

## 1. Einleitung

In den letzten Jahren nimmt das Interesse am Einsatz von Probiotika sowohl beim Menschen als auch beim Tier aufgrund des sich wandelnden Gesundheitsbewusstseins und der wachsenden Angst vor Antibiotikaresistenzen stetig zu.

Deutlich macht diese Entwicklung eine aktuelle Untersuchung (UNICOMB 2006) aus Australien, wo der Einsatz des Wirkstoffes Fluoroquinolon bei Nutztieren verboten ist. In dieser Untersuchung wurde die Resistenzlage von *Campylobacter jejuni* beim Menschen erforscht. Hierbei konnte lediglich bei zwei Prozent der untersuchten Australier gegen Ciprofloxazin® resistente Stämme des Keims gefunden werden. Ähnlich niedrige Werte konnten auch in den Ländern Schweden und Norwegen ermittelt werden, die ebenfalls den Einsatz von Fluoroquinolon beim Nutztier untersagen. Dagegen wurden in anderen Staaten, in denen der Einsatz beim Lebensmittel-liefernden Tier zugelassen ist, Resistenzwerte bis zu 29% entdeckt. Die Autoren räumen aber gleichzeitig ein, dass die Entwicklung von resistenten Keimen nicht nur von dem Einsatz in der Tierhaltung abhängt. Dennoch muss der Einsatz von Antibiotika bei Nutztieren in Bezug auf die globale Resistenzlage mit größter Umsicht erfolgen. Es wird weltweit nach alternativen Behandlungsmethoden geforscht. Der Einsatz von probiotischen Keimen in der Nutztierfütterung scheint eine mögliche Alternative zu den bisher verwendeten antibiotischen Leistungsförderern zu sein.

Unter dem Begriff Probiotika werden mikrobielle Zusätze zur Nahrung verstanden, die einen positiven Effekt auf die intestinale mikrobielle Balance haben (FULLER 1989).

Der Einsatz dieser mikrobiellen Zusätze findet sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin seine Anwendung.

Bei den Nutztieren wurden in der Vergangenheit häufig Antibiotika als Futterzusätze verwendet, mit dem Ziel, speziell in Schweinemastbeständen die Aufzuchtverluste zu reduzieren und die Futtermittelverwertung zu steigern (LOH 2003).

Diese klassischen Leistungsförderer wurden aber von der EU in den letzten Jahren stark reglementiert, mit dem Ergebnis, dass bis vor kurzem nur noch vier Wirkstoffe als Leistungsförderer in der Schweinemast und Geflügelhaltung zugelassen waren.

Aufgrund dieser EU-weiten Reglementierung und schließlich vollkommenem Verbotes des Einsatzes auch dieser Leistungsförderer seit dem 1.01.2006, stellen Probiotika und andere

„alternative Leistungsförderer“ als Futterzusätze eine interessante Alternative dar, und gewinnen in den letzten Jahren kontinuierlich an Bedeutung (RECHT 2005).

Die verschiedenen direkten und indirekten Wirkungsmechanismen auf den Wirtsorganismus sind bisher noch nicht vollständig erforscht, man geht aber davon aus, dass sowohl die Morphologie der Darmschleimhaut (Görke 2000) als auch die Enzymausstattung und die Transportfunktion des Darmepithels sowie die Muzinbeschaffenheit beeinflusst werden können.

Die vorliegende Arbeit ist ein Teilprojekt des DFG-Forschungsprojektes FOR-438: „Integrative Analyse der Wirkungsmechanismen von Probiotika beim Schwein“ unter der Leitung des Institutes für Tierernährung des Fachbereiches Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin. An diesem Forschungsvorhaben sind neben dem Institut für Veterinär Anatomie und Tierernährung die Institute für Mikrobiologie, Immunologie und Physiologie beteiligt.

Anhand dreier Fütterungsversuche mit den Probiotika *Enterococcus faecium* und *Bacillus cereus* var. *toyoi* (Toyocerin) sollte in der vorliegenden Arbeit der Einfluss der unterschiedlichen Supplementierungsstrategien auf folgende Faktoren beantwortet werden:

Beeinflusst die orale Aufnahme der verschiedenen Probiotika den Gehalt der Darmschleimhaut an alkalischer Phosphatase?

Wie verändert sich der Anteil der sauren Phosphatase (SP) in den unterschiedlichen Zellbereichen der Darmschleimhaut, und inwieweit verändert sich die Anzahl der SP-positiven Zellen in den unterschiedlichen Schichten der Schleimhaut?

Wie verhält sich die Anzahl der Gastrin, Somatostatin und Serotonin- produzierenden Zellen der Darmschleimhaut von Ferkeln nach der Applikation des Probiotikum *Enterococcus faecium*?