

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 999/2005**
(22) Anmeldetag: **14.06.2005**
(43) Veröffentlicht am: **15.12.2006**

(51) Int. Cl.⁸: **A23L 1/30** (2006.01),
A23K 1/16 (2006.01),
A23L 1/105 (2006.01)

(73)Patentanmelder:

ERBER AKTIENGESELLSCHAFT
A-3130 HERZOGENBURG (AT)

(72)Erfinder:

PLAIL REGINA DIPL.ING.
LANGENLOIS (AT)
SCHATZMAYR GERD DR.
TULLN (AT)
BINDER EVA MARIA
UNTERWART (AT)
MOHNL MICHAELA DIPL.ING.
TULLN (AT)
KLIMITSCH ALFRED
REIDLING (AT)
NITSCH SABINE DIPL.ING.
ST. PÖLTEN (AT)
KLOSE VIVIANA DR.
WIEN (AT)

(54) **PROBIOTISCHER, GESUNDHEITS- BZW. LEISTUNGSFÖRDERNDER NAHRUNGS-,
FUTTERMITTEL UND/ODER TRINKWASSERZUSATZ SOWIE SEINE VERWENDUNG**

(57) Bei einem probiotischen, gesundheits- bzw. leistungsfördernden Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz, welcher eine Mischung von Mikroorganismen enthält, ist vorgesehen, dass wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe Enterococcus faecium, DSM 16211, Lactobacillus reuteri, DSM 16350, und Lacto-bacillus salivarius ssp. Salivarius, DSM 16351, Pediococcus acidilactici, DSM 16210, und Bifidobacterium animalis, DSM 16284, enthalten sind. Weiters wird eine Verwendung des Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatzes insbesondere zur Verhinderung der schädlichen Wirkung einer Vielzahl von unerwünschten Keimen im Verdauungssystem von Säugern und/oder Nutzvögeln zur Verfügung gestellt.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Bei einem probiotischen, gesundheits- bzw. leistungsfördernden Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz, welcher eine Mischung von Mikroorganismen enthält, ist vorgesehen, daß wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind. Weiters wird eine Verwendung des Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatzes insbesondere zur Verhinderung der schädlichen Wirkung einer Vielzahl von unerwünschten Keimen im Verdauungssystem von Säugern und/oder Nutzvögeln zur Verfügung gestellt.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen probiotischen, gesundheits- bzw. leistungsfördernden Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz, welcher eine Mischung von Mikroorganismen enthält, sowie auf die Verwendung eines derartigen, probiotischen, gesundheits- bzw. leistungsfördernden Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatzes.

Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusätze, welche eine Mischung von Mikroorganismen enthalten, werden verstärkt sowohl im humanen als auch tierischen Anwendungsbereich eingesetzt, um Infektionen durch pathogene Keime, wie beispielsweise Salmonellen oder E. coli, Campylobacter, Clostridien etc., möglichst hintanzuhalten. Der Einsatz von derartigen Mischungen von Mikroorganismen beruht auf der sogenannten "competitive exclusion" (CE), bei welcher versucht wird, mit sogenannten "guten" Bakterien die "schlechten oder bösen" Bakterien, d.h. gesundheitsschädigende bzw. -beeinträchtigende Bakterien, zu verdrängen bzw. auszuschließen. Hierbei hemmt das Wachstum der guten Bakterien jenes der bösen Bakterien, beispielsweise indem sie im Milieu des Verdauungstrakts einen Wachstumsvorteil haben und dadurch schneller proliferieren. Konkret wird dabei eine spezielle Mischung von Bakterien, welche auch aus dem Verdauungstrakt isoliert werden kann, eingesetzt, wobei versucht wird, möglichst breite Spektren an Darmbakterien zu verabreichen, um ein breites Anwendungsgebiet zu erzielen. Es hat sich jedoch der Einsatz von einem möglichst breiten Spektrum von Darmbakterien, welche nicht spezifiziert sind, als problematisch erwiesen, da einerseits etwaige Probleme undefinierter Mischungen, wie beispielsweise die Übertragung von Antibiotikaresistenzen oder Krankheiten, kaum vermieden werden können, und andererseits auch die Verabreichung von undefinierten Mischungen durch regionale oder internationale Regulierungen und Gesetzgebungen eingeschränkt ist, um nicht unerwartete bzw. unerwünschte Ergebnisse durch die Verabreichung derartiger Mischungen zu erzielen. Es wird daher auf den Einsatz definierter Mischungen, insbesondere auf definierte Probiotikakulturen, die

aus einem oder mehreren Stämmen bestehen, zurückgegriffen werden müssen, um unerwartete Wirkungen zu vermeiden und der Gesetzgebung Genüge zu tun.

Unter Berücksichtigung von gesetzlichen Bestimmungen und in dem Wunsch, möglichst konkrete Ergebnisse zu erzielen, ist in letzter Zeit eine Vielzahl von Literaturstellen bekannt geworden, von welchen beispielsweise die US-A 5 372 810 eine Formulierung und ein Verfahren zur Prävention und Behandlung von Durchfall bei Nutztieren beschreibt, wobei sterilisierte Bakterienzellen, ihre Homogenate oder Zellwandbestandteile, die aerob gezüchtet wurden, eingesetzt werden. Die eingesetzten Bakterien gehören hierbei zum Genus *Brevibacterium* und/oder *Corynebacterium*.

Die US-Publikation 2004-0115308 beschreibt konsumierbare Produkte, die frische, probiotische Zutaten enthalten, wobei die Probiotika aus den Gruppen der Hefen, Aspergillen, *Lactobacillen*, *Bifidobakterien*, *Streptococcen*, *Enterococcen* und Mischungen davon bestehen. Die hier eingesetzten Bakterien sind nicht getrocknet oder in irgendeiner Weise aufkonzentriert, sondern werden wie gewonnen eingesetzt, wodurch Probleme in bezug auf die Haltbarkeit, Anwendbarkeit und dgl. entstehen.

Aus der EP 1 037 964 ist ein definiertes Probiotikum oder eine Formulierung von anaeroben Bakterien zur Kontrolle oder Inhibierung von *Salmonellen* bei Schweinen bekannt geworden, wobei die Bakterien *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus bovis*, *Clostridium clostridiforme*, *Clostridium symbiosum*, *Clostridium ramosum*, *Bacteroides fragilis*, *Bacteroides distasonis*, *Bacteroides vulgatus*, *Bacteroides thetaiotamicron* und *Bacteroides caccae* umfassen und mindestens sieben verschiedene Gruppen von Keimen in dem Produkt enthalten sein müssen.

Schließlich beschreibt die WO 03/054168 ein Verfahren zur Herstellung einer Formulierung aus Darmkeimen, die die Fähigkeit besitzen, pathogene Keime auszuschließen. Bei diesem Verfahren wird eine Mikrobenprobe aus dem Darm einer bestimmten Tierspezies gewonnen und aeroben Bedingungen ausgesetzt, in der Folge einge-

froren und wieder aufgetaut. Die einzelnen Mikrobengruppen werden selektiv kultiviert und in einem Inhibierungstest auf ihre Wirkung gegenüber pathogenen Mikroben getestet und schließlich fermentiert und eingesetzt.

Bei den in den Literaturstellen beschriebenen Verfahren bestehen jedoch einerseits Probleme dahingehend, daß nur eine Wirkung gegen einen speziellen pathogenen Keim erzielt werden kann, indem entweder einzelne spezifische Bakterien oder Kombinationen davon eingesetzt werden. Eine Wirkung gegenüber verschiedensten im Verdauungstrakt enthaltenen, pathogenen Keimen ist nicht erzielbar. Schließlich leiden die in der Literatur beschriebenen Verfahren meist auch daran, daß das verabreichte Spektrum an Bakterien nicht breit genug ist, um eine möglichst vollständige Inhibierung von pathogenen Keimen zu erzielen. Andere bekannte Produkte setzen nicht aus dem Darm gewonnene Bakterien ein, wodurch eine nicht vollständig spezifische Wirkung erzielt werden kann.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, einen probiotischen, gesundheits- bzw. leistungsfördernden Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz, welcher eine Mischung von Mikroorganismen enthält, zur Verfügung zu stellen, welcher seine Wirkung im wesentlichen im gesamten Verdauungssystem von Säugern und/oder Nutzvögeln zeigt und dadurch insbesondere die schädliche Wirkung von einer Vielzahl von unerwünschten Keimen, wie beispielsweise Salmonellen, E. coli, Clostridien usw., verhindert oder zumindest reduziert.

Zur Lösung dieser Aufgaben wird gemäß der vorliegenden Erfindung ein probiotischer, gesundheits- bzw. leistungsfördernder Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz, welcher eine Mischung von Mikroorganismen enthält, eingesetzt, in welchem wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind. Dadurch, daß Mikroorganismen aus der Gruppe, be-

stehend aus *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, eingesetzt werden, gelingt es, aufgrund der Herkunft dieser Mikroorganismen aus den verschiedensten Bereichen des Verdauungstrakts, wie beispielsweise dem Blinddarm, Leerdarm, Ileum oder Kropf, im wesentlichen den gesamten Verdauungstrakt, insbesondere den Magen-Darm-Bereich, abzudecken, so daß pathogene Keime erfolgreich an ihrer Wirkung im gesamten Verdauungstrakt gehindert werden können.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind in dem Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz wenigstens drei Mikroorganismen enthalten, wodurch eine vollständigere Abdeckung des gesamten Verdauungstrakts erzielt werden kann und darüber hinaus auch eine synergistische Wirkung der drei eingesetzten Mikroorganismen gegenüber pathogenen Keimen nachgewiesen werden kann.

Als besonders bevorzugte Mischung für Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusätze hat sich hiebei eine Mischung erwiesen, in welcher *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, enthalten ist. Eine derartige Mischung hat sich nicht nur bei der Inhibierung von pathogenen Keimen, insbesondere *E. coli* Bakterien als günstig erwiesen, sondern es wird auch aufgrund ihres starken pH-Absenkungspotentials und der hohen Produktionsraten von Säure, beispielsweise Milchsäure, das Lebensumfeld für pathogene Keime stark eingeschränkt, wodurch auch die Ansiedlung von weiteren, anderen Pathogenen zusätzlich stark inhibiert werden kann.

Weiters besonders bevorzugt ist ein Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz, in welchem *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind. Ein derartiger Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz zeigt insbesondere eine gleichmäßig verbesserte Inhibierung von nahezu sämtlichen, üb-

licherweise vorhandenen, pathogenen Keimen, insbesondere E. coli, Salmonella choleraesuis, Campylobacter jejuni, Clostridium perfringens, welche gegenüber der Einzelwirkung der in der Mischung enthaltenen Mikroorganismen derartig stark erhöht ist, daß eine synergistische Wirkung der drei Mikroorganismen gegenüber einer Vielzahl von pathogenen Keimen erzielbar ist. Darüber hinaus zeigt auch diese Mischung ein starkes pH-Absenkungspotential, insbesondere aufgrund der relativ hohen Mengen an Milchsäure und Essigsäure, welche gebildet werden, wodurch wiederum die Lebensbedingungen für pathogene Keime stark nachteilig beeinflußt werden.

Indem, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung entspricht, in dem Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz zusätzlich als Träger einsetzbare Nährsubstanzen und/oder prebiotische Substanzen, gewählt aus Fructo-Oligosacchariden, Inulinen, Isomalto-Oligosacchariden, Lactitol, Lactosucrose, Lactulose, Pyrodextrinen, Soja-Oligosacchariden, Transgalacto-Oligosacchariden, Xylo-Oligosacchariden, Vitaminen, insbesondere Vitamin E, enthalten sind, werden die Lebensbedingungen der eingesetzten Mikroorganismen im Verdauungstrakt deutlich verbessert und es wird insbesondere dafür Sorge getragen, daß sich die eingesetzten Mikroorganismen im Verdauungstrakt rasch und zuverlässig vermehren können und gleichzeitig jedoch die Vermehrung von pathogenen Keimen durch "competitive exclusion" hintangehalten bzw. verhindert wird. Aufgrund der eingesetzten Nährsubstanzen und/oder prebiotischen Säuren wird ein Wachstumsvorteil für die eingesetzten Mikroorganismen gegenüber pathogenen Keimen geschaffen.

Indem, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung entspricht, ein weiterer Träger, gewählt aus Zeolithen, Calciumkarbonat, Magnesiumkarbonat, Trehalose, Chitosan, Schellack, Albumin, Stärke, Magermilchpulver, Süßmolkenpulver, Maltodextrine, Lactose, Inulin, Dextrosen, pflanzlichen Ölen, oder ein Lösungsmittel, gewählt aus Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung, enthalten ist, kann einerseits eine gleichmäßige Ver-

teilung der Mikroorganismen im Verdauungstrakt erzielt werden und andererseits eine weitere Unterstützung der "competitive exclusion" erzielt werden.

Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, zusätzlich ein Beschichtungsmaterial, gewählt aus Maltodextrinen, Guarkernmehl, Gummi arabicum, Alginaten, modifizierter Stärke und Stärkederivaten, Dextrinen, Cellulosederivaten, wie Celluloseester und -ether, Proteinen, wie Gelatine, Albumin, Casein, Gluten, Akaziengummi, Traganthgummi, Lipiden, wie Wachsen, Paraffin, Stearinsäure, Mono- und Diglyceriden, enthalten ist, gelingt es, die Mikroorganismen gemeinsam mit gegebenenfalls enthaltenen Trägermaterialien zu beschichten, wodurch sichergestellt wird, daß die Mikroorganismen erst am Ort ihres Einsatzzwecks, d.h. im Verdauungstrakt, ihre Wirkung entfalten können. Durch Einsatz derartiger Beschichtungsmaterialien ist es darüber hinaus beispielsweise möglich, den Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz direkt auf damit zu behandelnde Tiere, wie einen Tag alte Küken, in ihrer Transportbox durch sogenannte Gel- oder Granulatapplikationen aufzubringen, wodurch eine Prophylaxe und eine therapeutische Behandlung von Jungtieren gegenüber Infektionen durch pathogene Mikroben zur Verfügung gestellt wird. Derartige Anwendungen sind in der modernen Tierzucht insbesondere von Bedeutung, da aufgrund des fehlenden, direkten Kontakts von Jungtieren mit den Muttertieren eine entsprechende Weitergabe einer Grundlage für eine intakte Darmflora nicht mehr gegeben ist.

Um eine noch vollständigere Wirkung des Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatzes gegenüber pathogenen Keimen zu erzielen, ist der Zusatz bevorzugt dahingehend weitergebildet, daß zusätzlich wenigstens ein Mikroorganismus, gewählt aus der Gruppe *Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus* sp., *Lactobacillus fermentum* und *Enterococcus faecalis* enthalten ist. Indem ein weiterer, an sich bekannter Mikroorganismus dem Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz beigemischt ist, kann gezielt die Wirkung gegenüber einem oder mehreren bei den je-

weiligen Tieren zu erwartenden, pathogenen Keim(en) verstärkt werden, wodurch eine weitere Absenkung der Infektionsgefahr erzielt werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung hat es sich insbesondere als günstig erwiesen, den Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz in suspendierter, pulverförmiger oder verkapselter Form zum Einsatz zu bringen, wodurch je nach gewünschtem Einsatzort, wie beispielsweise Kropf, Magen, Dünndarm und dgl., eine exakte, gezielte Freisetzung der Wirkung der Mikroorganismen erzielbar ist. Darüber hinaus können selbstverständlich auch Mischformen aus suspendiertem und verkapseltem Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz zum Einsatz gebracht werden, um die Wirkung über das gesamte Verdauungssystem sicherstellen zu können.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird ein Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine, zur Leistungssteigerung der Nutztiere zur Verfügung gestellt, welcher aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, besteht. Durch eine derartige Auswahl der Mengen an eingesetzten Mikroorganismen gelingt es insbesondere, einen Futtermittelzusatz herzustellen, welcher eine exzellente Wirkung gegenüber den meisten *E. coli* Keimen zeigt.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird ein Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine, zur Leistungssteigerung der Nutztiere zur Verfügung gestellt, welcher aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, besteht. Mit einem derartigen Futtermittelzusatz gelingt es insbesondere, die Wirkung von Sal-

monella choleraesuis bzw. Clostridium perfringens ebenso wie die Wirkung von E. coli Bakterien stark bzw. gleichmäßig stark zu inhibieren und darüber hinaus aufgrund der hohen Produktion von Säuren, nämlich Essigsäure und Milchsäure, der eingesetzten Mikroorganismen den pH-Wert im Verdauungstrakt der damit gefütterten Tiere derart stark abzusenken, daß weitere pathogene Keime an ihrem Wachstum stark behindert sind.

Zur Verstärkung der Wirkung des Futtermittelzusatzes ist er bevorzugt dahingehend weitergebildet, daß er aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Enterococcus faecium, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Lactobacillus reuteri, DSM 16350, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Lactobacillus salivarius ssp. salivarius, DSM 16351, besteht. Durch eine derartige Auswahl der Mengen der eingesetzten Mikroorganismen gelingt es insbesondere, einen Futtermittelzusatz herzustellen, welcher eine exzellente Wirkung gegenüber E. coli Keimen zeigt und darüber hinaus aufgrund des hohen pH-Absenkungspotentials eine starke Inhibierung des Wachstums von nahezu sämtlichen weiteren pathogenen Keimen ermöglicht.

Der Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, besteht gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Enterococcus faecium, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Lactobacillus reuteri, DSM 16350, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Lactobacillus salivarius ssp. salivarius, DSM 16351, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Pediococcus acidilactici, DSM 16210, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz Bifidobacterium animalis, DSM 16284, und 1×10^6 bis 1×10^{14} ,

insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} KBE/kg Futtermittelzusatz Bifidobacterium sp. 2. Eine derartige Mischung des Futtermittelzusatzes zeigt insbesondere eine deutlich erhöhte Wirkung gegenüber den pathogenen Keimen Campylobacter jejuni ebenso wie Salmonella choleraesuis. Des weiteren sind auch die Wirkungen gegenüber gängigen E. coli Bakterien stark verbessert und gehen insgesamt weit über die Wirkung der Einzelstämme hinaus. Des weiteren zeigt die Stoffwechselreaktion eines derartigen Futtermittelzusatzes, daß eine synergistische Wirkung der Bakterien vorhanden sein muß. So kann die vorliegende Mischung aus fünf Mikroorganismen unter anderem Xylitol verwerten, was kein Mikroorganismus der Mischung alleine kann. Dies läßt sich damit begründen, daß für den Abbau von Xylitol beispielsweise mehrere Enzyme notwendig sind, und lediglich durch die erfindungsgemäße Kombination von fünf Mikroorganismen die nötigen Enzyme gemeinsam zur Verfügung gestellt werden können, wodurch ein derartig kompliziert abzubauen Kohlehydrat verwertet werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung enthält der Futtermittelzusatz zusätzlich 1 % - 95 %, insbesondere 20 % - 98 %, eines Trägers bzw. Naturstoffes. Dadurch, daß zusätzlich ein Träger bzw. ein Naturstoff enthalten ist, gelingt eine weitere Verdrängung von pathogenen Keimen aus dem Magen-Darm-Milieu, indem das gezielte Wachstum der eingesetzten Mikroorganismen unterstützt bzw. gefördert wird.

Indem, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung entspricht, die wäßrige Bakteriensuspension in einer Menge von 0,01 g/kg - 10 g/kg Futtermittel, insbesondere 0,025 g/kg bis 2,5 g/kg Futtermittel, auf das Futtermittel bzw. dessen Pellets aufgebracht ist, wird einerseits sichergestellt, daß der Futtermittelzusatz problemlos von den Tieren aufgenommen wird und andererseits bereits vor Aufnahme des Futtermittels auf der Oberfläche des Futtermittels vorhandene, pathogene Keime durch den Futtermittelzusatz bekämpft bzw. verdrängt oder abgebaut werden können. Um eine besonders gute Wirkung des Futtermittelzusatzes zu

erzielen, wird der Futtermittelzusatz bevorzugt in einer Menge von 20g/t bis 20 kg/t, insbesondere 100 g/t bis 2,5 kg/t in das Futtermittel eingemischt, wodurch einerseits eine ausreichende Menge an Mikroorganismen bereitgestellt ist und andererseits ein sicherer Abbau bzw. eine sichere Verdrängung von pathogenen Keimen aus dem Magen-Darm-Milieu sichergestellt werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung werden die Mikroorganismen bzw. die Mischung aus Mikroorganismen als Trinkwasserzusatz zum Einsatz gebracht, wobei gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Trinkwasserzusatz 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, enthält. Ein derartiger Trinkwasserzusatz ist insbesondere bei der Inhibierung von pathogenen Keimen und hiebei insbesondere bei der Inhibierung von *E. coli* besonders günstig. Darüber hinaus kann eine derartige Mischung aufgrund der Bildung von Milchsäure, Essigsäure und Propionsäure den pH-Wert im Magen-Darm-Trakt stark absenken, wodurch ungünstige Lebensbedingungen für pathogene Keime geschaffen werden und andererseits die gebildeten Säuren, wie dies allgemein bekannt ist, in ihrer nicht dissoziierten Form auch bakterizid wirken, so daß eine insgesamt gute Wirkung gegen eine Vielzahl von pathogenen Keimen erzielt werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung wird ein Trinkwasserzusatz eingesetzt, welcher aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, besteht. Ein derartiger Trinkwasserzusatz hat sich insbesondere bei der Inhibierung von *E. coli* sowie *Salmonella choleraesuis* als günstig erwiesen und zeigt darüber hinaus auch eine synergistische

Wirkung in bezug auf das Stoffwechselprofil. So kann diese Mischung beispielsweise D-Tagatose abbauen, was keiner der enthaltenen Einzelstämme für sich gesehen kann. Es ist damit eine synergistische Wirkung dieser drei Stämme in bezug auf das Stoffwechselprofil nachweisbar.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist die Erfindung dahingehend weitergebildet, daß der Trinkwasserzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, besteht. Eine derartige Mischung von Mikroorganismen hat sich insbesondere bei der Inhibierung von pathogenen Keimen aus der Gruppe *Salmonella choleraesuis*, *Campylobacter jejuni* und *Clostridium perfringens* als günstig erwiesen und ist darüber hinaus aufgrund der unterschiedlichen Herkunft der Mikroorganismen aus dem Magen-Darm-Trakt in der Lage, auch die Wirkung über den gesamten Magen-Darm-Trakt zu entfalten, wodurch eine nahezu vollständige Verdrängung von schädlichen, pathogenen Keimen im gesamten Verdauungssystem erzielt werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung wird ein Trinkwasserzusatz zum Einsatz gebracht, bestehend aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} KBE/kg Trinkwasser-

zusatz Bifidobacterium sp. Mit einem derartigen Trinkwasserzusatz gelingt es, nahezu sämtliche, häufig vorkommende, pathogene Keime, insbesondere E. coli, Salmonellen, Clostridien und Campylobacter, in einem Ausmaß zu inhibieren, welches weit über Summenwirkung der einzelnen Mikroorganismen hinausgeht, so daß eine massive synergistische Wirkung gegenüber pathogenen Keimen erzielt werden kann. Darüber hinaus gelingt es mit einem derartigen Mikroorganismus, den pH-Wert im Verdauungstrakt von Tieren stark und überaus rasch abzusenken, wodurch die Wirkung und insbesondere die Inhibierung des Wachstums von weiteren pathogenen Keimen weiter verstärkt wird.

Um insbesondere das Wachstum der erwünschten Mikroorganismen im Magen-Darm-Trakt zu fördern und die Verdrängungswirkung noch zu verstärken, enthält der Trinkwasserzusatz gemäß einer bevorzugten Weiterbildung zusätzlich 1 % - 95 %, insbesondere 20 % - 92 %, eines Trägers bzw. Nährstoffes.

Gemäß einer weiteren Aufgabe zielt die vorliegende Erfindung darauf ab, durch eine gezielte Verwendung von Mikroorganismen bzw. einer Mischung von Mikroorganismen das Immunsystem von Säugern und/oder Nutzvögeln gezielt zu stärken und dadurch pathogene Keime aus dem Verdauungstrakt so vollständig wie möglich zu verdrängen.

Zur Lösung dieser Aufgaben wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine Mischung von wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe Enterococcus faecium, DSM 16211, Lactobacillus reuteri, DSM 16350, und Lactobacillus salivarius ssp. salivarius, DSM 16351, Pediococcus acidilactici, DSM 16210, und Bifidobacterium animalis, DSM 16284, als probiotischer, gesundheits- bzw. leistungsfördernder Nahrungs-, Futtermittel- und/ oder Trinkwasserzusatz verwendet. Durch eine derartige Verwendung gelingt es, pathogene Keime durch die sogenannte "competitive exclusion" nahezu vollständig aus dem Verdauungstrakt von Säugern bzw. Nutzvögeln zu verdrängen, da insbesondere durch eine gezielte Mischung dieser Mikroorganismen eine extrem rasche und starke Absenkung des pH-Werts im Verdauungstrakt gelingt, wobei durch die erfindungs-

gemäßige Verwendung pathogene Keime an ihrer Entwicklung gezielt gehindert werden können.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine Mischung von *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, verwendet. Durch eine derartige Verwendung gelingt es insbesondere, die Wirkung von pathogenen Keimen, nämlich *E. coli*, zu inhibieren und aufgrund der überaus raschen Absenkung des pH-Werts im Verdauungstrakt die Lebensbedingungen für pathogene Keime per se so weit zu verschlechtern, daß auch das Wachstum sämtlicher anderen schädlichen Keime stark behindert bzw. inhibiert ist, wodurch die Krankheitsanfälligkeit der damit versorgten Säuger und/oder Nutzvögel deutlich absinkt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird bevorzugt eine Mischung aus *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, verwendet, mit welcher insbesondere die Inhibierung von *Salmonella choleraesuis*, *Campylobacter jejuni* bzw. *Clostridium perfringens* gelingt und überdies auch die Lebensbedingungen für weitere pathogene Keime stark verschlechtert werden, wodurch insgesamt eine probiotische Wirkung der verwendeten Mischung nachgewiesen werden kann, welche weit über die Summenwirkung der Verwendung der einzelnen Mikroorganismen hinausgeht.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird eine Mischung, bestehend aus *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, gemeinsam mit weiteren Stämmen aus diesen Gruppen *Lactobacilli*, *Streptococci* und/oder *Bifidobacteria* verwendet, wobei durch den zusätzlichen Einsatz von Stämmen aus diesen Gruppen *Lactobacilli*, *Streptococci* und/oder *Bifidobacteria* ein gezielter Einsatz bzw. eine gezielte Inhibierung von speziellen Mikroorganismen an gezielten Bereichen des Magen-Darm-Trakts möglich wird, wodurch insbesondere das Auftreten von einer speziellen Krankheit, welche durch pathogene Keime verursacht wird, inhibiert werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird die Mischung aus Mikroorganismen zur Steigerung der Immunabwehr eingesetzt. Ein derartiger Einsatz wird insbesondere dadurch möglich, daß durch gezielte Auswahl der verwendeten Mikroorganismen und deren Herkunft aus den verschiedensten Bereichen des Verdauungstrakts sichergestellt werden kann, daß die verwendeten Mikroorganismen über die gesamte Länge des Verdauungssystems ihre Wirkung entfalten und somit tatsächlich die Immunabwehr des damit behandelten Säugers bzw. Nutzvogels gegenüber speziellen, pathogenen Keimen im gesamten Verdauungstrakt deutlich gesteigert werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung wird die Mischung aus Mikroorganismen gemeinsam mit wenigstens einem Gel- bzw. Granulatbildner oder Coatingmaterial, gewählt aus Maltodextrinen, Guarkernmehl, Gummi arabicum, Alginaten, modifizierter Stärke und Stärkederivaten, Dextrinen, Cellulosederivaten, Proteinen, Akaziengummi, Traganthgummi, Lipiden, verwendet. Durch eine Verwendung der Mischung aus Mikroorganismen mit einem Gel- bzw. Granulatbildner gelingt eine Verwendung als sogenannte Granulat- bzw. Gelapplikation, wodurch insbesondere extrem junge Tiere, welche nicht mehr von der Mutter mit den entsprechenden immunsteigernden Substanzen versorgt werden können, sicher und zuverlässig mit den nötigen, für die Steigerung der Immunabwehr erforderlichen Mikroorganismen versorgt werden können. Bei einer derartigen Gel- bzw. Granulatapplikation wird die Mischung aus Mikroorganismen mit Gelbildnern überzogen bzw. verkapselt und diese Mischung direkt auf die damit zu versorgenden Jungtiere aufgesprüht bzw. aufgebracht oder beispielsweise bei Küken in die Transportbox eingebracht, wodurch eine Versorgung der Jungtiere mit den für sie essentiell wichtigen Mikroorganismen sichergestellt werden kann. Eine ähnliche bevorzugte Verwendung gelingt damit, daß die Mischung aus Mikroorganismen gemeinsam mit einem flüssigen Träger als Sprühsuspension direkt auf die damit zu behandelnden Jungtiere aufgebracht wird. Indem die Jungtiere mit der Mischung aus Mikro-

organismen besprüht werden, wird ein Teil dieser Sprühmischung durch selbst vorgenommene Fellpflege bzw. Kontakt mit anderen Jungtieren in den Verdauungstrakt aufgenommen, wodurch wiederum eine Versorgung mit den essentiell für die Steigerung der Immunabwehr notwendigen Mikroorganismen sichergestellt ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen weiter erläutert. In diesen zeigt Beispiel 1 die Inhibierung von pathogenen Keimen durch die isolierten Testkeime im Agarplatten-Testmodell, Beispiel 2 einen Fütterungsversuch, bei welchem Tagesküken mit einem Futtermittel- und einem Trinkwasserzusatz, enthaltend fünf, drei bzw. keine Mikroorganismen, versorgt wurden, Beispiel 3 einen Feldversuch, bei welchem Tagesküken mit einem Trinkwasserzusatz, enthaltend fünf Mikroorganismen, versorgt wurden, Beispiel 4 einen Fütterungsversuch, bei welchem Tagesküken zu definierten Zeitpunkten einen Trinkwasserzusatz, enthaltend fünf Mikroorganismen, erhielten, Beispiel 5 Salmonella-Challenge bei Tagesküken, welche Mikroorganismen entweder über das Trinkwasser oder über das Futter zu definierten Zeitpunkten verabreicht wurden, wobei eine Mischung aus drei bzw. fünf Mikroorganismen zum Einsatz gelangte, und Beispiel 6 einen Fütterungsversuch bei Absetzferkeln.

Beispiel 1

Inhibierung von pathogenen Keimen durch die erfindungsgemäßen, isolierten "CE-Testkeime" ("competitive exclusion"-Testkeime) im Agarplatten-Testmodell

Der Versuch wurde auf MRS-Agarplatten durchgeführt. Die Stämme wurden mittels Impfen auf die Agarplatten aufgebracht, wobei die Stämme direkt aus den Kühlphiolen entnommen wurden. Die Inkubation der Platten erfolgte für 48 h unter anaeroben Bedingungen. Nach Anzucht der pathogenen Stämme in den entsprechenden Medien wurden die Platten mit etwa 9 ml des halbfesten Mediums, welches den pathogenen Stamm enthält, vorsichtig übergossen. Für

E. coli und *Salmonella choleraesuis* wurde halbfestes VL-Medium, für *Campylobacter jejuni* halbfestes "Brain Heart Infusion Medium" und für *Clostridium perfringens* halbfestes "Reinforced Clostridial Medium" verwendet.

Die Platten wurden anschließend unter den jeweiligen Inkubationsbedingungen der pathogenen Stämme inkubiert. Die Auswertung der Platten erfolgte durch Ausmessen des Durchmessers der Testkeime und der Hemmhöfe und daraus die Berechnung des Verhältnisses Hemmhof zu Testkeim. Aus den Verhältnissen Hemmhof/Testkeim kann eine Bewertung der inhibierenden Wirkung der Testkeime durchgeführt werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Ergebnisse für die verwendeten Stämme allein und in Mischung angeführt.

Tabelle 1

Isolat	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella choleraesuis</i>	<i>Campylobacter jejuni</i>	<i>Clostridium perfringens</i>
DSM 16211	2,11	1,44	1,37	1,28	1,43
DSM 16284	0,45	0,85	0,84	0,33	1,85
DSM 16210	1,52	1,38	1,34	1,47	1,51
DSM 16351	1,49	2,26	1,46	1,50	2,05
DSM 16350	2,53	1,42	1,60	1,36	2,12
Bereich	0,45 - 2,5	0,85 - 2,26	0,84 - 1,37	0,33 - 1,5	1,01 - 2,12
Mittlere Wirkung der Einzelstämme	1,48	1,56	1,11	0,92	1,57
DSM 16211, DSM 16210, DSM 16284	1,70	1,70	1,90	1,30	1,60
DSM 16211, DSM 16350, DSM 16351	2,50	1,80	1,60	1,30	1,80
DSM 16210, DSM 16211, DSM 16350, DSM 16351, DSM 16284	2,60	1,90	2,10	1,70	1,90

Beispiel 2

Fütterungsversuch an Tagesküken, welchen entweder eine Mischung aus allen fünf hinterlegten Mikroorganismen oder eine Mischung aus drei hinterlegten Mikroorganismen verabreicht wurde, wobei in der Starterperiode die Mischungen über das Trinkwasser verabreicht wurden und zusätzlich während der gesamten Versuchsperiode über das Futter

Versuchsparameter:

600 Tagesküken (Rasse: Ross 308) wurden in 3 Gruppen aufgeteilt:

Gruppe 1: Kontrolle ohne Zusätze

Gruppe 2: fünf Mikroorganismen; Tag 1 - 21 im Trinkwasser; Tag 1 - 42 über das Futter

Gruppe 3: DSM 16210, DSM 16211, DSM 16284; Tag 1 - 21 im Trinkwasser; Tag 1 - 42 über das Futter

Wasser und Futter standen den Tieren zur Aufnahme ad libitum zur Verfügung.

Erfasste Leistungsparameter:

Lebendgewicht, tägl. Zunahmen, Futteraufnahme, Futterverwertung (= FCR), Mortalität, EPEF (European Production Efficiency Factor)

Tabelle 2: Zusammenfassung Leistungsdaten des Fütterungsversuches

Gruppe	Lebendgewicht (g)	Tägl. Zunahme (g)	Futteraufnahme (g/Tier)	FCR	Mortalität %	EPEF
Kontrolle	2588 ^a	60,7	91,0	1,68	6,4	343
DSM 16210, DSM 16211, DSM 16284	2657 ^{ab}	62,4	91,3	1,68	5,0	357

DSM 16211, DSM 16284, DSM 16210, DSM 16351, DSM 16350	2689 ^b	63,1	92,3	1,69	3,3	366
---	-------------------	------	------	------	-----	-----

a, b sign. Unterschied ($P < 0,05$)

* EPEF (European Production Efficiency Factor)

Durch den Einsatz der Produkte konnte das Lebendgewicht der Tiere in den Versuchsgruppen signifikant verbessert werden. Die Futteraufnahme konnte in der Produktgruppe, welche alle fünf Mikroorganismen erhielt, leicht gesteigert werden, hinsichtlich der Futterverwertung konnte allerdings kein Unterschied festgestellt werden. Die Mortalität war allgemein hoch, da der Versuch im Hochsommer durchgeführt wurde und die Tiere mit einer sehr hohen Umgebungstemperatur konfrontiert waren. Trotz dieses zusätzlichen Streßfaktors konnte jedoch ein deutlicher Leistungsanstieg in den Produktgruppen beobachtet werden.

Beispiel 3

In einem Feldversuch wurde eine Mischung aus allen fünf Mikroorganismen an Tagesküken unter Praxisbedingungen getestet und im Trinkwasser über die gesamte Periode verabreicht.

Versuchsparameter:

Ca. 53.000 Tagesküken wurden gleichmäßig auf 2 Etagen aufgeteilt.

Erdgeschoß Kontrolle ohne Zusätze

1. Stock alle fünf Mikroorganismen im Trinkwasser

Wasser und Futter standen den Tieren ad libitum zur Verfügung.

Erfaßte Leistungsparameter:

Lebendgewicht, Mortalität

Die Leistungen der Tiere konnten, wie dies der nachfolgenden Tabelle 3 entnommen werden kann, deutlich gesteigert werden, vor allem auch im Vergleich zu vorangegangenen Produktionszyklen, die in Tabelle 4 aufgelistet sind, und die zuvor aufgetretenen E. coli Probleme konnten in den Griff bekommen werden.

Tabelle 3: Zusammenfassung Leistungsdaten

	Lebendgewicht (g)	Mortalität %
Erdgeschoß	2282	3,38
1. Stock	2328	3,03

Tabelle 4: Leistung der letzten 6 Produktionszyklen der Farm

	Anzahl Tiere	Mortalität (%)	Lebendgewicht (g)
1	51000	5,55	2109
2	49990	6,46	2228
3	49000	2,65	2043
4	50592	5,41	1627
5	48450	5,09	1785
6*	53244	3,20	2305

* ... mit allen fünf Mikroorganismen

Beispiel 4

In einem Fütterungsversuch wurde Tagesküken eine Mischung aus allen fünf Mikroorganismen über das Trinkwasser zu definierten Zeitpunkten verabreicht.

Versuchsparameter:

400 Tagesküken der Rasse Ross 308 wurden nach dem Zufallsprinzip in 2 Gruppen aufgeteilt:

Gruppe 1 Kontrolle; ohne Zusätze

Gruppe 2 fünf Mikroorganismen im Trinkwasser am Tag 1, 2, 3, 7, 8, 9 und 14, 15, 16

Wasser und Futter standen den Tieren zur Aufnahme ad libitum zur Verfügung.

Erfaßte Leistungsparameter

Lebendgewichtszunahme, Futteraufnahme, Futterverwertung (= FCR), Mortalität, EPEF (European Production Efficiency Factor)

Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5: Zusammenfassung Leistungsdaten

	Kontrolle	fünf Mikroorganismen
Lebendgewicht (g)	2320,66a	2392,19b
Zunahme (g)	54,17	55,87
Futterverbrauch (g)	4365	4482
Futterverwertung (FCR)	1,92	1,90
Mortalität (%)	1	1,5
EPEF*	285	295

a, b sign. Unterschiede ($P < 0,05$)

* EPEF (European Production Efficiency Factor)

Durch den Zusatz der Mikroorganismen konnte das Lebendgewicht der Tiere signifikant gesteigert werden. Bei der Futteraufnahme bzw. Futterverwertung waren beide Gruppen miteinander vergleichbar. Die Produktivitätsmassezahl (= EPEF) lag in der Produktgruppe deutlich höher als in der Kontrolle.

Beispiel 5

Salmonella-Challenge bei Tagesküken

Ein Produkt aus allen fünf Mikroorganismen und ein Produkt, bestehend aus drei Mikroorganismen, wurde im Futter über die gesamte Versuchsperiode und über das Trinkwasser in der Starterperiode verabreicht.

Versuchsparameter:

304 Tagesküken der Rasse Cobb wurden in 4 Gruppen aufgeteilt:

- Gruppe 1 negative Kontrolle; ohne Zusätze und ohne Salmonellen-Challenge
- Gruppe 2 positive Kontrolle; ohne Zusätze; mit Salmonellen-Challenge
- Gruppe 3 mit Salmonellen-Challenge + Produkt aus fünf Mikroorganismen: Tag 1 - 21 im Trinkwasser; Tag 1 - 42 über das Futter
- Gruppe 4 mit Salmonellen-Challenge + Produkt aus drei Mikroorganismen (DSM 16211, DSM 16210, DSM 16284): Tag 1 - 21 im Trinkwasser; Tag 1 - 42 über das Futter

Wasser und Futter standen den Tieren zur Aufnahme ad libitum zur Verfügung.

Alle Tiere der Gruppe 2, 3 und 4 wurden am fünften Tag oral mit einer Dosis von 6×10^5 cfu *Salmonella enteritidis* inokuliert. Die negative Kontrolle wurde zur Kontrolle der normalen Leistungsdaten mitgeführt.

Erfaßte Leistungsparameter:

Lebendgewichtszunahme, Futteraufnahme, Futtermittelverwertung (= FCR), Morbidität (gemessen als Anzahl der Durchfälle), Mortalität, EPEF (European Production Efficiency Factor)

Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Zusammenfassung Leistungsdaten

	1	2	3	4
Gesamtzunahme (g)	2847,29 ^a	2632,39 ^b	2716,49 ^{ab}	2702,18
Futtermittelverbrauch (g)	4790,07 ^a	4559,11 ^b	4534,30 ^b	4527,02
Futtermittelverwertung (FCR)	1,68	1,73	1,67	1,67
% Morbidität	6,34 ^a	19,14 ^b	15,65 ^b	16,79 ^b
% Mortalität	0,96	0,47	0,72	0,669
EPEF*	422	385	416	412

a, b sign. Unterschiede ($P < 0,05$)

* EPEF (European Production Efficiency Factor)

Hinsichtlich der Gesamtzunahme kam es durch die Infektion mit *Salmonella enteritidis* zu deutlichen Leistungseinbußen im Vergleich zu der Kontrollgruppe, die durch den Zusatz der Produkte gemäß der Erfindung verbessert werden konnten. Es zeigte sich hierbei, daß sowohl bei der Zugabe des Produkts aus drei Mikroorganismen als auch jenem aus fünf Mikroorganismen eine deutliche Verbesserung erzielt werden konnte. Die Futteraufnahme wurde durch die Infektion ebenfalls negativ beeinflusst, allerdings konnte die Futterverwertung durch den Zusatz der erfindungsgemäßen Produkte deutlich verbessert werden. Auch die Morbidität, gemessen an der Anzahl der beobachteten Durchfälle, konnte durch den Zusatz der Produkte im Vergleich zu der nicht behandelten Gruppe deutlich reduziert werden.

Beispiel 6

Fütterungsversuch bei Absetzferkeln unter Einsatz einer Mischung, bestehend aus fünf Mikroorganismen, und einer Mischung, bestehend aus drei Mikroorganismen

In einem Fütterungsversuch wurde die Mikroorganismen gemäß der vorliegenden Erfindung auf ihrer Auswirkungen auf die Leistung bei Absetzferkeln getestet. Die Produkte wurde über die gesamte Versuchsperiode von 47 Tagen über das Futter verabreicht.

Versuchsparameter:

101 Absetzferkel der Rasse ÖHYB wurden in 3 Gruppen aufgeteilt:

Gruppe 1 Kontrolle ohne Zusätze

Gruppe 2 fünf Mikroorganismen (C5); Tag 1 - 47 über das Futter

Gruppe 3 drei Mikroorganismen (C3), bestehend aus DSM 16211, DSM 16350, DSM 16351; Tag 1 - 47 über das Futter

Wasser und Futter standen den Tieren zur Aufnahme ad libitum zur Verfügung.

Erfasste Leistungsparameter:

Lebendgewicht, tägliche Zunahmen, Futteraufnahme, Futterverwertung (= FCR), Mortalität

Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammengefaßt.

Tabelle 7: Zusammenfassung Leistungsdaten

	Kontrolle	C5	Unterschied zw. C5 u. Kontrolle	C3	Unterschied zw. C3 u. Kontrolle
Anzahl Tiere	34	33		33	
Anfangsgewicht (kg)	7,75	7,76		7,75	
Gewicht Tag 13 (kg)	11,89	12,26	+ 3,1 %	12,09	+ 1,7 %
Endgewicht (kg)	31,67	33,00	+ 4,2 %	32,5	+ 2,6 %
Tägl. Zunahme Tag 1 - 13 (g)	321	350	+ 9,0 %	334	+ 4,0 %
Tägl. Zunahme Tag 14 - 47 (g)	582	610	+ 4,8 %	600	+ 3,09 %
Tägl. Zunahme Tag 1 - 47 (g)	509	537	+ 5,5 %	527	+ 3,5 %
Mortalität (Anzahl)	2	2			

Durch den Einsatz der Produkte konnte das Lebendgewicht der Tiere in den Versuchsgruppen deutlich, nämlich um 3 % bzw. 1,7 % nach den ersten 13 Tagen und um 4 % bzw. 2,6 % bis zum Versuchsende, verbessert werden. Auch bei den täglichen Zunahmen konnte eine deutliche Steigerung durch den Zusatz der Produkte erreicht werden.

In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die Futterdaten zusammengefaßt.

Tabelle 8: Zusammenfassung Futterdaten

	Kontrolle	C5	Unterschied	C3	Unterschied
Futtermittelverbrauch (g)					
Tag 1 - 13	495	511	+ 3,2 %	504	+ 1,8
Tag 14 - 47	1155	1193	+ 3,3 %	1180	+ 2,2
Tag 1 - 47	972	1033	+ 6,3	1012	+ 4,1
FCR (kg/kg)					
Tag 1 - 13	1,76	1,66		1,68	
Tag 14 - 47	1,98	2,02		2,00	
Tag 1 - 47	1,95	1,96		1,95	

Die Futteraufnahme konnte in den Produktgruppen leicht gesteigert werden, hinsichtlich Futterverwertung ergab sich vor allem in der ersten Versuchsperiode eine Verbesserung. Im weiteren Verlauf konnte allerdings kein Unterschied in der Futterverwertung festgestellt werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Probiotischer, gesundheits- bzw. leistungsfördernder Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz, welcher eine Mischung von Mikroorganismen enthält, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind.

2. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens drei Mikroorganismen enthalten sind.

3. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, enthalten sind.

4. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind.

5. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich als Träger einsetzbare Nährsubstanzen und/oder prebiotische Substanzen, gewählt aus Fructo-Oligosacchariden, Inulinen, Iso-malto-Oligosacchariden, Lactitol, Lactosucrose, Lactulose, Pyrodextrinen, Soja-Oligosacchariden, Transgalacto-Oligosacchariden, Xylo-Oligosaccardien, Vitaminen, insbesondere Vitamin E, enthalten sind.

6. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Träger, gewählt aus Zeolithen, Calciumkarbonat, Magnesiumkarbonat, Trehalose, Chitosan, Schellack, Albumin, Stärke, Magermilchpulver, Süßmolkenpulver, Maltodextrine, Lactose, Inulin, Dex-

trosen, pflanzlichen Ölen, oder ein Lösungsmittel, gewählt aus Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung, enthalten ist.

7. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein Beschichtungsmaterial, gewählt aus Maltodextrinen, Guarkernmehl, Gummi arabicum, Alginaten, modifizierter Stärke und Stärkederivaten, Dextrinen, Cellulosederivaten, wie Celluloseester und -ether, Proteinen, wie Gelatine, Albumin, Casein, Gluten, Aka-ziengummi, Traganthgummi, Lipiden, wie Wachsen, Paraffin, Stearinsäure, Mono- und Diglyceriden, enthalten ist.

8. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich wenigstens ein Mikroorganismus, gewählt aus der Gruppe *Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus* sp., *Lactobacillus fermentum* und *Enterococcus faecalis* enthalten ist.

9. Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikroorganismen in suspendierter, pulverförmiger oder verkapselter Form enthalten sind.

10. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, besteht.

11. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere $1 \times$

- 10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind.

12. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, besteht.

13. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} KBE/kg Futtermittelzusatz *Bifidobacterium* sp. 2 besteht.

14. Futtermittelzusatz nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz zusätzlich 1 % - 95 %, insbesondere 20 % - 98 %, eines Trägers bzw. Naturstoffes enthält.

15. Futtermittelzusatz nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz als wäßrige Suspension in einer Menge von 0,01 g/kg - 10 g/kg, insbesondere 0,025 g/kg bis 2,5 g/kg, Futtermittel auf das Futtermittel aufgebracht ist.

16. Futtermittelzusatz nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz in einer Menge von 20 g/t bis 20 kg /t, insbesondere 100 g/t bis 2,5 kg/t, in das Futtermittel eingemischt ist.

17. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, enthält.

18. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, besteht.

19. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, besteht.

20. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/Trinkwasser *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} ,

insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium* sp. 2 besteht.

21. Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz zusätzlich 1 % - 95 %, insbesondere 20 % - 92 %, eines Trägers bzw. Nährstoffes enthält.

22. Verwendung einer Mischung von wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, als probiotischer, gesundheits- bzw. leistungsfördernder Nahrungs-, Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz.

23. Verwendung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, eingesetzt werden.

24. Verwendung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, eingesetzt werden.

25. Verwendung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, gemeinsam mit weiteren Stämmen aus diesen Gruppen *Lactobacilli*, *Streptococci* und/oder *Bifidobacteria* eingesetzt werden.

26. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung aus Mikroorganismen zur Steigerung der Immunabwehr eingesetzt wird.

27. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung aus Mikroorganismen gemeinsam mit wenigstens einem Gelbildner, gewählt aus Maltodextrinen, Guarkernmehl, Gummi arabicum, Alginaten, modifizierter Stärke und Stärkederivaten, Dextrinen, Cellulosederivaten, Proteinen, Akaziengummi, Traganthgummi, Lipiden, eingesetzt wird.

28. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung aus Mikroorganismen gemeinsam mit einem flüssigen Träger als Sprühsuspension eingesetzt wird.

Wien, 14. Juni 2005

Erber Aktiengesellschaft
durch:

Patentanwälte
Miksovsky & Pollhammer OEG

re: Österreichische Patentanmeldung A 999/2005
Erber Aktiengesellschaft in Herzogenburg (AT)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Probiotischer, gesundheits- bzw. leistungsfördernder Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz für Tiere, welcher eine Mischung von Mikroorganismen enthält, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind.

2. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens drei Mikroorganismen enthalten sind.

3. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, enthalten sind.

4. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind.

5. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich als Träger einsetzbare Nährsubstanzen und/oder prebiotische Substanzen, gewählt aus Fructo-Oligosacchariden, Inulinen, Isomalto-Oligosacchariden, Lactitol, Lactosucrose, Lactulose, Pyrodextrinen, Soja-Oligosacchariden, Transgalacto-Oligosacchariden, Xylo-Oligosacchariden, Vitaminen, insbesondere Vitamin E, enthalten sind.

NACHGEREICHT

6. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Träger, gewählt aus Zeolithen, Calciumkarbonat, Magnesiumkarbonat, Trehalose, Chitosan, Schellack, Albumin, Stärke, Magermilchpulver, Süßmolkenpulver, Maltodextrine, Lactose, Inulin, Dextrosen, pflanzlichen Ölen, oder ein Lösungsmittel, gewählt aus Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung, enthalten ist.

7. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein Beschichtungsmaterial, gewählt aus Maltodextrinen, Guarkernmehl, Gummi arabicum, Alginaten, modifizierter Stärke und Stärkederivaten, Dextrinen, Cellulosederivaten, wie Celluloseester und -ether, Proteinen, wie Gelatine, Albumin, Casein, Gluten, Akaziengummi, Traganthgummi, Lipiden, wie Wachsen, Paraffin, Stearinsäure, Mono- und Diglyceriden, enthalten ist.

8. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich wenigstens ein Mikroorganismus, gewählt aus der Gruppe *Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus* sp., *Lactobacillus fermentum* und *Enterococcus faecalis* enthalten ist.

9. Futtermittel- und/oder Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikroorganismen in suspendierter, pulverförmiger oder verkapselter Form enthalten sind.

10. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, besteht.

11. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß 1×10^6 bis 1×10^{14} ,

insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, enthalten sind.

12. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, besteht.

13. Futtermittelzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} , KBE/kg Futtermittelzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{12} KBE/kg Futtermittelzusatz *Bifidobacterium* sp. 2 besteht.

14. Futtermittelzusatz nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz zusätzlich 1 % - 95 %, insbesondere 20 % - 98 %, eines Trägers bzw. Naturstoffes enthält.

15. Futtermittelzusatz nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz als wäßrige Suspension in einer Menge von 0,01 g/kg - 10 g/kg, insbesondere 0,025 g/kg bis 2,5 g/kg, Futtermittel auf das Futtermittel aufgebracht ist.

16. Futtermittelzusatz nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Futtermittelzusatz in einer Menge von 20 g/t bis 20 kg /t, insbesondere 100 g/t bis 2,5 kg/t, in das Futtermittel eingemischt ist.

17. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, enthält.

18. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus salivarius ssp. salivarius*, DSM 16351, besteht.

19. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, besteht.

20. Trinkwasserzusatz, insbesondere für Nutzvögel und/oder Schweine zur Leistungssteigerung der Nutztiere, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz aus 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/Trinkwasser *Enterococcus faecium*, DSM 16211, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} , KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, und 1×10^6 bis 1×10^{14} , insbesondere 1×10^{10} bis 1×10^{13} KBE/kg Trinkwasserzusatz *Bifidobacterium* sp. 2 besteht.

21. Trinkwasserzusatz nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Trinkwasserzusatz zusätzlich 1 % - 95 %, insbesondere 20 % - 92 %, eines Trägers bzw. Nährstoffes enthält.

22. Verwendung einer Mischung von wenigstens zwei Mikroorganismen, gewählt aus der Gruppe *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, als probiotischer, gesundheits- bzw. leistungsfördernder Futtermittel- und/ oder Trinkwasserzusatz für Tiere.

23. Verwendung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350, und *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, DSM 16351, eingesetzt werden.

24. Verwendung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Pediococcus acidilactici*, DSM 16210, und *Bifidobacterium animalis*, DSM 16284, eingesetzt werden.

25. Verwendung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß *Enterococcus faecium*, DSM 16211, *Lactobacillus reuteri*, DSM 16350,

gemeinsam mit weiteren Stämmen aus diesen Gruppen Lactobacilli, Streptococci und/oder Bifidobacteria eingesetzt werden.

26. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung aus Mikroorganismen zur Steigerung der Immunabwehr eingesetzt wird.

27. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung aus Mikroorganismen gemeinsam mit wenigstens einem Gelbildner, gewählt aus Maltodextrinen, Guarkernmehl, Gummi arabicum, Alginaten, modifizierter Stärke und Stärkederivaten, Dextrinen, Cellulosederivaten, Proteinen, Akaziengummi, Traganthgummi, Lipiden, eingesetzt wird.

28. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung aus Mikroorganismen gemeinsam mit einem flüssigen Träger als Sprühsuspension eingesetzt wird.

Wien, 15. September 2006

Erber Aktiengesellschaft
durch:
Patentanwälte
Miksovsky & Pollhammer OEG

NACHGERECHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : A23L 1/30 (2006.01); A23K 1/16 (2006.01); A23L 1/105 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: A23L 1/30M, A23K 1/00C2B, A23L 1/105
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A23L, A23K, A23C
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, TXTx
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 14. Juni 2005 eingereichten Ansprüchen 1-28 erstellt.

Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102 06 995 A1 (Orthomol pharmazeutische Vertriebs GmbH) 4. September 2003 (04.09.2003) <i>Gesamtes Dokument</i> --	1, 2, 5 - 7, 22 und 26
X	EP 1 344 458 A1 (Société des Produits Nestlé S.A.) 17. September 2003 (17.09.2003) <i>Gesamtes Dokument</i> ----	1, 5 - 7 und 9

Datum der Beendigung der Recherche:
9. März 2006

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dr. GREITER

⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.