Dr. Heinrich Kleine Klausing, Düsseldorf

Darmgesundheit durch gezielte Fütterungsmaßnahmen fördern

In der Ferkelaufzucht sollte aufgeschlossenes Getreide eingesetzt werden. So wird die Stärkeverdauung gezielt unterstützt und Durchfällen vorgebeugt. *Fotos: Heil*

Die Darmgesundheit kann über verschiedene Fütterungsmaßnahmen positiv beeinflusst werden. Welche Maßnahmen sich für die Sauen-, Ferkel- und Mastschweinefütterung eignen, zeigt der folgende Beitrag.

Ein wichtiger Schlüssel für eine erfolgreiche Schweineproduktion ist die Gesunderhaltung des Magen-Darm-Traktes. Während man sich vor Jahren noch stark auf die Effekte verschiedener antibiotischer Leistungsförderer gestützt hat, steht dieser Weg heute so nicht mehr zur Verfügung. Gleichzeitig ist die Anwendung darmstabilisierender Arzneimittel über den bestandsbetreuenden Tierarzt sehr stark reglementiert.

Ziel eines jeden Schweinehalters muss es daher sein, die Darmgesundheit durch andere Maßnahmen wie zum Beispiel die Optimierung der Fütterung zu fördern. Dies trifft insbesondere für die Ferkelaufzucht und die frühe Mast zu. Aber auch die Fütterung der Sauen im Abferkelstall muss überprüft und bei den Überlegungen einbezogen werden.

Sauen: Darmfunktion gezielt unterstützen

Gerade die Sauen bereiten vielen Ferkelerzeugern inzwischen große Sorgen. Oft findet sich im Abferkelstall harter Kot hinter den Tieren oder es kommt zu Verstopfungen trotz guter Diätetik im Futter und ausreichender Wasserversorgung. Zudem haben viele Tiere ein raues Haarkleid und borkige Haut trotz fachgerechter Futterzusammensetzung und gezielter Ektoparasitenkontrolle. Wenn dann auch noch mangelnde Vitalität einzelner Sauen oder Todesfälle zu beklagen sind, sind die gezielte Ursachenforschung und die eingehende Prüfung einzuleitender Maßnahmen ein „Muss“.

Fütterungsmaßnahmen müssen nach praktischen Erfahrungen zunächst in der gezielten Unterstützung der Verdauung sowie der Leberentlastung ansetzen. Durch den Einsatz natürlicher Emulgatoren im Sauenfutter lässt sich zum Beispiel eine bessere Feinverteilung des Verdauungsbreies erreichen. Dadurch wird im Darm ein Umfeld geschaffen, in dem sich Schadbakterien wie zum Beispiel Clostridien weniger gut vermehren können. Zudem wird die Fettverdauung auf diesem Wege gezielt unterstützt und die Leber als zentrales Stoffwechselorgan wird entlastet. Tierme-

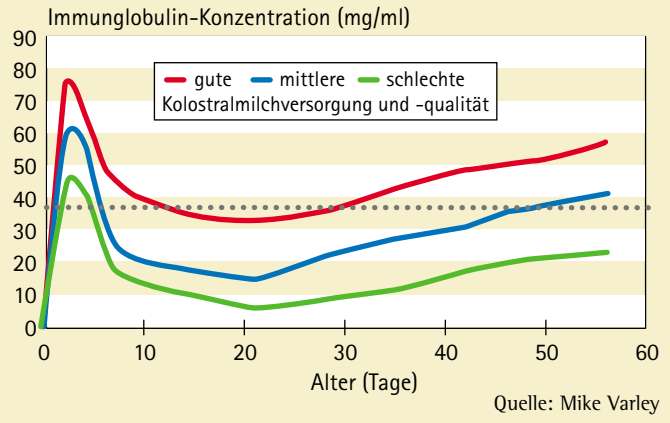
diziner weisen bereits seit längerem auf die große Bedeutung der Leber und deren Abbau-Kapazität für vom Magen-Darm-Trakt kommende Bakterien, toxische Stoffwechselprodukte, Endotoxine, Mykotoxine usw. hin. Sie bezeichnen die Leber in diesem Zusammenhang als „wichtiges Bollwerk zur Entgiftung“.

Immer wieder herausgestellt wird der positive Einfluss verschiedener Oligosaccharide, den so genannten Prebiotika, auf die Darmperistaltik. Beim Einsatz von Oligosacchariden kommt es durch komplexe Wirkzusammenhänge zu einer besseren Aufnahme emulgierter Fette. Prebiotische Oligosaccharide haben zudem einen immunstimulierenden Effekt. Amerikanische Praxisuntersuchungen in einer Farm mit über 1000 Sauen haben gezeigt, dass durch die Ergänzung des Sauenfutters mit prebiotischen Oligosacchariden die Konzentration an Immunglobulinen in der Kolostralmilch signifikant erhöht werden kann. Bei gleicher Zahl lebend geborener Ferkel je Wurf waren in der Prebiotikagruppe die Verluste während der Laktation signifikant niedriger. Das durchschnittliche Absetzgewicht je Ferkel war nach 21 Säugetagen um rund 300 g höher. Andere Untersuchungen bestätigen diese Ergebnisse.

Saugferkel: Kolostrummenge und -qualität müssen stimmen

Neben den Sauen muss im Abferkelstall alles daran gesetzt werden, die Darmgesundheit bei den Saugferkeln zu fördern. In diesem Zusammenhang spielt die Kolostrummenge und -qualität eine wichtige Rolle, da die Ferkel hierüber ihren ersten Schutz erhalten.

1 Kolostrumqualität und Immunglobulinkonzentration im Ferkelblut



Quelle: Mike Varley

Die Immunglobuline bilden den Hauptanteil des Kolostrumproteins. Die Fähigkeit der Ferkel, diese Abwehrstoffe aus dem Darm zu absorbieren, fällt bereits sechs Stunden nach der Geburt deutlich ab und ist spätestens nach 24 Stunden beendet. Wenn die Ferkel nun nicht ausreichend Kolostrum erhalten oder die Konzentration an Immunglobulinen in der Kolostralmilch zu gering ist, wirkt sich das negativ auf die Konzentration dieser Stoffe im Blut der Ferkel bis nach dem Absetzen aus. Dieser in Großbritannien und Irland näher untersuchte Zusammenhang ist in Übersicht 1 dargestellt. Ferkel mit einer sehr guten Kolostrumversorgung hatten selbst nach 40 Lebenstagen noch eine deutlich höhere Konzentration an Immunglobulinen im Blut als Ferkel mit durchschnittlicher oder schlechter Versorgung.

Während der Untersuchungen konnte außerdem ein enger Zusammenhang zwischen der Immunglobulinkonzentration und der Häufigkeit sowie dem Schweregrad von PMWS-Symptomen nach dem Absetzen festgestellt werden. In schlecht mit Kolostralmilch versorgten Würfen traten nach Aussage der Wissenschaftler nach dem Absetzen Verluste von bis zu 80 % auf, während in gut versorgten Würfen deutlich weniger Verluste festgestellt wurden.

Die britischen Fachleute leiten aus ihren Untersuchungen ab, dass Ferkel mit einer Immunglobulinkonzentration von unter 40 mg je ml Blut eher von allgemeinen Erkrankungen und PMWS-Symptomen betroffen sind. Für die spätere Darmgesundheit lohnt es sich also, Qualität und Quantität des Kolostrums zu optimieren und dafür zu sorgen, dass jedes Ferkel die gleiche Chance erhält, ausreichend Kolostralmilch aufzunehmen.

Absetzferkel verdauungsgerecht ernähren

Nach dem Absetzen der Ferkel ändert sich die Ernährungslage der Tiere drastisch. Der wichtigste „Schlüsselfaktor“ für eine erfolgreiche Aufzuchtphase ist und bleibt

2 Komponenten und Futterzusatzstoffe im Aufzucht- und Mastfutter

Gewicht kg	Lysin %	ME MJ/kg	auf-geschl. Getreide	Protein-konzen-trate	Milch-pro-dukte	Lak-tose	Säu-ren	Probio-tika	Prebio-tika	Biore-gulator
5 – 7,5	1,60	15,6	+++	++	++	++	++	+++	++	–
7,5 – 10	1,35	13,8	++	+	++	+	++	+++	++	–
10 – 25	1,25	13,6	+	–	–	–	++	++	+	–
25 – 40	1,15	13,4	–	–	–	–	+	+	–	+
40 – 60	1,05	13,4	–	–	–	–	–	–	–	+
60 – Ende	0,90	13,0	–	–	–	–	–	–	–	+

+++ = hoher Mischungsanteil; ++ = mittlerer Mischungsanteil; + = niedriger Mischungsanteil;
– = nicht enthalten

die verdauungsgerechte Ernährung. Diese kann nur durch eine gezielte Phasenfütterung, die sich an der Entwicklung der verschiedenen Verdauungsenzyme orientieren muss, gewährleistet werden.

Hinweise zur Phasenfütterung in der Aufzucht finden sich in Übersicht 2. Nach einer kurzen Prestarterphase zu Aufzuchtbeginn wird der Einsatz eines Ferkelstarters mit etwa 13,8 MJ ME empfohlen. In diesem Futter bietet sich der Einsatz von Milchprodukten, pflanzlichen Proteinkonzentraten wie Kartoffeleiweiß und Laktulose an, die auch im Prestarter enthalten sind.

Positiv wirkt sich auch der Einsatz von aufgeschlossenem Getreide aus, weil hierdurch die Stärkeverdauung nach dem Absetzen gezielt unterstützt werden kann. Neben dem reinen Leistungseffekt ist der Einsatz von aufgeschlossenem Getreide auch eine wirksame Durchfallvorbeuge. Der Grund: Es kommt weniger unverdaute Stärke in den Dickdarm, die den potenziellen Schadkeimen damit nicht mehr als Nahrung zur Verfügung steht.

Eine wichtige Rolle hinsichtlich der Darmgesundheit nimmt die Futterstruktur ein. Ein gut strukturiertes, mehlförmiges Ferkelfutter kann von den Ferkeln selbst bei ad libitum-Fütterung gleichmäßig über die Zeit verteilt aufgenommen, gut eingespeichelt und im Magen gut durchmischt und durchsäuert werden. Durch die ausreichende Durchsäuerung können unspezifische Durchfallerscheinungen verringert und die Darmgesundheit insgesamt gefördert werden.

Ein gut durchsäuertes Futter wird im Darm zudem besser emulgiert. Ist die Durchsäuerung hingegen unzureichend, wird die Ausschüttung und die anschließende Aufnahme der für die Emulgierung der Nahrungsfette wichtigen Gallensäuren oftmals gestört. Das kann sich bei einzelnen Ferkeln in breiigem, leicht glänzendem Kotabsatz äußern. Dies sind dann auch häufig die Ferkel, die in der Gewichtsentwicklung zurückbleiben.

Mastschweine: In der Vormast Ferkelfutter einsetzen

Die Frage „gesunder Darm – aber wie?“ ist auch für den Schweinemäster mehr denn je wichtig. Gerade unter dem Einfluss viraler Infektionen haben Durchfallerscheinungen in der Vormast wieder zugenommen. Das Bild ist in vielen Fällen keiner eindeutigen Symptomatik zuzuordnen und wird oft mit dem Prädikat „unspezifischer Durchfall“ belegt. Parallel stellt man in betroffenen Beständen fest, dass die durchschnittlichen Einstallgewichte zurückgegangen sind und die Gewichtsstreuung innerhalb der Gruppe deutlich zugenommen hat. Darauf muss bei der Wahl der Fütterungsstrategie geachtet werden.

Hinsichtlich der Futterwahl muss sich der Mäster bei jedem Mastdurchgang die Frage stellen, ob die eingestallten Vormasttiere schon Mastschweine oder noch Ferkel sind. Und in vielen Fällen sind es eben noch Ferkel, da das Durchschnittsgewicht der eingestallten Gruppe häufig unter 27 kg liegt. Bei diesem Mastanfangsgewicht muss dann entsprechend ein Ferkelfutter eingesetzt werden, das die in diesem Beitrag für die Ferkel dargestellten Anforderungen erfüllt. Zudem kann in betroffenen Beständen das gleichzeitig auftretende Problem „zu wenig Muskelfleischanteil“ über solch eine Fütterungsstrategie positiv beeinflusst werden.

Um die Tiere möglichst gesund durch die Mast zu bekommen, muss neben einer optimalen Fütterungsstrategie jeglicher Stress von den eingestallten Tieren genommen werden. Das bedingt entsprechend hohe Anforderungen an die Stallklimagestaltung, die Haltungstechnik, die Fütterungstechnik und insbesondere die Umwelt- und Fütterungshygiene – speziell bei feuchtem Futterangebot.

Hinsichtlich der Frage nach dem Belastungsgrad des Immunsystems bei Schweinen haben Wissenschaftler der Universität Bonn in den vergangenen Jahren die Bestimmung von „Haptoglobin“ (spezifisches

Protein) im Blut von Schweinen als recht zuverlässigen Indikator ermittelt. Haptoglobin wird auch als „Entzündungsmarker“ bezeichnet und kann bereits vor dem Auftreten klinisch sichtbarer Symptome entzündliche Abläufe im Tierkörper durch eine Konzentrationsänderung anzeigen.

Mit Zusatzstoffen die Darmgesundheit optimieren

Neben den „klassischen“ Maßnahmen lässt sich die Darmgesundheit durch verschiedene Zusatzstoffe, die ins Futter eingemischt werden, verbessern.

Durch den Einsatz von **Säuren** wird der pH-Wert gesenkt und der Darm „stabilisiert“. Bevor man den Säureeinsatz jedoch in Betracht zieht, sollte man zunächst einen Blick auf das Ferkelfutter und die „Säurebindungskapazität“ (SBK) des Futters werfen. Die SBK ist ein Maß für das Puffervermögen des Futters. Fachleute empfehlen heute, in einem Ferkelfutter eine SBK von unter 700 mmol HCl je kg Futter (Basis: pH 3) anzustreben, damit nicht zu viel Säure gebunden wird.

Zu erreichen ist dieser Wert mit verschiedenen Maßnahmen. So kann zum Beispiel der Kalziumgehalt des Futters auf unter 0,85 % gesenkt werden. Gleichzeitig ist der Einsatz von Phytase, die Verwendung alternativer Kalziumquellen wie Calciumformiat, die Begrenzung des Rohproteingehaltes auf 18 % und der Einsatz synthetischer Aminosäuren sinnvoll. Auch der Einsatz von Säuren, die sich überwiegend im Magen auflösen, wirkt reduzierend auf die SBK.

Hinsichtlich der Wirkmechanismen muss zwischen den anorganischen Säuren wie etwa Phosphorsäure und den organischen Säuren wie Ameisen-, Fumar- und Zitronensäure unterschieden werden. Während die anorganischen Säuren nur den pH-Wert durch die Freisetzung der H^+-Ionen senken, haben die organischen Säuren über das Anion auch einen hemmenden Effekt auf potenzielle Schadkeime. Das Anion geht außerdem komplexe Verbindungen mit kationischen Mengen- und Spurenelementen wie zum Beispiel Kalzium, Kupfer, Magnesium, Zink und Eisen ein und verbessert so deren Verdaulichkeit. Darüber hinaus wirkt das Anion bzw. wenn noch nicht dissoziiert auch das vollständige Säuremolekül regulierend auf die Darmflora. Säuren haben damit vielschichtige Effekte auf die Futter- und Fütterungshygiene wie auch auf die Verdauung an sich und sind damit einer der bedeutendsten Sicherheitsfaktoren gerade in der Ferkelfütterung.

Die so genannten „geschützten Säuren“ stellen eine interessante Weiterentwicklung dar. Sie werden mit einer Fettkapselung versehen, worüber die Auflösung der Säuremoleküle im Magen verringert wird. Dieser „Fettmantel“ wird dann erst im Dünndarm enzymatisch gelöst und es erfolgt eine zeitlich verzögerte Freisetzung und Dissoziation der Säuremoleküle, die so noch gezielter stabilisierend auf das natürliche Keimmilieu wirken können.

Probiotika gehören heute in ein die Darmgesundheit gezielt unterstützendes Ferkelfutter standardmäßig hinein. Sie übernehmen im Darm eine „Platzhalterfunktion“ gegenüber potenziellen Schadkeimen wie zum Beispiel Colibakterien und regen die Bildung sowie die Ausschüttung körpereigener Enzyme an. Damit wird eine verbesserte Nährstoffverdauung, ein daraus resultierender Leistungseffekt und eine Reduzierung der Nahrung für potenzielle

Spezielles Geburtsfutter für Sauen

Sauen, bei denen der Abferkeltermin kurz bevorsteht, sollten in den letzten fünf bis sechs Tagen vor dem Geburtstermin ein spezielles „Geburtsvorbereitungsfutter“ erhalten. Durch den Einsatz eines solchen Futters wird die Aktivität des Magen-Darm-Traktes optimiert. Die Anforderungen an das Futter sehen wie folgt aus:

- 13 MJ ME und 10 g Lysin je kg Futter,
- 60 bis 70 g je kg Futter quellfähige, Wasser bindende Rohfaser aus guter Weizenkleie oder Melasseschnitzeln,
- Unterstützung der Darmflora durch Pro- und Prebiotika sowie Säurekombinationen,
- gezielt eingestelltes Kationen-Anionen-Verhältnis (Ca^{++}, Mg^{++} und K^+ begrenzt; HPO_4^-, So_4^- und Cl^- erhöht) und Einsatz geschmacksneutraler Harnsäuerer wie gekapseltem Calciumchlorid.

Durch den Einsatz eines Geburtsvorbereitungsfutters besteht zudem die Möglichkeit, die Sau gezielt mit Vitaminzulagen zu unterstützen. Wissenschaftler der Universität Aberdeen zum Beispiel berichten aus ihren Versuchen von signifikant erhöhten Vitamin-E-Konzentrationen im Kolostrum am Tag der Geburt, wenn dem Geburtsvorbereitungsfutter vor und nach der Geburt 200 mg Vitamin E je kg zugesetzt wird. Untersuchungen der Sauenmilch, des Blutserums und des Lebergewebes der Saugferkel am 21. Säugetag ergaben ebenfalls signifikant höhere Vitamin-E-Gehalte im Vergleich zur Kontrolle (30 mg Vitamin E je kg Futter).

Datei
4c
% 100

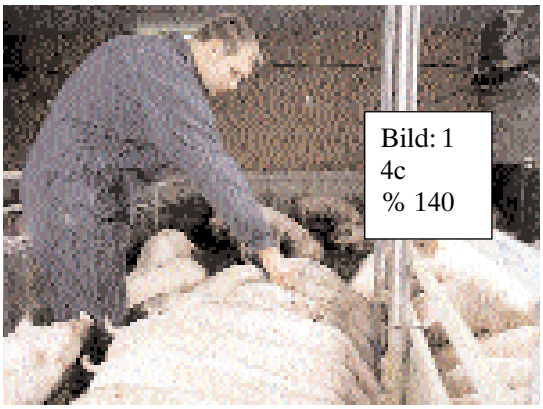
Schadkeime im hinteren Dünndarm und vorderen Dickdarm erreicht.

Prebiotika stellen in der Fütterung eine wirkungsvolle Unterstützung für die Darmgesundheit dar. Prebiotische Oligosaccharide können unter anderem bei verschiedenen potenziellen Schadkeimen im Darm wie E-coli die Rezeptorenstellen blockieren, so dass sich die Keime nicht mehr an die Darmwand anheften und ihre Toxine an die Darmzellen abgeben können.

Über die Gruppe der **Kräuter und Gewürze**, die auch als phytogene Zusatzstoffe bezeichnet werden, wird immer wieder diskutiert. Kräuter und Gewürze sind in erster Linie als Geschmacksverbesserer, die den Appetit anregen, in der Fütterung zu verwenden. Allen voran bieten sich in Schweine haltenden Betrieben Oreganoprodukte, Zimt, Thymian, Knoblauch und Anis an. Einen Überblick zur Wirkungsweise der verschiedenen Kräuter und Gewürze gibt Übersicht 3. Im Verdauungstrakt zum Beispiel unterstützen Kräutersubstanzen gezielt die Mikroflora und im Dickdarm tragen sie dazu bei, dass die bakterielle Toxinbildung vermindert wird.

Neben dem reinen Geschmackseffekt bestimmter Produkte unterstützen natürliche Sanguinarine den Speichelfluss und die Magensaftsekretion. Das wiederum hat einen positiven Einfluss auf die Ausschüttung körpereigener Verdauungsenzyme und die Gallensäurebildung. Natürliche Saponine besitzen außerdem das Potenzial, die Schadgasbildung im Dickdarm zu regulieren.

Leistungseffekte sind in zahlreichen Versuchen für verschiedene Produkte aus der Gruppe der Kräuter und Gewürze inzwischen bestätigt worden. Auch aus der Praxis wird von Leistungssteigerungen berichtet. Allerdings muss festgehalten werden, dass die absolute Höhe des Effektes recht betriebsindividuell ist. Produktkombinationen mit Sanguinarinen und Saponinen haben sich speziell in der Mast bewährt.



Liegen die Mastanfangsgewichte unter 27 kg, sollte zunächst ein Ferkelaufzuchtfutter zum Einsatz kommen.

Der positive Einfluss von **Vitaminzulagen** im Futter, die über den eigentlichen Ernährungsbedarf hinausgehen, ist insbesondere für die Vitamine C, E und die B-Vitamine geläufig. Aus der Praxis ist bekannt, dass eine Kombination aus verschiedenen B-Vitaminen, Folsäure und natürlichen Emulgatoren den Leberstoffwechsel positiv beeinflusst. Ferkel und Vormastschweine können darüber gerade bei PMWS-Problemen gezielt unterstützt werden.

In diesem Zusammenhang können auch Ergebnisse aus den USA und vom Tierzuchtzentrum Neu-Ulrichstein gesehen werden. In den Versuchen wurden Mastschweine mit einer gegenüber den Versorgungsempfehlungen mehrfach erhöhten Konzentration an verschiedenen B-Vitaminen im Futter versorgt. Auf hohem Leistungsniveau – über 800 g Tageszunahme in der Kontrollgruppe – konnten in beiden Versuchen durch die erhöhte Vitaminversorgung die Tageszunahmen und die Futterverwertung deutlich verbessert werden. Die amerikanischen Wissenschaftler führen die ermittelten Vorteile bei den Leistungsparametern unter anderem auf die gestärkte Immunantwort der Schweine zurück.

Fazit

Die Verdauung und die Darmgesundheit der Sauen, Ferkel und Mastschweine kann über spezifische Fütterungsmaßnahmen gezielt unterstützt werden.

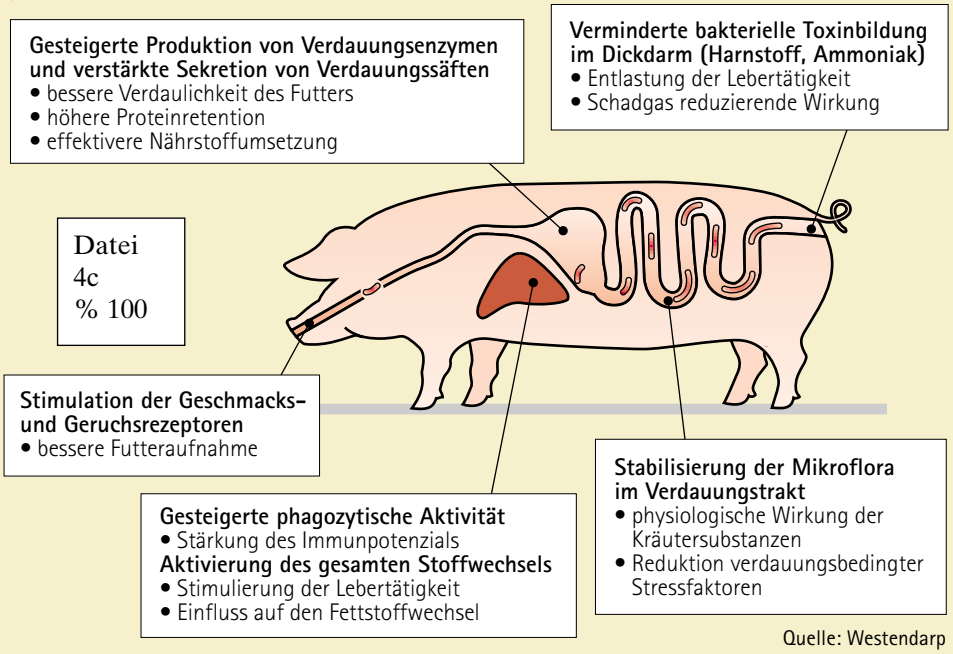
■ Bei den Sauen lässt sich durch den Einsatz natürlicher Emulgatoren eine bessere Feinverteilung des Verdauungsbreies erreichen. Dadurch wird im Darm ein Umfeld geschaffen, in dem sich Schadbakterien weniger gut vermehren können. Zudem wird die Fettverdauung gezielt unterstützt und die Leber als zentrales Stoffwechselorgan entlastet.

■ Der wichtigste „Schlüsselfaktor" für eine erfolgreiche Ferkelaufzucht ist und bleibt die verdauungsgerechte Ernährung. Diese muss durch eine gezielte Phasenfütterung, die sich an der Entwicklung der verschiedenen Verdauungsenzyme orientiert, gewährleistet werden.

In der Ferkelfütterung spielt zudem die Futterstruktur eine ganz wichtige Rolle. Ein gut strukturiertes, mehlförmiges Ferkelfutter kann auch bei ad libitum-Fütterung gleichmäßig über die Zeit verteilt aufgenommen gut eingespeichelt und im Magen gut durchmischt und durchsäuert werden. Durch die Durchsäuerung werden unspezifische Durchfallerscheinungen verringert und die Darmgesundheit wird gefördert. Ein gut durchsäuertes Futter wird im Darm zudem besser emulgiert.

■ In der Mastschweinefütterung muss der Mäster sich die Frage stellen, ob die eingestallten Vormasttiere schon Mastschweine oder noch Ferkel sind. Da es sich in vielen Fällen noch um Ferkel handelt, muss dementsprechend ein Ferkelfutter eingesetzt werden, das die in diesem Beitrag für die Ferkel dargestellten Anforderungen erfüllt. Die Futtermenge richtet sich nach dem Einstallgewicht – und zwar nach dem Gewicht der leichtesten Ferkel, nicht dem Durchschnittsgewicht der gesamten Gruppe!

3 Wirkungsmechanismen phytogener Zusatzstoffe



Quelle: Westendarp