

---

## 1 Einleitung

Neueste Daten aus Großbritannien, die repräsentativ für die Situation in der Europäischen Union sind, zeigen, dass jährlich mindestens 25 % der Milchkühe an Erkrankungen der Klauen leiden. Mindestens 5 Millionen von 21, 5 Millionen Kühen in der Europäischen Union sind also lahm. Neben Sterilität und Mastitis zählen Klauenleiden damit zu den wichtigsten Rinderkrankheiten. Klauenerkrankungen sind für die Tiere mit starken Schmerzen verbunden und somit unter tierschützerischen und ökonomischen Aspekten von herausragender Bedeutung. In Veröffentlichungen aus den 80er und 90er Jahren wird deutlich, dass die starken Schmerzen der Tiere ebenfalls zu einem Rückgang der Milchleistung, Fruchtbarkeitsstörungen, Abmagerung und vorzeitiger Schlachtung führen (Lischer, 1994). Schätzungen ergeben ca. 1 Milliarde Euro/ Jahr an entstehenden Kosten, bzw. Verlusten. Die Europäische Union fördert nun das Lamecow Projekt als länderübergreifendes Forschungsvorhaben, um Richtlinien für Haltungssysteme zu ermitteln, die eine klauengesunde Haltung ermöglichen.

Durch die Entwicklung von Modellsystemen zur Erforschung der Pathogenese soll der Zusammenhang zwischen den biologischen Konditionen der Milchkuh (Praepartum, Trächtigkeit, Partus, Laktation) und Klauenerkrankungen dargestellt und letzten Endes durch multimediale Fortbildungsmöglichkeiten den Viehzüchtern, Landwirten, Klauenpflegern und nicht zuletzt den Tierärzten zur Verfügung gestellt werden. Ziel ist, die oben genannten Zahlen signifikant zu verbessern.

Die häufigsten Klauenveränderungen sind Ballenfäule, Doppelsohle, Sohlenblutungen, Sohlengeschwür und eitrig hohle Wand. Nach Ansicht vieler Autoren ist die Klauenrehe die Hauptursache für diese sekundären Veränderungen (Lischer, 1994). Leider ist die Pathogenese dieser Erkrankung bis heute nur im Ansatz erforscht. Es bestehen viele Theorien, deren Beweis noch aussteht.

Als Bestandteil des lamecow Projekts soll im Rahmen dieser Arbeit ein Perfusionsmodell einer Rindergliedmaße entwickelt werden, das künftig als Apparatur zur Prüfung einiger der bestehenden Theorien dienen und im Rahmen des EU-Projektes noch weiter Anwendung finden soll.

Für das Modell werden Vordergliedmaßen routinemäßig geschlachteter Milchkühe der lokalen Schlachthöfe verwendet, die mit verdünntem Rinderblut (= Perfusat) unter normothermen Bedingungen über einen Zeitraum von 5 Stunden perfundiert werden.

Damit sollen besonders tragische Tierversuche mit zweifelhaftem Versuchsansatz und Erfolg vermieden werden. Das kommt der geforderten Prüfung nach § 7 Abs. 7 Satz 2 des Tierschutzgesetzes entgegen, ob der verfolgte Zweck des Tierversuchs nicht durch Alternativmethoden erreicht werden kann. In vitro Modellsysteme sind eine günstigere und zeitsparende Alternative, wenn man bedenkt, dass die geforderte gesetzliche Begründungs- und Anmeldepflicht sowie die Versuchstierhaltung und Betreuung entfallen. Aus wissenschaftlicher Sicht sind in vitro Ergebnisse eines multifaktoriellen Krankheitsgeschehens leichter reproduzierbar, da die Konditionen wesentlich besser zu standardisieren sind als am lebenden komplexen Gesamtorganismus, der extrinsischen und intrinsischen Einflüssen unterworfen ist.

### 1.1 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Modells einer isoliert perfundierten Rindergliedmaße auf der Basis des Modells der isoliert perfundierten Schweineextremität (Wagner 1999) und der Charakterisierung des Stoffwechsels der Extremität, um so eine experimentelle Nutzung unter standardisierten Bedingungen zu ermöglichen.

Der Perfusionsdruck und die Gewichtszunahme während der Perfusion wurden als Vitalitätsindikatoren gewertet. Zusätzlich wurden licht- und elektronenmikroskopische Kontrolluntersuchungen durchgeführt, um die Zellintegrität und -funktion nach morphologischen Kriterien zu prüfen. Da Mikrozirkulationsstörungen als derzeit geläufigste Theorie zur Pathogenese der Klauenrehe gelten, sollen die auslösenden vasoaktiven Mediatoren in ihrer Wirkung auf resultierende Gewebezustände getestet werden. Dazu wird

---

das Gewebe bei Sauerstoffdefizit und verminderter Flussrate perfundiert. Auf der Grundlage der gewonnenen Ergebnisse soll dann untersucht werden, ob bestimmte Endotoxine, Laktat oder Histamin die Potenz haben Rehe oder reheähnliche Zustände auszulösen.