

Helga Andree und Thomas Hügler, Kiel

Zur Eiweißverwertung von Mastschweinen

Einflüsse der Haltungstechnik

Die richtige Futtermittelwahl entscheidet über den Erfolg in der Schweinemast. Wichtig ist vor allem die bedarfsgerechte Versorgung der Tiere mit den essentiellen Aminosäuren. Aus ökologischen und ökonomischen Gründen wird heute eine nährstoffangepasste Fütterung bevorzugt. Sie orientiert sich streng an der Tiermasseentwicklung. Im Folgenden wird diskutiert, inwieweit Umwelteinflüsse in einem zukünftigen Fütterungskonzept berücksichtigt werden sollen.

Mastschweine benötigen Energie, um ihre Lebensfunktionen aufrecht zu erhalten und um Nährstoffe in körpereigene Substanz für den Körpermassezuwachs umzubauen. Hierfür müssen sie einen Teil der in der Nahrung enthaltenen Energie in Adenosintriphosphat (ATP) umwandeln. Dieser Umwandlungsprozess verbraucht Energie. Sein Wirkungsgrad liegt bei etwa 40%. Rund 60% des für die Erzeugung von ATP notwendigen Energieinputs muss das Tier als „wertlose“ Wärme an die Umwelt abgeben. Es nutzt bei kühleren Umgebungstemperaturen diese Wärme zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur. Reicht die mit dem Futter in Form von Fett und Kohlenhydraten zugeführte Energie nicht aus, um die Körpertemperatur auf konstantem Niveau zu halten, dann nutzt das Mastschwein auch das für den Fleischansatz vorgesehene Eiweiß als Energieträger. Die Aminogruppe der Aminosäuren wird abgespalten und via Harn als Harnstoff ausgeschieden. Die entstandene Karbonsäure durchläuft den Citratzyklus und die Atmungskette und dient dann der Erzeugung von ATP und Wärme. Die Konsequenzen sind verminderte Tageszunahmen und eine schlechtere Futtermittelverwertung, vor allem bei der in der Fütterung teuersten Komponente, dem Eiweiß. Es finden sich sowohl absolut als auch relativ höhere N-Gehalte im Harn. Das Mastschwein liefert aufgrund des Energiemangels bei verlängerter Mast einen fleischreichen Schlachtkörper.

Bei optimalen Temperaturen erreicht das Mastschwein seinen besten Lebendmassezuwachs. Die Energiebereitstellung durch Futterfette sowie Kohlenhydrate und der Energiebedarf für Zuwachs und Erhaltung stehen im Gleichgewicht. Die Konsequenz ist ein optimaler Mastverlauf mit guter Futtermittelverwertung, hohen Tageszunahmen und ein optimaler, vom Markt geforderter Schlachtkörper.

Wärmeüberschuss fördert Verfettung

Hohe, über dem Optimum liegende Stalltemperaturen führen zu einem niedrigeren Erhaltungsbedarf. Solange das Mastschwein rationiert gefüttert wird und es die beim Nahrungsabbau für die ATP-Synthese freiwerdende Energie durch Körperstrahlung und Atmung an die Stallumwelt abgeben kann, nutzt es die im Futter enthaltenen Nährstoffe zur Synthese von körpereigenem Gewebe. Überschüssiges Futterfett und Kohlenhydrate werden als Depotfett angelegt. Das Resultat ist mitunter ein stark verfetteter Schlachtkörper, erzeugt bei hohen täglichen Zunahmen und einer günstigen Futtermittelverwertung.

Steigen die Temperaturen weiter an, so kann das Tier immer weniger Wärme durch Strahlung an die Umwelt abgeben. Es verbleibt ihm nur noch die Möglichkeit der Energieabgabe in Form von latenter Wärme über die Atmung. Die Folgen sind verminderte Futteraufnahme, unter Umständen sogar deren Einstellung, kein Wachstum oder sogar Gewichtsverlust, nämlich immer dann, sobald das Mastschwein zur Energieversorgung für die Erhaltung nichts mehr frisst und Körpersubstanz abbaut.

Eiweißversorgung angleichen

Die vier geschilderten Szenarien treten über das Jahr verteilt in jedem Mastschweinstall auf. Abhilfe, also im ganzen Jahr optimale Umweltbedingungen könnten mittels einer Klimaanlage realisiert werden. Dagegen

Dipl.-Ing. agr. Helga Andree ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Priv.-Doz. Dr. Thomas Hügler ist Oberassistent im Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Direktor: Prof. Dr. E. Isensee), Olshausenstr. 40 – 60, 24118 Kiel; e-mail: andree@email.uni-kiel.de

Schlüsselwörter

Mastschweinehaltung, Fütterungstechniken, Umwelteinflüsse

Keywords

Fattening pig husbandry, feeding technologies, environmental impacts

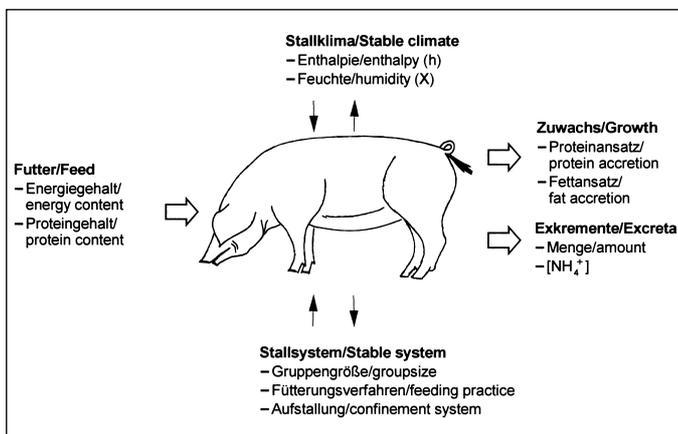


Bild 1: Wechselwirkungen in der Schweinemast

Fig. 1: Interactions in pig fattening

sprechen aber hohe Fix- und Betriebskosten, die eine seit Jahren unter schwierigen wirtschaftlichen Bedingungen produzierende Schweinemast gänzlich unrentabel machen. Inzwischen ist es jedoch üblich, im Rein-Raus-Verfahren betriebene Mastställe vor dem Einstellen von Läufern in der kalten Jahreszeit vorzuheizen und zumindest in der Vormast, falls erforderlich, zu beheizen. Ansonsten wird das Stallklima durch gezielte Zufuhr von Frischluft im Optimalbereich oder, bei besonders hohen Außentemperaturen, in einem für die Tiere noch erträglichen Bereich gehalten.

Diese Strategie hat zur Konsequenz, dass außer in den Zeiten, zu denen optimale Umweltbedingungen herrschen, Mastschweine entweder mit Eiweiß unter- oder aber überversorgt werden. Eine nährstoffangepasste Mastschweinefütterung kann deshalb nicht nur eine nach Tiermassenentwicklung und dazugehörigem Erhaltungsbedarf ausgerichtete Nährstoffrezeptur enthalten. Sie muss vielmehr, wie von [1] seit Jahren gefordert, Bestandteil eines kybernetischen Stallmodells sein, das Umweltfaktoren, Expertenwissen, Tierverhalten und Tiergenetik in die Rationsgestaltung integriert. Erst diese Vorgehensweise garantiert auch bei großen Beständen eine tiergerechte Haltung, die betriebswirtschaftliche und arbeitswirtschaftliche Aspekte zumindest angemessen und für den Tierhalter akzeptabel gewichtet.

Rationierte Fütterung...

Im Endeffekt bedeutet dies, dass es in der modernen Mastschweinehaltung zum Vollspaltenbodenstall keine Alternative gibt. Auch ist beim Fütterungsverfahren allein aus arbeitswirtschaftlichen Gründen die rationierte Futtervorlage vorzuziehen. Die Futterzuteilung erfolgt hierbei zu zwei oder drei exakt festgelegten Terminen. Sie sind dem Mäster oder der für die Mast verantwortlichen Arbeitskraft bekannt. Die Tiere passen ihren Tagesrhythmus den Fütterungszeiten an, solange diese über die Mastdauer hinweg fix bleiben. Sie zeigen dies allein schon durch ihr verändertes Verhalten unmittelbar vor und nach der Fütterung an. In einer gesunden Herde stehen nach der Futterzuteilung alle Schweine am Trog. Kranke Tiere reagieren dagegen apathisch und sind beim Kontrollgang schnell und eindeutig zu erkennen.

Bei rationierter Trockenfütterung erfolgt die Futterzuteilung an den einzelnen Trögen verfahrenstechnisch bedingt zum gleichen Zeitpunkt. Vor allem in großen Ställen sind die zurückzulegenden Kontrollwege lang und unter Umständen haben zu beobachtende Mastgruppen, die als letzte auf dem Kontrollgang aufgesucht werden, bereits ihr Fut-

ter aufgefressen oder einige Tiere haben den Trog schon verlassen, weil sie satt sind. Hier wird die richtige Einordnung der Beobachtung schwierig, da kranke und bereits satte Tiere mitunter schwer zu unterscheiden sind.

...am besten flüssig

Dem beugt die rationierte Flüssigfütterung vor. Verfahrensbedingt werden die einzelnen Tröge nacheinander gefüllt. Die Stallaufsicht wandert mit der Futterzuteilung von Trog zu Trog und kann dabei genau beobachten, ob einige Tiere zögerlich an den Trog herantreten oder sich apathisch verhalten.

Die Tiere registrieren bei diesem Fütterungsverfahren normalerweise die der Fütterung vorangehende Spülung der Futterleitung. In sicherer Erwartung der dann unmittelbar folgenden Futterzuteilung laufen sie aufgeregt in der Bucht hin und her und immer wieder zum Trog. Das deutlich vernehmbare Zischen beim Öffnen der Futterventile an den zuvor ausdosierten Trögen trägt zusätzlich zur Aufregung der noch auf das Futter wartenden Tiere bei. Die Situation führt zu erhöhtem Speichelfluss und verstärkter Enzymsekretion der Magen-Darm-Drüsen und der großen Anhangdrüsen (Bauchspeicheldrüse und Leber). Erfolgt dann die Futterzuteilung, werden die Nährstoffe von Anfang an mit hohem Wirkungsgrad aufgrund der reichlich vorhandenen Enzyme in ihre Bausteine zerlegt. Das Resultat ist eine bessere Futterverwertung der rationiert flüssig gefütterten Mastschweine. Eine Tatsache, die jedes Jahr den Berichten aus Verden [2] entnommen werden kann. Die Berichte bestätigen auch die von Verhaltensforschern [2, 3] gemachten Beobachtungen, nämlich dass die ideale Mastgruppe aus zehn Tieren besteht und in einem Mastabteil nicht mehr als 160 Tiere gehalten werden sollen.

Der Kontrollgang, der mit der Futterzuteilung einhergeht, gibt der beobachtenden Person einen schnellen und sicheren Überblick zum Gesundheitsstatus der Masttiere und gleichzeitig die Möglichkeit kranke Tiere zu kennzeichnen. Bei der Flüssigfütterung besteht aber zudem die Möglichkeit, mit Trogsonden über das Fressverhalten der Schweine deren Leistungsbereitschaft zu quantifizieren. Gruppen, die hierbei signifikant vom Stalldurchschnitt abfallen, werden registriert und eine entsprechend eindeutig zuzuordnende Meldung an den Tierbetreuer weitergeleitet. Bei der sensorgeregelten Fütterung wird sogar automatisch über die Fresszeit der Umfang der Ration bestimmt.

Die Rationsgestaltung kann dann soweit gehen, dass zusätzlich Stallklima und Außenklima in die Rationsgestaltung mit einfließen. Es ist denkbar, dass im Sommer

bei hohen Stalltemperaturen ein Futter mit höheren Wasser- aber gleichbleibenden Eiweißanteilen und gleichzeitig reduziertem Anteil des Energieträgers angemischt wird. So wird dem Fettansatz durch eine Energie-reduktion im Futter vorgebeugt, während der Eiweißbedarf für ein optimales Wachstum beibehalten wird.

Im Winter benötigt das Schwein bei kälteren Temperaturen zusätzliche Energie für seine Erhaltung. Der Anteil der Energieträger in der Futtermischung sollte dann erhöht werden, damit das Schwein auch unterhalb der optimalen Stalltemperatur weiterhin das verabreichte Eiweiß für den Fleischansatz nutzt und nicht als Energiequelle für die Erhaltung verschwendet. Das begrenzte Fassungsvermögen seines Magens muss dabei mitberücksichtigt werden. Soll die Ration stets mit den selben Futterkomponenten angemischt werden, dann empfiehlt es sich, den Wasseranteil in der Ration zu kürzen und dadurch bedingte eventuell auftretende Förderprobleme in der Futterleitung durch die Zugabe von Fließverbesserern zu beseitigen.

Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine optimale Futterverwertung nicht unbedingt mit einer möglichst anspruchsvollen tierindividuell zuteilenden Fütterungstechnik einhergehen muss. Das Schwein ist ein Gruppentier, das das ethologisch wertvolle Gruppenerlebnis „Fressen“ braucht, um sein genetisches Leistungspotenzial auszuschöpfen. Dabei unterliegt es neben genetisch festgelegten Wachstumsprämissen den Gesetzen der Thermodynamik. Sie sollten bei der Rationsgestaltung in viel stärkerem Maße berücksichtigt werden.

Literatur

Bücher sind mit • gezeichnet

- [1] *Leuschner, P.*: Regelungs- und Steuerungstechnik der Nutztierhaltung mit Hilfe der Computertechnik. Tagung: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Freising-Weihenstephan, 1999, S. 1 – 6
- [2] Berichte aus Verden. Ferkelerzeugung Schweinemast, Information Systeme Tierhaltung (VIT), 1998
- [3] • *Zerboni, H.N. von und A. Grauvogl.*: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Stuttgart, 1984, S. 246 -283
- [4] *Nielsen, B. L. and A. B. Lawrence.*: The effect of group size on the behaviour and performance of growing pigs using computerized single-space feeders. *Pig News and Information*, 14 (1993), pp. 127 – 129