verlaufenden Lungenentzündungen, die hauptsächlich bei Jungtieren auftraten, den Oberbegriff „Enzootische Pneumonie“. Als Ursachen wurden zunächst allgemein Erkältung und schlechte Haltungsbedingungen genannt (LENTZ, 1935). Doch auch nachdem die Schweinepest differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden konnte, herrschte unter den Forschern weiterhin Unklarheit bezüglich der entzündlichen Lungenerkrankungen beim Schwein.

In Nordamerika trat im Jahre 1918 eine akute Atemwegserkrankung bei Schweinen auf, die mit Fieber, Appetitlosigkeit, Apathie, Husten und Atembeschwerden einherging. In kürzester Zeit waren nahezu alle großen nordamerikanischen Schweinebestände betroffen. Sie trat vermehrt in Herbst und Winter auf, wobei in kürzester Zeit alle Tiere jeden Alters des Bestandes betroffen waren. Aufgrund der Ähnlichkeit zur menschlichen Grippe, die zur gleichen Zeit grassierte, vergab die Tierärzteschaft die Bezeichnung „Hog flu“²² bzw. „Swine Influenza“ (GLÄSSER, 1951; SCHMIDT, 1953). Der Amerikaner SHOPE beschrieb 1931 als erster Wissenschaftler die Swine Influenza als ein Zusammenwirken von Influenzaviren und dem Bakterium *Hämophilus influenzae suis*. Seiner Meinung nach konnten die Influenzaviren allein nicht die oben genannten typischen Symptome hervorrufen, sondern nur eine abgeschwächte Form (GLÄSSER, 1953). Schweine, die eine Infektion überstanden hatten, waren gegen eine Reinfektion immun. Durch ihr Serum konnte *in vitro* das Virus neutralisiert werden (DINTER, 1953).

In den folgenden Jahren gab es in Amerika und verschiedenen Ländern Europas zahlreiche Veröffentlichungen über influenza-ähnliche Erkrankungen beim Schwein, die in klinischen und epizootologischen Gesichtspunkten oft bemerkenswerte Unterschiede zur amerikanischen Form aufwiesen.

Nach HJÄRRE & BAKOS (1950) lag das Problem in der Definition des Begriffs „Influenza“ bzw. „Grippe“. Für die meisten Wissenschaftler war es ein entzündlicher Prozess in den Atmungsorganen, der durch ein pneumotropes Virus in Verbindung mit Influenzabazillen oder anderen Bakterien verursacht wurde. Ein Vorkommen verschiedener Virusstämme wurde vermutet.

Zusätzlich fasste man zur damaligen Zeit unter der Bezeichnung „Grippe“ alle fieberhaften Allgemeinerkrankungen zusammen, wobei unterschiedliche Organsysteme beteiligt sein konnten. Im allgemeinen Sprachgebrauch waren z. B. die Begriffe *Darmgrippe* oder *Grippepneumonie* zu finden. Sie galten als Mischinfektionen hämoglobinophiler Bakterien, wobei beim Schwein am häufigsten das *Bacterium influenzae suis* isoliert werden konnte, das große Ähnlichkeiten zum *Bacterium influenzae Pfeiffer* des Menschen aufwies (KÖBE, 1933). Weiterer Klärungsbedarf war von Nöten.

Erste Untersuchungen bezüglich der chronischen Pneumonien als eigenständige Erkrankung begannen zu Beginn der 1930-er Jahre. Im Zusammenhang mit der amerikanischen Swine Influenza erfolgten in Deutschland Forschungen zu ähnlichen Atemwegserkrankungen beim Schwein, die bisher als chronische Schweineseuche in der Literatur geführt wurden. Im Jahre 1932 beauftragte man die Staatliche Forschungsanstalt auf der Insel Riems, der Ursache dieser Erkrankung auf den Grund zu gehen (SCHMIDT, 1953). Im Rahmen der Untersuchungen an Schweinen mit Pneumonien konnte man zwar in einzelnen Fällen auch

²² von Influenza abgeleitet

das Virus der Schweinepest ermitteln, Sektionsbefunde weckten allerdings keinerlei Verdacht auf Schweinepest (KÖBE, 1933). KÖBE und SCHMIDT (1934) legten besonderen Wert auf die Tatsache, dass keinerlei Beziehung zwischen der Schweinepest und chronischen Pneumonien festgestellt werden konnte. Ihrer Ansicht nach handelte es sich um unterschiedliche Krankheitsbilder mit eigener Ätiologie. Die chronische Schweinepest kam nach KÖBE (1934) nur selten vor und auch nur, wenn im Bestand ein akuter Seuchenausbruch vorausgegangen war.

KÖBE (1932) berichtete ferner, dass die Swine Influenza in der von amerikanischen Wissenschaftlern beschriebenen Form in Deutschland bislang nicht beobachtet werden konnte. Trotz zahlreicher Versuche gelang es ihm nicht wie SHOPE, neutralisierende Antikörper im Serum der erkrankten Schweine nachzuweisen. Nach WALDMANN (1936a, 1936b) war der Erreger der chronischen Pneumonien unter Umständen mit dem der Swine Influenza verwandt, da die anatomischen und histologischen Übereinstimmungen der Lungenveränderungen auffallend waren. Obgleich es sich in beiden Fällen um eine katarrhalische Bronchopneumonie der Lungen-Vorderlappen handelte, blieb die Erkrankung im deutschsprachigen Raum aber zumeist auf die Jungtiere beschränkt und zeigte im Gegensatz zur akut verlaufenden Swine Influenza einen i. d. R. schleichenden Verlauf. Möglicherweise waren die chronischen Pneumonien auch eine abgeschwächte Form der Swine Influenza. Der Unterschied in der Verlaufsform der beiden Krankheiten könnte durch eine abweichende Virulenz des Erregers begründet sein.

WALDMANN (1933) und KÖBE (1933) schlugen zur Abgrenzung von der amerikanischen Swine Influenza darauf die Umbenennung in „Ferkelgrippe“ vor. WALDMANN (1933) verwendete in diesem Zusammenhang auch den Begriff „Ferkelkümmern“. Das vordergründige Symptom Husten führte weiterhin zu Synonymen wie „Zementhusten“ oder „Ferkelhusten“ (WALDMANN, 1933; SCHMIDT, 1953). Andere Bezeichnungen bezogen sich auf Erscheinungsformen oder Folgeerkrankungen der Enzootischen Pneumonie, so dass auch Namen wie „Ruß der Ferkel“ oder „Pechräude“ in der Literatur zu finden waren (WALDMANN, 1935).

Endlich schienen sich auch die Verwirrungen um die Schweineseuche aufzulösen. GLÄSSER (1941) äußerte sich zu diesem Thema eindeutig: *„Ohne allen Zweifel gehörte die Ferkelgrippe von Köbe und Waldmann früher der chronischen Schweineseuche bzw. enzootischen Pneumonie der Ferkel oder, wie diese Krankheit auch einem Hauptsymptom nach genannt wurde, dem Ferkelhusten, an. Zum mindesten ist ein großer Teil dieser Erkrankungen in der heutigen Ferkelgrippe aufgegangen.“* Und weiter: *„Allein richtig ist, daß die ehemalige chronische Schweineseuche schlechthin die Ferkelgrippe Waldmanns und seiner Mitarbeiter war.“* Andere Autoren schlossen sich dieser Meinung an (DEHNER, 1961; GLÄSSER, 1961a; LENTZ, 1935; MEHRLE, 1960a; SCHMIDT, 1953). SCHMIDT (1953)

bezeichnet interessanterweise die chronische Verlaufsform der Ferkelgrippe immer noch als chronische Schweineseuche.

KÖBE (1934) erklärte die chronische Schweineseuche zur „*Nachkrankheit der Ferkelgrippe*“. Seiner Ansicht nach wurde „*eine ganze Reihe von Ferkelgrippefällen als Schweineseuche gemeldet. Ob es eine akute Schweineseuche gibt, [...], scheint sehr zweifelhaft.*“. Er empfahl, alle enzootisch auftretenden chronischen Lungenentzündungen des Schweins als Ferkelgrippe aufzufassen. Im chronischen Stadium ist regelmäßig das bereits von Löffler 1882 beschriebene *Bacterium bipolare suis* nachzuweisen.

Rückblickend hatte die chronische Schweineseuche mit der in der Kaiserlichen Verordnung von 1899 als Hauptmangel „Schweineseuche (einschließlich Schweinepest)“ benannten Krankheit nichts gemeinsam. Es war in diesem Zusammenhang nur die Klassische Schweinepest gemeint, zu deren Bild sowohl Darm- als auch Lungenentzündungen gehörten. Da die chronische Schweineseuche keinen für die damalige Zeit eigentlichen seuchenartigen Charakter (d. h. Überspringen von Tier zu Tier bzw. Bestand zu Bestand) aufwies, wurde sie bereits im Jahre 1906 aus der bestehenden viehpolizeilichen Bekämpfung herausgenommen (GLÄSSER, 1951).

Die Ätiologie der influenza-ähnlichen Erkrankungen wurde unter den Wissenschaftlern weiterhin kontrovers diskutiert. Ein Zusammenwirken von Viren und unterschiedlichen hämoglobinophilen Bakterien wie z. B. *Haemophilus influenzae suis* (Amerika) oder *Bacterium influenzae suis* (Deutschland) galt als wahrscheinlich, da es im Infektionsversuch allein mit den Reinkulturen dieser Keime nicht gelang, die Krankheit bei gesunden Schweinen hervorzurufen (HJÄRRE & BAKOS, 1950). Nach SCHMIDT (1953) nahm das *Bacterium haemophilus influenzae suis* eine zentrale Stellung ein, so dass dessen Anwesenheit als charakteristisch für Ferkelgrippe angesehen werden könne. WALDMANN (1933) hingegen hält diesen nur für einen unspezifischen Begleitkeim, denn mit zunehmender Krankheitsdauer setzten sich weitere Sekundärkeime wie Strepto- und Staphylokokken und letztendlich das bereits 1882 von Löffler erwähnte *Bacterium bipolare suis* durch, die an der Entstehung der Erkrankung jedoch nicht primär beteiligt waren. Seiner Meinung nach sind die bei Löffler angesprochenen Fälle von chronischer Schweineseuche, bei denen das *Bacterium bipolare* nachgewiesen wurde, lediglich Spätfolgen der Ferkelgrippe.

Es keimte der Verdacht auf, dass möglicherweise ein weiterer, bisher unbekannter Erreger, existierte. KÖBE (1933) konnte mit von erkrankten Tieren gewonnenem Presssaft der Lungen, der an gesunde Schweine verimpft wurde, die Ferkelgrippe bei Schweinen im Alter von 2-4 Wochen reproduzieren. Er meinte, einen Virus isoliert zu haben, der die Infektion vermittelte und für den enzootischen Charakter verantwortlich war. Nur in Verbindung mit der bakteriellen Komponente gelang allerdings die Erzeugung einer Bronchopneumonie.

Allerdings konnten hämoglobinophile Bakterien auch in großer Zahl aus gesunden Lungen geschlachteter Schweine isoliert werden, was ihre Bedeutung für das Krankheitsbild Ferkelgrippe in Frage stellte (KÖBE, 1934; WALDMANN, 1935).

Angemerkt werden muss, dass entgegen dieser Untersuchungsergebnisse einzelne Tierärzte die Meinung vertraten, dass es sich bei der Ferkelgrippe um keine Infektionskrankheit handelte. Sie machten die Beobachtung, dass zugfreie, trockene, gut belüftete und warme Ställe neben Auslauf und Weideflächen i. d. R. ausreichten, um die Erkrankung fernzuhalten (LENTZ, 1935). Bemerkenswert hoch waren die Ferkelverluste bei Ferkelgrippe, wenn schlechte haltungs- und fütterungsbedingte Verhältnisse hinzukamen. Das war vor allem in Beständen der Fall, in denen viele Tiere auf engem Raum gehalten wurden (BOTH, 1970). Inwieweit diese Beobachtung Anteil am Krankheitsgeschehen hat, soll im Kapitel 4.2.5.1 eingehend erläutert werden.

Erst nach dem zweiten Weltkrieg wurden die Erkenntnisse von KÖBE und seinen Mitarbeitern überprüft und vertieft. Ein Grund lag sicherlich an den sehr genauen Untersuchungen von KÖBE, wobei sich die vorgeschlagenen Bekämpfungsmaßnahmen dabei als geeignet erwiesen (s. Kapitel 4.2.5). In den 1950-er Jahren erschienen weltweit neue Erkenntnisse, hauptsächlich im schwedischen und angloamerikanischen Schrifttum. Die erneute Aufnahme der Forschungstätigkeiten war dabei sicherlich ökonomisch begründet, da durch die Intensivierung der Tierhaltung akute und vor allem chronische Krankheiten (an erster Stelle die Atemwegserkrankungen der Schweine) sich in den Tierbeständen verstärkt ausbreiteten (BOTH, 1970; HUBRIG, 1966).

Alle Länder berichteten von ähnlichen Pneumonien, obwohl bis dato niemand sagen konnte, ob es sich tatsächlich um die gleiche Erkrankung handelte. Es gibt in den Beschreibungen jedoch nur wenige Abweichungen, die übereinstimmenden Eigenschaften überwiegen. Diese offensichtlich nahe verwandten Erkrankungen wurden in unterschiedlichen Ländern neben der Ferkelgrippe unter folgenden Bezeichnungen beschrieben: influenza-like disease, infectious pneumonia, virus pneumonia, enzootic virus pneumonia, coughing pigs, transmissible pneumonia. Zahlreiche Wissenschaftler bevorzugten aufgrund des unbekanntes Auslösers die Bezeichnung „Enzootische Pneumonie“, den epidemiologischen und pathologischen Eigenschaften entsprechend (BETTS, 1952; LANNEK & BÖRNFORS, 1956; WHITTLESTONE, 1957). Besonders in der angelsächsischen Literatur setzte sich der Begriff der VPP²³ bzw. „Enzootische Viruspneumonie der Schweine“ durch (BETTS, 1952; PLONAIT, 1970).

²³ virus pneumonia of pigs

Im Folgenden werden einige Beispiele kurz aufgeführt:

DINTER (1953) stellte eine vergleichende Untersuchung zu influenza-ähnlichen Erkrankungen in Amerika und Schweden an und führte Infektionsversuche mit dem amerikanischen und schwedischen Virus durch. Zwar gab es Gemeinsamkeiten (bei pernasal infizierten Schweinen konnte eine Bronchopneumonie hervorgerufen werden), aber ebenso viele Unterschiede. Bereits der Zeitpunkt des Auftretens der Bronchopneumonie wich deutlich voneinander ab (bei SHOPE's Influenza waren bereits 2 Tage p. i. makroskopische Veränderungen in den Lungen sichtbar, bei Ferkelgrippe deutlich später, meist um den 10. Tag p. i., und diese hielten auch länger an). Die Isolierung des amerikanischen Virus aus infizierten Ferkellungen im Ei-Test bereitete keine Schwierigkeiten, war jedoch nur bis zum 5. Tag p. i. möglich. Anschließend wurden neutralisierende Antikörper nachgewiesen, die mit Sicherheit zu einer frühzeitigen Immunität führten. Alle Versuche, das schwedische Virus im Ei-Test zu isolieren oder neutralisierende Antikörper nachzuweisen, scheiterten. Es ließ sich keinerlei serologische Beziehung zwischen dem amerikanischen und schwedischen Virus nachweisen. Man kam überein, dass beide Erkrankungen unterschiedliche Auslöser haben mussten. Dafür konnten zahlreiche Ähnlichkeiten im Hinblick auf die klinischen Symptome und das Sektionsbild zur deutschen Ferkelgrippe aufgezeigt werden.

HJÄRRE et al. (1952) trennten ebenfalls beide Erkrankungen eindeutig voneinander und schlugen eine Namensänderung vor, um die Bezeichnung „Grippe“ analog zur Humanmedizin den Influenza-Viren vorzuenthalten.

Auch MONREAL et al. (1964) sahen rückblickend eindeutig keine Beziehung zwischen der amerikanischen Swine Influenza und der Ferkelgrippe. Auf die Unterschiede bezüglich Ätiologie und Klinik wurde durch KÖBE (1933; 1934) hinreichend Bezug genommen.

Die in Holland, Dänemark und Estland beschriebenen influenza-ähnlichen Formen schienen ebenfalls klinisch und epizootologisch eher der Ferkelgrippe zu entsprechen. HJÄRRE und BAKOS (1950) vermuteten dabei verschiedene Formen und Typen mit wechselnden Virulenzverhältnissen, die es in weiteren Untersuchungen zu klären gab.

In England sprach man von virusbedingter infektiöser Pneumonie der Schweine (DINTER, 1953).

Die Virusforschung machte nach Einführung der Gewebekultur für die Virusvermehrung große Fortschritte. Es gelang jedoch weiterhin nicht, den Erreger der Ferkelgrippe als Virus zu identifizieren (BOTH, 1970). Der Amerikaner SWITZER (1953a, 1954) stellte als erster Wissenschaftler die Hypothese auf, dass es sich beim auslösenden Agens um Mykoplasmen handeln könnte. Er isolierte aus Nasensekret und Atmungsorganen von an Rhinitis atrophicans²⁴ erkrankten Schweinen einen filterbaren Erreger, der die charakteristischen Eigenschaften (Morphologie und Färbeverhalten) von Mykoplasmen aufwies. SWITZER

²⁴ auch Schnüffelkrankheit genannt

glaubte, es mit einer besonderen, nur in den Nasenmuscheln vorkommenden Art von Mykoplasmen zu tun zu haben und bezeichnete sie daraufhin als *Mycoplasma hyorhinis*. 1954 gelang es ihm auch aus Lungen an Ferkelgrippe erkrankter Tiere Mykoplasmen zu isolieren und anzuzüchten, jedoch konnte er mit diesen im Infektionsversuch keine eindeutigen Symptome einer Ferkelgrippe auszulösen (HUBRIG, 1966). Da die Mikroorganismen sowohl aus gesunden als auch erkrankten Schweinelungen isoliert werden konnten, blieb die Beziehung zu den Atemwegserkrankungen des Schweins zunächst weiter fraglich (SCHIMMEL & HUBRIG, 1965).

Fast zeitgleich konnten die schwedischen Wissenschaftler WESSLEN und LANNEK 1954 einen pleomorphen Erreger aus den Lungen erkrankter Ferkel isolieren und anzüchten, der sowohl serologische als auch morphologische Übereinstimmungen zum amerikanischen *Mycoplasma hyorhinis* zeigte. Sie vergaben den Namen *SEP-Agens*²⁵. Aufgrund spezifischer Symptome (Größe, Resistenz gegenüber Penicillin und Streptomycin, Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika der Tetracyclin-Gruppe sowie der Fähigkeit des Agens, nach intraperitonealer Infektion bei Ferkeln Serositis (*Glässer'sche Krankheit*) hervorzurufen) hielten die Autoren Mykoplasmen für wahrscheinlich. Infektionsversuche mit diesem Erreger verliefen zunächst unbefriedigend (WESSLEN & LANNEK, 1957).

Ein dem schwedischen *SEP-Agens* ähnlicher Erreger wurde bereits 1898 als ätiologisches Agens bei der Pleuropneumonie des Rindes (*Mycoplasma mycoides*, Erreger der sog. Lungenseuche) beschrieben und mit *pleuropneumoniae organism* (PPO) bezeichnet. Alle Erreger bei Mensch und Tier mit ähnlichen morphologischen Eigenschaften erhielten daraufhin die Bezeichnung *pleuropneumonie-like organism* (PPLO). Viele stellten sich im Laufe der Zeit als Mykoplasmen heraus. Diese wurden zunächst beim Wirtschaftsgeflügel beschrieben, seit 1950 aber auch vermehrt bei anderen Wirtstieren vorgefunden (HUBRIG, 1966; ROLLE & MAYR, 2006; SCHIMMEL & HUBRIG, 1965).

Bei 40% der an Ferkelgrippe erkrankten Schweine wurde gleichzeitig eine hochgradige Atrophie der Nasenmuscheln beobachtet. Es bestand zeitweilig der Verdacht, dass die Erkrankungen Rhinitis atrophicans und Ferkelgrippe möglicherweise ätiologisch zusammenhängen. Als gemeinsamer Erreger wurde das im Jahre 1954 von WESSLEN und LANNEK beschriebene *SEP-Agens* diskutiert. Haltungs- und Fütterungsmängel könnten dabei unterschiedliche Krankheitsbilder hervorrufen. ENGLERT (1960) verweist auf die Tatsache, dass man sowohl bei Ferkelgrippe, Rhinitis atrophicans als auch bei der sog. Einschlusskörperchen-Rhinitis in den Epithelzellen von Drüsen der Nasenschleimhaut charakteristische Einschlusskörperchen findet, die im Jahre 1955 erstmals von DONE beschrieben wurden. Auch die pathologischen Lungenveränderungen, die regelmäßig bei Einschlusskörperchen-Rhinitis und atrophischer Rhinitis beobachtet wurden, stimmten nach OBEL (1961) mit den bei Ferkelgrippe beschriebenen überein. Die regelmäßige Anwesenheit

²⁵ swine enzootic pneumonia

von Mykoplasmen bei Rhinitis atrophicans lässt nach SCHIMMEL und HUBRIG (1965) ebenfalls auf eine Beteiligung am Krankheitsgeschehen schließen (die ja ebenfalls bei Ferkelgrippe nachgewiesen wurden).

Auch andere Autoren vermuten Zusammenhänge zwischen Ferkelgrippe und Rhinitis atrophicans (DANNENBERG & RODEMERK, 1966; HARTWICH & MÜLLER, 1966; SCHMIDT, 1953).

Nach GLÄSSER (1951) und SCHMIDT (1953) handelte es sich bei der Schnüffelkrankheit möglicherweise um eine Folgeerscheinung der Ferkelgrippe.

Nach BAKOS et al. (1960) setzte die Ferkelgrippe mit einer akuten Rhinitis ein, die in eine atrophische Rhinitis übergehen konnte. Im Anschluss wären die bereits von DONE (1955) beschriebenen Einschlusskörperchen nachweisbar.

BAKOS et al. (1960) gaben zu bedenken, dass bei Übertragungsversuchen anstatt der isolierten Erreger Lungensuspensionen verwendet wurden und somit nicht ausgeschlossen werden könne, dass sich neben dem Erreger der Ferkelgrippe dort noch weitere befinden.

Umfangreiche Untersuchungen unterschiedlicher Wissenschaftler widerlegten diese Theorien. BEHRENS (1962) stellte klar, dass der Erreger der Ferkelgrippe sowie der sog. Einschlusskörperchen-Rhinitis nicht mit dem Erreger der Schnüffelkrankheit identisch sei. Er schließe aber nicht aus, dass diese Krankheitsbilder gleichzeitig auftreten können.

Aufbauend auf diesen neuen Erkenntnissen setzten weltweit intensive Forschungen über die Bedeutung von Mykoplasmen bei landwirtschaftlichen Nutztieren (insbesondere beim Schwein) ein (BAKOS et al., 1969; GOODWIN & WHITTLESTONE, 1964; WHITTLESTONE, 1958). Nachdem man Mykoplasmen regelmäßig bei Ferkelgrippe in großer Zahl nachweisen konnte, wurde ihre ursächliche Beteiligung am Krankheitsgeschehen diskutiert. Insbesondere musste geklärt werden, ob sich mit den isolierten Stämmen experimentell die Ferkelgrippe erzeugen ließ.

Es sollten weitere 10 Jahre vergehen, bis den Wissenschaftlern ein erster Durchbruch gelang. Im Jahre 1965 konnten MARE und SWITZER bei Schweinen mit chronischen Pneumonien Erreger isolieren, die sie in flüssigen Nährmedien kultivierten. Anhand von Größe, Morphologie, Penicillin-Resistenz und charakteristischen Koloniemerkmalen wurden diese als Mykoplasmen klassifiziert und die Subspezies erhielt die Bezeichnung *Mycoplasma hyopneumoniae*. Infektionsversuche an SPF-Ferkeln (s. Kapitel 4.2.5.2) verliefen weiterhin erfolglos.

Im gleichen Jahr gelang es nach zahlreichen erfolglosen Versuchen auch GOODWIN et al. (1965) aus Lungen von an Ferkelgrippe erkrankten Schweinen, Erreger zu isolieren, die ebenfalls alle Kriterien von Mykoplasmen erfüllten (anspruchsvolle Anforderungen an die Ernährung, Wachstum in Anwesenheit von Thallium-Acetat und Penicillin, Wachstumshemmung unter Zugabe von Tetracyclinen, charakteristischen Kolonieform,

kleine Größe, pleomorphe Form, typisches Färbeverhalten). Diese wurden auf komplexen festen Medien kultiviert. GOODWIN et al. (1965) konnten schließlich die ersten erfolgreichen Infektionsversuche an SPF-Ferkeln vorweisen. Sie schlugen daraufhin die gesonderte Speziesbezeichnung *Mycoplasma suisipneumoniae* vor. GOODWIN et al. (1965) bezweifelten zunächst, ob es sich bei den von MARE und SWITZER isolierten Erregern um die gleichen handelte, da ein unterschiedliches Nährmedium verwendet wurde (HUBRIG, 1966; WEGMANN et al., 1969). Nachdem der kulturelle Nachweis bei der Ferkelgrippe unabhängig voneinander in unterschiedlichen Ländern gelang, war es nicht verwunderlich, dass die gefundenen Mykoplasmen zunächst voneinander abweichende Bezeichnungen erhielten. Die serologischen Nachweisverfahren erlaubten bis dato keine exakte Differenzierung der einzelnen Stämme und somit keine Aussage, welche Stämme miteinander verwandt oder gar identisch waren. Nach dem heutigen Erkenntnisstand müssen die Erreger *Mycoplasma suisipneumoniae* und *Mycoplasma hyopneumoniae* als identisch angesehen werden, wobei sich die Bezeichnung *Mycoplasma hyopneumoniae* bis heute international durchsetzte (PFÜTZNER & BLAHA, 1995; WEGMANN et al., 1969).

Die Bilanz aus bisherigen Untersuchungen lautete: Mykoplasmen waren in den Schweinebeständen weit verbreitet. Eine gesicherte Aussage konnte nur in Bezug darauf gemacht werden, dass Mykoplasmen im Experiment zwar eine Infektion verursachen konnten, jedoch die Tiere nicht verlässlich erkrankten, wodurch der Verdacht nahe lag, dass weitere Erreger am Krankheitsverlauf beteiligt waren oder weitere krankheitsfördernde Ursachen vorlagen (SCHIMMEL, 1967). Meist waren die Betriebe mit guten hygienischen Verhältnissen oder solche mit Dauermedikation (Breitbandantibiotika) über das Futter weniger stark betroffen (SCHEER et al., 1967/68; SCHULMANN et al., 1966).

Da für die Infektionsversuche sog. SPF-Schweine als Empfängertiere verwendet wurden, galt die Mykoplasmen-Ätiologie als gesichert. Ein Problem blieb aber weiterhin bestehen: Die Mykoplasmen konnten sowohl bei gesunden als auch kranken Schweinen nachgewiesen werden. Inwieweit bakterielle oder virale Erreger das Krankheitsbild beeinflussten sowie die exakte Differenzierung der einzelnen Mykoplasmenstämme blieb somit weiteren Untersuchungen vorbehalten. Dies war jedoch enorm wichtig für die Trennung von pathogenen und apathogenen Stämmen. Die Tatsache würde auch die bislang oft missglückten Infektionsversuche erklären. Umfangreiche Laboruntersuchungen und Infektionsversuche sollten in folgenden Jahren darüber Aufschluss geben (HUBRIG, 1966).

Zur Vermeidung weiterer Verwirrungen wurde von MARE und SWITZER (1965) die für die chronischen Lungenentzündungen beim Schwein Bezeichnung „Mycoplasmal Pneumonia of Swine“ bzw. „Pulmonary Mycoplasmosis of Swine“ eingeführt. HUBRIG (1966) hielt diese Bezeichnung im Hinblick auf das Vorkommen von anscheinend unterschiedlichen

Mykoplasmenstämmen als zu eng gefasst. Solange nicht geklärt sei, welche Mykoplasmenart als ätiologisches Agens der Ferkelgrippe in Frage kommt, wählte er die Bezeichnung „Mykoplasmainfektion der Schweine“.

Nachdem die Theorie der viralen Natur nicht haltbar war, setzte sich in der deutschsprachigen und skandinavischen Literatur die Bezeichnung „Enzootische Pneumonie“ durch, die bis heute Bestand hat (WEGMANN et al., 1969). Zu beachten ist, dass in der damaligen DDR diese Bezeichnung für alle bakteriellen enzootischen Mischinfektionen des Schweins gebräuchlich war, ohne Hinweis auf die Ätiologie. International wurde und wird sie aber nur für die durch Mykoplasmen hervorgerufene Pneumonie verwendet (PFÜTZNER & BLAHA, 1995; PLONAIT, 1970).

HARTWICH und MÜLLER (1966) betitelten die Enzootische Pneumonie schließlich erstmals als sog. Faktoreuseuche, denn „nach Störung der Gleichgewichtslage [...], träte die Erkrankung in Erscheinung, und zwar nach Art und Richtung der Streßwirkung als EP [...]“.

In Untersuchungen mit gnotobiotischen Ferkeln konnte *Mycoplasma hyopneumoniae* später eindeutig als Ursache von katarrhalischen Bronchopneumonien festgestellt werden (PFÜTZNER, 1993).

Die Mykoplasmen nehmen in der Human- und Veterinärmedizin eine bedeutende Rolle ein, da zahlreiche Erkrankungen bei Mensch und Schwein schließlich ursächlich mit ihnen in Verbindung gebracht werden konnten, so auch die Ferkelgrippe (DRAGHICI et al., 1969a). Inzwischen ist allgemein anerkannt, dass *Mycoplasma hyopneumoniae* als Bakterium zur Klasse der *Mollicutes* gehört. Veterinärmedizinisch relevante Arten werden zur Ordnung *Mycoplasmatales* gezählt. Ihre Rolle als Krankheitserreger beim Tier ist noch immer nicht vollständig geklärt. Mykoplasmen sind als Parasiten oder Kommensalen auf den Schleimhäuten des Respirations- und Urogenitaltraktes anzutreffen. Viele Arten sind apathogen, bei einigen Arten ist ihre Bedeutung als primäre oder sekundäre Krankheitserreger bzw. als Begleitkeim jedoch erwiesen (ROLLE & MAYR, 2006).

Beim Schwein spielen Mykoplasmen bei Erkrankungen des Respirations- sowie des Bewegungsapparates eine große Rolle. *Mycoplasma hyopneumoniae* ist stark an das Schwein adaptiert. Die Infektion erfolgt aerogen, durch Kontakt mit dem Muttertier oder durch Tierhandel (PFÜTZNER, 1993). *Mycoplasma hyopneumoniae* begünstigt die Infektion mit zahlreichen Sekundärerregern (*Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis* u. a.), in dessen Folge sich schwere Pneumonien entwickeln. Die primäre ätiologische Bedeutung von *Mycoplasma hyopneumoniae* berücksichtigend, wird im Zusammenhang mit respiratorischen Erkrankungen des Schweins deshalb zunehmend von

*MIRD*²⁶ gesprochen (PFÜTZNER & BLAHA, 1995). Im angloamerikanischen Sprachgebrauch findet man außerdem die Bezeichnung *PRDC*²⁷ (HELLWIG, 2002).

4.2.3 Klinisches Bild und pathologische Anatomie

Als dominierendes Symptom einer Ferkelgrippe gilt ein anhaltender Husten. Der Husten ist durch Auftreiben der Tiere auslösbar, da sich das Bronchialsekret in der Ruhephase in den Atemwegen sammelt und bei Bewegung durch die verstärkte Atmung ein Hustenreiz ausgelöst wird. Die Krankheit entwickelt sich langsam, erst nach ca. 2 Wochen treten die typischen Veränderungen am Lungengewebe auf, die sich in Husten und Abmagerung der Schweine zeigen. Bei unkomplizierter Infektion tritt weder Fieber noch Atemnot bei den Tieren auf. Durch bakterielle Sekundärinfektionen, Wurmbefall der Tiere und ungünstige Haltungsbedingungen entstehen regelmäßig schwerwiegende Pneumonien. Bei schwerem Verlauf zeigen die Tiere deutliche Atemnot (infolge Sauerstoffmangel) und verweilen in einer hundesitzartigen Haltung, die ihnen anscheinend die Atmung erleichtert. Der Verlauf der Ferkelgrippe ist schwerer, wenn die Schweine in Gruppenhaltung leben und wenn die Erkrankung erstmals in der Herde auftritt. Häufig ist der gesamte Bestand betroffen (Morbidity bis zu 100%). Die Mortalität ist von den Begleitumständen abhängig, üblicherweise aber gering. Klinisch relevante Infektionen treten besonders in der Aufzuchtphase (Absetzferkel) in den Vordergrund. Betroffene Tiere sind teilnahmslos, zeigen Appetitlosigkeit, verkriechen sich im Stroh und werden apathisch. Sie können über Wochen bis Monate husten. Auch Tiere, die keine augenscheinlichen Symptome zeigen, bleiben in ihrer Entwicklung zurück (kümmern), da die Erkrankung die Fähigkeit zur Futtermittelverwertung reduziert. Ältere Tiere zeigen meist einen subklinischen Verlauf oder sind immun gegenüber dem Erreger, spielen aber als Erregerreservoir eine Rolle. Saugferkel sind über die Kolostralmilch und die enthaltenen Antikörper eine gewisse Zeitspanne geschützt (FRITZSCHE, 1973; PLONAIT, 1970; SCHMIDT, 1953; WALDMANN, 1936a; WHITTLESTONE, 1957).

Die bei der Ferkelgrippe auftretenden pathologisch-anatomischen Veränderungen der Lunge sind bereits seit geraumer Zeit bekannt. Die eigentliche Bronchopneumonie kommt erst durch Sekundärerreger zustande und zeigt daher je nach beteiligtem Keim einen wechselnden Charakter (DOBBERSTEIN, 1936).

Die Enzootische Pneumonie ist pathologisch-anatomisch durch eine katarrhalische Bronchopneumonie in den weniger gut beatmeten Spitzenlappen gekennzeichnet. Je nach Verlaufsform sind auch weitere Lungenabschnitte pathologisch verändert (WALDMANN, 1936a). Die betroffenen Areale haben eine fleischähnliche Konsistenz und sind von

²⁶ Mycoplasma Induced Respiratory Disease

²⁷ Porcine Respiratory Disease Complex

dunkelroter Farbe (LANGE, 2003). Durch Sekundärerreger kommt es unter Umständen zu Abszessbildung, Pleuritis, Pleuropneumonie und Pericarditis. Makroskopisch sichtbare Lungenveränderungen sind etwa 20 bis 30 Tage nach experimenteller Infektion zu beobachten (PFÜTZNER & BLAHA, 1995).

Etwa 14 Tage nach experimenteller Infektion sind bereits die ersten histologischen Veränderungen in der Lunge zu beobachten. Lymphozyten infiltrieren das peribronchale, peribronchioläre und perivaskuläre Gewebe. Die Ausbildung von Mikrokolonien auf der Bronchialschleimhaut und die daraus resultierende Schädigung des Zilienepithels begünstigen die Infektion mit unterschiedlichen Sekundärerregern (*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* u. a.) (PFÜTZNER & BLAHA, 1995; ZIELINSKI et al., 1990). Feldinfektionen sind meist Mischinfektionen (PFÜTZNER, 1993). Dieses Zusammenspiel mit Sekundärerregern wird im angloamerikanischen Sprachgebrauch auch als *Porcine respiratory disease complex* (PRDC) bezeichnet (HELLWIG, 2002).

FRITZSCHE (1973) weist eindringlich darauf hin, dass sowohl die pathologisch-anatomischen Veränderungen als auch die histopathologischen Veränderungen nicht pathognomisch für die Enzootische Pneumonie sind. Zwar existiert ein einheitliches Bild, jedoch treten durch Sekundärinfektionen auch abweichende Veränderungen auf (PFÜTZNER & BLAHA, 1995). Die Beurteilung der Lungen im Rahmen der Schlachttieruntersuchung sowie der Erfassung des klinischen Status in der Mastgruppe erlauben eine Verdachtsdiagnose. Pathologisch-histologische Untersuchungen bestätigen diese oftmals (HELLWIG, 2002).

4.2.4 Diagnose und Differentialdiagnose

Die Verbreitung und die durch die Enzootische Pneumonie hervorgerufenen teils erheblichen wirtschaftlichen Schäden für die Zucht- und Mastbetriebe erfordern gezielte Maßnahmen zur Bekämpfung, deren Voraussetzung eine systematische Diagnostik ist. Durch die lange vorherrschende Unklarheit über die Ätiologie der Enzootischen Pneumonie fehlte es geraume Zeit an einer objektiven und geeigneten Nachweismethode. Mit der stetig zunehmenden Problematik der Enzootischen Pneumonie in Schweinezuchtbeständen wuchs gleichzeitig das Interesse an einfachen und sicheren Methoden zur Diagnostik, um den gesundheitlichen Status eines Schweinebetriebes zu erfassen.

4.2.4.1 Diagnostik

Klinische Diagnostik

Wie bereits ausführlich erörtert, gestaltete sich das sichere Erkennen der Enzootischen Pneumonie ohne labordiagnostische Nachweisverfahren außerordentlich schwierig. Als die Ätiologie der Ferkelgrippe noch ungeklärt war, blieb den Wissenschaftlern bzw. Tierärzten allerdings nur die Möglichkeit, eine Verdachtsdiagnose anhand klinischer Symptome zu stellen. Eine Abgrenzung zu anderen Erkrankungen des Atmungsapparates war nicht möglich. Doch gerade bei Tieren mit geringfügigen Symptomen blieb die Diagnose unsicher und subjektiv. In zweifelhaften Verdachtsfällen wurde zur Unterstützung eine pathologisch-anatomische bzw. eine histologische Untersuchung der Lungen zur Diagnosesicherung durchgeführt (MONREAL et al., 1964; PFÜTZNER & BLAHA, 1995).

Als sicherer Weg der Diagnostik galt lange Zeit der Tierversuch. Essentiell dafür waren gesunde Schweine im Alter von 4-6 Wochen. Die zu untersuchenden Tiere wurden getötet, ihre Lungen unter sterilen Bedingungen entnommen und ein Wattefiltrat hergestellt. Dieses injizierte man den gesunden Ferkeln intranasal. Nach 4-8 Tagen erfolgte die pathologische Untersuchung der Tiere. Der Übertragungsversuch wurde als positiv eingestuft, wenn eine Bronchopneumonie der Spitzenlappen auftrat. Konnte aufgrund fehlender Versuchstiere (möglichst SPF-Tiere) kein Übertragungsversuch durchgeführt werden, erfolgte die Diagnose mittels pathologisch-anatomischer Lungenveränderungen und durch kulturellen Nachweis des *Bacterium influenzae suis*, das zwischenzeitlich bei einigen Wissenschaftlern als Indikator für das Vorliegen der Ferkelgrippe galt (KÖBE, 1934).

Der SGD²⁸ in der Schweiz bediente sich noch in den 1980-er Jahren der Methode der periodischen Überwachung der Betriebe anhand klinischer Symptome sowie Schlachtkontrollen und Sektionen einzelner Tiere. Die Aussagekraft der Untersuchung nahm nach ZIMMERMANN et al. (1986) proportional zur Anzahl untersuchter Tiere zu.

Heute weiß man, dass sowohl die klinische Untersuchung als auch pathologisch-anatomische Befunde die Diagnose „Enzootische Pneumonie“ nicht rechtfertigen kann. Nur durch den labordiagnostischen Nachweis des Erregers oder spezifischer Antikörper gegen *Mycoplasma hyopneumoniae* gelingt die spezifische Diagnose und ist für die richtige Wahl eines Antibiotikums unerlässlich (HELLWIG, 2002; PFÜTZNER, 1993).

labordiagnostische Nachweismethoden

Wie in Kapitel 4.2.2 näher ausgeführt, wurde seit KÖBE's Untersuchungen (1933; 1934) unter den Wissenschaftlern eine Virusbeteiligung am Krankheitsgeschehen diskutiert. Da die

²⁸ Schweinegesundheitsdienst

unterschiedliche Größenordnung zwischen Bakterien und Viren bekannt war, wurde durch spezielle Filter versucht, die vorliegenden Bakterien zu entfernen. Bei der Übertragung von bakterienfreiem Lungenfiltrat auf empfängliche Versuchstiere konnten erneut klinische Symptome der Ferkelgrippe erzeugt werden (BETTS, 1952; HUBRIG, 1966; KELLER & BERTSCHINGER, 1968; SCHMIDT, 1953). Dies konnte aber nicht als Beweis für ein pneumotropes Virus angesehen werden, da die Möglichkeit bestand, dass auch andere Faktoren bzw. Erreger am Krankheitsgeschehen beteiligt waren. Infektionsversuche mit den isolierten Erregern schlugen dabei meist fehl (HUBRIG, 1966). Die Hypothese eines filtrierte Virus als Erreger der Enzootischen Pneumonie lässt sich aus heutiger Sicht leicht erklären, denn durch das Fehlen einer richtigen Zellwand sind Mykoplasmen in der Lage, bakteriendichte Filter zu passieren (ROLLE & MAYR, 2006).

Nachdem eine Beteiligung von Mykoplasmen am Krankheitsgeschehen wahrscheinlich war, wurde gezielt nach sicheren Nachweisverfahren gesucht. Das vorherrschende Problem: Die Anzucht von Mykoplasmen gestaltete sich schwierig, da die Wachstumsbedingungen und somit optimalen Nährböden noch nicht vollständig bekannt waren. Unterschiedliche Ansätze wurden erprobt (Anzucht mit Brutei, Gewebekultur, feste und flüssige Nährböden mit und ohne Ammenkultur) (HUBRIG, 1966). Im Folgenden sind nur einige wenige von vielen Forschungsergebnissen erwähnt.

GOODWIN et al. (1965) verwendeten z. B. einen festen zellfreien Nährboden. Es erfolgte die Beimpfung des festen Mediums mit Lungensuspension mit einem Staphylokokken-Stamm als Ammenkultur. Nach 2 Tagen Bebrütung beobachteten sie ein für Mykoplasmen typisches Wachstum in der Nähe der Staphylokokken-Kolonien. Die Identifizierung als Mykoplasmen erfolgte anhand von Wachstum in Gegenwart von Thalliumazetat und Penicillin, der Wachstumshemmung durch Tetrazyklin, der charakteristischen Kolonieform, der geringen Größe, dem Pleomorphismus und der färberischen Reaktion der einzelnen Elemente in den Kolonien. Mit Mykoplasmen, die so von der 7.-8. Kulturpassage gewonnen wurden, konnte HARTWIGK (1965) nach pernasaler Infektion mikro- und makroskopisch für Ferkelgrippe typische Veränderungen an den Lungen erzeugen.

Andere Autoren bevorzugten anstatt festen, flüssige Nährmedien (MARE & SWITZER, 1965), kamen aber zu ähnlichen Ergebnissen.

Im Jahre 1962 begannen am Institut für Tierseuchenforschung in Jena die ersten Kultivierungsversuche von Mykoplasmen, damals noch als PPLO²⁹ bezeichnet (s. Kapitel 4.2.2). Die Aufnahme der Forschungstätigkeiten war ökonomisch begründet, da durch die Intensivierung der Tierhaltung akute und vor allem chronische Krankheiten (an erster Stelle die Enzootische Pneumonie der Schweine) sich in den Tierbestände verstärkt ausbreiteten.

²⁹ pleuropneumonie-like organism

Die Untersuchungen konzentrierten sich zunächst auf Hühner. Nach Stabilisierung der Anzüchtungsmethode von Mykoplasmen wurde die Suche nach weiteren Stämmen vom Huhn auf andere Tierarten und somit auch das Schwein ausgeweitet. Die langjährigen Forschungsarbeiten am Institut für Tierseuchenforschung in Jena führten u. a. zu wichtigen Erkenntnissen hinsichtlich Isolierung, Nährbodenansprüchen, Differenzierung von Mykoplasmen bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Entwicklung praxistauglicher diagnostischer Verfahren und Bekämpfungskonzepten bei ökonomisch bedeutsamen Mykoplasmeninfektionen. Das Institut arbeitete in der DDR als Referenzzentrum für Mykoplasmen der Säugetiere (SCHIMMEL & HUBRIG, 1989).

MONREAL et al. (1964) überprüften die diagnostische Verwertbarkeit des sog. Ei-Tests, mit dessen Hilfe WESSLEN & LANNEK (1954) bereits das *SEP-Agens* nach Übertragung von Eimaterial auf Agarplatten zum Wachsen bringen konnten. MONREAL et al. (1964) beabsichtigten den Ei-Test zu nutzen, um die klinische und pathologisch-anatomische Diagnostik der Ferkelgrippe zu ergänzen bzw. abzusichern. Als Material verwendeten sie pathologisch veränderte Lungenanteile und Nasenschleimhaut. Anschließend erfolgte eine Beimpfung vorbebrüteter Eier durch die Luftblase in den Dottersack, Bebrütung bei 37°C, mit anschließender täglicher Durchleuchtung. Die Anzüchtung des Agens erfolgte aus Dottersackmaterial auf den damals gebräuchlichen PPLO-Nährböden. Spezifisch abgestorbene Embryonen zeigten Einblutungen in der Haut, die zu einer starken Rotfärbung des gesamten Embryos führten (hauptsächlich im Kopfbereich), besonders im Zeitraum vom 4.-8. Tag p. i.. Die Wissenschaftler beurteilten Versuche als positiv, wenn eine hohe Absterbequote und oben beschriebene Veränderungen am Embryo vorlagen. Die Untersuchungen von 12 Kontrolltieren aus Enzootische Pneumonie-freien Beständen lieferten im Ei-Test ein negatives Ergebnis. Zur Absicherung der Spezifität erfolgte eine bakteriologische Überprüfung (Blutplatte) und ein Hämagglutinations-Test.

In 62,5% der untersuchten Fälle konnte eine völlige Übereinstimmung zu anderen Untersuchungsmethoden gezeigt werden, sowohl im positiven als auch negativen Fall. Insgesamt schafften es die Wissenschaftler bei 92,5% der 80 untersuchten Fälle die Diagnose „Enzootische Pneumonie“ zu sichern. MONRAEL (1966) sowie WESSLEN und LANNEK (1954) sahen in dem Ei-Test eine objektive Diagnosesicherung über das Vorhandensein bzw. Freisein von Mykoplasmen im Bestand.

Andere Wissenschaftler verwendeten an Stelle von Bruteiern Gewebekulturen (z. B. aus Kälbernieren oder -hodenzellen), wobei bei zytopathischen Effekten der Nachweis einer Besiedlung mit Mykoplasmen ebenfalls kulturell bestätigt wurde (DRAGHICI et al.; 1969b; KLEY, 1966/1967; WESSLEN & LANNEK, 1954).

Der Nachteil beider Verfahren war, dass sekundär über das Absterben der Hühnerembryonen bzw. über zytopathische Effekte auf Vorhandensein von Mykoplasmen geschlossen wurde. Die Veränderungen könnten theoretisch auch durch andere Faktoren

bzw. Erreger hervorgerufen werden. Abgesehen davon besteht theoretisch die Möglichkeit einer primären Kontamination sowohl der Bruteier als auch der Gewebekulturen mit Mykoplasmen (SCHIMMEL & HLINAK, 1966; SCHIMMEL, 1967; SCHIMMEL & STIPKOVITS, 1972). Wichtig wäre die Reindarstellung der Mykoplasmen, da es beim Schwein unterschiedliche Stämme gibt (MONREAL et al., 1964). Ei-Test und Gewebekultur wurden vor allem in Schweden, England und der Bundesrepublik zur Diagnostik eingesetzt (SCHIMMEL & STIPKOVITS, 1972).

Somit standen zeitweilig 3 Nachweisverfahren von Mykoplasmen zur Verfügung: Ei-Test, Gewebekultur, Züchtung auf zellfreien Nährmedien. SCHIMMEL & HUBRIG (1967) beurteilen diese kritisch und geben der Züchtung auf zellfreien unbelebten Nährmedien eindeutig den Vorzug.

Viele Autoren empfahlen die Kombination der Verfahren, da bisher kein sicheres Diagnoseverfahren existierte. Verschiedene Befunde wurden in Einklang gebracht: Klinik, Epizootologie, makroskopische, histologische und bakteriologische Befunde, sowie der Nachweis pleomorpher Mikroorganismen (FRITZSCHE, 1973; HÄNI et al., 1976; NEUMANN, 1966). Weiterhin sollte ein kultureller Ausschluss weiterer Erreger erfolgen. Andere Wissenschaftler unterstützten diese Darstellung, maßen aber der histologischen Untersuchung die größte Bedeutung bei (BOHNHARDT & BRACK, 1966; KLEY & MAYR, 1965). Die Autoren berichten von voneinander abweichenden Ergebnissen. Zu beachten sind hierbei allerdings die unterschiedlichen Arbeitsmethoden sowie die zahlreichen Mykoplasmenstämme, so dass ein Vergleich der Ergebnisse schwierig wurde.

Die Stellung von Mykoplasmen als alleiniger Erreger der Enzootischen Pneumonie war weiterhin umstritten. Das hatte zur Folge, dass auch die Ergebnisse der Kultivierungsversuche fraglich waren (PEHL & BENNDORF, 1963). In Ermangelung von alternativen Nachweismethoden hielt der kulturelle Mykoplasmen-Nachweis jedoch vereinzelt Einzug in die Routinediagnostik. NEUMANN (1963) sah im züchterischen Nachweis des *SEP-Agens* zumindest eine geeignete Methode, im Zweifelsfall die Diagnose abzusichern.

Auch nach der erfolgreichen Isolierung der Mykoplasmen blieb die exakte Diagnosestellung mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, da sich zum damaligen Zeitpunkt die Differenzierung der einzelnen Stämme als schwierig erwies (PLONAIT, 1970). Für eine sichere Diagnostik forderten SCHIMMEL und HUBRIG (1968) ein Verfahren, um die pathogenen von den saprophytären Mykoplasmen unterscheiden zu können. Verschiedene serologische Verfahren sind vorhanden, jedoch sind diese noch sehr unzuverlässig (SCHIMMEL & DZU, 1969). Nach SCHIMMEL (1967) rechtfertigte die alleinige Isolierung

von Mykoplasmen ohne weitere Differenzierung und erfolgreiche Infektionsversuche an SPF-Tieren bis dato keine Diagnose „Mykoplasmen-Infektion“.

SCHIMMEL und DZU (1969) hielten für die Praxis den Antikörper-Nachweis für zweckmäßig. Erste experimentelle Untersuchungen mit Objektträger- und Langsamagglutination lieferten hoffnungsvolle Ergebnisse, jedoch traten unter natürlichen Bedingungen noch oft falsch negative Ergebnisse auf, wahrscheinlich da noch nicht alle pathogenen Stämme bekannt waren und somit die geeigneten Antiseren fehlten. Nach SCHIMMEL und STIPKOVITS (1972) hat sich der Wachstumshemmungstest als ein einfaches Verfahren mit hoher spezifischer Aussagekraft bewährt. DZU und SCHIMMEL (1971) halten die serologische Diagnostik für geeignet, SPF-Bestände zu überwachen.

ROBERTS (1968) berichtet erstmals über den erfolgreichen Nachweis von *Mycoplasma hyopneumoniae*-Antikörpern mit der Komplementbindungsreaktion (KBR). Diese Erkenntnisse werden in folgenden Jahren durch GOIS et al. (1969) durch Stoffwechsel- und Wachstumshemmteste bestätigt. Nach NICOLET et al. (1990) war die Durchführung kompliziert und störanfällig. In weiteren Untersuchungen erwies sich die KBR für die Herdendiagnostik zu aufwendig und kostenintensiv (PFÜTZNER, 1993).

Im Vergleich serologischer Tests (ELISA, IHA, ind. IF und KBR) liefert der ELISA nach ARMSTRONG et al. (1978) das beste Ergebnis. Durch NICOLET (1980) ist das Verfahren mit Einführung eines Test-Kits zudem in der Hinsicht verbessert worden, dass er als spezifischer und sensibler Test angesehen werden kann (BOMMELI & NICOLET, 1983).

Als Problem stellt sich der Infektionszeitpunkt dar. Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass sich Serum-Antikörper frühestens einen Monat p. i. nachweisen lassen und nach zwei bis drei Monaten der Titer am höchsten ist. Nach fünf Monaten werden bei den meisten Tieren keine Antikörper mehr erfasst. In der Regel sind es die Absetzferkel, die klinisch erkranken (KOBISCH et al., 1978; SUTER et al., 1985; ZIMMERMANN et al., 1983). Bei akutem Verlauf der Enzootischen Pneumonie reagierten zudem deutlich mehr Tiere positiv als bei subklinischem Verlauf. Daher sei es nach BOMMELI & NICOLET (1983) wichtig, stets ein Bestandsprofil zu erstellen und nicht nur Einzeltiere zu einem bestimmten Zeitpunkt zu untersuchen.

Überraschend war auch das Ergebnis einer Untersuchung von Kolostralmilchproben. Mit dem oben erwähnten Test-Kit von NICOLET konnten deutlich mehr positive Reaktionen (meist doppelt so hoch) gegenüber den Blutproben erzielt werden. Bei einzelnen Muttertieren war die blutserologische Untersuchung negativ, in der Milch waren aber Antikörper nachweisbar. Weiterhin konnte beobachtet werden, dass diese positiv getesteten Sauen ihren Ferkeln einen Antikörperschutz über die Kolostralmilch gaben. Spätestens 3 Wochen nach der Geburt wurden bei den Ferkeln keine Antikörper mehr nachgewiesen. Die Untersuchung der Kolostralmilch würde nach ZIMMERMANN et al. (1986) die

Diagnosestellung und Bestandsüberwachung signifikant vereinfachen, da der Landwirt die Proben selbst entnehmen könnte und der weitere Verlauf einfacher zu kontrollieren wäre. Wichtig dabei ist, dass die Probe möglichst direkt nach dem Abferkeln, spätestens jedoch 24 Stunden p. p. untersucht wird, weil der Antikörperspiegel schnell absinkt. Im Kolostrum können nach NICOLET et al. (1990) bis zu 71% höhere IgG-Spiegel als im Serum beobachtet werden.

Heutzutage ist die Anzucht von Mykoplasmen auf komplexen Nährböden möglich, wobei sich bei *Mycoplasma hyopneumoniae* der Nährboden nach Friis oder Hayflick bewährt hat.

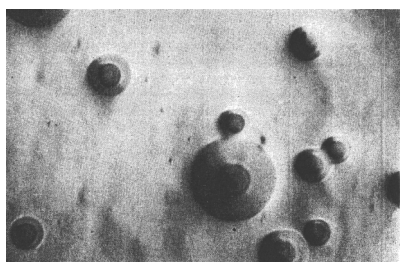


Abb. 9 Spiegelei-Form von Mykoplasmenkolonien (DRAGHICI et al., 1969a)

Mykoplasmen sind auf Stoffwechselprodukte einer Wirtszelle bzw. Wirtsorganismus angewiesen, so dass dem Nährmedium Rinder-, Schweine- oder Pferdeserum beigefügt wird. Aufgrund ihres langsamen Wachstums ist die Zugabe von Hemmstoffen (meist Penicillin) gegen eine unerwünschte bakterielle Begleitflora nötig. Es erfolgt eine Bebrütung von 2-10 Tagen bei aeroben bis mikroaerophilen Bedingungen. Die Morphologie von Mykoplasmen ist nicht einheitlich, was auf das Fehlen

einer echten Zellwand zurückzuführen ist. So reicht die Zellform von kokkoid, un- und verzweigten Filamenten bis zu flaschenförmigen Zellformen. Mit einer Größe von 0,1-0,3 μm zählen sie zu den kleinsten frei lebenden Organismen. Die Kolonien weisen durchschnittlich einen Durchmesser von 1 mm auf, wobei sie meist in die Agaroberfläche einwachsen. Mikroskopisch ist die typische „Spiegelei“-Form der Kolonien erkennbar, d. h. ein dunkles knopfförmig erhobenes Zentrum, das von einer helleren und flachen Randzone umgeben ist (Abb. 9). Die Anzüchtung von Mykoplasmen ist kompliziert und langwierig und daher für die Praxis nicht geeignet (ROLLE & MAYR, 2006). Moderne Nachweisverfahren wie z. B. die PCR³⁰ haben daher die Bakterienkultur fast vollständig aus der Routinediagnostik verdrängt (MAROIS et al., 2007).

Die spezifische Diagnose durch Antigen-Nachweis ist u. a. mittels Immunfluoreszenztest (IFT) im Lungengefrierschnitt möglich. Es ist zu beachten, dass nur frisches Material verwendet wird und dieses schnellst möglich bei mindestens -20°C besser noch -80°C einzufrieren ist, da andernfalls die Probe von der bakteriellen Begleitflora überwuchert wird (PFÜTZNER, 1993; PFÜTZNER & BLAHA, 1995). Der IFT ist für die Praxis wenig praktikabel (THACKER, 2006). Es hat sich daher in der heutigen Zeit der direkte Erregernachweis aus Aerosol, Nasen-, Tonsillen- oder Bronchealtupfern oder in bronchoalveolärer Lavageflüssigkeit (BALF) mittels PCR durchgesetzt. Nach MAROIS et al. (2007) eignen sich BALF und Bronchealtupfer besser als Nasen- und Tonsillentupfer. Es

³⁰ Polymerase-Chain-Reaction

muss beachtet werden, dass der direkte Erregernachweis nur eine bedingte Aussagekraft hat, da *Mycoplasma hyopneumoniae* nahezu in allen Betrieben nachzuweisen ist. Die Ergebnisse sollten immer in Hinblick auf das klinische Bild und den Impfstatus interpretiert werden (HELLWIG, 2002; LANGE, 2003; ROLLE & MAYR, 2006).

Im Rahmen der Qualitätssicherung in der Ferkelproduktion erfolgen zusätzlich Screenings auf der Basis indirekter Erregernachweise mittels ELISA, um schnell und einfach den Infektionsstatus eines Bestandes festzustellen (THACKER, 2006). Antikörper können in Blut und Kolostrum nachgewiesen werden. Es ist zu beachten, dass zurzeit keine Unterscheidung zwischen maternalen, Infektions- und Impfantikörpern möglich ist (LANGE, 2003).

4.2.4.2 Differentialdiagnostik

Wie in Kapitel 4.2.2 dargestellt, gestaltete sich das sichere Erkennen der Ferkelgrippe sehr problematisch. Differentialdiagnostisch kommen dabei viele Atemwegserkrankungen unterschiedlicher Genese in Frage, die dem Bild der Ferkelgrippe ähnlich sind. Besonders das vordergründige Merkmal Husten kann zahlreiche Ursachen haben.

Atemwegserkrankungen stellen heute in der Schweinezucht den bedeutendsten Krankheitskomplex dar und verursachen große wirtschaftliche Verluste. Durch die Intensivierung der Tierhaltung steigt unweigerlich der Infektionsdruck in den Schweineproduktionsstätten. Ungünstige Haltungsbedingungen (Kälte, Zugluft, Schadgase u. a.), Tiertransporte, Fütterungsfehler oder Parasiten führen zu einer Belastung des Immunsystems und begünstigen Infektionen. Symptome wie Husten, Atemnot, Niesen, Fieber etc. sind dabei unspezifisch und treten besonders in der Übergangszeit zwischen Herbst und Winter durch die nasskalte Witterung in den Vordergrund. Atemwegserkrankungen können durch Viren (z. B. *Influenza-A-Virus*, *PRRS*³¹-*Virus*, *PCV-2*³²), Bakterien (z. B. *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*), Mykoplasmen oder andere Noxen (z. B. Fremdkörper, Parasiten) verursacht werden, wobei Mischinfektionen häufig sind. Sie verlaufen je nach Anfälligkeit der Tiere unterschiedlich schwer, im ungünstigsten Fall erkranken die Tiere an einer schweren eitrigen Pneumonie. Durch Schädigung der Atemschleimhaut fungiert *Mycoplasma hyopneumoniae* als „Wegbereiter“ für Sekundärinfektionen. Die wichtigsten Sekundärerreger sind: *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* und *Haemophilus parasuis*. Durch exakten Erregernachweis ist es heutzutage möglich, die Atemwegserkrankungen weitgehend voneinander abzugrenzen (PLONAIT & BICKHARDT, 1997). Tab. 2 gibt einen kleinen

³¹ Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome

³² Porcine Circovirus Typ2

Überblick über die heute wichtigsten Atemwegserkrankungen beim Schwein, die nachfolgend kurz näher erläutert werden:

Die differentialdiagnostische Bedeutung der Schweineinfluenza wurde bereits in Kapitel 4.2.2 erwähnt, hat aber auch heute nichts an Aktualität eingebüßt. Eine Infektion mit *Influenzaviren* (verschiedene Influenza-A-Virusstämme) äußert sich beim Schwein durch plötzlich auftretendes Fieber, Husten, Augen- und Nasenausfluss und gestörtes Allgemeinbefinden. Das *Influenza-A-Virus* kann im Nasensekret nachgewiesen werden, histologischer Lungenbefund (interstitielle Pneumonie) und Serologie stützen die Diagnose.

Auch auf die Verwirrungen im Hinblick auf die Rhinitis atrophicans wurde bereits im Kapitel 4.2.2 Bezug genommen. *Pasteurella multocida* als verantwortlicher Erreger ruft subakute bis chronische Erkrankungen der Lunge hervor. Toxinbildende Stämme sind dabei für das Krankheitsbild der sog. Schnüffelkrankheit verantwortlich. Sie schädigen Knorpelzellen in der Nasenscheidewand, nachfolgend kommt es zur Verformung und Verkrümmung der Nase und Entzündung der Nasenschleimhaut, die bei chronischem Verlauf zu einer Knochenverformung führt.

Bordetella bronchiseptica hat eine große Bedeutung als Sekundärerreger, meist als Mischinfektion mit Pasteurellen und *Haemophilus parasuis*. Die Symptome sind denen der Enzootischen Pneumonie sehr ähnlich, allerdings kommt es zu Hämorrhagien in der Lunge, die histologisch nachgewiesen werden können.

Actinobacillus pleuropneumoniae (APP) ist hoch virulent und stark an das Schwein adaptiert. Die hervorgerufene Erkrankung ist weltweit verbreitet und hat eine ähnlich große Bedeutung wie die Enzootische Pneumonie. Die Tiere leiden unter schmerzhaftem Husten, Maulatmung und Fieber. Es kommt zu plötzlichen Todesfällen. An pathologischen Veränderungen treten Pleuritis und Nekroseherde in der Lunge in den Vordergrund.

Das *PRRS*³³-*Virus* ist verantwortlich für zwei unterschiedliche Krankheitsbilder. Zum einen kommt es zu Spätaborten bei Sauen, Läufern und Mastschweinen eher zu massiven Atemwegsproblemen (Husten, Fieber, erschwerte Atmung). Als pathologischen Befund findet man eine interstitielle Pneumonie, die diffus in der Lunge verteilt und nicht auf Spitzenlappen begrenzt ist.

Das weit verbreitete *Porcine Circovirus* vom Typ 2 (PCV-2) ist an unterschiedlichen Krankheitsbildern beteiligt, wobei PMWS³⁴ das bedeutendste Krankheitsbild ist. Die Symptome bei PMWS sind Gewichtsverlust und therapieresistenter Husten, beim klassischen Verlauf auch eine generalisierte Lymphknotenvergrößerung und Fieber. Bei den unterschiedlichen Krankheitsbildern handelt es sich genau wie Enzootische Pneumonie um Faktorenkrankheiten. Als Ko-Faktoren kommen Infektionserreger (häufig sogar *Mycoplasma hyopneumoniae*) und alle anderen Ursachen, die das Immunsystem schwächen, in Frage.

³⁴ Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome

Eine Aspirationspneumonie betrifft nur einzelne Tiere und verläuft häufig klinisch unauffällig. Als Ursache kommt die Inhalation kleiner Partikel (z.B. Futterpartikel, Sägemehl-Einstreu) oder Verschlucken von Gegenständen in Frage. Meistens ist der rechte Spitzenlappen betroffen. Der Fremdkörper kann makroskopisch bzw. histologisch nachgewiesen werden. Auch Askaridenlarven (Lungenwurm) können zu einer Pneumonie führen. Diese ist klinisch kaum von Enzootischer Pneumonie zu unterscheiden.

Tab. 2 Zusammenstellung der wichtigsten Pneumonien beim Schwein.
(modifiziert nach WALDMANN & WENDT, 2004)

Krankheit	Inkubationszeit	Allgemeinbefinden gestört	Husten	Atemnot	Apathie	Mortalität (in %)	Altersstufen
EP akut	bis 3 Wo.	+	++	+	+	bis 10	Alle
EP chron.	enzootisch	+/-	+	- (+)	- (+)		3 Wo. bis 6 Mo.
APP akut	2 - 5 Tage	+++	+++	+++	+++	bis 50	Alle
APP chron.	enzootisch	(+)	+	(+)	(+)		Läufer und Mastschweine
Pasteurellose	1 - 3 Tage	+ bis +++	+++	+++	+++	bis 30	Läufer u. Mastschweine
Bordetellose	enzootisch	+	++	(+)	(+)		nur Ferkel
Influenza	1 - 2 Tage	+++	+++	+++	+++	2 bis 3	Alle außer Ferkel
PRRS	bis 10 Tage	+++	++	++	+++	bis 10	Mastschweine, vereinzelt Zucht
PCV-2	bis 10 Tage	+	+	+	+		Jungtiere

4.2.5 Kontrolle

Für eine effektive Kontrolle dieser wirtschaftlich bedeutsamen Schweinekrankheit sind ausreichende Kenntnisse zur Ätiologie, Pathogenese, Epizootiologie und Diagnose unerlässlich, denn bezüglich der Mykoplasmen-Spezies gibt es deutliche Unterschiede. Anfänglich lag der Schwerpunkt auf der Suche nach der tatsächlichen Ätiologie. Dabei wurde bereits ausreichend Bezug auf die unterlaufenen Irrtümer genommen. Die Kontrolle der Enzootischen Pneumonie gestaltete sich aber auch nach Entdeckung von *Mycoplasma hyopneumoniae* als primären Erreger schwierig. Über die Jahre verfolgten die Wissenschaftler unterschiedliche Ansatzpunkte, die im Folgenden näher erläutert werden sollen.

4.2.5.1 Optimierung der Haltungs- und Managementbedingungen

Nach WALDMANN (1933) gab es zunächst keinen Zusammenhang zwischen ungünstigen Haltungsbedingungen und der Ferkelgrippe. Er beobachtete die Erkrankung sowohl in Ställen mit guten als auch ungünstigen Haltungsbedingungen.

Nach langen Irrwegen schafften es im Jahre 1965 Forscher, den Erreger der Ferkelgrippe zu isolieren und als *Mycoplasma hyopneumoniae* zu benennen (GOODWIN et al., 1965; MARE & SWITZER, 1965). Da der primäre Erreger nun bekannt war und man wusste, dass es sich bei der Ferkelgrippe um eine so genannte Faktorenkrankheit handelte, bei der der Erreger nur fakultativ pathogen ist, wurde das Augenmerk erneut auf die Haltungs- und Fütterungsverhältnisse ausgerichtet.

KUBIN (1953) hält die Freilandhaltung der Schweine für eine wertvolle Maßnahme zur Bekämpfung der Ferkelgrippe. Er beobachtete bereits nach kurzer Zeit greifbare Ergebnisse. Die Tiere zeigten ein gröberes Haarkleid, wurden aber bald kräftig und lebhaft.

In einem Großversuch erzielten EIKMEIER und MAYER (1967) gute Erfolge aus der Kombination von Ausmerzungen erkrankter Tiere, Optimierung der Fütterungs- und Haltungsbedingungen, Bekämpfung von Endo- und Ektoparasiten, ausreichende Eisenversorgung der neugeborenen Ferkel und nötigenfalls die Gabe eines mykoplasmenwirksamen Chemotherapeutikums. Der Erreger wurde zwar nicht vollständig getilgt, aber die Verluste waren stark rückläufig und der allgemeine Gesundheitsstatus im Betrieb verbesserte sich deutlich.

Ging man Anfang der 1960-er Jahre noch davon aus, dass eine ausreichende Vitamin-, Eisen- und Mineralstoffversorgung in Verbindung mit trockener, sauberer und zugluftfreier Aufstallung ausreichte, stellte sich in neueren Untersuchungen heraus, dass eine weitere Verbesserung des Stallklimas unausweichlich war (EIKMEIER & MAYER, 1967).

Die Gestaltung optimaler Haltungsbedingungen (Tab. 3) steht auch heutzutage bei der Bekämpfung der Enzootischen Pneumonie an erster Stelle (HELLWIG, 2002; PFÜTZNER & BLAHA, 1995).

Tab. 3 Überblick über Prophylaxemaßnahmen (mod. nach HELLWIG, 2002)

- Tiergerechte Stalltemperaturen (möglichst mittels Computersteuerung)
- Starke Temperaturschwankungen (> 4°C) vermeiden
- 60 - 80% rel. Luftfeuchte
- Schadgase (z. B. Ammoniak, Kohlendioxid) gering halten
- Zugluft vermeiden
- Heizung auch im Maststall
- 100% all-in / all-out
- Ordnungsgemäße Reinigung und Desinfektion
- Quarantänemaßnahmen
- Parasitenbekämpfung

4.2.5.2 Sanierungsmaßnahmen

Riemser Hüttenverfahren

Der erste wirkliche Durchbruch gelang den Mitarbeitern der staatlichen Forschungsanstalt der Insel Riems, die sich in den 30-er Jahren eingehend mit der Erforschung der Ferkelgrippe und ihrer Bekämpfung beschäftigten. Der damalige leitende Direktor O. WALDMANN stellte 1934 das nach der Forschungsanstalt benannte „Riemser Hüttenverfahren“ vor (Abb. 9). Bei dieser Methode wurde versucht, durch isolierte Aufstallung der Schweine in der Aufzuchtphase die Infektionskette von Tier zu Tier zu unterbrechen.

Ausgehend von der Annahme, dass die Einschleppung durch latent infizierte Jungsauen und Jungeber erfolgte, wurden für die Nachzucht nur klinisch gesunde Altsauen verwendet, die man zum Abferkeln in isoliert stehende Strohhütten verbrachte. Zwischen den Ausläufen der einzelnen Hütten sollte ein Mindestabstand von 1,50 m eingehalten werden, um eine gegenseitige Infektion der Würfe zu verhindern. Die dort geborenen Ferkel verblieben weitere 4 Monate in den Strohhütten, bevor man sie mit den anderen Würfen zusammen

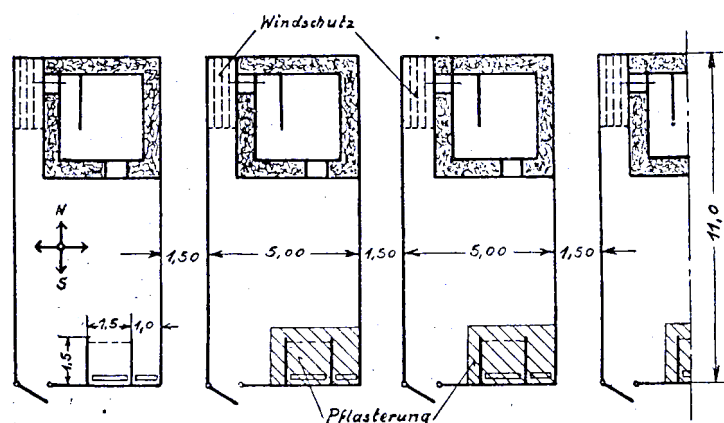


Abb. 10 Hüttenanlage mit Berücksichtigung der Isolierung (WALDMANN & RADTKE, 1937)

aufstellte. Nur klinisch gesunde Ferkel bildeten dabei die Grundlage für den Neuaufbau des Bestandes.

VOGT (1936) sowie WALDMANN & RADTKE (1937) bestätigten durch wissenschaftliche Untersuchungen den Erfolg dieser Vorgehensweise in den folgenden Jahren.

Da gute Ergebnisse mit diesem Verfahren erzielt wurden, übernahm kurze Zeit später der Schwedische Gesundheitsdienst und in den 1960-er Jahren auch die Schweiz das Verfahren in modifizierter Form, zunächst unter dem Begriff der „Schwedischen Sanierung“ und später als „EP-Teilsanierung“ in Kombination mit Medizinalfuttereinsatz (PLONAIT, 1990; ZIMMERMANN et al., 1989; ZIMMERMANN, 1990).

Allerdings konnte aus heutiger Sicht der Erreger der Ferkelgrippe, der zur damaligen Zeit noch nicht bekannt war, nicht eliminiert werden. Der deutlich verbesserte Gesundheitszustand beruhte wahrscheinlich auf Erregerverdünnung in Kombination mit verbesserten Haltungsbedingungen. Durch den fortlaufenden Wechsel von Klein- zu Großbetrieben wurde das „Riemser Hüttenverfahren“ für viele Betriebe zu arbeits- und platzaufwendig (ACHTZEHN, 1965; DANNENBERG, 1965).

Ähnlich wie in der Schweiz war die Situation in den 1960-er Jahren in den Niederlanden, wo sich zunehmende Probleme mit Ferkelgrippe durch ungünstige Haltungsbedingungen in Verbindung mit steigender Betriebsgröße ergaben. Die Bekämpfungsmaßnahmen unterschieden sich nicht von denen anderer Länder. Man wählte die isolierte Abferkelung nach Waldmann. Für die Zucht wurden nur Altsauen verwendet, die frei von klinischen Erscheinungen der Ferkelgrippe waren oder man schaffte zunächst alle Schweine ab und bestückte den Betrieb neu mit Sauen und Ebern aus bereits sanierten Betrieben.

Seit den 1970-er Jahren kam dieses Verfahren in den Niederlanden nicht mehr zur Anwendung, da die Anzahl der gehaltenen Sauen pro Betrieb stark angestiegen und somit der finanzielle und organisatorische Aufwand für die betroffenen Betriebe nicht mehr zu bewerkstelligen war (AKKERMANN et al., 1975).

SPF-Verfahren

Ausgangspunkt für eine weitere Sanierungsmaßnahme waren die Versuche der Amerikaner YOUNG und UNDERDAHL (1953), in denen Ferkel vor Einsetzen der Geburt mittels Kaiserschnitt aseptisch gewonnen werden. Hieraus entwickelte sich 10 Jahre später das sog. „*SPF-Programm*“³⁵. Dabei verbringen die Ferkel die erste Lebenswoche isoliert von ihren Artgenossen in warmen Metallboxen, nachdem sie dann während der 2. und 3. Lebenswoche in Gruppen von 6 bis 10 Ferkeln in größere Isolierbehälter verbracht werden. Auf diese Art gewonnene Ferkel erhielten die Bezeichnung primäre spezifisch pathogen freie (SPF) Tiere (PLONAIT, 1963; YOUNG & UNDERDAHL, 1953). Ihre Nachkommen bezeichnete man als sekundäre SPF-Tiere. Die Idee dabei war, auf diese Weise gesunde Tiere für Forschungsarbeiten zu gewinnen, bevor man sie auch zur Remontierung von Betrieben benutzte, die zuvor von allen Tieren befreit, desinfiziert und 6 Wochen stillgelegt wurden.

Diese Methode übernahmen zunächst die Engländer, bevor sie sich in den 1960-er Jahren auch in Europa etablierte. In Deutschland gab es zunächst viele Kritiker. So zeigt ein Beitrag der *Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schweinezüchter* (ADS) im Deutschen Tierärzteblatt von 1964 deutlich die ablehnende Haltung. Als Gründe wurden vor allem die sehr hohen Kosten und der hohe Arbeitsaufwand genannt. Man ist immer noch der Meinung, dass man durch allgemeine hygienische und Selektionsmaßnahmen die so genannten chronischen Stallseuchen wie die Enzootische Pneumonie bekämpfen kann. Untersuchungen an SPF-Sauen am Institut für Tierhygiene in München zeigten, dass Grad und Dauer klimatischer Belastungen den größten Einfluss auf die Entstehung der typischen Lungenveränderungen hatten (ANONYM, 1971).

Diese Auffassung teilten aber nicht alle Forscher und man wirft den Kritikern vor, ein Freisein von Krankheiten durch Selektionsmaßnahmen nur vorzutäuschen und verweist auf fundierte

³⁵ Specific Pathogen Free Swine Programm

wissenschaftliche Untersuchungen in den USA und die damit erzielten Erfolge (HUBRIG et al., 1965; WELLMANN & SCHULZE, 1964).

Man gelangte schließlich zu der Einsicht, dass aufgrund des Wechsels von der extensiven zur intensiven Schweinehaltung die Probleme mit Erkrankungen wie Enzootischer Pneumonie aber auch anderen nicht mehr anders zu lösen sind (ACHTZEHN, 1965; KIELSTEIN, 1961; PLONAIT, 1963).

Die Erzeugung von SPF-Schweinen bietet die Möglichkeit, die wirtschaftlich wichtigsten Erreger chronischer Infektionserkrankungen aus Schweinebeständen zu eliminieren und gleichzeitig das wertvolle genetische Material der Zuchtbestände zu erhalten. Der Erfolg wurde durch regelmäßige Kontrollschlachtungen belegt, wo Lungen und Nasenquerschnitte makroskopisch betrachtet wurden, da noch keine alternativen diagnostischen Mittel zur Verfügung standen. Es gab mehrere Versuche, die aufwendige Laboraufzucht zu vereinfachen, die aber keine praktische Bedeutung erhielten, da die Infektionskette zwischen den Tieren nicht unterbrochen werden konnte. Dazu gehört sowohl die Ammenaufzucht nach Hysterektomie als auch die sog. „Sterilgeburt nach Bolz“, bei der die Ferkel auf natürlichem Weg geboren und erst dann in sterile Behälter verbracht werden (BOLZ, 1963).

SPF-Programme wurden zunächst erfolgreich in Dänemark, England und der Schweiz eingesetzt, zu beachten ist allerdings die hohe Reinfektionsrate (5 bis 10%) von *Mycoplasma hyopneumoniae*- freien Beständen (PFÜTZNER & BLAHA, 1995).

Aus heutiger Sicht kann gesagt werden, dass latent infizierte Tiere so nicht rechtzeitig erkannt werden können. Zur Vermeidung einer Reinfektion müssen Isoliermaßnahmen exakt eingehalten werden, am besten Multi-Site-Produktion nach „all-in/all-out“ Verfahren, und der Tierverkehr sollte soweit wie möglich eingeschränkt werden.

Die Anschaffung von SPF-Schweinen für die Remontierung von Betrieben (beispielsweise in Deutschland, England und der Schweiz) etabliert sich in den Niederlanden nicht. Die Gründe dafür liegen einerseits im hohen finanziellen Aufwand, andererseits spielen ethische Gesichtspunkte eine Rolle. Die Bekämpfung der Enzootischen Pneumonie beschränkt sich seitdem auf regelmäßige Kontrolle der Betriebe durch Tierärzte der zuständigen Gesundheitsämter. Ein Betrieb gilt dann als frei von Enzootischer Pneumonie, wenn mindestens 6 Monate keine klinischen Symptome wie z. B. Husten bei den Schweinen aufgetreten sind. Dieses wird durch ein Zertifikat der zuständigen Behörde bestätigt. Bei Auftreten von Husten wird das betroffene Tier einer Sektion und anschließenden histologischen Untersuchung zugeführt. Bei Bestätigung der Verdachtsdiagnose wird das zuvor erteilte Zertifikat eingezogen. Dieses Kontrollsystem basiert allein auf der klinischen Untersuchung der Schweine bzw. auf Freisein von infektiösem Husten. Es hat keinerlei Aussagekraft bezüglich des tatsächlichen Vorhandenseins von *Mycoplasma hyopneumoniae*.

Die Enzootische Pneumonie ist allerdings tatsächlich rückläufig, was auf verbesserte veterinärmedizinische Maßnahmen zurückzuführen ist, wie z. B. das „all-in/all-out“-System, geschlossene Betriebssysteme, Verbesserung klimatischer Verhältnisse, Bekämpfung von Endo- und Ektoparasiten und Anwendung von Medizinalfutter (AKKERMANN et al., 1975).

FRITZSCHE (1973) empfiehlt, in sanierten gesunden Beständen alle neu zugekauften Tiere 6 Wochen in Quarantäne zu halten, hochtragende Sauen bis 6 Wochen nach dem Abferkeln. Bei auftretenden Symptomen wie Husten oder Niesen sollte das lebende Ferkel an ein Untersuchungsamt zur kulturellen Überprüfung auf Mykoplasmen gesandt werden.

Medicated Early Weaning / Segregated Early Weaning

Das von ALEXANDER et al. (1980) entwickelte *MEW (medicated early weaning)-Programm* sieht vor, dass Sauen peripartal und Saugferkel bis zu 10 Tage nach dem Absetzen hochdosiert mit Antibiotika behandelt werden. Kennzeichnend für das MEW ist neben dem Frühabsetzen der Ferkel am 5. Lebenstag eine örtliche Trennung von Abferkelbereich, Aufzucht und Mast. Die Schweine sollten dabei nach Altersgruppen getrennt nach dem „all in /all out“ Verfahren auf möglichst weit auseinander liegende Standorte, sog. „*Multiple isolated site production*“, verteilt werden (PLONAIT, 2004). Das MEW soll die Erregerkette unter Ausnutzung der Immunität der Saugferkel durch kolostrale Antikörper unterbrechen (VON BORELL, 2000). Nach PLONAIT (2004) kann ein vergleichbarer Sanierungserfolg wie mit dem *SPF-Verfahren* erzielt werden, das Verfahren ist aber bedeutend weniger aufwendig.

Als man erkannte, dass der Haupteffekt durch die isolierte Aufzucht und Mast der früh abgesetzten Ferkel zustande kommt, wurde das Verfahren durch HARRIS (1990) modifiziert und auf die aufwendige Medikation verzichtet. Zunächst als MMEW (modified medicated early weaning) bezeichnet, entwickelte sich daraus das SEW (segregated early weaning). Nach deutscher Gesetzgebung (Schweinehaltungsverordnung) beträgt das Mindestabsetzalter 21 Tage und sowohl MEW als auch SEW sind daher, wenn der Gesundheitszustand es erfordert, genehmigungspflichtig. Nach VON BORELL (2000) sollte SEW nur erlaubt werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Vorteile des SEW bezüglich des Wohlbefindens von Sauen und Ferkeln gegenüber den Nachteilen überwiegen.

Ausmerzung

In den 1960-er Jahren wurden im Zuge der Intensivierung der Schweinezucht die wirtschaftlichen Verluste durch Ferkelgrippe so groß, dass man sich um alternative Bekämpfungsmaßnahmen bemühte. GLÄSSER (1951) beziffert die wirtschaftlichen Verluste durch Aufzuchterkrankungen beim Schwein in Deutschland auf geschätzte 300 Mio. Mark.

Von der Ausmerzung erkrankter Tiere und Kümmerer erhoffte man sich die Tilgung des Erregers, wobei die Problematik von latent infizierten Tieren als Infektionsquelle schnell in den Vordergrund rückte (EIKMEIER & MAYER, 1967).

Es fehlten immer noch die diagnostischen Mittel zur sicheren Unterscheidung zwischen gesunden und latent infizierten Tieren, so dass die Ausmerzung offensichtlich erkrankter Tiere nur der erste Schritt einer Sanierungsmaßnahme sein konnte, aber auch Voraussetzung für den Erfolg.

Total- bzw. Teilsanierung

Auch in der Schweiz fand in den 1960-er Jahren der Wechsel von der extensiven zur intensiven Schweinehaltung statt, so dass auch hier der Verseuchungsgrad mit Enzootischer Pneumonie u. a. Erkrankungen drastisch anstieg. Im Jahre 1965 wird daraufhin der Schweizer Schweinegesundheitsdienst (SGD) gegründet, der u. a. die Aufgabe erhielt, von Enzootischer Pneumonie freie Bestände zu schaffen. In den Anfängen versuchte man es mit der so genannten „*Totalsanierung*“, d.h. alle Tiere des betroffenen Betriebes wurden getötet oder verkauft und der Bestand mit Tieren aus dem amerikanischen *SPF-Verfahren* remontiert. Da dieses Verfahren eine sehr aufwendige und teure Methode ist, wurden viele Zuchtbetriebe bei einer Reinfektion ihres Betriebes dazu veranlasst, aus dem SGD auszutreten, weil die finanzielle Belastung zu groß war. Nur die durchgeführte „*Totalsanierung*“ erlaubte den Verbleib im SGD (ZIMMERMANN et al., 1989).

Gute Erfolge wurden, wie bereits erwähnt, in der Schweiz mit einer abgewandelten Form des *Riemser Hüttenverfahrens* (WALDMANN, 1934; WALDMANN & RADTKE, 1937) erzielt, in nachfolgenden Jahren auch „*schwedische Sanierung*“ genannt. In der Schweiz läuft das Verfahren unter dem Begriff der „*Teilsanierung*“ und ist noch heute Inbegriff des SGD. Spezielle Separierungsmaßnahmen in Form eines ferkel- und jungtierfreien Intervalls werden mit zeitlich begrenztem Medizinalfuttereinsatz kombiniert. Nachdem alle Jungtiere, die jünger als 10 Monate sind, aus dem betroffenen Betrieb entfernt sind, muss eine ferkelfreie Periode von mindestens 14 Tagen eingehalten werden. Die im Betrieb verbleibenden Zuchttiere dürfen keine klinische Anzeichen einer Enzootischen Pneumonie zeigen und werden während der jungtierfreien Zeit mit mykoplasmenwirksamen Medizinalfutter versorgt. Erfahrungen haben gezeigt, dass es nicht nötig ist, den neugeborenen Ferkeln ebenfalls Medizinalfutter zu verabreichen, wenn bereits die Elterntiere behandelt sind (ZIMMERMANN, 1990). Bei konsequenter Durchführung kann so die Infektionskette der Enzootischen Pneumonie durchbrochen werden und die Kosten gegenüber der *Totalsanierung* um ein Fünftel gesenkt werden (ZIMMERMANN, 1989).

Die Reinfektionsrate bleibt bei der *Teilsanierung* gegenüber der *Totalsanierung* annähernd gleich, wobei diese stark von anderen Faktoren wie Haltungsbedingungen, Betriebsgröße u. a. beeinflusst wird (GOODWIN, 1985).

4.2.5.3 Behandlung mit Antibiotika

Solange die Ursachen von Atemwegserkrankungen noch unbekannt waren, erfolgte die Behandlung erkrankter Schweine zunächst neben hygienischen Maßnahmen rein symptomatisch. Zum Einsatz kamen neben ätherischen Ölen auch Vitaminpräparate, die dem Futter beigemischt wurden. Die Erfolge waren unsicher und nach KUBIN (1953) dem Zufall überlassen.

Mit Entdeckung des infektiösen Charakters der Ferkelgrippe galt es nun nicht mehr allein die Symptome zu bekämpfen, sondern den Krankheitskeim. Versuche, die Ferkelgrippe auszurotten, erfolgten bisher mit dem durch WALDMANN (1934) etablierten Hüttenverfahren. Nicht allen Betrieben konnte jedoch durch die bereits erläuterten Sanierungsmaßnahmen geholfen werden, so dass medikamentelle Therapieversuche eingeleitet wurden (PLONAIT et al., 1970).

In den folgenden Jahren testeten zahlreiche Wissenschaftler den therapeutischen Nutzen von Chemotherapeutika. Für eine effektive Behandlung war es zwingend notwendig, dass frühzeitig ein hoch und schnell wirksames Antibiotikum eingesetzt wurde. Nur so konnten chronische Lungenschäden vermieden, Gewichtszunahmen trotz einer Erkrankung der Atemwege gewährleistet und die wirtschaftlichen Verluste begrenzt werden.

Klinische Besserung wurde u. a. durch Othromin (GRAßNICKEL, 1952), Tetracycline / Oxytetracycline (LANNEK & BÖRNFORS, 1956) und Aureomycin (KUBIN, 1953) beschrieben. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die angewandten Wirkstoffe den Allgemeinzustand der Schweine verbessern konnten (besonders bei Mitwirkung von bakteriellen Sekundärerregern), den Erreger aber nicht zu tilgen vermochten. Wurde die Enzootische Pneumonie nicht zur Ausheilung gebracht, waren Rückfälle möglich (HJÄRRE, 1958; WHITTLESTONE, 1957).

Da die Untersuchungen der letzten Jahre eine Sensitivität gegenüber einigen Breitspektrum-Antibiotika aufzeigten, stellte sich die Frage, ob auch der prophylaktische Einsatz möglich wäre. Ziel der Prophylaxe war es, die klinische Erkrankung zu verhindern. Dies schürte die Hoffnung, die Enzootische Pneumonie auf lange Sicht auszurotten (BETTS, 1952; LANNEK & BÖRNFORS, 1956; WESSLEN & LANNEK, 1954).

Die Wirksamkeit gegenüber Antibiotika der Tetracyclin-Gruppe konnte durch LANNEK & BÖRNFORS (1956) bereits aufgezeigt werden. Experimentelle Fütterungsversuche mit Tetracyclin und Oxytetracyclin sollten nun über den prophylaktischen Effekt Aufschluss geben, teils in hoher teilweise in niedriger therapeutischer Dosis. Die niedrigste Dosis von Tetracyclin und Oxytetracyclin, mit der fast vollständig die Entwicklung einer EP gehemmt werden konnte, lag bei 10mg/kg KGW. Die Tiere dieser Versuchsgruppe zeigten eine erheblich höhere Gewichtszunahme.

Aber auch andere Stimmen wurden laut. Nach PEHL (1960) zeigten die bisherigen Versuche, die Ferkelgrippe mit Chemotherapeutika und Biopräparaten zu behandeln, wenig Erfolg. Die parenterale Verabreichung von Chemotherapeutika und Antibiotika konnte seiner Ansicht nach eine Infektion nicht verhindern. Es wurde wohl lediglich eine Abmilderung des Krankheitsverlaufs erreicht, die Ferkelgrippe auf diese Weise aber nicht getilgt. Weit bessere Erfolge verspricht seiner Meinung nach die Hüttenhaltung von WALDMANN und KÖBE. Auch NEUMANN (1963) beobachtete unter Chemotherapeutika-Gabe zwar eine Verbesserung des Gesundheitszustandes, hielt aber die Verbesserung der hygienischen Maßnahmen für weit wichtiger und sinnvoller.

Nachdem Mykoplasmen als auslösendes Agens beschrieben wurden, kamen Chemotherapeutika und Antibiotika sowohl zur Therapie als auch zur Prophylaxe zum Einsatz (EICHWALD et al., 1971).

HUBRIG (1966) orientierte sich an den Infektionsversuchen bei Rhinitis atrophicans, die zunächst nur nach intranasaler Applikation des infektiösen Materials gelangen. Er erzielte gute Erfolge mit einem Chloramphenicol-haltigen Nasenspray, das bereits erfolgreich zur Behandlung und Prophylaxe der Mykoplasmeninfektion des Geflügels eingesetzt wurde. Es gelang, Neuerkrankungen an Rhinitis atrophicans zu verhindern. Darüber hinaus beobachtete er das fast völlige Verschwinden von Pneumonien. Die Verabreichung sollte innerhalb von 24 Stunden p. p. und weitere 6 Male alle 1-2 Tage sowie nach dem Absetzen erfolgen. Die Ferkelverluste gingen von 8-19% auf 2,4-3,4% zurück.

SCHIMMEL (1967) empfiehlt den therapeutischen Einsatz von Breitbandantibiotika (Chloramphenicol, Oxytetracyclin, Tylosin) bei Rhinitis atrophicans. Beide Autoren sehen einen deutlichen Zusammenhang beider Krankheiten.

EIKMEIER & MAYER (1967) verabreichten Tylosin oral vom 1. Fütterungstag an bis zum Absetzen. Alternativ könnte Tylosin parenteral verabreicht werden (1.-3. Lebenstag, 3.-4. Lebenswoche und 1-2 Tage vor dem Absetzen). Auf diese Weise konnten sie die Verluste durch Enzootische Pneumonie deutlich reduzieren.

In den 1970-er Jahren existierte noch keine sichere serologische Nachweismethode, um die einzelnen Mykoplasmenstämme zu differenzieren. Die Situation erforderte aber ein sofortiges Handeln. Die medikamentelle Therapie wurde somit allgemein auf die Bekämpfung von Mykoplasmen ausgerichtet, in der Hoffnung, dass bezüglich der Therapie die Differenzierung der einzelnen Stämme ohne Bedeutung ist.

PLONAIT et al. (1970) empfehlen die regelmäßige Behandlung der Saugferkel mit Tylosin. Eine chemotherapeutische Behandlung von Sekundärinfektionen kann ebenfalls nötig sein. Zu beachten sei auf jeden Fall unbedingt die gegenwärtige Resistenzsituation.

STIPKOVITS et al. (1978) erzielten gute Erfolge mit der Verabreichung von Tiamulin. Bei einer 10-tägigen Therapie über das Futter trat eine deutliche Besserung der klinischen Symptome ein. Die Mortalität sank und die Gewichtszunahme verbesserte sich signifikant.

FRITZSCHE (1973) setzte speziell hergestellte Medizinalfuttermittel prophylaktisch zum Aufbau eines neuen Bestandes ein, die eine Kombination aus Chlortetracyclin, Penicillin und Sulfonamid enthielten. Diese wurden bei Zuchtsauen 3 Wochen vor dem Abferkeln bis zum Ende der Säugezeit verabreicht. Zusätzlich erfolgte die parenterale Versorgung der Sauen 2-4 Tage vor der Geburt mit Spiramycin oder Tylosin. Ferner wurden alle neu zugekauften Tiere über 14 Tage mit Tetracyclin behandelt. FRITZSCHE (1973) ist sich sicher, dass bei planmäßiger individueller Durchführung gute Behandlungserfolge zu erzielen sind, obwohl keine Erregereliminierung erzielt werden kann.

BOTH (1970) spricht sich deutlich gegen eine Dauermedikation der Schweine aus. Ziel müsse es sein, über eine gezielte zeitlich begrenzte Behandlung bei optimaler Hygiene einen Bestand mykoplasmen-frei zu erhalten.

SCHIMMEL (1971) hebt hervor: *„Es muss immer wieder betont werden, dass die medikamentelle Therapie allein nicht ausreicht und dass der dabei notwendige Aufwand an Medikamenten und Zeit nicht gerechtfertigt ist.“* PLONAIT (1970) weist in diesem Zusammenhang auf das Problem zunehmender Resistenzen gegen häufig verwendete Antibiotika hin.

Eine zusätzliche symptomatische Behandlung mit einem expektorationsfördernden, viskositätsmindernden und hustendämpfenden Medikament (*Quat®*), brachte nur in Kombination mit einem Antibiotikum den gewünschten positiven Effekt auf den Krankheitsverlauf der Enzootischen Pneumonie. Ohne zusätzliche Gabe eines Antibiotikums verschlechterte sich der Krankheitsverlauf nach dem Absetzen des Präparates. SCHULLER (1972) vermutete, dass die sekrolytische Wirkung von *Quat®* die Besiedlung mit Sekundärerregern förderte.

Da Mykoplasmen eine Zellwand fehlt, sind sie generell unempfindlich gegenüber Penicillin und anderen β -Lactam-Antibiotika, die in die Zellwandsynthese von sich teilenden Bakterien eingreifen (ROLLE & MAYR, 2006). Zeigten zahlreiche Chemotherapeutika (Tetracyclin, Oxytetracyclin, Tiamulin, Tylosin, Lincomycin, Clindamycin, Enrofloxacin etc.) (ROLLE & MAYR, 2006) *in vitro* eine sehr gute Wirkung in der Bekämpfung von Mykoplasmen, wurden unter Feldbedingungen keine oder nur geringe Erfolge bei der Bekämpfung der Enzootischen Pneumonie erzielt. Der Erreger kann nach nicht eliminiert werden (THACKER, 2006). PFÜTZNER und BLAHA (1995) empfehlen daher den Einsatz von

Chemotherapeutika nur im Zusammenhang mit dem sog. „*medicated-early-weaning*“-*Programm* zum Aufbau sog. „*minimal diseased*“- Herden, um die Übertragung des Erregers von der Sau auf die Ferkel zu verhindern. Akut erkrankte Tiere sollten nach PLONAIT (1993) dem Antibiogramm entsprechend mit mykoplasmenwirksamen Medikamenten (Tylosin oder Tiamulin) versorgt werden, um schweren Pneumonien durch bakterielle Sekundärerreger entgegen zu wirken.

Auch HELLWIG (2002) empfiehlt bei akut erkrankten Schweinen die sofortige Einleitung einer Therapie unter Berücksichtigung der Antibiotika-Leitlinien. Der Einsatz kann sowohl oral (über Futter oder Trinkwasser) als auch parenteral erfolgen. Wichtig sei eine ausreichend lange und in geeigneter Dosierung durchgeführte Therapie. HELLWIG betont jedoch ausdrücklich: „*Ohne Verbesserung der Umwelt- und Managementfaktoren hat die Antibiose jedoch nur Alibifunktion*“.

4.2.5.4 Impfung

Ziel einer erfolgreichen Schweineproduktion sollte es sein, jegliche Erkrankung im Vorwege zu verhindern. Parallel zu den Bemühungen, mit Enzootischer Pneumonie betroffene Betriebe zu sanieren, wurde daher weltweit an der Auffindung eines effektiven Impfschutzes gearbeitet. Führten bei anderen Erkrankungen des Schweins bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts Versuche mit Impfstoffen zu ersten Erfolgen (z. B. Schweinepest), konnte im Fall der Enzootischen Pneumonie erst nach Entdeckung von *Mycoplasma hyopneumoniae* im Jahre 1965 als primären Erreger effektiv an der Entwicklung geeigneter Impfstoffe gearbeitet werden.

Bei der Lungenseuche der Rinder wurde frühzeitig eine Immunität gegen Mykoplasmen beobachtet, d. h. überstanden die Tiere die Krankheit, waren sie vor einer erneuten Infektion geschützt. Dies bildete die Grundlage zur Entwicklung geeigneter Impfstoffe. Bei Schweinen war die Frage nach der Immunität lange ungeklärt (EICHWALD et al., 1971).

WALDMANN (1936a) kritisiert dabei die Anwendung antibakterieller Sera und Bakterienvakzine, da sie jahrelang gegen Ferkelgrippe erfolglos angewandt wurden. Als Beispiel führte er „Suisan“ das Produkt einer Impfstofffabrik an und stellt klar, „*daß die wirtschaftlichen Schäden [...] zu groß sind, als daß sich die Anwendung mit einem unbrauchbaren und jeder wissenschaftlichen und erfahrungsmäßigen Unterlage entbehrenden Mittel rechtfertigen ließe*“. Als Bestandteile wurden ein „*virulotropes Rekonvaleszentenserum*“, Antikörper gegen auftretende Sekundärerreger und Extrakte dieser sowie Jod-, Zer- und Thoriumsalze angegeben.

Selbst in den 1970-er Jahren gab es noch keine wirksame Schutzimpfung gegen Mykoplasmen. Alle Immunisierungsversuche mit Lebend- oder Totimpfstoffen brachten nicht

die gewünschten Erfolge. Als Ursache wurde die ungenügende Antikörperbildung diskutiert (FRITZSCHE, 1973). Allerdings stellte die zunehmend intensive Tierproduktion hohe Anforderungen an wirksame Impfstoffe, die sich weiterhin durch eine praktikable Anwendung auszeichnen sollten. Nach SCHIMMEL (1972) sei es Aufgabe der veterinärmedizinischen Forschung, den Gesundheitszustand und die Leistungsfähigkeit der Tierbestände durch neuartige Impfstoffe zu verbessern. Die bakteriellen Tierseuchen verliefen mittlerweile chronisch schleichend, i. d. R. waren die Jungtiere betroffen, die Entwicklungsstörungen zeigten. Die bisher auf dem Markt erhältlichen Impfstoffe brachten nicht den gewünschten Erfolg.

Die Herstellung geeigneter inaktivierter Impfstoffe Anfang der 1990-er Jahre brachte schließlich den Durchbruch bei der Bekämpfung der Enzootischen Pneumonie. Bevor in Deutschland flächendeckende Impfungen durchgeführt wurden, waren schätzungsweise 60 bis 90% der Schweinebestände von einer Infektion mit *Mycoplasma hyopneumoniae* betroffen (HELLWIG, 2002). Im Rahmen von Sanierungsprogrammen infizierter Bestände ist die Impfung seitdem in der Lage, den hohen wirtschaftlichen Schaden, der durch Enzootische Pneumonie entsteht, signifikant zu reduzieren, indem die Mastleistung verbessert und der Anteil pathologisch veränderter Lungen bei der Schlachtung deutlich verringert wird. Da Pneumonien insgesamt seltener auftreten und wenn, in einem wesentlich milderem Verlauf, kommen weniger Medikamente zum Einsatz und Kosten können eingespart werden (HORST et. al., 1998; PFÜTZNER & BLAHA, 1995; RADELOFF & HEINRITZI, 1998; SCHATZMANN et. al., 1996).

Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass die besten Ergebnisse bei Impfungen im Saugferkelalter erzielt werden, wobei bei hohem Infektionsdruck im Bestand eine Boosterung³⁶ nach 2 bis 5 Wochen, je nach Impfstoff, unerlässlich ist. Man spricht in diesem Zusammenhang von sog. „One-Shot“- (einmalige Verabreichung eines Depot-Impfstoffes) bzw. „Two-Shot“- Impfstoffen (zweimalige Verabreichung zur Boosterung). Die Impfung verbessert den Gesundheitsstatus im Betrieb, da sie den Infektionsdruck senkt (LINGENS, 2002; RADELOFF & HEINRITZI, 1998). In Mastbetrieben, bei denen es gegen Ende der Mast trotz Impfung immer wieder Probleme mit Atemwegserkrankungen gibt, kann sogar ein sog. „3rd-Shot“ nötig sein (HELLWIG, 2002).

Im Zusammenhang mit der Impfung im Saugferkelalter wird die Interferenz mit maternalen Antikörpern diskutiert, die eine Wirkdauer von bis zu 15 Tage p. p. gegenüber Mykoplasmen haben (LANGE, 2003). Diese könnten möglicherweise die Immunantwort des geimpften Tieres beeinflussen. Dagegen sprechen allerdings laut HELLWIG (2002) die aktuellen Erfolge bei der Saugferkelimpfung. LINGENS (2002) und SCHREIBER (2002) konnten

³⁶ d.h. wiederholte Impfung

nachweisen, dass die Kombination von Muttertierimpfung und anschließender Ferkelimpfung durchaus zu hohen Antikörperspiegeln beim Impfling bis in die Mastphase führt. Die kritische Phase ist nach LANGE (2003) der Zeitpunkt der Einstallung in die Mast, da die Tiere zu diesem Zeitpunkt einen niedrigen Antikörper-Spiegel gegen *Mycoplasma hyopneumoniae* aufweisen und sie gleichzeitig durch Neugruppierungen und Futterumstellung großem Stress ausgesetzt sind.

Die Impfung gegen Mykoplasmen ist mittlerweile fester Bestandteil in fast allen Ferkelerzeugerbetrieben (HAESEBROUCK et al., 2004). Sie kann einen Schutz vor klinischer Erkrankung vermitteln, erzeugt aber keine sterile Immunität (LINDBERG et al., 2004, MAES et al., 2008). Kolonisierung, Ausscheidung und Neuinfektionen werden nicht verhindert (GROSSE BEILAGE et al., 2005; JOLIE et al. 2004; KOBISCH 2000; MAES et al. 1999; MATEUSEN et al. 2002; PIETERS et al. 2006). Die Effektivität der Impfung beruht auf verbesserten Tageszunahmen, gesteigerter Futtermittelverwertung und Reduzierung der Prävalenz und Schwere von Lungenläsionen (MAES et al., 1999).

An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass infizierte Tiere Mykoplasmen weiterhin ausscheiden und dadurch an der Weiterverbreitung des Erregers beteiligt sind. Es ist bis heute nicht gelungen, den Erreger vollständig zu eliminieren (SCHATZMANN et al., 1996).

Zahlreiche Schweinezuchtbetriebe in den USA stellten zu Beginn des 21. Jahrhunderts versuchsweise die Vakzination gegen *Mycoplasma hyopneumoniae* aus Kostengründen ein. Als Folge stieg die Zahl der respiratorischen Erkrankungen in diesen Betrieben rapide an, die wirtschaftlichen Verluste waren katastrophal. Die Vakzination ist daher Mittel der Wahl, um den Erreger langfristig unter Kontrolle zu halten. Zudem wird durch die Impfung gegen *Mycoplasma hyopneumoniae* der Schweregrad anderer respiratorischer Erkrankungen abgemildert (THACKER, 2005).

Heutzutage steht eine Vielzahl von Impfstoffen verschiedener Hersteller zur Verfügung, die sich teilweise im Impfschema (Anzahl der Impfungen, Impfzeitpunkt) unterscheiden (Tab. 4). Allgemein empfehlen die Hersteller eine möglichst frühzeitige Impfung vor der ersten Infektionsperiode. Nach LANGE (2003) liegt der optimale Zeitpunkt aus immunologischer Sicht zwischen der dritten und vierten Lebenswoche. Das Impfprogramm sollte auf jeden Fall von Betrieb zu Betrieb individuell zusammengestellt werden.

Tab. 4 Übersicht einer Auswahl zugelassener Impfstoffe ³⁷

Produktname (Hersteller)	Anzahl der Impfungen (Boosterung)	Empfohlenes Mindestalter	Immunitäts- Beginn	Mindest- Wirkdauer
Ingelvac®M.hyo (Boehringer Ingelh.)	1	3 Wochen	2 Wochen p. inj.	34 Wochen
Stellamune®One (Pfizer)	1	7 Tage	2 Wochen p. inj.	25 Wochen
Suvaxyn®M.hyo (Fort Dodge)	2 (nach 2-3 Wochen)	3 Tage	Keine Angabe	Mastdauer
Porcilis®M Hyo (Intervet GmbH)	2 (nach 3 Wochen)	7 Tage	2 Wochen p. inj.	20 Wochen
MYPRAVAC SUIS (Albrecht GmbH)	2 (nach 3 Wochen)	7-10 Tage	Keine Angabe	70 Tage
M + PAC™ (Essex Pharma)	1 oder 2 (nach 2-4 Wochen)	7 Tage	24 / 35 Tage p. inj.	6 Monate

³⁷ es handelt sich bei den aufgeführten Impfstoffen um eine Auswahl vom Paul-Ehrlich-Institut zugelassener sowie von der Europäischen Gemeinschaft genehmigter Mittel. Die Tabelle erlaubt keine Auskunft über ihre derzeitige Verfügbarkeit (Stand 03.2008).

5 SCHLUSSBETRACHTUNG

Krankheiten der Schweine finden erstmals in den Werken des Altertums detaillierte Erwähnung. Beschrieben werden fast ausschließlich seuchenhafte Erkrankungen (u. a. Milzbrand), da sie für die Bevölkerung verheerende Auswirkungen hatten. Die spärlich vorhandenen schriftlichen Quellen lassen jedoch viel Platz für Spekulationen, so dass Parallelen zu heutigen Krankheitsbildern vorsichtig zu ziehen sind. Atemwegserkrankungen spielten bei der zumeist extensiven Haltung eventuell noch eine untergeordnete Rolle und finden in der antiken Literatur nur vereinzelt im Zusammenhang mit anderen Krankheiten Erwähnung. Möglicherweise „versteckten“ sich hinter den Beschreibungen vereinzelt Fälle von Ferkelgrippe, kann aber anhand der schriftlichen Quellen keinesfalls belegt werden. Dennoch sind die Quellen des Altertums für die Wissenschaft von unschätzbarem Wert. Viele Ansichten wurden bis weit in die Neuzeit beibehalten.

Im Mittelalter basierte die Tierheilkunde rein auf empirischem Wissen, wissenschaftlicher Fortschritt ist kaum zu erkennen. Aus dem späten Mittelalter existieren zahlreiche schriftliche Quellen. Dabei handelt es sich jedoch weitestgehend um das lediglich systematisierte und ergänzte antike Gedankengut. Den größten Teil der tiermedizinischen Literatur nimmt dabei die Pferdeheilkunde in Form der *Rossarzneibücher* ein. Schweine und ihre Erkrankungen finden kaum Erwähnung, obwohl große Seuchenzüge im Hoch- und Spätmittelalter hohe Verluste bei Mensch und Tier forderten. Es ist aus heutiger Sicht kaum möglich, die schriftlichen Überlieferungen des Mittelalters auszuwerten und eine Verbindung zu heutigen Erkrankungen herzustellen.

Die Umbruchstimmung der Neuzeit erfasste auch die Medizin, hatte aber zunächst keine Auswirkungen auf die Veterinärmedizin. Durch die Erfindung des Buchdruckes liegen zahlreiche schriftliche Überlieferungen der frühen Neuzeit vor, diese bestehen aber aus planlos angehäuften Beobachtungen, die rein auf empirischem Wissen basieren. Hinweise zu Erkrankungen der Schweine sucht man auch zu Beginn der Neuzeit genauso wie im Mittelalter vergebens. Da die Tiere i.d.R. auf der Waldweide ohne Aufsicht gehalten wurden, blieben Erkrankungen mit großer Wahrscheinlichkeit unentdeckt. EICHBAUM (1885) spekulierte, dass Schweine für ihre Besitzer von zu geringem Wert waren, um sie tierärztlich behandeln zu lassen. Ein Widerspruch in sich, stellte das Schwein meist die einzige Fett- und Fleischquelle der Bevölkerung dar. Große Seuchenzüge bestimmten weiterhin das Leben von Mensch und Tieren und wurden als unvermeidlich hingenommen. Erst mit Gründung der tierärztlichen Bildungsstätten in der Mitte des 18. Jahrhunderts setzte die Entwicklung von der empirischen zur wissenschaftlich begründeten Tiermedizin ein und das Schwein weckte zunehmend das Interesse der Tierärzteschaft. Detaillierte Symptombeschreibungen fehlen allerdings, so dass sich kein exakter Bezug zu heutigen

Krankheiten herstellen lässt. Atemwegserkrankungen werden in der neuzeitlichen Literatur nicht explizit beschrieben.

Das Symptom „Husten“ bei Schweinen wird erstmals bei SPINOLA (1842) erwähnt. Seiner Ansicht nach stellte es einen chronischen Reizzustand des Respirationsapparates dar. Da Husten ein vordergründiges Symptom bei Ferkelgrippe ist, kann ein Zusammenhang aus heutiger Sicht zumindest nicht ausgeschlossen werden.

Durch die neu erweckte Freude an naturwissenschaftlichen Denkweisen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wächst das medizinische und veterinärmedizinische Wissen kontinuierlich. Obwohl mittlerweile eine große Anzahl von Erregern identifiziert werden konnte, herrschte hinsichtlich der Ursachen vieler Schweinekrankheiten immer noch große Ungewissheit, denn von allen Haustierkrankheiten waren die des Schweins bisher am wenigsten untersucht. Mit zunehmender wirtschaftlicher Bedeutung wurde das Schwein jedoch immer mehr Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Der Schwerpunkt lag dabei zunächst auf der Erforschung der seuchenartigen Erkrankungen bis auch die epidemisch und enzootisch verlaufenden Schweinekrankheiten Einzug in die wissenschaftlichen Untersuchungen hielten. Die wirtschaftlich bedingte Intensivierung der Schweinehaltung führte u. a. zu einer deutlichen Zunahme von chronischen Infektionen des Atmungsapparates.

Die Ferkelgrippe wurde lange nicht als eigenständige Erkrankung erkannt und die Ursachenforschung war ein langwieriger und oft verwirrender Prozess.

Im Jahre 1886 beschreibt SCHÜTZ einen aus pathologisch veränderten Lungen isolierten bipolaren Keim, der dem bei Schweinepest beschriebenen Erreger ähnelt. SCHÜTZ vergibt der Erkrankung einen eigenen Namen: Schweineseuche.

Schweinepest und Schweineseuche werden ab diesem Zeitpunkt häufig verwechselt oder gleichgesetzt, was unter den Wissenschaftlern große Ratlosigkeit hervorrief. Dass der Begriff „Schweineseuche“ jahrelang ein Sammelbegriff für unterschiedliche Krankheiten war, wozu auch Rotlauf und Milzbrand zählten, machte die Verwirrung perfekt. Als zu Beginn des 20. Jahrhunderts der Erreger der Schweinepest als Virus identifiziert wird, erfolgte eine Abgrenzung zur Schweineseuche und die Schweinepest wird zu einer eigenständigen Erkrankung.

Als der Amerikaner SHOPE 1931 ein pneumotropes Virus als Erreger der Influenza beim Schwein nachwies, folgten in allen Ländern weitgreifende Untersuchungen zu ähnlichen Atemwegserkrankungen beim Schwein, die bisher als Schweineseuche in der Literatur geführt wurden. KÖBE (1933) berichtete wenig später, dass die in Deutschland vorherrschenden infektiösen Erkrankungen des Atmungsapparates ebenfalls durch ein

pneumotropes Virus verursacht werden und prägt damit die Bezeichnung „Ferkelgrippe“ für chronisch verlaufende Pneumonien. Die Untersuchungen von KÖBE und seinen Mitarbeitern wurden nach dem 2. Weltkrieg in verschiedenen Ländern (u. a. England, Schweden Finnland) fortgesetzt und überprüft. In diesem Zusammenhang konnte die Virusätiologie nicht bestätigt werden. Die Bezeichnung „Grippe“ sollte in Zukunft den Influenza-Viren vorbehalten bleiben und so folgten unterschiedliche länderspezifische Benennungen (u. a. Enzootische Viruspneumonie, Infectious Pneumonia of Pigs).

SWITZER (1953) und WESSLEN und LANNEK (1954) stellten fast zeitgleich die Hypothese auf, dass es sich beim auslösenden Agens der Ferkelgrippe um Mykoplasmen handeln könnte. Nachdem daraufhin der kulturelle Nachweis bei der Ferkelgrippe unabhängig voneinander in unterschiedlichen Ländern gelang, setzten weltweit intensive Forschungen über die Bedeutung von Mykoplasmen bei landwirtschaftlichen Nutztieren ein. Nach erfolgreichen Infektionsversuchen an Schweinen mit isolierten Mykoplasmen wurde *Mycoplasma hyopneumoniae* erstmalig von GOODWIN et al. (1965) als primärer Erreger der Ferkelgrippe beschrieben. In der deutschsprachigen und skandinavischen Literatur setzte sich daraufhin die Bezeichnung „Enzootische Pneumonie“ durch, die bis heute Bestand hat.

Mycoplasma hyopneumoniae gilt weltweit als einer der bedeutendsten Erreger in der Schweineproduktion. Da durch die Infektion das Flimmerepithel der Bronchialschleimhaut zerstört wird und damit seine Schutzfunktion verliert, fungiert *Mycoplasma hyopneumoniae* als Wegbereiter für Sekundärinfektionen. Vorherrschend sind Mischinfektionen unterschiedlicher Viren und Bakterien, in dessen Folge sich schwere Pneumonien entwickeln können. Man geht davon aus, dass *Mycoplasma hyopneumoniae* heute nahezu weltweit verbreitet und in allen Schweinebeständen in Deutschland mehr oder weniger vorhanden ist. Nur sehr wenige Betriebe bzw. Regionen können sich, z.T. erst nach aufwendigen Sanierungsmaßnahmen, als wirklich frei von *Mycoplasma hyopneumoniae* bezeichnen.

Bei der Enzootischen Pneumonie stehen die wirtschaftlichen Schäden durch verminderte Mastleistung im Vordergrund. Häufig ist der gesamte Bestand betroffen. Die Mortalität ist von den Begleitumständen abhängig, üblicherweise aber gering. Klinisch relevante Infektionen treten besonders in der Aufzuchtphase in den Vordergrund.

Mycoplasma hyopneumoniae ist stark an das Schwein adaptiert. Die Infektion erfolgt sowohl horizontal (aerogen bzw. durch Kontakt mit infizierten Schweinen) als auch vertikal (von der Sau auf ihre Ferkel). Der Verlauf der Enzootischen Pneumonie ist unterschiedlich, von akut bis klinisch unauffällig. Erst die Sekundärinfektion in Verbindung mit einer zusätzlichen resistenzmindernden Noxe (schlechte Haltungsbedingungen, lange Transportwege, Haltung von vielen Tieren auf engem Raum) führt zur eigentlichen schweren Erkrankung der Tiere. Das Infektionsrisiko ist in Herbst und Winter erhöht.

Trotz langjähriger Impferfolge sind Erkrankungen des Atmungsapparates auch heute noch ein wesentlicher produktionsmindernder Faktor. Neben individuellen Impfprogrammen spielt die Verbesserung der Umweltbedingungen eine zentrale Rolle. In der Praxis haben sich zur Abklärung einer Enzootischen Pneumonie im Rahmen der Qualitätssicherung in der Ferkelproduktion Screenings auf der Basis indirekter und direkter Erregernachweise mittels Lungenspülproben bewährt. Es muss beachtet werden, dass der direkte Erregernachweis nur eine bedingte Aussagekraft hat, da *Mycoplasma hyopneumoniae* nahezu in allen Betrieben nachzuweisen ist. Die Ergebnisse sollten immer in Hinblick auf das klinische Bild und den Impfstatus interpretiert werden. Gut wirksame Medikamente sind auf dem Markt erhältlich. Da i. d. R. Mischinfektionen vorliegen, sollten Antibiotika mit weitem Wirkspektrum gewählt werden. Die Empfindlichkeit der einzusetzenden Wirkstoffe ist mittels Resistenztest abzuklären. Sie können in akuten Fällen oder zur Gruppen-Metaphylaxe (Einzeltierbehandlung, Neuausbrüche) zur Abmilderung der Symptome eingesetzt werden, sind aber nicht in der Lage den ursächlichen Erreger zu eliminieren.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Geschichte der Schweinekrankheiten und deren Bekämpfung, insbesondere der Enzootischen Pneumonie (früher: Ferkelgrippe), wird von Beginn der ersten schriftlichen Überlieferungen bis in die Gegenwart dargestellt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der geschichtlichen Betrachtung, nur auszugsweise wird auf die gegenwärtigen Erkenntnisse Bezug genommen. Der derzeitige Wissensstand bleibt aktuellen Veröffentlichungen vorbehalten.

Die Arbeit ist in zeitgeschichtliche Epochen gegliedert. Die Unterteilung in politisch-territoriale, wirtschaftliche, wissenschaftliche, medizinische und veterinärmedizinische Verhältnisse dient zum besseren Verständnis und der Eingliederung in den geschichtlichen Kontext.

Anhand der historischen Quellen wird versucht, die gewonnenen Informationen der Enzootischen Pneumonie oder anderen Erkrankungen der Schweine zuzuordnen. Im Einzelnen wird dabei auf das Wesen der Enzootischen Pneumonie, die Ätiologie, Pathogenese, Diagnostik sowie die Therapie und Prophylaxe eingegangen.

Aus Altertum und Mittelalter liegen nur wenige schriftliche Überlieferungen bezüglich Schweinekrankheiten und deren Behandlung vor. Die Zuordnung zur Enzootischen Pneumonie und anderen Erkrankungen ist reine Spekulation, da nähere Angaben fehlen. Dagegen erhöht sich die Anzahl der literarischen Quellen seit der Neuzeit kontinuierlich. Wissenschaftliche und technische Neuerungen trieben ab dem 19. Jahrhundert auch den Erkenntnisprozess über das Wesen und die Pathogenese der Enzootischen Pneumonie voran und eröffneten Möglichkeiten hinsichtlich der Diagnose und Therapie der Erkrankung. Mit Erfassung der ersten dokumentierten Fälle von Enzootischer Pneumonie beim Schwein wird versucht, ein umfassendes Bild über das Vorkommen und die Verbreitung dieser Erkrankung zu vermitteln. Es wird deutlich, dass das Verständnis im Hinblick auf die Erkrankung stark von dem jeweiligen Zeitgeist und dem wissenschaftlichen Kenntnisstand geprägt ist. Insbesondere die Auffassung über die Ätiologie unterliegt im Laufe der Zeiten einem starken Wandel.

Die Enzootische Pneumonie der Schweine wurde lange nicht als eigenständige Erkrankung erkannt und die Ursachenforschung war ein langwieriger und oft verwirrender Prozess. Bis heute bleibt sie eine der bedeutendsten Atemwegserkrankungen der Schweine.

7 SUMMARY

The history of animal diseases with special reference to the Ferkelgrippe

The history of swine diseases and their control, particularly that of the enzootic pneumonia (in the past: Ferkelgrippe), is described from the first written records up to the present. The main focus of this thesis is on the historical examination, only in extracts present knowledge is being referred to. Current knowledge is reserved to recent publications.

The thesis is structured according to the historical epochs. For a better understanding and structuring within the historical context the political-territorial, economic, scientific, medical and veterinary conditions are described in detail.

On the basis of historical sources it has been tried to assign the received information of enzootic pneumonia, or other diseases of swine. This thesis contracts in detail the character of enzootic pneumonia, its etiology, pathogenesis, diagnosis, as well as its treatment and prophylaxis.

Written records from ancient times and the Middle Ages concerning diseases of swine and their treatment are comparatively rare. The attribution to enzootic pneumonia and other diseases is pure venture, since particulars are missing.

In contrast, the number of scientific papers is continuously increasing in modern times. Scientific and technical innovations in the 19th century have improved to a better understanding of character and pathogenesis of enzootic pneumonia and offer new possibilities for diagnosis and treatment.

With documentation of the first cases of enzootic pneumonia of swine, it is tried to provide a capacious view of the incidence and the spreading of this disease. The spirit of ages and the scientific knowledge of each period affect the understanding regarding to enzootic pneumonia. Particularly, the conception of etiology for enzootic pneumonia has subjected significant changes in the course of time.

It took a long time to turn out enzootic pneumonia of swine to be an independent disease and the cause study was an interminable and often confusing process. To this day enzootic pneumonia remains one of the most eminent respiratory diseases of swine.

8 LITERATURVERZEICHNIS³⁸

ABEL, W. (1978):

Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert.
3. Aufl., Verlag Ulmer, Stuttgart

ACHTZEHN, W. (1965):

Die mutterlose Ferkelaufzucht, ein Mittel zur Sanierung der Groß-Herdbuchbestände von chronischen Schweinekrankheiten?
Monatsh Veterinarmed **21**, 525-528

ACKERKNECHT, E.H. (1959):

Kurze Geschichte der Medizin.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart

ACKERKNECHT, E.H. (1977):

Veterinärmedizin und Humanmedizin im Laufe der Geschichte.
Schweiz. Arch. Tierheilkd. **119**, 1-7

AKKERMANS, J.P.W.M., W.K.W. HILL & W.T. TRUIJEN (1975):

Die Bekämpfung der enzootischen Pneumonie (Ferkelgrippe) bei Schweinen in den Niederlanden.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **82**, 301-340

ALEXANDER, T.J., K. THORNTON, G. BORN, R.J LYSONS, A.F. GUSH (1980):

Medicated early weaning to obtain pigs free from pathogens endemic in the herd of origin.
Vet Rec **106**, 114-119

AMMON, K.W. (1831):

Allgemeines Hausvieharzneibuch oder vollständiger Unterricht wie man die Krankheiten der Pferde, des Rindviehes, der Schafe, Schweine, Hunde und des Federviehes auf die leichteste und wohlfeilste Art heilen kann.
Gassert Verlag, Ansbach

ANONYM (1888):

Nachteile der Kurpfuscherei.
Berl Tierarztl Wochenschr **1888**, 300

ANONYM (1890):

Seuchenkrankheiten der Schweine.
Berl Tierarztl Wochenschr **1890**, 246

ANONYM (1971):

Ferkelgrippe - SPF-Verfahren - Umwelt.
Schweinezucht und Schweinemast **19**, 133

ARBEITSGEMEINSCHAFT DEUTSCHER SCHWEINEZÜCHTER (ADS) (1964):

Brauchen wir SPF-Ferkel?
Deutsches Tierärzteblatt **12**, 454

³⁸ Zeitschriftentitel-Abkürzungen gemäß:

List of journals indexed in Index Medicus. [Entrez Journals database]
Bethesda, MD: National Library of Medicine.
<http://ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

- BAKOS, K., A.L. OBEL, O. SWAHN & H. WALZL (1960):
Inclusion-body-Rhinitis bei Ferkeln mit experimenteller enzootischer Pneumonie.
Zentralbl Veterinarmed B **7**, 262-272
- BALL, J.M. (1910):
Andreas Vesalius, the reformer of anatomy.
Saint Louis: Medical Science Press
- BARANSKI, A. (1886):
Geschichte der Thierzucht und Thiermedizin im Alterthum.
2. Nachdruck der Ausgabe Wien 1886, Georg Olms Verlag, Hildesheim 1997
- BARBER, R.S., R. BRAUDE, K.G. MITCHELL & A.O. BETTS (1955):
The Eradication of Virus Pneumonia from a Herd of Large White Pigs at a Research Station.
Vet. Rec. **67**, 690-692
- BEHRENS, H. (1962):
Eine Stellungnahme zur Schnüffelkrankheit der Schweine.
Der Tierzüchter **14**, 99
- BELITZ, W. (1927):
Wiederkäuer und ihre Krankheiten im Altertum.
In: RIECK, W. (Hrsg.):
Vet. hist. Jahrbuch Jg. III.
Verlag Walter Richter, Leipzig
- BERTSCHINGER, H.U., A. KELLER, A. LÖHRER & W. WEGMANN (1972):
Der zeitliche Verlauf der experimentellen enzootischen Pneumonie beim SPF-Schwein.
Schweiz. Arch. Tierheilkd. **114**, 107-116
- BETTS, A.O. (1952):
Respiratory diseases of pigs.
Vet. Rec. **64**, 283-288
- BETTS, O. & P. WHITTLESTONE (1963):
Enzootic of virus pneumonia of pigs: The production of pneumonia with tissue culture fluids.
Res. Vet. Sci. **4**, 471-479
- BEVERIDGE, W.I.B. (1957):
Viruspneumonie und verwandte Schweinekrankheiten in England.
Monatsh Veterinarmed **12**, 376-378
- BINDER, A. (1990):
Vorkommen und Bedeutung von Mycoplasmen bei Rindern und Schweinen.
Prakt Tierarzt **9**, 22-28
- BISPING, W. (1991):
Tiermedizin und Geschichte.
Deutsches Tierärzteblatt **39**, 84-87
- BLEISCH & FIEDELER (1891):
Bemerkungen zur Aetiologie der Schweineseuche.
Arch. wiss. prakt. Thierheilk. **1891**, 225-230

- BOESE, M. (2000):
Beitrag zur Geschichte der MKS und ihrer Bekämpfung unter besonderer
Berücksichtigung des Schweines.
Berlin, Freie Univ., Diss.
- BOHNHARDT, H. & M. BRACK (1966):
Erfahrungen in der Routinediagnostik der enzootischen Pneumonie.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **73**, 198-205
- BOLZ, W. (1963):
Seuchenfreie Ferkelaufzucht.
Tierarztl Umsch **18**, 213-216
- BOLZ, W., S. BRAUN & D. MARX (1968):
Gewinnung seuchenfreier Ferkel und Aufbau seuchenfreier Schweinebestände in
Baden-Württemberg.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **81**, 358-361
- BONTSCHIEFF, N. & J. ANDREEV (1961):
Die Virusträger bei der Ferkelpneumonie.
Zentralbl Bakteriolog Orig. B **183**, 419-423
- BOOCKMANN, H. (1992):
Einführung in die Geschichte des Mittelalters.
5. Aufl., Beck Verlag, München
- BOSCHUNG, U. (1993):
Physikalische und moralische Grundsätze der Medizin.
In: SCHOTT, H. (Hrsg.):
Die Chronik der Medizin.
Chronik Verlag, Dortmund
- BOTH, G. (1970):
Die Enzootische Pneumonie der Schweine (EPS) und der gegenwärtige Stand der
Untersuchungen über deren Ursache.
Schweinezucht und Schweinemast **18**, 188-200
- BOTH, G. & A. KONZ (1966):
Ein Beitrag zur Sanierung der Schweinebestände von enzootischer Pneumonie.
Tierarztl Umsch **21**, 629-633
- CASPARIUS (1926):
Das kranke Schwein.
3. Aufl., Verlag von J. Neumann, Neudamm
- COLER, J. (1627):
Zit. n.: DANNENBERG, H.-D. & W. RICHTER (1989):
Schweinekrankheiten früher.
Monatsh Veterinarmed **44**, 731-734
- COLER, M.J. (1593):
Oeconomica ruralis et domestica.
1. Aufl., Verlag Heil, Wittenberg

- DANNENBERG, H.-D. (1965):
Vorschläge zur Sanierung der Grippe- und Schnüffelkrankheit in
Schweinezuchtbeständen.
Monatsh Veterinarmed **20**, 212-216
- DANNENBERG, H.-D. (1989):
Sus in nummis.
Monatsh Veterinarmed **44**, 734-736
- DANNENBERG, H.-D. (1990):
Schwein haben. Historisches und Histörchen vom Schwein.
Gustav Fischer Verlag, Jena
- DANNENBERG, H.-D. & W. RICHTER (1989):
Schweinekrankheiten früher.
Monatsh Veterinarmed **44**, 731-734
- DANNENBERG, H.-D., W. RICHTER & W.-D. WESCHE (1968):
Schweinekrankheiten.
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- DANNENBERG, H.-D. & R. RODEMERK (1966):
Ein weiterer Beitrag zur Rhinitis atrophicans und enzootischen Pneumonie der
Schweine.
Monatsh Veterinarmed **21**, 12-16
- DEHNER, O. (1961):
Fällt die Ferkelgrippe unter den Hauptmangel „Schweineseuche (einschl.
Schweinepest)“ der KV vom 27. März 1899?
Dtsch Tierarztl Wochenschr **68**, 17-21
- DELLMANN, G, A. HELDMANN, J. SCHÖLLING & W. ZENKER (1996):
Geschichte von der Antike bis zum 30-jährigen Krieg.
Verlag Information & Bildung, Berlin
- DIECKERHOFF, W. (1899):
Gerichtliche Thierarzneikunde.
Verlag Richard Schoetz, Berlin
- DIEPGEN, P. (1949):
Geschichte der Medizin – Die historische Entwicklung der Heilkunde und des ärztlichen
Lebens, Bd. 1.
5. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin
- DIEPGEN, P. (1951):
Geschichte der Medizin – Die historische Entwicklung der Heilkunde und des ärztlichen
Lebens, Bd. 2.
5. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin
- DINTER, Z. (1953):
Über Schweineinfluenza, Ferkelgrippe und infektiöse Pneumonie der Schweine.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **66**, 67-70
- DOBBERSTEIN (1936):
Die pathologische Anatomie der Ferkelgrippe.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **50**, 850

- DONE, S.H. (1991):
Environmental factors affecting the severity of pneumonia in pigs.
Vet. Rec. **128**, 582-586
- DRAGHICI, D., D. SCHIMMEL & TH. HUBRIG (1969a):
Mykoplasmen vom Schwein und Zellkulturen.
I. Mitteilung: Die Isolierung von Mykoplasmen des Schweines in Primärzellkulturen.
Arch Exp Veterinarmed **23** (1), 101-134
- DRAGHICI, D., D. SCHIMMEL & TH. HUBRIG (1969b):
Mykoplasmen vom Schwein und Zellkulturen.
III. Mitteilung: Färberischer Nachweis von Mykoplasmen in Zellkulturen sowie
Methoden zur Darstellung zytopathogener Veränderungen.
Arch Exp Veterinarmed **23** (1), 625-632
- DRIESCH, ANGELA VON DEN (1973):
Tierheilkunde unter dem Einfluß astrologischer Vorstellungen in vorwissenschaftlicher
Zeit.
Tierarztl Umsch **28**, 405-410
- DRIESCH, ANGELA VON DEN (1989):
Geschichte der Tiermedizin – 5000 Jahre Tierheilkunde.
Verlag Callwey, München
- DRIESCH, ANGELA VON DEN & J. PETERS (2003):
Geschichte der Tiermedizin – 5000 Jahre Tierheilkunde.
Schattauer Verlag, Stuttgart, New York
- DÜLMEN, R. VAN (1992):
Kultur und Alltag in der frühen Neuzeit.
Bd. 2: Dorf und Stadt. 16.-18. Jahrhundert.
Verlag Beck, München
- DZU, N.M. & D. SCHIMMEL (1971):
Zur Ätiologie und Diagnose der Mykoplasmosen der Schweine.
II. Vergleichende pathologisch-anatomische, bakteriologische und serologische
Untersuchungen zur Diagnose der Mykoplasmosen.
Monatsh Veterinarmed **26**, 304-310
- DZU, N.M., W. BATHKE & D. SCHIMMEL (1971a):
Zur Ätiologie und Diagnose der Mykoplasmosen der Schweine.
IV. Über einige Eigenschaften der isolierten Mykoplasmen – Stämme.
Monatsh Veterinarmed **26**, 865-869
- DZU, N.M., A. PUSTOVAR, W. BATHKE, TH. HUBRIG, H. KRAUß & D. SCHIMMEL
(1971b):
Zur Ätiologie und Diagnose der Mykoplasmosen der Schweine.
I. Experimentelle Infektionen mit Mykoplasmen und Pasteurellen.
Monatsh Veterinarmed **26**, 169-181
- ECKART, W.U. & W.-D. MÜLLER-JAHNCKE (1993):
Chemische und mechanische Leitbilder der Ärzte.
In: SCHOTT, H. (Hrsg.):
Die Chronik der Medizin.
Chronik Verlag, Dortmund

- ECKHART, W.U. (1990):
Geschichte der Medizin.
Edition Medizin, Weinheim
- EICHBAUM, F. (1885):
Grundriss der Geschichte der Thierheilkunde.
Verlag Paul Parey, Berlin
- EICHWALD, C., F. ILLNER & H. TROLLDENIER (1971):
Die Mykoplasrose beim Tier.
VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- EIKMEIER, H. & H. MAYER (1965):
Zur Frage der wirtschaftlichen Bedeutung der enzootischen Pneumonie der Schweine.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **23**, 449-450
- EIKMEIER, H. & H. MAYER (1967):
Untersuchungen zur Bekämpfung der enzootischen Pneumonie der Schweine.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **13**, 255-257
- EIS, G. (1958):
Deutsche Heilmittel für Haustiere aus dem Jahre 1321.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **65**, 115-116
- EIS, G. (1960):
Albrant und die Albrant-Forschung.
Tierarztl Umsch **15**, 224-227
- ENGELHARDT, D. VON (1993):
Zwischen Naturphilosophie und Experiment.
In: SCHOTT, H. (Hrsg.):
Die Chronik der Medizin.
Chronik Verlag, Dortmund
- ENGLERT, H.K. (1960):
Done'sche Einschlußkörperchen beim Schwein, enzootische Pneumonie der Schweine
und Schnüffelkrankheit.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **67**, 401-402
- ENGLERT, H.K. & W. EISENACK (1964):
Untersuchungen über die Entwicklung von mit enzootischer Pneumonie befallenen
Mastschweinen.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **71**, 119-123
- FADYEAN, J. M. (1897):
Die Aetiologie der Lungenentzündung beim Schwein.
Berl Tierarztl Wochenschr **1897**, 473-474
- FASQUELLE, R. & A. DELAUNAY (2000):
Geschichte der Mikrobiologie.
In: TOELLNER, R. (Hrsg.):
Illustrierte Geschichte der Medizin. Bd. 5
Bechtermünz Verlag, Salzburg

- FRIEDRICHS, H.J. (Hrsg.) (1993):
Weltgeschichte – eine Chronik.
Naturalis Verlag, Köln
- FRITZSCHE, K. (1973):
Die Mykoplasmosen des Schweines.
Tierarztl Prax **1**, 417-422
- FROEHNER, R. (1925):
Vom mittelalterlichen Viktualien- und Viehmarkt.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **33**, 595-599
- FROEHNER, R. (1937):
Gegen Viehbezauberung und –besegnung.
Veterinär-Historische Mitteilungen **17**, 66
- FROEHNER, R. (1954):
Kulturgeschichte der Tierheilkunde, Bd. I+II
Terra Verlag, Konstanz
- FUGGER, M. (1587):
Zit. n.: EICHBAUM, F. (1885):
Grundriss der Geschichte der Thierheilkunde.
Verlag Paul Parey, Berlin
- GIESE, G. (1994):
Mensch und Tier im Mittelalter.
Tierarztl Prax **22**, 103-110
- GLÄSSER, K. (1934):
Zum Tierschutz und zur Krankheitsvorbeugung bei Schweinen.
Berl Tierarztl Wochenschr **1934**, 792-796
- GLÄSSER, K. (1941):
Das Ende der Schweineseuche und die Bedeutung ihrer Nachfolgekrankeheiten für
Veterinärpolizei, Fleischschau und Forensis.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **49**, 634-637
- GLÄSSER, K. (1951):
Sammelreferat: Forschungsfortschritte seit dem Kriege bei den wichtigsten
Aufzuchtkrankheiten des Schweines. Kritische Darstellung des Standes ihrer Lehre.
IV. Die Nachfolgekrankeheiten der ehemaligen Schweineseuche.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **58**, 222-224
- GLÄSSER, K. (1953):
60 Jahre Schweinekrankheiten.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **60**, 22-28
- GLÄSSER, K. (1960):
Nochmals: „Ist die Ferkelgrippe ein Hauptmangel?“
Dtsch Tierarztl Wochenschr **67**, 269-270

- GLÄSSER, K. (1961a):
Ferkel- und Schweinegrippe. Die enzootische Bronchopneumonie des Schweines.
In: GLÄSSER, K., E. HUPKA & R. WETZEL (Hrsg.):
Die Krankheiten des Schweines.
Verlag M. & H. Schaper, Hannover
- GLÄSSER, K. (1961b):
Schweinepest.
In: GLÄSSER, K., E. HUPKA & R. WETZEL (Hrsg.):
Die Krankheiten des Schweines.
Verlag M. & H. Schaper, Hannover
- GÖTTE, J. & M. (1981):
Vergil – Landleben (Bucolica, Georgica, Catalepton).
4. Aufl., Artemis Verlag, München
- GOIS, M., M. CERNY, V. ROZKOSNY & M. SOVADINA (1969):
Studies on the Epizootiological significance of some species of Mycoplasma isolated
from Nasal Swabs and Lungs of Pigs.
Zentralbl Veterinarmed B **16**, 253-265
- GOLASZEWSKI, E. (1966):
zit. n.: EICHWALD, C., F. ILLNER & H. TROLLDENIER (1971):
Die Mykoplasmosen beim Tier.
VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- GOODWIN, R.F.W. (1972):
The survival of Mycoplasma suis pneumoniae in liquid medium, on solid medium and in
pneumonic tissue.
Res. Vet. Sci. **13**, 203-204
- GOODWIN, R.F.W. (1977):
Apparent re-infection of enzootic-pneumonia-free pig herds:
Specificity of diagnosis.
Vet. Rec. **101**, 419-421
- GOODWIN, R.F.W. (1984):
Apparent reinfection of enzootic-pneumonia-free pig herds:
Early signs and incubation period.
Vet. Rec. **115**, 320-324
- GOODWIN, R.F.W. (1985):
Apparent re-infection of enzootic-pneumonia-free pig herds:
Search for possible causes.
Vet. Rec. **116**, 690-694
- GOODWIN, R.F.W. & P. WHITTLESTONE (1964):
Production of enzootic pneumonia in pigs with a micro-organism grown in media free
from living cells.
Vet. Rec. **76**, 611-613
- GOODWIN, R.F.W., A.P. POMEROY & P. WHITTLESTONE (1965):
Production of enzootic pneumonia in pigs with a mycoplasma.
Vet. Rec. **77**, 1247-1249

- GRAFFUNDER (1896):
Die Schweineseuchen.
Berl Tierarztl Wochenschr **1896**, 483-486
- GRAßNICKEL (1952):
Über die Anwendung von Othromin sol. puriss. ad injekt., insbesondere bei der Ferkelgrippe.
Monatsh Veterinarmed **7**, 213-215
- GROSSE BEILAGE, E., A. SCHREIBER, T. PABST (2005):
Diagnostik der Enzootischen Pneumonie in Schweineherden nach Impfung gegen Mycoplasma hyopneumoniae.
Teil 1: Seroreaktionen von Schweinen auf verschiedene Impfschemata.
Tierarztl Prax, Ausg G **33**, 239-245
- HÄNI, H., A. BRÄNDLI, J. NICOLET, H. KÖNIG & H. LUGINBÜHL (1976):
Vorkommen und Bedeutung von Schweinekrankheiten:
Analyse eines Sektionsguts (1971-1973)
IV. Pathologie des Respirationstraktes.
Schweiz. Arch. Tierheilkd. **118**, 43-57
- HAESEBROUCK, F., F. PASMANS, K. CHIERS, D. MAES, R. DUCATELLE & A. DECOSTERE (2004):
Efficacy of vaccines against bacterial diseases in swine: what can we expect?
Vet Microbiol **100**, 255-268
- HARRIS, D.L. (1990):
The use of Isowean® 3-site production to Upgrade health Status.
Proc. 11th Int. Congr. Pig Vet. Soc., 374
- HARTWIGK, H. (1965):
Die enzootische Pneumonie des Schweines eine Mycoplasmosen.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **78**, 441-444
- HARTWICH, J. & U. MÜLLER (1966):
Über die Verbreitung von Mykoplasmen beim Schwein.
Tierarztl Umsch **21**, 103-108
- HARTWICH, J. & A. NIGGESCHULZE (1966):
Zur Frage der ätiologischen Beziehungen von Mykoplasmen zur enzootischen Pneumonie und Rhinitis atrophicans der Ferkel.
Tierarztl Umsch. **21**, 497-505
- HAU, F.R. (1993):
Christliche Tradition und arabische Medizin.
In: SCHOTT, H. (Hrsg.):
Die Chronik der Medizin.
Chronik Verlag, Dortmund
- HAUBNER, G.C. (1848):
Die inneren und äußeren Krankheiten der landwirtschaftlichen Haussäugetiere.
Reclam, Leipzig
- HAUSMANN, W. (1972a):
Gestalten der römischen Veterinärsgeschichte I.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **85**, 132-134

- HAUSMANN, W. (1972b):
Gestalten der römischen Veterinärsgeschichte II.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **85**, 153-154
- HAUSMANN, W. (1976):
Veterinärhistorische Keilschrifttexte aus Mesopotamien.
Hist Med Vet **1**, 82-86
- HAUSMANN, W. (1980):
Der Patron der Schweine und Kastration.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **87**, 93
- HAUSMANN, W. (1986):
Die Zustände der Tierheilkunde im Jahre 1801.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **93**, 156-159
- HELLWIG, E.-G. (2002):
Neue Ideen für eine effektive Mykoplasmenimpfung beim Schwein?
Nutztierpraxis aktuell **2**
- HJÄRRE, A. (1957):
Über die enzootische Virus Pneumonie beim Schwein.
Monatsh Veterinarmed **12**, 503-508
- HJÄRRE, A. (1958):
Enzootic Virus Pneumonia and Glässer's Disease of Swine.
Adv Vet Sci **4**, 235-263
- HJÄRRE, A. & K. BAKOS (1950):
Experimentelle Untersuchungen über Schweineinfluenza in Schweden.
Monatsh Veterinarmed **5**, 174-178
- HJÄRRE, A., Z. DINTER & K. BAKOS (1952):
Vergleichende Untersuchungen über eine influenzaähnliche Schweinekrankheit in Schweden und Shope's Schweineinfluenza.
Nord Vet Med **4**, 1025-1045
- HORST, I., P. HEUER, S. BREMERICH & F. LEVERKUS (1998):
Wirksamkeit des inaktivierten Mycoplasmen-Impfstoffes Stellamune®Mycoplasma in zwei Schweinebeständen des Bundeshybridzuchtprogrammes (BHZP).
Tierarztl Umsch **53**, 335-342
- HORST, I., M. KRÜGER, D. ISAAK, F. BITTNER, L. LICHEY, M. STERZEL, A. LINDNER & R. TRETTER (2000):
Erprobung des inaktivierten Impfstoffes Stellamune®Mycoplasma.
Tierarztl Umsch **55**, 368-379
- HUBRIG, TH. (1966):
Mycoplasmainfektion der Schweine.
Monatsh Veterinarmed **20**, 761-767
- HUBRIG, TH., P. KIELSTEIN & D. SCHIMMEL (1966):
Spezifisch-pathogenfreie Ferkelaufzucht und Bekämpfung der infektiösen Atrophischen Rhinitis sowie der enzootischen Pneumonie der Schweine.
Monatsh Veterinarmed **21**, 528-531

- HUBRIG, TH., L. STIPKOVITS, D. SCHIMMEL & W. BATHKE (1970):
Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Mykoplasmen und anderen Mikroorganismen.
II. Wechselwirkung zwischen Mykoplasmen und Streptokokken.
Arch Exp Veterinarmed **24** (1), 279-287
- HÜTTNER, K. (2001):
„Eine rohe und ungebildete Rotte von Menschen...“
Die schwierige Etablierung der deutschen Tierheilkunde im 19. Jahrhundert und die parallel verlaufende Bildung deutscher tierärztlicher Vereinigungen bis zur Reichsgründung 1871.
Deutsches Tierärzteblatt **49**, 1214-1220
- HUTYRA, F. (1906):
Zur Ätiologie der Schweinepest und der Schweineseuche.
Berl Tierarztl Wochenschr **32**, 607-610
- JEDWILLAT, S. (1993):
Eine historische Studie zur Entwicklung der Kenntnis und Theorie der Tierseuchen sowie ihrer Bekämpfung unter Berücksichtigung der Gesetzgebung im deutschsprachigen Raum vom Mittelalter bis zum Vorabend des Dreißigjährigen Krieges.
Berlin, Humboldt Univ., Diss.
- JERICO, K. W. F. (1986):
Pathogenesis of mycoplasma pneumonia of swine.
Can. J. Vet. Res. **50**, 136-137
- JOLIE, R., L. SABBADINI, S. AUBIN u. P. RUNNELS (2004):
Evaluation of a 25-week duration of immunity of Respire One in Mycoplasma hyopneumoniae serological and seropositive pigs.
Proc 18th Cong. Int. Pig Vet Soc., Hamburg, 395
- JUNG, H. (1986):
Buch 18 und 19 der Geoponica. Übersetzung und Besprechung.
München, Ludwig-Maximilians-Univ., Diss.
- KELLER, H. & H.U. BERTSCHINGER (1968):
Der Nachweis pleomorpher Organismen (PO) in der Diagnostik der enzootischen Pneumonie der Schweine.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **81**, 101-107
- KIELSTEIN, P. (1961):
Künstliche Ferkelaufzucht.
Monatsh Veterinarmed **16**, 742-748
- KIELSTEIN, P., J. MARTIN & F. HORSCH (1977):
Experimentelle Pasteurella-multocida-Infektionen beim Schwein als ein Beitrag zur Ätiologie der enzootischen Pneumonie des Schweines.
Arch Exp Veterinarmed **31**, 609-619
- KITT, TH. (1886):
Wert und Unwert der Schutzimpfungen gegen Tierseuchen.
Paul Parey Verlag, Berlin

- KITT, TH. (1931):
Der tierärztliche Beruf und seine Geschichte.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- KLEY, M. (1966):
Erfahrungen mit Erregerisolierungen aus Nasentupferproben bei der enzootischen
Pneumonie der Schweine.
Zentralbl Veterinarmed B **13**, 192-196
- KLEY, M. & A. MAYR (1965):
Mikrobiologische Untersuchungen von Nasentupferproben und Lungen bei der
enzootischen Pneumonie der Schweine.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **23**, 444-448
- KOBISCH, M. (2000):
Mycoplasma diseases in pigs - old diseases still causing trouble.
Proc 16th Congr. Int. Pig Vet Soc., Melbourne, 434-438
- KOBISCH, M., B. BLANCHARD & M.F. LE POTIER (1993):
Mycoplasma hyopneumonia infections in pigs: duration of disease and resistance to
reinfection.
Vet Res **24**, 67-77
- KÖBE, K. (1932):
Ueber Befunde von Influenza-ähnlichen Bakterien beim Schwein.
Berl Tierarztl Wochenschr **14**, 209-210
- KÖBE, K. (1933):
Die Ätiologie der Ferkelgrippe (enzootische Pneumonie des Ferkels).
Zentralbl Bakteriolog Orig **129**, 161-176
- KÖBE, K. (1934):
Die Ferkelgrippe.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **42**, 603-606
- KÖBE, K. & W. SCHMIDT (1934):
Differentialdiagnose zwischen chronischer Schweinepest und Ferkelgrippe.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **42**, 145-148, 163-168
- KÖRBER (1848):
Zit. n.: HÜTTNER, K. (2001):
„Eine rohe und ungebildete Rotte von Menschen...“
Die schwierige Etablierung der deutschen Tierheilkunde im 19. Jahrhundert und die
parallel verlaufende Bildung deutscher tierärztlicher Vereinigungen bis zur
Reichsgründung 1871.
Deutsches Tierärzteblatt **49**, 1214-1220
- KONINSKI, K. (1897):
Statistischer Beitrag zur Symptomatologie der Schweineseuche.
Berl Tierarztl Wochenschr **1897**, 646
- KRÜGER, H. (1984a):
Die medizinische Version des Aberglaubens in kulturgeschichtlicher Betrachtung.
Monatsh Veterinarmed **39**, 314-318

- KRÜGER, H. (1984b):
Die Dreckapotheke und ihre Relikte im medizinischen Aberglauben des 20. Jahrhunderts.
Monatsh Veterinarmed **39**, 708-712
- KRÜGER, H. (1986):
Volksmedizin und volksmedizinische Tierheilkunde im urgesellschaftlichen Vorfeld des medizinischen Aberglaubens.
Monatsh Veterinarmed **41**, 96-98
- KRÜGER, H. (1987a):
Der medizinische Aberglauben in der Tierheilkunde im Spiegel der Roßarzneibücher des 13. Bis 18. Jahrhunderts.
Monatsh Veterinarmed **42**, 403-407
- KRÜGER, H. (1987b):
Über die Heilkunde und den medizinischen Aberglauben in der Periode der Mönchsmedizin und des Klerikertums in der Medizin.
Monatsh Veterinarmed **42**, 525-528
- KRÜGER, H. (1988):
Ein Beitrag zur Kulturgeschichte der Tierkörperbeseitigung und ihren gemeinnützigen Anfängen in Deutschland.
Monatsh Veterinarmed **43**, 246-248
- KRÜGER, H. (1989):
Abdecker, Aberglauben und das Roßarzneibuch des Johannes Deigendesch in der volksmedizinischen Tierheilkunde Deutschlands.
Monatsh Veterinarmed **44**, 761-764
- KRÜGER, H. (1993):
Haustiere und Tiermedizinisches im Alten und Neuen Testament der Bibel sowie den Apokryphen.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **106**, 60-63
- KUBIN, G. (1953):
Zur Bekämpfung der Ferkelgrippe.
Wien Tierarztl Monatschr **1953**, 17-23
- LANGE, S. (2003):
Timing der Impfung gegen Mycoplasma hyopneumoniae - Zum Einfluss von Infektionszeitpunkt und maternalen Antikörpern.
Prakt Tierarzt **84**, 692-698
- LANNEK, N. & S. BÖRNFOS (1956):
Prophylactic treatment of enzootic pneumonia (virus pneumonia) in pigs with Tetracycline and Oxytetracycline.
Vet. Rec. **68**, 53-55
- LANNEK, N. & T. WESSLEN (1957):
Evidence that the SEP Agent is an Etiological Factor in Enzootic Pneumonia in Swine.
Nord Vet Med **9**, 177-190

- LAUBENDER, B. (1811):
Seuchen-Geschichte der landwirtschaftlichen Haustiere von der ältesten Zeit bis herab auf das Jahr 1811.
Verlag Fleischmann, München
- LECLAINCHE, M. (1935):
Histoire de la Médecine Vétérinaire.
Bull Acad Vet Fr Fr. **8**, 538-542
- LECLAINCHE, M. (2000a):
Die Tierheilkunde in der Antike.
In: TOELLNER, R. (Hrsg.):
Illustrierte Geschichte der Medizin, Bd. 1.
Bechtermünz Verlag, Salzburg
- LECLAINCHE, M. (2000b):
Die Veterinärmedizin vom Mittelalter bis zum Ende des 18. Jahrhunderts.
In: TOELLNER, R. (Hrsg.):
Illustrierte Geschichte der Medizin, Bd. 3.
Bechtermünz Verlag, Salzburg
- LENTZ, W. (1935):
Bronchopneumonie – nicht chronische Schweineseuche.
Zeitschrift für Schweinezeitung, Schweinemast und Schweinehaltung **42**, 69-70, 284
- LINDBERG, M., N. LUNDEHEIM, L. ELIASSON-SELLING, J. HELLANDER & P. WALLGREN (2004):
Vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* in a fattening herd with high lung score at slaughter.
Proc 18th Int Pig Vet Soc Congress, Hamburg
- LINGENS, P. (2002):
Einfluss der Impfung (Hyoresp.®) von Ferkeln gegen *Mycoplasma hyopneumoniae* auf die Zuwachsleistung sowie den Gesundheitsstatus während der Mast.
Hannover, Tierärztliche Hochschule, Diss.
- LOTTERMOSER, TH. (1998):
Milzbrand – ein Beitrag zur Geschichte der Krankheiten.
Berlin, Freie Univ., Diss.
- MAES, D., H. DELUYKER, M. VERDONCK, F. CASTRYCK, C. MIRY, B. VRIJENS, W. VERBEKE, J. VIAENE & A. DE KRUIF (1999):
Effect of vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* in pig herds with an all-in/all-out production system.
Vaccine **17**, 1024-1034
- MAES, D, J. SEGALÉS, T. MEYNS, M. SIBILA, M. PIETERS & F. HAESBROUCK (2008):
Control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs.
Vet Microbiol **126**, 297-309
- MARE, C.J. & W.P. SWITZER (1965):
Mycoplasma hyopneumoniae.
Vet Med **60**, 841-846

- MAROIS, C., J. LE CARROU, M. KOBISCH & A.V. GAUTIER-BOUCHARDON (2007):
Isolation of *Mycoplasma hyopneumoniae* from different sampling sites in
experimentally infected and contact SPF piglets.
Vet Microbiol **120**, 96-104
- MATEUSEN, B., D. MAES, M. VAN GOUBERGEN, M. VERDONCK & A. DE KRUIF (2002):
Effectiveness of treatment with lincomycin hydrochloride and/or vaccination against
Mycoplasma hyopneumoniae for controlling chronic respiratory disease in a herd of
pigs.
Vet. Rec. **151**, 135-140
- MEHRLE, F. (1960a):
Ist die Ferkelgrippe ein Hauptmangel?
Dtsch Tierarztl Wochenschr **67**, 76-77
- MEHRLE, F. (1960b):
Ist die Ferkelgrippe nicht doch ein Hauptmangel?
Dtsch Tierarztl Wochenschr **67**, 499-500
- MICHALKA, J. (1963):
Tierseuchenforschung und –bekämpfung in den letzten 250 Jahren.
Wien Tierarztl Monatsschr **50**, 94-102
- MÖHLMANN, H. (1953):
Die Maul – und Klauenseuche.
In: RÖHRER, H. (Hrsg.):
Die Viruskrankheiten bei landwirtschaftlichen Nutztieren.
Deutscher Bauernverlag, Berlin
- MONREAL, G. (1966):
Die Bedeutung des Eitestes für die Diagnose der enzootischen Pneumonie der
Schweine.
Zentralbl Veterinarmed B **13**, 187-191
- MONREAL, G., G. BOTH & A. KONZ (1964):
Zur Diagnose der enzootischen Pneumonie der Schweine.
Zentralbl Veterinarmed B **2**, 455-468
- MÜLLER, I. & W.-D. MÜLLER-JAHNCKE (1993):
Umbruch der Medizin zwischen Magie und Wissen.
In: SCHOTT, H. (Hrsg.):
Die Chronik der Medizin.
Chronik Verlag, Dortmund
- MÜSSEMEIER (1960):
Zit. n.: PEHL, K.-H.:
Die Ferkelgrippe als Virusinfektion und ihre Prophylaxe.
Sitzungsberichte Band IX, Heft 4
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
- NEUMANN, H.J. (1963):
Diagnose und Bekämpfung der enzootischen Pneumonie der Schweine (Ferkel- und
Schweinegrippe) im Rahmen des Schweinegesundheitsdienstes in Schleswig-Holstein.
Tierarztl Umsch **18**, 633-636

- NEUMANN, H.J. (1966):
Vorschläge zur Intensivierung der Bekämpfung der enzootischen Pneumonie und zur Überwachung sanierter Bestände in der Schweineherdbuchzucht.
Tierarztl Umsch **21**, 219-222
- NICOL, L. (2000):
Geschichte der Tiermedizin von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart.
In: TOELLNER, R. (Hrsg.):
Illustrierte Geschichte der Medizin. Bd. 5
Bechtermünz Verlag, Salzburg
- NICOLET, J.W., W. ZIMMERMANN, M. CHASTONAY (1990):
Epidemiology and serodiagnosis of *M. hyopneumoniae*.
In: STANEK, G., G.H. CASSELL, J.G. TULLY, R.F. WHITCOMB (1990):
Recent advances in Mycoplasmaology.
Zentralbl Bakteriол Supl **20**, 249-253
- NUßHAG, W. (1927a):
Ueber Ferkelkrankheiten.
Berl Tierarztl Wochenschr **43**, 457-461
- NUßHAG, W. (1927b):
Die Infektionskrankheiten des Schweines – eine geschichtliche Betrachtung.
Tierarztl Rundsch **33**, 453-458
- NUßHAG, W. (1930):
Ueber das Wesen der Aufzuchtkrankheiten des Schweines.
Berl Tierarztl Wochenschr **8**, 113-119
- NUßHAG, W. (1958):
Die alten Tierarzneischulen.
Tierarztl Umsch **13**, 221-226
- OBEL, A.-L. (1961):
Über Lungenveränderungen bei „Inclusion-Body-Rhinitis“ des Schweines.
Zentralbl Veterinarmed B **8**, 509-522
- PEHL, K.-H. (1953):
Die Schweinepest.
In: RÖHRER, H. (Hrsg.):
Die Viruskrankheiten bei landwirtschaftlichen Nutztieren.
Deutscher Bauernverlag, Berlin
- PEHL, K.-H. (1960):
Die Ferkelgrippe als Virusinfektion und ihre Prophylaxe.
Sitzungsberichte Band IX, Heft 4
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
- PEHL, K.-H. & E. BENNDORF (1963):
Schweineinfluenza- und schweineinfluenzaähnliche Stämme in deutschen Schweinezuchten.
Arch Exp Veterinarmed **17**, 937
- PETERS, F. (1890):
Die Schweineseuche.
Arch. wiss. prakt. Thierheilk. **1890**, 64-75

- PFÜTZNER, H. (1993):
Mycoplasmeninfektion des Schweines.
Prakt Tierarzt **8**, 708-711
- PFÜTZNER, H. & TH. BLAHA (1995):
Die ätiologische und ökonomische Bedeutung von Mycoplasma hyopneumoniae im
Komplex der respiratorischen Erkrankungen des Schweines.
Tierarztl Umsch **50**, 759-765
- PIETERS, M., E. FANO, S. DEE u. C. PIJOAN (2006):
Transmission of Mycoplasma hyopneumoniae to vaccinated and unvaccinated
replacement gilts from persistently infected pigs.
Proc. 19th Congr. Int. Pig Vet. Soc., Copenhagen, 102
- PILGER, F. (1801):
Zit. n.: HAUSMANN, W. (1986):
Die Zustände der Tierheilkunde im Jahre 1801.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **93**, 156-159
- PLOETZ, C. (Hrsg.) (1998):
Der große Ploetz. Die Daten-Enzyklopädie der Weltgeschichte.
32. Aufl., Komet Verlagsgesellschaft mbH, Frechen
- PLONAIT, H. (1963):
Die Tilgung der chronischen Schweinekrankheiten durch den Aufbau spezifisch-
pathogen-freier Bestände in den USA.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **70**, 514-517
- PLONAIT, H. (1970):
Die Bedeutung von Erkrankungen der Atmungsorgane in der intensiven
Schweinehaltung.
Schweinezucht und Schweinemast **18**, 281-284
- PLONAIT, H. (1990):
Sanierung von Schweinezuchtbeständen – Methoden, Zuverlässigkeit, Anwendbarkeit.
Tierarztl Umsch **45**, 521-526
- PLONAIT, H. (1993):
Ferkel. Infektionen der Atemwegsorgane.
In: RICHTER, J & R. GÖTZE:
Tiergeburtshilfe.
4. Aufl., Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg
- PLONAIT, H. (2004):
In: WALDMANN, K-H & M. WENDT:
Lehrbuch der Schweinekrankheiten.
Parey Verlag, Stuttgart
- PLONAIT, H., J. POHLENZ & G. AMTSBERG (1970):
Erkrankungen des Atmungsapparates als Herdenproblem in der Schweinehaltung.
Zentralbl Veterinarmed B **17**, 183-191
- POSTOLKA, A. (1887):
Geschichte der Thierheilkunde. Von ihren Anfängen bis auf die Jetztzeit.
2. Aufl., Moritz Perles Verlag, Wien

- RADELOFF, L. & K. HEINRITZI (1998):
Untersuchungen zur Wirksamkeit eines inaktivierten Mycoplasma-hyopneumoniae-
Impfstoffes (Stellamune®Mycoplasma) bei unterschiedlichen Vakzinationszeitpunkten.
Prakt Tierarzt **79**, 550-560
- RHAN, C. (1901):
Das goldene Buch des Landwirtes.
Deutsches Verlagshaus Bong, Berlin, Leipzig, Wien, Stuttgart
- RICHTER, W. (Hrsg.) (1982):
Columella, L.J.M.: Zwölf Bücher über Landwirtschaft.
5. Ausdruck, Artemis & Winkler Verlag, Düsseldorf
- RICHTER & E. ZORN (1877):
Der Landwirth als Thierarzt; die Krankheiten der Hausthiere, ihre Erkennung,
Behandlung, Heilung und Verhütung.
Wiegandt, Hempel und Parey, Berlin
- RÖDER, K.-H. (1974):
Opferpriester, Kurschmied, Tierarzt – Porträt eines Berufes.
Tierarztl Umsch **29**, 397-400
- ROHLWES, J.N. (1802):
Allgemeines Vieharzneibuch oder Unterricht wie der Landmann seine Pferde, sein
Rindvieh, seine Schafe, Schweine, Ziegen und Hunde aufziehen, warten und füttern,
und ihre Krankheiten erkennen und heilen soll.
Maurer Verlag, Berlin
- ROLLE, M. & A. MAYR (2006):
Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre.
8. Aufl., Enke Verlag, Stuttgart
- ROOTS, E., H. HAUPT & H. GEISLER (1950):
Untersuchungen über Ferkelsterben.
Tierarztl Umsch **5**, 161-164
- SCHÄFFER, J. (1993):
„porci habent squinantiam“ (Ibn Sina) – Ein Beitrag zur Geschichte der
Schweineheilkunde im Mittelalter.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **100**, 211-218
- SCHARNER, E. & H. PRANGE (1971):
Probleme der Frühselektion bei Kümmererschweinen.
Monatsh Veterinarmed **26**, 847-849
- SCHATZMANN, E., H. KELLER, P. GREEST, D. LORENZ & W. BURRI (1996):
Feldversuche mit einer Vakzine gegen die enzootische Pneumonie (EP) der Schweine.
Schweiz. Arch. Tierheilkd. **138**, 483-489
- SCHEER, M., J. HARTWICH, J. v. SANDERSLEBEN & A. HAHNDORF (1967):
Über die Bedeutung von Mykoplasmen des Schweines.
II. Mitteilung: Übertragungsversuche mit einem schwedischen Mykoplasmenstamm
(„SEP-Agens“) an Versuchsferkel.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **80**, 408-410

- SCHEER, M., J. HARTWICH, J. v. SANDERSLEBEN & A. HAHNDORF (1968):
Über die Bedeutung von Mykoplasmen des Schweines.
III. Mitteilung: Übertragungsversuche mit einem über das embryonierte Hühnerei
isolierten einheimischen Mykoplasmenstamm an Versuchsferkeln.
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. **81**, 49-51
- SCHIMMEL, D. (1967):
Vorkommen, Eigenschaften und Bedeutung von Mycoplasmen beim Huhn und
Schwein.
Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät, Habil.
- SCHIMMEL, D. (1971):
Empfehlungen für die Praxis – Seuchenprophylaxe in Schweinegroßbeständen am
Beispiel von Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Erkrankungen des
Respirationstraktes.
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
- SCHIMMEL, D. (1972):
Moderne Impfstoffe zur Verhütung bakterieller Infektionskrankheiten in Anlagen der
industriemäßigen Tierproduktion.
Monatsh Veterinarmed **27**, 827-828
- SCHIMMEL, D. (1980a):
Mykoplasmen – Infektionen.
In: BEER, J. (Hrsg.):
Infektionskrankheiten der Haustiere.
2. Aufl., VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- SCHIMMEL, D. (1980b):
Enzootische Pneumonie des Schweines.
In: BEER, J. (Hrsg.):
Infektionskrankheiten der Haustiere.
2. Aufl., VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- SCHIMMEL, D. (1987):
Mykoplasma – Infektionen.
In: NEUNDORF, R. & H. SEIDEL (Hrsg.):
Schweinekrankheiten.
3. Aufl., VEB Gustav Fischer Verlag
- SCHIMMEL, D. & N. DZU (1969):
Zur Diagnostik der Mykoplasmainfektion des Schweines.
Arch Exp Veterinarmed **23** (1), 403-406
- SCHIMMEL, D. & P. HLINAK (1966):
Kontaminationen von Zellkulturen durch Mykoplasmen.
I. Mitteilung: Über Isolierung und Morphologie von Mycoplasmen aus permanenten
Zellkulturen.
Monatsh Veterinarmed **21**, 64-69
- SCHIMMEL, D. & P. HLINAK (1967):
Kontaminationen von Zellkulturen durch Mykoplasmen.
II. Mitteilung: Über die Isolierung von Mycoplasmen aus Primärkulturen und
verschiedenem Organmaterial.
Monatsh Veterinarmed **22**, 387-390

- SCHIMMEL, D. & TH. HUBRIG (1965):
Mycoplasmainfektionen bei Tier und Mensch unter besonderer Berücksichtigung der infektiösen atrophischen Rhinitis der Schweine.
Monatsh Veterinarmed **20**, 334-338
- SCHIMMEL, D. & TH. HUBRIG (1967):
Über die Technik der Isolierung von Schweinemycoplasmen.
Zentralbl Veterinarmed B **14**, 1-6
- SCHIMMEL, D. & TH. HUBRIG (1968):
Zur serologischen Differenzierung von Mycoplasmen des Schweines.
Monatsh Veterinarmed **23**, 89-92
- SCHIMMEL, D. & TH. HUBRIG (1989):
25 Jahre Mykoplasmenforschung im Institut für bakterielle Tierseuchenforschung Jena.
Arch Exp Veterinarmed **43**, 641-643
- SCHIMMEL, D & L. STIPKOVITS (1972):
Vorschläge zur Standardisierung, Isolierung, Aufbewahrung und serologischen Typisierung von Mykoplasmen.
Arch Exp Veterinarmed **26** (1), 75-95
- SCHMID, G. (1955):
Über Prophylaxe und Therapie der ansteckenden Bronchopneumonie der Schweine.
Schweiz. Arch. Tierheilkd. **97**, 401
- SCHMIDT, D. (1953):
Die Ferkelgrippe.
In: RÖHRER, H. (Hrsg.):
Die Viruskrankheiten bei landwirtschaftlichen Nutztieren.
Deutscher Bauernverlag, Berlin
- SCHMUTZER, R. (1905):
Die ältesten Aufzeichnungen über Tierkrankheiten und deren Heilung in der deutschen Literatur.
Berl Tierarztl Wochenschr **17**, 299-301
- SCHOTT, H. (1993):
Die Chronik der Medizin.
Chronik Verlag, Dortmund
- SCHREIBER, A. (2002):
Untersuchungen zum Einfluss maternaler Antikörper auf die humorale Immunantwort bei Ferkeln, die in den ersten und vierten bzw. achten Lebenswochen gegen Mycoplasma hyopneumoniae (Hyoresp.®, Merial) geimpft wurden.
Hannover, Tierärztliche Hochschule, Diss.
- SCHUHMANN (1891):
Ueber Schweine – Krankheiten.
Wochenschrift Thierheilkunde und Viehzucht **1891**, 221-223
- SCHULLER, W. (1972):
Über die Wirkung von Quat® bei der enzootischen Pneumonie des Schweines.
Wien Tierarztl Monatschr **59**, 234-235

- SCHULZE, D. (1988):
Von den ältesten schriftlichen Quellen der Tierheilkunde – Hammurabis Gesetze.
Monatsh Veterinarmed **43**, 485-488
- SELBITZ, H.J. & M. MOOS (Hrsg.) (2006):
Tierärztliche Impfpraxis.
3. Aufl., Enke Verlag, Stuttgart
- SEMMER & NONIEWICZ (1888):
Die Schweineseuchen.
Berl Tierarztl Wochenschr **1888**, 180
- SHOPE, R.E. (1931):
Swine influenza: III. Filtration experiments and etiology.
J. Exp. Med. **54**, 373-385
- SPINOLA, J. (1842):
Die Krankheiten der Schweine.
1. Aufl., Verlag Hirschwald, Berlin
- STIPKOVITS, L., TH. HUBRIG, W. BATHKE & D. SCHIMMEL (1970):
Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Mykoplasmen und anderen
Mikroorganismen.
I. Wechselwirkung zwischen Mykoplasmen und Escherichia coli.
Arch Exp Veterinarmed **24** (1), 269-278
- STIPKOVITS, L., G. LABER & E. SCHÜTZE (1978):
Tiamutin, ein neues Antibiotikum zur Behandlung der enzootischen Pneumonie (EP)
beim Schwein.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **85**, 464-466
- SWITZER, W.B. (1963):
Sammelreferat: Ferkelkrankheiten.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **70**, 216-219
- TEETZ (1899):
Ueber den chronischen Husten jüngerer Schweine.
Berl Tierarztl Wochenschr **1899**, 565-566
- THACKER, E. (2005):
USA: Neues zur Mykoplasmen-Impfung.
Sonderdruck aus dem DLZ Agrarmagazin **1**
- THACKER, E.L. (2006):
Mycoplasmal Diseases.
In: STRAW B.E, J.J. ZIMMERMANN, S. D'ALLAIRE & D.J. TAYLOR (HRSG.):
Diseases of Swine (9th ed.)
Blackwell Publishing, Iowa
- TOLNAY, A. (1817):
Alexander Tolnay's praktisches Handbuch der Erkenntniß und Heilung der Seuchen,
Kontagionen und der vorzüglichen sporadischen Krankheiten der Rinder, Pferde,
Schafe uns Schweine und der Hundswuth.
Verlegt von Johann Ambrosius Barth, Leipzig

- UECKER, E. (1984):
Mycoplasmen – Pneumonie.
In: ROSSOW, N. (Hrsg.):
Innere Krankheiten der landwirtschaftlichen Nutztiere.
VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- UECKER, E., B. WESTPHAL & H. ROHRMANN (1989):
Ferkel- und Jungschweinekrankheiten.
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- VOGEL, H. (1987):
Zur Laienheilkunde in Brandenburg – Preußen von 1500 – 1800.
Berlin, Freie Univ., Diss.
- VOGT, V. (1936):
Experimenteller Beitrag zur Kontaktübertragung der Ferkelgrippe und ihrer
Bekämpfung mit hygienischen Maßnahmen.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **44**, 355-358
- VON BORELL, E. (2000):
Tierschützerische Beurteilung des isolierten Frühabsetzens (Segregated Early
Weaning, SEW) beim Schwein – eine Übersicht.
Arch. Tierz., Dummerstorf **43**, 337-345
- WALDMANN, O. (1932):
Ueber Virusforschung.
Berl Tierarztl Wochenschr **1932**, 1-15
- WALDMANN, O. (1933):
Die Ätiologie des Ferkelkümmerns. Die Ferkelgrippe.
Berl Tierarztl Wochenschr **44**, 693-697
- WALDMANN, O. (1934):
Die Bekämpfung der Ferkelgrippe.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **42**, 606-608
- WALDMANN, O. (1935):
Ferkelgrippe?
Zeitschrift für Schweinezucht, Schweinemast und Schweinehaltung **42**, 295, 397
- WALDMANN, O. (1936a):
Epidemiologie und Bekämpfung der Ferkelgrippe.
Dtsch Tierarztl Wochenschr **50**, 847-850
- WALDMANN, O. (1936b):
Filtrierbares Virus als Krankheitserreger bei Mensch, Tier und Pflanze.
Klin. Wochenschr. **15**, 1705-1710
- WALDMANN, O. & K. KÖBE (1935):
Diagnose, Verbreitung und Verbreitungswege der Ferkelgrippe.
Berl Tierarztl Wochenschr **31**, 481-485
- WALDMANN, O. & G. RADTKE (1937):
Erster Bericht über Erfolge der Bekämpfung der Ferkelgrippe durch die Riemser
Einzelhüttenanlage.
Berl Tierarztl Wochenschr **16**, 241-246

- WALDMANN, K-H & M. WENDT (2004):
Lehrbuch der Schweinekrankheiten.
Parey Verlag, Stuttgart
- WEGMANN, W., H.U. BERTSCHINGER & H. KELLER (1969):
Die enzootische Pneumonie der Schweine.
Zentralbl Veterinarmed B **16**, 428-447
- WELLMANN, SCHULZE (1965):
Bemerkung zur Pressenotiz „Brauchen wir SPF-Ferkel?“
Deutsches Tierärzteblatt **2**, 64
- WESSLEN, T. & N. LANNEK (1954):
The Isolation and Cultivation in Tissue Culture of a Cytopathogenic Agent from Pigs
with Enzootic Pneumonia (so-called Virus Pneumonia).
Nord Vet Med **6**, 481-499
- WHITTLESTONE, P. (1957):
Some respiratory diseases of pigs.
Vet. Rec. **69**, 1354-1363
- WHITTLESTONE, P. (1976):
Effect of climatic conditions on enzootic pneumonia of pigs.
Int J Biometeorol **20**, 42-48
- WHITTLESTONE, P. (1990):
Control of enzootic pneumonia infection in pigs.
In: STANEK, G., G.H. CASSELL, J.G. TULLY, R.F. WHITCOMB (1990):
Recent advances in Mycoplasmaology.
Zentralbl Bakteriologie Suppl **20**, 254-259
- WIEMANN, J. & G. FRANCKE (1928):
Der deutsche Viehbestand und die Tierseuchen in Zahlen, Karten und Tafeln.
Verlagsbuchhandlung R. Schoetz, Berlin
- WINKLE, S. (1997):
Geisseln der Menschheit: Kulturgeschichte der Seuchen.
Artemis und Winkler, Düsseldorf, Zürich
- YOUNG, G.A. (1956):
Zit. nach: HJÄRRE, A. (1957):
Über die enzootische Viruspneumonie beim Schwein.
Monatsh Veterinarmed **12**, 503-508
- YOUNG, G.A. & N.R. UNDERDAHL (1953):
Isolation units for growing baby pigs without colostrum.
Am. J. Vet. Res. **14**, 571-574
- YOUNG, G.A. & N.R. UNDERDAHL (1960):
Certification of Swine Herds as Virus Pneumonia – Free.
J. Am. Vet. Med. Assoc. **137**, 186-189

ZARAGOZA, J.R. (2000):

Die Medizin in Mesopotamien.

In: TOELLNER, R. (Hrsg.):

Illustrierte Geschichte der Medizin. Bd. 1

Bechtermünz Verlag, Salzburg

ZEDLER, J.H. (1935):

Großes vollständiges Universal – Lexikon aller Wissenschaften und Künste etc.
in 62 Bänden.

Leipzig und Halle

ZIELINSKI, G.C., T. YOUNG, R.F. ROSS, R.F. ROSENBUSCH (1990):

Adherence of *Mycoplasma hyopneumoniae* to cell monolayers.

Am. J. Vet. Res. **51**, 339-343

ZIMMERMANN, W. (1990):

Erfahrungen mit der EP-Teilsanierung im Tilgungsprogramm des schweizerischen
Schweinegesundheitsdienstes.

Tierarztl Umsch **45**, 556-562

ZIMMERMANN, W., W. ODERMATT & P. TSCHUDI (1989):

Enzootische Pneumonie: Die Teilsanierung EP-reinfizierter Schweinezuchtbetriebe als
Alternative zur Totalsanierung.

Schweiz. Arch. Tierheilkd. **131**, 179-191

ZSCHOKKE (1896):

Schweineseuche und Schweinepest.

Berl Tierarztl Wochenschr **1896**, 149-152

9 ANHANG

9.1 Synonyme für den bearbeiteten Zeitraum

Die wissenschaftliche Bezeichnung des heute als Enzootischen Pneumonie der Schweine geläufigen Krankheitsbildes wechselten im Laufe der Zeit mit den ätiologischen Auffassungen bzw. den klinischen Erscheinungen. Die Auflistung stellt eine Auswahl der geläufigsten Synonyme dar und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit³⁹:

- Betonhusten
- Betonkrankheit
- Chronische Schweineseuche
- Chronischer Ferkelhusten
- Coughing pigs
- Enzootic virus pneumonia
- Enzootische Ferkelpneumonie
- Enzootische Pneumonie der Schweine
- Enzootische Viruspneumonie der Schweine
- EP-Komplex
- Ferkelgrippe
- Ferkelhusten
- Ferkelkümmern
- Ferkelsterben
- Grind
- Infectious pneumonia of pigs
- Influenza-like disease
- Lungenmykoplasmosen der Schweine
- Mykoplasmainfektion der Schweine
- Mykoplasmapneumonie
- Schweinegrippe
- Schweineseptikämie
- Schweineseuche
- Transmissible pneumonia
- Viruspneumonie der Ferkel
- Virus pneumonia of pigs
- Zementhusten
- Zementkrankheit

³⁹ Angabe in alphabetischer Reihenfolge

9.2 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 (S. 20): Primitives Landschwein
Aus: DRIESCH, ANGELA VON DEN & J. PETERS (2003):
Geschichte der Tiermedizin – 5000 Jahre Tierheilkunde.
Schattauer Verlag, Stuttgart, New York
- Abb. 2 (S. 23): Das Aufhängen einer Sau zur Kastration
Links davon ein Spatenhaken zum Ovarisieren und eine Sonde zum
Auffinden der Gebärmutter.
Aus: HERING, E. (1866):
Handbuch der thierärztlichen Operationslehre.
2. Aufl., Ebner & Seubert, Stuttgart
- Abb. 3 (S. 36): Schutzkleidung eines Pestarztes
Stich von Paul Fürst (1656)
Aus: <http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Pestarzt.jpg> (Stand 06.2010)
- Abb. 4 (S. 37): Der heilige Antonius und sein Schwein mit Glöckchen im Ohr
Ausschnitt aus dem Gemälde „Die Versuchung des heiligen Antonius“
von Hieronymus Bosch.
Aus: FRAEGER, W. (1975):
Hieronymus Bosch.
VEB Verlag der Kunst, Dresden
- Abb. 5 (S. 40): Hilfsmittel zum lokalen Aderlass
Aus: LA ROCHE, D. DE & PETIT-RADEL, P. (1799/1800):
Encyclopédie méthodique. Chirurgie. Tome 3.
Recueil des planches du dictionnaire de chirurgie, Paris
- Abb. 6 (S. 48): Lassrösslein-Krankheitsnamenpferd mit Angabe von 100 Aderlass-
Stellen
Aus: DRIESCH, ANGELA VON DEN & J. PETERS (2003):
Geschichte der Tiermedizin – 5000 Jahre Tierheilkunde.
Schattauer Verlag, Stuttgart, New York
- Abb. 7 (S. 53): Ein weibliches Schwein, bereitgelegt zur Sektion
Aus: VESAL, A. (1543):
De humani corporis fabrica.
Basel, Oporinus
- Abb. 8 (S. 63): Ganzpackung nach Prießnitz als Therapievorschlag bei
Schweinekrankheiten
Aus: RHAN, C. (1901):
Das goldene Buch des Landwirtes.
Deutsches Verlagshaus Bong, Berlin, Leipzig, Wien, Stuttgart

- Abb. 9 (S. 95): Spiegelei-Form von Mykoplasmenkolonien
Aus: DRAGHICI, D.; SCHIMMEL, D & TH. HUBRIG (1969a):
Mykoplasmen vom Schwein und Zellkulturen.
I. Mitteilung: Die Isolierung von Mykoplasmen des Schweines in
Primärzellkulturen.
Arch. Exp. Veterinaermed. **23** (1), 101-134
- Abb. 10 (S. 100): Hüttenanlage mit Berücksichtigung der Isolierung
Aus: WALDMANN, O. & G. RADTKE (1937):
Erster Bericht über Erfolge der Bekämpfung der Ferkelgrippe durch die
Riemser Einzelhüttenanlage.
Berl Tierarztl Wochenschr **16**, 241-246

9.3 Tabellenverzeichnis

- Tab. 1 (S. 51): Zusammenstellung der ältesten veterinärmedizinischen Lehrstätten
Geordnet nach ihrem Gründungsjahr.
Mod. nach: DRIESCH, ANGELA VON DEN & J. PETERS (2003):
Geschichte der Tiermedizin – 5000 Jahre Tierheilkunde.
Schattauer Verlag, Stuttgart, New York
- Tab. 2 (S. 98): Zusammenstellung der wichtigsten Pneumonien beim Schwein
Mod. nach: WALDMANN & WENDT (2004):
Lehrbuch der Schweinekrankheiten.
Parey Verlag, Stuttgart
- Tab. 3 (S. 99): Überblick über Prophylaxemaßnahmen
Mod. nach: HELLWIG, E.-G. (2002):
Neue Ideen für eine effektive Mykoplasmenimpfung beim Schwein?
Nutztierpraxis aktuell **2**
- Tab. 4 (S. 111): Übersicht einer Auswahl zugelassener Impfstoffe
Mod. nach:
http://www.pei.de/nn_161774/DE/anzneimittel/vet-mittel/schweine/schweine-node.html?_nnn=true (Stand 03.2008)

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Priv.-Doz. Dr. E. Uecker für das Vertrauen und die freundliche Überlassung des interessanten Themas bedanken. Ein ganz großes Dankeschön möchte ich Ihm für seine unglaublich nette und ausgezeichnete Betreuung aussprechen.

Mein besonderer Dank gilt meiner Familie und meinen Freunden, ohne die die Anfertigung der Dissertation nicht möglich gewesen wäre. Vor allem Max danke ich von ganzem Herzen für seine geduldige und liebevolle Unterstützung.

Ganz herzlich möchte ich mich auch bei den Mitarbeitern der Veterinärmedizinischen Bibliothek in Berlin bedanken, die mir immer hilfsbereit und geduldig bei der Literaturrecherche zur Seite standen.

SELBSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch genommen habe.

Die Arbeit wurde in keinem anderen Promotionsverfahren angenommen oder abgelehnt.

Berlin, 29. November 2010

Anja Schulz