

# Sauen automatisch auf Kondition füttern

## Feeding sows automatically to best condition

*Dipl. Ing. agr. Andrea Hesse und Dr. sc. agr. habil. Dirk Hesse*

Eine wirtschaftliche Ferkelproduktion erfordert eine hohe Reproduktionsrate der Sauen. Diese wiederum setzt eine präzise Ermittlung und Steuerung der Kondition der einzelnen Sauen voraus.

Weiß man doch, dass zu magere Sauen eine schlechtere Ovulationsrate und eine schlechtere Aufzuchtleistung haben als gut konditionierte Tiere. Wohingegen es bei zu fetten Sauen oftmals zu Problemen während der Geburt kommt.

Wie werden also Schweine in der Praxis optimal gefüttert?

Die gebräuchlichste Methode, den Konditionszustand einer Sau zu ermitteln, ist die visuelle Beurteilung der Tiere mit Hilfe eines Punktesystems von 1-5 (1 = zu mager, 5 = zu fett). Hierbei werden jedoch nach Literaturangaben und eigenen Untersuchungen zufolge bis zu 25 % der Sauen falsch eingeschätzt, da z.B. sehr fleischreiche Tiere oft als zu fett eingestuft werden.

Nur mit Hilfe einer Ultraschallmessung, wie sie in einzelnen Betrieben eingesetzt wird, ist es möglich, eine objektive Konditionsbeurteilung zu erhalten. Dabei wird die Speckauflage am Tier gemessen. Einige in der Literatur gefundene Werte geben eine sehr gute Auskunft, in welchem Bereich sich die Speckdicke eines gut konditionierten Tieres befinden sollte. Zum Beispiel sollte sie jederzeit mindestens 14 mm betragen. Insgesamt sollte der Rückenspeck mit der Wurfzahl zunehmen, oft nimmt er eher ab. Während der Laktation sollte die Abnahme der Speckdicke nicht 4 mm überschreiten. Obwohl diese genannten Werte sicherlich nicht bei allen Herkünften gleich sind, können sie dennoch als Richtlinie dienen.

### Messmethoden

Um vergleichbare und aussagefähige Einzeltierdaten zu erhalten, ist es unbedingt notwendig, bei jeder Messung dieselbe Messmethode anzuwenden. Im Folgenden sollen 4 unterschiedliche Methoden vorgestellt werden, Abb.1.

ABC 6-Methode: Hierbei denkt man sich zwei Hilfslinien – eine dorsal entlang der Elle und eine weitere dorsal entlang des Knies. Dann wird die Fläche zwischen den Hilfslinien gemittelt. Ausgehend von dem erzeugten Mittelpunkt (B), der 6-7 cm seitlich von der Wirbelsäule liegen muss, setzt man links und rechts davon ca. 15 cm entfernt die Punkte A und C. Zu insgesamt 6 Messpunkten gelangt man, indem die Punkte ABC beidseitig am Schwein ermittelt werden.

Stamboek-Methode: Bei dieser Methode liegen zwei zu lokalisierende Orientierungspunkte vor. Die Strecke zwischen Schulterblatt (1. Orientierungspunkt) und letzter Rippe (2. Orientierungspunkt) wird gedrittelt. Die zwei Drittelungspunkte und der Punkt an der letzte Rippe stellen, beidseitig der Wirbelsäule, die Messpunkte dar.

Alle Punkte befinden sich entsprechend der ABC 6-Methode 6-7 cm seitlich der Wirbelsäule.

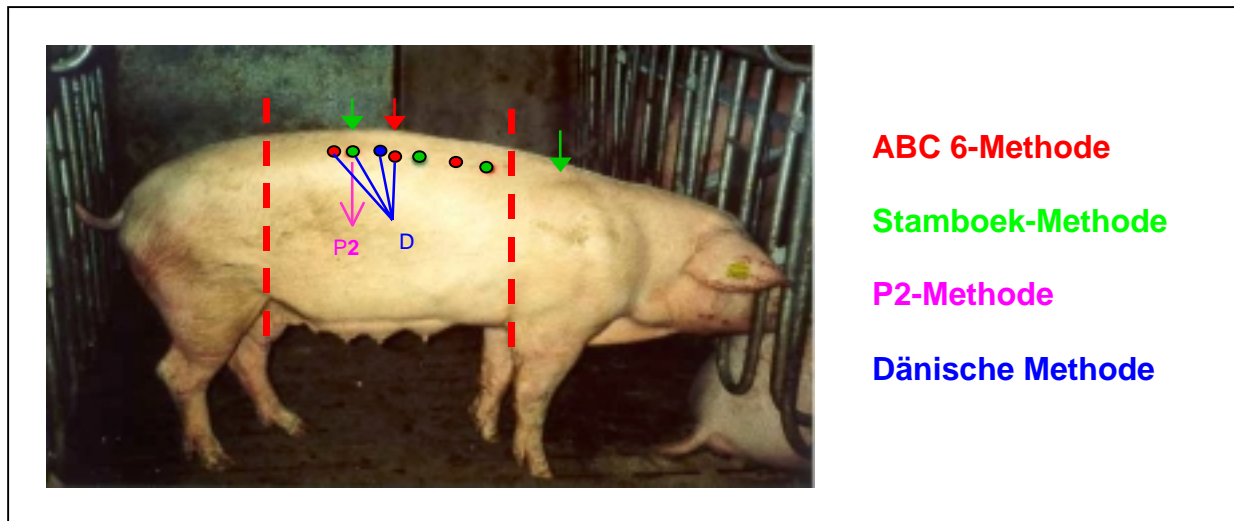


Abbildung 1: Messmethoden zur Ermittlung der Speckdicke

P2-Methode: Dabei ermittelt man 2 Punkte bilateral der Wirbelsäule in der Höhe der letzten Rippe. Die P2-Messung erfasst quasi den caudalsten Punkt der Stamboek-Methode, beiseitig von der Wirbelsäule.

Dänische Methode: Die Dänen gebrauchen zur Zuchtwertschätzung in ihren Vermehrungsbetrieben spezielle Schablonen für unterschiedliche Gewichtsabschnitte (80 kg und 100 kg). Die Schablonen werden an der letzten Rippe, ebenfalls 6-7 cm seitlich der Wirbelsäule, angelegt. Von dort aus werden 3 weitere Messpunkte in ca. 3 cm Abstand ventral in der gleichen Höhe eingezeichnet.

Die Stamboek-Methode wird neben der ABC 6-Methode als die beste Methode zur Konditionsmessung bezeichnet. Eigene Erfahrungen zeigten hingegen, dass es bei sehr fetten Sauen oft schwierig ist, die letzte Rippe zu ertasten. Daher wurde bei der vorliegenden Untersuchung ausschließlich die ABC 6-Methode angewendet.

Der Nachteil der beiden Methoden – visuelle Konditionsbeurteilung und Ultraschallmessung – besteht darin, dass sie sehr arbeitsintensiv und vor allem bei Gruppenhaltungen nur schwer realisierbar sind.

Aus diesem Grund wird derzeit an der FAL in Braunschweig eine Technik entwickelt, mit welcher es möglich sein soll, Sauen automatisch und tierindividuell auf eine optimale Kondition hin zu füttern.

### **Automatisierung am Brei-Nuckel**

Ausgangspunkt dieser Entwicklung stellt die Einzeltierfütterungstechnik „Brei-Nuckel“ dar. Wichtig für jede Automatisierung ist die exakte Position des Tieres während der Messung. Der Brei-Nuckel bietet aufgrund seiner „freiwilligen Fixierung“ der Tiere durch das Ausdosierrohr (s. Abb. 2) die besten Voraussetzungen für eine automatisierte Speckdickenmessung per Ultraschall. Im Gegensatz zur Trogfütterung können

die Schweine am Brei-Nuckel ihre Körperhaltung während der Nahrungsaufnahme nicht entscheidend verändern.

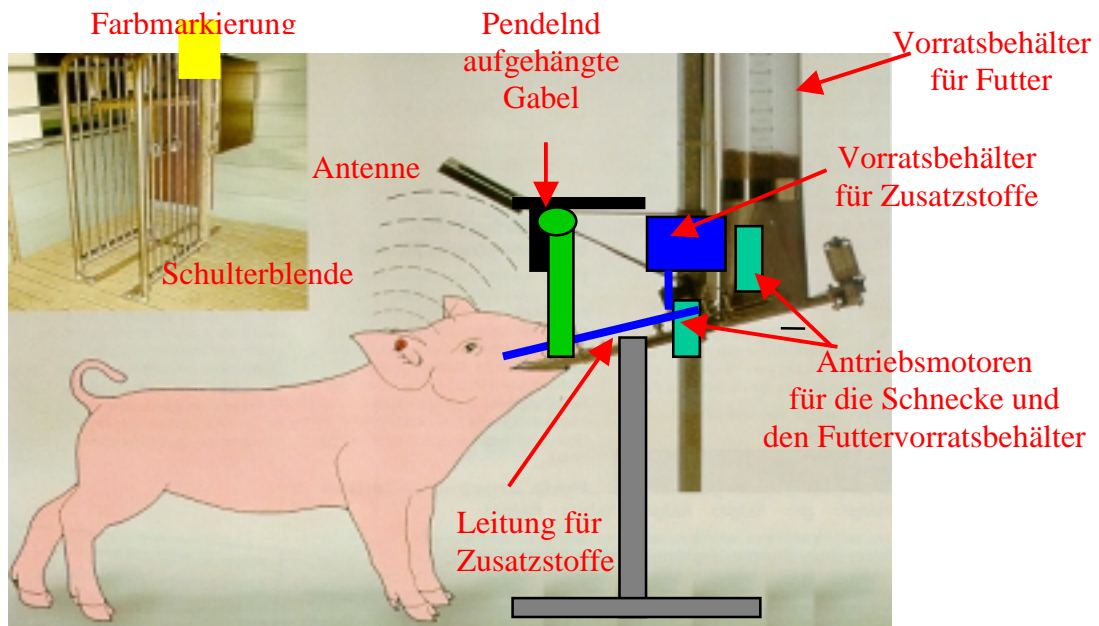


Abbildung 2: Der Brei-Nuckel nach HESSE (modifiziertes Werksfoto nach Mannebeck, 1999)

Fest steht anhand von Literaturangaben, dass die Speckschicht an den vorderen Punkten vielmehr von äußeren Umständen wie Haltung und Fütterung abhängig ist als von genetischen Voraussetzungen. Eigens dazu erstellte Tomographieaufnahmen, Schlachtkörperdaten sowie vielfältige Ultraschallmessungen lassen vermuten, dass es zur Konditionsbeurteilung ausreichend ist, nur einen Messpunkt im vorderen Rückenbereich zu ermitteln.

Daher konzentrieren sich die derzeitigen Entwicklungen auf die Umsetzung einer automatisierten Ultraschallmessung in diesem Bereich. Wie die Abb.3 zeigt, konnte diesbezüglich ein erster Prototyp an der FAL Braunschweig in Zusammenarbeit mit der Fa. Mannebeck (Hersteller des Brei-Nuckels) entwickelt werden.



Abbildung 3: Prototyp einer automatisierten Speckdickenmessung am Brei-Nuckel

## **Ultraschallmessgeräte**

Zur Ermittlung der Speckdicke wurden drei unterschiedliche Ultraschallmessgeräte eingesetzt. Dabei handelte es sich um zwei im A-Modus arbeitende Geräte (USM F22 der Fa. Krautkrämer, Renco-Leanmeater der Fa. Herberholz) und um ein B-Mode-Gerät (Curved-Transducer  $f = 5,0/7,5$  MHz der Fa. Pie Data Elektronik).

Auswertungen der Tomographieaufnahmen und Schlachtkörperdaten ergaben hinsichtlich der Kriterien „Wiederholbarkeit der Messergebnisse“ und „Messgenauigkeit“ ein klares Votum für das USM 22F der Fa. Krautkrämer. Dieses Gerät erreicht eine ebenso hohe Messgenauigkeit wie das B-Mode-Gerät, ist aber erheblich preisgünstiger. Weiterhin überzeugte es in seiner Funktionssicherheit und Ausstattung (z.B. serielle Schnittstellen).

## **Funktionsweise des Prototypen**

Folgender Videoclip zeigt, wie die bisher entwickelte Messvorrichtung während der Futteraufnahme an der Sau den optimalen Messpunkt lokalisiert.

Videoclip Kondi-1.mpg

Hier sieht man das Display des Ultraschallmessgerätes USM 22F der Firma Krautkrämer während eines Messvorganges. Das Gerät gibt einen graphischen Verlauf des Speckaufbaus wieder. Mittels Messblende ist es möglich, die Speckdicke in eine digitale Zahl umzuwandeln (hier 36,08), welche Ausgangsbasis für die Futtermengenberechnung ist.

Videoclip Kondi-2.mpg

Zukünftig soll es somit möglich sein, bei der Gruppenhaltung von Sauen in Kombination mit der Einzeltierfütterung durch den Brei-Nuckel eine rechnergestützte automatische Erfassung des Konditionszustandes mittels Speckdickenmessung durch Ultraschall zu erhalten. Ausgehend von den ermittelten Messwerten soll automatisch die Futtermenge dem Bedarf bzw. der Kondition des Tieres angepasst werden. Dazu stehen z. Z. 50 Sauen in einem Versuchsstall des Institutes für Tierzucht und Tierverhalten der FAL in Mariensee zur Verfügung. Die Tiere werden seit 6 Monaten nach einem eigens entwickelten Fütterungsregime, welches nur auf den ermittelten Speckdickenwerten basiert, am Brei-Nuckel gefüttert. Die Sauengewichte werden dabei ebenfalls erfasst, spielen jedoch bei der Rationsberechnung keine Rolle. Erste Reproduktionsdaten liegen derzeit vor und befinden sich in der Auswertung.

Das Vorhaben soll auf diese Weise dazu beitragen, den Zielkonflikt zwischen der aus ethologischen Gründen anzustrebenden Gruppenhaltung von Sauen und den damit verbundenen Schwierigkeiten für die Fütterung auf optimale Zuchtkondition zu lösen.

## **Summary**

Economical piglet production requires a high reproduction rate of the sows. This again presupposes a precise determination and controlling of the condition of the individual sows. In order to minimise labour costs – especially in group housing systems

– an automated condition feeding seems necessary. On the basis of the individual feeding system „Brei-Nuckel“ it was investigated to automate the process of fat thickness measurement by means of ultrasonic. By magnetic resonance tomography images, carcass data and ultrasound measurements an optimal measuring point could be determined. For the future it is suggested to check and further develop this first prototype for its suitability as well as to develop an automatic adaptation of the feeding scheme.