

## EINLEITUNG

Die Ansiedlung der Kolonialherren mit ihren Rinder-, Ziegen- und Schafherden im semiariden Nordosten Mexikos war Beginn der Übertragung extensiver Formen der Viehhaltung aus der ebenfalls trockenen spanischen Region Marismas. Diese Erwerbsform ist noch in unserer Zeit die wichtigste der nordmexikanischen Landwirtschaft. <sup>29,34,47,48,144</sup>

Der geringe Kenntnisstand über die Anforderungen an das Habitat und die vernünftigen Nutzungsmöglichkeiten der mit (Matorral" (Buschvegetation) bedeckten Weidenflächen führt nach wie vor zur Überstockung und unkontrollierten Bewirtschaftung meist weit über die Grenzen eines ökologischen Gleichgewichts hinaus. Mit der in den letzten Jahrzehnten stattgefundenen Verdrängungszucht der "adaptierten" Criollo-Rinder durch nordeuropäische und indische Rassen ist diese Wechselwirkung noch labiler geworden. Diese Situation wiederholt sich in den meisten Entwicklungs- oder Schwellenländer, in denen ähnliche Bedingungen vorherrschen. <sup>151</sup>

Andererseits hat in den tropischen Gebieten eine inadäquate Planung bei der Rodung der Wälder und dem Anlegen von Weiden diese umweltgerechte Schwelle von Anfang an überschritten. Es machte außerdem die rationalisierte Erzeugung von Milch und Fleischprodukten in dieser Regionen zum Inbegriff der Zerstörung. <sup>36,46,159</sup>

Demgegenüber findet man, daß auch unter den intensiven Mastbedingungen der hoch technisierten Betriebe, nach dem Vorbild der entwickelten Länder, eine unangemessene Lagerung oder Zusammensetzung des Futters, sowie die übermäßige Anwendung von Antibiotika, Imbalancen des mikrobiellen Wachstums im Verdauungssystem vor allem der Wiederkäuer verursachen können. <sup>53,134</sup>

Die Folgen dieser als Beispiel angeführten fehlenden bzw. mangelhaften Herdenbetreuung sind unter anderem seuchenhafte Erkrankungen, deren genaue Ursache in viele Fälle noch ein Rätsel ist. <sup>46,156</sup> Deshalb wird die Rentabilität und Bedeutung der Nutzung von natürlichen Ressourcen für die Tierproduktion in den Tropen und Subtropen in Frage gestellt.

Die von Bakterien der Gattungen *Bacillus* und *Clostridium* hervorgerufenen Bodenseuchen stellen als sog. "emerging diseases" beispielhaft die Empfindlichkeit der Beziehung Umwelt-Population-Gesundheitszustand dar. Diese Erreger kommen ubiquitär in Böden und Gewässern außerdem auch im Darmkanal und Blut von Tieren und Menschen vor. Bei ihrer unausgewogenen Vermehrung und Toxinfreisetzung rufen sie große Verluste bei Haus- und Wildtierbestände hervor. <sup>24,18,21,160,172</sup>

In der Humanmedizin können Kriegs- sowie Unfallindikationen und chirurgische Eingriffe mit unzureichendem Asepsis als Zeichen von gewaltsam gestörten Homöostase gesehen werden. In diesen Fällen spielen clostridiale Infektionen eine wichtige Rolle. <sup>105,172,190</sup>

Der Ausbruch von Clostridiosen bei der Tierhaltung in ihren unterschiedlichen Seuchenkomplexen wird von mehreren verschiedenartigen Einflüssen ausgelöst, d.h. ihre Ursache besitzt einen multifaktoriellen Charakter ( Siehe Abb.1.1).

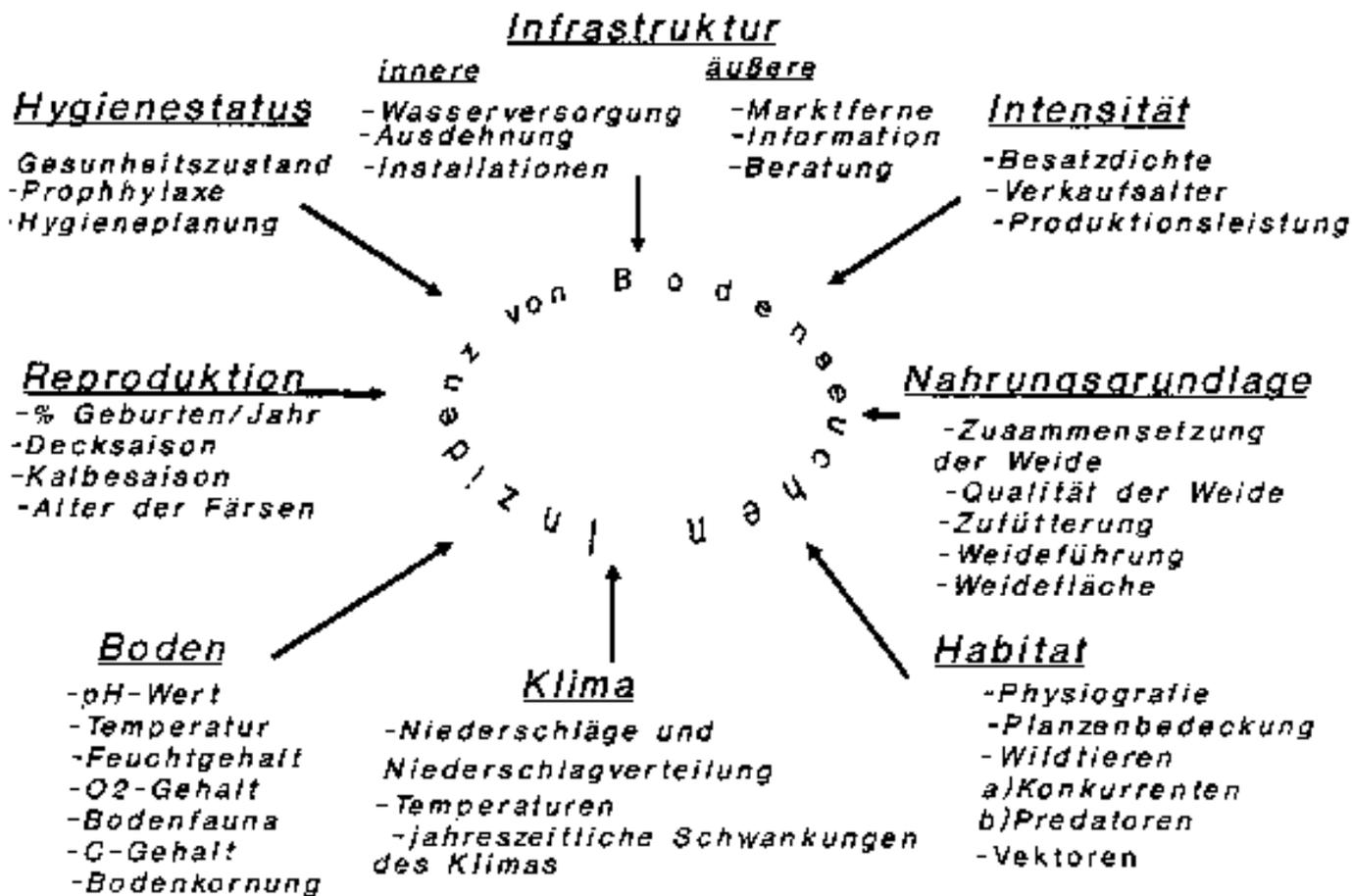


Abbildung 1.1. Einflußfaktoren auf das Auftreten von Bodenseuchen

Aufgrund der Sporenbildung können die Spezies *Bacillus* und *Clostridium* ungünstige Wachstumsbedingungen vor allem der semiariden Gebiete überwinden. Damit ist im Gegensatz zu anderen Krankheiten eine Verhütung von Bodenseuchen mittels umwelthygienischer Maßnahmen allein nicht nur komplizierter, sondern auch weniger erfolgsversprechend. Die Anwendung von Vakzinen bei ihrer Bekämpfung ist daher unabdingbar.<sup>36</sup>

Im Rahmen der globalisierten Rinderproduktionen, die dem Konzept der großen Pharmakonzerne unterliegen, beruhen die prophylaktische Maßnahmen gegen Bodenseuchen, insbesondere der Clostridiosen, auf der Anwendung von traditionellen Prinzipien der Vakzinierung, die vor allem durch die Verwendung internationaler Referenzstämmen zur Herstellung von Impfstoffen nicht selten in ihrer Schutzwirkung versagen.<sup>19,154,155,158</sup>

Ein Grund dafür ist das Auftreten von standortspezifischen Stämmen, die eine eingeschränkte systematische und immunologische Verwandtschaft zu den in den Vakzinen verwendeten Referenzstämmen aufweisen.

Als standortgemäße Alternative hat sich die Herstellung von herdenspezifischen bzw. gebietsbezogenen Impfstoffen in mehreren Ländern bewährt.<sup>154,155,158</sup> Dazu gehört der Einsatz von kompakten Bioreaktoren mit anschließenden Ultrafiltrationskaskaden in der Art des in Göttingen entwickelten Systems, um eine kostengünstige Forschung und Herstellung von Impfstoffen aus diesen sog. Feldstämmen zu unterstützen. Dabei steht allerdings die Erregeridentifizierung in Vordergrund.<sup>9,25,52,143,148,158</sup>

Die Möglichkeiten der morphologischen und biochemischen Differenzierung in der Bakteriologie sind sehr begrenzt. Aufgrund ihrer subjektiven Beurteilung bleibt noch ein erheblicher Spielraum für die Erfahrung des jeweiligen Untersuchers übrig. In Regionen mit geringer Anzahl von spezialisierten Wissenschaftlern bedeutet es Unsicherheit in der Diagnose und von Anfang an das Ergreifen von falschen Maßnahmen in der Seuchenbekämpfung. 9,162

Wichtig ist in der Hygieneplanung unter allen Produktionsbedingungen die Erfassung aussagekräftiger Unterschiede in Erregern der gleichen Art. Dafür ist es von großem Nutzen eine weitgefächerte und einfache Merkmalsbestimmung durchzuführen, sowie über die Möglichkeit eines automatischen Vergleiches dieser Merkmale mittels numerischer Verfahren zu verfügen.

Die chemotaxonomische Analyse von kurz- und langkettigen Fettsäuren der Bakterien oder der Produkte ihrer Stoffwechsel mit der Gaschromatographie ist in der klinischen Bakteriologie vor allem in der Humanmedizin sehr hilfreich. Taxonumerische Auswertungsmethoden ergänzen sie zum Zweck einer schnellen Diagnose und ermöglichen die Einsatz von Datenbanken. Ihre Anwendung in epidemiologischen, ökologischen und anderen Gebieten, sowohl bei Anaerobiern als auch bei Aerobiern, ist weltweit verbreitet. 2,22,28,45,62,67,92,97 Obwohl diese Verfahren seit geraumer Zeit in vielen Laboratorien etabliert sind, bleiben sie immer noch Gegenstand der Forschung und einer ständigen Verbesserung.

Auf der Grundlage langjähriger Erfahrung mit Anaerobiern wurden im Göttinger Institut für Tierhygiene in den Tropen gaschromatographische Methoden und die dazugehörige Software zur computergestützten Identifizierung von Clostridien u. a. Bakteriengattungen entwickelt. 68,79,81

Die vorliegende Arbeit hat das praxisorientierte Ziel, Feldmaterial von Rindern aus unterschiedlichen Gebieten Nordost-Mexikos gaschromatographisch für eine Clostridium - Artendiagnose, unter der Berücksichtigung folgender Aufgabestellungen auszuwerten :

Bestimmung der gaschromatografischen Profile von Feldisolaten und ihr Vergleich mit Referenzstämmen.

Überprüfung der numerischen Verfahren für die Identifizierung von Feldisolaten mit dem Programm "BIS" (Bacterial Identification System).

Aufgrund der gaschromatografischen Unterschiede in der Spezien-Differenzierung auf die Notwendigkeit der Anwendung von gebiets- oder herdenspezifischen Impfstoffen in Nordost-Mexiko hinzuweisen.