

Fütterung und Darmgesundheit: Was verrät der Sackanhänger?

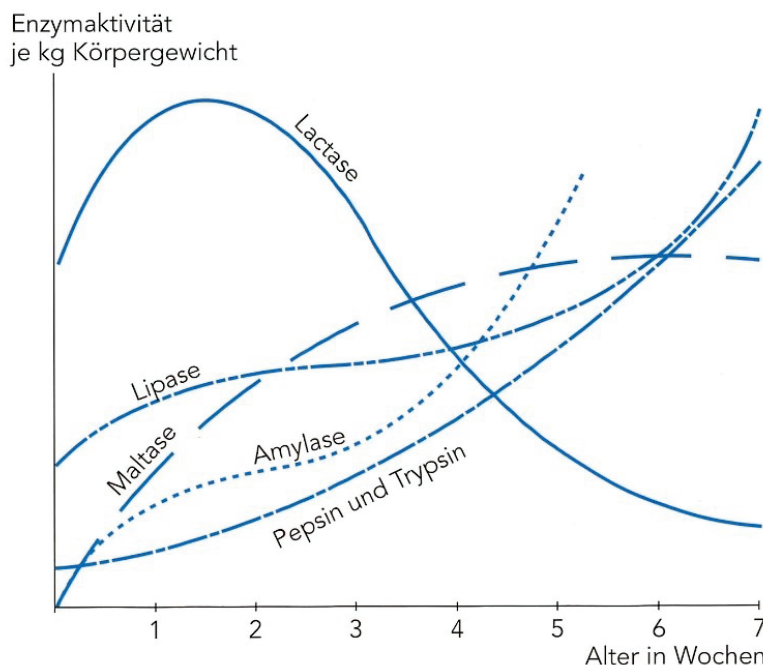
Der Darm ist das größte innere Organ des Schweins. Er ist nicht nur der Ort der Nährstoffresorption, sondern stellt mit der Darmschleimhaut auch das erste Hindernis für aus der Umwelt eindringende Krankheitserreger dar. Besonders in kritischen Lebensphasen des Schweins, wie dem Absetzen, sollte der Gesundheit des Darms besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Die Fütterung steht in einem engen Zusammenhang mit der Darmgesundheit und kann dabei helfen, die Ferkel oder den Ferkeldarm auf das Absetzen vorzubereiten. Schon lange bieten viele Firmen Prestarter oder Ergänzungsfutter an, die die Entwicklung des Magen-Darm-Trakts von Saugferkeln fördern sollen und ein sorgloseres Absetzen versprechen. Doch welches Konzept steckt dahinter? Es lohnt sich ein genauerer Blick auf die Zutatenliste (siehe Abb.3)!

Stärkekomponenten

Das Verdauungssystem der Ferkel ist nach der Geburt darauf ausgelegt Milchzucker zu verdauen. Gleichzeitig ist die Produktion von Magensäure vor allem in den ersten 4 Wochen stark eingeschränkt. Die notwendige Ansäuerung im Magen für die Verdauung erfolgt über Milchsäurebakterien, die Milchzucker zu Milchsäure umwandeln. **Süßmolkenpulver** besteht zu 70% aus Milchzucker und sollte daher ein fester Bestandteil des Prestarters sein um die Verdauungsleistung der Ferkel zu fördern und um die Darmgesundheit und Energieversorgung aufrecht zu erhalten. Die Nutzung anderer Kohlenhydrate wie Stärke als Energielieferant muss zunächst erlernt und entsprechende Enzyme gebildet werden. Erst nach 5-6 Wochen erreicht die Ausschüttung der stärke-spaltenden Enzyme den Maximalwert (siehe Abb.1).

Abb.1: Verdauungsenzyme (Kirchgessner, 2014)



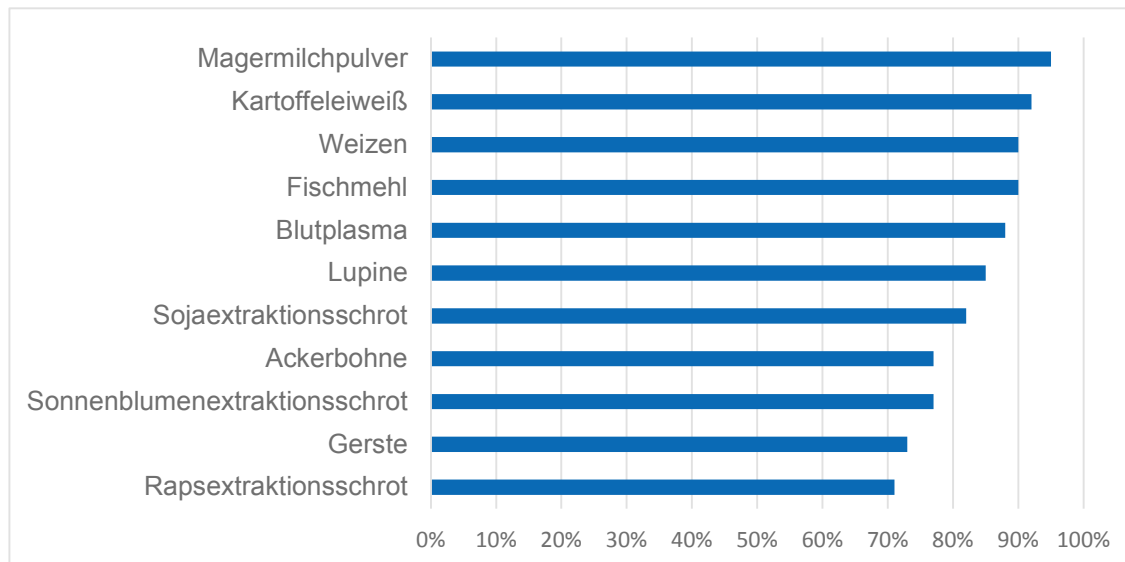
Über einen moderaten Getreideanteil im Prestarter kann die Entwicklung des Enzymsystems hinsichtlich der Stärkeverdauung trainiert werden. Gelangt unverdaute Stärke in den Dünndarm oder Dickdarm, ist sie die ideale Nahrungsgrundlage für potentiell schädliche Bakterien und fördert deren Ansiedlung und Vermehrung. Damit möglichst viel Getreidestärke vom Ferkel genutzt werden kann, wird ein Großteil des eingesetzten Getreides technisch aufbereitet. Auf den Sackanhängern wird dies entsprechend mit dem Vermerk „aufgeschlossen“ gekennzeichnet oder als Quellmehl bezeichnet.

Gerne wird auch auf Nebenerzeugnisse der Lebensmittelproduktion zurückgegriffen. In diesem konkreten Fall wurden **Erzeugnisse aus der Back- und Teigwarenindustrie** gewählt. Diese Produkte besitzen nicht nur einen hohen Anteil an hochverdaulicher Stärke und sind leicht verfügbare Energielieferanten, sondern schmecken den Ferkeln auch gut, machen das Futter attraktiv und verbessern die Aufnahme des Prestarters. Auch **Traubenzucker** wird dem Ferkelfutter deswegen gerne zugesetzt.

Eiweißkomponenten

Eiweißfuttermittel unterscheiden sich stark in ihrer Proteinverdaulichkeit. Neben tierischen Proteinträgern wie **Blutplasma**, **Fischmehlen**, **Magermilch-**, **Molke-** oder **Eipulver** weisen Produkte aus **Sojabohnen** oder **Kartoffeleiweiß** ebenfalls eine hohe biologische Wertigkeit auf und sind für Ferkel gut verdaulich. Für Jungtiere eher schlecht verwertbar sind Produkte aus **Raps**, **Sonnenblumen** oder **heimischen Leguminosen**. Der Prestarter sollte daher unbedingt einen gewissen Anteil an **tierischen Proteinquellen** enthalten, um dem Leistungsvermögen des Verdauungssystems der Saugferkel gerecht zu werden. Auch in der ersten Woche nach dem Absetzen sollte darauf nicht verzichtet werden. Gelangt unverdautes Protein in den Dickdarm dient es als Nahrungsquelle für potentiell pathogene Mikroorganismen wie z.B. E.Coli, Salmonellen oder Clostridien. Durch eine sprunghafte Vermehrung dieser Bakterien kann die Darmbarriere geschwächt werden. Durchfallerkrankung und Leistungseinbußen sind häufig die Folge. Hohe Eiweißgehalte und eine schlechte Verdaulichkeit der Eiweißkomponenten erhöhen darüber hinaus die Pufferkapazität des Futters und führen zu einer unzureichenden pH-Wert Absenkung im Magen-Darm-Trakt. Besonders bei jungen Ferkeln ohne vollständig entwickelte Magensäureproduktion kann dies die Vermehrung von schädlichen Mikroorganismen im Magen-Darm-Trakt fördern und die Verdauungsleistung beeinträchtigen. Der Rohproteingehalt im Prestarter sollte bei max. 17% XP in der Trockenmasse liegen. Durch den Einsatz von Aminosäuren oder Komponenten mit hoher Protein- und Aminosäureverdaulichkeit lassen sich Rohproteingehalte reduzieren. Neben den bereits genannten Eiweißkomponenten erweist sich der Einsatz von Weizen gegenüber anderen Getreidearten als vorteilhaft. Zwar ist der Rohproteingehalt eher gering, jedoch überzeugt der Weizen durch eine hohe Protein- und Aminosäureverdaulichkeit.

Abb.2: Proteinverdaulichkeit ausgewählter Futtermittel (nach DLG-Futterwerttabellen SCHWEINE, 2014)



Fette

Fette stellen für den Organismus eine schnell verfügbare Energiequelle dar. Besonders bei Jungtieren verbessert der Einsatz von Fetten und Ölen in der Fütterung die Energieversorgung. Fette besitzen mit 37 MJ ME/kg etwa doppelt so viel Energie wie Getreide. Bei Ferkeln ist das Futteraufnahmevermögen gering, weshalb nur durch eine hohe Nährstoffdichte das volle Wachstumspotential der Ferkel ausgenutzt werden kann. Jedoch sollte bei dem Einsatz von Fetten auch die Fettsäurezusammensetzung berücksichtigt werden. Die Sauenmilch hat einen sehr hohen Fettgehalt (6-10% pro Liter) und setzt sich hauptsächlich

aus langkettigen Fettsäuren zusammen. Auch **Palmfett** besteht zu einem hohen Anteil aus langkettigen Fettsäuren und wird aufgrund einer ähnlichen Fettsäurezusammensetzung wie der Sauenmilch gerne eingesetzt. **Rapsöl** wird aufgrund der schlechten Verdaulichkeit in der Regel nur in geringen Mengen zur Staubbinding im Mischfutter eingesetzt. **Kokosfett** oder **Palmkernöl** ist vergleichsweise reich an mittelkettigen Fettsäuren (55-70%) und ist sehr hoch verdaulich. Mittelkettige Fettsäuren können von den Darmschleimhautzellen direkt als Energiequelle genutzt werden und tragen zur Aufrechterhaltung und Entwicklung der Darmschleimhautbarriere bei. Darüber hinaus haben mittelkettige Fettsäuren das Potential die Besiedelung des Darms durch pathogene Erreger zu verhindern. In manchen Ergänzungsfuttern zur Förderung der Darmgesundheit werden daher auch **MCT-Fette** (Triglyceride aus mittelkettigen Fettsäuren) eingesetzt.

Faserkomponenten

Rohfasergehalte in Ferkelaufzuchtfutter um die 5% führen nachweislich zu besseren Aufzuchtergebnissen in der Ferkelerzeugung. Doch auch schon im Prestarter macht der Einsatz von Faserträgern Sinn. Dabei spielen die eingesetzten Faserkomponenten vor allem in Bezug auf die Darmgesundheit eine entscheidende Rolle. Die Wirkungsweise der Komponenten ist u.a. abhängig von der Fermentierbarkeit der Faser. Bei hoher Fermentierbarkeit ist die Faserquelle für die Darmmikroben energetisch nutzbar, z.B. bei **Sojabohnenschalen, Kleien, Hafer** oder **Gerste**. Durch den mikrobiellen Abbau werden Essig-, Propion- und Buttersäure gebildet. Diese Säuren dienen den Zellen der Darmschleimhaut als Nährstoff und fördern so die Entwicklung und Funktionalität der Darmschleimhaut. Hauptnährstoff der Darmzellen ist die Buttersäure. Über Futtermittel mit hohem Fruktan- bzw. Inulingehalten lässt sich die Buttersäurebildung im Darm gezielt unterstützen. Zu diesen Futtermitteln gehören z.B. **Roggen** und **Luzerngrünmehl** (oder andere Grünfuttermittel). Aber auch aus dem **Chicorree**, der **Zichorienwurzel**, der **Artischocke** oder der **Topinambur** können Fruktane für den Einsatz in Prestartern gewonnen werden. Gleichzeitig sind gut fermentierbare Faserquellen die Hauptnahrungsquelle für viele nützliche Darmbakterien wie Laktobazillen, Bakterioide oder Bifidobakterien. Ist die Darmschleimhaut dicht mit nützlichen Darmbakterien besiedelt fällt es potentiell schädlichen Bakterien schwerer einen Platz an der Darmschleimhaut zu finden. Pektinreiche Futtermittel wie **Melasse-/Rübenschnitzel** oder **Apfeltrester** sowie der Einsatz von grobvermahlener **Gerste** können gezielt die Besiedelung der Darmschleimhaut mit „günstigen“ Darmmikroben fördern. Darüber hinaus führt eine verstärkte Produktion von kurzkettigen Fettsäuren zu einer pH-Wert Absenkung im Dickdarm, was die Wachstumsbedingungen für Colibakterien und Salmonellen verschlechtert und einer sprunghaften Vermehrung entgegenwirkt.

Einige Faserquellen zeichnen sich außerdem durch ein hohes Quellvermögen aus, wie z.B. **Kleien, Trockenschnitzel, Leinschrot** oder **Lignocellulose**. Dies führt u.a. zu einer schleimigen Konsistenz des Verdauungsbreis und erhöht die Dampassagerate. Freie Bakterien im Darm werden in den schleimigen Nahrungsbrei eingehüllt und mit den unverdaulichen Nahrungsbestandteilen ausgeschieden. Dies reduziert die Anzahl potentiell pathogener Bakterien im Darm. Faserträger, die nicht quellfähig sind üben mechanische Reize auf die Darmschleimhaut aus und fördern auf diese Weise die Entwicklung der Darmschleimhaut. Die Oberfläche der Darmschleimhaut nimmt zu, es kann mehr absorbiert werden und die Schleimproduktion der Darmzellen wird angeregt. Die Futtermittelnutzung wird verbessert. Eine erhöhte Schleimproduktion verhindert außerdem, dass sich Bakterien an die Schleimhaut anheften und Toxine die Barriere überwinden und ins Blut gelangen. Viele Rohfaserträger haben zwar eine exzellente Wirkung auf den Magen-Darm-Trakt, sind aber häufig mikrobiell belastet. Eine in der Regel unbedenkliche Alternative ist der Einsatz von geschroteter Gerste, der neben der Darmgesundheit auch das Enzymtraining unterstützt.

Zusatzstoffe

Ernährungsphysiologische Zusatzstoffe

Kupfer- und Zinkzulagen im Futter sind für ihren leistungsfördernden Effekt bekannt, der auf die Reduzierung der Darmbakterien zurückzuführen ist. Allerdings muss die Kupfer- oder Zinkzulage für die Durchfallprävention in pharmakologisch hohen Dosen erfolgen. Bei Kupfer zeigen sich Effekte erst ab einer Dosierung von 100-250mg/kg Futter und bei Zink erst ab 1500-2000mg/kg Futter. Über den Bedarf hinaus gefütterte Spurenelemente werden über den Kot und Harn wieder ausgeschieden und können langfristig zu einer Belastung der landwirtschaftlichen Böden führen. Hohe Kupfergehalte stehen außerdem im Zusammenhang mit der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen. Vor diesem Hintergrund wurden die Höchstgehalte für Kupfer im vergangenen Jahr auf 150mg/kg Futter bei 88% TS für Ferkel bis zu 4 Wochen nach dem Absetzen reduziert (bislang: 170mg/kg Futter). Für Zink gilt weiterhin 150mg/kg Futter bei 88kg/TS. Der tatsächliche Bedarf für Ferkel liegt bei 6 mg Cu/kg TM bzw. 80-100mg Zn/kg TM. In dieser Bedarfsempfehlung sind bereits Sicherheitszuschläge enthalten, um mögliche Wechselwirkungen und Schwankungen im Spurenelementgehalt der Futtermittel auszugleichen. Die derzeit geltenden Höchstgehalte bewegen sich demnach noch deutlich oberhalb des Bedarfes. Auf dem Sackanhänger des Futters wird lediglich die Spurenelementzulage deklariert. Natürliche Gehalte aus den eingesetzten Futtermitteln bleiben aufgrund der hohen Gehaltsschwankungen unberücksichtigt.

Zootechnische Zusatzstoffe

Zu den zootechnischen Zusatzstoffen gehören hauptsächlich Verdaulichkeitsförderer und Darmflorastabilisatoren. Um die Verdauung des Ferkels zu unterstützen werden Enzyme eingesetzt, die Futterbestandteile für das Ferkel verfügbar machen. **Xylanasen** oder **Glucanasen** werden eingesetzt um die Faserverdaulichkeit zu verbessern. Bei hohen Gerstenanteilen in der Ration empfiehlt sich der Einsatz von **Beta-Glucanasen**, um den negativen Effekt der Nicht-Stärke Polysaccharide auf den Verdauungsbrei und die Kotkonsistenz zu reduzieren.

Seit einiger Zeit können in vielen Futtern auch **Probiotika** gefunden werden, wie zum Beispiel **Bacillus licheniformis** und **Bacillus subtilis**. Probiotika sind lebenden Mikroorganismen, die gezielt in das Futter eingemischt werden um die Bakteriengemeinschaft im Darm verändern. Im Fokus stehen vor allem Bakterioide, Bacillaceae, Laktobazillen und Bifidobakterien. Je mehr „gute“ Bakterien im Darm sind, desto schwieriger fällt potentiell pathogenen Bakterien die Ansiedlung und Vermehrung. Sie konkurrieren nicht nur um den besten Platz an der Darmschleimhaut sondern auch um die Nahrungsquellen. Zusätzlich senken Probiotika durch ihre Stoffwechselprodukte (kurzkettige Fettsäuren, Milchsäure) den pH-Wert im Darm und machen es für ihre Kollegen wie Coli-bakterien oder Salmonellen richtig ungemütlich.

Technologische Zusatzstoffe

Der Einsatz von Säuren in Starter-Futtern hat sich bewährt. Besonders zu Beginn der Aufzucht, wenn die Ferkel noch wenig Magensäure produzieren, unterstützen Produkte wie Zitronensäure oder Calciumformiat die Verdauungsvorgänge. Gleichzeitig reduzieren Säuren/Formiate coliforme Keime im Trog und im vorderen Verdauungstrakt. In diese Kategorie fallen darüber hinaus auch alle Zusatzstoffe, die die Lagerstabilität erhöhen.

Sensorische Zusatzstoffe

In Starter-Futtern werden hier hauptsächlich Aromastoffe gelistet. Besonders wenn Fette als Energieträger eingesetzt werden, kann die Futteraufnahme leiden. Um die Schmackhaftigkeit

und die Futteraufnahme zu verbessern werden deswegen gerne zusätzliche Süßstoffe in das Futter gemischt.

Der Prestarter soll nicht nur das Ferkel auf die pflanzenbasierte Fütterung vorbereiten, sondern auch die Lücke zwischen Versorgung und Energiebedarf ab der zweiten Lebenswoche schließen. Hauptenergielieferanten in der Ferkelfütterung sind Futtergetreide und Futterfette. Sie sollten daher weit oben in der Zutatenliste auftauchen. Allerdings muss bei der Wahl des Prestarters darauf geachtet werden, dass es sich bei den Stärketrägern um aufgeschlossene Getreidekomponenten oder Quellmehle handelt. Ein moderater Anteil unbehandelter Gerste im Prestarter kann jedoch das Enzymtraining unterschützen und fördert durch einen hohen Anteil an fermentierbarer Faser die Entwicklung und Gesundheit des Darms. Ein hoher Anteil Süßmolkenpulver im Prestarter liefert nicht nur schnellverfügbare Energie, sondern unterstützt durch den hohen Gehalt an Milchzucker die Milchsäureproduktion im Magen und hat somit einen positiven Einfluss auf die Verdauung und die Darmgesundheit.

Bei Futterfetten ist der Einsatz von Kokosfett oder Palmfett, gerne auch als Gemisch, gegenüber anderen pflanzlichen Ölen zu bevorzugen.

Für das Ferkel sind tierische Proteinquellen wie Blutplasma, Magermilchpulver oder Proteinhydrolysat am besten verdaulich. Werden pflanzliche Proteinträger eingesetzt ist darauf zu achten, dass auch diese hochverdaulich sind. In der Ferkelfütterung eignen sich daher besonders Proteinkonzentrate, Kartoffeleiweiß oder extrudierte Sojabohne.

Vor dem Hintergrund der Entwicklung und Funktionalität des Darms und Stabilisierung der Darmflora macht neben dem Einsatz von Probiotika auch ein gewisser Anteil an Faserträgern im Prestarter Sinn. Dabei müssen es nicht unbedingt die bekannten Komponenten aus der Sauenfütterung wie Apfeltrester oder Sojabohnenschalen sein. Kostengünstigere Alternativen wie Kleien oder Grünmehle können die gleichen Erfolge bringen.

Es zeigt sich: Ein Blick auf den Sackanhänger kann sich lohnen!

Wer weiß was mit welchem Zweck in seinem Futter ist, kann nicht nur Qualitätsunterschiede zwischen einzelnen Produkten und die Preiswürdigkeit feststellen. Viele Probleme rund um die Absatzphase ergeben sich aus der Fütterung. Nur wer die Stellschrauben kennt, kann auch reagieren. Ein angepasstes Fütterungskonzept kann den Betriebserfolg deutlich steigern.



Ferkel Prestarter



ZUSAMMENSETZUNG:
Weizen (aufgeschlossen) Pflanzenfett (Palm/Kokos) Süßmolkenpulver Mais (aufgeschlossen)
Erzeugnisse aus der Backwaren- und Teigwarenindustrie Gerste Blutplasma Weizenquellmehl
Sojaproteinkonzentrat Magermilchpulver Sojabohne extrudiert Traubenzucker Proteinhydrolysat (Schwein)
Kartoffeleiweiß Luzernegrünmehl Monocalciumphosphat Lignocellulose Apfeltrester Zichorien-Inulin
Rapsöl Melasseschnitzel Cellu-Ligno-Karbon-Isolat Natriumsalze von Buttersäure

INHALTSSTOFFE:

ME Schwein 14,8 MJ/kg	Lysin 1,7%
Rohprotein 17,0%	Methionin 0,6%
Rohfett 10,5%	Calcium 0,5%
Rohfaser 2,5%	Phosphor 0,5%
Rohasche 1,7%	Natrium 0,2%

ZUSATZSTOFFE:

Vitamin A 20.000 i.E	Eisen 200mg
Vitamin D3 2.000 i.E	
Vitamin E 150mg	L-Lysin
Vitamin C 100mg	DL-Methionin
Biotin 300 mcg	L-Threonin
Cholinchlorid 550mg	L-Tryptophan
Kupfer 150mg	

ZOOTECHEMISCHE ZUSATZSTOFFE:
500 FYT 6-Phytase EC 3.1.3.26, 4.280 XU Endo-1,4-beta-Xylanase EC 3.2.1.8, 2460 GBU Endo-1,3(4)-beta-Glucanase EC 3.2.1.6, Bacillus licheniformis DSM 5749 und Bacillus subtilis DMSM 5750 Mischung 1:1 3,25 x 10⁹ KBE, 5.000mg Benzoesäure

TECHONOLOGISCHE ZUSATZSTOFFE:
Zitronensäure (E 330), Calciumformiat (E 238), 5mg Propylgallat, 15mg Butylhydroxytoluol (BHT) (E 321)

SENSORISCHE ZUSATZSTOFFE:
100mg Saccharinnatrium (E 954 iii)

FÜTTERUNGSEMPFEHLUNG:
Ab dem 3. bis 5. Tag bis zum 32. Tag zur freien Aufnahme.

Abb.3: Beispiel für einen Ferkel-Prestarter, © DLR Eifel