

# MIKROLEBEN IM TIERREICH

## Bakterien sind Leben

Uns Menschen fällt es schwer, uns in die Welt der Mikroorganismen zu denken. Sie sind so klein, dass wir sie mit bloßem Auge nicht sehen können, und obwohl ein einzelnes Bakterium keine Berge versetzen kann und nicht lange lebt, so sind Bakterien in der Gemeinschaft doch unglaublich leistungsstark. Sie sind sogar in der Lage, aus Sonnenlicht und Gas Nahrung herzustellen! Mikroorganismen haben dazu beigetragen, dass unser Planet bewohnbar ist, und es gibt nahezu keine Stelle an der sie nicht vorkommen: unter dem Meeresboden, im Schnee, in großen Tiefen, in kochend heißen Quellen und in und auf allen lebenden Wesen. Dazu gehören auch wir Menschen und unsere Tiere. Im Lauf der Zeit haben wir es gelernt, die Fähigkeiten dieser fabelhaften kleinen Wesen zu nutzen.

## Milchsäurebakterien in der Landwirtschaft

Die eigentliche Bakteriologie wurde 1857 mit der Veröffentlichung von Louis Pasteurs Beobachtungen zur Milchsäuregärung geboren.

Die Milchsäuregärung ist eine uralte natürliche Konservierungsform, die auch heutzutage noch in der Produktion von beispielsweise Sauermilch, bzw. in der Landwirtschaft bei der Silierung von Futter angewandt wird. Die langjährige Anwendung und die daraus resultierenden Erfahrungen haben den Milchsäurebakterien Anerkennung und einen festen Platz in der Landwirtschaft, der Lebensmittelindustrie und der Gesundheitsbranche eingebracht.

Bei der Milchsäuregärung entstehen zahlreiche lebende Milchsäurekulturen, die den Darm und die Verdauung unterstützen. Die bei diesem Prozess gebildete Milchsäure verbessert die Haltbarkeit von Lebensmitteln. Milchsäurebakterien verhindern Fäulnisprozesse jedoch nicht nur in Lebensmitteln, sondern auch im Darm. Dies ist einer der Gründe, warum milchsauer vergorene Produkte ausgesprochen gut für die Magen-Darm-Funktion sind. Ihre Anwendung trägt zu einer verbesserten Lebensqualität bei.

Milchsäurebakterien sind auf allen Pflanzenoberflächen zu finden und damit auch auf den Futterpflanzen unserer Tiere. Ihre Fähigkeit, Zucker in Milchsäure umzuwandeln, wird nicht nur für die natürliche Konservierung von Lebensmitteln, sondern auch bei der Silierung von Futter genutzt. Die Silierung ist eine uralte, gesunde und natürliche Konservierungsmethode, die der Lebensmittelkonservierung entspricht.

Das Ziel der Silierung ist es, mit einem Minimum an Energieverlust und einer möglichst geringen Verminderung des Futterwertes, Futterpflanzen zu konservieren. Eine erfolgreiche Silierung setzt den Ausschluss von Sauerstoff und die schnelle Umsetzung von Zucker zu Milchsäure voraus. Die schnelle und ausreichende Bildung von Milchsäure senkt in kurzer Zeit den pH-Wert in der Silage. Anaerobe Verhältnisse und ein niedriger pH-Wert schaffen ein ungünstiges Milieu für andere Bakterientypen und Pilze, wodurch ein Verderben der Silage verhindert wird.

Wenn der pH-Wert auf Grund mangelnder Milchsäureproduktion nicht schnell genug fällt, kann es zu Fehlgärungen und der Bildung von Buttersäure kommen. Das Vorhandensein von Buttersäure verringert die Qualität der Silage beträchtlich und führt zu großen Nährstoffverlusten im Futter.

Die konservierende Wirkung von Säuren macht man sich auch in Nassfutter für Schlachtschweine und Sauen zunutze. In Nassfutter ist ein niedriger pH-Wert absolut notwendig, um das Wachstum von pathogenen Keimen wie Salmonellen und E.coli zu verhindern. Wenn zu viel Säure zugesetzt wird, kann das Futter aber auch so sauer werden, dass die Tiere die Futterraufnahme verweigern. Aus diesem Grund ist es nicht gleichgültig, welche Säuren zur pH-Absenkung verwendet werden. Milch- und Essigsäure werden generell sehr gut vertragen, während viele Tiere sehr empfindlich auf zu große Mengen Ameisen- und Benzoesäure reagieren. Diese Säuren töten Bakterien ab, und eine zu hohe Konzentration hat über die konservierende Wirkung im Futter, negative Auswirkungen auf die Darmflora der

Tiere. Denn auch im Darm werden durch Benzoe- und Ameisensäure die schädlichen, aber leider auch die nützlichen Bakterien reduziert. Als Folge können Verdauungsstörungen und eine verschlechterte Futterausnutzung vorkommen.

Wenn es darum geht, den Bestand an potentiell pathogenen Bakterien zu regulieren, sind Milch- und Essigsäure vorzuziehen. Diese Säuren werden auch von der natürlich vorkommenden Darmflora der Tiere produziert und entsprechend besser toleriert.

Zu dieser natürlichen Darmflora gehören auch Milchsäurebakterien. Sie haben im tierischen Darm eine positive Wirkung, weil sie

- gegen schädliche Bakterien und Pilze schützen,
- organische Säuren wie Milch- und Essigsäure produzieren, welche den pH-Wert regulieren und die Aufnahme von essentiellen Mineralen und Vitaminen verbessern.
- die Peristaltik stimulieren (was die Ansammlung von Abfallstoffen verhindert),
- Phytin-gebundene Grundstoffe freisetzen und damit ihre Aufnahme erleichtern
- Vitamin K und B bilden.

In Dänemark wurde der Effekt von Milchsäure im Schweinefutter (0/2,8% Milchsäure) in einem Besatz mit Jungschweinen untersucht. Die Untersuchung zeigte, dass 2,8% Milchsäure im Futter die Anzahl von Salmonellen im Kot reduziert. Dieses Ergebnis passt gut zu einer früheren Beobachtung, dass weniger coliforme Bakterien abgegeben werden, wenn dem Futter Säure zugesetzt wird. Ein geringes Vorkommen coliformer Bakterien gilt als positiv, da man von einem Zusammenhang zwischen der Anzahl coliformer Bakterien und Salmonellen ausgeht. Schlechte Wachstumsbedingungen für coliforme Bakterien indizieren schlechte Wachstumsbedingungen für Salmonellen. Der Zusatz von 2,8% Milchsäure ergab einen statistisch abgesicherten besseren Produktionswert im Vergleich zu säurelosem Futter. Diese Untersuchung unterstreicht die Bedeutung von Milchsäure in der Bekämpfung von pathogenen Keimen wie beispielsweise Salmonellen.

## Das Ökosystem im Darm

Eine gesunde und ausbalancierte Darmflora unterstützt gute Lebensbedingungen bei Mensch und Tier. Ohne den permanenten Stimulus durch die körpereigene Darmflora ist weder eine vollständige morphologische Entwicklung der Darmschleimhaut, noch eine vollständige Ausbildung der körpereigenen Immunabwehr möglich.

In den Immungeweben des Darms reifen 80% aller Abwehzzellen heran und werden auch dort „trainiert“. Dieses „Training“ geschieht durch Antigen-wirksame mikrobielle Zellwandstrukturen und die Freisetzung niedermolekularer Peptide durch Darmbakterien. Danach wandern die nicht sesshaften Abwehzzellen durch den Körper und unterstützen die Abwehr in anderen Schleimhäuten wie z.B. der Atemwege und Geschlechtsorgane.

Der Verdauungskanal kommt in Kontakt mit unzähligen verschiedenen Stoffen. Es handelt sich um ein sehr komplexes Ökosystem, das Hunderte verschiedener Bakterienarten beheimatet. Die meisten leben im Dickdarm (im Pansen der Kuh, im Blinddarm der Pferde). Während viele dieser Bakterien für eine optimale Gesundheit unverzichtbar sind, gibt es auch Arten, die Giftstoffe (Toxine) und krebserregende Stoffe (Canzerogene) produzieren. Für die Gesundheit von Mensch und Tier ist es wichtig, dass im Ökosystem Darm die gesundheitsfördernden Bakterien dominieren.

Die Darmflora trägt, wie bereits erwähnt, wesentlich dazu bei, dass die Darmschleimhaut gut funktioniert. Die Schleimhaut soll einerseits dafür sorgen, dass notwendige Nahrungsstoffe aufgenommen und Abfallstoffe ausgeschieden werden. Andererseits hat sie auch eine Barrierefunktion, da keine unerwünschten Stoffe oder Bakterien ins Blut gelangen sollen. Eine Darmschleimhaut, die ihre Aufgaben nicht optimal erfüllt, kann die Ursache für zahlreiche gesundheitliche Probleme sein. Daher ist eine gut funktionierende Darmflora für die Gesundheit von großer Bedeutung.

Hippokrates sagte bereits vor 2400 Jahren „Lass dein Essen deine Medizin und deine Medizin dein Essen sein“.

In Dänemark verzehrt im Schnitt jeder Einwohner 40 kg Schweinefleisch pro Jahr. 2007 wurden 97,3 Tonnen Antibiotika für die Behandlung dänischer Schweine verbraucht. Der enorme Antibiotikaverbrauch in der Fleischproduktion führt nicht nur zu Antibiotika-Rückständen im Fleisch und steigenden Resistenz-Problemen, sondern zerstört auch die lebensgebende Flora im Darm der Tiere.

Durch die kontinuierliche Pflege der tierischen Darmflora und der damit verbundenen Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte kann der Antibiotika-Verbrauch reduziert werden.