

Arbeitsgemeinschaft
für Wirkstoffe in der
Tierernährung e.V.



Tierernährung in der Zukunft



Eine Herausforderung
auch für Wirkstoffe



Der junge Igel im Garten, fußlahm, oder die kleine Amsel mit hängendem Flügel auf dem Rasen lösen bei uns häufig einen unmittelbaren Reflex aus: „Oh wie niedlich! Was haben wir denn zum Füttern?“ Es ist die menschliche Reaktion schlechthin. Wer leidet, muss mit gutem Essen getröstet werden. Mager-süchtige Mädchen lenken mit ihrer Krankheit durch Essensverweigerung die vollkommene Zuwendung ihrer Umwelt auf sich. Evolutionsbiologisch gesehen ist Nahrungsaufnahme immer auch der wunde Punkt gewesen, von dem Leben abhängt. Das sitzt tief!

Darum belohnt Frau Schmidt ihren Yorkshire mit Marzipan, Herr Müller verwöhnt seinen Dackel mit Mousse au Chocolat, das Meerschweinchen von Sven „labt“ sich zu Heiligabend an Christstollen, das kleine Kätzchen kriegt eine Schale Kuhmilch und ein großer Lebensmittelhändler verpflichtet seine Vertragslandwirte, dem Schlachtvieh zu Lebzeiten nur das zu verfüttern, was dem Lebensmittelgesetz (und nicht etwa dem Futtermittelrecht) entspricht. Was das Essen angeht, da wünscht sich der Mensch das Tier als Tischnachbarn. Was dem Menschen gut tut, das muss auch dem Tier gut tun. Die solidari-

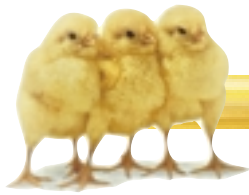
sche Verbrüderung kennzeichnet der gemeinsame Teller.

Irrtümer werden begangen, weil sie so schrecklich plausibel sind. Der arme Koalabär wird von seinem biologischen Programm gezwungen, seine essende Existenz auf Eukalyptusblätter zu gründen. An Christstollen geht er ein. Der Mensch wird von seinem biologischen Programm gezwungen, auf Gras und Blattwerk zu verzichten. Das Rind wiederum kann und muss geradezu diese Nahrung futtern, um zu leben. Um das Essbare dieser Welt nutzbar zu machen, hat die Natur für die verschiedenen Arten jeweils besondere Nahrungsnischen gefunden, für Koalas, Bären, Schimpansen, Rinder, Eskimos, Thais, Europäer, Niedersachsen. Der Irrtum: „Was mir mundet, mundet aller Kreatur“ ist verzeihlicher Egozentrismus. Realität ist jedoch, dass Ernährung der Art entsprechen muss. „Artgerechte Ernährung“ lautet der Begriff, der von mehr Verständnis geprägt ist, eine irregeleitete Auffassung hingegen fordert: Tier friss, was auch ich mag!

Es ist ein Menschenproblem, denn Menschen essen Tiere. Jetzt entscheidet es sich: Fleisch auf dem Teller von Tieren, die etwas gefressen haben, was ich nie essen würde? Das rührt an die emotionale Substanz. Bei Gras und Blättern, wie man sie bei einem Steak assoziiert, ist der Gedanke noch erträglich. Doch bei Aas und anderen (für Menschen) widerwärtigen Substanzen vergeht der Appetit ganz schnell: Essen Sie Aal, der sich von Kadavern ernährt hat? Igitt? Aber haben Sie schon Aal gegessen, der mit besterter Frischkost von Wolfram Siebeck gefüttert wurde? Nein? Natürlich nicht, denn dieser Aal hätte die Fangreife nicht erlebt!

Zugegeben, ich bin Psychologe für menschliches Essen und Trinken. Auf die Tierernährung schaue ich nur mit neidvollem Blick. Da futtern die Tiere optimierte Nahrung mit den richtigen Nährstoffen wie Vitaminen und Spurenelementen. Das ist erkennbar an Mobilität, Fertilität und Gesundheit. Und nicht zuletzt an der Leistung, die ein Nutztier für die Nahrungsmittel-





Inhalt

produktion des Menschen zu erbringen hat, also an der Güte von Fleisch, Milch und Eiern. Dafür sorgt natürlich der richtige Futter-Mix. Was uns Menschen oft als trostloses Einerlei von Kraftfuttermischung oder gleichförmige Pellets anmutet, ist in der Tat die optimierte Tierernährung, die gemäß den Erkenntnissen neuester Forschung von spezialisierten Herstellern angeboten wird.

Wir mögen es lieber anders und bezahlen Jahr für Jahr über 100 Milliarden Mark für ernährungsabhängige Krankheiten. Die den Tieren fehlende Vernunft sollte den Menschen daran hindern, auf die andere Kreatur ausgerechnet seine unvernünftigen Eßgewohnheiten zu übertragen. Menschen genießen Essen – und ernähren sich dabei. Nebenwirkung: Übergewicht, Herzinfarkt & Co.

Wir müssen lernen: Die Speisekarte der Tiere muss eine Speisekarte der Tiere sein. Darauf stehen Gerichte, die uns nicht schmecken. Verschiedene Tierespezies wünschen – biologisch programmiert – andere Speisekarten, die uns unmenschlich vorkommen. Damit müssen wir Menschen leben – und essen. Fleischesser werden immer ein latent schlechtes Gewissen haben, denn schließlich essen sie ein Stück vom Tier. Aber warum eigentlich? Machen wir uns statt dessen besser bewusst, was wir von unserem biologischen Programm her sind. Und: Dass wir mit der modernen Tierernährung einen Beitrag zu der für den Menschen geforderten abwechslungsreichen Ernährung leisten. Ausgewogen ist sie nur, wenn tierische Produkte einbezogen werden, denn sie liefern z. B. hochwertiges Protein. Fleisch

beispielsweise darf nicht pauschal als „ungesund“ diskriminiert werden.

Ich verlange, dass Tiere als Tiere ihrer Art optimal ernährt werden. Ich will deren Fressen nicht essen, denn darum geht es nicht. Ich will, dass „Lebensmittel aus tierischer Produktion“ eine optimale Qualität auf den Teller bringen. Lassen Sie uns das menschliche Verlangen nach Fleisch anerkennen und dafür dem Tier das Futter zugestehen, wonach es verlangt. Also kein Christstollen für den Panda und keinen Light-Joghurt für das Mastschwein. Lassen Sie uns optimale Tierernährung durchsetzen. Optimale Menschenernährung bleibt ein Problem, denn hier driften Wissen und Verhalten auseinander. Tiere können es da dank moderner Futtermittel besser haben, wenn sie einfach fressen.

Prof. Dr. Volker Pudel, Göttingen

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Editorial | 2 |
| Tiere füttern heißt Menschen ernähren | 4 |
| Wirkstoffe für eine tiergerechte Ernährung | 5-9 |
| Entwicklung und Zulassung von Wirkstoffen | 5 |
| Vitamine | 5-6 |
| Aminosäuren | 7 |
| Enzyme | 8 |
| Probiotika | 8 |
| Carotinoide | 9 |
| Konservierungsstoffe | 9 |
| Spurenelemente | 9 |
| Weitere Zusatzstoffe | 9 |
| Ernährung von Mensch und Tier – zukünftige Herausforderungen | 10 |

Tiere füttern heißt Menschen ernähren

„Die Leute kaufen Schrott“. So o. ä. lauten die Schlagzeilen, wenn es um die Bewertung tierischer Produkte in der öffentlichen Diskussion geht. Gemeint ist dabei zum einen der Verbraucher – zum anderen jedoch auch der Landwirt, der die Tiere hält, die Milch, Fleisch und Eier für die menschliche Ernährung liefern: Ihm wird dabei vorgeworfen, besagten "Schrott" zu produzieren. Dabei kann man solchen Schlagzeilen durchaus begegnen und eine im Ganzen positive Bilanz für die Qualität der meisten in Deutschland verkauften tierischen Lebensmittel ziehen: Sowohl hinsichtlich ihres Nährwertes als auch ihrer geschmacklichen und sensorischen Beschaffenheit werden sie in steten Stichproben unabhängiger Institute überprüft und bis auf wenige Ausnahmen für gut befunden. Eine besondere Güte tierischer Produkte für den Gaumen bei bestmöglicher Abstimmung ihrer Nährstoffe auf den menschlichen Organismus setzt jedoch Einiges voraus. Die AWT unterstützt daher die im Vorwort erhobenen Forderungen nach:

- tiergerechter Haltung
- tierschützender Behandlung
- optimaler Ernährung.

Nutztiere sind auf bestimmte Leistungen hin gezüchtet, d. h. um Nachwuchs hervorzubringen, bzw. zur Erzeugung bestimmter Lebensmittel wie beispielsweise Fleisch, Milch oder Eier. Eine optimierte Fütterung sorgt für die Leistungsfähigkeit eines Tieres bei größtmöglicher Qualität der Produkte. Optimale Tierernährung bedeutet, dass das Futter in seiner Menge sowie seiner Nähr- und Wirkstoffzusammensetzung für einzelne Tierarten sozusagen maßge-

schneidert ist. Das schließt neben der Futtermenge auch die Anpassung an bestimmte Alterssituationen bzw. veränderte Stoffwechsellagen wie z. B. während der Trächtigkeit von Jungen ein. Art- und bedarfsgerecht zusammengesetztes Futter ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass das Tier lebenslang vital bleibt und sich wohl fühlt:

- Fruchtbarkeit und Fortpflanzung verlaufen ohne Komplikationen,
- Jungtiere wachsen gesund heran,
- Aussehen und Verhalten signalisieren Wohlbefinden,
- die Krankheitsanfälligkeit ist gering,
- die Leistungsfähigkeit ist hoch.

Das bestmögliche Ernährungskonzept für Tiere gewährleistet also bestmögliche Produktqualität für den Verbraucher. Es ist fast eine Binsenweisheit, dass nur gesunde Tiere eine Grundlage für gesunde Lebensmittel bieten.

Zusätzlich bietet der Einsatz moderner Wirkstoffe in der Tier-



ernährung einen eindeutigen Zusatznutzen für die Umwelt. In Maßen, z. B. als Dünger, sind die Ausscheidungen der Tiere durchaus wertvoll. Nur ein Zuviel ist nicht mehr umweltverträglich. Durch die Zusammensetzung des Futters können die Ausscheidungen der Tiere generell verringert bzw. die anfallenden belastenden Stoffe wie z. B. Stickstoff gemindert werden.

Grundsätzlich werden durch eine optimierte Tierernährung auch unsere weltweit verfügbaren natürlichen Ressourcen geschont. Nur so können auch künftig bei gleichbleibender landwirtschaftlicher Nutzung der Natur und höheren Erträgen immer mehr Menschen satt werden. Daher strebt, bei allen Fortschritten, die bereits erzielt wurden, die Forschung nach weiteren Verbesserungen verschiedener tiergerechter Fütterungsrezepturen. Für die Tiere – und damit für uns Menschen.



Wirkstoffe für eine tiergerechte Ernährung

● Entwicklung und Zulassung von Wirkstoffen ● Vitamine



In den heutigen Futtermitteln werden verschiedene Gruppen von Wirkstoffen eingesetzt. Sie werden zunächst entweder in einer Vormischung (Prämix) aufbereitet oder einzeln direkt dem jeweiligen Futter für bestimmte Tierarten speziell beigemischt. Es handelt sich beispielsweise um:

- Vitamine
- Aminosäuren
- Enzyme
- Probiotika
- Carotinoide
- Konservierungsstoffe
- Spurenelemente
- Weitere Zusatzstoffe (z. B. Antioxidantien, Aromen, Emulgatoren, Leistungsförderer und Kokzidiostatika).

Viele Wirkstoffe sind grundsätzlich schon lange bekannt und erforscht. Zusätzlich sind die AWT-Mitgliedsfirmen in der Wirkstoffforschung stark engagiert. Sowohl für bekannte als auch für ganz neue Substanzen ist ein langwieriges und kompliziertes Zulassungsverfahren erforderlich, bevor sie in der Praxis eingesetzt werden dürfen. Dieses dauert acht bis zehn Jahre und kostet etliche Millionen Mark. Unzählige Untersuchungen und produktbegleitende Arbeiten für die Anwendungstechnik müssen durchgeführt werden, bis die optimale Formulierung für eine hohe biologische Wirkung bei gleichzeitiger Sicherheit gewährleistet ist. Bereits die Hersteller werden in hohem Maße für die Sicherheit und Unbedenklichkeit ihrer Produkte in die Verantwortung genommen, und die Behörden ergänzen den vorsorglichen Verbraucherschutz durch die stetig wachsende Zulassungshürde für Wirkstoffe in der Tierernährung. Würde man hingegen nach den gleichen Kriterien

und auf gleichem Wege ein rein biologisches Produkt wie beispielsweise eine naturbelassene Himbeere sozusagen amtlich zulassen wollen, könnte dies aufgrund der fruchteigenen Inhaltsstoffe durchaus schwierig werden.



Alle Zusatzstoffe für Futtermittel müssen ausnahmslos durch nationale und europäische Behörden zugelassen sein. Ihre Anwendung wird von den Behörden regelmäßig kontrolliert und die Kontrollergebnisse veröffentlicht. Bei einigen Zusatzstoffen ist der gezielte Verbleib im Lebensmittel zur qualitativen Verbesserung erwünscht, nämlich bei bestimmten Nährstoffen wie z. B. bei Vitaminen, Mineralstoffen oder Spurenelementen in der Milch, im Fleisch oder in Eiern oder wie bei Carotinoiden in der Butter. Diese wie auch die anderen Zusatzstoffe sind auf ihr Rückstandsverhalten hin genau untersucht – und zwar sowohl quantitativ als auch qualitativ. Auf ihren Nachweis sind amtliche wissenschaftliche Institute, Universitäten, Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalten sowie Lebensmitteluntersuchungsämter spezialisiert. Teilweise sind die Anforderungen für die Zulassung und den Einsatz von Wirkstoffen im Tierfutter sogar höher

als für Lebensmittelzusätze im Humanbereich.

Vitamine sind für den Organismus lebensnotwendig – beim Menschen wie beim Tier. Sie sorgen für den normalen Ablauf verschiedener Stoffwechselläufe und gewährleisten eine hohe Leistungsfähigkeit bei Wachstum und Fortpflanzung landwirtschaftlicher Nutztiere. Die heutige Wissenschaft kennt per Definition 13 Vitamine, davon vier fettlösliche (A, D, E und K) sowie neun wasserlösliche (B-Vitamin-Gruppe und C). Dazu kommen sogenannte Pro-Vitamine, wie das Beta-Carotin, das der Körper zu Vitamin A umwandeln kann. Manche Tiere können Vitamine selber bilden, die der menschliche Organismus nicht herstellen kann. So bildet beispielsweise das Schwein Vitamin C im Körper. Die meisten Vitamine können die verschiedenen Tierarten jedoch ebenso wenig wie die Menschen im eigenen Stoffwechsel synthetisieren und müssen sie daher mit der Nahrung aufnehmen.

Mittlerweile steht nicht mehr die Behebung von Vitamin-Mangelerscheinungen im Vordergrund. Zusätzliche Vitamingaben im Futter sind vielmehr gezielt auf bestimmte gesundheitsfördernde Einflüsse ausgerichtet. Zum Zusatznutzen, den Vitamine als Wirkstoffe in Futtermitteln gewährleisten, zählt nicht zuletzt eine hohe Lebensmittelqualität, wie sie beispielsweise dank Vitamin E bei Fleisch sowie Milch und Eiern zu verzeichnen ist.



Aminosäuren sind die Bausteine des Eiweißes (Protein). Eiweiß ist der Hauptbestandteil aller Organismen und die Voraussetzung für das Leben schlechthin. Es kann im tierischen Organismus durch keinen anderen Nährstoff ersetzt werden.

Eiweiße sind nach dem Baukastenprinzip aus verschiedenen Aminosäuren aufgebaute Verbindungen. Jeder Eiweißkörper ist in seiner Funktion streng spezialisiert. So sind beispielsweise die Enzyme Eiweiße mit katalytischer Funktion (sozusagen als „Zündstoffe“ – s. u. gesondertes Kapitel). Daneben gibt es Muskelprotein, das Stütz- und Schutzfunktionen ausübt sowie Knochen-, Haut- und Bindegewebe Eiweiß.

Im Eiweißstoffwechsel laufen Proteinaufbau (Synthese) und Proteinabbau (Proteolyse) nebeneinander ab. Beim im Wachstum befindlichen Tier überwiegt die Synthese, beim ausgewachsenen Tier stellt sich ein Gleichgewicht ein. Fehlt jedoch eine der Aminosäuren, die vom Tier nicht selbst synthetisiert werden können, tritt ein Stillstand beim Eiweißaufbau ein. Dadurch kommt es sozusagen zu einem Überschuss an freigebliebenen, also nicht in Eiweiß-Moleküle eingebauten Aminosäuren. Diese müssen vom Körper abgebaut werden – und das ist ein Prozess, der viel Energie kostet.

Protein- und Energie-Stoffwechsel hängen also sehr eng zusammen. Die mit dem Futter bereitgestellten Aminosäuren sollten daher mit dem aktuellen Bedarf des jeweiligen Tieres so eng wie möglich abgestimmt sein. Je gleichmäßiger die Aminosäuren aus der Nahrung in den tieri-



schen Körper gelangen, desto besser läuft der Aminosäuren- und damit der Eiweißstoffwechsel ab. Aminosäuren, die einem Futtermittel zur Ergänzung gezielt zugesetzt werden, kann das Tier oft besser verwerten als die gebundenen, die von Natur aus im Futter vorkommen. Die wichtigsten im Tierfutter eingesetzten Aminosäuren sind:

- Lysin
- Methionin
- Threonin
- Tryptophan

Etwa die Hälfte der Aminosäuren kann der Organismus selbst herstellen. Diese werden als nicht essentielle Aminosäuren bezeichnet. Abhängig von der jeweiligen Tierart sind jedoch etwa 10 Aminosäuren essentiell, d. h. sie können vom Organismus nicht selbst synthetisiert werden und müssen deshalb mit der Nahrung aufgenommen werden.

Essentielle Aminosäuren, deren Fehlen den Aufbau von Eiweiß im Körper bremst, werden auch limitierende Aminosäuren genannt. Diese „Bremsfunktion“ unterliegt einer gewissen Rangfolge, nämlich erst-, zweit- und nächstlimitierende Aminosäuren. So sind beispielsweise bei Geflügel Methionin und Cystein erstlimitierend, bei Schweinen hingegen ist es das Lysin. Die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren entscheidet darüber, inwieweit andere Amino-

säuren ebenfalls vom Körper zur Eiweißsynthese vollständig verwertet werden können oder ausgeschieden werden. So kann beispielsweise durch den Einsatz von Aminosäuren im Schweinefutter dessen Eiweißgehalt reduziert werden. Davon profitiert auch die Umwelt, wie das folgende Beispiel zeigt: Ohne Lysin entstände nach vorsichtigen Schätzungen in der Europäischen Union ein Mehrbedarf von drei Millionen Tonnen Sojaschrot pro Jahr, was nur mit einer zusätzlichen Anbaufläche von 1,4 Millionen Hektar zu erzeugen wäre. Diese Fläche kann daher alternativ für die Erzeugung von Lebensmitteln genutzt werden. Die Verfügbarkeit von Aminosäuren sowie Kenntnisse über deren Bedarf machen es möglich, dass jedes Tier in seinem Futter diejenigen Aminosäuren bekommt, die in Abhängigkeit von Alter und Leistung für seinen Stoffwechsel notwendig sind.

| Essentielle Aminosäuren in der Ernährung |
|--|
| Arginin |
| Histidin |
| Isoleucin |
| Leucin |
| Lysin |
| Methionin |
| Phenylalanin |
| Threonin |
| Tryptophan |
| Valin |

Gründe für den Einsatz von Futterenzymen

- Nutzung von unverdaulichen Nahrungsbestandteilen
- Abbau von „antinutritiven“ Faktoren im Futter
- Verbesserung der Futtermittelverwertung
- Reduktion der Ausscheidungen bei gleicher Leistung
- Verbesserte Verdaulichkeit der Futterinhaltsstoffe
- Flexiblere Rationsgestaltung

Enzyme sind in allen Organismen natürlich vorkommende Proteine, die als hoch effektive biologische Katalysatoren wirken. Das bedeutet, sie beschleunigen chemische Reaktionen, die unter den im Organismus grundsätzlich vorherrschenden Bedingungen nur sehr langsam oder gar nicht ablaufen würden. Dafür werden sie nur in winzigen Mengen benötigt. Sie werden auch nicht verbraucht und kehren nach Ablauf der Reaktion wieder in ihre Ausgangsposition zurück.

Wie die meisten für die Industrie erzeugten Enzyme werden auch die, die für den Zusatz in Futtermitteln zugelassen sind, mittels Mikroorganismen (Pilze, Bakterien) hergestellt. Das mikrobielle Ausgangsmaterial und die Produktionsbedingungen sind wissenschaftlich erforscht, unbedenklich für Mensch und Tier und unterliegen strengen gesetzlichen Regelungen.

Die in der Tierernährung verwendeten Enzyme werden genau darauf eingestimmt, welche Nahrungskomponenten sie zerlegen sollen. Futterenzyme werden, wie andere Eiweiße, im Verlauf der Verdauung abgebaut.

Neben der Ergänzung körpereigener bieten dem Futter zugesetzte Enzyme einen besonderen Vorteil: Es können damit auch Enzyme zugeführt werden, die

das Tier im eigenen Organismus normalerweise nicht bildet – zum Beispiel Phytasen und NSP-spaltende Enzyme. NSP-spaltende Enzyme spalten die Nahrungsbestandteile, nämlich die Nicht-Stärke-Polysaccharide (NSP) auf, die die Verdauung im allgemeinen behindern. Solche Enzyme erleichtern daher dem Tier die Verdauung erheblich.

Abgesehen von dem verbesserten Futteraufwand bei Geflügel und Schweinen, sorgen gezielt zugesetzte Enzyme auch für eine Entlastung der Umwelt zum Beispiel durch einen geringeren Phosphat-Eintrag: Allein durch Phytase kann das Tier ca. 30 Prozent weniger Phosphor ausscheiden.

Die in der Tierernährung verwendeten **Probiotika** sind mikrobieller Natur. Sie siedeln sich in der Darmflora an und unterstützen so deren natürliches Gleichgewicht. Eingesetzt werden derzeit Milchsäurebakterien, Bacillussporen und Hefen.

Das Zusammenleben der verschiedenen Bakterienarten im Darm ist im Idealfall fein aufeinander abgestimmt und unterliegt im Sinne eines offenen Öko-Systems einem sensiblen Fließgleichgewicht zwischen gutartiger Hauptflora und schädigenden Keimen der Begleit- und Restflora. Störungen dieses Gleichgewichtes, beispielsweise durch Fütterungsfehler, minderwertige Futterkomponenten und ungenügende Futterhygiene in Kombination mit Stress können Durchfälle verursachen. Dadurch wird die Nährstoffverwertung des Futters deutlich verschlechtert. Zusätzlich wird das Immunsystem des Wirtstieres geschwächt.

Bestimmte, dem Futter gezielt zugesetzte Probiotika wirken Störungen des Fließgleichgewichtes in der Darmflora entgegen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann also durch den Einsatz von Probiotika in der Tierernährung die Vitalität, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Tiere gesteigert werden. Ernährungsbedingte Verdauungsstörungen und Nährstoffverluste werden verringert und somit auch ein gleichmäßiges Wachstum gefördert. Zugleich kann der Futteraufwand gesenkt und der Arzneimitteleinsatz verringert werden.

Wirkungsweise von Probiotika

- Verdrängung bzw. Verhinderung der Anheftung potentiell pathogener Keime an der Darmschleimhaut
- Unterdrückung der Bildung mikrobieller Toxine
- Stimulierung des lokalen Immunsystems im Darm
- Beeinflussung des Darmepithels
- Verbesserung der Absorptionskapazität



Carotinoide sind natürliche Farb-Pigmente, die in erster Linie für die Gelb-, Orange-, Rot- und Grün-Färbung im Pflanzen- und Tierreich verantwortlich sind. Das bekannteste Carotinoid ist Beta-Carotin, das in besonders hoher Konzentration in der Möhre (Karotte) vorkommt. Beta-Carotin ist ein sogenanntes Pro-Vitamin, also eine Vitamin-Vorstufe, und zwar von Vitamin A. Das bedeutet: Der Organismus kann aus Beta-Carotin Vitamin A bilden.

Beta-Carotin wird dem Futter nicht nur zur Versorgung des Tieres mit Vitamin A zugesetzt. Es hat vielmehr eine entscheidende Funktion für die Fruchtbarkeit männlicher und weiblicher Rinder sowie von Schweinen. Unter anderem vermindert es die Rate der Totgeburten. Außerdem stärkt Beta-Carotin die Widerstandskraft von Jungtieren gegen Infektionskrankheiten.

Beta-Carotin schützt auch vor Oxidation. Das ist eine natürliche Reaktion, bei der aggressive Sauerstoffteilchen, genannt „freie Radikale“, u. a. Zellen und Gewebe angreifen. Bleiben sie ungehindert, können sie Zellen nicht nur zerstören, sondern sogar das Erbgut schädigen. Beta-Carotin als Radikalfänger ist in der Lage, eine Oxidation zu verhindern, also ein Anti-Oxidans.

Konservierungsstoffe werden benötigt, um das Tierfutter vor Verderbnis zu schützen und keimarm zu halten. Die größte und wichtigste Gruppe sind Säuren. Unterschieden wird dabei in organische und anorganische Säuren. Anorganisch sind die Orthophosphor-, Salz- und Schwefelsäure. Sie säuern

das Konservierungsgut an und setzen seinen pH-Wert so stark herab, dass Mikroorganismen, die das Futter verderben lassen würden, nicht mehr existieren können.

Hauptsächlich werden aber organische Säuren eingesetzt. Diese säuern nicht nur das Konservierungsgut an, sondern wirken zugleich auch spezifisch antimikrobiell. So reduziert Propionsäure besonders gut die Vermehrung von Schimmelpilzen. Sie ist sicherlich von größter Bedeutung in der Konservierung, bei der darüber hinaus auch andere organische Säuren eingesetzt werden, wie Ameisensäure, die Salmonellen unschädlich macht, Sorbinsäure, Benzoesäure, Fumarsäure oder Zitronensäure und deren Salze. Häufig werden verschiedene Säuren kombiniert, um deren unterschiedliches Wirkungsspektrum zu nutzen. Organische Säuren werden im Übrigen rückstandsfrei verstoffwechselt. Durch optimierte Futterhygiene wird das Futter vom Tier auch besser verwertet.

Ähnlich wie die Vitamine erfüllen auch Mengen- und **Spurenelemente** lebensnotwendige Schutz- und Regelaufgaben im Organismus. So sorgt beispielsweise Eisen mit für die Bildung der roten Blutfarbstoffe Hämoglobin und Myoglobin, die wiederum Sauerstoff in die Blutbahn und die Muskeln transportieren. Darüber hinaus ist Eisen an weiteren Stoffwechselprozessen beteiligt. Defizite an diesem Mineralstoff führen zu Mangel an rotem Blutfarbstoff (Anämie), Appetitlosigkeit, Haut- und Haarveränderungen sowie Wachstumsstörungen.

Ebenfalls erhebliche Wachstumsprobleme kennzeichnen einen Mangel an Kupfer. Weitere Auswirkungen können Störungen des Nervensystems und der Fruchtbarkeit sein sowie Anomalien bei der Skelettbildung, Anämie und eine verminderte Proteinsynthese. Kupfer wirkt nämlich zusammen mit Eisen an der Bildung von rotem Blutfarbstoff mit und wird außerdem für Knochenwachstum und die Bildung von Pigmenten benötigt. Neben Eisen und Kupfer kommen im Tierfutter auch Jod, Kobalt, Mangan, Molybdän, Selen und Zink zum Einsatz. Der Grundgehalt des natürlichen Futters an Spurenelementen reicht nicht aus, um die bedarfsgerechte Versorgung der Tiere mit diesen Mikronährstoffen zu gewährleisten. Sie müssen daher gezielt ergänzt werden.

Weitere Wirkstoffe

Abgesehen von den bisher beschriebenen Mikronährstoffen und anderen Wirksubstanzen, die die Futterqualität optimieren und bestimmte Gesundheits- und Leistungsparameter im tierischen Organismus unterstützen, spielen im Tierfutter weitere Zusatzstoffe eine Rolle. Sie dienen standardmäßig u. a. folgenden spezifischen Zwecken:

- Antioxidantien, z. B. zur Stabilisierung von Ölen
- Aromastoffe – zur Geschmacksverbesserung
- Kokzidiostatika – zur Verhinderung parasitärer Erkrankungen beim Geflügel
- Technische Hilfsmittel, wie z. B. Emulgatoren oder Fließhilfsstoffe
- Leistungsförderer für eine verbesserte Futtermittelnutzung

● Carotinoide ● Konservierungsstoffe

● Spurenelemente ● Weitere Zusatzstoffe

Ernährung von Mensch und Tier – zukünftige Herausforderungen

Tiere füttern heißt, den Menschen ernähren. Diesem Grundsatz müssen auch Zukunftskonzepte für die Tierernährung treu bleiben. Aus dem Anspruch, Wirkstoffe bereit zu stellen, die der Gesunderhaltung der Tiere ebenso wie des Menschen dienen und steigenden Anforderungen an die Lebensmittelqualität gerecht zu werden, ergeben sich praktisch vielfältige Herausforderungen. Die Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung e. V. setzt sich auf nationaler wie auf europäischer Ebene mit dafür ein, dass in der Kette von Tierhaltung über Tierfutter bis hin zur Lebensmittelproduktion sowie bei allen Kontrollmechanismen der Verbraucherschutz lückenlos abgedeckt ist.

Diese Maxime soll mit modernen Methoden einer nachhaltigen Landwirtschaft erfüllt werden. Letztere wird eine zentrale Funktion einnehmen, um lokale, regionale und globale Ernährungsprobleme der Zukunft ressourcenschonend und ökologisch verträglich bewältigen zu können. Für Deutschland kann es dabei keine „Insellösung“ geben. Auf unserem Planeten leben derzeit ca. sechs Milliarden Menschen – davon 780 Millionen unterernährt, wie die FAO berichtet. Erntezunehmende Hochrechnungen lassen bis zum Jahr 2025 eine Weltbevölkerung von rund neun Milliarden Menschen erwarten. Um sie alle ausgewogen zu ernähren, ist tierisches Protein nötig. In den ersten Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts werden so viele Nahrungsmittel gebraucht werden,

wie in den letzten 10.000 Jahren der Menschheitsgeschichte zusammen.

Gerade Tiere, insbesondere Schweine und Geflügel, stehen mit den pflanzlichen Produkten wie Mais und Soja, die sie fressen, in wachsender Nahrungskonkurrenz zum Menschen. Dadurch wächst der Produktionsdruck in der Landwirtschaft sowie die Gefahr, dass wachsende Ackerfläche die Naturgebiete verdrängt, wie die Beispiele Südamerika und Indonesien zeigen. Eine Perspektive bietet die Weiterentwicklung der Bio- und Gentechnologie. Sie kann zur Deckung des menschlichen Bedarfs an pflanzlichen Nahrungsmitteln beitragen. Zum anderen werden bereits heute Nebenprodukte aus der Lebensmittelherstellung wie Trester,

Biertreber, Molke oder Mühlenachprodukte (z. B. Weizenkleie) als Tierfutter verwendet. Damit die Tierernährung ausgewogen ist, müssen solche wenig oder einseitig nährstoffhaltigen Futtermittel mit Wirkstoffen angereichert werden. Diese Praxis wird zunehmend an Bedeutung gewinnen und dadurch wird auch die Entwicklung neuer Wirkstoffe erforderlich.

Der Verbraucher in Europa kann heute bereits auf eine Vielfalt an besonders sicheren Lebensmitteln aus tierischer Produktion zurückgreifen. Aber die quantitativen und qualitativen Ernährungsbedürfnisse der Menschen wachsen dynamisch. Wirkstoffe in der Tierernährung unterstützen eine Entwicklung tierischer Lebensmittel, die damit Schritt halten kann.



Wer ist die AWT?

Wirtschaftsverband AWT

Die AWT als deutscher Wirtschaftsverband mit internationaler Tätigkeit vertritt die fachlichen, wissenschaftlichen-technischen und wirtschaftlichen Interessen der führenden Hersteller und Verarbeiter von Zusatzstoffen für die Tierernährung.

Aufgaben und Ziele:

- Wahrnehmung der Mitgliederinteressen und deren Vertretung gegenüber Behörden, Regierungsstellen, gesetzgebenden Körperschaften, Fachorganisationen und anderen Institutionen auf nationaler Ebene
- Vertretung der deutschen Interessen für Zusatzstoffe auf internationaler Ebene
- Mitarbeit bei der Harmonisierung der Zulassungsbedingungen von Zusatzstoffen
- Unterrichtung und Beratung der Mitglieder in allen fachspezifischen Angelegenheiten und insbesondere über aktuelle Gesetzgebungsverfahren
- Information der Öffentlichkeit über Nutzen, Sicherheit und Qualität von Zusatzstoffen in der Tierernährung

Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung e. V.
(AWT)

Ansprechpartnerin:

Dr. Elvira Süphke
Roonstraße 5
D-53175 Bonn
Tel. +49 (0)2 28/35 24 00
Fax +49 (0)2 28/36 13 97

Redaktion:

Dr. Christoph Günther, BASF AG
Dr. Horst-Christoph Pape,
Hoffmann-La Roche AG
Dr. Elvira Süphke, AWT

Fotos/Grafiken:

AWT (S. 6, 7, 8)
FNL (S. 4)
GMF e. V. (S. 1, 2)
Hoffmann-La Roche (S. 2)
Hoechst Roussel Vet (S. 1, 3–8, 10)
Lohmann Animal Health (S. 1, 4)
Prof. Pudiel privat (S. 2)