



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Tierhaltung in Bayern - Quo vadis ? -



Schriftenreihe

ISSN 1611-4159

7
2011

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Vöttinger Straße 36, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: TierundTechnik@LfL.bayern.de
Telefon: 08161/71-3450

1. Auflage: Oktober 2011

Druck: Druckerei Lerchl, 85354 Freising

Schutzgebühr: 15,00 Euro

© LfL



Tierhaltung in Bayern

- Quo vadis ?

**Landtechnisch-bauliche Jahrestagung
und Eröffnung der Lehrschau
am 25. Oktober 2011 in Grub**

Dr. Georg Wendl (Hrsg.)

Tagungsband

Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Die Beiträge in dieser Schriftenreihe geben die Meinung der Autoren wieder

Inhaltsverzeichnis

Seite

Strategien für die Tierhaltung in Bayern.....9

Helmut Brunner

**Die Zukunft der Tierhaltung – zwischen ökonomischen Zwängen und
gesellschaftlichen Erwartungen15**

Folkhard Isermeyer

Entwicklungstendenzen in der Haltungstechnik für die Milchviehhaltung23

Georg Wendl

Entwicklungstendenzen in der Haltungstechnik für die Schweinehaltung43

Martin Ziron

Wie hilft die angewandte Forschung dem Tierhalter in Bayern?.....55

Jakob Opperer

Was erwarten Hersteller, Berater und Landwirte von einer Lehrschau?61

Hans-Georg Hassenpflug

Die neue Lehrschau in Grub – Vorstellung und Arbeitsweise67

Balthasar Spann

Firmenverzeichnis73

Vorwort

Die Tierhaltung ist für die bayerische Landwirtschaft von sehr großer Bedeutung und bei weitem der wichtigste Betriebszweig. Etwa 75 % aller Betriebe in Bayern halten Tiere und erzielen damit fast 70 % der Verkaufserlöse der bayerischen Landwirtschaft (ca. 7 Mrd. €). Bayern ist in Deutschland das Milchland Nr. 1 (ca. 30 % aller Milchkühe), beim Zuchtsauen-, Mastschweine- und Legehennenbestand liegt Bayern jeweils an dritter Position.

Die große Bedeutung der Tierhaltung in Bayern darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass Bayern Strukturprobleme hat; denn bei den mittleren Bestandsgrößen liegt Bayern im deutschlandweiten Vergleich im unteren Bereich. Wie wird sich die Tierhaltung in Bayern weiterentwickeln? Ganz sicher ist, dass der Strukturwandel hin zum größeren Betrieb weiter anhalten wird, wenngleich die Größe allein nicht das alleinige Heil verspricht. Sicher ist auch, dass Gesellschaft und Verbraucher den heutigen Haltungsverfahren z. T. kritisch gegenüberstehen. Aufgabe ist es also, ökonomisch tragfähige, umwelt- und tiergerechte sowie sozial und gesellschaftlich verträgliche Lösungen zu finden. Diese zügig umzusetzen erfordert einen schnellen Wissenstransfer zwischen Forschung, Hersteller, Beratung und Praxis.

Um die aktuellen Verfahren und Techniken in der Tierhaltung besser präsentieren zu können und die fachliche Information zu erweitern, wurde die Lehrschau in Grub umgestaltet und um ein neues Mehrzweckgebäude erweitert. Dieses wird in Verbindung mit der diesjährigen landtechnisch-baulichen Jahrestagung seiner Bestimmung übergeben. Allen Beteiligten (Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft, Regierung von Oberbayern, Staatliches Bauamt Rosenheim, Planern, Firmen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern), die mitgeholfen haben, das Projekt zu verwirklichen, gilt ein herzlicher Dank. Auch allen Firmen, die ihre Produkte in der Lehrschau mit einem eigenen Stand ausstellen und bei den Info-Tagen präsentieren, sei herzlich gedankt. Mit der umgestalteten und erweiterten Lehrschau soll der Wissenstransfer zwischen den Herstellern, der Praxis, der Beratung und der Forschung optimiert werden.

Die landtechnisch-bauliche Jahrestagung, die gemeinsam vom Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft und der ALB Bayern veranstaltet wird, will darlegen, welche politischen und technischen Entwicklungstendenzen sich für die Tierhaltung in Bayern abzeichnen. Wir wollen mit dieser Tagung und der neu gestalteten Lehrschau dazu beitragen, dass die bayerischen Tierhalter auch in Zukunft nachhaltig Milch und Fleisch erzeugen.



Dr. Georg Wendl
Institutsleiter

Strategien für die Tierhaltung in Bayern

Staatsminister Helmut Brunner
Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Ludwigstraße 2, 80539 München

1 Einleitung

Die Tierhaltung ist ein ausgesprochen dynamisches Zukunftsfeld und von besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft in Bayern. Angesichts des **rasanten technischen Fortschritts**, der weltweit wachsenden **Nachfrage nach qualitativ hochwertigen tierischen Produkten**, komplexer Herausforderungen seitens des Verbraucher-, Tier- und Umweltschutzes sowie einer gesellschaftlich veränderten Wahrnehmung der Nutztierhaltung gilt es die Weichen mit Bedacht zu stellen. Dazu gehört auch, Forschung und Innovation zu fördern ebenso wie den Wissenstransfer zwischen Forschung, Unternehmen, Beratung und Praxis. Notwendig ist auch, dass die gesamte Wertschöpfungskette gemeinsame Marketing- und Kommunikationsstrategien entwickelt.

Umso mehr freue ich mich, dass die Lehrschau hier in Grub den aktuellen Erfordernissen entsprechend umgestaltet wurde und begrüße Sie ganz herzlich zur landtechnisch-baulichen Jahrestagung 2011 unter dem Motto: „Tierhaltung in Bayern – Quo vadis?“

2 Herausforderung Welternährung

Die Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung ist eine der größten Herausforderungen der Zukunft, insbesondere für die Landwirtschaft. Nach Prognosen der UNO wird die Weltbevölkerung von jetzt **7 Mrd. Menschen auf über 9 Mrd. im Jahr 2050** ansteigen. Da die Kaufkraft vor allem in den Schwellenländern zunimmt und sich dadurch auch die Ernährungsgewohnheiten ändern, werden **2050 voraussichtlich 70% mehr Nahrungsmittel** zur Versorgung der Weltbevölkerung benötigt als heute - und dies bei gleichbleibender oder gar rückläufiger Erzeugungsfläche. Dabei steigt insbesondere die Nachfrage nach tierischem Protein. Nach Schätzungen der Welternährungsorganisation (FAO) wird sich die weltweite Nachfrage nach Fleisch bis zum Jahre 2050 von 375 auf 570 Mio. Tonnen erhöhen, was eine Steigerung von 70% im Vergleich zum Jahr 2000 bedeutet. Bayern als Exporteur hochwertiger tierischer Produkte, vor allem von Milcherzeugnissen, wird von diesem Trend profitieren können.

3 Tierhaltung im Spannungsfeld gesellschaftlicher Anforderungen

Mein Ziel ist es, den **Tierhaltungsstandort Bayern zu erhalten** sowie durch Forschung, Beratung und Investitionsanreize zu stärken. Mir war es wichtig, im Rahmen der Weiterentwicklung der Landwirtschaftsverwaltung, die Beratung den aktuellen Herausforderungen anzupassen. Die verschiedenen **überregionalen Fachzentren** sichern in Zusammenarbeit mit unseren Partnern einen nachhaltigen Wissenstransfer in die Praxis.

Die Tierhaltung steht vor großen Herausforderungen:

- Immer **höhere Tierschutzanforderungen** müssen konsequent unter Ausnutzung der technisch und baulich verfügbaren Möglichkeiten umgesetzt und der erreichte hohe Standard kommuniziert werden. Schon heute gelten in Deutschland Auflagen im Tierschutz, die über die EU-Vorgaben hinausgehen. So ist bei uns die Käfighaltung bereits seit Jahren verboten, EU-weit wird dies erst 2012 der Fall sein.
- Die Tierhalter müssen sich trotz der ökonomischen Herausforderungen wie steigende Futtermittel- und Energiepreise den veränderten **gesellschaftlichen Anforderungen** stellen und zusammen mit Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie die Verfahren und Haltungsbedingungen weiterentwickeln.
- Auch wenn der Trend nach regionalen Produkten ungebrochen ist, sind die Bürger immer weniger bereit, **Stallbauten in unmittelbarer Wohnbesiedlung** zu akzeptieren. Meine Verwaltung unterstützt die Betriebe z.B. durch Standorttermine im Vorfeld der Genehmigung; im Interesse von Akzeptanz und dem Image der Landwirtschaft muss die Kommunikation zwischen Bürger, Kommunen und Landwirt verbessert werden, u.a. durch professionell moderierte Schlichtungsverfahren. Kommuniziert werden sollte auch, dass es mit zunehmenden Bestandsgrößen **nicht zwingend zu weniger tiergerechten Haltungsformen** kommt. Oftmals sind moderne, große Ställe deutlich tiergerechter als die Tierhaltungsformen früherer Zeiten. Deshalb setze ich mich dafür ein, dass landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe, die flächengebunden wirtschaften, in Bayern weiterhin uneingeschränkt privilegiert bleiben.

Wie reagiert der Agrarstandort Bayern, der fast zwei Drittel seiner Verkaufserlöse allein aus der tierischen Veredlung erwirtschaftet, auf diese Herausforderungen? Welche **Strategien und Entwicklungspfade** sind mittelfristig für die bayerische Tierhaltung angesagt, um sich im internationalen Wettbewerb wie auch auf dem heimischen Markt zu behaupten? Schließlich verfügt Bayern über viele Vorzüge, mit denen es sich weiterhin als zukunftsfähiger Standort für die Tierhaltung positionieren kann. Dazu zählen ausreichende und fruchtbare Erzeugungsf Flächen, die auch eine weitgehend eigenständige Futtermittelerzeugung ermöglichen, ideale klimatische Bedingungen, das hohe Bildungsniveau, hohe Sozial- und Umweltstandards, eine gut ausgebaute Forschungslandschaft und Exportkompetenz.

Grundsätzlich stehen für die Bayerische Agrarpolitik **Nachhaltigkeit, Tierschutz, Tiergesundheit, Erhalt der Biodiversität und artgerechte Haltung** im Vordergrund - aus ethischer Verantwortung, aber auch aus der Einsicht heraus, dass nur gesunde Tiere leistungsfähig sind. Mit Nutztieren, die sich nicht wohlfühlen, können die Landwirte kein nachhaltiges Einkommen erzielen. Ebenso wenig kann die Agrarwirtschaft die Wünsche der Verbraucher ignorieren. Diese bevorzugen vermehrt hochwertige Produkte, deren Genuss für sie mit **gutem Gewissen in Bezug auf Ökologie und Tierschutz** verbunden ist.

4 Tierschutz und Tiergesundheitsstrategie

Zu wenig wird kommuniziert, was in puncto Tierschutz und Tiergesundheit bereits auf den Weg gebracht ist. So hat sich z.B. der Deutsche Bauernverband zusammen mit der gesamten Produktionskette verpflichtet, bis 2018 die Voraussetzungen zu schaffen, ganz aus der **Ferkelkastration** auszusteigen.

Dabei sind es oft schon einfache Maßnahmen in der Haltung, durch die das Tierwohl verbessert werden kann. Der Einbau oder die Bereitstellung von Beschäftigungsmaterial z. B. beugt bei Schweinen dem Schwanzbeißen vor.

Die engagierte und erfolgreiche Arbeit des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) leistet wichtige Beiträge zum Erkenntnisgewinn. **Tiergesundheit** bedeutet nicht allein die Freiheit von Krankheiten und von Leiden, sie ist auch ein **Eckpfeiler für die Lebensmittelsicherheit, für die öffentliche Gesundheit und für den Verbraucherschutz**. Nur gesunde Tiere können gesunde Nahrungsmittel liefern.

Eine robuste Gesundheit ist jedoch nicht nur eine Frage der artgerechten Haltung, sondern auch der **Genetik**. Hier kann die **genomische Zuchtwertschätzung** einen wertvollen Beitrag leisten. So kann seit August beim Fleckvieh die Zucht auf Eutergesundheit und Langlebigkeit schon mit Jungtieren praktiziert werden, beim Braunvieh wird es Ende des Jahres so weit sein.

Wesentlicher Bestandteil der **Bayerischen Tiergesundheitsstrategie** sind am Gemeinwohl orientierte Tiergesundheitsprojekte, wie sie im Rahmen der Globalmaßnahmen vom Tiergesundheitsdienst Bayern e. V. (TGD) durchgeführt werden. Mein Haus unterstützt zudem die Etablierung eines „Gesundheitsmonitorings beim Rind“.

In der **Prophylaxe und Bekämpfung von Tierseuchen** ist Bayern auch dank der Unterstützung der Tierseuchenkassen und des Tiergesundheitsdienstes Vorreiter in Deutschland. Als erstes Bundesland wird ganz Bayern noch in diesem Jahr als frei **vom bovinen Herpesvirus (BHV1)** anerkannt. Bei der Bekämpfung der **Bovinen Virusdiarrhoe (BVD)** hat der TGD Bayern im Herbst 2010 die Ohrstanzmethode eingeführt und bietet den Tierhaltern in Zusammenarbeit mit dem LKV Bayern und dem Milchprüfing Bayern e. V. (MPR) ein intelligentes Untersuchungs-, Logistik- und Informationsverfahren an. Die **Freiheit von Tierseuchen** – gerade angesichts globalisierter Waren- und Verkehrsströme – und eine gute Tiergesundheit sind ganz entscheidende Standortvorteile für die bayerische Tierproduktion.

5 Förderung einer tiergerechten Haltung

Das **Agrarinvestitionsförderprogramm** unterstützt eine wettbewerbsfähige, nachhaltige und tiergerechte Landwirtschaft. Seit 2007 wurden Baumaßnahmen mit einem Nettoinvestitionsvolumen von 2 Mrd. € gefördert. Davon gingen allein 63% in die Milchviehhaltung und dort zum großen Teil in die Umstellung auf Laufstallhaltung. Die rd. 50 Mio. € Nettoinvestitionen in der Geflügelhaltung dienten auch der **Umstellung von der herkömmlichen Batteriekäfighaltung** von Legehennen in alternative Haltungsformen.

Bis zum 31. Dezember 2012 müssen auch die Betriebe, die ihre trächtigen Sauen im Wartebereich noch einzeln halten, auf **Gruppenhaltung** umstellen. Mein Haus hat deshalb das Institut für Landtechnik und Tierhaltung der LfL beauftragt, Beratungsunterlagen zur „Umstellung der Haltung von tragenden Sauen von Einzel- auf Gruppenhaltung“ zu erarbeiten. In diesem Projekt wurden insbesondere auch kostengünstige Umbaulösungen für auslaufende Betriebe erarbeitet. Die Ergebnisse wurden in zwei gut besuchten LfL-Fachtagungen vorgestellt. Zudem sieht das Agrarinvestitionsförderprogramm eine Bevorzugung der Umstellung auf Gruppenhaltung vor.

6 Verbesserung der wirtschaftlichen und sozialen Tierhaltungsbedingungen

Der Tierhaltungsstandort Bayern muss auch in Zukunft interessant für die Landwirtschaft und Investoren in die Ernährungswirtschaft sein. Dies unterstützen wir u.a. durch folgende **aktuelle Forschungsschwerpunkte**:

- Verbesserung der Grundfutterleistung (Futterverwertung, Reduktion der Futterverluste) und Steigerung der Lebensleistung in der Milchviehhaltung,
- Verringerung der Verluste bei der Jungtieraufzucht,
- Verbesserung des Stallklimas,
- Verbesserung der Energieeffizienz in der Tierhaltung,
- Optimierung der Haltungsverfahren.

Außerdem setze ich mich dafür ein, die **Arbeitsbedingungen** weiter zu verbessern, damit sich auch in Zukunft genügend Junglandwirte für die Fortführung der Betriebe finden. Dazu zählen die weitgehende Automatisierung der Tierhaltung und -fütterung, die dem Landwirt mehr Zeit zur Tierbeobachtung lässt und Verbindung mit modernen Sensorsystemen auch der Tiergesundheit dient.

Von diesen Maßnahmen profitieren die Produktionsbedingungen, die Wirtschaftlichkeit und nicht zuletzt die Produkte.

7 Ausblick

Die Bereitschaft von Landwirten und Verbänden, die moderne Nutztierhaltung - auch unter Einbeziehung des **Produktivitätsfortschrittes** - weiter zu entwickeln und zu verbessern, ist hoch. Sie brauchen jedoch weitere Unterstützung:

- Sinnvoll erachte ich z.B. einen **längerfristig angelegten Aktions- und Forschungsplan**, um Fehlentwicklungen und Tierschutzprobleme zu analysieren und anzugehen – bis hin zur Entwicklung gänzlich neuer Haltungsverfahren. Denken Sie an den Verzicht auf das Kupieren von Schnäbeln und Schwänzen oder die Nutzung der männlichen Küken in der Legehennenhaltung als Tierfutter.
- Wer als Verbraucher auf besonders tier- und umweltgerechte Haltungsformen Wert legt, muss aber auch bereit sein, mehr dafür zu bezahlen. Dies lässt sich nur umsetzen, wenn die Verbraucher besonders hohe Standards auch erkennen können. Die **Entwicklung eines Tierwohl-Labels**, das die Vorzüge unserer **regionalen nachhaltigen Tierhaltung** hervorhebt, könnte ein Schritt in die richtige Richtung sein. Ein solches Label muss aber von den Marktpartnern entwickelt und etabliert werden. Nachhaltigkeit heißt in diesem Zusammenhang auch Erhalt unserer Grünlandstandorte und eine sinnvolle Kreislaufwirtschaft. Dies könnte eine Strategie sein, um sich von den Produkten anderer Regionen abzusetzen. Leider gelingt es der Werbung noch immer, Produktionsunterschiede zu verwischen und dem Verbraucher zu suggerieren, er kaufe nachhaltige Produkte, auch wenn diese aus agroindustrieller Produktion stammen.
- Die **Bayerische Eiweißstrategie** ist mit Blick auf die von den Verbrauchern **gewünschte GVO-Freiheit** die richtige Antwort, wenn sie auch vor allem darauf abzielt, Bayern unabhängiger von Futtermittelimporten zu machen und die regionalen Wirt-

schaftskreisläufe zu stärken. Rd. 2 Mio. € werden wir in den nächsten beiden Jahren in entsprechende Forschungsprojekte sowie eine Beratungs- und Informationsoffensive investieren.

- Die EHEC-Krise hat deutlich gemacht, dass die Landwirte gegenüber Vermarktungs- und Kontaminationsrisiken unzureichend abgesichert sind. Maßnahmen wie der **Ausbau des Versicherungsschutzes oder die Einrichtung von Ausgleichsfonds** müssen intensiv diskutiert werden.
- Die Tierhalter müssen gemeinsam mit den verbundenen Wirtschaftsbereichen ihre Öffentlichkeitsarbeit weiter intensivieren. Initiativen von Seiten der Landwirte wie die „Offene Stalltüre“, die „Ökoerlebnistage“, „Schule auf dem Bauernhof“ oder „Bäuerinnen machen Schule“ sind positive Beispiele für **Transparenz und Dialogbereitschaft**.
- Durch unsere Aktivitäten im Bereich der **nachhaltigen gesunden Ernährung** wollen wir beim Verbraucher wieder ein Bewusstsein für regionale hochwertige Produkte schaffen.

8 Schluss

Trotz dieser Herausforderungen bleibt Bayern ein Tierhaltungsstandort mit Zukunft. Wir haben hier das notwendige Know-how, die richtigen Strukturen und Kaufkraft vor Ort. Ich bin überzeugt, dass es uns gemeinsam gelingen wird, die **Akzeptanz für unsere hochwertigen Produkte** bei den Verbrauchern weiter auszubauen.

Die Zukunft der Tierhaltung – zwischen ökonomischen Zwängen und gesellschaftlichen Erwartungen

Prof. Dr. Folkhard Isermeyer

Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

Prof. Dr. Thomas Jungbluth (Universität Hohenheim), Prof. Dr. Reinhard Fries (FU Berlin), Dr. Gerhard Greif (TiHo Hannover), Dr. Kay-Uwe Götz (LfL Bayern), Dr. Lars Schrader (FLI), Prof. Dr. Manfred Schwerin (FBN Dummerstorf) und Dr. Klaus Tröger (MRI) ¹

1 Wo stehen wir?

- In wirtschaftlicher Hinsicht hat sich die Nutztierhaltung in den vergangenen Jahrzehnten erfolgreich entwickelt. Der starke Anstieg der Produktivität führte dazu, dass den Verbrauchern heute – mehr denn je – eine breite Palette qualitativ hochwertiger Lebensmittel zu niedrigen Preisen zur Verfügung steht. Außerdem versetzte der Produktivitätsanstieg die deutsche Agrar- und Ernährungswirtschaft in die Lage, sich im europäischen und globalen Wettbewerb relativ gut behaupten zu können.
- In Deutschland sind etwa 1,5 Mio. Menschen mit der Haltung von Nutztieren sowie mit der Verarbeitung und Herstellung von Fleisch- und Milchprodukten und dem dazugehörigen Handel befasst. Dies unterstreicht die wirtschaftliche Bedeutung der Nutztierhaltung. Viele Arbeitsplätze dieses Sektors sind im ländlichen Raum angesiedelt und bilden dort einen wichtigen Baustein der regionalen Wirtschaftsstruktur.
- Darüber hinaus erbringt die Nutztierhaltung auch Leistungen, die nicht in die volkswirtschaftlichen Berechnungen eingehen. Insbesondere in benachteiligten Regionen, in denen kein wirtschaftlicher Ackerbau möglich ist (z. B. Mittelgebirgslandschaften), leistet die Nutztierhaltung einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und zur Pflege der Kulturlandschaft. Das wirkt sich auf die Attraktivität und den Freizeitwert ländlicher Räume positiv aus.
- Viele Bürger in Deutschland bewerten die Entwicklung der modernen Nutztierhaltung jedoch kritisch und stehen der heutigen Tierhaltung skeptisch gegenüber. Vorbehalte richten sich insbesondere gegen die sogenannte Massentierhaltung. Großbestände, technisierte Produktionsverfahren, hohe Tierleistungen, Medikamenteneinsatz, Eingriffe an den Tieren, regionale Konzentration sowie die Emissionen aus der Nutztierhaltung werden angeprangert. Auch in den öffentlichen Medien steht die moderne Nutztierhaltung überwiegend in der Kritik.
- Aktuelle Erhebungen im Rahmen des Eurobarometers zeigen, dass 66 % aller Deutschen die Tiergerechtigkeit der Nutztierhaltung als „beunruhigend“ empfinden – dieser Wert stieg in den letzten Jahren an. In den Augen vieler Verbraucher geht es dabei nicht allein um das Wohlbefinden der Tiere, sondern es wird auch eine enge gedankliche Verbindung zwischen dem Wohlbefinden der Tiere und der menschlichen Ge-

¹ Der Beitrag beinhaltet die wesentlichen Teile des Strategieentwurfs der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA) zur Gründung des Fachforums Nutztiere.

sundheit hergestellt. Beim Verbrauch tierischer Lebensmittel gab es hingegen nur geringfügige Änderungen.

- Agrarpolitik und Agrarforschung haben schon seit vielen Jahren auf die Vorbehalte der Bevölkerung reagiert. Nutztierhaltungsverordnungen wurden erlassen bzw. verschärft, die Dokumentationspflichten und Kontrollen wurden stark ausgeweitet, und in zahlreichen Forschungsvorhaben wurde daran gearbeitet, die Tierhaltungsverfahren hinsichtlich des Tierschutzes und der Tiergerechtigkeit gezielt zu verbessern.
- In der Öffentlichkeit hat sich jedoch der Eindruck verfestigt, die tatsächliche Entwicklung der Nutztierhaltung entferne sich immer weiter von den Verbraucherwünschen. Die bisher entwickelten Bewertungsansätze (z.B. WelfareQuality®, Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren, Tiergerechtheitsindex) führen zu der Einschätzung, dass zahlreiche Nutztierhaltungssysteme auch aus wissenschaftlicher Sicht als weniger tiergerecht einzustufen sind. Das sind alarmierende Befunde – sowohl für die Agrarpolitik als auch für die Agrarforschung. Mit Blick in die Zukunft ist nicht zu erwarten, dass die Fortführung der bisherigen Entwicklungslinien (weitere punktuelle Verschärfung von Auflagen, weitere detailbezogene F&E-Aktivitäten der Forschungsinstitute) in absehbarer Zeit eine grundlegenden Wende zum Besseren herbeiführen wird.
- Im Hinblick auf die künftigen Entwicklungen ist auch zu bedenken, dass sich die Nachfrage nach Lebensmitteln tierischer Herkunft weltweit bis zum Jahr 2050 verdoppeln wird. Diese Nachfragesteigerung wird – in Verbindung mit der Verknappung der weltweit verfügbaren Ressourcenbasis – den Trend zu hohen Tierleistungen sowie rationeller und ressourceneffizienter Produktion weiter verstärken. Es ist somit eher unwahrscheinlich, dass die künftigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen die Nutztierhalter veranlassen werden, bezüglich der Ausrichtung ihrer Produktionssysteme eine grundlegende Trendwende vorzunehmen.
- Aus diesem Grunde hat sich die DAFA entschlossen, ein „Fachforum Nutztiere“ einzurichten. Ziel dieses Fachforums ist es, die Gesamtproblematik in einem langfristigen, strategisch ausgerichteten Konzept in Angriff zu nehmen und die gemeinsame Kraft der deutschen Forschungseinrichtungen darauf auszurichten, die Nutztierhaltung messbar zu verbessern und bestmöglich mit den gesellschaftlichen Erwartungen in Einklang zu bringen. Dies beinhaltet (a) die Identifikation der wesentlichen Probleme der Tierhaltung, (b) die Identifikation der wichtigsten Forschungslücken, (c) die Entwicklung erfolgversprechender Forschungskonzepte, (d) die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis und (e) die Nachverfolgung der tatsächlichen Entwicklungen im Zeitablauf. Dabei soll ein interdisziplinärer Ansatz verfolgt werden, bei dem integrativ die Verbrauchererwartungen, das Tierwohl, die Umweltwirkungen, die Wettbewerbsfähigkeit sowie die Lebensmittelqualität und -sicherheit berücksichtigt werden.

2 Problemanalyse

- Die konfliktträchtige Gesamtlage ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen, die unterschiedlichen Quellen zuzuordnen sind und gemeinsam ein komplexes Wirkungsgeflecht bilden:
 1. **Technologische Möglichkeiten:** Möglichkeiten zur Automatisierung, zur Erzielung höherer Tierleistungen, zur Entkopplung von Nährstoffkreisläufen
 2. **Wirtschaftliche Anreize und Zwänge:** Wettbewerb zwischen Landwirten, internationaler Wettbewerb auf den Produktmärkten, Verschiebung der Preisrelationen (Verteuerung der Arbeit)
 3. **Verbraucherpräferenzen:** Entfremdung von der Landwirtschaft, allgemeiner Wertewandel, Anstieg der Kaufkraft
 4. **Forschungsorganisation:** Rückgang der institutionellen Finanzierung, Zunahme der Drittmittelforschung, Ausgestaltung der Programme, Anreize zur Spezialisierung, schlechte Reputation und fehlende Anreize für praxisnahe Forschung
- Unter dem Einfluss der wirtschaftlichen Zwänge hat sich die Tierhaltung über Jahrzehnte hinweg in Richtung auf „Rationalisierung“ (Haltungstechnik), „Leistungssteigerung“ (Tierzucht, Tierernährung) und „Spezialisierung“ (Betriebswirtschaft) ausgerichtet. Diese Entwicklung hat maßgeblich zu einer kostengünstigen Versorgung der Verbraucher und zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors beigetragen. Die Aktivitäten der öffentlich finanzierten Agrarforschung haben diese Entwicklungen verstärkt, doch darf nicht übersehen werden, dass die wesentliche Triebkraft der Entwicklung nicht die Agrarforschung, sondern die Einbindung der Tierzucht und Tierhaltung in das marktwirtschaftliche System ist.
- Die Verbraucher haben von der ständig verbesserten Versorgungslage profitiert, und durch ihr vorwiegend preisorientiertes Kaufverhalten tragen sie dazu bei, dass die bestehenden Trends der Tierhaltung weiterlaufen. Ein zunehmender Anteil der Verbraucher bekundet jedoch, mit den Ergebnissen dieser Trends (Bestandsvergrößerung, Spezialisierung, Hochleistungstiere usw.) unzufrieden zu sein. Allmählich bilden sich Marktsegmente heraus, die diesen Verbrauchern eine alternative Kaufoption eröffnen. In einigen Teilmärkten haben diese alternativen Marktsegmente größere Bedeutung erlangt (z. B. Eier), zumeist handelt es sich jedoch noch um Nischenmärkte.
- Die Agrarforschung hat auf das wachsende gesellschaftliche Unbehagen bezüglich der Nebenwirkungen moderner Tierhaltungssysteme schon vor vielen Jahren reagiert. In zahlreichen Forschungsvorhaben wurden Lösungsvorschläge zur Verbesserung von Tiergesundheit, Tierwohl, Lebensmittelqualität sowie Umweltwirkungen der Tierhaltung erarbeitet. Die meisten Arbeiten sind jedoch auf Einzelaspekte ausgerichtet. Umfassende Systemlösungen, in denen naturwissenschaftlich-technische Ansätze mit ökonomisch-juristischen Ansätzen und auf den Verbraucher orientierten Ansätzen kombiniert werden, wurden und werden kaum in Angriff genommen. Dies ist auch auf die veränderten Anreizstrukturen in der öffentlich finanzierten Forschung zurückzuführen.
- Interdisziplinäre Forschungsverbünde, die mit langem Atem und klar umrissener Zielsetzung an einer Verbesserung vorhandener Haltungssysteme arbeiten, sind in der deutschen Agrarforschung derzeit kaum zu finden.

- Die wenigen Ausnahmen konzentrieren sich vor allem auf Haltungsverfahren (z. B. Kleingruppenhaltung von Legehennen). Demgegenüber gibt es in den Feldern Tierzucht, Tierernährung und Veterinärwesen praktisch keine Verbände, von denen erwartet werden könnte, dass sie in absehbarer Zeit umsetzbare Handlungsoptionen für eine strategische Neuausrichtung des Sektors vorlegen. Von einem Zusammenspiel naturwissenschaftlich-technischer Ansätze einerseits mit ökonomisch-juristischen Ansätzen andererseits kann hier noch nicht einmal ansatzweise gesprochen werden. Die nachfolgenden Ausführungen zeigen jedoch, dass ohne solch ein Zusammenspiel grundlegende Systemverbesserungen nicht zu erwarten sind.
- Grundsätzlich sind Innovationen, die auf eine Verbesserung der Tierschutz- und Umweltaspekte der Tierhaltung abzielen, vor allem dann aussichtsreich, wenn sie gleichzeitig auch zu einer Senkung der Produktionskosten führen und deshalb infolge des wirtschaftlichen Eigeninteresses der Landwirte übernommen werden. Prominentes Beispiel hierfür ist die seit Jahrzehnten laufende Umstellung der Milchviehhaltung vom Anbindestall zum Laufstall. Derartige Konstellationen sind jedoch die Ausnahme. In den meisten Fällen sind die gesellschaftlich erwünschten Veränderungen der Produktionssysteme mit erhöhten Produktionskosten verbunden. Solche Systeme werden sich nur durchsetzen, wenn
 1. entweder die Lebensmittelwirtschaft hierfür eine eigenes Marktsegment einrichtet und die Verbraucher die erhöhten Preise in diesem Segment akzeptieren,
 2. oder der Staat die Landwirte durch finanzielle Anreize zur freiwilligen Übernahme der Innovationen bewegt und somit die Mehrkosten trägt,
 3. oder der Staat durch Auflagen erzwingt, dass die Produzenten die Veränderungen der Produktionssysteme vornehmen.
- Auf den ersten Blick erscheint die letztgenannte Option (Verschärfung der Auflagen) besonders naheliegend: Wenn die Mehrheit der Bevölkerung eine bestimmte Ausgestaltung der Produktionssysteme wünscht, könnte dies vom Parlament verpflichtend beschlossen werden, und die erhöhten Produktionskosten würden dann über den Markt an die Verbraucher weitergegeben. Auf den zweiten Blick gestaltet sich dieser Weg jedoch schwierig, weil bei offenen Agrarmärkten eine Abwanderung der Produktion an ausländische Standorte droht, die nicht den Bestimmungen des deutschen bzw. europäischen Rechts unterliegen. Die zweitgenannte Option (finanzielle Anreize durch den Staat) ist in der praktischen Politik derzeit bei Fördermaßnahmen der 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik verankert, indem hier Tierschutz- und Umweltziele berücksichtigt werden. Es ist jedoch sehr unwahrscheinlich, dass die EU die finanzielle Ausstattung dieser Maßnahmen in absehbarer Zeit stark verbessern wird, um über diesen Hebel eine grundlegende Umorientierung der Tierhaltungssysteme zu erwirken.
- Wenn man dieser Einschätzung folgt, liegen die erfolgversprechenderen Lösungsoptionen letztlich wohl doch weniger bei der Politik, sondern primär an der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft. Beide gemeinsam sollten versuchen, die Produktionssysteme so weiterzuentwickeln, dass die gesellschaftlichen Erwartungen besser erfüllt werden, ohne dass sich die Produktionskosten zu weit vom internationalen Niveau entfernen. Und wo letzteres nicht gelingt, gilt es Marktkanäle zu entwickeln, in denen die Zahlungsbereitschaft der Verbraucher für besonders hochwertige Qualitäten sich in entsprechenden Preisauflägen für die Produzenten bemerkbar machen.

- Die Frage, welche Prozesseigenschaften von der deutschen Bevölkerung für besonders wichtig gehalten werden, entpuppt sich bei näherem Hinsehen als äußerst schwierig zu beantworten, so dass sich hier eine eigenständige wissenschaftliche „Baustelle“ auftut. Es ist nämlich keineswegs so, dass die Kritiker der modernen Tierhaltung ein kohärentes, in sich stimmiges Wunschbild von der anzustrebenden Tierhaltung hätten. Das zeigt sich beispielsweise am Zielkonflikt zwischen Emissionssenkung und traditioneller Haltungsform: Eine konsequente Strategie zur Minimierung gasförmiger Emissionen aus der Tierhaltung wird letztlich darauf hinauslaufen, dass Hochleistungstiere in geschlossenen Ställen mit Zwangslüftung, Abluftreinigung und Gülleverarbeitungsanlagen gehalten werden. Diese hochgradig kontrollierte Haltungsform widerspricht aber diametral den emotionalen Wünschen vieler Menschen, Nutztieren (analog den eigenen Vorlieben und Erfahrungen mit den Begleittieren Hund und Katze) regelmäßig Auslauf zu gewähren und Wiederkäuer möglichst lange auf der Weide zu halten.
- Ein weiterer gravierender Zielkonflikt besteht bezüglich der Bestandsgrößenentwicklung. Einerseits haben sich alle hochentwickelten Nationen entschieden, ihre Landwirtschaft und damit auch ihre Tierhaltung marktwirtschaftlich zu organisieren. Das bedeutet implizit eine Entscheidung für unternehmerischen Wettbewerb, für permanenten Strukturwandel und für die Wanderung von Produktionsfaktoren (und Marktanteilen) „zum besseren Wirt“. Andererseits bewertet ein Großteil der Bürger – nicht nur in Deutschland – das Ergebnis, das aus diesem marktwirtschaftlichen Wettbewerb in der Tierhaltung resultiert, tendenziell skeptisch („factory farming“, „industrielle Massentierhaltung“). Es gibt Indizien dafür, dass diese Negativbewertung auch dann fortbesteht, wenn Großanlagen nachweisen können, dass sie bezüglich Tierwohl, Tiergesundheit, Lebensmittelqualität und Umweltwirkungen besser abschneiden als kleinbäuerliche Familienbetriebe.

3 Schlussfolgerungen für eine Neuausrichtung

- **Eine langfristige Gesamtstrategie entwickeln und umsetzen.** Da eine komplexe Gesamtproblematik mit verschiedenen Ursachenbereichen vorliegt, wird eine grundlegende Besserung nicht zu erreichen sein, indem nur einzelne dieser Ursachen bearbeitet werden und die anderen ausgeblendet bleiben. Stattdessen muss ein übergreifendes Gesamtkonzept erarbeitet werden, das langfristig ausgerichtet ist und den kurz- und mittelfristigen Einzelaktivitäten Führung geben kann. Wichtig ist auch, dass die Gesamtstrategie von den Forschungseinrichtungen der DAFA getragen wird und dass sie überzeugend nach außen kommuniziert werden kann.
- **Analyse der Verbraucher in das wissenschaftliche Konzept einbeziehen.** Die Einbeziehung der Verbraucher in das Gesamtkonzept ist erforderlich, um die Erwartungen der Verbraucher bei der Weiterentwicklung der Produktionssysteme und Vermarktungsstrukturen berücksichtigen zu können. Sie ist aber auch wichtig, um Inkonsistenzen in der Meinungsbildung der Verbraucher, vor allem bei Zielkonflikten, zu identifizieren, transparent zu machen und um daraus Schlussfolgerungen für die Kommunikation ableiten zu können. Diese beiden Ziele werden sich voraussichtlich mit einzelnen ad-hoc-Befragungen zu Verbrauchereinstellungen nicht erreichen lassen. Benötigt wird vielmehr eine Forschungsinfrastruktur, die es ermöglicht, tiefgehende und längerfristige Analysen zur Meinungsbildung der Verbraucher durchzuführen.

- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit nachhaltig etablieren.** Für eine erfolgversprechende Weiterentwicklung von Haltungssystemen, Managementpraktiken und Züchtungskonzepten muss vor allem das Zusammenspiel von naturwissenschaftlich-produktionstechnischer Forschung und sozioökonomischer Forschung verbessert, oft sogar völlig neu aufgebaut werden. So nützt es beispielsweise wenig, wenn die Tierzucht-Forschung ein Konzept erarbeitet, das auf eine stärkere Berücksichtigung bestimmter gesellschaftlich erwünschter Zuchtziele ausgerichtet ist, wenn nicht parallel dazu untersucht wird, wie es gelingen kann, eine entsprechende kaufkräftige Nachfrage der Landwirte nach veränderter Genetik aufzubauen. In diesem Beispiel schließt sich dann gleich eine ganze Kaskade von sozioökonomisch ausgerichteten Forschungsfragen an: Wie kann ein spezieller Marktkanal für „gesellschaftlich besonders erwünschte“ tierische Produkte erschlossen werden? Welche Preisaufschläge für die Produkte können erwartet werden, und welche zusätzliche Zahlungsbereitschaft der Landwirte nach „verbesserten“ Genetik leitet sich daraus ab? Wie könnte ein derartiges Konzept in einem Umfeld, das durch scharfen internationalen Wettbewerb gekennzeichnet ist, erfolgversprechend umgesetzt werden?
- **Die „letzte Meile“ zur Umsetzung ins Visier nehmen.** Das gewählte Beispiel verdeutlicht ebenfalls, wie wichtig es ist, einen Teil der durchzuführenden Forschungsarbeiten explizit auf Umsetzungsmöglichkeiten unter den realen Bedingungen unseres Landes auszurichten. Die Erfahrung zeigt, dass die Ergebnisse angewandter Forschung oft nur unzureichenden Eingang in die Praxis finden, weil die angewandte Forschung die realen Bedingungen der Praxis zu wenig und nicht umfassend genug berücksichtigt hat. Insbesondere wenn es um komplexe organisatorische Änderungen geht (z. B. Verringerung der regionalen Konzentration der Tierhaltung; Einführung mehrstufiger Tierschutzlabel; Etablierung neuer Tiergesundheitskonzepte), werden allgemein gehaltene wissenschaftliche Abhandlungen nicht dazu führen, dass Politik und Wirtschaft den Anstoß der Wissenschaft aufgreifen und anschließend die vielfältigen (von der Wissenschaft noch unerledigten) Konkretisierungsaufgaben selbst erledigen.
- **Forschungsförderung an die neuen Herausforderungen anpassen.** Die Forderungen nach mehr Interdisziplinarität, Umsetzungsorientierung etc. sind nicht neu. Die hier bestehenden Defizite sind letztlich darauf zurückzuführen, dass die wissenschaftlichen Anreizsysteme diese Tugenden nicht unterstützen, sondern eher behindern. Da sich z. B. eine Artikelserie, die die konkrete Weiterentwicklung bestimmter Organisationsstrukturen in Deutschland zum Inhalt hat, nicht für die Veröffentlichung in internationalen Journals eignet, ist es verständlich, dass Wissenschaftler solche Forschungsarbeiten eher als Zusatzaufgabe ansehen und nicht ins Zentrum ihrer beruflichen Tätigkeit rücken. Hier stoßen auch Forschungskonzepte, die überwiegend auf kurzfristige Doktorandenverträge ausgerichtet sind, sehr schnell an Grenzen, denn das Kriterium der „internationalen Publizierbarkeit“ relativ kleinteiliger Forschungsergebnisse ist auch für Doktoranden immer wichtiger geworden. Mit einer Forschungsförderung, die sich einseitig auf Doktorandenprojekte konzentriert, wird sich deshalb ein wichtiger Teil des hier skizzierten Aufgabenspektrums nicht erledigen lassen.
- **Zielorientiertes Monitoring entwickeln und umsetzen.** Im Konfliktfeld Nutztierhaltung spielt die öffentliche Meinung eine große Rolle. Für die einzelnen Bürger ist es aufgrund ihrer Entfremdung von der Landwirtschaft immer schwieriger, sich aus eigener Anschauung ein zutreffendes Bild von den tatsächlichen Verhältnissen zu machen. In den Medien wird immer dann besonders intensiv über die Nutztierhaltung berichtet, wenn Problemsituationen („Skandale“) aufgetreten sind. Diese Ereignisse werden

dann regelmäßig durch die Interessengruppen (Wirtschaftsverbände, NGOs) öffentlich kommentiert und „ideologisch eingeordnet“, wobei die Bewertung der Einzelfälle – je nach wirtschaftlicher Interessenlage der Lobby – stark divergiert („einzelne schwarze Schafe waren schuld“ vs. „ein weiteres Indiz dafür, dass das ganze System falsch läuft“). In dieser Lage gerät es zur Glaubensfrage, ob die Bürger mehr der einen oder der anderen Interpretation zuneigen. Für die Wissenschaft ergibt sich hieraus die Verantwortung, eine neutrale, nicht interessengeleitete Bestandsaufnahme des Zustandes der Nutztierhaltung zu entwickeln. Anhand klar definierter Kriterien sollte fortlaufend ermittelt werden, wie sich die (aus gesellschaftlicher Sicht wichtigsten) Merkmale der Tierhaltung entwickeln. Ein derartiges Monitoring böte die Möglichkeit, die Faktengrundlage für den gesellschaftlichen Dialog sukzessive zu verbessern. Nur so kann ermittelt werden, ob sich die Lage verbessert oder verschlechtert, welchen Erfolg die verschiedenen strategischen Ansätze gebracht haben und welche Konsequenzen daraus für die Nachjustierung der Strategiekonzepte zu ziehen sind.

Entwicklungstendenzen in der Haltungstechnik für die Milchviehhaltung

Dr. Georg Wendl¹

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

Zusammenfassung

Haltungsverfahren in der Tierhaltung entwickeln sich ständig weiter und werden dabei neben politischen Rahmenbedingungen wesentlich vom technischen Fortschritt und auch von gesellschaftlichen Anforderungen bestimmt. Es ist davon auszugehen, dass aus ökonomischen Gründen das Bestandsgrößenwachstum weitergehen wird. Gleichzeitig ist ein starker Trend hin zur Automatisierung verschiedener Arbeitsschritte zu beobachten. Dadurch wird die Arbeitseffizienz gesteigert und die Arbeitszeit in der Milchviehhaltung flexibilisiert, aber es eröffnen sich auch neue Möglichkeiten, den Ansprüchen des Tieres besser gerecht zu werden. Der Melkroboter ist zu einem etablierten Melkverfahren geworden; etwa 40 % der neu installierten Melkanlagen sind inzwischen Melkroboter. Auch in der Grundfutterfütterung der Milchkühe gewinnt die Automatisierung an Bedeutung. Die ersten automatischen Fütterungsanlagen sind in Bayern installiert und werden zukünftig einen stärkeren Einsatz erfahren. Auch für weitere Arbeiten wie Futter Nachschieben oder Spaltenboden Reinigen werden mehr und mehr autonome Helfer eingesetzt. Automatisierte Verfahren verlangen aber geeignete Sensorsysteme, die Prozesszustände oder -veränderungen sicher erkennen können. Die vorhandenen Sensoren zur Überwachung der Tiergesundheit (Mastitis, Stoffwechsel- und Gliedmaßenkrankungen), der Reproduktion und des Tierverhaltens liefern zwar schon wertvolle Hilfestellungen, doch müssen sie weiter optimiert werden, um die Treffsicherheit zu erhöhen und die Quote von falschen Alarmen zu verringern. Auch neue Sensoren wie z. B. die Ortung von Tieren werden dazukommen, wenn es gelingt, preiswerte und robuste Systeme herzustellen. Alle Sensorsysteme haben das Ziel, die Tiergesundheit zu verbessern und die Gesamteffizienz zu erhöhen. Haltungssysteme tiergerecht zu gestalten, bleibt eine ständige Herausforderung. Vor allen Dingen muss die Umstellung auf die Laufstallhaltung für etwa die Hälfte der bayerischen Milchkühe noch bewältigt werden. Besonders sollte auch auf eine Erweiterbarkeit von Stallbauten geachtet werden. In Zeiten der Energiewende ist die Forderung nach einer effizienten Nutzung des elektrischen Stroms selbstverständlich. Die globale Herausforderung „Klimawandel“ betrifft auch die Milchviehhaltung und es gilt, vor allen Dingen die Methan- und Ammoniakemissionen zu reduzieren. Im Stall sind zwar Möglichkeiten zur Verringerung der genannten Gase vorhanden, aber das Minderungspotential ist begrenzt. Eine weitgehende energetische Nutzung der Gülle und des Festmistes in Biogasanlagen könnte dagegen die Methanemissionen deutlich verringern. Nahrungsmittel- und Energieerzeugung im und um den Stall mit güllebetonten Biogasanlagen und Photovoltaikanlagen auf den Dächern ist daher eine richtige Antwort für die Zukunft.

¹ Für die Unterstützung bei der Ausarbeitung des Beitrags danke ich allen Mitarbeitern des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung sehr herzlich.

1 Einleitung

Die Milchviehhaltung ist das Rückgrat der Tierhaltung in Bayern und eine wichtige Existenzgrundlage für die bayerische Landwirtschaft. Fast 40 % der Verkaufserlöse der bayerischen Landwirte werden mit dem Verkauf von Rohmilch erzielt (BAYER. AGRARBERICHT, 2010). In Bayern halten etwa 42.000 Betriebe (fast die Hälfte aller deutschen Milchviehbetriebe) 1,2 Mio. Milchkühe (ca. 30 % des deutschen Milchviehbestands) (STAT. BUNDESAMT, 2011). Die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Milchviehhaltung ist daher von großer Bedeutung für die Landwirtschaft in Bayern.

Jeder Milchviehhalter erzeugt Milch in einem sich ständig ändernden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld. Die generelle Aufgabe besteht darin, Milch unter ökonomisch tragfähigen, umwelt- und tiergerechten sowie sozial und gesellschaftlich verträglichen Bedingungen zu erzeugen. Für eine zukunftsfähige Ausrichtung seines Betriebes muss jeder Milchviehhalter globale Trends möglichst frühzeitig erkennen und anschließend die richtigen Entscheidungen treffen. Folgende Trends werden die Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik in der Milchviehhaltung wesentlich beeinflussen:

- Der Strukturwandel wird weiter voranschreiten, denn die herrschenden Preis-Kosten-Relationen erfordern ein stetiges Betriebsgrößenwachstum.
- Der ökonomische Zwang zur Steigerung der Arbeitseffizienz und die technologischen Entwicklungen führen zur stärkeren Anwendung automatisierter Verfahren.
- Zur Verbesserung der Tiergesundheit und einer umfassenden Tierüberwachung werden mehr und mehr sensorgestützte Systeme zum Einsatz kommen.
- Eine tiergerechtere Haltung ist Voraussetzung für nachhaltige Milcherzeugung und wird auch von Gesellschaft und Politik gefordert.
- Steigende Energiekosten erfordern einen effizienten Energieeinsatz.
- Der Klimawandel zwingt zu einer Verringerung der direkten und indirekten Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft.

Der Beitrag soll dazu einige wichtige Entwicklungstendenzen darlegen.

2 Strukturwandel in der Milchviehhaltung Bayerns

Die Milchviehhaltung in Bayern ist traditionell kleinstrukturiert. Die mittlere Bestandsgröße in Bayern beträgt derzeit etwa 30 Kühe pro Betrieb und liegt damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (46 Kühe/Betrieb) (STAT. BUNDESAMT, 2011). Auch in Bayern ist in den letzten 10 Jahren die durchschnittliche Bestandsgröße gewachsen ist, doch liegt die Größenwachstum unter dem deutschen Mittelwert (Abb. 1). Bei den LKV-Betrieben in Bayern liegt die Wachstumsschwelle inzwischen bei einer Bestandsgröße von über 60 Kühen. Die Wachstumsrate in den vergangenen zwei Jahren lag bei Beständen von 60 - 79 Kühen bei 17 %, bei Beständen von 80 - 99 Kühen bei 28 % und bei Beständen von über 100 Kühen sogar bei 55 %. In den letzten 7 Jahren hat sich der Anteil der Kühe in Beständen über 60 Kühen auf derzeit 30 % des Gesamtbestandes in etwa verdoppelt (LKV). Die Entwicklung hin zum größeren Betrieb wird wie in den anderen Bundesländern oder in der EU auch in Bayern anhalten.

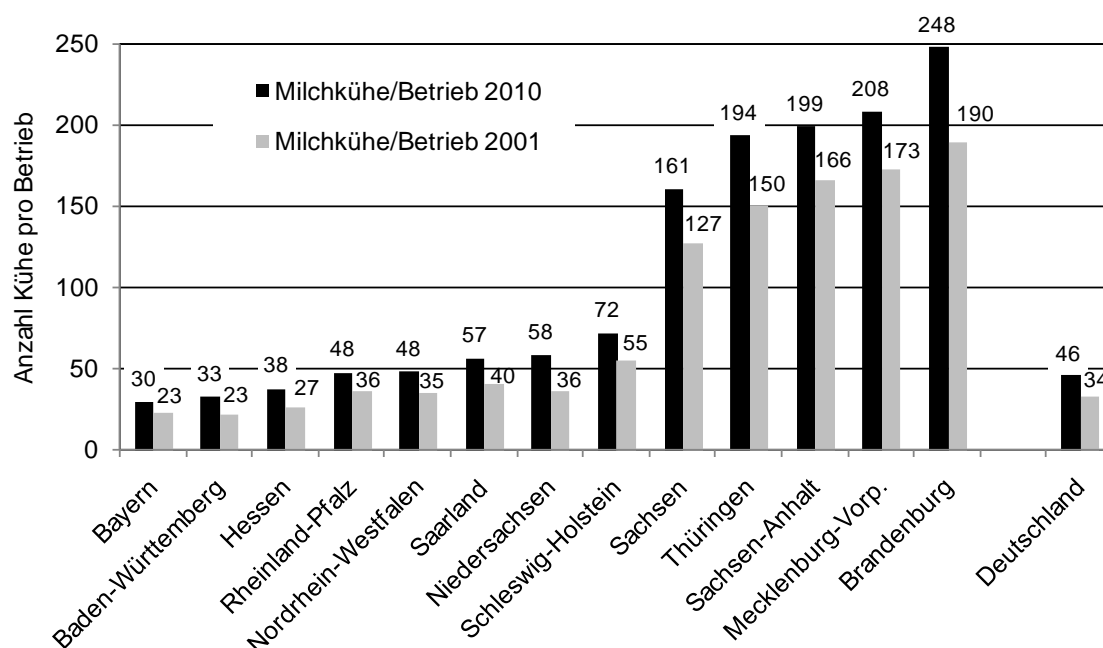


Abb. 1: Durchschnittliche Herdengröße in der Milchviehhaltung in Deutschland 2010 (Quelle: STAT. BUNDESAMT, 2011)

Als Zielgröße für einen „runden Familienbetrieb“ wird von der Beratung im Norden Deutschlands eine Milchmenge von einer 1.000.000 kg oder 100 Kühen genannt (GÖBBEL, 2011). In Bayern hatten 2010 412 Betriebe (entspricht 1 % aller Betriebe) mehr als 100 Kühe (STAT. BUNDESAMT 2011). Bestandsgrößen mit mehreren hundert Kühen werden aus verschiedenen Gründen (Agrarstruktur mit Familienbetrieben, Besiedlungsstruktur, Agrarmarkt usw.) in naher Zukunft in Bayern eher die Ausnahme sein. Größe allein ist aber noch kein Maßstab für den wirtschaftlichen Erfolg. Um wettbewerbsfähig bleiben zu können, ist es unabdingbare Voraussetzung, die Arbeitsproduktivität und die Effizienz unter Nutzung des technischen Fortschritts zu erhöhen.

3 Steigerung der Arbeitsproduktivität durch Automatisierung

Gerade die strenge zeitliche Bindung der Arbeitsabläufe in der Milchviehhaltung und die ganzjährig durchzuführenden Arbeiten - auch an Sonn- und Feiertagen - stellen eine große Belastung für die Landwirte dar. Nachdem allein mit der Mechanisierung der Arbeitsvorgänge keine wesentliche Verringerung des Arbeitszeitaufwands in der Milchviehhaltung mehr erreicht werden kann, werden in einem weiteren Entwicklungsschritt Tätigkeiten, die bisher vom Menschen noch manuell meist zu definierten Zeiten erledigt wurden, mehr und mehr von Maschinen autonom erledigt. Dadurch sinkt der Arbeitszeitbedarf und die Flexibilisierung der Arbeit steigt. Daher ist ein starker Entwicklungstrend in Richtung Automatisierung zu beobachten.

3.1 Automatisierung des Melkens

Da das Melken die zeitintensivste Arbeit in der Milchviehhaltung darstellt, wurde schon um 1975 begonnen, das Melken zu automatisieren. Obwohl das erste automatische Melksystem bereits 1992 in einem niederländischen Praxisbetrieb kommerziell eingesetzt wurde, waren weltweit im Jahr 2000 erst 1.000 Betriebe damit ausgerüstet. Inzwischen erfolgte jedoch eine schnelle Verbreitung. Ende 2010 waren nach Herstellerangaben weltweit in etwa 10.000 Betriebe automatische Melksysteme (AMS) installiert, meistens in Familienbetrieben mit 1 bis 3 Melkboxen. Inzwischen bieten acht Hersteller (BouMatic, DeLaval, Fullwood, GEA, Happel, Insentec, Lely und SAC) automatische Melksysteme in unterschiedlicher Konzeption und Ausstattung an. Neben Einboxenanlagen sind auch Mehrboxenanlagen auf dem Markt, ihre Verbreitung ist aber noch gering. Auch für eine Automatisierung im Karussell ist inzwischen ein System verfügbar und befindet sich in der Markteinführung (Abb. 2).

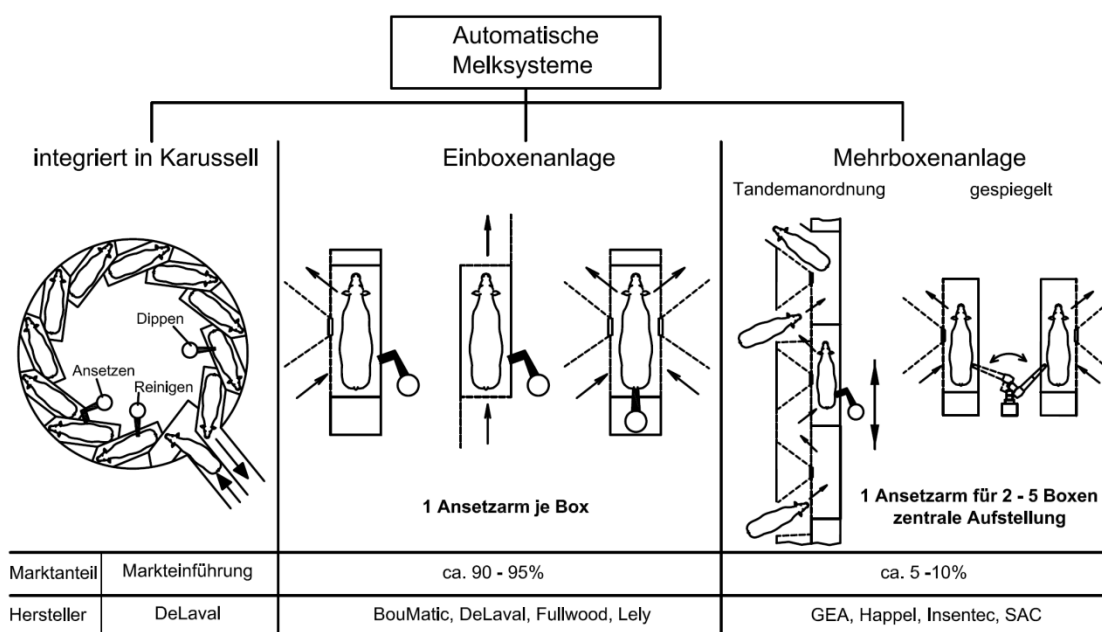


Abb. 2: Bauformen von automatischen Melksystemen

In Europa ist das automatische Melken mittlerweile zu einem etablierten Melkverfahren geworden. 90 % der AMS-Betriebe sind in Nord-West-Europa zu finden, der Hauptteil in den Niederlanden, Dänemark, Frankreich, Deutschland und Schweden (DE KONING, 2010). In Deutschland war in den letzten 4 Jahren ein deutlicher Zuwachs zu verzeichnen. Nach Herstellerangaben wurden 2010 bei Neuinvestitionen in die Melktechnik in über 40 % der Betriebe automatische Melksysteme installiert (Abb. 3). Diese Entwicklung wird weiter anhalten. In den bayerischen LKV-Betrieben haben derzeit (Stand September 2011) 683 Betriebe automatische Melksysteme im Einsatz, wobei die meisten Betriebe über eine Melkbox verfügen (\bar{x} Boxenzahl 1,1 pro Betrieb) (LKV). Der Marktdurchdringungsgrad von automatischen Melksystemen bei den bayerischen LKV-Betrieben mit mehr als 60 Kühen beträgt demnach z. Z. fast 20 %.

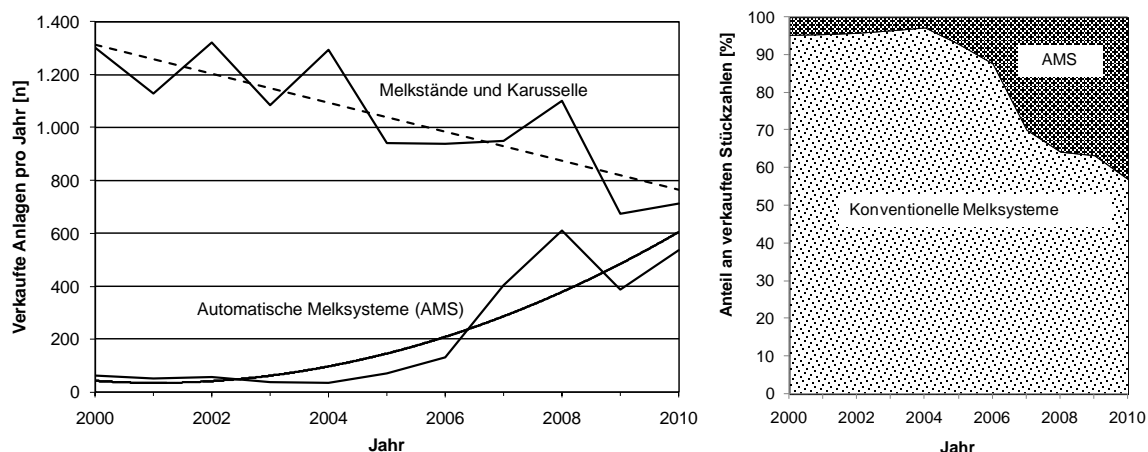


Abb. 3: Entwicklung der Verkaufszahlen von Melkanlagen in Deutschland

Hauptgründe für den Kauf automatischer Melksysteme sind die Reduzierung des Arbeitszeitbedarfs und die Flexibilisierung der Arbeitszeiten. Als weiterer Grund für eine Kaufentscheidung wird der reduzierte Platzbedarf genannt, der insbesondere bei Umbaulösungen angeführt wird. Die Effekte des automatischen Melkens auf die mögliche Arbeitszeitsparung zeigt eine neuere Untersuchung (MAČUHOVÁ & HAJDŇ, 2011), bei der der Gesamtarbeitszeitbedarf für das Melken in konventionell und automatisch melkenden Betrieben analysiert wurde (Abb. 4). Demnach lag der durchschnittliche Arbeitszeitaufwand pro Kuh und Jahr für den Arbeitsvorgang Melken bei Betrieben mit automatischem Melken trotz geringerer Bestandsgrößen um ca. 13 APH niedriger als bei Betrieben mit konventionellem Melken. Das Füttern bei AMS-Betrieben erforderte dagegen etwas mehr Zeit. Insgesamt konnte bei den untersuchten Betrieben der Gesamtarbeitszeitbedarf für die Milchviehhaltung inkl. Nachzucht im Mittel auf etwa 40 APH pro Kuh und Jahr gesenkt werden.

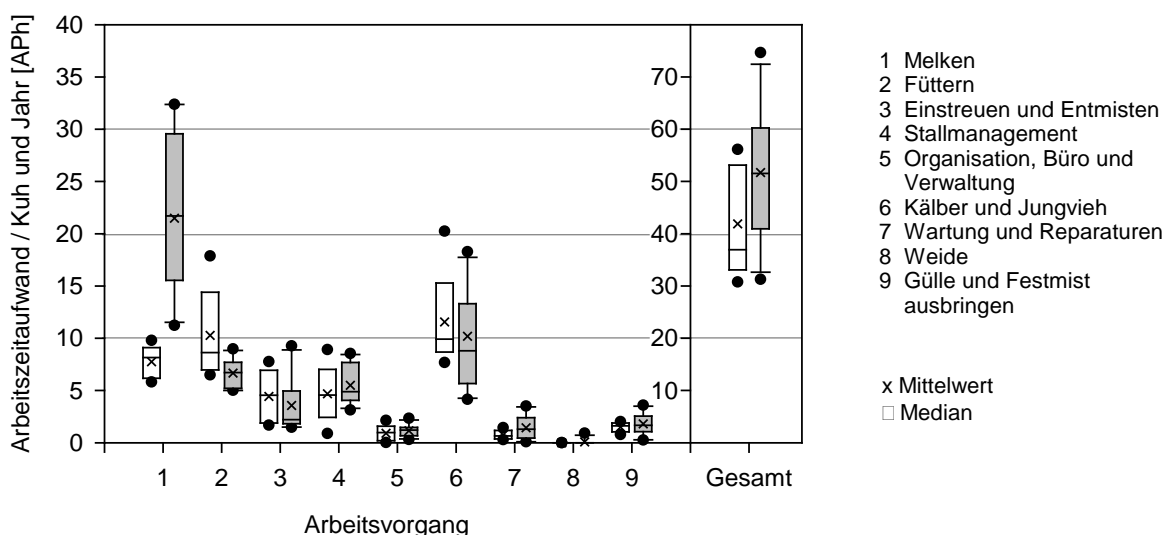


Abb. 4: Arbeitszeitaufwand für einzelne Arbeitsvorgänge sowie Gesamtaufwand auf Betrieben mit automatischer (weiß, n=5, Ø Kuhzahl 67) und konventioneller Melktechnik (grau, n=10, Ø Kuhzahl 134) (Quelle: MAČUHOVÁ & HAJDŇ, 2011)

Weitere Erfahrungen mit automatischen Melksystemen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die möglichen Milchleistungssteigerungen durch mehrmaliges automatisches Melken wurden bei der Markteinführung überschätzt, realistisch sind Leistungssteigerungen von 5 bis 10 % (DE KONING, 2010).
- Ähnlich wie beim Umstieg vom Anbindestall auf den Laufstall ist nach der Umstellung mit Leistungseinbußen zu rechnen.
- Im Durchschnitt ändern sich die Milchqualität sowie die Tier- und Eutergesundheit nicht oder nur geringfügig. Die Höhe der Auswirkungen ist in erster Linie vom Management abhängig (DE KONING, 2010). Wichtig sind zweifellos auch eine effektive Melkzeug-Zwischendesinfektion und ein konsequentes Hygienemanagement inkl. einer guten Liegeboxenpflege, um den Keimdruck möglichst gering zu halten.
- Nach einer längeren Einführungsphase hat sich das automatische Melken vor allem im Familienbetrieb etabliert.

Die technische Weiterentwicklung in der Melktechnik richtet sich momentan vor allem auf das automatische Melken und zielt darauf, die Wirtschaftlichkeit zu verbessern (Verringerung der Betriebs- und Wartungskosten, Steigerung der Systemauslastung), die Tiergesundheit und die Milchqualität zu steigern (mehr Sensoren, bessere Reinigung, schonendere Milchbehandlung) und den Managementaufwand zu verringern (benutzerfreundlichere Software).

3.2 Automatisierung des Fütterns

Ziel der Milchviehfütterung ist es, eine leistungs- und wiederkäuergerechte sowie effiziente Nährstoffversorgung über alle Laktationsphasen hinweg inkl. der Trockenstellphase zu erreichen. Dazu eignet sich besonders der Einsatz einer Futtermischung aus Grund- und Kraftfutter. Allerdings sollte die Futtermischung den Bedürfnissen des Einzeltieres möglichst nahe kommen und dem Leistungsstand der Kühe angepasst sein.

Die Mechanisierung der Futterentnahme und -vorlage hat in der Vergangenheit zu einer deutlichen Reduzierung der Arbeitszeit und der physischen Belastung geführt. Der Futtermischwagen hat sich für diese Aufgabe als Standardverfahren durchgesetzt. Insbesondere aber bei kleineren und mittleren Herden kommen kaum mehrere leistungsangepasste Futtermischungen zum Einsatz, da das Mischen von mehreren Rationen und eine häufigere Futtervorlage zu einer erhöhten Arbeitsbelastung und höheren Kosten führen. Weitere Fortschritte sind hier durch eine Automatisierung zu erreichen. Dazu werden technische Lösungen zur Automatisierung von Teilaufgaben (z.B. Futter nachschieben) oder auch des gesamten Fütterungsprozesses angeboten bzw. sind in Entwicklung.

Für das Nachschieben des Futters am Futtertisch sind mechanische Hilfen wie am Traktor oder Hoflader angebaute Nachschiebeeinrichtungen (Räumschild, Kehrbesen etc.) weit verbreitete Techniken. Sie nehmen zwar die körperliche Arbeit ab, erfordern aber weiterhin die Anwesenheit im Stall. Auch für die Übernahme dieser Tätigkeit sind inzwischen automatisierte Verfahren verfügbar. Neben einer schienengeführten Futterwechselschleife (Fa. Wasserbauer) werden inzwischen autonom fahrende Futterschieber angeboten (z. B. Fa. Hetwin, Fa. Lely). Vom Aufbau autonomen Spaltenbodenrobotern ähnlich (s. Kap. 3.3) können diese Geräte mehrmals am Tag Futter selbstständig nachschieben.

Neben automatisierten Teillösungen gewinnt die Automatisierung der gesamten Fütterung an Bedeutung. Bei derartigen Lösungen werden die Futtervorlage und das Mischen der Rationen insgesamt von der Technik übernommen, so dass die Anwesenheit des Menschen im Stall beim Füttern nicht mehr notwendig ist und sich außerdem theoretisch beliebig viele Fütterungszeitpunkte und Futterrationen bilden lassen. Die Verfahren zur automatisierten Grundfutterfütterung lassen sich in verschiedene Kategorien unterteilen. Generell ist zwischen einer gruppen- und einer einzeltier-bezogenen Fütterung zu unterscheiden (Abb. 5). Für eine einzeltier-bezogene Fütterung existiert bisher nur ein Prototyp in Form einer Grundfutterabrufstation, bei der jedem Einzeltier eine individuelle Futterration zugeteilt und auch der Futterverzehr des Einzeltieres registriert wird. Bei der gruppenbezogenen Fütterung lassen sich mobile und stationäre Systeme unterscheiden. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Anlagen besteht in der Bevorratung des Futters, im Mischsystem (Horizontal-, Vertikal-, Freifall-Mischer), in der Ausbringung der Futtermischung (Futterband, schienengeführten Verteil- bzw. Mischwagen) und im Antriebssystem (Stromschleppkabel, Stromschienen, Batterie, Verbrennungsmotor). Am häufigsten in der Praxis verbreitet sind bisher schienengeführte, elektrisch angetriebene Futtermischwagen. Eine gewisse Sonderstellung nimmt der System „Innovado“ der Fa. Schuitemaker ein. Dabei handelt es sich um einen autonom arbeitenden Futterroboter, der neben dem Verteilen und Mischen des Futters auch die Entnahme am Fahrsilo selbstständig durchführt.

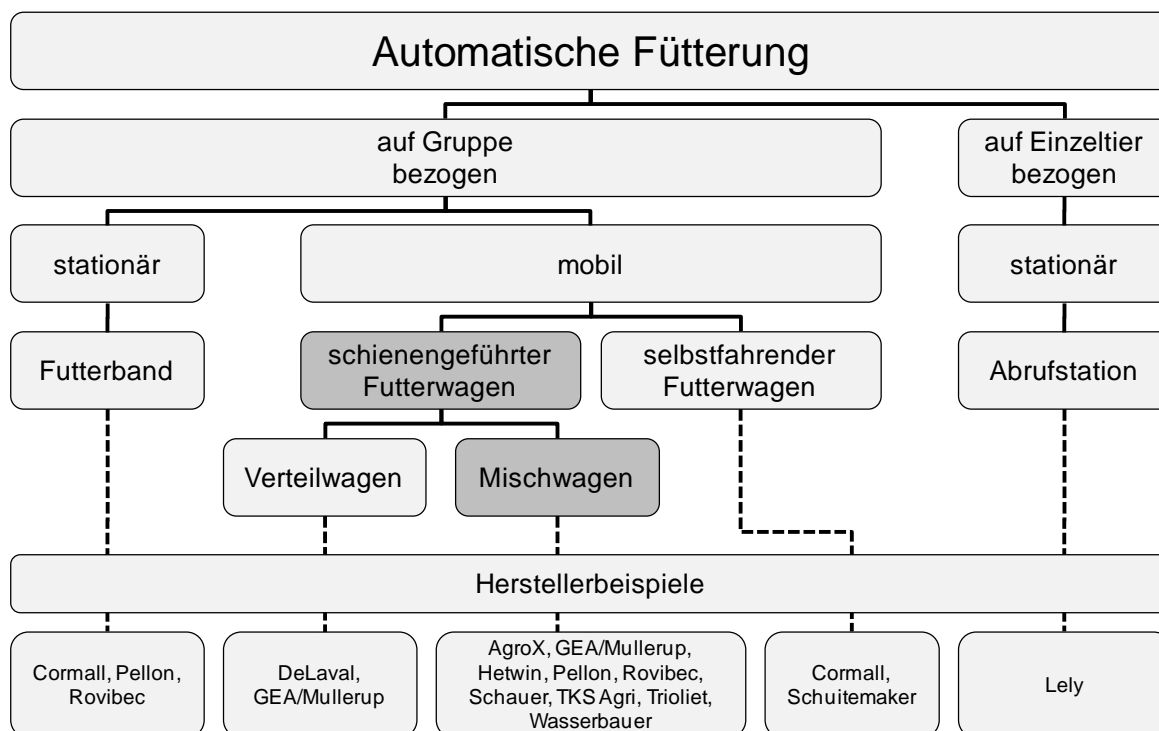


Abb. 5: Verfahren für die automatische Fütterung in der Milchviehhaltung

In den skandinavischen Ländern sind automatische Fütterungssysteme aus verschiedenen Gründen (Arbeitskosten, Klimabedingungen etc.) schon wesentlich weiter verbreitet; auch die meisten Hersteller von derartigen Systemen kommen aus diesen Regionen. In Bayern waren zum Stand März 2011 etwa 40 automatische Fütterungsanlagen installiert, meist schienengeführte Misch-Verteilwagen.

Um die Auswirkungen dieser Technik auf den Arbeitszeitbedarf für die Milchviehfütterung zu analysieren, wurde der Arbeitszeitaufwand von drei bayerischen Betrieben vor

und nach der Installation eines automatischen Fütterungssystems untersucht. Dabei zeigte sich, dass nach Installation des Systems der Arbeitszeitaufwand für das Füttern bei etwa 2 bis 3 Stunden pro Kuh und Jahr liegt und je nach Ausgangssituation z. T. beträchtliche Arbeitszeitsenkungen erreicht werden konnten. Grund dafür ist vor allem, dass die Arbeiten für das Mischen und Verteilen des Futters entfallen (Abb. 6).

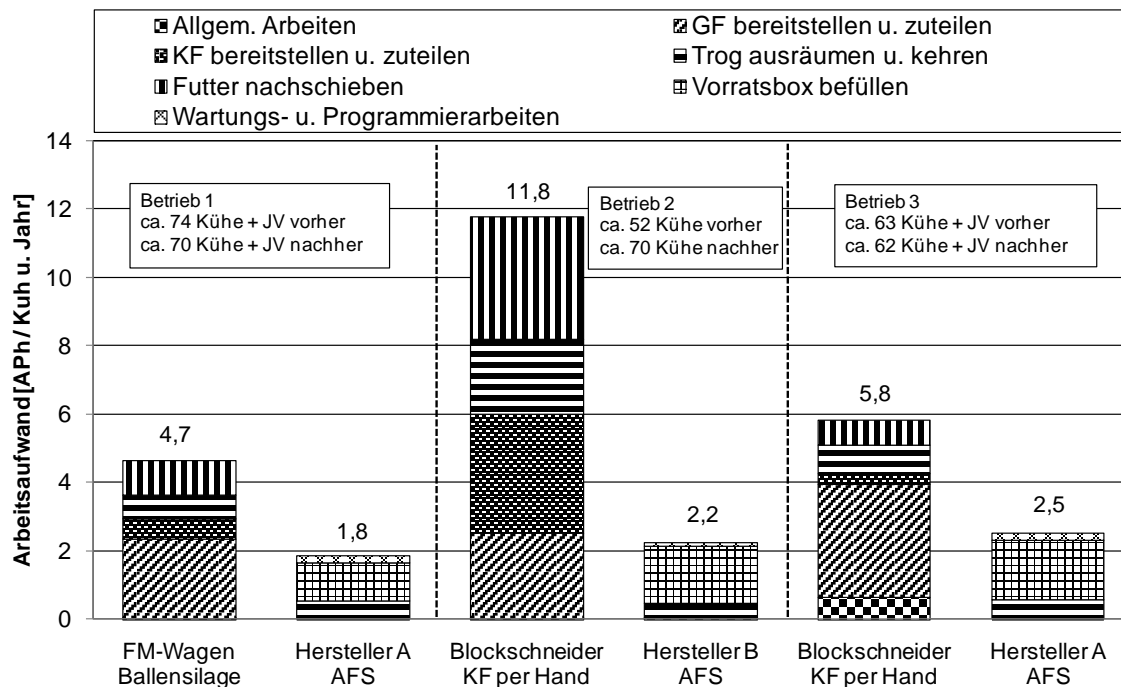


Abb. 6: Verringerung des Arbeitszeitaufwands durch Einführung einer automatischen Fütterung in drei Praxisbetrieben (Quelle: FREIBERGER, 2011)

Weitere Vorteile der automatischen Fütterung sind:

- Steigerung der Futtereffizienz durch mehrmals tägliche Futtervorlage von leistungsangepassten Futterrationen an mehrere Fütterungsgruppen und durch weniger Futterreste
- Steigerung der Futterhygiene, da kein Befahren des Futtertisches mehr notwendig
- Reduzierung der Baukosten durch geringere Futtertischbreite möglich, allerdings Überdachung für Futtervorratsbehälter notwendig
- Leichte Nutzung von Altgebäuden durch geringe Bauhöhe und Baubreite möglich
- Flexibilisierung der Arbeitszeit für das Füttern (Bindung an feste Futterzeiten wird aufgehoben)

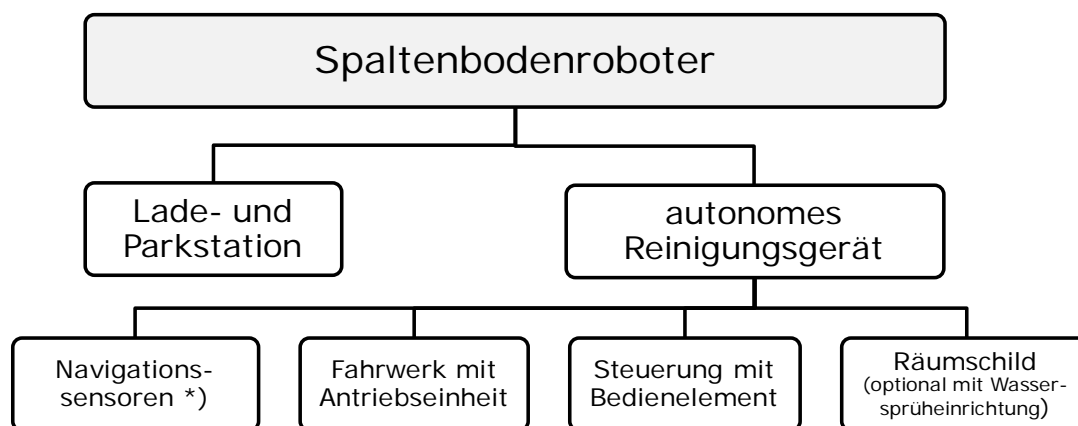
Diesen Vorteilen steht allerdings ein hoher Investitionsbedarf gegenüber (ab ca. 80.000 - 100.000 €). Sicherlich muss die Entscheidung für die jeweilige Fütterungstechnik unter Abwägung aller Vor- und Nachteile unter den jeweiligen einzelbetrieblichen Bedingungen getroffen werden, aber ähnlich wie beim automatischen Melken ist davon auszugehen, dass sich diese Technik durchsetzen wird. Die Vergangenheit lehrt, dass sich immer die Technik durchgesetzt hat, die deutliche arbeitswirtschaftliche Vorteile gebracht hat, auch wenn die Maschinenkosten etwas höher waren.

Für die Berechnung der optimalen Futterration ist die Kenntnis der Futtermittelinhaltsstoffe erforderlich, die heute im Labor mit der kostengünstigen NIR-Methode ermittelt wer-

den. Der technische Fortschritt macht es möglich, diese Analysegeräte nunmehr auch auf mobilen Maschinen zu verwenden. Hersteller von Feldhäckslern bieten bereits derartige Systeme an. Die Genauigkeit dieser Geräte zur Trockensubstanzbestimmung liegt dabei im geforderten Bereich (DLG, 2011). Es ist davon auszugehen, dass künftig derartige Geräte mit erweitertem Analysespektrum (Rohprotein, Energiegehalt) auch in Fütterungsanlagen eingesetzt werden.

3.3 Automatisierung des Entmistens und Einstreuens

Die Einführung des Spaltenbodens hat sich als eine effektive Maßnahme zur Senkung des Arbeitsaufwands erwiesen, nach wie vor muss aber der Spaltenboden regelmäßig abgeschoben und gereinigt werden, um die Trittsicherheit zu gewährleisten und die Klauengesundheit zu erhalten. Für diese bisher manuell durchgeführte Tätigkeit sind inzwischen auch autonome, selbstfahrende Spaltenbodenroboter auf dem Markt und werden seit einigen Jahren in der Praxis eingesetzt. Diese batteriegetriebenen Geräte sind mit verschiedenen Sensoren zur Navigation und Hinderniserkennung ausgerüstet und können mehrmals am Tag zu frei programmierbaren Zeiten vorher definierte Routen abfahren. In Abb. 7 sind der Systemaufbau und das derzeitige Marktangebot zusammengestellt. Es ist zu erwarten, dass diese Geräte auch für planbefestigte Laufflächen weiterentwickelt werden und u. U. mechanische Schieberanlagen ersetzen können. Vorteil der autonomen Geräte ist in jedem Fall, dass sie gegenüber fest installierten Schiebern auch Übergänge reinigen können.



*) derzeit verwendet: Transponder im Boden, Ultraschall, Gyroskop, Tastsensoren, Drehzahlsensoren
 Herstellerbeispiele: DeLaval (Joz), GEA (Betebe), Hetwin, Lely, Prinzing

Abb. 7: Aufbau von autonomen Systemen zur Reinigung von Spaltenböden

Auch für das Einstreuen der Liegeboxen werden automatisierte Lösungen angeboten. Mit der Nutzung des Futtermischwagens für das Einstreuen der Liegefläche konnte bisher lediglich eine Mechanisierung dieser Tätigkeit erreicht werden. Mit dem Einsatz von Einstreurobotern, die z. T. nach dem gleichen Funktionsprinzip wie Fütterungsroboter arbeiten, kann auch das Einstreuen der Liegeboxen automatisch mehrmals am Tag vorgenommen werden.

3.4 Sensoren für die rechnergestützte Tierüberwachung

Mehr als 50 % aller Kuhabgänge werden durch Eutererkrankungen, Klauen- und Gliedmaßenkrankungen sowie Unfruchtbarkeit verursacht (LKV). Deshalb sind Maßnahmen zur Vorbeugung und Früherkennung von Krankheiten und der Brunst sehr wichtig, sie nehmen aber im praktischen Milchviehbetrieb manchmal einen zu geringen Stellenwert ein, da sie zeitaufwändig sind. Geeignete Vorsorgemaßnahmen könnten aber die Tiergesundheit und die Wirtschaftlichkeit verbessern. Dazu sind entsprechende Sensorsysteme notwendig, die bestimmte Tier-, Prozess- und Umweltparameter mit kostengünstigen, zuverlässigen, robusten und langzeitstabilen Sensoren erfassen und Abweichungen des Einzeltieres vom Normzustand frühzeitig signalisieren, so dass der Landwirt dann geeignete Maßnahmen ergreifen kann. Tierbezogene Sensoren stehen dabei im Vordergrund. Aus Abbildung 8 geht hervor, welche Sensoren schon in der Praxis eingesetzt werden und welche sich noch im Entwicklungs-, Erprobungs- oder Markteinführungsstadium befinden. Die Weiterentwicklung der Sensorik konzentriert sich hauptsächlich auf die Erfassung von Parameter zur Überwachung der Tiergesundheit (Mastitis-, Stoffwechsel- und Gliedmaßenkrankungen), der Fruchtbarkeit und des Tierverhaltens.

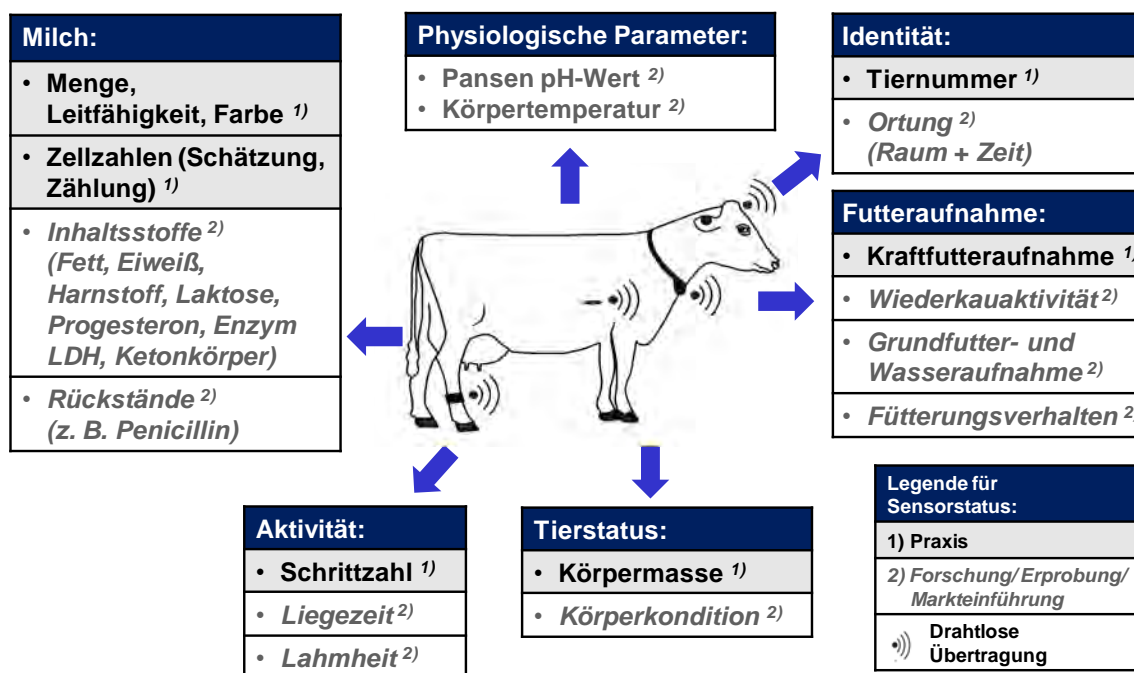


Abb. 8: Sensoren zur Tierüberwachung und deren Entwicklungsstand

Der Mastitis als einer der häufigsten und kostenintensivsten Krankheiten in der Milchviehhaltung gilt dabei die erste Priorität. Im Gegensatz zum konventionellen Melken, wo der Melker die Milchbeschaffenheit beurteilt, übernehmen beim automatischen Melken Sensoren und Überwachungsprogramme diese Aufgabe. Für die Überprüfung der Milchqualität sind derzeit von den Herstellern verschiedene Sensoren zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit, der Milchfarbe, des Enzyms LDH und der somatischen Zellzahlen kommerziell verfügbar bzw. in der Erprobungs- und Markteinführungsphase. Zur Verrechnung der Messwerte und Generierung von Alarmmeldungen werden verschiedenste Methoden eingesetzt. Landwirte beklagen aber die relativ hohe Zahl von falsch-positiven Alarmen auf den Überwachungslisten (STEENEVELD ET AL., 2010). Auch die bisher

erreichten Sensitivitäts- und vor allem Spezifitätswerte sind noch verbesserungswürdig (HOGEVEEN ET AL., 2010).

Fütterungsfehler und Stoffwechselerkrankungen der Kühe, vor allem am Anfang der Laktation, beeinträchtigen die Tiergesundheit und verursachen einen nicht unerheblichen wirtschaftlichen Verlust. Neue Möglichkeiten zur Vermeidung von Fütterungsfehlern und zur Früherkennung von Stoffwechselerkrankungen bieten Sensoren, die bereits während des Melkens verschiedene Milchinhaltsstoffe (Fett, Eiweiß, Harnstoff, Ketonkörper), die Wiederkauaktivität, den Pansen pH-Wert oder die Körperkondition erfassen können. Für die Online-Messung von Milchinhaltsstoffen und der Wiederkauaktivität sind bereits Sensorensysteme auf dem Markt (Herdnavigator™ Fa. DeLaval, AfiLab™ Fa. Fullwood, HR Tag™ Fa. SCR). Weitere befinden sich in der Entwicklung und Erprobung.

Für die Detektion der Brunst werden schon seit längerer Zeit Systeme zur Erfassung der Tieraktivität als einem Parameter des Tierverhaltens eingesetzt. Einfachere Systeme können nur die Schritthäufigkeit aufsummieren, andere dagegen bereits das Aktivitätsprofil eines Tieres im Ein- oder Zwei-Stundentakt erfassen. Durch die höhere zeitliche Auflösung kann der Zeitpunkt der höchsten Aktivität und dadurch der richtige Besamungszeitpunkt besser bestimmt werden. Neuere Systeme können auch bereits die Liegedauer erfassen und z. T. auch die Zahl der Liegevorgänge (z. B. PedometerPlus™ Fa. Afimilk). Diese Parameter geben zusätzlich Hinweise auf Lahmheiten, verschlechterte Umweltbedingungen (z. B. Komfort der Liegebox oder Hitzestress) und auf eine bevorstehende Kalbung.

Eine neue Dimension in der Tierüberwachung eröffnet sich mit der Positionsbestimmung der Tiere. Satellitengestützte GPS-Systeme zur Positionsbestimmung landwirtschaftlicher Maschinen werden in der Außenwirtschaft zur Navigation und lokalen Ertragsermittlung schon länger eingesetzt. Auch für die Weidehaltung versprechen GPS- und GIS-gestützte Systeme eine Verringerung des Überwachungsaufwandes sowie Verbesserungen im Weidemanagement (THURNER ET AL., 2011). Innerhalb von Gebäuden ist GPS allerdings zur Positionsbestimmung von Tieren ungeeignet. Deshalb werden derzeit verschiedene Entwicklungen (Fa. Abatec (A), Fa. Schauer (A), Fa. SmarterFarming (DK)) vorangetrieben, um im Stall automatisch zu erfassen, wann welche Kuh wo welche Aktivität wie lange ausführt. Damit ließe sich nicht nur der Standort der Tiere im Stall für notwendige Behandlungsmaßnahmen bestimmen, sondern auch die Aufenthaltszeiten in den einzelnen Funktionsbereichen (Liegen, Fressen, Melken) automatisch erfassen und somit Abweichungen vom individuellen Normzustand signalisieren. Ein Einsatz im Praxisbetrieb wird kommen, wenn es gelingt, kostengünstige Systeme aus dem Industrie- oder Consumermarkt in die Landwirtschaft zu überführen.

Sensoren erzeugen ein großes Datenvolumen, das aber erst für operative Entscheidungen aufbereitet werden muss. Dafür sind benutzerfreundliche und umfassende rechnergestützte Herdenmanagementsysteme notwendig. Der absehbare Einsatz von weiteren Sensoren erfordert noch komplexere Systeme für die Tierüberwachung. Diese Programme müssen gewährleisten, dass der Landwirt einen schnellen Überblick über den Zustand der Herde und der Einzelkuh erhält und dass Abweichungen einer Kuh oder der Herde vom Norm- oder Sollzustand auf einen Blick übersichtlich angezeigt werden, ohne dass der Landwirt sich die notwendigen Informationen aus mehreren Bildschirmmasken zusammensuchen muss. Damit kann die Idee des Precision Dairy Farming, einzeltierbezogene Entscheidungen zu treffen und diese mit Hilfe der Prozesstechnik umzusetzen, effizient verwirklicht werden. Das PC-gestützte Herdenmanagement wird zunehmend auch durch mobile Computer (Handheld, Smartphone) ergänzt, die eine drahtlose Verbindung zum Management-

PC und damit eine noch effektivere und aktuellere Information ermöglichen. Letztendlich dienen alle diese Maßnahmen dazu, die Tiergesundheit zu erhöhen und damit auch die Effizienz der Milcherzeugung zu steigern.

4 Grundlegende Überlegungen zum Stallbau

Um auch in Zukunft ein ausreichendes Einkommen erwirtschaften und die Produktivität/Effizienz erhöhen zu können, werden die Betriebe weiterhin wachsen und damit den Strukturwandel vorantreiben. Daher ist bei der Planung von Neu- und Umbauten großer Wert auf das Kriterium Erweiterbarkeit der Stallanlagen zu legen. Diese Anforderung wird vielfach unzureichend berücksichtigt. Eine Untersuchung von 52 als zukunftsorientiert eingestuften Milchviehbetrieben in Bayern hat ergeben, dass 37 % dieser Betriebe keine Erweiterungsmöglichkeiten mehr besitzen. 50 % der Betriebe besitzen zwar Erweiterungsmöglichkeiten, aber sie sind z. T. deutlich eingeschränkt, weil das bauliche Umfeld (Gelände, Erschließung, vorhandene Bebauung) oder die Lage des Melkhauses eine Erweiterung aufwändig macht. Nur bei 7 % der Betriebe ist eine Erweiterung problemlos möglich (SIMON ET AL., 2009). Dieses doch überraschende Ergebnis verdeutlicht, dass zukünftig bei der Planung auf das Kriterium Erweiterbarkeit größerer Wert gelegt werden sollte. Bei der meist vorherrschenden Dorfstruktur in Bayern bedeutet dies, dass oft nur eine Bebauung im Außenbereich dieses Problem lösen kann, nicht nur wegen der besseren Erweiterungsmöglichkeit, sondern auch aus Emissionsgründen.

Betriebszweiganalysen auf Vollkostenbasis (DORFNER & HOFMANN, 2011) zeigen, dass nach den Futterkosten (36 %) und den Arbeitskosten (28 %) die Gebäudekosten mit 7 % in der Kostenstruktur zwar „nur“ die 3. Stelle einnehmen, aber die Höhe des Investitionsbedarfs ist für die Liquidität des Betriebes und die Finanzierung der Investition von sehr großer Bedeutung. Daher gilt es, auch bei den Gebäudekosten weitere Einsparungen vorzunehmen. Dazu geeignet ist

- eine höhere Bestandsgröße, um die Größendegressionseffekte ausschöpfen zu können,
- eine zweihäusige Bauweise und
- eine stärkere Verwendung der Modulbauweise mit vorgefertigten Bauelementen, wie es bei Schweinemast- oder Geflügelställen schon weiter verbreitet ist.

In Abb. 9 sind Modellberechnungen dargestellt, die zeigen, dass der spezifische Investitionsbedarf pro Kuh von ca. 7.300 € durch eine Größendegression bei steigenden Herdengrößen um 1.000 bis 2.000 € gesenkt werden kann (SIMON & ZAHNER, 2011).

Eine aufgelöste Bauweise in mehreren Gebäuden trägt ebenso zur Senkung des Investitionsbedarfs bei. Daneben sind mehrhäusige Ställe hinsichtlich des Stallklimas und des Tierverhaltens günstiger zu bewerten, da aufgrund der geringeren Gebäudebreiten ein besserer Luftaustausch möglich ist und die Funktion eines Laufhofes bereits in den Grundriss integriert ist. Aufgrund des kleineren Gebäudevolumens ergeben sich Vorteile hinsichtlich Brandschutz und der Einbindung in die Landschaft. Eine gute Einbindung der Gebäude in das Dorfbild und in die Landschaft hilft, die Akzeptanz der modernen Tierhaltung in der Bevölkerung zu erhöhen.

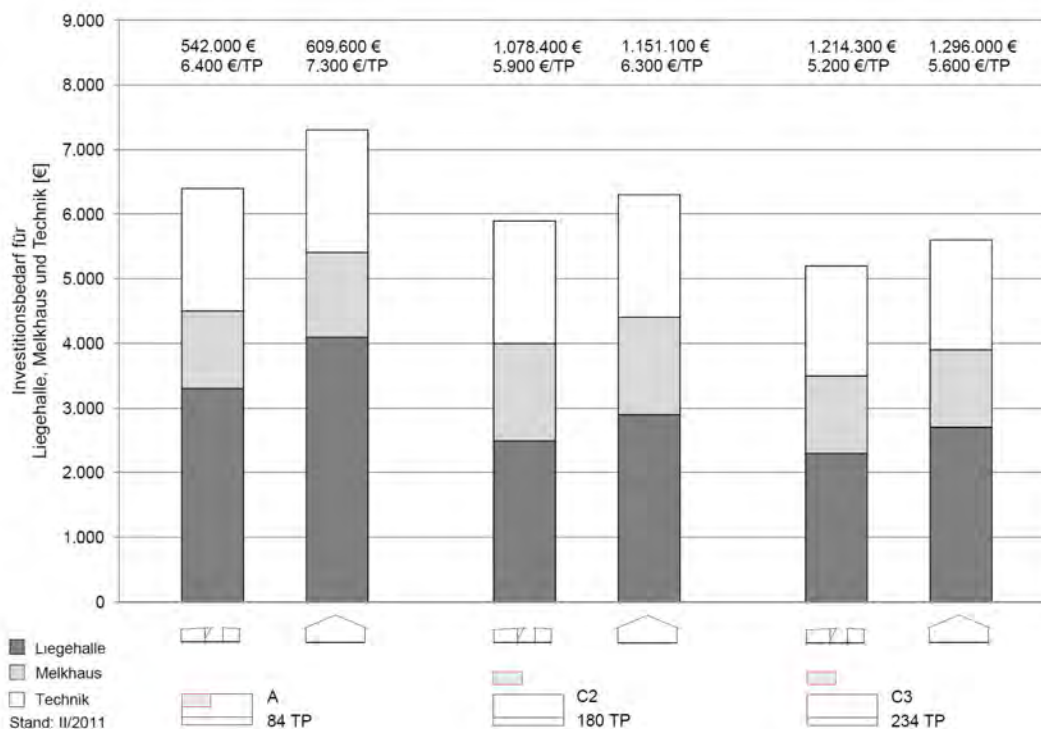


Abb. 9: Investitionsbedarf von Milchviehställen in Abhängigkeit von Bestandsgröße und Bauweise (Liegehalle, Melkhaus und Technik ohne Gülle- und Silolager; ohne MwSt., reine Fremdleistung ohne Eigenleistung) (Quelle: SIMON & ZAHNER, 2011)

5 Verbesserung der tiergerechten Haltung

Eine wirtschaftlich erfolgreiche Milchproduktion erfordert gesunde, leistungsstarke und langlebige Milchkühe, wofür eine tiergerechte Haltungsumwelt eine grundlegende Voraussetzung ist. Auch Verbraucher und Politik stellen heute höhere Anforderungen an die Tiergerechtheit von Haltungssystemen bzw. akzeptieren bestimmte Haltungsformen nicht mehr. Die Milchviehhaltung steht diesbezüglich nicht so im Brennpunkt der öffentlichen Diskussion wie die Schweine- und Geflügelhaltung.

Der tierfreundliche und arbeitswirtschaftlich günstige Laufstall meist mit Außenklimabedingungen ist bei Neu- und Umbauten zur Standardlösung geworden, aber die Mehrzahl der Milchviehbetriebe in Bayern (60 % der LKV-Betriebe) hat immer noch einen Anbindestall; etwa 50 % der Milchkühe werden im nicht mehr zeitgemäßen Anbindestall gehalten (LKV). Dies bedeutet, dass in den nächsten Jahren in Bayern für etwa 500.000 bis 600.000 Milchkühe tiergerechte Laufställe gebaut werden müssen. Die dafür erforderlichen Investitionssummen von min. 2 – 3 Mrd. € sind ohne staatliche Fördermaßnahmen von den Milchviehhaltern nicht zu bewältigen.

Für den Neu- und Umbau von Milchviehställen sind detaillierte und umfangreiche Beratungsempfehlungen erarbeitet worden, die die Gestaltung der Stallhülle, der Liegeboxen, der Laufgänge, des Fressplatzes, der Abkalbe- und Krankenbuchten und Warteräume betreffen. Auf entsprechende Arbeits- und Merkblätter wird verwiesen (z. B. ALB-Arbeitsblätter). Die entsprechenden Empfehlungen werden auch umgesetzt, wie eine Untersuchung zur Tiergerechtheit von neu erbauten Milchviehställen bestätigt. Danach kann-

ten alle Milchviehställe als tiergerecht bis sehr tiergerecht bewertet werden (REITER, 2005). Bei älteren Laufställen gibt es jedoch sicherlich Optimierungsbedarf (z. B. Funktionsmaße, Lauffläche, Stallklima).

Die Einhaltung von haltungstechnischen Mindestanforderungen wie Liegeboxenlänge oder Laufgangbreite allein garantiert aber noch keine tiergerechte Haltungsumwelt. Vielmehr spielt auch das betriebliche Management (Fütterung, Tierbetreuung, Hygienemanagement, Genetik, Technikwartung) eine große Rolle. Tierschutzbelange sollten also nicht nur nach verfahrenstechnischen Mindestanforderungen bewertet werden. Auch die sogenannte Mensch-Tier-Beziehung hat einen wesentlichen Einfluss auf die Tiergerechtigkeit und die Tiergesundheit. Da sich der Grad der Tiergerechtigkeit eines Haltungssystems nicht direkt messen lässt, sind Bewertungssysteme auf Basis von verschiedenen Indikatoren zu verwenden. Derartige Bewertungssysteme sollten auch verstärkt ergebnisorientiert an Tiergesundheitskriterien wie dem Auftreten von spezifischen Erkrankungen ausgerichtet werden (KTBL, 2006; TVT, 2006; WISS. BEIRAT, 2005). Wissenschaft, Beratung, Landwirtschaft, Wirtschaft und Verbände sind hier gefordert, entsprechende Bewertungssysteme für eine tiergerechte Haltungsumwelt zu entwickeln, die in der Praxis pragmatisch und ohne allzu großen Aufwand ermittelt werden können. Diese werden zur Kontrolle von Haltungsprogrammen, zur Schwachstellenanalyse im Rahmen der Betriebsberatung und zur Zertifizierung von Produktlabeln benötigt (WILLEN, 2004). Momentan wird von der „Initiativgruppe Tierwohl-Label“, die von Wissenschaftlern, Tierschützern und Wirtschaftsunternehmen getragen wird, in einer Art Vorreiterrolle ein Gütesiegel für Schweine- und Geflügelfleisch aus besonders tiergerechter Haltung entwickelt (UNI GÖTTINGEN, 2011).

6 Effiziente Elektroenergienutzung in der Milcherzeugung

Den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu steigern und verstärkt regenerative Energien einzusetzen, ist auch für den Milchviehhalter eine Herausforderung. Nach vorliegenden Normzahlen liegt der Stromverbrauch von Milchvieh haltenden Betrieben bei etwa 400 kWh/Kuh und Jahr bzw. ca. 5 kWh/100 l Milch (AEL, 2011). Da der Haushaltstrompreis allein in den letzten 6 Jahren um 43 % gestiegen ist (AGENTUR, 2011) und mit weiteren Preissteigerungen gerechnet werden muss, ist der Reduzierung des Stromverbrauchs künftig stärker Beachtung zu schenken.

Eine Untersuchung des Gesamtstromverbrauchs von 6.552 Milchviehbetrieben in Bayern hat ergeben, dass der jährliche Stromverbrauch in Abhängigkeit von der Kuhzahl eine enorme Spannweite aufweist (Abb. 10). Bei einer Bestandsgröße von 60 Kühen verbraucht die Gruppe der Betriebe mit höherem Strombedarf im Vergleich zur Gruppe mit niedrigem Strombedarf ca. 30.000 kWh mehr Strom pro Jahr. Sicherlich wird das Bild dadurch etwas verfälscht, dass nur der Gesamtstromverbrauch des Betriebes inkl. Haushalt ausgewertet werden konnte, aber das z. T. große Einsparpotenzial wird dennoch deutlich.

Aus diesem Grund wurden am Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft umfangreiche Messungen zum Stromverbrauch in Milchviehbetrieben begonnen. In Abbildung 11 ist beispielhaft der Stromverbrauch im Tagesverlauf für einen Milchviehbetrieb mit Melkroboter nach den einzelnen Verbrauchern aufgeschlüsselt. Der Stromverbrauch für den Roboter selbst, für die Vakuumpumpe und den Kompressor liegt relativ konstant über den ganzen Tag verteilt deutlich unter 0,4 kWh/Viertelstunde. Der Stromverbrauch für die Kühlung, die Tankreinigung und die Warmwassererzeugung schwankt dagegen je nach Tageszeit und Anfall der notwendigen

Arbeitsschritte. Die Milchkühlung ist insgesamt mit ca. 40 % des Gesamtverbrauchs der größte Einzelverbraucher, gefolgt von der Vakuumpumpe. Die mittlere Leistungsaufnahme von weniger als 3 kW je Viertelstunde ist gegenüber dem konventionellen Melken deutlich niedriger, weil die entsprechenden Arbeiten (Melken, Kühlen, Reinigen) über den ganzen Tag verteilt erfolgen und nicht auf zwei oder drei Melkzeiten konzentriert sind.

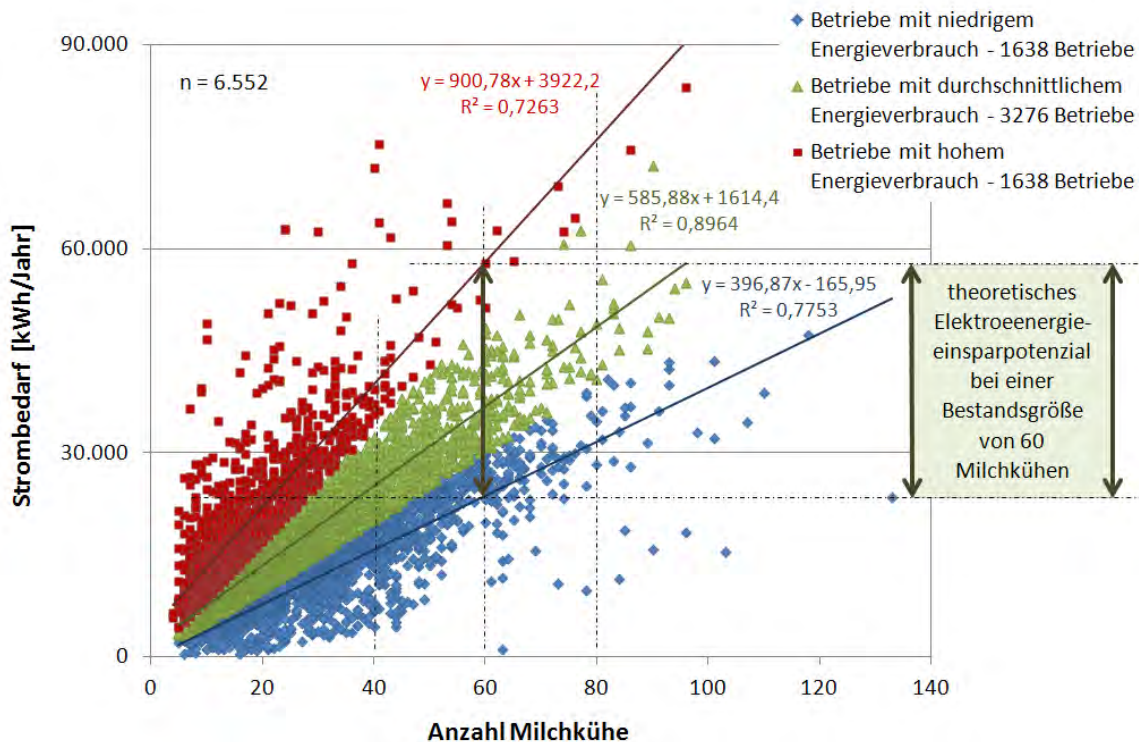


Abb. 10: Gesamtstromverbrauch von Milchviehbetrieben in Bayern inkl. Haushalt (Quelle: NESER & NEIBER, 2011)

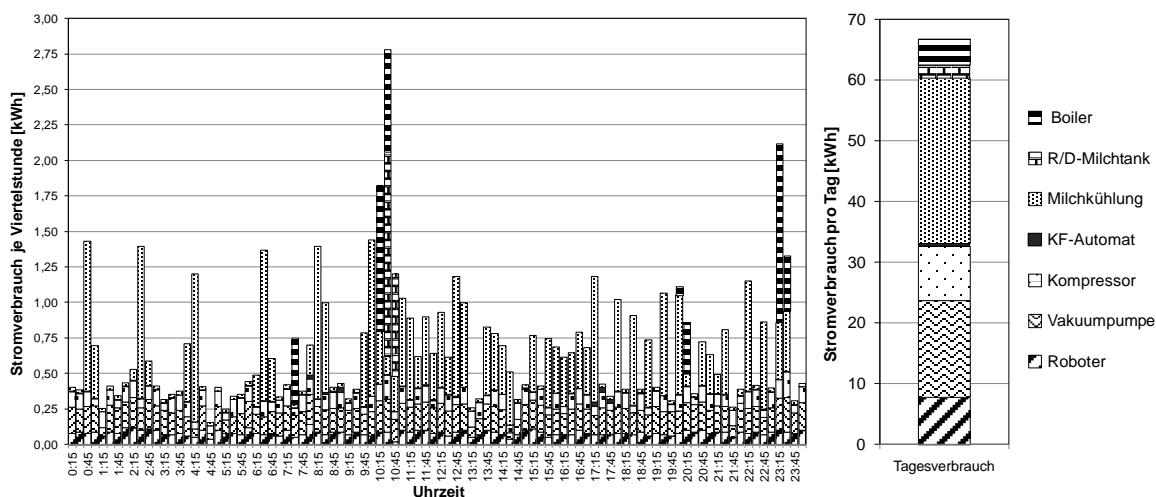


Abb. 11: Stromverbrauch der Einzelverbraucher eines AMS während eines Tages (24.03.2011) (53 Kühe, 1.600 kg Milchmenge, 137 Melkungen) (Quelle: HARMS & KÜHBERGER 2011)

Im Rahmen der Energiewende soll in Bayern bis 2021 die Stromerzeugung mit Photovoltaikanlagen von 2,6 auf 14 TWh gesteigert werden (BAYER. STAATSREGIERUNG, 2011). Der landwirtschaftliche Betrieb mit seinen großen Dachflächen bietet sich dazu gerade an und damit auch ein Eigenverbrauch des selbst erzeugten Stroms. Um diesen Eigenverbrauch zu maximieren, ist ein intelligentes Lastmanagement notwendig, mit dem die maximale Leistungsaufnahme dadurch reduziert werden kann, dass größere Verbraucher (wie Boiler, Kühlung, Reinigung) nicht gleichzeitig, sondern versetzt nacheinander in Betrieb genommen werden.

Unabdingbare Voraussetzung für einen effizienten Stromeinsatz ist eine richtige Dimensionierung, eine richtige Einstellung und eine gute Wartung der Energieverbraucher. Wie wichtig eine laufende Überwachung des Stromverbrauchs der Einzelverbraucher ist, zeigt Abb. 12, in der der monatliche Stromverbrauch eines AMS-Betriebs über mehrere Monate hinweg dargestellt ist. Deutlich wird der Einfluss der Tagestemperatur auf den Stromverbrauch der Milchkühlung und der Warmwasserbereitung. Der starke Anstieg des Stromverbrauchs des Kompressors um das Zwei- bis Dreifache im Sommer ist aber nicht nutzungs- oder temperaturbedingt, sondern auf einen Defekt an der Anlage zurückzuführen. Daher müssen Defekte (z. B. Lecks am Druckluft- oder Vakuumsystem, verkalkte Boiler etc.), die meist auch schleichend auftreten, möglichst frühzeitig erkannt werden, um unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden. Deshalb sollten künftig größere Stromverbraucher mit kostengünstigen Überwachungssystemen (in Form einer direkten Verbrauchsanzeige oder wenigstens einer Alarmanzeige bei Überschreiten des Normalstromverbrauchs) ausgerüstet werden.

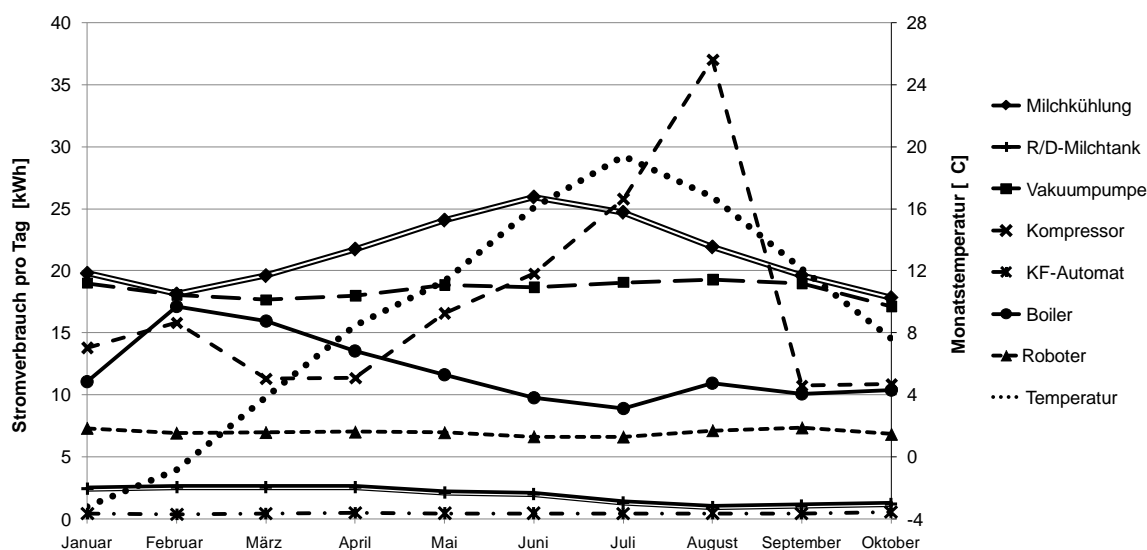


Abb. 12: Verlauf des täglichen Stromverbrauchs der Einzelverbraucher eines AMS während des Jahres 2010 (Milchmenge ca. 1.406 kg/Tag, 122,6 Melkungen/Tag) (Quelle: HARMS & KÜHBERGER 2011)

7 Verringerung der Emissionen aus der Milchviehhaltung

Mit zunehmender Bedeutung des Klimawandels als globale Herausforderung steht auch die Tierhaltung mit ihrem Beitrag zu den Treibhausgasemissionen in der Diskussion. Der in Deutschland von der Landwirtschaft und der Rinderhaltung verursachte Anteil der Treibhausgase Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) und der entsprechende Anteil der Ammoniakemissionen ist in Tabelle 1 zusammengestellt. Vom Umfang her sind vor allem die Ammoniak- und Methanemissionen von Bedeutung. Der Anteil der Lachgasemissionen, der von der Tierhaltung direkt verursacht wird, ist dagegen gering. Daher wird darauf nicht näher eingegangen.

Etwa 95 % der gesamten Ammoniakemissionen entfallen auf die Landwirtschaft, wobei 44 % davon von der Milchviehhaltung verursacht werden. Über 60 % der Ammoniakemissionen der Milchviehhaltung entstehen bei der Wirtschaftsdüngerausbringung, im Stall fallen knapp 30 % an und der Rest im Lager (UBA, 2011a). Im Stallbereich werden die Ammoniakemissionen hauptsächlich von der Menge der ausgeschiedenen Exkremente, von der Größe der verschmutzten Fläche und von der Lufttemperatur und Luftgeschwindigkeit im Stall beeinflusst (ZÄHNER ET AL., 2005). Aus verfahrenstechnischer Sicht sind zur Minderung der Ammoniakemissionen im Stallbereich vor allem Maßnahmen zur Flüssigmistbehandlung sowie bauliche und organisatorische Maßnahmen von Interesse.

Tab. 1: Anteil der Ammoniak-, Methan- und Lachgasemissionen aus der Rinderhaltung an den Gesamtemissionen (Gesamtemission in Klammern) in Deutschland 2009 (Quelle: UBA, 2011a; UBA, 2011b; vTI, 2011)

| Emission | Anteil der Landwirtschaft an den Gesamtemissionen in D | jeweiliger Anteil an den Emissionen der Landwirtschaft in D |
|------------------|--|--|
| NH ₃ | 95,3 % (597 Gg/a) | Anteil Rinderhaltung 50,7 % Anteil Milchkühe inkl. Nachzucht 44,1 % |
| CH ₄ | 55,3 % (48.799 Gg/a CO ₂ Äquiv.) | Anteil Rinderhaltung 86,7 % davon Verdauung 84,5 % Wirtschaftsdüngermanagement 15,5 % |
| N ₂ O | 68,3 % (66.897 Gg/a CO ₂ Äquiv.) | davon 4,9 % Düngewirtschaft inkl. Tierhaltung 95,1 % Landwirtschaftliche Böden |

Verfahren zur Flüssigmistbehandlung (Säuren, Ureaseinhibitoren, Flüssigmistzusätze (Mineralien, Mikroorganismen) etc.) konnten sich bisher aus verschiedenen Gründen (Kosten, Praktikabilität, Wirkung) nicht durchsetzen. Bauliche Maßnahmen wie die Verringerung der emissionsaktiven Flächen oder Reduzierung der Luftgeschwindigkeit und der Lufttemperatur lassen sich in einem freigelüfteten Laufstall, der aus Tierschutzgründen notwendig ist, nur sehr begrenzt umsetzen. Auch ein sogenannter Rillenboden aus den Niederlanden hat bisher keine Verbreitung gefunden. Somit verbleiben noch organisatorische Maßnahmen beim Stallmanagement (Reinigungsfrequenz der Laufflächen, Umfang der Laufhof- und Weidenutzung) (KECK ET AL., 2006). Vor allem höhere Reinigungsfre-

quenzen mit Spaltenbodenrobotern oder stationären Schiebern lassen sich relativ leicht umsetzen.

Durch das Abschieben der Spalten wird aber nur die Spaltenbodenoberfläche gereinigt und nicht der Zwischenraum zwischen den Spalten. Durch eine Kombination verschiedener Reinigungsverfahren wie Hochdruck-Nassreinigung, Gummischieber und Reinigung des Spaltenzwischenraums kann eine weitere Reduzierung der Ammoniakemissionen erreicht werden. In einer neueren Untersuchung konnte mit einem derartigen Gerät eine Verringerung der Ammoniakemissionen zwischen 33 und 44 % erreicht werden (GEORG & RETZ, 2011). Hersteller von Spaltenbodenrobotern bieten seit kurzem auch eine Erweiterung bisheriger Schieber um eine Besprüheinrichtung an.

Etwa die Hälfte der Methanemissionen in Deutschland wird von der Landwirtschaft verursacht, wobei davon knapp 90 % auf die Rinderhaltung zurückzuführen sind. Der weitaus überwiegende Teil davon (ca. 85 %) entsteht bei den Verdauungsvorgängen, die allerdings nur sehr begrenzt beeinflusst werden können. Durch das Wirtschaftsdüngermanagement werden nur etwa 15 % verursacht. Diese Methanemissionen könnten weitgehend vermieden werden, wenn der gesamte anfallende organische Dünger über Biogasanlagen verwertet würde. Das novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2012) hat hier sicherlich die richtigen Weichen gesetzt, allerdings muss die Wirtschaftlichkeit von kleinen Biogasanlagen mit hohen Gülleanteilen aufgrund des hohen spezifischen Anschaffungspreises im Einzelfall beurteilt werden (KEYMER, 2011). Es sind jedoch viel versprechende Entwicklungen für Kleinanlagen im Gange, die kostengünstigere Anlagenpreise und niedrigere Betriebskosten erwarten lassen (z. B. Containerlösungen, modulartiger Aufbau, geringerer Leistungsbedarf für Rührwerke, höherer Wirkungsgrad des Motors) (DANY, 2011).

8 Literatur

- [1] AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN: Entwicklung der Haushaltsstrompreise 2005 - 2011.
(<http://www.unendlich-viel-energie.de/de/detailansicht/article/4/grafik-dossier-stromkosten-privater-haushalte.html>)
- [2] ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ELEKTRIZITÄTSANWENDUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT E. V. (AEL): Stromtipps - Hinweise zum effizienten Stromeinsatz in der Landwirtschaft. Berlin, 2011 (<http://www.ael-online.de/inhalt/fachinfo/download/tipps.pdf>)
- [3] BAYER. STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN: Bayerische Agrarbericht 2010 (<http://www.agrarbericht-online.bayern.de>)
- [4] BAYER. STAATSRREGIERUNG. Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“, 2011.
(<http://www.bayern.de/Anlage10345098/BayerischesEnergiekonzeptEnergieinnovativ%28neu%29.pdf>)
- [5] DANY, C.: Gülle-Minis stehen bereit. BIOGAS Journal 2011, H. 4, S. 66 - 69
- [6] DE KONING, C.J.A.M., 2010: Automatic Milking – Common Practice on Dairy Farms. Proceedings of the first North American Conference on Precision Dairy Management, March 2-5, 2010. Toronto (Canada), pp. 52 - 67.
- [7] DLG (Hrsg.): HarvestLab – Feuchtemessung in Mais im mobilen Einsatz auf John Deere Feldhäcksler 7550i. DLG Prüfbericht 5913F
(<http://www.dlg-test.de/pbdocs/5913F.pdf>)

-
- [8] DORFNER, G. UND G. HOFMANN: Milchreport Bayern 2010 - Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung Milchproduktion 2009/10. LfL-Information 2011. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft. Freising, 2011
(http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p_42345.pdf)
- [9] FREIBERGER, F.: Arbeitszeiterhebungen in Milchviehbetrieben mit automatischen Fütterungssystemen. Unveröffentlichter Bericht, Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub, 2011
- [10] GEORG, H. UND S. RETZ: Emissionsreduktion bei Haltung auf Spaltenböden. Tagungsband der Bautagung Raumberg-Gumpenstein 2011, S. 25 - 28
- [11] GÖPPEL, T.: Melken muss Spaß machen. Mais 2011, H. 2, S. 63
- [12] HARMS, J. UND M. KÜHBERGER: Stromverbrauchsmessungen in AMS-Betrieben. Unveröffentlichter Bericht, Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub, 2011
- [13] HOGEVEEN, H., C. KAMPHUIS, W. STENNEVELD AND H. MOLLENHORST: Sensor and Milk Quality – the Quest for the Perfect Alert. Proceedings of the first North American Conference on Precision Dairy Management, March 2-5, 2010 in Toronto (Canada), pp. 138 - 151.
- [14] KECK, M., S. SCHRÄDE UND M. ZÄHNER: Minderungsmaßnahmen in der Milchviehhaltung. In: KTBL (Hrsg.): Tagungsband Emissionen der Tierhaltung, Darmstadt, 2006 (KTBL-Schrift 449)
- [15] KEYMER, U.: Gülleanlagen brauchen Mais. Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 201 (2011) H. 34, S. 28 - 31
- [16] KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E. V. (KTBL) (Hrsg.): Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren. KTBL-Schrift 446, Darmstadt, 2006
- [17] LANDESKURATORIUM DER ERZEUGERRINGE FÜR TIERISCHE VEREDELUNG IN BAYERN E.V. (LKV): Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Rinderzucht in Bayern. München. Verschiedene Jahrgänge
- [18] MAČUHOVÁ, J. UND B. HAJDIN: Verbesserung der Arbeitsorganisation von bayerischen Milchviehbetrieben. Unveröffentlichter Bericht des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising, 2011.
- [19] NESER, S. UND J. NEIBER: Stromverbrauchsuntersuchungen in bayerischen landwirtschaftlichen Betrieben. Unveröffentlichter Bericht, Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub, 2011
- [20] REITER, K., S. TUTSCH, UND A. KOBMANN: Tiergerechtigkeit der Haltungssysteme. In: Art-gerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren. Tagungsband zur LfL - Jahrestagung am 24. Mai 2006 in Freising. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2006, S. 37 - 79 (LfL-Schriftenreihe 15/2006)
- [21] SIMON, J. UND J. ZÄHNER: Modellrechnungen zum Investitionsbedarf von Milchviehställen. Unveröffentlichter Bericht, Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub, 2011

- [22] SIMON, J., E. KRÄNSEL, S. KUPKE, W. SCHÖN, P. STÖZEL UND J. ZÄHNER: Bauliche Lösungen für wachsende Milchviehbetriebe. In: Strategien für zukunftsorientierte Milchviehbetriebe in Bayern. Tagungsband der Landtechnisch-baulichen Jahrestagung am 25. November 2009 in Triesdorf. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2009, S. 55 - 96 (LfL-Schriftenreihe 14/2009)
- [23] STATISTISCHES BUNDESAMT: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei Viehhaltung der Betriebe, Landwirtschaftszählung / Agrarstrukturerhebung 2010 Fachserie 3 Reihe 2.1.3. Wiesbaden, 2011
- [24] STEENEVELD, W., L.C. VAN DER GAAG, H.W. BARKEMA AND H. HOGEVEEN: Simplify the interpretation of alert lists for clinical mastitis in automatic milking systems. *Computers and Electronics in Agriculture* 71 (2010), pp. 50 - 56.
- [25] THURNER, S.: Erste Erfahrungen zum Weidemanagement bei Jungrindern auf Almen mit einem GPS- und GSM-basierten Trackingsystem. In: Tagungsband der 10. Tagung: Bau, Technik und Umwelt 2011. 27. – 29. Sept. 2011 in Kiel. Hrsg.: KTBL, Darmstadt, 2011. S. 1 - 9
- [26] TIERÄRZTLICHE VEREINIGUNG FÜR TIERSCHUTZ E. V. (TVT): Beurteilung von Milchkuhbetrieben unter dem Gesichtspunkt des Tierschutzes. Merkblatt Nr. 111, Bramsche, 2006 (<http://www.tierschutz-tvt.de/merkblaetter.html>)
- [27] UBA: Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2011. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2009 (<http://www.uba.de/uba-info-medien/4126.html>)
- [28] UBA: Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990 – 2009, Klassische Luftschadstoffe, 2011 (<http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm>)
- [29] UNIVERSITÄT GÖTTINGEN: Neues Tierwohl-Label für Fleisch aus besonders tiergerechter Haltung. Pressemitteilung der Georg-August-Universität Göttingen vom 30.06.2011. (<http://www.uni-goettingen.de/de/189455.html>)
- [30] vTI (Hrsg.): Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990-2009. Nationaler Emissionsbericht (NIR) 2011 für 2009. Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI), Braunschweig, 2011, Sonderheft 342
- [31] WILLEN, S.: Tierbezogene Indikatoren zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit in der Milchviehhaltung - methodische Untersuchungen und Beziehungen zum Haltungssystem. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 2004
- [32] WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AGRARPOLITIK, NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG UND ENTWICKLUNG LÄNDLICHER RÄUME BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT: Zukunft der Nutztierhaltung. *Angewandte Wissenschaft*, Heft 508, Münster-Hiltrup 2005.
- [33] ZÄHNER, M., M. KECK UND R. HILTY: Ammoniak-Emissionen von Rindviehställen - Minderung beim Bau und Management. Hrsg.: Agroscope FAT Tänikon, Ettenhausen, 2005 (FAT-Bericht 641)

Entwicklungstendenzen in der Haltungstechnik für die Schweinehaltung

Prof. Dr. Martin Ziron
Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft
Postfach 1465, 59474 Soest

Zusammenfassung

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen haben bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung der Haltungssysteme in der Schweineproduktion. Besonders im Bereich der Sauenhaltung gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen Haltungs- und Fütterungsverfahren

Verbraucher haben zunehmend eine kritischere Einstellung zur intensiven Tierproduktion. Es wird zunehmend mehr Wert auf tiergerechte Haltung gelegt, aber die Bereitschaft, dafür mehr zu bezahlen, ist nur bei wenigen gegeben.

Die Tierzahl je Betrieb nimmt zu und mit dem Wachstum der Betriebe steigen die Anforderungen an das Management, dabei muss das Haltungssystem zum Betrieb und Betriebsleiter passen. Nur gesunde Tiere bringen hohe biologische Leistungen und damit auch unternehmerischen Erfolg.

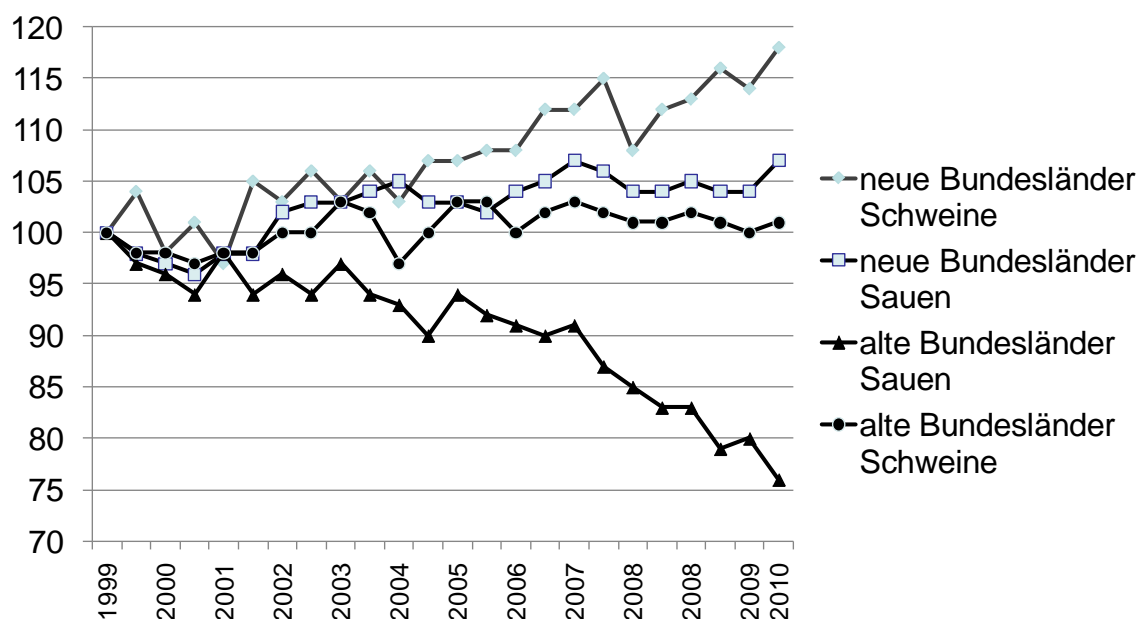
1 Aktuelle Situation zum Schweinebestand in Deutschland

Bis zum Mai 2011 ist der Schweinebestand in Deutschland auf 26,70 Mio. Tiere angestiegen. Der Mastschweinebestand ist nahezu unverändert geblieben, es hat aber eine deutliche Verringerung des Zuchtsauenbestandes stattgefunden (60.000 weniger seit Nov. 2010). Ausgeglichen wurde dies durch eine höhere Anzahl an Ferkeln und Jungschweinen (250.000 Tiere mehr). Besonders auffällig ist der Bestandsrückgang an Jungsauen sowohl gegenüber dem Vorjahr wie auch gegenüber November 2010 mit mehr als 8 %.

Die Ausdehnung des Schweinebestandes geht zum größten Teil auf das Konto Niedersachsens. Allein in diesem Land stieg der Bestand um fast 300 000 Tiere. Daneben gab es in Bayern (+0,5 %), sowie mit Ausnahme Brandenburgs in den ostdeutschen Länder mit Aufstockungen zwischen 2,5 % und fast 7 %. Diese Länder dehnten als einzige Länder zugleich die Zuchtschweinebestände aus und zwar um mehr als 1 % (Abb. 1). Wie schon in den vergangenen Perioden ist in den westlichen Bundesländern weiterhin ein Rückzug aus der Ferkelerzeugung zu verzeichnen.

Bei voraussichtlich künftig weiter sinkender Ferkelerzeugung ist die Schweinemast in Deutschland zunehmend auf Ferkel aus Dänemark und den Niederlanden angewiesen.

Die Mast gewinnt derzeit in allen Regionen an Bedeutung.



Quelle: Statistisches Bundesamt, BMELV

Abb. 1: Entwicklungen der Schweinebestände im früheren Bundesgebiet und in den neuen Ländern bezogen auf den Bestand im Mai 1999 (Mai 1999 = 100 %)

Die Anzahl der schweinehaltenden Betriebe hat weiter abgenommen. Laut Erhebungen des statistischen Bundesamtes waren es im Mai 2010 noch 33.000 Betriebe. Im Vergleich zu 2009 sind es 47 % weniger (Anmerkung: Erfassungsgrenzen geändert auf mindestens 50 Schweine oder 10 Zuchtsauen; vorher nur acht Schweine). Der Rückgang der Betriebe liegt in den alten Bundesländern, hier sind es fast ausschließlich Betriebe mit Zuchtsauen die aufgehört haben. Ein leichter Zuwachs an Betrieben ist in den neuen Bundesländern zu beobachten.

Die Betriebsstrukturen (Tiere je Betrieb) werden wie in den letzten Jahren immer größer. Der Durchschnittsbestand an Schweinen stieg von Mai bis November 2010 um 3 % auf 817 Tiere und der Zuchtschweinebestand um knapp 4 % auf 145 Tiere deutschlandweit an. In Ostdeutschland stehen mit 3 700 Tieren je Betrieb gegenüber 720 Tieren im früheren Bundesgebiet durchschnittlich gut fünfmal so viele Schweine. Bei den Zuchtschweinen sind es knapp 750 Zuchtschweine gegenüber 120 Zuchtschweinen.

2 Rechtliche Rahmenbedingungen und der Einfluss auf die Schweinehaltung

Ob Schweine, Rinder oder Geflügel, es sind eine Vielzahl an rechtlichen Rahmenbedingungen, die einen Einfluss auf die Nutztierhaltung haben. Beispielhaft sind einige ausgewählte in Abb. 2 dargestellt. Der Landwirt als Tierhalter muss gerade bei Neubauten alle Richtlinien kennen und auch anwenden können oder Experten mit einbeziehen.

Der Einfluss auf die Entwicklung der Nutztierhaltung ist geprägt durch gesetzliche Vorgaben auf verschiedenen Ebenen. Die Diskussion um den Tierschutz zieht immer größere Kreise. Im Fokus ist momentan die aktuelle Form der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, dabei steht die Schweinehaltung an erster Stelle. Zwischen den einzelnen Bundes-

ländern scheint es, als ob ein Wettbewerb begonnen habe, wer die weitreichendsten Maßnahmen verabschiedet.



Abb. 2: Gesetzliche Vorgaben mit Einfluss auf die Nutztierhaltung

Besonders hart getroffen sind die Sauenhalter, die bis zum 01.01.2013 auf die Gruppenhaltung tragender Sauen umrüsten müssen. Je nach Region halten noch 40 - 50 % der sauenhaltenden Betriebe ihre Tiere in Kastenständen. Hier gibt es genaue Vorgaben, welche Mindestanforderungen umgesetzt werden müssen.

Anforderungen an die Gruppenhaltung von Sauen

- Fress-Liegebuchten für die Gruppenhaltung von Sauen und Jungsauern müssen so beschaffen sein, dass die Tiere die Zugangsvorrichtung zu den Buchten selbst betätigen und die Buchten jederzeit aufsuchen und verlassen können.
- Bei einseitiger Fress-Liegebuchtenanordnung muss die Gangbreite hinter den Buchten mind. 1,6 m oder bei beidseitiger Buchtenanordnung die Gangbreite zwischen den Fressliegebuchten mind. 2 m betragen.
- Bei Gruppenhaltung von Sauen in Fress-Liegebuchten darf der Boden der Fress-Liegebucht im vorderen Bereich gemessen ab buchtenseitiger Kante des Futtertroges auf mindestens 1 m einen Perforationsgrad von maximal 15 % aufweisen.
- Erkrankte und verletzte Sauen müssen so gehalten werden, dass sie sich jederzeit ungehindert umdrehen können.
- Mindestseite der Bucht 280 cm bzw. 240 cm bei Gruppen kleiner als 6 Sauen.
- Gruppengröße und Flächenbedarf in Abhängigkeit von der Tierzahl (Tab. 1)

Tab. 1: *Gruppengröße und Flächenbedarf in der Zuchtsauenhaltung*
(Vorgaben gelten nicht in Betrieben mit weniger als zehn Sauen)

| Gruppengröße | Anzahl Sauen | Bodenfläche in m ² je Sau | Bodenfläche in m ² je Jungsau |
|-----------------------|--------------|--------------------------------------|--|
| Kleingruppe | bis 5 | 2,5 | 1,85 |
| Mittlere Gruppengröße | 6 bis 39 | 2,25 | 1,65 |
| Großgruppe | 40 bis 200 | 2,05 | 1,5 |
| Megagruppe | über 200 | 2,05 | 1,5 |

- Ein Teil der Bodenfläche, der 0,95 m² je Jungsau und 1,3 m² je Sau nicht unterschreiten darf, muss den Sauen als Liegebereich zur Verfügung stehen.

(Ausgewählte Punkte nach: EU-Richtlinie 2001/88/EG; 2008/120/EG; TierSchNutzV)

3 Entwicklungen in der Schweinehaltung

3.1 Zuchtsauen

Bei der Gruppenhaltung tragender Sauen haben die Sauenhalter die Wahl zwischen Klein-, Mittelgroß-, Groß- und Megagruppen (Tab. 2). Seitens der gesetzlichen Vorlagen gibt die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in Abhängigkeit von der Gruppengröße eine uneingeschränkt nutzbare Bodenfläche je Tier vor.

Durch die Haltung tragender Sauen in Kleingruppen in Verbindung mit Fressliegeboxen können Vorteile der Einzel- und Gruppenhaltung miteinander kombiniert werden. Die Kleingruppenhaltung kann auch in Dreiflächenbuchten, Teilspaltenbuchten oder in Tief-
laufställen stattfinden, wenn diese mit Fressständen ausgestattet werden. Diese dienen dazu, die Sauen bei der Fütterung oder auch zur Behandlung und eventuell beim Entmisten an ihrem Platz fixieren zu können. Stallsysteme, die mit einer Dribbel- oder Rieselfütterung ausgestattet sind, werden ebenfalls mit Kleingruppen belegt; ebenso können Kleingruppen am Breinuckel sowie an Brei- oder Rohrbreiautomaten aufgestellt werden.

Die Großgruppenhaltung tragender Sauen zeichnet sich dadurch aus, dass Sauengruppen mit deutlich mehr als 20 Sauen zusammengestellt werden, deren Zusammensetzung öfter durch das Ein- und Ausstallen von Sauen, die außerdem in verschiedenen Reproduktionsstadien stehen, wechseln können. Der Nachteil zu großer Gruppen liegt in der Schwierigkeit der Aufrechterhaltung einer stabilen Rangordnung mit der Folge vermehrter Auseinandersetzungen. In Großgruppen kann durch eine räumliche Strukturierung die Bildung von Untergruppen unterstützt werden, was Konfrontationen verringern kann.

Tab. 2: Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Gruppengrößen in der Sauenhaltung

| Vorteile | Nachteile |
|--|---|
| Kleingruppen (weniger als 6 Sauen) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ gute Bestandsübersicht ➤ gut bei kleinen Beständen | <ul style="list-style-type: none"> ➤ kaum Strukturierung möglich ➤ schlechte Ausweichmöglichkeit ➤ Sortierung nach Kondition nötig |
| Mittlere Gruppengröße (6 bis 39 Sauen) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Strukturierung der Bucht ansatzweise möglich ➤ Bewegungsraum ➤ Ausweichmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bestandsübersicht erschwert ➤ Selektion von Einzeltieren erschwert |
| Großgruppen (40 bis 199 Sauen) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Strukturierung der Bucht ➤ großer Bewegungsraum ➤ sehr gute Ausweichmöglichkeiten ➤ weniger Rankämpfe | <ul style="list-style-type: none"> ➤ schlechte Bestandsübersicht ➤ Selektion von Einzeltieren sehr schwer |
| Megagruppen (mehr als 200 Sauen) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Strukturierung der Bucht ➤ sehr großer Bewegungsraum ➤ Ausweichmöglichkeiten | <ul style="list-style-type: none"> ➤ sehr schlechte Bestandsübersicht ➤ Selektion von Einzeltieren erschwert |

Die Gruppengröße spielt eine wichtige Rolle. Mehr aber noch als die Anzahl pro Gruppe, ist die Homogenität der aufgestellten Tiere von Bedeutung. Durch vermehrte Rankämpfe steigt die Gefahr der Klauen- bzw. Gelenkverletzungen, die zu schwerwiegenden Fundamentproblemen führen können. Die Gruppengröße im Wartebereich sollte sich nach der Anzahl der aufzustallenden Sauen richten, so dass die Tiere in zwei oder besser drei Gruppen nach Gewicht und Alter aufgeteilt werden können.

Generell wird bei der Fütterung von Sauen zwischen restriktiver oder ad libitum-Fütterung unterschieden. Gerade im Bereich der Gruppenhaltung tragender Sauen liegt eine Vielzahl an Fütterungsvarianten vor, die in Tab. 3 zusammengestellt wurden.

Tab. 3: *Haltungs- und Fütterungsverfahren tragender Sauen*

| Einzelhaltung | Gruppenhaltung |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kastenstandhaltung ➤ Einzelhaltung mit Bewegung ➤ Zwillingsbucht ➤ Einzelstände mit Einzeltierauslass | <ul style="list-style-type: none"> • rationierte Fütterung ➤ Selbstfangfressstände ➤ Dribbelfütterung ➤ Quertrogfütterung ➤ Rohrbreiautomaten ➤ Kippfangfressstände ➤ Quickfeeder ➤ Cafeteria-System |
| | <ul style="list-style-type: none"> • rationierte individuelle Fütterung ➤ Abfütterung ➤ Breinuckel ➤ Flüssig- bzw. Trockenfütterung mit Einzelfressplätzen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ad libitum-Fütterung ➤ Trockenautomat ➤ Rohr- bzw. Rohrbreiautomaten |

Bei einer Beurteilung der einzelnen Fütterungsvarianten müssen grundsätzlich verschiedene Bewertungskriterien berücksichtigt werden. Neben den ökonomischen Gesichtspunkten sind auch die Belange der Tiere und des Landwirtes zu berücksichtigen (Tab. 4).

Tab. 4: Vor- und Nachteile ausgewählter Fütterungsverfahren

| Vorteile | Nachteile |
|--|--|
| Langtrog und Flüssigfutterfütterung | |
| <ul style="list-style-type: none"> • geringe Investitionskosten • synchrones Fressen möglich • gute Tierkontrolle | <ul style="list-style-type: none"> • Verdrängungsgefahr • nur Gruppensdosierung • nur Kleingruppen |
| Dribbel- oder Rieselfütterung | |
| <ul style="list-style-type: none"> • synchrones Fressen möglich • arttypische Aktivitätsphasen • gute Bestandsübersicht • kein Anlernen erforderlich | <ul style="list-style-type: none"> • hohe Investitionskosten • nur Gruppensdosierung • nur Kleingruppen • Verdrängungen am Trog möglich |
| Abrufstation | |
| <ul style="list-style-type: none"> • geringer Flächenbedarf lt. EU-Norm • Großgruppen möglich • gute Selektionsmöglichkeit • tierindividuelle Fütterung • ungestörte Futteraufnahme • Optimierung des Managements durch Kopplung mit dem Sauenplaner • flexible Anordnung in Gebäuden | <ul style="list-style-type: none"> • hohe Investitionskosten • kein synchrones Fressen möglich • Rangkämpfe am Stationseingang • intensive Tierbeobachtung erforderlich • zeitaufwendiges Anlernen • hohe Anforderungen an das Management |
| Selbstfangfressstände – Trocken- und Flüssigfütterung | |
| <ul style="list-style-type: none"> • keine Verdrängungen • ungestörte Futteraufnahme • guter Schutz für die Sauen • leichte Selektion • gute Bestandsübersicht | <ul style="list-style-type: none"> • hohe Investitionskosten • nur Gruppensdosierung • hoher Flächenbedarf • viel „Metall im Stall“ |
| Ad libitum-Fütterung | |
| <ul style="list-style-type: none"> • kein Anlernen erforderlich • für kleine und große Gruppen • geringe Investitionen • kaum Verdrängungen • wenig Rangkämpfe • einfache Installation | <ul style="list-style-type: none"> • hohe Futterkosten • erhebliche Unterschiede im täglichen Verzehr • Verfettungsgefahr der Sauen • Beeinträchtigung der Wurfleistung • höhere Zahl tot geborener Ferkel • Futter mit niedrigem Energiegehalt nötig • Tierkontrolle schwierig |

3.2 Aktuelle Trends in der Sauenhaltung

Im Bereich der Haltung der tragenden Sauen dominiert die einstreulose Haltung auf den Betrieben. Fütterungsverfahren wie die Abruffütterung und Selbstfangfressstände werden klar bevorzugt. Die klassische Flüssigfütterung der Sauen findet man auf größeren Betriebseinheiten, auf denen alle Produktionsabschnitte flüssig versorgt werden. Immer häufiger werden die in den letzten Jahren entwickelten Futter auf Wasser Verfahren (z.B. Quickfeeder) eingebaut, bei denen über einen Trogfluter (Aqualevel) ein konstanter Wasserstand im Trog gewährleistet wird, auf den dann für jede Sau über einen Volumendosierer Futter gegeben wird. Um die einzelnen Verfahren erfolgreich einzusetzen, müssen jeweils wichtige Punkte berücksichtigt werden (Tab. 5).

Tab. 5: Wichtige Merkmale ausgewählter Fütterungsverfahren in der Sauenhaltung

| | |
|-----------------------|--|
| Abrufstation | <ul style="list-style-type: none"> • 60 Sauen (bis maximal 70) • Radius von 3 bis 4 m frei von Hindernissen • 1 x am Tag Futter abrufen • 5-6 Besuche pro Stunde • Futteraufnahme innerhalb von 12h abgeschlossen • Stroh- oder Heuraufe |
| Selbstfangfressstände | <ul style="list-style-type: none"> • dürfen nicht mehr fixierbar sein • Maße: 70 cm breit |
| Flüssigfütterung | <ul style="list-style-type: none"> • für Betriebe, die komplett flüssig füttern • Fressplatzteiler lang genug |
| Futter auf Wasser | <ul style="list-style-type: none"> • Trogfluter während der Fütterung abstellen • nach 30 Minuten wieder öffnen • Fressplatzteiler lang genug |

3.3 Ferkelaufzucht

Die Bewirtschaftung der Aufzuchtställe sollte nach dem „Alles raus - Alles rein - Prinzip“ in größeren Gruppen erfolgen. Wichtig ist aber gerade bei den großen Gruppen die Kontrolle der Tiere. Im Ferkelaufzuchtstall haben sich Kunststoff- oder kunststoffummantelte Roste durchgesetzt. In einigen Ställen findet man weiße Roste, die für eine gewisse Helligkeit im Stall sorgen und beim Reinigen klar zeigen, wo noch Schmutz vorhanden ist. Im Idealfall ist die Ferkelaufzucht räumlich getrennt vom Sauenstall. Abgesetzte Ferkel müssen möglichst schnell ausreichende Mengen an Futter aufnehmen, dürfen sich aber am Anfang nicht „überfressen“. Von zentraler Bedeutung ist das Fütterungsverfahren. Unterschieden wird nach Sattfütterung, rationierter Fütterung und nach Übergangsfütterungsverfahren. Für die einzelnen Verfahren gibt es eine Vielzahl firmenspezifischer Varianten. Trocken und Breifutterautomaten sind die in der Praxis am weitesten verbreiteten Fütterungseinrichtungen für Ferkel.

Für den Einsatz des entsprechenden Verfahrens spielt die Gruppengröße eine wichtige Rolle. Reine Trockenfütterung eignet sich eher für kleine und mittlere Gruppen. Breifutterautomaten sind ab 25 - 30 Tiere einsatzfähig, es können aber auch deutlich mehr Tiere mit einem Automaten versorgt werden. Wichtig ist dabei aber, dass beim Einstellen zusätzliche Tröge mit Futter angeboten werden oder das Licht über die ersten 48 Stunden im Stall an ist. Bei Flüssigfütterungssystemen liegt das Minimum bei 25 Tieren, um auf die möglichen ausdosierbaren Mindestdosiermengen zu kommen.

Bei der Flüssigfütterung für Ferkel lassen sich diese in drei Gruppen unterteilen:

- klassische Flüssigfütterungsanlagen
- Transport von Trockenfutter, Zudosierung mit Wasser direkt im Trog
- Transport von Trockenfutter, dann Zudosierung mit Wasser in einem Rotationsverteiler und dann flüssig in den Trog

Bei der klassischen Flüssigfütterung ist man auf größere Stalleinheiten und Buchtengrößen angewiesen, damit in den ersten Tagen die kleinen Futtermengen auch bedarfsgerecht angemischt und verteilt werden können. Die Anlagen zeichnen sich durch kleine Rohrdurchmesser mit 20 bis 32 mm aus. Es gibt hier aber auch Varianten, ähnlich wie ein Kälbertränkeautomat, bei denen kleine Portionen frisch angemischt werden und zum Ventil im Trog gepumpt werden können.

Varianten, die Trocken transportieren und flüssig bzw. feucht ausdosieren (Trogspülsysteme) sind in den letzten Jahren neu hinzugekommen. Bei diesen fällt das Futter von oben auf einen Wasserstrahl und wird in einem Längstrog (bis 2 m) verteilt. Um die Dosierungen von Kleinstmengen realisieren zu können, kam es zur Entwicklung von Futterautomaten, die über Zellenräder, horizontale Wellen oder Schnecken kleine Mengen Futter in einen Trog mit Wasser rieseln lassen.

Bei einem weiteren in der Praxis erprobten Verfahren wird das Futter trocken mit Hilfe von Luft in das Abteil geblasen und im Mischkopf über dem Trog mit Wasser vermengt und gelangt dann flüssig in den Trog.

Die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme sind in der folgenden Tab. 6 dargestellt.

Tab. 6: Vor- und Nachteile der Fütterungstechniken in der Ferkelaufzucht

| Futternvorlage | Vorteile | Nachteile |
|---------------------------------------|--|---|
| Trockenfutterautomat | <ul style="list-style-type: none"> - einfache Bedienung - hohe Betriebssicherheit - kaum Hygienrisiken | <ul style="list-style-type: none"> - schlechtere Akzeptanz - keine rationierte Futternvorlage - erhöhte Staubentwicklung - nur manuelle Steuerung möglich |
| Rohrbreiautomat | <ul style="list-style-type: none"> - gute Akzeptanz - aktive Futterbeschaffung - variabel einsetzbar - hohe Betriebssicherheit | <ul style="list-style-type: none"> - keine rationierte Futternvorlage - nur manuell einstellbar - höhere Futterverluste |
| Flüssigfütterung (Trogsprüsysteme) | <ul style="list-style-type: none"> - gute Akzeptanz - bedarfsangepasste Futterportionen - rationierte Futternvorlage möglich - gute Tierbeobachtung | <ul style="list-style-type: none"> - hohe Futterverluste - ungleiche Futterverteilung - erschwerte Reinigung - hohe Investitionskosten - erhöhtes Risiko des Auseinanderwachsens |
| Flüssigfütterung | <ul style="list-style-type: none"> - gute Akzeptanz - bedarfsangepasste Futterportionen - rationierte Futternvorlage möglich - gute Tierbeobachtung - frisches Futter | <ul style="list-style-type: none"> - hohe Hygieneansprüche - Computerkenntnisse erforderlich - hohe Investitionskosten* - durch Technik vorgegebene Gruppengröße |

* bei geringer Auslastung der Anmischstation

Verändert nach Knoop 2007

3.4 Mastschweine

Die Aufstallung der Mastschweine erfolgt bis auf wenige Ausnahmen strohlos auf Voll- und Teilspaltenboden. Ab gewissen Betriebsgrößen wird überwiegend die Flüssigfütterung eingesetzt. Es gibt aber auch noch viele Betriebe, die die Breifütterung betreiben. Hierbei werden meist 20 - 50 Tiere in einer Bucht aufgestellt. Die Trockenfütterung spielt eher eine untergeordnete Rolle. Regional findet man Megagruppen mit bis zu 500 Tieren in einer Gruppe in Kombination mit Sortierschleusen. In vielen Regionen werden aber bei Neubauten wieder Kleingruppen mit bis zu 20 Tieren bevorzugt. Ansatzweise wird eine wurfbezogene Mast in einigen Betrieben ausprobiert.

Die Bodengestaltung ist sehr einheitlich. Überwiegend kommen Betonspalten zum Einsatz. Rechtlich muss ab 2013 auf eine exakte Spaltenbreite von 18 mm geachtet werden, da die vorher geltenden Fertigungstoleranzen (+/- 3 mm) wegfallen. 15 % Schlitzanteil werden rechtlich als Liegebereich anerkannt. Bodenelemente mit höherem Perforationsgrad im Kotbereich oder auch alternativ Kotschlitze am Rand sorgen für die Sauberkeit.

Neu Problemstellungen für die Zukunft ergeben sich durch die Jungebermast und die Mast mit unkupierten Schwänzen.

Erste Erfahrungen auf Betrieben, die Ebermast betreiben, sind sehr positiv, aber gibt es auch noch eine Vielzahl an Fragen, die geklärt werden müssen. Als ein Haltnungsproblem bei der Mast männlicher Schweine werden oft die Aggressionen der nicht kastrierten Tiere angeführt. Da die Eber nach vier bis sieben Monate in die Geschlechtsreife kommen, sind

immer Kandidaten dabei, die vor dem Ausstallungstermin ihrem Geschlechtstrieb befriedigen wollen und so andere Tiere belästigen und sogar verletzen.

Es stellt sich die Frage, wie verhält sich die Mastgruppe über den gesamten Tag in der Bucht und welche Veränderungen gibt es bis zum Ausstallen? Erste Eindrücke aus der Praxis zeigen, dass Aggressionen in den Eberbuchten nicht so häufig wie befürchtet auftreten, aber doch vorkommen.

Die Ebermast ist aus Sicht der Verhaltensbeobachtungen durchführbar. Es treten jedoch vermehrt Aggressionen nach dem ersten Ausstallen der Tiere durch die Neubildung der Rangordnung auf. Zu Mastende hin, wenn immer mehr Tiere in die Geschlechtsreife kommen, gibt es nochmals eine Welle an Kämpfen, die zum Teil sehr heftig ausfallen. Ein sehr großes Problem verursachen dabei Einzeltiere, die sehr vehement anderen Tieren nachsetzen und auch zum Teil schwer verletzen. Diese Tiere müssen so früh wie möglich ausgestallt werden. Das Hauptproblem für den Landwirt ist es, diese Problemtiere zu finden und aus der Gruppe herauszunehmen.

Die richtige Wahl der eingesetzten Fütterungsvarianten hat bei der Ebermast einen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg. Die jungen Eber fressen zum Teil aus reinem Futterneid oder blockieren den Fressbereich. Verfahren mit einem Tierfressplatz- Verhältnis von 1 : 1 sind hier deutlich im Vorteil. Auch die Gestaltung der Buchten und die Gruppengröße wirken auf die Dynamik in der Gruppe. Hier gibt es zum jetzigen Zeitpunkt noch ein großes Potenzial an Forschungsansätzen für die Praxis, um den Mastschweinen eine tiergerechte Aufstallung zu ermöglichen.

4 Literatur

- [1] DLG Merkblatt 358 Fütterungstechnik in der Ferkelaufzucht (2010)
- [2] DLG Merkblatt 359 Fütterungstechnik für Sauen (2010)
- [3] DLG Merkblatt 360 Fütterungstechnik für Mastscheine (2010)
- [4] Knoop, S. 2007: Untersuchung zur Entwicklung und Erprobung eines neuen Ferkelfütterungssystems für Absetzferkel. Diss. JLU Giessen

Wie hilft die angewandte Forschung dem Tierhalter in Bayern?

Präsident Jakob Opperer
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising

Zusammenfassung

Als Ressortforschungseinrichtung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) hat die LfL die Aufgabe, konkrete Handlungsempfehlungen für die landwirtschaftliche Praxis zu erarbeiten und die Politik fachlich zu beraten. Dabei berücksichtigt sie in besonderer Weise die strukturellen und naturräumlichen Voraussetzungen Bayerns, arbeitet projektbezogen und nach streng wissenschaftlichen Methoden. Ganz entscheidend für den Erfolg der Arbeit sind eine große Transparenz und der Wille zu einer engen Kooperation mit der universitären Forschung, der landwirtschaftlichen Praxis und Forschungseinrichtungen anderer Länder.

1 Standortbestimmung der Tierhaltung in Bayern

Die Tierhaltung spielt für die bayerische Landwirtschaft eine große Rolle. Mehr als 75% Betriebe halten Rinder, Schweine, Schafe, Pferde, Ziegen und Geflügel. Die Tierbestände sind zwar in den vergangenen Jahren auch hierzulande größer geworden, bis heute werden die Betriebe aber überwiegend von bäuerlichen Familien mit einem engen Bezug zur Fläche bewirtschaftet. Viele bei der Produktion, bei Investitionsentscheidungen und bei inner- und außerbetrieblichen Problemen auftauchende Fragen können von den Familienbetrieben nicht aus eigener Kraft beantwortet werden. Hier ist fachliche Unterstützung gefragt.

2 Standortbestimmung der angewandten Agrarforschung

Die Aussage „Grundlagenforschung dient dem Verstehen der Welt – angewandte Forschung dem Gestalten der Welt“ gilt für die Agrarforschung in ganz besonderer Weise. Durch den unmittelbaren Flächenbezug der Landwirtschaft (mehr als die Hälfte der bayerischen Landesfläche werden landwirtschaftlich genutzt) haben die von der Praxis aufgenommenen Innovationen eine hohe gesamtgesellschaftliche Relevanz. Die Agrarforschung ist deshalb gefordert, nicht nur Handlungsempfehlungen für die landwirtschaftlichen Betriebe zu entwickeln und die Politik zu beraten, sie muss auch eine breite Öffentlichkeit sachlich, gut verständlich und neutral aufklären.

Die LfL ist seit dem Jahr 2003 die zentrale bayerische Forschungs- und Dienstleistungseinrichtung im Agrarbereich. Für die tierische Erzeugung sind am Standort Grub das Institut für Tierzucht, das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, das Institut für Landtechnik und Tierhaltung und die Abteilung Versuchsbetriebe erfolgreich tätig. Diese Institute arbeiten in Fragen der Tiergesundheit mit dem Tiergesundheitsdienst (TGD) und mit universitären Einrichtungen, in vielen praxisrelevanten Projekten mit dem Landeskurato-

rium für tierische Veredelung in Bayern (LKV) sowie mit Verbänden, Besamungsstationen und außer-bayerischen Forschungseinrichtungen eng zusammen.

3 Bedeutung von Forschung und Innovation für die Tierhaltung

Angesichts einer wachsenden Weltbevölkerung und der Änderung der Ernährungsgewohnheiten bleibt die Versorgung mit Nahrungsmitteln eine elementare Herausforderung der kommenden Jahrzehnte. Wir müssen davon ausgehen, dass in Zukunft weltweit mehr tierische Produkte verzehrt werden. Der zusätzliche Bedarf wird sich nur mit modernen Produktionsverfahren befriedigen lassen. Es liegt im Interesse aller, dass Landwirtschaft überall auf der Welt nachhaltig betrieben wird. Deshalb muss in der Zukunft in der internationalen Zusammenarbeit auch wieder verstärkt landwirtschaftliches Wissen und Können exportiert werden (Abb. 1).

| Horizontale und vertikale Aspekte der Agrarforschung |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Internationale Wettbewerbsfähigkeit verlangt höchste Effizienz <input type="checkbox"/> Technischer, züchterischer und organisatorischer Fortschritt muss zeitnah in Innovationen umgesetzt werden <input type="checkbox"/> Forschung ist nicht nur eine nationale Angelegenheit <ul style="list-style-type: none"> ◆ Grundlagenwissen entsteht weltweit ◆ Deutschland ist kein Riese der Agrarforschung <input type="checkbox"/> Das Grundlagenwissen muss für die praktische Anwendung aufbereitet und angepasst werden <input type="checkbox"/> Hierzu braucht es eine regional ausgerichtete angewandte Forschung |

Abb. 1: Horizontale und vertikale Aspekte der Agrarforschung (LfL, 2010, abgeändert)

Umgekehrt tut Deutschland gut daran, sich nicht zu stark von Nahrungsmittelimporten abhängig zu machen und die eigene Versorgung zu vernachlässigen. Voraussetzung dafür ist eine wettbewerbsfähige Land- und Ernährungswirtschaft. Neben den wirtschaftlichen Aspekten spielen umweltrelevante, soziale und ethische Gesichtspunkte eine wichtige Rolle. Es gibt zahlreiche positive Beispiele, die zeigen, dass es möglich ist, die verschiedenen Aspekte gut miteinander zu vereinbaren.

Das genetische Potential der Nutztiere noch gezielter nutzen, die Fütterung weiter optimieren, heimische Eiweißquellen ausschöpfen, die Grundfutterleistung steigern, die Verluste bei Futtermitteln verringern, den Tierkomfort und den Betreuungskomfort noch weiter steigern: Das alles sind Herausforderungen, denen sich unsere Fachleute in Grub im Dienst einer zukunftsfähigen Tierhaltung widmen.

4 Einzelne Forschungsprojekte der Gruber Institute der LfL

Ein Beispiel aus der Tierzucht ist die Wirkung der Zuchtwertschätzung auf Merkmale, die dem Bauern wichtig sind. Im konkreten Fall wurde durch die Einführung entsprechender Zuchtwertschätzverfahren im Jahr 2002 die Verschlechterung der Persistenz (Durchhaltevermögen) von Kühen gestoppt. Einen vergleichbaren Erfolg hatte man bei der Einführung des Merkmals „Nutzungsdauer“ (Abb. 2).

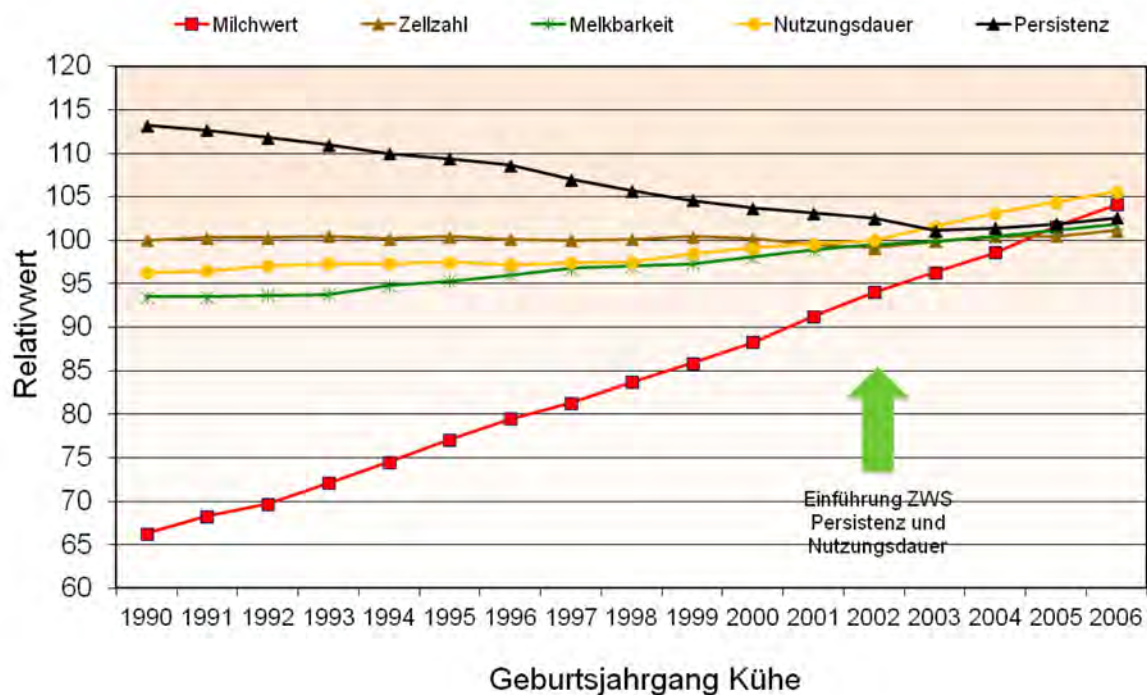


Abb. 2: : Genetische Trends für Fleckviehkühe in Bayern (EMMERLING, LfL, 2010)

Erfolgreich war auch die Reduktion von schweren Fleischqualitätsmängeln (hier: PSE-Fleisch) bei Mastschweinen. Der Anteil Tiere mit Mängeln konnte von 1993 bis 2009 von 45% auf 1% gesenkt werden (Abb. 3). Das war gut für das Image von Schweinefleisch bei den Verbrauchern und hat die Totalverluste in der Schweinemast deutlich reduziert. Erfreulich ist auch, dass dieser Erfolg bei gleichzeitiger Steigerung des Fleischanteils erzielt werden konnte.

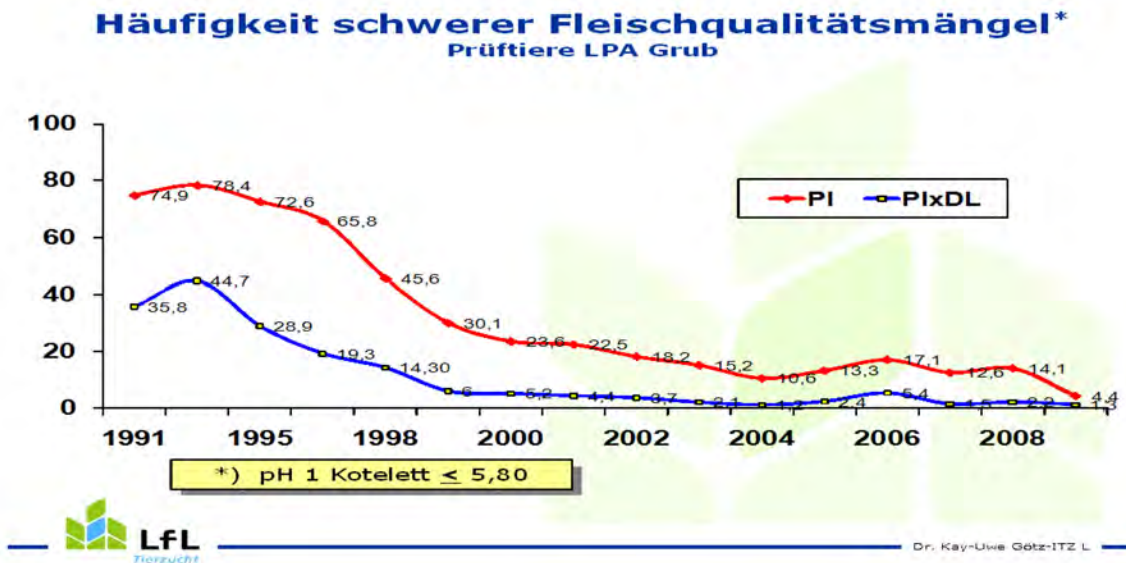


Abb. 3: Reduzierung schwerer Fleischqualitätsmängel (GÖTZ, LfL, 2010)

Beispiele aus dem Arbeitsschwerpunkt „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ zeigen, dass es sich lohnt, vermeintlich unausweichlichen Gegebenheiten auf den Grund zu gehen (Abb. 4 und 5).



Abb. 4: Effiziente Futterwirtschaft (SPIEKERS, LfL, 2011)

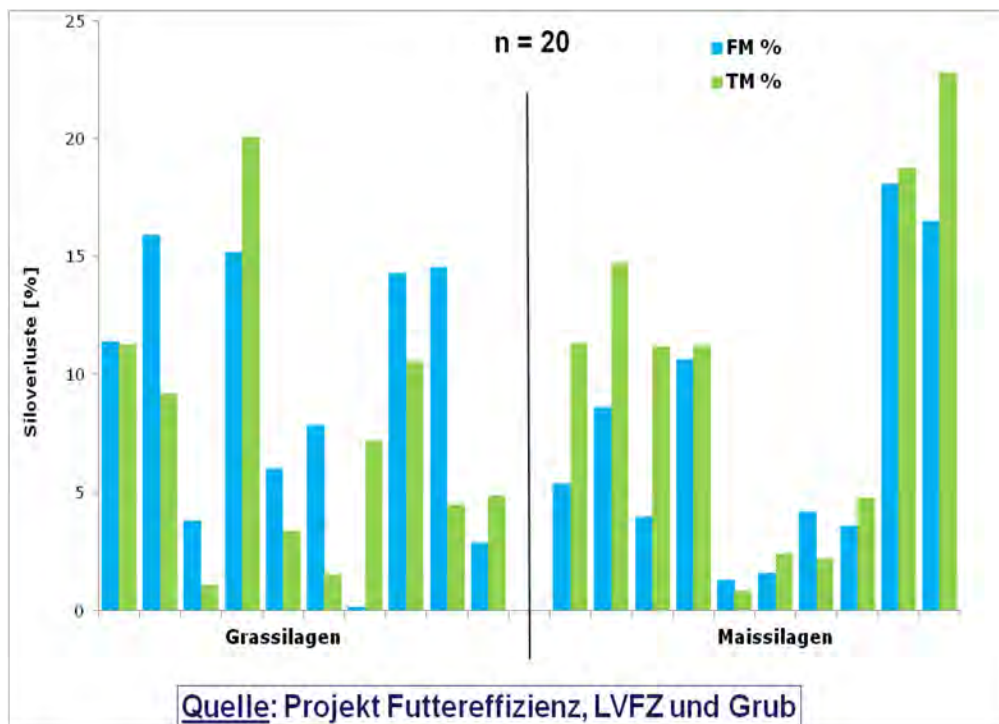


Abb. 5: Siloverluste bei Gras- und Maissilagen (LfL, 2011)

Im Bereich der Tierhaltung verbessern die Technisierung und neue Baulösungen den Komfort für Tiere und Menschen gleichermaßen (Abb. 6).

Beispiel Milchviehhaltung

Zunehmende Automatisierung der verschiedenen Bereiche

Gründe für Automatisierung

- Steigerung der Arbeitsproduktivität
- Ermöglichen eines einzeltierbezogenen Managements
- Teilhabe am technischen Fortschritt auch für Familienbetriebe
- Reduzierung der körperlichen Belastung / Erhöhung der Flexibilität

Abb. 6: Automatisierung - ein Zukunftstrend (HARMS, LfL, 2010)

Die anwendungsorientierte Forschung ist gefordert, rechtzeitig auf neue technische und rechtliche Entwicklungen mit kostengünstigen Lösungen und angepassten Verfahren für die Praxis zu reagieren (Abb. 7).

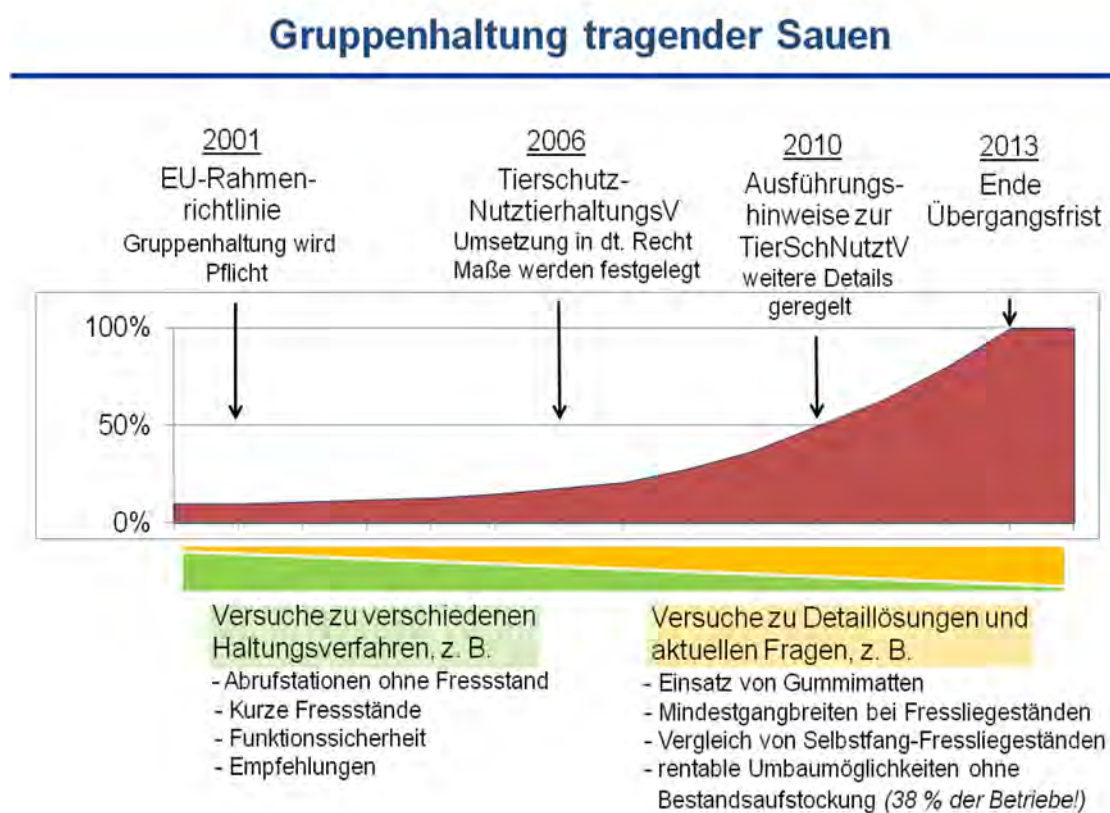


Abb. 7: Anpassung von Haltungsverfahren an neue rechtliche Vorgaben, Beispiel: Gruppenhaltung tragender Sauen (JAIS, LfL, 2011)

5 Fazit

Auch für den Wirtschaftssektor Landwirtschaft sind Forschung und Innovation entscheidend für die Zukunftsfähigkeit. Die angewandte Forschung wird ihrer Aufgabe dadurch gerecht, dass sie auf hohem wissenschaftlichem Niveau arbeitet, international eingebunden, regional orientiert, überregional koordiniert und von der landwirtschaftlichen Praxis akzeptiert ist.

Was erwarten Hersteller, Berater und Landwirte von einer Lehrschau?

Ltd. LD Hans-Georg Hassenpflug
Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Mars-la-Tour-Str. 1-13, 26121 Oldenburg
Bauförderung Landwirtschaft e. V., Nevinghoff 40, 48147 Münster

Zusammenfassung

Landwirtschaftliche Betriebe müssen sich ständig weiterentwickeln, meist verbunden mit einer Spezialisierung und Ausweitung der Produktionskapazität. Im Zuge dieser Entwicklung erhöhen sich die Tierzahlen, was wiederum i.d.R. umfangreiche Baumaßnahmen zur Folge hat. Der Kapitalbedarf für neue Stallanlagen ist sehr hoch und bedarf daher grundlegender Überlegungen. Im Vorfeld der Überlegungen besteht somit ein sehr hoher Informationsbedarf. Ziel von Lehrschaun ist es, investitionswillige Landwirte vor einer Investition mit gezielten und fachlich fundierten Informationen zu versorgen. Durch eine Art Dauerausstellung von Firmenprodukten und durch die Organisation von Fachveranstaltungen werden aktuelle technische und bauliche Lösungen für die Tierhaltung objektiv und firmenunabhängig vorgestellt. Landwirte können so wertvolle Entscheidungshilfen erhalten. Die verschiedenen Lehrschaun in Deutschland bieten Herstellern attraktive Möglichkeiten zur Präsentation ihrer Produkte und zur Pflege bzw. Neuanbahnung von Kontakten zu Landwirten und Beratern. Die Bauförderung Landwirtschaft (BFL) - als bundesdeutscher Verein von Herstellern, Beratern und Experten, bei dem auch die Lehrschaun Mitglied sind - fördert den Informationsaustausch zwischen Praxis, Industrie, Beratung und Forschung und will so zu einer tiergerechten und umweltverträglichen Nutztierhaltung beitragen.

1 Einleitung

In der Landwirtschaft wird nach wie vor viel gebaut. Neben den erneuerbaren Energien, wie Biogas und Photovoltaik, investieren Landwirte auch weiterhin in bauliche Anlagen der klassischen Tierhaltung (Rind, Schwein und Geflügel).

Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich viele Betriebe spezialisiert, also einen Betriebszweig sehr stark ausgeweitet und dafür andere Produktionsrichtungen reduziert oder ganz aufgegeben. Im Zuge dieser Entwicklung sind die Tierplatzzahlen und die Stallungen in den Betrieben entsprechend größer geworden. Gleichzeitig waren die Haltungsverfahren einem Wandel unterworfen.

So dominiert in der Schweinehaltung inzwischen die strohlose Aufstallung und in der Sauenhaltung wird ab Januar 2013 die Gruppenhaltung gesetzlich gefordert.

In der Milchviehhaltung hat sich bei Neubauten bereits Jahre zuvor ein Wechseln von der Anbindehaltung hin zur Laufstallhaltung mit entsprechenden Änderungen in der Melk- und Fütterungstechnik vollzogen.

Die Entscheidung für die richtige Bauausführung und Stalltechnik wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Dafür sind umfangreiche Informationen unerlässlich. Diese werden in Lehrschaue/Baulehrschaue für die Landwirte bereitgehalten. Neben Basisinformationen zum aktuellen Stand der Technik im landwirtschaftlichen Bauwesen und in der Technik werden auch neue Entwicklungen aufgezeigt.

2 Lehrschaue - ein wichtiger Baustein im Wissenstransfer

Die in Süddeutschland zuständigen staatlichen Stellen (Landwirtschaftsämter, Fachschulen und Landesanstalten) wie auch die nord- und westdeutschen Landwirtschaftskammern stützen sich in ihrer landwirtschaftlichen Ausbildungs- und Weiterbildungsarbeit ebenso wie in der Beratung auf ihre Landwirtschaftszentren bzw. Lehr- und Versuchsanstalten. Hier werden einerseits praxisnahe Versuchsergebnisse in der Tier- und Pflanzenproduktion gewonnen. Andererseits stehen die Produktionskapazitäten gleichzeitig für Kurse und Seminare als bedeutende Anschauungsobjekte zur Verfügung. Die Lehrschaue bilden dabei einen wichtigen Baustein in der Informations- und Wissensvermittlung dieser Zentren.

Warum eine Lehrschaue?

Alles für Bauen, Technik und Tierhaltung – unter diesem Motto bieten Lehrschaue/Baulehrschaue investitionsfreudigen Landwirten Fachinformationen und Hilfestellungen an.

Die einzelnen Investitionsschritte in den landwirtschaftlichen Betrieben werden immer komplexer und größer. Deshalb suchen die Unternehmer gezielte, fachlich fundierte Informationen und Beratungen, bevor sie sich zur Umsetzung entscheiden. Und genau hier setzen die bestehenden Lehrschaue für landwirtschaftliches Bauwesen und Technik in der Nutztierhaltung an.

Lehrschaue sind damit eine bedeutsame Informationsbörse für Landwirte. Hier werden aktuelle technische und bauliche Lösungen für die Tierhaltung vorgestellt. Anhand von Exponaten im Original können die Vorzüge verschiedener Materialien und Einrichtungsgegenstände erörtert werden. Ferner werden neue Entwicklungen in den Bereichen Bauen und Technik in den Lehrschaue frühzeitig aufgenommen und ausgestellt.

Im Rahmen von Lehrschautagen werden von Experten aktuelle Themen behandelt bzw. analysiert und Beratungsempfehlungen vorgestellt. Ergänzend dazu stehen Ratsuchenden an den Lehrschautagen und nach Vereinbarung Bau- und Spezialberater (Stallklima, Energie, Technik der Innenwirtschaft, Fütterung etc.) neutraler Beratungsinstitutionen aber auch Firmenvertreter für Einzelgespräche zur Verfügung, die an Hand der Exponate Erläuterungen geben.

Das Informationsangebot kann durch Stallführungen zu aktuellen Haltungsverfahren im praktischen Einsatz ergänzt werden. Praxisvorführungen in den Ausbildungsställen sowie auf dem Freigelände der Landwirtschaftszentren bzw. der Lehr- und Versuchsanstalten runden die Informationsmöglichkeiten ab.

Durch dieses umfangreiche Informationspaket können die landwirtschaftlichen Unternehmer objektive und firmenunabhängige Antworten auf ihre Fragen bekommen und somit wertvolle Entscheidungshilfen mitnehmen.

Lehrschauen sind damit eine wichtige dauerhafte Anlaufstelle, um sich über Produkte zu informieren. Als aktuelle Dauerausstellung ergänzen sie in idealer Weise die landwirtschaftliche Aus- und Fortbildung sowie Beratung.

Die Besucherzahlen an den verschiedenen Lehrschau-Standorten belegen die Notwendigkeit, eine ständige und aktuelle Ausstellung für Bauen und Technik anzubieten.

3 Erwartungen an eine Lehrschau aus der Sicht der Aussteller, Berater und Landwirte

Lehrschauen haben wegen ihrer Multifunktionalität im Vergleich zu anderen Medien eine hohe Bedeutung.

Diese liegt in folgenden Faktoren begründet:

- Es handelt sich um eine fachlich technische Präsentation mit einem hohen Ereignis-/Erlebnischarakter.
- Durch die Ausstellung der Exponate werden alle Sinne angesprochen.
- In der Lehrschau findet man in der Regel Marktkonzentrat als Spiegel von ausgewählten Produkten.
- Die Möglichkeit des Vergleichs gewährleisten und vergrößern die Markttransparenz.
- Preis- und Leistungsvergleiche sind durch Lehrschauen einfacher.
- Lehrschauen fördern den Informationsaustausch.

Lehrschauen haben für die teilnehmenden Unternehmen eine große Bedeutung in der Produkt-, Kommunikations- und Verkaufspolitik. Sie sind darüber hinaus auch ein wichtiges Marketinginstrument. Durch eine Lehrschau lassen sich viel intensiver und aktiver Informationen über ein Produkt/mehrere Produkte vermitteln als mit jedem anderen Marketinginstrument. Das Produkt wird in der Regel nicht nur beschrieben, sondern kann sogar be- und begutachtet werden.

Unternehmer verbinden vor diesem Hintergrund mit einer Beteiligung an einer Lehrschau folgende Absichten/Ziele:

- Steigerung des Bekanntheitsgrades des Unternehmens
- Gute Möglichkeit zum Aufbau und Pflege des Image für das Unternehmen
- Besondere Gelegenheit der Darstellung des Angebotes der Firma (Produkte einführen und präsentieren, Überprüfen der Akzeptanz des Produkts/Sortiments, Neuplatzierung eines Produktes, Vorstellung von Produktinnovationen)
- Erschließen neuer Märkte
- Vorbereitung/Anbahnung von Verkäufen
- Vermittlung von produktbezogenen Fachinformationen (Transfer von Know-how an Kunden und potentielle Kunden)
- Präsentieren des Firmen-Angebotes für ausgewählte Kunden

- Neuanbahnung und Pflege von persönlichen Kontakten (Kunden, Berater und Händler)
- Markt- und Konkurrenzbeobachtung (Erkennen von neuen Marktanforderungen und Entwicklungstrends, Gewinnen von Anregungen für die eigene Produktpolitik, Erfassen von Veränderungen im Kaufverhalten und der Kundenstruktur, Marktverhalten der Konkurrenten)
- Öffentlichkeitsarbeit (Presse und andere Medien)

Bei einem Besuch einer Lehrschau steht in der Regel der persönliche Kundendialog über ein Produkt/mehrere Produkte im Vordergrund.

Aus der Sicht des Beraters bildet das Lehrschau-Konzept die dritte Säule einer umfassenden Betriebsberatung.

Ausgehend von einer Beratung vor Ort zur betrieblichen und ökonomischen Entwicklung des Betriebes, kann bei baulichen Investitionen anschließend mit Hilfe der Bauberatung ein baulich/technisches Konzept inklusive Kostenschätzung entwickelt werden.

In der Lehrschau und den Stallungen der Lehranstalten bzw. Lehr- und Versuchsanstalten können dann in einem weiteren Schritt die notwendigen Informationen über bewährte Halungsverfahren sowie bauliche und technische Details in konzentrierter, anschaulicher Form angesehen und deren Vor- und Nachteile besprochen werden.

Landwirte sehen gerne die Bauausführung und Stalltechnik „live“ bevor sie Investitionsentscheidungen treffen. Sie haben daher an eine Lehrschau folgende Erwartungen:

- Sie wollen technische Details und Neuheiten in der Praxis sehen.
- Sie möchten sich über den Stand der Technik und aktuelle technische Entwicklungen informieren und den Nutzen für den eigenen Betrieb abwägen.
- Sie möchten sich eine Übersicht über das Produktangebot auf dem Markt verschaffen sowie Problemlösungen finden und vergleichen.
- Sie wollen Kontakte mit möglichen Herstellern/Lieferanten knüpfen.

4 Bauförderung Landwirtschaft (BFL) – was ist das?

Die Bauförderung Landwirtschaft (BFL) ist ein eingetragener Verein mit etwa 150 Mitgliedern. Zu den Mitgliedern zählen neben den Landwirtschaftskammern und Beratungseinrichtungen der Länder die zugeordneten Lehrzentren bzw. Lehr- und Versuchsanstalten, Siedlungsgesellschaften, Verbände und Organisationen aus dem landwirtschaftlichen Umfeld, namhafte Unternehmen der Baustoffindustrie, des Anlagen- und Stallbaues, Stalleinrichter, Hersteller von Klimatechnik und Anlagenbauer aus dem Bereich der Erneuerbaren Energien.

Die BFL hat folgende Aufgaben und Ziele:

- zweckmäßiges Bauen und Einrichten von Wohn- und Wirtschaftsgebäuden in der Land- und Forstwirtschaft, im Garten- und Weinbau und in den Sonderzweigen der Landwirtschaft zu fördern,
- eine artgerechte und umweltverträgliche Nutztierhaltung unter optimierten Haltungsbedingungen der Nutztiere zu realisieren.

Diese Ziele erfüllt die BFL insbesondere durch:

- Erarbeitung von aktuellen und bundesweit abgestimmten Empfehlungen.
- Koordination von Prüfungen mit der DLG, insbesondere im Bereich der Anlagen und Einrichtungen für die Tierhaltung.
- Förderung des Informationsaustausches zwischen Industrie, Beratung und Forschung.

Eine Kernaufgabe der Bauförderung ist der Wissenstransfer. Die BFL wirkt bei der Erstellung von Regelwerken mit, beschreibt den Stand der Technik und stellt Kalkulations- und Planungsdaten bereit. Die Arbeitsergebnisse der BFL wenden sich an die Beratung und Ausbildung, die Wissenschaft, die Verwaltung und Politik, die landwirtschaftliche Praxis, die Industrie, Kommunen, Fachverbände und Organisationen im Umfeld der Landwirtschaft.

Arbeitsschwerpunkte der BFL

Einen hohen Stellenwert in der BFL-Arbeit hat der Erfahrungsaustausch im Sinne von Expertennetzwerken.

Politik, Verwaltung und Beratung unterstützt die BFL durch bundesweit abgestimmte Beratungsempfehlungen. Darüber hinaus fungiert die BFL als Gesprächsplattform in fachlichen Fragen. Zu diesem Zweck

- erarbeiten Mitglieder der Officialberatung und unabhängige Experten im Fachbeirat Landwirtschaft der BFL themenbezogen bundesweit abgestimmte Beratungsempfehlungen in Form der Reihe „BauBriefe Landwirtschaft“. In diesen informiert die BFL in Zusammenarbeit mit den Einrichtungen der Officialberatung in den Ländern Praktiker und Berater umfassend zum aktuellen Stand der Technik und Managementlösungen beim Bau von Nutztierställen.
- werden im Arbeitsausschuss Wirtschaft, unter Beteiligung der Mitgliedsunternehmen aus der Wirtschaft, öffentliche Veranstaltungen der BFL vorbereitet. Dazu zählen u. a. die gemeinsam mit der DLG durchgeführten BFL-(Themen)Specials auf der EuroTier und die thematische Ausrichtung des „Stallinvest-Magazins“. Mit dem kostenlosen Magazin für Bauen, Technik und Tierhaltung „Stallinvest“ informiert die BFL in Zusammenarbeit mit ihren Mitgliedsunternehmen zu aktuellen Schwerpunktthemen in der Tierhaltung und zum aktuellen Stand der Technik mit Berichten über Produkte und Neuheiten.
- informiert die BFL in der Schriftenreihe "INDUSTRIEGESPRÄCHE" in Zusammenarbeit mit ihren Mitgliedern aus Verbänden und Unternehmen Praktiker und Berater umfassend zum aktuellen Stand der Technik verschiedener Produktbereiche. Die aktuelle Veröffentlichung behandelt das Thema "Landwirtschaftlichen Bauen mit Kalksandstein".
- werden wirtschaftspolitische Interessen von Herstellern und Handelsunternehmen in der Hofinnenwirtschaft durch die Vereinigung der Hersteller und Handelsunternehmen Innenwirtschaft – der Livestock Farming Suppliers Association (LSA) - unter dem Dach der Bauförderung Landwirtschaft organisiert – vertreten.
- wird die weitere Entwicklung des Datenbus Innenwirtschaft zum Standard für den Datenaustausch in der Innenwirtschaft durch den Arbeitskreis ISOagriNET der BFL un-

terstützt und koordiniert. Zur ständigen Weiterentwicklung werden Expertentreffen organisiert und das Thema mit Informationen auf der Webseite www.isoagrinet.org begleitet.

Ergänzend zu den aufgezeigten Aktivitäten unterstützt die BFL die Landwirtschaftszentren bzw. Lehr- und Versuchsanstalten bei der Einrichtung der Lehrschaueen. Dies geschieht auf unterschiedliche Art und Weise, wie zum Beispiel:

- der Bereitstellung von Fachinformationen (BauBriefe, Stallinvest, Informationen der INDUSTRIEGESPRÄCHE etc.).
- Mithilfe bei der Organisation und Durchführung gemeinsamer Veranstaltungen (Programmgestaltung und Referentensuche bei Vorträgen, Lehrschaueentagen, Fachtagen zum Thema Bauen und Technik, etc.)
- Mithilfe bei der Einrichtung und Ausgestaltung der Lehrschaueen (Werbung und Motivation bei den Mitgliedsfirmen im Hinblick auf eine Beteiligung, Organisation von Exponaten etc.)

5 Ausblick

Die Betriebe müssen sich weiterentwickeln, daran zweifelt niemand. Denn es geht weniger um ein Bewahren der Gegenwart als vielmehr um einen Wettlauf um die Zukunft. Um in diesem Wettlauf zu bestehen, muss dem landwirtschaftlichen Unternehmer bewusst sein, dass

- die Produktionskosten über die Wettbewerbsfähigkeit entscheiden,
- eine bessere Ausnutzung der produktionstechnischen Reserven vorrangig umzusetzen ist,
- grundsätzlich die Bereitschaft zur Änderung und weiteren Modernisierung gegeben sein muss,
- maßvolle und geplante Wachstumsschritte realisiert werden müssen.

Wachstumsorientierte Landwirte werden ihre Unternehmen immer weiterentwickeln – auch in großen Schritten. Das stellt neue Anforderungen an den Unternehmer. Ein entscheidendes Ziel muss es trotzdem sein, den Betrieb stabil aufzustellen. Dafür sind die Analyse der finanziellen Situation und die Erstellung eines Liquiditätsplanes wichtige Hilfsmittel.

Lehrschaueen sind auch zukünftig für die landwirtschaftlichen Unternehmer in Verbindung mit einer unabhängigen Beratung eine wichtige Informationsquelle um auf diesen Feldern sachgerechte Entscheidungen vorzubereiten und Fehlinvestitionen zu verhindern.

Die neue Lehrschau in Grub – Vorstellung und Arbeitsweise

Dr. Balthasar Spann

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Prof.-Dürrwaechter-Platz 5, 85586 Poing-Grub

Zusammenfassung

Wenn Neu- oder Umbauinvestitionen realisiert werden sollen, ist vorher eine grundlegende Information erforderlich, um Fehlinvestitionen zu verhindern. Dazu dienen unter anderem auch Lehrschauen, in denen aktuelle technische und bauliche Lösungen für die Nutztierhaltung präsentiert und objektive Fachinformationen vermittelt werden. Daher wurde die vorhandene Lehrschau in Grub um weitere Ausstellungsflächen und um einen eigenen Hörsaal erweitert. Mit Hilfe von speziellen Info-Tagen (Kombination aus Fachvorträgen und Produktvorstellung der Hersteller) und von Führungen durch die Ausstellungshallen wird ein schneller und dynamischer Wissens- und Informationstransfer zwischen der Forschung, den Herstellern, der Beratung und der Praxis gefördert. Aktuelle Themen rund um die Nutztierhaltung werden so aufbereitet und damit versucht, Landwirten und Beratern wertvolle Hilfestellungen für ihre tägliche Arbeit bzw. die betriebliche Entwicklung zu geben.

1 Einleitung

Die Tierhaltung ist in Bayern der wichtigste landwirtschaftliche Betriebszweig. In mehr als 90.000 Betrieben werden Nutztiere gehalten, das sind etwa drei Viertel aller Betriebe. Landwirtschaftliche Betriebe brauchen für die Weiterentwicklung ihres Betriebes detaillierte und objektive Fachinformationen. Daher wurde bereits vor mehr als 40 Jahren in Grub eine Lehrschau mit dem Ziel aufgebaut, um zeitgemäße technische und bauliche Lösungen für die Tierhaltung vorzustellen. Seit dieser Zeit haben mehr als 500.000 Besucher Landwirte, Berater, Studenten und Auszubildende die Lehrschau besichtigt und sich wertvolle Informationen und Anregungen zur Weiterentwicklung der Nutztierhaltung geholt.

Auf die Tierhalter in Bayern kommen auch künftig große Herausforderungen zu. Die strukturelle Entwicklung der Betriebe beschleunigt sich. Der Weg hin zum größeren Betrieb wird dabei weiter anhalten. In vielen Betrieben muss aber auch die arbeitswirtschaftliche Situation verbessert werden, die Familien sind oft jetzt schon überlastet, steigende Tierzahlen verschärfen das Problem und können nur durch eine gezielte Technisierung und entsprechende Gebäudegestaltung gelöst werden.

Im Jahre 2010 nahmen in Bayern 1.101 Betriebe die einzelbetrieblichen Fördermöglichkeiten in Anspruch, die Investitionssumme betrug dabei netto fast 450 Millionen Euro (Tab. 1). Diese hohen Investitionen in die Tierhaltung in Bayern zeigen, dass die Landwirte die Problematik erkennen und entsprechend reagieren.

Tab. 1: *Bewilligte Investitionssummen im Rahmen der einzelbetrieblichen Investitionsförderung in Bayern 2010 (netto, Quelle: Schäffler, FÜAK, 2011)*

| Betriebszweig | Anzahl geförderter Betriebe | Bewilligte Investitionssumme | |
|---------------|-----------------------------|------------------------------|--------------|
| | | absolut in Mio. € | relativ in % |
| Milchvieh | 872 | 368 | 82 |
| Rindermast | 64 | 15 | 3 |
| Schweinemast | 123 | 51 | 12 |
| Zuchtsauen | 42 | 15 | 3 |
| Gesamt | 1.101 | 449 | 100 |

Neben den strukturellen Herausforderungen rückt die Tierhaltung zunehmend in den Fokus der Gesellschaft und der Verbraucher. Es werden preisgünstige und qualitativ hochwertige Nahrungsmitteln nachgefragt. Die Produktion muss umweltgerecht sein und den Bedürfnissen des Tierschutzes entsprechen. Auch die Forderung, dass landwirtschaftliche Baukörper in die Landschaft passen und bestimmten ästhetischen Gesichtspunkten entsprechen müssen, wird zunehmend gestellt.

2 Lehrschau - Konzept

Um diesen Ansprüchen möglichst gerecht zu werden, ist ein schneller und dynamischer Wissens- und Informationstransfer zwischen der Forschung, den Herstellern, der Beratung und der Praxis erforderlich (Abb. 1). Um die aktuellen Verfahren und Techniken in der Tierhaltung noch besser präsentieren zu können, um die fachliche Information zu erweitern und den Wissenstransfer zu verbessern, wurde das Konzept der Lehrschau weiterentwickelt und im Wesentlichen um folgende zwei Bereiche erweitert:

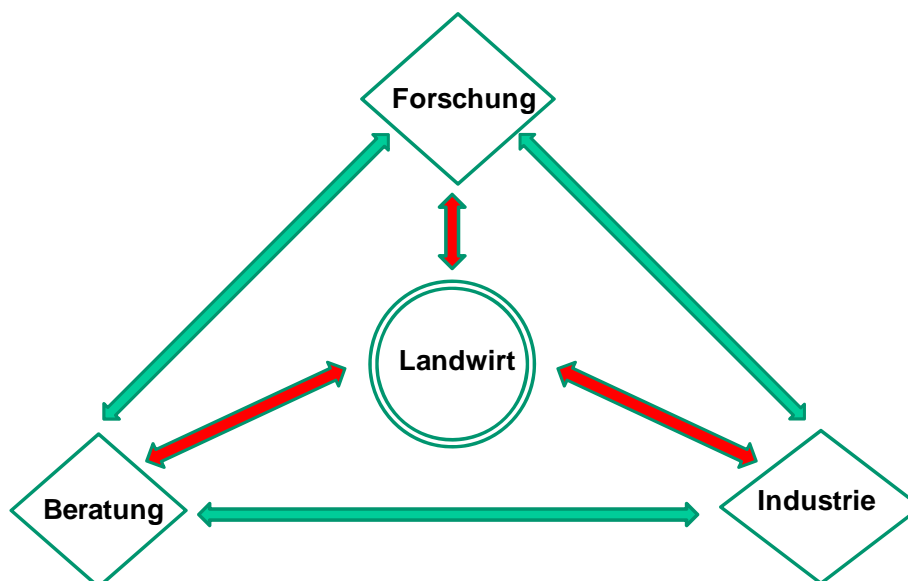


Abb. 1: *Wissens- und Informationstransfer zwischen der Forschung, den Herstellern, der Beratung und der Praxis*

- Den Firmen wird die Möglichkeit geboten, ihre aktuelle Technik aus der Tierhaltung in der Lehrschau auf einem eigenen Stand auszustellen.
- Durch regelmäßige Info-Tage zu aktuellen Themen (Kombination aus Vorträgen und Produktvorstellung durch die Firmen) wird eine wertvolle Plattform zur Information und Diskussion zwischen Landwirten, Firmen, Beratern und Fachleuten aus der Forschung geschaffen.

Für die einzelnen Partner ergeben sich daraus ganz unterschiedliche Aufgaben aber auch Chancen:

Hersteller

- Die aktuelle Technik aus der Tierhaltung wird auf dem eigenen Stand in der Lehrschau ausgestellt. Neue Verfahren und Techniken in der Tierhaltung können so besser präsentiert, die fachliche Information erweitert und der Wissenstransfer verbessert und beschleunigt werden.
- Die Hersteller bekommen in speziellen Info-Tagen Kontakt zu investitionswilligen Landwirten.
- Laufender Erfahrungsaustausch mit der Forschung, der Beratung und der Praxis.

Landwirte

- Technische und bauliche Innovationen verschiedener Firmen sind nebeneinander ausgestellt, sie können jederzeit besichtigt und verglichen werden.
- Der Tierhalter kann umfassende Informationen und Beratung von staatlichen und firmengebundenen Experten erhalten.
- Fachlicher Austausch mit Herstellern, Forschung, Beratung und Berufskollegen.

Beratung

- Die aktuelle Technik aus der Tierhaltung kann jederzeit besichtigt werden.
- Fachlicher Austausch zu Fragen der Funktion, der Technik, der Kosten usw. mit Herstellern, Forschung, Praxis und Berufskollegen.
- Quelle für wertvolle Informationen und Unterlagen für die tägliche Beratungsarbeit.

Forschung

- Erfahrungs- und Informationsaustausch mit Herstellern, der Beratung und der Praxis
- Hinweise auf künftige Entwicklungen im Bereich der Tierhaltung aus Sicht der Hersteller als Anregung für neue Forschungsthemen.
- Zeitnahe Übermittlung von Forschungsergebnissen.

3 Lehrschau - Umsetzung

Erweiterung der Ausstellungsflächen und Errichtung eines Hörsaals

Zur Verwirklichung dieser Ziele wurde die Lehrschau in Grub beträchtlich erweitert. Standen bisher eine Lehrschau für Schweine mit ca. 500 m² und eine für Rinder mit ca. 800 m² zur Verfügung, konnten mit dem Neubau diese Flächen jetzt um 700 m² auf über 2000 m² erweitert werden. Neben der Dauerausstellung besteht in der Lehrschau jetzt auch die Möglichkeit, ganz spezielle Exponate kurzzeitig in der Halle auszustellen. In der neuen Lehrschau wurde auch ein Hörsaal für ca. 250 Personen errichtet, dadurch ist eine ideale Verbindung zwischen Fachvorträgen und der Ausstellung gegeben.

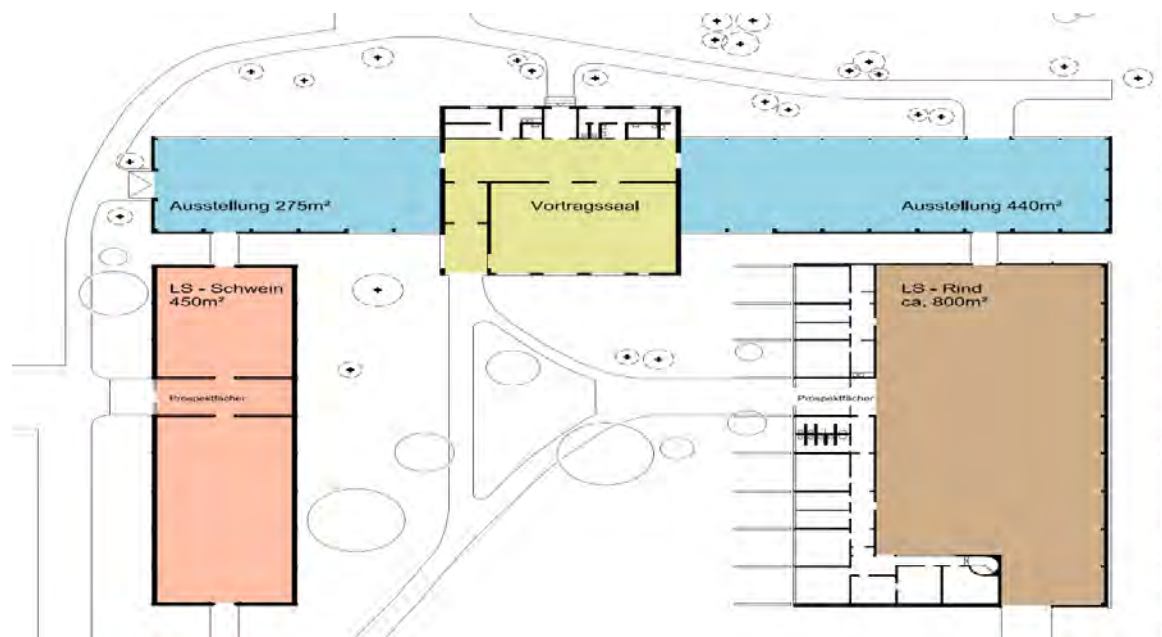


Abb. 2: Lageplan der umgestalteten Lehrschau in Grub

Aussteller

Die Bereitschaft der Firmen an diesem neuen Konzept mitzuwirken war sehr groß. Von den Herstellern kamen zahlreichen Ideen und Anregungen, die in die neue Konzeption eingegangen sind. Mehr als 80 Firmen stellen bisher Exponate zur Tierhaltung bei Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen aus. Gleichzeitig nutzen fast 100 Firmen das Angebot, Prospektunterlagen für die Besucher auszulegen.

Fachinformation durch Veranstaltungen

- Die Besichtigung der Lehrschau ist zu den üblichen Arbeitszeiten möglich.
- Durch regelmäßige Info-Tage zu aktuellen Themen wird eine zusätzliche Plattform zur Informationen und Diskussionen zwischen Landwirten, Herstellern, Beratern und Fachleute der LfL geschaffen. In den letzten drei Jahren wurden bereits 20 dieser Informationstage durchgeführt, die auf große Resonanz stießen. Mehr als 2.000 Besucher kamen allein zu diesen Veranstaltungen. Für die Besucher wird dabei eine „LfL-Information“ als Tagungsunterlage erstellt, in der alle Vorträge abgedruckt sind und die jeweiligen Aussteller aufgeführt sind. Im Internet unter www.lfl.bayern.de/ilt sind diese Unterlagen abrufbar.

- Die Meisteranwärter an den Landwirtschaftlichen Fachschulen stellen die künftige Betriebsleitergeneration dar. An der Lehrschau in Grub werden deshalb sogenannte „Sommerschultage“ für diese Studierenden angeboten. Dieses Angebot erfreut sich zunehmender Beliebtheit, 2011 nahmen bereits fünfzehn Schulen mit mehr als 250 Studierende dieses Angebot wahr.
- Weiterhin werden Gruppenführungen für Landwirte, Firmen, Schüler und Studenten in der Lehrschau durchgeführt. Im Jahr melden sich ca. 50 Gruppen für diese Führungen an.

4 Ausblick

Die neue Lehrschau bietet die Möglichkeit, das Informationsangebot an fachlich Interessierte zu erweitern, besonders durch die Veranstaltung von Info-Tagen. Im Jahr 2011 wurden bisher vier solche Tage abgehalten. Die Themen waren dabei sehr vielfältig von der Rindermast über die Gruppenhaltung tragender Sauen bis zur elektronischen Kennzeichnung bei Pferden. Für die nahe Zukunft sind Themen zum automatischen Melken, zur Kälberhaltung, zur automatischen Fütterung in der Milchviehhaltung, zur Gruppenhaltung bei Sauen, zu Lichtprogrammen in der Tierhaltung und zu Photovoltaikanlagen in der Landwirtschaft geplant.

Gerade das letzt genannte Thema ist wegen der Energiewende sehr aktuell. Den Landwirten stehen in der Regel große Dachflächen zur Verfügung und sie haben auch Möglichkeiten der Nutzung von Freiflächen.

Mit aktuellen Themen rund um die Nutztierhaltung sollen den Landwirten und Beratern wertvolle Hilfestellungen für ihre tägliche Arbeit bzw. die betriebliche Entwicklung gegeben werden.

Die Termine und auch das genaue Programm für die jeweiligen Veranstaltungen werden in der Fachpresse und im Internet bekanntgegeben.

Ausstellerverzeichnis der Lehrschauen Rind und Schwein

(Stand: Sept. 2011)

| Firma | Anschrift | Tel./Fax/ Internet/E-Mail |
|---|--|---|
| Aerotech Europe B.V. | P.O Box 512 3233 ZK Oostzborne NIEDERLANDE | ☎+31 (0) 181/480639, ☎+31 (0) 181/485569, www.abbisum.com, info@abbisun.com |
| Agrotechnic S.à.r.l. | Z.A.Schlammestee 9175 Niederfeulen LUXEMBURG | ☎+352 (0) 812731, ☎+352 (0) 817427, www.agrotechnic.lu, agrotec@pt.lu |
| Agrotel GmbH | Hartham 9 94152 Neuhaus am Inn | ☎080503/91499-0, ☎08503/91499-33, www.agrotel.eu, klaus.reinhardt@agrotel.eu |
| Allemann Zündwaren- fabriken GmbH | Dr.-Peter-Engelhart- Str. 30-33 93479 Grafenwiesen | ☎09941/94340, ☎09941/943422, www.allemann-gmbh.de, anfrage@allemann-gmbh.de |
| Arato GmbH & Co. KG | Alte Forststr. 55 51107 Köln | ☎0221/98 667-0, ☎0221/86 27 25, www.arato.de, mvt@arato.de |
| Bayer. Düngekalk Wer- be u. Marketing GmbH | Fraunhofer Str. 2 93092 Barbing | ☎09401/929940, www.bdg-wm.de, herbert.molitor@web.de |
| bbv-Landsiedlung GmbH | Max-Joseph-Str. 9 80333 München | ☎089/590682914, ☎089/590682933, www.bbv-landsiedlung.de, LS.Muenchen@bbv-LS.de |
| Baumgartner & Schön- herr Metallbau | Gewerbegebiet Mitterhof 19 84307 Eggenfelden | ☎08721/5085562, ☎08721/5085564, www.baumgartner-schoenherr.de |
| Betonwerk Martin Nagl | Schloßbergstr. 16 84329 Wurmannsquick | ☎08725/418, ☎08725/7367, www.nagl-beton.de, info@nagl- beton.de |
| Betonwerk Schwarz GmbH | Innstr. 81-83 84513 Töging am. Inn | ☎08631/95300, ☎08631/90603, www.betonwerk-schwarz.de, info@betonwerk-schwarz.de |
| Big Dutchman International GmbH | Postfach 1163 49360 Vechta | ☎04447/8010, ☎04447/801237 |
| Böck Silosysteme GmbH | Stefan-Flötzl-24 83342 Tacherting | ☎08621/6466-0, ☎08621/646646, www.boeck.de, info@böck.de |
| Cattle Comfort GmbH | Innstr. 81-83 84513 Töging am Inn | ☎08631/3967-40, ☎08631/3967-39, www.cattle-comfort.com, info@cattle- comfort.com |
| De Laval GmbH | Postfach 1134 21503 Glinde | ☎040/303344-100, ☎040/303344-294, www.delaval.de, guenter.schlaiss@delaval.com |
| Dela GmbH | Innstr. 81-85 84513Töging am Inn | ☎08631/929846, ☎08631/929847, www.dela-polymerbeton.de, info@dela-polymerbeton.de |

| Firma | Anschrift | Tel./Fax/ Internet/E-Mail |
|--|--|---|
| Desical-Hufgard GmbH | Antoniusstr. 2-4 63768 Hösbach- Rottenberg | ☎05458/9309-0, ☎05458/9309-800, www.desical-vertrieb.de, info@hufgard.de |
| Eisele F. u. Söhne GmbH u. Co. KG | Hauptstr. 2-4 72488 Sigmaringen | ☎07571/109-0, ☎07571/109-88, www.eisele.de, info@eisele.de |
| FDT Flachdach Techno- logie GmbH & Co. KG | Eisenbahnstr. 6-8 68199 Mannheim- Neckarau | ☎0621/8504-0, ☎0621/8504-205, www.fdt.de, lichtplatten@fdt.de |
| Feuchtgruber Stall- technik | Langeneckerstr. 3 84329 Wurmannsquick | ☎08725/96850, ☎08725/968529, www.feuchtgruber.eu, info@feuchtgruber.eu |
| Flaco -Geräte GmbH | Isselhorster Str. 377 33334 Güterloh | ☎05241/6030, ☎05241/60330, www.flaco.de, flaco@flaco.de |
| Förster-Technik GmbH | Gerwigstr. 25 78234 Engen | ☎07733/94060, ☎07733/94062986, www.foerster-technik.de, info@foerster-technik.de |
| GEA Farm Technologies GmbH | Siemensstr. 25-27 59199 Bönen | ☎02383/9370, ☎02383/937163, www.westfaliasurge.de, kontakt@gea-farmtechnologies.com |
| Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH | Göllstr. 8 84529 Tittmoning | ☎08683/701-303, ☎08683/701-190, www.kraiburg-agri.com, info@kraiburg-elastik.de |
| Haas Holzbau GmbH | Industriestr. 8 84326 Falkenberg | ☎08727/18-0, ☎08727/18-593, www.haas-fertigbau.de, falkenberg@haas-fertigbau.de |
| Happel System GmbH | Mühlweg 4 87654 Friesenried | ☎08347/1097, ☎08347/10099, www.happel-system.de, info@system-happel.de |
| Hartmann GmbH | Hirschbachstr. 24 92265 Edelsfeld | ☎09665/915030, ☎09665/9150350, www.stallbauprofis.de, info@stallbauprofis.de |
| Rudolf Hörmann GmbH&Co.KG | Rudolf Hörmann-Str. 1 86807 Buchloe | ☎08241/9682-0, ☎08241/9682-611, www.hoermann-info.com, info@hoermann-info.com |
| Huber Technik GmbH & Co. KG | Robert-Bosch-Str. 8 85435 Erding | ☎08122/8690, ☎08122/869120, www.huber-technik.de, info@huber-technik.de |
| HUESKER Synthetic GmbH & Co. KG | Fabrikstr. 13-15 48712 Gescher | ☎02542/7010, ☎02542/701499, www.huesker.com, info@huesker.de |
| Kiefl Stalltechnik | Schönacherstr. 18 94369 Dürnhart | ☎09429/277, ☎09429/8439, www.kiefl-stalltechnik.de, kontakt@kiefl-stalltechnik.de |
| Kristen Wilhelm GmbH & Co. KG | Schwesternstr. 22 87733 Markt Rettenbach | ☎08392/9250, ☎08392/292525, www.kristen-stalleinrichtungen.de, info@kristen-stalleinrichtungen.de |
| Lemmer-Fullwood GmbH | Oberstehöhe 53790 Lohmar | ☎02206/95330, ☎02206/953360, www.lemmer-fullwood.info, info@lemmer-fullwood.de |

| Firma | Anschrift | Tel./Fax/ Internet/E-Mail |
|--|--|---|
| Liapor GmbH & Co. KG | Pautzfeld, Industriestr. 2 91352 Hallerndorf | ☎09545/4480, ☎09545/4487919, www.liapor.com, info@liapor.com |
| Lister GmbH | Am Mühlenberg 3 58509 Lüdenscheid | ☎02351/1060-0, ☎02351/1060-50, www.lister.de, vertrieb@lister.de |
| LVM-Versicherungen | Kolde-Ring 48126 Münster | ☎0251/7022647, ☎0251/7021458, b.steghaus@lvm.de |
| Meier-Brakenberg GmbH & Co. KG | Brakenberg 29 32699 Extertal | ☎05262/993990, ☎05262/993993, www.meier-brakenberg.de, michael.peter@meier-brakenberg.de |
| Oberleitner Windschutz GmbH | Hainham 1 83119 Obing | ☎08074/9179995, ☎08074/9179899, www.oberleitner.windschutz.com, info@oberleitner-windschutz.com |
| Onduline GmbH | Ostring 11 65205 Wiesbaden | ☎06122/9900, ☎06122/99060, www.onduline.de, info@onduline.com |
| Prinzing Peter GmbH | Siechenlach 2 89173 Lonsee-Urspring | ☎07336/721, ☎073367/5510, www.prinzing-online.de, info@prinzing-online.de |
| Rimu-Lüftungstechnik | Messerschmittring 19 86343 Königsbrunn | ☎08231/96390, ☎0821/963923, www.rimu.de, rimu@rimu.de |
| S.A.S. LA BUVETTE | Rue Maurice Périn - Z.I. de Tournes 08013 Charleville- Mezieres FRANKREICH | ☎+33 (0) 324523720, ☎+33 (0) 324523724 www.labuvette.com, commercial@labuvette.fr |
| Schauer Agrotronic GmbH | Passauerstrase 1 4731 Prambachkirchen ÖSTERREICH | ☎+43 (0) 7277/2326-0, ☎+43 (0) 7277/2326-22, www.schauer.co.at, office@schauer.co.at |
| Schönhammer GmbH | Niederreuth 1 84152 Mengkofen | ☎08733/92250, ☎08733/922550, www.schoenhammer.de, info@schoenhammer.de |
| Schonlau Josef Maschinenfabrik u. Eisengießerei GmbH & Co. KG | Ernst-von-Bayern-Str. 22 59590 Geseke | ☎02942/5050, ☎02942/50511, www.schonlau-werke.de, info@schonlau-werke.de |
| Schustereder Thomas | Gollerbach 2 84389 Postmünster | ☎08561/1527, ☎08561/302917 info@spaltenaufrauung.de |
| Siliconform GmbH & Co. KG | Schelmengriesstr. 1 86842 Türkheim | ☎08245 614, ☎08245 3286, www.siliconform.com, info@siliconform.com |
| Stallkamp ESTA GmbH | In der Bahler Heide 4 49413 Dinklage | ☎04443/9666-0, ☎04443/9666-60, www.stallkamp.de, info@stallkamp.de |
| STALL-PETER GmbH | Möninger Str. 42 90602 Seligenporten | ☎09180/2557, ☎09180/2963, www.stall-peter.de, info@stall-peter.de |
| Stierhof E-Technik GmbH | Unternesselbach 41 91413 Neustadt/Aisch | ☎09164/344, ☎09164/442, www.stierhof-etechnik.de, stierhof.etechnik@t-online.de |

| Firma | Anschrift | Tel./Fax/ Internet/E-Mail |
|---|--|---|
| Suevia-Haiges GmbH | Max-Eyth-Str. 3 74366 Kirchheim/N. | ☎07143/9710, ☎07143/97180, www.suevia.com, info@suevia.com |
| TEXAS TRADING Ranchbedarf GmbH | Landsberger Str. 25 86949 Windach | ☎08193/9313-0, ☎08193/931333, www.texas-trading.de, info@texas-trading.de |
| Wasserbauer GmbH | Gewerbestr. 1 4595 Waldneukirchen ÖSTERREICH | ☎+43 (0) 7258/7464, ☎+43 (0) 7258/746422, www.wasserbauer.at, info@wasserbauer.at |
| Wolf System GmbH & Co. KG | Am Stadtwald 20 94486 Osterhofen | ☎09932/370, ☎09932/370, www.wolfsystem.de, mail@wolfsystem.de |
| Zimmermann Stall- technik GmbH | Petrusstr. 1 88436 Oberessendorf | ☎07355/9330-0, ☎0735/9330-50, www.zimmermann-stalltechnik.de, info@zimmermann-stalltechnik.de |