



## Neue Fütterungstechniken in der Schweinehaltung

von Dr. sc. agr. Dirk Hesse  
Institut für Betriebstechnik und Bauforschung  
der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL),  
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

### 1.0 Einleitung

Die Fütterungstechnik hat erheblichen Einfluss auf die Tiergerechtheit und die Wirtschaftlichkeit der Schweinehaltung. Verschiedene Varianten von Fütterungstechniken sollen vorgestellt sowie entsprechende Hinweise zum Praxiseinsatz und Management gegeben werden. Zahlreiche Forschungsarbeiten haben sich mit der Fütterung beschäftigt. Daraus, und aus Praxiserfahrungen abgeleitet, sind u. a. in der Schweinehaltungsverordnung eine Reihe von Vorgaben zur tiergerechten Fütterung festgelegt worden. Eine wesentliche Entscheidungshilfe im Bereich der Fütterungstechnik können die Ergebnisse der DLG-Gebrauchswertprüfung liefern.

### 2.0 Was ist aus Sicht des Tieres zu beachten ?

Eine in allen Belangen tiergerechte Haltungs- bzw. Fütterungstechnik gibt es leider nicht, es gilt daher, einen sinnvollen Kompromiss zu finden. Dazu ist jedoch wichtig zu wissen, welche Anforderungen aus Sicht des Tieres überhaupt bestehen und welche davon aus Sicht des Tieres wichtiger bzw. weniger wichtig sind. Zu diesem Zweck können Schweine befragt werden; dazu sind insbesondere drei Methoden geeignet. Die sogenannte "Motivationsanalyse", Vergleichsversuche und Wahlversuche.

Bei der Motivationsanalyse wird dem Tier z. B. beigebracht, einen Knopf zu betätigen, wenn es ein bestimmtes Ziel erreichen will. Auf diese Art zeigen uns die Schweine z. B., dass Futter absolut wichtig ist. Aus Sicht des Tieres dürfte somit die Art der Fütterung einen großen Einfluss auf die Tiergerechtheit der Schweinehaltung überhaupt haben. Die Bewegung hingegen wird offensichtlich als relativ unwichtig angesehen, solange sich Futter und Wasser in unmittelbarer Nähe zum Liegebereich befinden. Stroh am Boden -und zwar zum Wühlen- ist offensichtlich weitaus attraktiver als Stroh in einer Raufe. Stroh zur Beschäftigung ist auch wichtiger als der Kontakt zum Sozialpartner (BOLLMANN, 1991).

Doch wie sollte nun eine möglichst tiergerechte Fütterung gestaltet werden?

Bleibt den Schweinen die Wahl der Fresszeiten selbst überlassen, so findet die Futteraufnahme hauptsächlich zwischen 6:00-9:00 Uhr und 15:00 bis 18:00 Uhr statt. Wachsende Schweine legen gern nachts ein bis zwei kürzere Fresszeiten ein (VON ZERBONI und GRAUVOGL, 1984). Bei heißem Wetter fressen Schweine lieber an kühleren Tagesstunden, wie z. B. am Abend oder frühen Morgen (STUHEC, 1984). Die Menge des aufgenommenen Futters ist von der Konsistenz des Futters, dem Alter der Tiere, der Gruppengröße und der Stalltemperatur abhängig

(SCHEIBE, 1987). Nassfutter wird von Mastschweinen im Vergleich zu Trockenfutter bevorzugt aufgenommen (PERCHERT, 1970).

Die Gesamtfresszeit je Schwein und Tag kann je nach Futterart zwischen 10 Minuten bei Kraftfutter und neun Stunden bei Weidegang liegen. Dazwischen kommen in der Praxis alle Übergänge vor. VAN PUTTEN, 1978; VON ZERBONI und GRAUVOGL, 1984. NIELSEN et al. 1995 fanden heraus, dass größere Tiergruppen im Vergleich zu kleineren weniger häufig den Futterspender aufsuchten, dort jedoch länger blieben sowie mehr und schneller fraßen.

Zeitlich gesehen stellt das Fressen mit etwa 5 bis 15 % der Tagesstunden ein wesentliches Element im Leben eines Schweines dar. Die große Spannweite in der Futteraufnahmezeit ist hauptsächlich durch Futterarten bzw. -konsistenzen und verschiedene Futtervorlagetechniken bedingt. Die Futteraufnahmegeschwindigkeit kann aber auch durch das Verhalten der anderen Tiere beeinflusst sein.

Werden die Tiere ad libitum gefüttert, treten an den Futterautomaten Verdrängungen und aggressives Verhalten in nur sehr geringem Maße auf. Am Trockenautomaten benötigen die Tiere mit ca. 14 Prozent des Tages etwa dreimal längere Fresszeiten als am Breiautomaten. Dies ist sicherlich mit der Aufnahme des trockenen Futters zu erklären. Gleichzeitig ist dies aber auch mit einer nächtlichen Fressaktivität verbunden, welche über dem Mittelwert des Tages liegen kann und damit als wenig tiergerecht bezeichnet werden muss. Der Wasserverbrauch lag mit über 7 Liter pro Tier und Tag bei der Fütterung mit Trockenautomat deutlich höher als bei der Verwendung von Brei-Automaten. Am Brei-Automaten benötigen die Tiere nur etwa 5% des Tages zum Fressen. Dies ermöglicht den Tieren eine aus ethologischer Sicht günstige, ausgeprägte Nachtruhe. Durch die im Brei-Automat integrierte Tränke nehmen die Tiere etwa 5,3 Liter pro Tag auf, und damit etwa 2 Liter weniger als am Trockenautomaten.

Wildschweine nehmen ihre Nahrung überwiegend vom Boden auf. Wie sind nun Fütterungstechniken zu beurteilen, bei denen die Tiere nicht vom Boden fressen können? Als Beispiel sei hier der sogenannte Brei-Nuckel genannt (siehe nähere Beschreibung unten), bei dem die Tiere, ähnlich wie an der Zitze der Muttersau, ihre Nahrung mittels eines in Maulhöhe montierten Nuckels aufnehmen können. Auch hier sollten die Tiere selbst befragt werden, z. B. mit Hilfe eines Wahlversuches.

Insgesamt konnte das Wahlverhalten von 75 Mastschweinen in fünf Mastperioden ausgewertet werden. Dabei hatten jeweils 15 Tiere die Wahl zwischen einem Brei-Nuckel und einem mit etwa 60 cm Abstand montierten Brei-Automaten. Am Brei-Nuckel konnten die tierindividuellen Futtermengen ausgewertet werden. Am Brei-Automaten konnten mangels Einzeltiererkennung nur die Gesamtfuttermengen erfasst werden.

Je Tier wurden im Mittel der fünf Mastperioden 2,64 kg Futter je Tier und Tag aufgenommen. Davon nahmen die Tiere 1,58 kg durch den Brei-Nuckel und 1,06 kg durch den Brei-Automaten auf. D. h. für etwa 60% der Gesamtfuttermenge (Abbildung 1) wurde von den Tieren freiwillig der Brei-Nuckel zur Futtermenge genutzt und somit eindeutig bevorzugt.

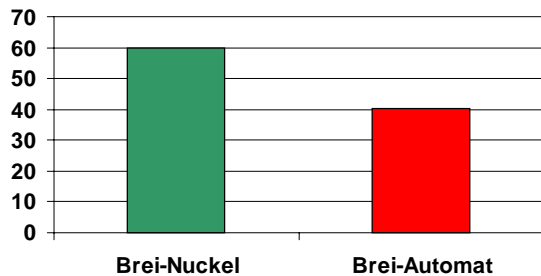


Abb. 1: Prozentualer Anteil an der Gesamtfuttermenge

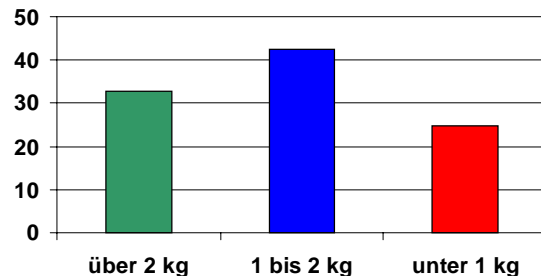


Abb. 2: Prozentualer Anteil der Tiere je aufgenommener Futtermenge;

Die am Brei-Nuckel aufgenommenen Futtermengen lassen sich durch die Einzeltiererkennung weiter analysieren. Etwa 33% der Tiere (Abbildung 2) nehmen über 2 kg Futter, und damit ihren ganzen bzw. überwiegenden Tagesbedarf, mittels des Brei-Nuckels auf. Weitere 42% nehmen ein bis zwei Kilogramm Futter je Tag über den Brei-Nuckel auf. Lediglich 25 % der Tiere nimmt ein Kilogramm und weniger Futter mittels dieser Technik auf. Nur 4 % dieser Tiere nahm kein Futter mittels des Brei-Nuckels auf. Offensichtlich wird der Brei-Nuckel also von den Tieren bevorzugt. Somit kann von einer relativ tiergerechten Fütterungstechnik gesprochen werden.

### 3.0 Welche Fütterungstechniken gibt es ?

#### 3.1 Futtertransport und -ausdosierung für Sauen, Ferkel und Mastschweine

In einem neu entwickelten Fütterungssystem sollten die Vorteile der Flüssig- und Trockenfütterung miteinander kombiniert werden. Die Futterportionen werden wie bei der Trockenfütterung einzeln angemischt und trocken pneumatisch zu den Trögen transportiert. Kurz vor dem Futtertrog wird Wasser zudosiert, so dass die Portionen als Breifutter vorgelegt werden. Die Spotmix-Fütterung ist technisch ausgereift. Die Dosiergenauigkeit ist bei Portionsgrößen oberhalb von 10 kg als sehr gut zu bezeichnen, kleinere Portionen werden gut bis befriedigend ausdosiert (AMON et al, 1999).

#### 3.2 Futterausdosierung für Sauen

Zur Gruppenhaltung von Sauen sind unterschiedliche Futtervorlagetechniken bekannt, welche zumeist mit bestimmten Funktionsmaßen verbunden sind und im Folgenden vorgestellt werden sollen.

### **3.2.1 Fressstände**

Damit Sauen ihr Futter ungestört aufnehmen können, wird den Sauen während der Fütterung von Trocken- oder Flüssigfutter das Aufsuchen einzelner Fressstände ermöglicht. In der übrigen Zeit sollen sie sich frei bewegen. Dazu befindet sich am Fressstand eine Mechanik, welche die rückwärtige Tür verschließt, sobald die Sau den Stand betreten hat. Die Fressstände können auch einzeln manuell verriegelt werden, damit bestimmte oder alle Sauen ihren Stand nicht verlassen können.

Damit Sauen bei Rangkämpfen auch ausweichen können, ist bei kleinen Gruppen von unter 10 Sauen eine Mindestfläche von 2,5 Quadratmetern pro Sau vorzuziehen. Für eine gute Übersicht sollten die Gruppen eine Größe von zwanzig Tieren nicht überschreiten. Eine individuelle Fütterung kann nur mit Einschränkungen realisiert werden, da die Sauen nicht immer in den selben Stand gehen. Selbstfangfressstände können sowohl mit Tiefstreu als auch mit Spaltenböden kombiniert werden. Für einen Sauenplatz werden bei einer Herdengröße von 250 Tieren ca. 4300 DM benötigt (GARTUNG et al; 1999).

Eine neue Variante dieses Systems kommt aus Dänemark, die sogenannte "Cafeteria-Fütterung". Wesentliches Ziel ist hierbei die Investitionskosten zu senken. Daher steht jeder Gruppe ein eingestreuter Liegebereich und ein mit Spaltenboden ausgelegter Mist- und Tränkebereich zur Verfügung. Die relativ teuren Selbstfangfressstände sollen von allen Gruppen genutzt werden. D. h. ein- oder zweimal am Tag wird gefüttert, indem die Gruppen nacheinander Zugang zum Fressbereich erhalten, und nach der Fütterung wieder in die eigentliche Gruppenbucht zurück getrieben werden. Die teuren Fressstände können also mehrfach genutzt werden, wozu allerdings eine zusätzliche Lauffläche notwendig ist. Insgesamt werden etwa 3 m<sup>2</sup> an Fläche pro Sau benötigt. Die eingesparten Investitionen haben außerdem einen höheren Arbeitsaufwand zur Folge.

### **3.2.2 Bio Fix**

Bei diesem System, auch Tripple- oder Dribbelfütterung genannt, sind die Sauen während des Fressens nur durch Schulterblenden voneinander getrennt. Kämpfe um das Futter sollen dadurch vermieden werden, dass das Futter nur ganz langsam in den Trog krümelt. Die Sauen sollen ihren Fressbereich erst dann verlassen, wenn das letzte Futter in den Trog gefallen ist. Sie werden also nicht technisch, sondern "biologisch" fixiert.

Die Verabreichung von Trockenfutter sollte nur ein- bis zweimal am Tag erfolgen. Die Futtermenge kann nur gruppenweise vorgegeben werden. Daher haben sich Gruppen von weniger als 10 Tieren am besten bewährt. Bei der Zusammenstellung der Gruppen ist besonders auf eine einheitliche Zuchtcondition zu achten. Als Fläche werden weniger als zwei Quadratmeter pro Sau benötigt. Die geschlossene Fläche kann sowohl im Fressbereich, als auch auf der gegenüberliegenden Seite oder in der Mitte angeordnet sein. Aufgrund der insgesamt kleinen Buchtenfläche wird diese Fläche jedoch nur selten ausreichend sauber gehalten. Im Lauf- und Mistbe-

reich wird im Regelfall Spaltenboden eingesetzt. Für einen Sauenplatz werden bei einer Herdengröße von 250 Tieren ca. 4.000 DM benötigt (GARTUNG et al; 1999).

### **3.2.3 Quertrogfütterung**

Soll Flüssigfutter eingesetzt werden, sind Kleingruppen von bis zu 10 Tieren und der Einsatz eines langen Quertroges besonders vorzuziehen. Verdrängungen einzelner Sauen können hier ein Problem darstellen. Möglicherweise ist auch hier der Einsatz einer Sensor-Fütterung in Verbindung mit einem Kurztrog möglich.

Die Fütterung erfolgt ein- bis zweimal am Tag. Auch hier kann nur gruppenweise gefüttert werden. Bei der Zusammenstellung der Gruppen ist besonders auf eine einheitliche Zuchtkondition zu achten. Als Fläche werden weniger als zwei Quadratmeter pro Sau benötigt. Die geschlossene Fläche kann sowohl im Fressbereich, als auch auf der gegenüberliegenden Seite oder in der Mitte angeordnet sein. Aufgrund der insgesamt kleinen Bucht wird diese Fläche jedoch nur selten ausreichend sauber gehalten. Im Lauf- und Mistbereich wird im Regelfall Spaltenboden eingesetzt.

### **3.2.4 Ad libitum Fütterung**

In der Europäischen Union bestehen Bestrebungen, für tragende Sauen Gruppenhaltungssysteme vorzuschreiben. Gleichzeitig sollen die Sauen – zur besseren Beschäftigung – mit einem stark rohfaserhaltigen Futter versorgt werden. Diese Vorgaben haben die Entwicklung der ad libitum Fütterung von Sauen forciert. In Deutschland gab es bereits seit mehreren Jahren Untersuchungen zu diesem Thema (KÜCHENHOFF, 1997).

Besonders wichtig bei diesem Verfahren ist die Quellfähigkeit des Futters, denn hierdurch soll den Sauen im Magen ein besseres Sättigungsgefühl vermittelt werden (HOFMEIER, 1998). Dazu wird das Futter in der Regel trocken ausdosiert. Für eine solche Fütterung ist in Deutschland ein Tier-Fressplatzverhältnis von vier zu eins vorgeschrieben, damit die Tiere tagsüber fressen und nachts ruhen können. Einen Brei-Automaten gibt es nur von der Firma Verbakel. Hier können Pausen zwischen zwei Ausdosierungen eingestellt werden. Verbakel empfiehlt ein Tier-Fressplatzverhältnis von sieben zu eins. Dies reduziert zwar die Investitionskosten, ist aber aus Sicht des Tieres abzulehnen. Als Fläche sind etwa zwei Quadratmeter pro Sau ausreichend. Zur weiteren Investitionseinsparung werden solche Systeme zumeist mit einer Tiefstreu kombiniert.

Für einen Sauenplatz werden bei einer Herdengröße von 250 Tieren ca. 3.900 DM benötigt. Die Investitionseinsparung gegenüber einer Abruffütterung liegt somit bei etwa 100 DM pro Platz (GARTUNG et al; 1999). Die Sauen fressen jedoch über ein Kilogramm mehr Futter pro Tag, was eine Futterkostenerhöhung von ca. 50-100 DM je Jahr bedeutet. Einige Untersuchungen zeigen, dass bedingt durch geringere Futterraufnahme während der Laktation und sehr unterschiedlichen Konditionen der Sauen, im Vergleich zu anderen Gruppenhaltungen, geringere Leistungen ab dem

3.-4. Wurf zu erwarten sind. Demgegenüber werden geringere Anforderungen an das Management gestellt.

### **3.2.5 Computergesteuerte tierindividuelle Fütterung**

Eine Reihe von Arbeiten haben gezeigt, dass die tierindividuelle Fütterung von Sauen Vorteile haben kann. Dies gilt insbesondere für die Zuchtkondition der Sauen und damit verbunden auch für gleichmäßige und große Würfe. Aus technischen Gründen handelt es sich zumeist um eine Trocken- bzw. Breifütterung.

#### **3.2.5.1 Abruffütterung**

Für eine Gruppe von Sauen wird nur eine einzige Fressstelle benötigt. Dazu wird ein stark modifizierter Kastenstand, kombiniert mit einem elektronischen Erkennungssystem, benötigt. An Abrufstationen, welche mit einer Eingangserkennung ausgestattet sind, können bis zu fünfzig Sauen gehalten werden. Ohne Eingangserkennung wird die Station durch unnötig durchlaufende Sauen blockiert, was die mögliche Tierzahl deutlich reduziert. Das Futter wird in der Regel trocken ausdosiert. Die Verwendung von Flüssigfutter ist sehr selten.

Beim Einbau einer solchen Anlage sind folgende Punkte zu beachten. Ein- und Ausgang sollten möglichst weit von einander entfernt liegen. Möglichst alle im Liegebereich befindlichen Sauen sollen den Eingangsbereich sehen können. Die Abrufstation wird aus arbeitswirtschaftlichen Gründen am besten im Spaltenbodenbereich aufgebaut. Vorzöglich sind konstante Gruppen, da hier weniger Rangkämpfe entstehen und das Arbeitsmanagement einfacher ist. Im Lauf- und Mistbereich wird im Regelfall ebenfalls Spaltenboden eingesetzt, Kombinationen mit Tiefstreu im Liegebereich sind sehr gut möglich. Für einen Sauenplatz werden bei einer Herdengröße von 250 Tieren ca. 4.000 DM benötigt (GARTUNG et al; 1999).

#### **3.2.5.2 Brei-Nuckel**

Ziel dieser Entwicklung der Firma Mannebeck war, neben der Möglichkeit einer tierindividuellen Fütterung, die möglichst hygienische und verlustarme Darbietung des Futters, ähnlich der Milchaufnahme des Ferkels an der Zitze der Mutter.

Bei dem Brei-Nuckel gelangt das Futter von einem Vorratsbehälter über eine trichterförmige Mündung in ein darunter sitzendes Förderrohr. Dieser „Nuckel“ ragt, ähnlich wie ein Tränkenippel, leicht nach unten geneigt in die Bucht herein. Eine im Nuckel befindliche Schnecke transportiert das Futter zur Nuckelöffnung, wo es vom Schwein aufgenommen wird. Bevor das Trockenfutter die Nuckelöffnung erreicht hat, wird eine durch den Tierhalter regulierbare Wassermenge in das Futter eingespritzt und vermischt, dadurch ist die Konsistenz des Futters stufenlos von fließfähig bis pastös einstellbar. Vorzugsweise wird Schrot oder Granulat verwendet, es lässt sich aber auch pelletiertes Futter verabreichen.

Nimmt das Tier nun den Nuckel in die Schnauze (wie in Abbildung 03 zu sehen), drückt es dabei gleichzeitig mit der Rüsselscheibe auf eine Druckplatte, wodurch die

Förderschnecke angeschaltet und das Wasserventil geöffnet wird. Im Förderrohr werden Futter und Wasser vermischt. Der Futterbrei gelangt durch den Nuckel direkt in die Schnauze des Schweines, daher kann auf einen Trog verzichtet werden.

Als Zusatzausstattung ist ein Mikrodosierer erhältlich. Es handelt sich um einen Vorratsbehälter für Flüssigkeit, eine Mikropumpe mit Schalter und ein dünnes Rohr, welches am unteren Ende des Nuckels endet. Mit Hilfe dieser Technik können Zusatzstoffe tierindividuell direkt ins Maul verabreicht werden.

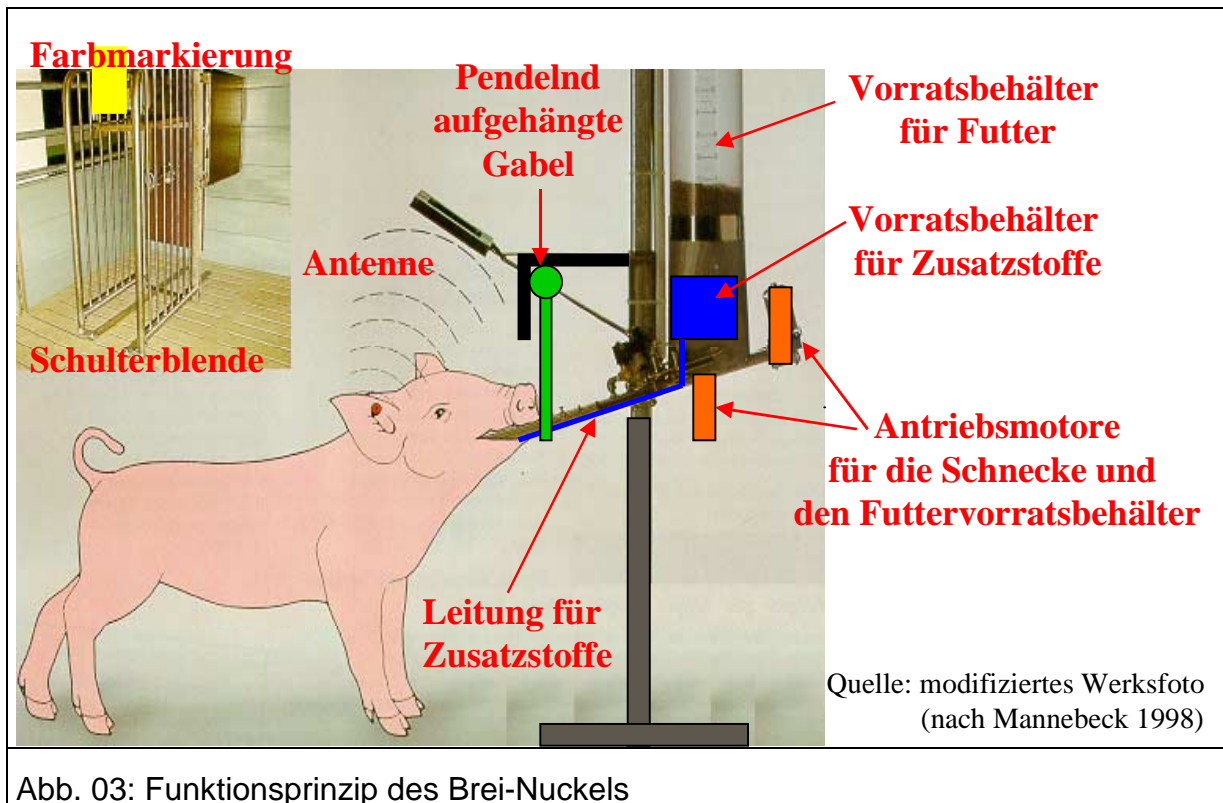


Abb. 03: Funktionsprinzip des Brei-Nuckels

Diese Fütterungstechnik kann sowohl in Klein- wie in Großgruppen eingesetzt werden. Ein Tier-Fressplatz-Verhältnis von 15 zu 1 sollte nicht überschritten werden. Im Gegensatz zur Abruffütterung entfällt der hohe Zeitaufwand für das Anlernen der Tiere. Die Investitionen dürften mit denen der Abruffütterung vergleichbar sein.

### 3.2.6 Abferkelbereich

Sowohl im Deck- als auch im Abferkelbereich sollten Sauen, zum Schutz der Ferkel, einzeln gehalten werden. Auch gibt es immer wieder Sauen, welche nicht für eine Gruppenhaltung geeignet sind. Solche Sauen werden zumeist in Fress- Liegeständen gehalten. Die Futteraufnahme erfolgt hier über den Trog. Das Futter wird sowohl trocken als auch flüssig verabreicht. Bei der Flüssigfütterung ist zu beachten, dass aus Sicht der Tiergesundheit bzw. der Hygiene die Tröge unbedingt über einfache Entleerungsmöglichkeiten verfügen müssen. Neuere Entwicklungen sind hier insbesondere im Abferkelbereich zu verzeichnen.

Im linken Bild der Abbildung 4 sind zwei wesentliche technische Details zu sehen. Aus Sicht der Hygiene sollten Tröge schwenkbar ausgeführt werden um eine evtl. notwendige Trogreinigung zu vereinfachen. Tröge haben übrigens auch widersprüchliche Anforderungen zu erfüllen. So ist beispielsweise der Abstand der Trogkante zum Boden aus Sicht der Sau möglichst niedrig zu wählen. Aus Sicht der Ferkel ist aber ein größerer Abstand zwischen Trog und Boden positiv. (HESSE et al, 1999). Zweitens hat es sich als besonders positiv gezeigt, wenn Sauen schon im Liegen an frisches Wasser gelangen können. Dazu ist die gezeigte flache Tränkschale besonders geeignet.

**Beispiel für eine  
Vorratsfütterung mit Schwenktrog**



hier: Duräumat

**Beispiel für eine  
tierindividuelle automatische Fütterung**



hier: Mannebeck (Rafü 2)

Abb. 04: Neue Fütterungs- und Tränketchnik im Abferkelbereich

Ferkelführende Sauen wollen relativ hohe Futtermengen aufnehmen. Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass dies mittels über dem Trog angeordneter Vorratsbehälter sehr gut zu realisieren ist. Eine neue Entwicklung auf diesem Gebiet ist der sogenannte „RaFü 2“, wie er im rechten Bild der Abbildung 4 zu sehen ist. Der Vorratsbehälter ist hier mit Motoren zur Ausdosierung des Futters ausgestattet. Wenn die Sauen Hunger haben, können sie einen Hebel bewegen und so den Motor anschalten, welcher dann entsprechende Futtermengen in den Trog ausdosiert. Dies ermöglicht es den Sauen ihr Futter nach eigenem Belieben über den Tag verteilt aufzunehmen.

Es lassen sich sogenannte Trocken- und Flüssigfütterungstechniken unterscheiden. Die Techniken zur Verfütterung von Trockenfutter (zumeist Mehl oder Pellets) lassen sich aus Sicht des Tieres und der Technik noch weiter untergliedern. Zum einen in solche, bei denen sie das Futter trocken fressen müssen, wie den Trog bzw. den Trockenautomat. Zum anderen in Techniken, bei denen sie sich - je nach Belieben - entsprechende Wassermengen dazu dosieren können, um sich so selbst ein Brei-

oder Flüssigfutter zu bereiten. Hier sind die Brei- bzw. Rohr-Brei-Automaten zu nennen. Nur wenige Automaten sind zur Beimischung von CCM geeignet. Zur reinen Flüssigfütterung sind der normale lange Trog oder der kurze Trog mit Sensoren geeignet. Flüssigfutterautomaten, ähnlich einem Brei-Automaten, sind mittlerweile ebenfalls auf dem Markt erhältlich.

### **3.3 Futterausdosierungstechnik für Ferkel und Mastschweine**

Bei Trockenfutterautomaten wird das Futter in einen Vorratsbehälter gefüllt. Anschließend gelangt es durch einen einstellbaren Schlitz in eine Trogschale. Die Tränken sind zumeist möglichst weit vom Futterplatz entfernt montiert. Bei den Brei- bzw. Rohr-Brei-Automaten wird das Futter ebenfalls in Vorratsbehälter eingefüllt. Jedoch befindet sich im Bereich der Trogschale ein Tränkenippel. Weiterhin gibt es für die Tiere unterschiedliche Möglichkeiten, das Futter aus den Behältern in die Trogschale zu bekommen. Bei den Brei-Automaten gibt es grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten. Am meisten verbreitet sind solche Automaten, bei denen die Schweine über Druckplatten oder Hebel das Futter in einstellbaren Portionen in die Schale fördern, um es dort mit Wasser vermischen zu können. Möglich ist jedoch auch, das Futter zunächst durch einen einstellbaren Schlitz auf eine Terrasse gelangen zu lassen, von wo aus die Tiere das Futter in die Trogschale schieben können.

Mastschweine können auch sehr gut mit Flüssigfutter versorgt werden. Bisher wurde dieses üblicherweise in rationierter Form angeboten, wobei jedem Tier am langen Trog ein Fressplatz zur Verfügung stand. Seit es bei den meisten heutigen Mastrassen offensichtlich sinnvoller ist, nahe an der ad libitum Grenze zu füttern, ist eine fresszeitgesteuerte Fütterung mittels Sensor (HÜGLE, 1989) empfehlenswert. Dieser Sensor (oder besser zwei je Trog) fühlen den Flüssigkeitsstand im Trog. Wird das eingestellte Maß unterschritten, wird der Trog solange wieder aufgefüllt bis die vorgegebene Tagesration aufgefressen ist. Auf Ausstellungen zu sehen war auch schon eine vom Brei-Automaten (z.B. Fa. Verbakel oder Fa. Tewe) abgewandelte Futterstelle.

Grundsätzlich sind alle genannten Fütterungstechniken für kleinere und größere Gruppen geeignet. Jedoch sind je nach technischer Ausführung einige Besonderheiten zu beachten. Bei den Brei- bzw. Rohr-Brei-Automaten ist die mögliche Tierzahl insbesondere von der Zahl der Tränken abhängig. Üblicherweise sollte für jeweils 12 Tiere eine Tränke vorhanden sein (wie es auch die Schweinehaltungsverordnung vorschreibt). Ein Brei-Automat kann daher für bis zu 12 Tiere genutzt werden (Anonymus, 1994). Eine Erhöhung der Tierzahl ist dann möglich, wenn eine zusätzliche Tränke in der Bucht installiert wird. Rohr-Brei-Automaten sollten besser durch eine größere Tierzahl genutzt werden. Empfohlen werden höchstens 40 Tiere je Automat (HOY, 1998). Dies lässt sich z.B. durch zwei Buchten mit je 20 Tieren und der Montage in der Buchtentrennwand erreichen. Wird ein Automat in jede Trennwand oder in der Bucht montiert, können insbesondere rangniedere Tiere besser Futter aufnehmen, was nicht nur im Sinne der Tiergerechtigkeit besser ist, sondern

auch höhere Lebendmassezunahmen ermöglicht. Bei der rationierten Flüssigfütterung ergab sich die Gruppengröße zumeist durch die mögliche maximale Troglänge in der Bucht bei einem Tier-Fressplatzverhältnis von eins zu eins. Die Sensorfütterung erlaubt aufgrund der nun möglichen ad libitum-Fütterung andere Tier-Fressplatzverhältnisse (z.B. fünf zu eins). So kann ein in die Buchtenwand integrierter Kurztrug von etwa 1m Länge zu beiden Seiten je 15 Tiere versorgen. PUSCH (1998) zeigte auf, dass bei Verwendung von Kurztrögen mit Sensorfütterung keine Probleme bzgl. einer Verkotung des Troges festgestellt werden konnten.

#### **4.0 Was ist beim Management zu beachten ?**

Jede Fütterungsanlage ist mit Folgetechniken, wie z. B. Zuführschnecken, verbunden. Die aus der Anlage folgenden Betriebsabläufe sind als Fehlerquelle der größte Anteil. Um hier Fehler zu vermeiden, ist erhebliche Sachkenntnis nötig. Wesentlich ist es, die Sauberkeit in der Anlage zu sichern und Ungeziefer zu bekämpfen. Das gleiche gilt für Gärungen in Futterleitungen. Hierdurch entstehen häufig Fehlwiegun-gen. Die Silos müssen über Rüttler oder vernünftige Einblassysteme organisiert werden, so dass sie sich problemlos und ohne Störung entleeren lassen (ELLERSIECK, 1999).

Tierindividuelle Ausdosiertechniken für Sauen ermöglichen eine optimale Futtermittelsorgung auch rangniederer Tiere. Dies ermöglicht es, relativ viele Tiere mittels eines Fressplatzes zu versorgen. Allerdings sollte auch hier eine Futteraufnahme in Anlehnung an den Tagesrhythmus der Tiere möglich sein. Der Start der Futterausdosierung sollte daher außerhalb der Nachtstunden erfolgen.

FISCHER und LINDNER (1998) untersuchten drei Mastschweinegruppen, die unterschiedlich intensiv gefüttert wurden. So sollte eine ökologische Mast (nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau) simuliert werden. Dieses langsame Wachstum wirkt sich aber nicht positiv auf die physikalischen Messwerte des Fleisches aus. Auch bei den sensorisch erfassten Merkmalen wie Saftigkeit, Zartheit, Aroma/Geschmack und Grillverlust ergaben sich nach HENNING (1998) keine signifikanten Differenzen zwischen den Gruppen. Schlachtkörper- und Fleischqualität werden durch die genetische Herkunft und das Geschlecht der Tiere sowie die Transport- und Schlachtbedingungen als Stressfaktoren bestimmt.

Rohr-Brei-Automaten bestechen in der Regel durch ihre Übersichtlichkeit und die einfache Dosierkontrolle. Beim "Urvater" aller Rohr-Brei-Automaten, dem Tube-O-mat von Egbjerg ist darauf zu achten, dass Feuchtigkeit nicht durch den Ausdosierschlitz in das Futter gelangt. Denn dies führt dann zum Aufquellen des Futters, so dass es nicht mehr durch den Schlitz gelangen kann. Hier ist u.a. die Tierzahl wichtig. Je mehr Tiere am Automat fressen, desto weniger Zeit bleibt, damit Feuchtigkeit aufsteigen kann. Bei den übrigen Automaten, an denen die Tiere unterschiedliche Techniken bedienen müssen, um das Futter zu bekommen, ist ebenfalls eine höhere Tierzahl von Vorteil, damit Schweine vor lauter Spieltrieb nicht unnötig Futter raus holen. Werden solche Automaten in die Buchtentrennwand integriert, ist auf eine

gleichmäßige Belegung der beiden Buchten zu achten, damit sich das Futter nicht auf einer Seite ansammelt (HESSE, 1997).

Üblicherweise wird Flüssigfutter zu mehreren Zeitpunkten pro Tag in den langen Trog ausdosiert. Hier ist viel Erfahrung nötig, um den Tieren die gewünschte, möglichst hohe Futterraufnahme, ohne hygienische Probleme zu ermöglichen. Bei der Sensorfütterung am Kurztrog steuern die Tiere die Futterraufnahme weitgehend selbst. Die Kontrollzeit des Sensors (z.B. alle 30 Minuten) kann frei gewählt werden. Eine dem natürlichen Aktivitätsrhythmus der Schweine angepasste Blockfütterung hat sich bewährt. Die Tierkontrolle ist allerdings nicht so optimal wie am langen Trog.

### **5.0 Wo soll die Technik angeordnet werden ?**

Neben den bereits diskutierten Unterschieden in der Futtevorlagetechnik erscheinen für die Produktion wesentliche Unterschiede insbesondere am Ort der Aufstellung und in der Gruppengröße zu liegen. Tröge zur Fütterung von trockenem Mehl werden am Futtergang angeordnet. Trocken- und Brei-Automaten werden zumeist an einer Wand befestigt, eine Aufstellung in der Bucht ist jedoch möglich. Brei-Automaten sollten übrigens, zugunsten der rangniederen Tiere, nicht in der Ecke einer Bucht angeordnet werden. Bewährt hat sich eine Entfernung von etwa 60 cm von der Wand des Futterganges, damit rangniedere Tiere gegebenenfalls ausweichen können.

Rohr-Brei-Automaten werden üblicherweise in die Buchtenwand integriert. Die Montage in der Bucht ist jedoch auch sehr gut möglich. Untersuchungen zeigen, dass die Montage innerhalb einer Bucht Vorteile im Hinblick auf die Leistung bzw. die Einheitlichkeit der Schlachtgewichte bringen kann, da diese Aufstellung rangniederen Tieren das gleichzeitige Fressen mit ranghöheren Tieren ermöglicht.

Der lange Trog zur Flüssigfütterung befindet sich üblicherweise an der Buchtenwand bzw. ist für benachbarte Gruppen in der Buchtenwand integriert. Kurze Tröge mit Sensorsteuerung können auch in der Bucht stehen und so eine beidseitige Benutzung ermöglichen. Auch hier dürfte eine Anordnung innerhalb einer Bucht leistungsmäßig Vorteile bringen. Vereinzelt werden auch Rundtröge angeboten, welche in die Bucht gestellt werden.

Bei Techniken zur rationierten Fütterung, wie z. B. bei der Gruppenhaltung von Sauen, ist es ganz wichtig, dass sich der Eingangsbereich der Fütterungsanlage im Sichtbereich der liegenden Sauen befindet. Auf diese Weise kann eine liegende Sau erkennen, ob sie, entsprechend ihrem Platz in der sich natürlicherweise bildenden Rangfolge, nun mit der Futterraufnahme beginnen kann. So wird es den Sauen „erspart“ sich wartend im Eingangsbereich der Fütterungstechnik aufzuhalten. Gleichzeitig ergibt sich auch ein wesentlich geringeres Stressrisiko für die Sauen.

## 6.0 Was ist aus rechtlicher Sicht zu beachten ?

Das Tierschutzgesetz vom 29.05.1998 verfolgt den Zweck, das Leben und Wohlbefinden der Tiere als Mitgeschöpf zu schützen. In § 2 des Gesetzes ist der Grundsatz zum Umgang des Menschen mit Tieren enthalten. Des Weiteren enthält das Gesetz Forderungen für Haltung, Pflege und Unterbringung von Tieren.

§1 „Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden und Schäden zufügen.“

§2 Wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat,

1. muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen.
2. darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Schäden zugefügt werden.

Eine Konkretisierung der Vorschriften und Anforderungen erfolgt hier durch den Gesetzgeber nur teilweise. So sind im achten Abschnitt weitere Anforderungen an das Halten von Wirbeltieren niedergelegt. Die nähere Bestimmung einzelner Anforderungen ist bestimmten Verordnungen überlassen.

In der Verordnung zum Schutz von Schweinen bei Stallhaltung vom 30.05.1988 wurden die allgemeinen Forderungen aus dem Tierschutzgesetz in konkrete Bestimmungen umgesetzt. Mit der Umsetzung der EG-Schweinehaltungsrichtlinie 91/630/EWG in nationales Recht erfolgt eine Anpassung der bisherigen Schweinehaltungsverordnung (SHV) an inzwischen verabschiedetes EG-Recht. Die erste Änderungsverordnung ist seit dem 01.03.1994 gültig. Im Vergleich zur Verordnung vom 30.05.1988 sieht die Richtlinie in einigen Punkten wesentliche Veränderungen der bisherigen Bestimmungen vor.

Neben den spezifischen Vorgaben zur Haltung und Betreuung der Tiere enthält die SHV in den §§ 4, 6 und 10 auch Hinweise zur Fütterung. In den §§ 4 und 6 Abs. 2 Nr. 3 ist das Fressplatzverhältnis für verschiedene Fütterungseinrichtungen geregelt. Hier heißt es:

„Bei rationierter Fütterung muss der Fressplatz so beschaffen sein, dass alle Schweine gleichzeitig fressen können; bei tagesrationierter Fütterung genügt es, wenn für jeweils zwei Schweine eine Fressstelle vorhanden ist. Bei Fütterung zur freien Aufnahme muss für jeweils höchstens vier Schweine eine Fressstelle vorhanden sein.“ Dieser Absatz 2 Nr. 3 gilt allerdings nicht für die Abruffütterung und die Fütterung mit Breifutterautomaten. Durch die Änderung der Bestimmung gelten bei der Fütterung in Abrufstationen oder mit Breifutterautomaten unabhängig davon, ob die Fütterung rationiert oder zur freien Aufnahme erfolgt und unabhängig von der Gewichtsklasse der Schweine, keine unmittelbaren Vorgaben zur erforderlichen Anzahl der Fressplätze für die Tiere.

Eine geringere Anzahl von Fressplätzen ist bei der Breifütterung vertretbar, da hierbei eine schnellere Futteraufnahme möglich ist als bei der Fütterung mit trockenem Futter, das von den Schweinen eingespeichelt werden muss. Bei der Abruffütterung sorgt eine entsprechende Gestaltung der Abrufstation dafür, dass übermäßige Auseinandersetzungen am Fressplatz vermieden werden. Außerdem müssen auch bei der Abruffütterung und der Fütterung mit Breifutterautomaten so viele Fressplätze vorhanden sein, daß jedes Schwein täglich Futter in ausreichender Menge aufnehmen kann (§ 10 Abs. 3) und dass keine vermeidbaren Gesundheitsschäden - hierzu zählen auch Verletzungen - entstehen (§ 2 Nr. 1).

Weiterhin wurden mit Wirkung vom 1.1.1996 nach § 10 Abs. 3 Satz 1 folgender Satz eingefügt: "Jedes über zwei Wochen alte Schwein muss jeder Zeit Zugang zu Wasser haben." Eine Beschränkung erfolgt in den §§ 4 Abs. 4 und 6 Abs. 3 zur Anwendung von Selbsttränken: „Bei Verwendung von Selbsttränken muss für jeweils höchstens 12 Schweine eine Tränkestelle vorhanden sein.“ Werden demnach mehr als 12 Schweine pro Breifutterautomaten gehalten, muss eine zusätzliche Tränke in der Bucht eingebaut sein.

Weitere Vorschriften zur Fütterung und Pflege ergeben sich unter Anwendung des § 10 Abs. 1 und 2: „Für die Fütterung und Pflege der Schweine müssen ausreichend viele Personen mit den hierfür notwendigen Kenntnissen und Fähigkeiten vorhanden sein.“ „Es muss sichergestellt sein, dass eine für die Fütterung und Pflege verantwortliche Person das Befinden der Schweine mindestens einmal morgens und abends überprüft“.

## **7.0 Gibt es geprüfte Technik ?**

Schon seit Jahrzehnten werden von der DLG-Prüfstelle für Landtechnik sogenannte Gebrauchswert-Prüfungen durchgeführt. In zunehmendem Maße werden bei diesen Prüfungen auch die Belange des Tieres berücksichtigt. Zumeist werden die verschiedenen Techniken als Gruppe geprüft. Dies geschieht vorwiegend an bestimmten Lehr- und Versuchsanstalten sowie auf ausgewählten Praxisbetrieben. Doch zuvor legt eine unabhängige Prüfungskommission aus etwa 8 Personen den Prüfraumen fest. Die Prüfung erfolgt meist über ein Jahr und länger. Ein wesentlicher Vorteil der DLG-Prüfung dürfte darin liegen, dass den Firmen Gelegenheit gegeben wird, aufgetretene Mängel zu beseitigen. Dies führt dazu, dass nach Abschluss der Prüfung nicht nur ein Prüfergebnis vorliegt, sondern in manchen Fällen die Technik zum Vorteil des Landwirts und der Tiere weiterentwickelt wurde (HESSE et al, 1998).

Während einer Gruppenprüfung von neun verschiedenen Brei- bzw. Rohr-Brei-Automaten verschiedener Hersteller zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Automaten. Beispielhaft seien hier ein paar Ergebnisse zusammengefasst: Betriebssicherheit und Haltbarkeit sind mit Ausnahme des AP-Swing bei allen Automaten gleich gut. Vorzüglich im Kriterium Handhabung sind die Automaten

optiMäst 2, Blick-o-mat sowie Tube-o-mat. Relativ wichtig für den Gebrauchswert eines Automaten sind die Futter- und Wasserverluste. Hier zeigen sich der Brei-Automat optiMäst 2 sowie die Rohr-Brei-Automaten Blick-o-matic und Tube-O-Mat als relativ vorzüglich. Aus hygienischer Sicht ist der Globe Feed wegen der relativ optimalen Troggestaltung positiv zu beurteilen. Bei den Rohr-Brei-Automaten wurde auch das Fressverhalten bzw. die Anlernphase geprüft. In diesem Punkt schnitten das Modell 5 von Ikadan und der AP-Swing Maxi am besten ab. Die Anlernphase sollte jedoch nicht überbewertet werden, holen doch die Ferkel, wie eigene Untersuchungen zeigen, einen eventuellen Rückstand innerhalb von 1-2 Wochen wieder auf. Auf weitere Einzelheiten und eine entsprechende Übersichtstabelle wurde aus Platzgründen verzichtet, diese sind aber bei HOFMEIER (1996) und HESSE (1997) veröffentlicht.

### **8.0 Zukünftige Entwicklungen**

Die zukünftige Entwicklung wird insbesondere von Überlegungen zur Tiergerechtigkeit und zur Ökonomie beeinflusst. So ist damit zu rechnen, dass Rohr-Brei-Automaten und Sensor-Fütterungen mit Vorrang weiterentwickelt werden. Immer öfter zu sehen sind Rundautomaten, sowohl zur Verwendung von Trocken- als auch Flüssigfutter. Hier sollte jedoch beachtet werden, dass oft keine optimale Übersicht über die Trogschalen gegeben ist. Auch wird den Tieren so das Trennen von Fress-, Liege- und Mistbereich erschwert.

Die gewünschte bzw. geforderte Bewegungsfreiheit für Sauen kann derzeit am sinnvollsten mittels Gruppenhaltung realisiert werden. Eine Gruppenhaltung ohne tierindividuelle Fütterung ist mittels der Fütterung in Fress-Liegeständen oder der sogenannten „Bio-Fix“ Fütterung möglich. Die neuerdings diskutierte ad libitum-Fütterung führt offensichtlich zu Nachteilen für die Ferkel und ist unter Beachtung der deutschen Rechtsprechung wirtschaftlich wenig sinnvoll. Die tierindividuelle Fütterung dürfte weiter an Bedeutung zunehmen. Derzeit stehen dazu die weiterentwickelte Abruffütterung und insbesondere der Brei-Nuckel zur Verfügung. Als zu erwartende Vorteile einer solchen Technik können genannt werden: verbessertes Management von kostengünstigen Großgruppen durch mehr Informationen über Einzeltiere bzw. Früherkennung von Problemfällen; Verbesserung der Umweltwirkung (Stickstoffeintrag) durch effizientere Fütterung; sehr hohe Zunahmen bei sehr guten Fleischqualitäten. Die Erfahrungen - auch aus der Praxis - zeigen, dass die Funktionsfähigkeit und -sicherheit des Brei-Nuckels mittlerweile sehr gut gegeben ist. Wenn auch nicht alle Tiere ihr Futter völlig verlustfrei aufnehmen, so kann doch auf eine Trogschale verzichtet werden. In Wahlversuchen zeigte sich, dass die Tiere völlig freiwillig weit mehr als die Hälfte des Futters durch den Brei-Nuckel aufnahmen. Der Brei-Nuckel kann somit als eine relativ tiergerechte und praxistaugliche Fütterungstechnik bezeichnet werden.

Im Abferkelbereich sollte besonderer Wert auf die Hygiene gelegt werden. Leicht schwenkbare Tröge sind hier sehr wichtig. Eine Tränkeschale für die Sau, in Boden-

nähe montiert, zeigt Vorteile, ebenso wie Futtermittelsbehälter mit durch die Sau zu betätigender Ausdosiertechnik.

Basierend auf Forschungsergebnissen und Praxiserfahrungen wurden rechtliche Bestimmungen entwickelt, welche eine möglichst tiergerechte Fütterung bewirken sollen. Die aufgrund des Tierschutzgesetzes weiterentwickelte und um Tiergerechtigkeit verstärkte freiwillige DLG-Prüfung wird weiter an Bedeutung gewinnen.

Eine Fütterungstechnik, welche nur Vorteile aufweist, gibt es leider nicht. Die Auswahl der relativ vorzüglichen Variante sollte auf der Basis des vorhandenen Betriebes, der Neigung des Betriebsleiters sowie der im Beitrag aufgezeigten Überlegungen erfolgen.

Die dem Beitrag zugrunde liegende Literatur kann beim Verfasser bezogen werden.