

1. Einleitung und Zielstellung

Zielstellung einer jeden klinischen Diagnostik ist es, mit Hilfe geeigneter Untersuchungsmedien (z.B. Blut, Urin) Einblicke in körpereigene Prozesse zu gewinnen. Die Lunge spiegelt auf Grund ihrer Gesamtoberfläche und ihrer kreislaufbedingten Bedeutung eine Vielzahl an systemischen und lokalen Veränderungen wider. Exhalatuntersuchungen gehören demzufolge zu den ältesten und einfachsten Verfahren, um Aussagen über physiologische und pathologische Vorgänge im Körperinneren zu treffen. Bekannt seit dem Altertum wird das Atemgas auch in der Veterinärmedizin seit dem 19. Jahrhundert eingehender erforscht. Diese Art der Diagnostik war auf leicht und schwerflüchtige (volatile) Marker beschränkt. Mit Verfahren, wie der Biopsie, der Bronchoskopie, der Gewinnung alveolärer oder bronchialer Spülflüssigkeiten oder dem Nachweis lungenspezifischer Proteine im Serum standen bisher lediglich invasive Methoden zur Verfügung, um die Flüssigkeitsschicht auf den Atemwegen, mögliche Gewebsveränderungen oder den Zustand der alveolo-kapillären Membran zu beurteilen. Die Möglichkeit der Gewinnung eines Kondensates aus der exhalieren Atemluft (Atemkondensat) stellt ein nicht invasives, schmerzloses und beliebig oft wiederholbares Untersuchungsverfahren dar, dessen diagnostisches Potential sich mit der Entwicklung sensitiver und spezifischer Nachweismethoden ständig erweitert. Unabhängig von der im Rahmen dieser Arbeit betrachteten Spezies (Rind) sind Kenntnisse über physiologische Einflussfaktoren und eine mögliche Standardisierung der Bedingungen der Kondensatgewinnung erforderlich. Diese könnten zukünftig zu einer erhöhten Reproduzierbarkeit und somit zu einer besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Untersucher oder Erkrankungsstadien beitragen und stellen eine grundsätzliche Voraussetzung für weitere Forschungen auf diesem Gebiet dar.

Im Rahmen dieser Arbeit sollte das diagnostische Medium ‚Atemkondensat‘ für Kälber bis zum Alter von etwa einem halben Jahr wie folgt evaluiert werden.

- Zunächst war zu klären, welche Faktoren die zu gewinnende Kondensatmenge beeinflussen. Auf der Basis dieser Ergebnisse sollte eingeschätzt werden, wieweit die AKO-Gewinnung beim Kalb zukünftig standardisierbar sein wird.
- In einem zweiten Schritt waren für folgende AKO-Inhaltsstoffe die physiologischen Werte und deren Variabilität zu ermitteln: 8-Isoprostan, Nitrit, Harnstoff, Ammonium, Leukotrien B₄, Gesamtprotein-Gehalt und pH-Wert. Hierfür war an klinisch gesunden Kälbern zu klären, welchen Einfluss biologischen Faktoren (Fütterung, Alter der Tiere und Atmungsmuster) auf die im AKO nachweisbaren Konzentrationen der untersuchten Inhaltsstoffe haben und welche inter- bzw. intra-individuellen Variabilitäten bei gesunden Tieren vorliegen. Parallel zum AKO sollten die untersuchten Inhaltsstoffe auch in der broncho-alveolären Lavageflüssigkeit (BALF) und im Blut (Serum) der klinisch gesunden Tiere mit dem Ziel analysiert werden, Abhängigkeiten innerhalb dieser drei Medien sowie zwischen den Mediatoren nachzuweisen.
- Nach Klärung der physiologischen Zusammenhänge war zu prüfen, welche der untersuchten Inhaltsstoffe sich zukünftig als Marker einer im respiratorischen System lokalisierten Entzündung und/oder Infektion eignen würde. Hierfür wurden der Einfluss einer natürlich erworbenen *Chlamydia-psittaci*-Infektion und einer experimentell induzierten *Mycoplasma-bovis*-Infektion geprüft, indem die o. g. Inhaltsstoffe sowohl im AKO als auch in der BALF untersucht und mit den Ergebnissen nicht-infizierter Kontrolltiere verglichen wurden.