

1 EINLEITUNG, AUFGABENSTELLUNG UND ARBEITSHYPOTHESE

Respiratorische Erkrankungen spielen in der Aufzucht junger Kälber und Schweine eine erhebliche Rolle. Die Ursachen dieses Erkrankungskomplexes sind multifaktoriell. Neben prädisponierenden Faktoren seitens der Tiere und abiotischen Faktoren gelten verschiedene virale und bakterielle Erreger als ätiologisch bedeutsam.

In der Humanmedizin werden Chlamydien von verschiedenen Autoren als die häufigsten nicht-viralen Erreger respiratorischer Infekte angesehen (Witte, 2003), über deren pathogenetische Bedeutung innerhalb des respiratorischen Erkrankungskomplexes von Rind und Schwein ist jedoch kaum gesichertes Wissen vorhanden.

Mit Hilfe moderner diagnostischer Verfahren (z. B. Polymerasekettenreaktion, PCR) wurde selbst bei klinisch gesunden Kälbern und Schweinen eine überraschend hohe spontane Besiedlung des respiratorischen Systems mit Chlamydien – insbesondere mit den Spezies *Chlamydia (C.) psittaci* und *C. trachomatis* – nachgewiesen (unveröffentlichte Daten des nationalen Referenzlabors für Psittakose am Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Standort Jena). Momentan ist noch unklar, ob es sich hierbei lediglich um „harmlose“ Kolonisationen oder eher um latente Infektionen handelt, die zwar klinisch inapparent verlaufen, aber langfristig dennoch strukturelle und funktionelle Konsequenzen für das respiratorische System haben können.

Im internationalen Schrifttum sind über die Bedeutung von Chlamydien bei respiratorischen Erkrankungen des Rindes und/oder des Schweins nur sporadische Angaben zu finden. Diese basieren meist lediglich auf serologischen Untersuchungen und sind deshalb wenig aussagekräftig, um die pathogenetische Bedeutung von chlamydialen Infektionen innerhalb des respiratorischen Systems einschätzen zu können. In der Regel wird jedoch postuliert, dass Chlamydien – wenn überhaupt – nur milde Pneumonien verursachen, die ggf. durch andere pathogene Erreger kompliziert werden. In Analogie zu den respiratorischen Viren wird den Chlamydien auch eine Wegbereiterfunktion für nachfolgende bakterielle Sekundärinfektionen zugeschrieben.

In der menschlichen Population gilt neben der *C. psittaci*-Infektion als klassische pulmonale Zoonose, die Spezies *C. pneumoniae* als typischer Erreger von Lungen- und Atemwegserkrankungen. Aus pathogenetischer Sicht bedingen *Chlamydiaceae* sowohl akute als auch chronische Erkrankungen, die durch Entzündung und „scarring“ (Gewebeumbauprozesse)

charakterisiert sind und bedeutende Zerstörungen von Gewebestrukturen im Wirt hinterlassen (Hogan et al., 2004).

Aus dem umrissenen Wissensstand der Humanmedizin wird die Vielfalt einer möglichen pathogenetischen Bedeutung der Familie *Chlamydiaceae* innerhalb des respiratorischen Systems ersichtlich. Aufgrund der vermutlich regelmäßigen Besiedlung und teilweisen Durchseuchung der Rinder- und Schweinebestände ist folglich davon auszugehen, dass den Chlamydien auch im respiratorischen System der verschiedenen Tierspezies eine bedeutendere pathogenetische Rolle zukommt als bisher angenommen. Demzufolge bestand das Ziel der im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Untersuchungen darin, einen Beitrag zum Verständnis der pathophysiologischen Bedeutung von Chlamydien innerhalb des respiratorischen Systems der Tierarten Schwein und Rind zu leisten. Zur Bearbeitung dieser Aufgabenstellung sollten an beiden Tierarten gezielt lungenfunktionsdiagnostische Untersuchungen durchgeführt werden, um Aufschluss darüber zu erhalten, ob der molekularbiologische Nachweis von Chlamydien im Respirationstrakt von klinisch unauffälligen Schweinen und Kälbern einen signifikanten Einfluss auf Kenngrößen der Lungenfunktion hat.

Ausgehend von der Arbeitshypothese, dass Chlamydien an der Manifestation klinisch inapparenter, aber chronisch verlaufender, respiratorischer Dysfunktionen beteiligt sind, ist zu erwarten, dass die postnatale funktionelle Lungenreifung (die bei beiden Tierarten die Periode des Untersuchungszeitraumes einschließt) beeinträchtigt wird. Bei Bestätigung dieser Arbeitshypothese müssten sich messbare Kenngrößen der Lungenfunktion von Tieren mit einer chlamydialen Besiedlung des respiratorischen Systems im Vergleich zu nicht mit Chlamydien infizierten Tieren signifikant unterscheiden. Bezüglich der Belüftung der Lunge wären obstruktive und/oder restriktive Beeinträchtigungen der Ventilation im Zusammenhang mit einer chronischen Infektion durch Chlamydien zu erwarten.

Aufgrund der Aufgabenstellung und der methodischen Voraussetzungen waren im Rahmen der vorliegenden Arbeit lungenfunktionsdiagnostische Untersuchungen an jungen Schweinen und Rindern über einen mehrmonatigen Zeitraum (bis zum Alter von etwa 7 Lebensmonaten) durchzuführen. Gleichzeitig waren diese Tiere auf das Vorhandensein spontan erworbener, aber klinisch inapparenter chlamydialer Infektionen innerhalb des respiratorischen Systems zu untersuchen.

Zur Untersuchung von Lungenfunktionsstörungen an wachen Tieren bedarf es spezieller Methoden, die mitarbeitsfrei und unter Spontanatmung anwendbar sind. Für Rinder und

Schweine stand für die durchzuführenden Untersuchungen das zuvor für beide Tierarten validierte Impuls-Oszilloresistometrie-System (IOS) zur Verfügung. Mit Hilfe dieses Systems können die Kenngrößen der Lungenfunktion (Ventilation und Atmungsmechanik) zuverlässig erfasst und charakterisiert werden. Da das genannte Impuls-Oszilloresistometrie-System der Humanmedizin entstammt, ist es nur für solche Tiere anwendbar, die adulten Menschen vergleichbare Atemvolumina und Atmungsstromstärken aufweisen. Dies ist bei Schweinen und Kälbern mit Körpermassen bis zu 120 – 150 kg gegeben.

Die Arbeitshypothese für die vorliegende Dissertationsschrift bestand darin, dass bei gleichzeitiger Betrachtung des Vorkommens weiterer respiratorisch bedeutsamer Erreger wesentliche Erkenntnisse über die Bedeutung der Chlamydien in der Pathogenese von Atemwegserkrankungen erlangt werden, wenn die physiologische und pathophysiologische Lungenentwicklung durch systematische Untersuchungen analysiert wird.