Praktischer Tierarzt 91: 5, 424–429 (2010);
© Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG;
ISSN 0032-681 X

Aus der Tierklinik St. Veit, Österreich

Einfluss der Fütterung auf Fundamentprobleme bei der Sau

Mario Schalk, Wolfgang Schafzahl

Zusammenfassung: Fundamentprobleme in modernen Hochleistungsherden sind ein multifaktorielles Krankheitsgeschehen, beeinflusst durch Umwelt, Genetik, Management und Fütterung. Dabei wachsen die Ansprüche an die Fütterung mit steigender Herdenleistung. Die Anamnese- und Befunderhebung bei Herdenproblemen muss bereits im präpartalen Lebensabschnitt der Sauen beginnen und alle Wachstumsstadien hinsichtlich der Einflüsse aus dem Bereich der Haltung, der Fütterung und möglicher Infektionen erfassen. Für eine solche komplexe Diagnostikaufgabe ist der Tierarzt der bestqualifizierte und kompetenteste Ansprechpartner des Bauern. Sein spezialisiertes Wissen auf dem Gebiet der Physiologie, Pathologie, Haltung und Fütterungsberatung ermöglicht ihm eine rasche umfassende Fehlerkorrektur in allen Bereichen des Produktionsprozesses.

Schlüsselwörter: *Lahmheit, Schwein, Fütterung*

Influence of nutrition on lameness in sows

Summary: Lameness in high performing breeding herds is a multifactorial condition influenced by environment, genetics, management and nutrition. With higher performance of the breeding herds their nutritional demands are growing. Efficient investigations into herd history and herd health have to be started during the prepartal period of the sow, including all stages of individual development with respect to influence of environment, nutrition and potential infections. To provide the best solution for such an extensive herd health diagnostic problem, veterinarians are the most suitable and qualified service providers in pig business. Empowered by their sophisticated knowledge in physiology, pathology, management and animal nutrition, they are able to rapidly and thoroughly correct any error on all levels of production.

Key words: *lameness, pig, nutrition*

▶ Eine Vielzahl von Untersuchungen (u. a. Whiting und Dewey, 2006) konnte bislang zeigen, dass Fundamentprobleme weltweit mit 10–20 % aller vorzeitig ausgeschiedenen Tiere eine der wichtigsten Abgangsursachen von Zuchtsauen darstellen. Dabei fällt auf, dass Sauenlinien mit geringerer Rückenspeckdicke häufiger betroffen sind als fettreichere Tiere. Es darf auch angenommen werden, dass der tatsächliche Anteil ausgeschiedener Sauen, deren primärer Ausscheidungsgrund in einem Fundamentproblem liegt, noch höher ist, weil die betroffenen Tiere aufgrund der Schmerzhaftigkeit und der damit verbundenen Appetitlosigkeit in eine Situation der Nährstoffunterversorgung gelangen. Dieser Zustand führt dann letztendlich zu einer Leistungsdepression, die sich in mangelnder Fertilität, Milchlosigkeit und abfallender Leistungsindices äußert und das Tier so als „leistungsschwache" Sau ausgeschieden wird, ohne dass die Abgangsursache „Fundamentproblem" im Sauenplaner erfasst wird.

Unter dem Begriff Fundamentprobleme, der oft als Synonym für Lahmheiten verwendet wird, werden meist folgende Diagnosen zusammengefasst: Apophysiolyse, Epiphysiolyse, Osteochondrose, Arthritis, Klauenschäden, Trauma, Osteomalazie, Osteoporose, „Downer Sow Syndrome", Rachitis und Frakturen.

Nach verschiedenen Berichten sollen generalisierte Osteochondrosen in Form von Dyschondroplasien die häufigste Ursache von Fundamentproblemen bei Zuchtsauen darstellen (Grondalen, 1974; Reiland et al., 1975; Dewey et al., 1993). Bereits an zweiter Stelle rangieren Erkrankungen und Veränderungen im Bereich der Klauen und der Afterklauen (Dewey et al., 1993).

Die Rate des Auftretens von Fundamentproblemen schwankt sehr stark von Betrieb zu Betrieb. Amerikanische Untersuchungen zeigen, dass neu aufgebaute Herden mit hohem Jungsauenanteil weitaus höhere Abgangsraten (26 %, +/–13 %) haben als ältere Herden (8 %, +/– 6 %) (Dewey et al., 1992).

Die Auswertung von Daten in von uns betreuten Betrieben lassen eine Tendenz dahingehend erkennen, dass in modernen Gruppenhaltungssystemen vermehrt Probleme mit Lahmheiten festgestellt werden können. Dies dürfte nicht zuletzt auf erhöhte Unruhe in den Gruppen und Verletzungen durch Rangkämpfe zurückzuführen sein. Auch planbefestigte Böden, die durch Feuchtigkeit und eine schmierige Kotkonsistenz besonders rutschig geworden sind, stellen ein erhöhtes Verletzungsrisiko dar.

Es kann gesagt werden, dass neben der Genetik die Haltung und die Fütterung, beginnend beim Saugferkel bis zur ausgewachsenen Zuchtsau, wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung, die Funktionalität und die Gesundheit des Muskel- und Skelettsystems besitzen und die umsichtige tiergerechte Einflussnahme auf allen Prozessstufen der Zucht die wesentlichste Voraussetzung zur Verringerung der kostenintensiven vorzeitigen Sauenabgänge durch Lahmheiten darstellt. Trotzdem muss klargestellt werden, dass, entgegen der landläufigen Meinung in der Beratungspraxis, nur ein untergeordneter Teil der Fundamentprobleme auf Fütterungsfehler zurückzuführen ist.

Abbildung 1: **Jungsau mit schmerzhafter Osteochondrose: steile Beinstellung an Hinterextremität, unterständig, Kopf gesenkt, Bursitiden, Seitenwand der Klauen durch vermehrtes Liegen abgeschliffen.**

Wirtschaftlicher Schaden durch Fundamentprobleme

Grandjot (2008) beziffert den Schaden, der einer Herde mit 200 Sauen im Jahr durch die verringerte Nutzungsdauer, das Ausscheiden hochtragender Sauen und Ferkelverluste entsteht, mit 4500 Euro oder umgerechnet 22 Euro pro Sau. Dabei sind der erhöhte Arbeitsaufwand und die Leistungsdepression durch subklinische Fälle noch nicht eingerechnet.

Ausgehend von der Definition von Fundamentproblemen als Ursache für einen abnormalen Gang und die Unwilligkeit der Sau zur Bewegung infolge einer mehr oder weniger schmerzhaften Veränderung des Muskel- und Skelettsystems und der Klauen werden im Folgenden die beiden genannten Systeme nachfolgend separat erörtert.

Muskel- und Skelettsystem

Bewegung setzt ein diffiziles Zusammenspiel zweier Systeme voraus, die den Bewegungsapparat ausmachen – dem Skelett- und dem Muskelsystem. Während das Skelettsystem aus Knochen, Gelenken und Bändern besteht, umfasst das Muskelsystem neben den Muskeln die Sehnen, Faszien, Schleimbeutel und Sehnenscheiden. Knochen und Bänder übernehmen passive statische Aufgaben, die Muskulatur erfüllt aktive Stütz- und Bewegungsfunktionen. Entsprechend wird zwischen aktivem und passivem Bewegungssystem unterschieden.

Knochen

Das Knochengewebe hat drei Funktionen: erstens eine mechanische Stützfunktion für die Muskelaktivität, zweitens eine Schutzfunktion für die inneren Organe und drittens ist Knochen ein Speicher für verschiedene Mineralstoffe. Knochengewebe besteht aus Zellen und aus extrazellulärer Matrix und enthält in vivo ca. 8 % Wasser und 92 % Trockensubstanz. Die Trockensubstanz des Knochens besteht zu 65 % aus Mineralien, vor allem aus Calcium und Phosphat in Form von Hydroxylapatit. Die restlichen 35 % des Knochengewebes stellt die organische Matrix dar, deren Hauptbestandteil das Typ-1-Kollagen ist. Die Zellen des Knochens sind knochenaufbauende Osteoblasten und knochenabbauende Osteoklasten, daneben haben noch Osteozyten und die endostalen Knochenbelegzellen Bedeutung, die als Osteozyten-Knochenbelegzellen-Komplex eine für die Calciumhomöostase und die Adaptation an mechanische Stimuli eine »

FeetFirst

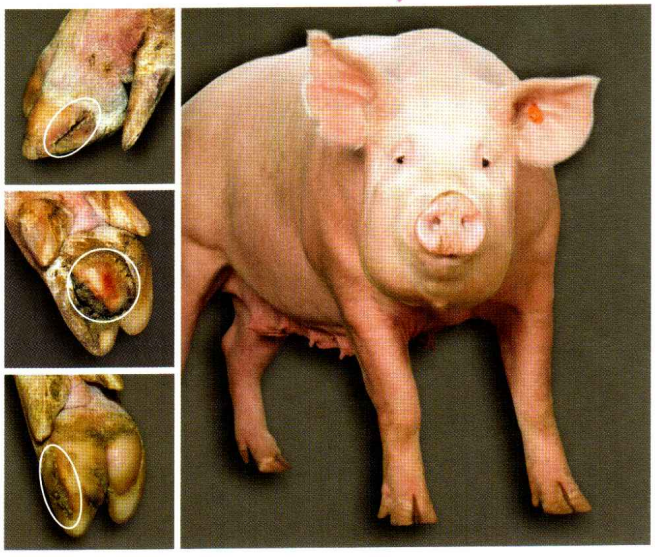
Sauen mit Klauenproblemen - Was tun?

LAHMHEIT IST EIN PROBLEM

- Untersuchungen zeigen, dass junge Sauen (weinger als 3 Würfe), meistens wegen Klauen- und Beinschwäche sowie verringerter Fruchtbarkeit abgehen.
- Horn- und Klauenverletzungen sind die wichtigsten Ursachen von Lahmheit. Diese führt zu einer verringerten Futteraufnahme, die wiederum eine schlechte Fruchtbarkeit und geringe Produktivität zur Folge hat.
- Vorbeuge und frühe Behandlung von Lahmheit und Klauenverletzungen sind wichtig um eine gute Futteraufnahme zu gewährleisten und die Abgangsrate zu verringern.

AVAILA® SOW IM FUTTER HILFT

Availa® Sow ist eine spezielle und einzigartige Kombination von Zink, Kupfer und Mangan, die zusammengestellt wurde um die Klauengesundheit und produktive Lebensdauer von Sauen, Jungsauen und Ebern zu verbessern und erhöhen. Das Füttern von Availa® Sow fördert die Gesundheit von Beinen und Klauen und wirkt somit unterstützend bei der Verminderung von Klauenproblemen.



Für weitere Informationen
TEL 00 31 485521926 oder BESUCHE www.zinpro.com/feetfirst

AVAILA® SOW
ZINPRO
PERFORMANCE MINERALS™

5R

GEWINN, WIRKSAMKEIT, WIEDERHOLBARKEIT, FORSCHUNG UND SICHERHEIT

Copyright Zinpro Corporation 2008

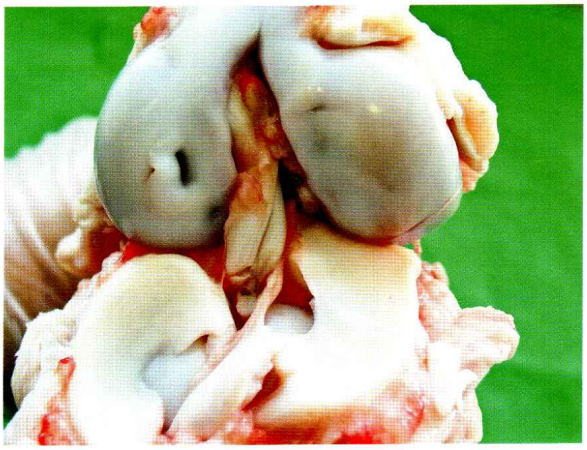


Abbildung 2: **Kniegelenk mit Knorpeldefekt am Femurchondylus und entzündlich veränderter Synovialmembran.**

Abbildung 3: **Perforierender Hornspalt an der Seitenwand einer Klaue (nicht behandelbar).**

Tabelle 1: **Empfehlungen zur Versorgung laktierender Sauen mit Mengenelementen (g/Tag) (GfE, 2006)**

LM (kg)	Element	Wurfzuwachs (kg/d)			
		1,5	2,0	2,5	3,0
185	Verdaulicher P	12,3	15,8	19,1	22,5
	Gesamt-Ca	24,4	31,0	37,3	43,6
	Gesamt-Na	7,2	9,5	11,4	13,3
225	Verdaulicher P	12,7	16,2	19,5	22,9
	Gesamt-Ca	25,6	32,2	38,4	44,7
	Gesamt-Na	7,3	9,5	11,5	13,4
265	Verdaulicher P	13,1	16,6	20,0	23,3
	Gesamt-Ca	26,7	33,3	39,6	45,9
	Gesamt-Na	7,4	9,6	11,6	13,5

wichtige funktionelle Einheit bilden. Ihre Funktion basiert auf der Ausbildung von Mechanosensoren, die den Grad der Verformung des Knochens bei mechanischer Belastung messen. Diese Verformung durch Druck oder Zug ist der entscheidende Stimulus für die Adaptation bzw. für Umbauvorgänge am Knochen. Interessant ist, dass die Materialeigenschaften von Knochengewebe bei allen Spezies gleich sind. Die Umbauvorgänge, die einerseits in einem kontinuierlichen Erneuerungsprozess (remodeling) und andererseits in einem Veränderungs-, bzw. Reparaturprozess (modeling) nach Belastungsveränderungen oder Traumen des Knochens zu suchen sind, werden endokrinologisch reguliert.

Für die Regulation der genannten Prozesse spielen im wesentlichen die drei Hormone Parathormon, Calcitriol (Vitamin-D-Hormon) und Calcitonin eine Rolle. Parathormon und Calcitriol heben den Serumcalciumspiegel an, Calcitonin als Gegenspieler senkt den Serumcalciumspiegel. Trotzdem können bei Säugetieren auch bei Fehlen von Calcitonin (z. B. nach Schilddrüsenexstirpation) keine wesentlichen Störungen des Calciumstoffwechsels festgestellt werden, weshalb die Rolle des Calcitonins noch nicht vollständig geklärt ist. Das Skelettwachstum ist beim Schwein erst ab einem Alter von 18 Monaten abgeschlossen.

Fütterungsbedingte Störungen des Muskel- und Skelettsystems

Die Fütterung der Schweine in allen Altersklassen und Nutzungsgruppen, d. h. vom Saugferkel bis zur Muttersau, hat auf eine bedarfsgerechte Versorgung der Tiere mit Energie und Nährstoffen gemäß den wissenschaftlich fundierten Empfehlungen, wie die Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen (GfE, 2006), Rücksicht zu nehmen. Eine Unter- oder Überversorgung in einzelnen Abschnitten kann die Ursache für später auftretende Krankheitsprobleme sein.

Sehr häufig kann bei Auftreten von Fundamentproblemen in einer Sauenherde festgestellt werden, dass bereits vor Einbindung des Tierarztes unterschiedliche, dabei jedoch selten erfolgreiche Maßnahmen durch Futtermittelverkäufer durchgeführt wurden. Nicht selten bestehen diese „Laienbehandlungen" in der Zugabe teurer Futtersupplemente auf Vitamin- und Mineralstoffbasis ohne vorhergehende Ursachenanalyse, etwa nach dem Prinzip „mehr ist besser". Die tierärztliche Erfahrung aus der integrierten Bestandsbetreuung zeigt jedoch sehr deutlich, dass heutzutage eher Überversorgungen mit den Mengenelementen Calcium und Phosphor auftreten als Unterversorgungen.

Besondere Bedeutung in der klinischen Diagnostik von Bewegungsstörungen hat die differentialdiagnostische Abgrenzung zu neurologischen Erkrankungen. In jedem Fall ist beim Auftreten von Fundamentproblemen in einer Herde neben einer umfassenden Anamneseerhebung die genaue klinische Untersuchung der Herde durch den Tierarzt notwendig.

Fundamentprobleme bei Saugferkeln

Splayleg

Die Häufigkeit dieser mit der Geburt auftretenden Parese wird in verschiedenen Studien (Ward, 1978; Beissner, 2003) mit ca. 0,5 % der lebendgeborenen Ferkel angegeben. Pathomorphologisch ist eine myofibrilläre Hypoplasie und eine mangelnde Myelinisierung der motorischen Nerven der betroffenen Muskelgruppen nachweisbar. Als Ursachen gelten u. a. niedrige Geburtsgewichte infolge zu geringer Energie- und Nährstoffversorgung in den letzten beiden Trächtigkeitswochen und eine Kontamination des Futters mit Mykotoxinen. Eine erhöhte Versorgung mit Methionin und Cholin hatte keinen positiven Effekt (Dobson, 1971).

Jungsauen- und Jungeberaufzucht

Grundsätzlich ist bei Verdacht auf fütterungsbedingte Störungen immer an Fehlmischungen oder Entmischungen im Zuge der Be- und Entladung von Silowagen, Tanks, Futterautomaten etc. zu denken.

Osteochondrose Komplex

Dyschondroplasien, zu welchen auch der Osteochondrosekomplex zu zählen ist, sind mit Sicherheit die bedeutendste Ursache für ▸▸

früher oder später auftretende, klinisch manifeste Fundamentprobleme und Lahmheiten beim Schwein (Abb. 1).

Die Osteochondrose ist eine Störung der chondralen Ossifikation, also der Umwandlung von Knorpel zu Knochen, vor allem bei Schweinen im Alter zwischen vier und 18 Monaten, d. h. gegen Ende des Skelettwachstums. Sie kann grundsätzlich an zwei Lokalisationen auftreten: am Gelenkknorpel und/oder in den Wachstumsfugen. Bei wachsenden Jungtieren stellen Osteochondrosen die Hauptursache von Fundamentproblemen dar, diese können bei subklinischem Verlauf jedoch auch noch später bei älteren Zuchtsauen klinisch manifest werden. Betroffen sind die großen Gelenke, auch die Epiphysiolyse und die Apophysiolyse sind mögliche Lokalisationen einer Osteochondrose.

Die Pathogenese des Osteochondrose Komplexes ist nicht genau geklärt, doch dürften mechanischer Stress und Überbelastungen zu Zirkulationsstörungen und zu Mangelernährungen in bestimmten Bereichen der Knorpeloberflächen führen und so die enchondrale Ossifikation stören (Abb. 2). Das Auftreten ist positiv korreliert mit den täglichen Zunahmen, welche den mechanischen Stress erhöhen, und ebenso mit dem Alter und dem Gewicht der Tiere. Entgegen früheren Ansichten, dass Über- oder Unterversorgungen mit Nährstoffen die Osteochondrose nicht beeinflussen, sollen nach neueren Untersuchungen die Spurenelemente Kupfer, Mangan und Silizium sowie die Aminosäuren Methionin, Threonin, Prolin und Glycin einen protektiven Effekt haben (Frantz et al., 2008). Als wichtige Fütterungsmaßnahme für Zuchtläufer ist eine Begrenzung der Energiezufuhr (maximal 550 g tägliche Zunahme ab Geburt) bei bedarfsgerechter Nährstoffversorgung zu empfehlen. Über die Versorgungsempfehlungen hinausgehende Zulagen von kohlensaurem Futterkalk bzw. von Monocalciumphosphat haben keinen gesicherten Effekt.

Osteoporose (Downer Sow Syndrome)

Eine überhöhte Mobilisation von Calcium aus dem Knochen durch die Laktation mit der Folge einer Schwächung der Kortikalis führt zu Spontanfrakturen von Wirbeln, Zehenknochen oder Femur. Die Ursache liegt in einer Unterversorgung mit Calcium, Phosphor und Vitamin D. Bei der Anwendung der Versorgungsempfehlungen ist daher unbedingt das Leistungsniveau der laktierenden Sauen, bezogen auf den Wurfzuwachs, zu berücksichtigen (Tab. 1). Der Zeitpunkt des Auftretens der Osteoporose liegt gegen Ende der Laktation oder kurz nach dem Absetzen. Betroffen sind vor allem Sauen in der ersten oder zweiten Laktation. Die Calcium- und Phosphorspiegel im Serum liegen meist in der Norm. Zur raschen Diagnosestellung bewährt sich in der Praxis die Beurteilung eines Rippenquerschnittes. (Prinzip: sechste Rippe, wobei das Verhältnis Cortex zur Gesamtfläche über 0,3 liegen soll)

Klauenveränderungen

Keratin stellt einen Hauptbestandteil des Klauenhornes dar. Für die Hornbildung sind neben schwefelhaltigen Aminosäuren, Calcium, Zink, Mangan und Kupfer sowie Biotin von besonderer Bedeutung. Die Leistungssteigerung in modernen Sauenherden sowie die höhere mechanische Belastung des Fundamentes durch Gruppenhaltungssysteme machen eine auf diese Anforderungen abgestimmte Rezepturgestaltung notwendig. In Problembeständen mit einer schlechten Klauenhornqualität (Abb. 3) wird zusätzlich zu einer kontinuierlichen Supplementierung von 1 mg Biotin pro kg Alleinfutter geraten (Close und Cole, 2000).

Klinisch relevante Empfehlungen für die Fütterungspraxis im Problembetrieb

Die Energie- und Nährstoffversorgung sollte sich an den Vorgaben der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE, 2006) orientieren. Die Gehalte an den fundamentrelevanten Spurenelementen Zink, Mangan und Kupfer sollten zu mindestens 50 % in Form von hochverfügbaren organischen Verbindungen (z. B. Availa Sow®, Zinpro Corporation, USA) angeboten werden. Energiedefizite in der Frühträchtigkeit hemmen die Muskelausbildung der Feten und sind zu vermeiden. Zur Vermeidung von Osteochondrosen ist im Jungsauenaufzuchtfutter auf eine bedarfsgerechte Ausstattung mit den Aminosäuren Methionin, Prolin und Glycin zu achten. Zur Erhaltung der Palatabilität sind in den einzelnen Futtersorten (Tragendfutter, Säugendfutter) soweit als möglich gleiche Rohstoffe zu verwenden. Die Futterzusammensetzung hat auch auf die Kotbeschaffenheit zur Vermeidung rutschiger Böden Rücksicht zu nehmen. Das Verhältnis der Nährstoffe (Ca : P = 1,3–1,5; Ca : Zn < 100) zueinander ist korrekt einzustellen. In Gruppenhaltungssystemen ist der Gehalt an Biotin auf 1 mg/kg Trockenfutter (88 % TS) zu setzen. In polyensäurereichen Mischungen (z. B. > 35 % Mais) ist der Gehalt an Vitamin E auf 120 mg/kg Trockenfutter (88 % TS) zu setzen. ■

Literatur

Beissner B (2003): Genetische Analyse von angeborenen Anomalien bei den Nachkommen von Besamungsebern. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

Close WH, Cole DJA (2000): Vitamins. In: Close WH, Cole DJA (Hrsg.), Nutrition of sows and boars. Nottingham University Press, Nottingham, 125–158.

Dewey CE, Friendship RM, Wilson MR (1992): Lameness in breeding age swine – A case study. Can Vet J 33: 747–748.

Dewey CE, Friendship RM, Wilson MR (1993): Clinical and postmortem examination of sows culled for lameness. Can Vet J 34: 555–556.

Dobson KJ (1971): Failure of cholin and methionine to prevent splayleg in piglets. Aust Vet J 47(12): 587–590.

Frantz NZ, Andrews GA, Tokach MD, Nelssen JL, Goodband RD, Derouchey JM, Dritz SS (2008): Effect of dietary nutrients on osteochondrosis lesions and cartilage properties in pigs. Am J Vet Res 69(5): 617–624.

GfE, Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (2006): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung für Schweine. DLG-Verlag, 1. Aufl., Frankfurt.

Grandjot G (2008): Klauenerkrankungen in der Schweineproduktion. Ökonomische Auswirkungen. Vortragsband der ALB Fachtagung, Hohenheim.

Grondalen T (1974): Osteochondrosis and arthrosis in pigs. VI. Relationship to feed level and calcium phosphorus and protein levels in the ration. Acta Vet Scand 15(2): 147–169.

Reiland S, Olsson SE, Martinsson K (1975): Generalized bone and joint changes in three pigs with severe atrophic rhinitis. Acta Radiol Suppl 319: 127–136.

Ward PS (1978): The splayleg syndrome in newborn pigs: A review. Part 1. Vet Bull 48: 279–399.

Whiting TL, Dewey CE (2006): The CVMA Animal Welfare position statements: a general analysis. Can Vet J 47(9): 915–921.

Dieser Beitrag basiert auf einem Vortrag, gehalten auf dem bpt Kongress 2009.

Korrespondenzadresse: Dr. Mario Schalk, c/o Tierklinik St. Veit, Dr. W. Schafzahl & Partner KG, Karwaldweg 2, 8423 St. Veit, Österreich, mario.schalk@styriavet.at, www.styriavet.at, Dr. Wolfgang Schafzahl, Fachtierarzt für Ernährung und Diätetik, Fachtierarzt für Schweine, c/o Tierklinik St. Veit, Dr. W. Schafzahl & Partner KG, wolfgang.schafzahl@styriavet.at, www.styriavet.at