



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## Perspektiven in der Milchviehhaltung



**Schriftenreihe**

10  
2005  
ISSN 1611-4159

**Impressum:**

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

Redaktion: Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik  
Vöttinger Straße 36, 85354 Freising-Weihenstephan  
E-Mail: [Landtechnik@LfL.bayern.de](mailto:Landtechnik@LfL.bayern.de)  
Tel.: 08161/71-3450

Druck: lerchl druck, 85354 Freising

© LfL

Die Beiträge in dieser Schriftenreihe geben die Meinung des Autors wieder.



in Zusammenarbeit mit

**Bayerischem Bauernverband (BBV) und  
Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung  
in Bayern e.V. (LKV)**

# **Perspektiven in der Milchviehhaltung**

Landtechnisch-Baulichen Jahrestagung  
am 24. November 2005

in Bayreuth

Tagungsband



# Inhaltsverzeichnis

<b>Politische Rahmenbedingungen für die Milchviehhaltung in Bayern .....</b>	<b>1</b>
<i>J. Miller</i>	
<b>Entwicklungen auf dem Milchmarkt aus Sicht der Molkereiwirtschaft .....</b>	<b>7</b>
<i>J. Stöckl</i>	
<b>Betriebswirtschaftliche Perspektiven für die bayerischen Milchviehhalter .....</b>	<b>21</b>
<i>G. Dorfner</i>	
<b>Kuhkomfort unter besonderer Berücksichtigung des Stallklimas und der Laufflächen .....</b>	<b>31</b>
<i>B. Haidn, M. Kilian, S. Enders und J. Macuhova</i>	
<b>Entwicklungstendenzen und praktische Beispiele für die Milchviehhaltung in Oberfranken .....</b>	<b>53</b>
<i>E. Heidrich</i>	
<b>Bauliche Lösungen für Milchviehställe .....</b>	<b>73</b>
<i>J. Simon, A. Beibl, E. Kränsel und P. Lingenfelser</i>	
<b>Emissionen und Immissionen in der Milchviehhaltung .....</b>	<b>93</b>
<i>S. Neser, E. Wensauer und K. Rattinger</i>	



## Politische Rahmenbedingungen für die Milchviehhaltung in Bayern

Josef Miller, Staatsminister  
Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten,  
Ludwigstraße 2, 80539 München

Für die **Einladung** zur Landtechnisch-Baulichen Jahrestagung **danke ich sehr herzlich** den Veranstaltern und Mitveranstaltern, vertreten durch

- **Herrn Peter Seidl**, Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB),
- **Herrn Dr. Georg Wendl**, Leiter des Institutes für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL),
- **Herrn Landtagsabgeordneten Josef Ranner**, Vorsitzender des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V. (LKV) sowie
- **Herrn Werner Reihl**, Bezirkspräsident des Bayerischen Bauernverbandes (BBV) in Oberfranken.

**Mein Dank** gilt auch allen, die mit ihrem Einsatz zum **Gelingen der heutigen Veranstaltung** beigetragen haben. **Gerne** bin ich zu Ihrer **Landtechnisch-Baulichen Jahrestagung nach Bayreuth** gekommen und **freue mich**, dass Sie die für die bäuerliche Landwirtschaft in Bayern so wichtige **Milcherzeugung heute in den Mittelpunkt** der Vorträge und Diskussionen stellen.

### Bedeutung des Milchstandortes Bayern

Der Freistaat Bayern ist mit einer **Jahreserzeugung von über 7 Mio. t** eine der bedeutendsten Milchregionen in Europa. Unsere Landwirte produzieren **rund ein Viertel des Milchaufkommens in Deutschland**. Züchterisches Engagement und Verbesserungen im Management haben laut **LKV-Ergebnis 2005** die **durchschnittliche Milchleistung** pro Kuh und Jahr gegenüber dem Vorjahr **um 100 kg** auf inzwischen **6.711 kg gesteigert**.

Die Einnahmen aus der Milchviehhaltung sind die **wirtschaftliche Grundlage für rd. 50.000 bäuerliche Familien in Bayern**. **55 % der Verkaufserlöse** der bayerischen Landwirte stammen aus der Milch- sowie der Rind- und Kalbfleischproduktion. Der damit erwirtschaftete **Produktionswert liegt bei rd. 3,3 Mrd. €**. **Damit ist die Milchviehhaltung nach wie vor die tragende Säule des Agrarstandortes Bayern!**

Darüber hinaus spielt in Bayern auch die **Verarbeitung des Rohstoffes Milch** eine herausragende Rolle. **Über 40 %** der in bayerischen Molkereien verarbeiteten Milch geht in die **Käseherstellung**. Mit **rd. 728.000 t Käse** wurden im vergangenen Jahr **in Bayern ca. 9 % der gesamten europäischen Produktion erzeugt**. Aller Voraussicht nach werden wir **in diesem Jahr die 750.000 t-Marke** erreichen!

Die **Milchwirtschaft in Bayern** erzielt einen **jährlichen Umsatz von rd. 7,6 Mrd. €**. Sie stellt damit **rd. ein Drittel des Umsatzes der gesamten Ernährungswirtschaft in Bayern**. Insgesamt sind in der bayerischen Milchwirtschaft **mehr als 150.000 Menschen** beschäftigt. Die dadurch erzielte **Wertschöpfung** und die damit verbundenen **Arbeitsplätze** sind **unverzichtbar** für den ländlichen Raum und unser Land insgesamt.

### **Aktuelle Lage auf dem Milchmarkt**

Trotz dieser Erfolgsbilanz können wir nicht darüber hinweg sehen, dass sich derzeit die **Milchwirtschaft europaweit in einer schwierigen Lage** befindet. Der Milchmarkt leidet unter einem **permanenten Preisdruck**, bedingt durch

- den **Abbau der Marktstützungsmaßnahmen** im Rahmen der EU-Agrarreform,
- das **Ungleichgewicht von Angebot und Nachfrage** in der EU sowie
- die **Konkurrenz im Lebensmitteleinzelhandel mit Niedrigpreisen** und steigenden Verkaufszahlen für Milchprodukte bei den **Discountern**.

Als Folge des im Rahmen der **WTO-Verhandlungen** zu erwartenden Abbaus des Außenschutzes wird der **Druck auf die Milchwirtschaft** künftig wohl noch weiter erhöht.

**Mein Ziel** ist es, alles zu tun, damit das bayerische **Produktionspotenzial von rd. 7 Mio. t auch in Zukunft erhalten** werden kann. Als bayerischer Landwirtschaftsminister habe ich deshalb allergrößtes Interesse an einem **Milchpreis**, der unseren Betrieben die **Wettbewerbsfähigkeit sichert und ausreichende Zukunftsperspektiven, insbesondere zur Tüftung der notwendigen Investitionen**, eröffnet. Schon ein **Plus von 1 Cent pro Liter Milch** würde für die bayerischen Bauern einen **Mehrerlös von rd. 71 Mio. €** bedeuten, sich aber bei den Endverbraucherpreisen kaum bemerkbar machen.

Für die Monate **Januar bis September 2005** errechnet sich für Bayern ein **durchschnittlicher Milchauszahlungspreis für Standardmilch** ohne Mehrwertsteuer **von 27,99 Ct/kg**. Die diesjährige Senkung der Interventionspreise bei Butter und Magermilchpulver von 7 % bzw. 5 % hat sich bis jetzt kaum am Markt niedergeschlagen. **Bayern** ist damit **das einzige Bundesland**, das im Vergleich



zum Vorjahreszeitraum bisher **einen leichten Preisanstieg** erzielen konnte, wengleich sich durch die stärker gestiegenen Erzeugungskosten die Einkommenslage der Milcherzeuger nicht verbessert hat.

In einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung ist auch noch die **Milchprämie** zu berücksichtigen. **In diesem Jahr** erhalten die Milchviehhalter eine Prämie in Höhe von **2,36 Ct./kg Milch** sowie **von 2006 bis 2009** schließlich **3,55 Ct./kg Milch** als entkoppelte Zahlungsansprüche. Ein Großteil der Ausgleichszahlungen wird jedoch durch den **Anstieg der Produktionskosten wieder aufgezehrt**.

Angesichts der beschlossenen Reformen kommt **allen Marktbeteiligten**, insbesondere den Milchverarbeitungsunternehmen und dem Handel, eine **große Verantwortung bei der Preisbildung und der Preisgestaltung** zu. Ich bin auch der Meinung, dass nachweisliche **Kostensteigerungen bei der Milchproduktion und -verarbeitung** sowie die **Wertigkeit der Lebensmittel** angemessen bei der Preisbildung **Berücksichtigung finden müssen**.

**Klar ist**, dass **Lebensmittel hoher Qualität auf Dauer sicher nicht zu Schleuderpreisen** erhältlich sein können. Wir brauchen deshalb in der Bevölkerung wieder **mehr Verständnis**, dass **Lebensmittel einen Wert an sich darstellen**.

Deshalb **setze ich mich** seit längerem **für ein Verbot von Dumpingpreisen bei Lebensmitteln** ein. Ich freue mich, dass es mir als Vertreter der CSU neben dem neuen Bundeslandwirtschaftsminister Horst Seehofer gelungen ist, das **Verbot der Abgabe von Lebensmitteln unter Einstandspreis nun im Koalitionsvertrag zu verankern**. Dies ist ein erster Schritt in die richtige Richtung und **trägt unserer bayerischen Position Rechnung**.

### Koalitionsverhandlungen

Zusammen mit Seehofer habe ich mich bei den Koalitionsverhandlungen **mit Nachdruck für die Interessen unserer Landwirte eingesetzt**. So konnten u. a. folgende weitere **Kernanliegen im Koalitionsvertrag verankert** werden:

- Die **Landwirtschaft** wird wieder als **bedeutender standorttreuer Wirtschaftsfaktor für Wachstum und Beschäftigung** wahrgenommen.
- Am einstimmigen Beschluss der Staats- und Regierungschefs vom Oktober 2002 über die **Finanzierung der 1. Säule der EU-Agrarpolitik** wird festgehalten. **Die Finanzierung der 2. Säule** muss ausreichend abgesichert und die gleichwertige Entwicklung beider Säulen gewährleistet werden.
- Die **Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz** soll erhalten bleiben. Ziel muss es sein, sowohl die konventionell als auch die ökologisch wirtschaftenden Betriebe zu stärken.

- In den **WTO-Verhandlungen** sollen die hohen europäischen Standards im Tier-, Natur- und Umweltschutz sowie in der Lebensmittelsicherheit verankert werden. Die „Green Box“ und ein ausreichender Außenschutz sollen beibehalten werden.

### **Milchpolitik**

Bayern konnte bereits bei den Verhandlungen zur EU-Agrarreform **wichtige Erfolge zur Stabilisierung des Milchmarktes** erzielen:

- Die **Quotenregelung bei Milch** wird **bis 2015** aufrechterhalten.
- Eine zusätzliche **Aufstockung der Milchquoten um 2 %** wurde **verhindert**.
- Die mit der AGENDA 2000 in drei Schritten vorgesehene **Quotenaufstockung von insgesamt 1,5 % beginnt erst im Jahr 2006** und damit ein Jahr später als ursprünglich vorgesehen.
- Die **Absenkung der Interventionsmenge bei Butter** von 70.000 t auf 30.000 t im Jahre 2008/2009 erfolgt nicht abrupt, sondern **schrittweise**.
- Der sogenannte **Gleitflug**, d. h. der **Umschmelzungsprozess von betriebsindividuellen Prämienanteilen in regional einheitliche Flächenprämien**, beginnt nicht wie von der abgewählten Bundesregierung gewollt schon im Jahr 2007, sondern **erst im Jahr 2010. Regional einheitliche Flächenprämien wird es erst ab dem Jahr 2013 geben.**

Für die Landwirtschaft und insbesondere die Milchviehhaltung in Bayern sind **diese Verhandlungserfolge von großer Bedeutung**. Dennoch können wir uns mit dem Erreichten **nicht zufrieden geben**. Alle Bemühungen um einen höheren Erzeugermilchpreis werden nur dann zu dauerhaftem Erfolg führen, wenn es uns gelingt, **Angebot und Nachfrage besser in Einklang** zu bringen.

**Fakt ist: Wir brauchen nicht mehr, sondern weniger Milch am Markt!** Die EU hat die Weichen allerdings in die entgegengesetzte Richtung gestellt. **Namhafte Marktexperten** stimmen mit mir in der Bewertung überein, dass die von der EU beschlossene **Erhöhung der Milchquoten in der EU um insgesamt 1,5 % ab 2006 unter den gegebenen Marktverhältnissen kontraproduktiv** ist. Denn es ist davon auszugehen, dass sich eine Quotenanhebung unter den gegebenen Umständen auf jeden Fall **negativ auf das sensible Absatz- und Preisgefüge** im europäischen Binnenmarkt auswirken wird. Allein **für Deutschland bedeutet die 1,5 %-ige Erhöhung der Quoten eine zusätzliche Milchmenge von 418.000 t.**

Ich bleibe daher bei **meinem Vorschlag**, die **Erhöhung der Quoten in der EU bis zur nächsten Zwischenbewertung im Jahre 2009 auszusetzen**. Bis dahin werden die Auswirkungen der EU-Agrarreform, insbesondere der Entkoppelung,

auf die Strukturentwicklung deutlicher sichtbar. Meine Haltung in dieser Frage habe ich bei der **Agrarministerkonferenz** vom Herbst 2005 in einer **Protokollnotiz** festhalten lassen. Dieser Erklärung haben sich alle Länder und der Bund angeschlossen.

Ein **großes Problem** stellt aber die **ständige Überlieferung der Quoten in Deutschland** dar. Auch im vergangenen Milchwirtschaftsjahr **2004/2005** wurde die **Quote um 413.625 t**, das sind eben gerade **1,5 % unserer nationalen Garantiemenge, überliefert**. Die **Strafzahlungen** dafür summieren sich auf **rd. 138 Mio. €**. Bedenklich muss stimmen, dass **Deutschland bei der Überlieferung noch vor Italien liegt**. Dieses Verhalten **schwächt unsere Verhandlungsposition** gegenüber der EU-Kommission **ganz entscheidend**. Andere Mitgliedsstaaten, wie z. B. Frankreich, machen ihre Unterstützung unserer Forderung nach Aussetzung der Quotenerhöhung davon abhängig, dass Deutschland umgehend seine Überlieferungen in den Griff bekommt.

Ich habe auch **dieses Problem bei der Agrarministerkonferenz thematisiert**. Ein **Beschluss** war aber **wegen des Einstimmigkeitsprinzips nicht möglich**. Einige Länder verbinden ihre Zustimmung mit der Forderung nach einer Vergrößerung der Übertragungsgebiete in Deutschland. Den **Vorschlag** einiger norddeutscher Länder und des Deutschen Bauernverbandes, künftig eine **zweigeteilte Quotenbörse in den alten und den neuen Bundesländern** einzurichten, **unterstütze ich**. Schließlich können unsere **aufstockungswilligen Milcherzeugerbetriebe** die Herausforderungen der Agrarreform am ehesten dann meistern, wenn ihnen **ausreichend Quoten zu angemessenen Preisen** zur Verfügung stehen.

Nachdem sich auch bereits **im laufenden Quotenjahr wieder eine Überlieferung** abzeichnet, ist dringender Handlungsbedarf gegeben. **Bayern** hat daher am 4. November 2005 **im Bundesrat einen Antrag auf Wegfall der Molkereisaldierung ab dem 1. April 2006** eingebracht. Wir versprechen uns davon mehr Transparenz und Abgabengerechtigkeit. Auch würden die durch einen kurzfristigen Molkereiwechsel verursachten Umgehungen und systematischen Überlieferungen unterbunden. Die **rechtlichen Voraussetzungen** dafür müssen aber **von der neuen Bundesregierung erst noch geschaffen** werden. Die Änderung soll vorerst auf zwei Jahre befristet werden.

Wegen nach wie vor unterschiedlicher Meinungen und wegen mehrerer Änderungsanträge wurde der Antrag im Agrarausschuss des Bundesrates am 7. November 2005 **auf die übernächste Sitzung des Bundesrats vertagt**. Ich werde **alles daran setzen, um in der Frage der Saldierungsbeschränkung und der erweiterten Handelbarkeit der Quote voranzukommen**. Dazu ist es erforderlich, für die strittigen Punkte mögliche Kompromisslinien auszuloten. **Der Kompromiss** könnte wie folgt aussehen: Die **Molkereisaldierung wird auf 10 %** der einzelbetrieblichen Referenzmenge beschränkt. In einem weiteren Schritt wird

eine **zweigeteilte bundesweite Handelbarkeit** (alte Länder/neue Länder) eingeführt.

Nach dem im Juli 2004 beschlossenen **WTO-Rahmenabkommen** ist vorgesehen, den **Außenschutz im Bereich Landwirtschaft drastisch zu reduzieren**. Für die **stark exportorientierte bayerische Milchwirtschaft** sind die anstehenden WTO-Verhandlungen und die weitere Vorgehensweise bei der künftigen **Regelung des Marktzuganges für Drittländer von entscheidender Bedeutung**.

Jedes WTO-Mitglied soll das Recht erhalten, für eine angemessene Zahl von „**Sensiblen Produkten**“ einen **qualifizierten Außenschutz fortzusetzen**. Die Zölle für diese Produkte müssen nicht im gleichen Maße gesenkt werden, wie es bei den nicht sensiblen Produkten der Fall ist. Vor allem ist zu klären, unter welchen Voraussetzungen eine **Anerkennung von Milcherzeugnissen als „Sensible Produkte“** bei den WTO-Verhandlungen möglich ist. Dabei dürfen **keine überzogenen Zugeständnisse** an die WTO-Verhandlungspartner gemacht werden, die die Milchwirtschaft in Bezug auf die Erweiterung der Importkontingente und einer Verringerung der Zollsätze deutlich schlechter stellen würden.

Ich habe den Eindruck, dass die möglichen **negativen Auswirkungen eines vollständigen Abbaus der Exporterstattungen** und der **Erweiterung des Marktzugangs für Drittländer seitens der EU unterschätzt** werden. Ich habe deshalb letzte Woche zusammen mit Vertretern des Milchindustrieverbandes ein **Gespräch mit EU-Handelskommissar Mandelson in Brüssel** geführt. Ich habe in diesem Gespräch eine angemessene Berücksichtigung der Belange der Milchwirtschaft bei den WTO-Verhandlungen angemahnt. Bei einem Abbau der Exporterstattungen müssen mehr **Flexibilität**, d. h. nur noch wertmäßige Beschränkung der Exportkontingente, ein ausreichend langer **Übergangszeitraum** und die **Parallelität** beim Abbau von Exportbeihilfen der anderen WTO-Partner gegeben sein.

### **Bayerische Agrarpolitik**

Oberstes **Ziel meiner Agrarpolitik** ist es, auch künftig ein **flächendeckendes Netz an nachhaltig wirtschaftenden, wettbewerbsfähigen Betrieben** zu sichern. Deshalb ist mir die **Fortführung unseres Kulturlandschaftsprogramms und der Ausgleichszulage** für benachteiligte Gebiete ein **besonderes Anliegen**. Denn beide Fördermaßnahmen haben für die Milcherzeugung in Bayern größte Bedeutung!

Um die **Wettbewerbsfähigkeit** der bayerischen Landwirtschaft nicht zu gefährden, setze ich mich vehement **gegen eine weitere Verschärfung der Cross-Compliance-Vorgaben** ein. Neu einzuführende Regelungen müssen **praxisgerecht ausgestaltet** werden.

Bayern unterstützt seine Milchviehhalter auch massiv bei **Investitionen**. In den **Jahren 2000 bis 2004** wurden über die **einzelbetriebliche Investitionsförderung** (AFP, AZP) **rd. 3.700 Vorhaben gefördert** und damit **Investitionen im Wert von rd. 767 Mio. € ausgelöst**. Wie der Bundesagrarbericht 2005 belegt, nimmt **Bayern** im Vergleich aller Länder **auch bei den Zins- und Investitionszuschüssen mit umgerechnet 26 €/ha den 1. Platz** ein.

Die **Modulationsmittel** betragen in **Bayern in der Endstufe voraussichtlich knapp 30 Mio. €**. Ich werde mich dafür einsetzen, dass diese Mittel den **aktiv wirtschaftenden Betrieben** in Bayern zugute kommen, um deren **Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken**.

Die **Absatzförderung ist ein wichtiger Baustein** meiner Agrarpolitik. Die Bayerische **Ernährungswirtschaft** und insbesondere die **Molkereibranche** sind **stark exportorientiert**. Der **bayerische Agrarexport ist im Jahr 2004 weiter gestiegen** – nach vorläufigen Zahlen **um rd. 2,3 %**. Der endgültige **Ausfuhrwert**, der wie immer erst gegen Ende des Jahres vorliegen wird, wird sich bei **rd. 5 Mrd. €** bewegen.

Nach vorläufigen Zahlen ist die **Agrarausfuhr Bayerns in der ersten Jahreshälfte 2005** gegenüber dem Vorjahreszeitraum sogar **um mehr als 10 % angestiegen**. Damit liegen wir **bei der Steigerungsrate um 3 Prozentpunkte über dem Bundesdurchschnitt**. Dies dokumentiert eindrucksvoll die Wettbewerbsfähigkeit unserer Land- und Ernährungswirtschaft.

Der **größte Anteil des Exports** der bayerischen Land- und Ernährungswirtschaft von **rd. 35 % entfällt auf Milch und Milcherzeugnisse**. Allein die Ausfuhr dieser Produkte in die Hauptabnehmerländer Italien, Frankreich und Österreich erreichte im vergangenen Jahr ein **Volumen von rd. 1 Mrd. €**.

Die **Kontakte zu den Abnehmerländern** pflegen wir regelmäßig und intensiv. Zudem habe ich bereits 2004 eine **Exportoffensive für bayerische Agrargüter in die neuen EU-Mitgliedsländer** und darüber hinaus - z. B. nach Serbien - gestartet, um unsere Absatzmöglichkeiten weiterzuentwickeln. Im Mittelpunkt stehen dabei **hochveredelte Produkte** der bayerischen Agrar- und Ernährungswirtschaft, allen voran **Käsespezialitäten sowie Joghurt- und Milchlischerzeugnisse**.

Der **bayerische Agrarexport in die neuen EU-Mitgliedsländer** konnte nach vorläufigen Zahlen **im 1. Halbjahr 2005** gegenüber dem selben Zeitraum des Vorjahres **um durchschnittlich mehr als 34 % gesteigert** werden. Für Deutschland ohne Bayern betrug die Steigerungsrate bei diesen Exportländern im selben Vergleichszeitraum nur rd. 27 %.

Die **Bayerische Staatsregierung unterstützt** im Rahmen der Marktstrukturförderung auch **zukunftsweisende Investitionen in der Ernährungswirtschaft**. Für

den Förderzeitraum **2000 bis 2006** sind dafür insgesamt **rd. 56 Mio. €** vorgesehen, die aus EU-, Bundes- und Landesmitteln finanziert werden. **Zurzeit** wird das **Anschlussprogramm für die Förderphase 2007-2013** vorbereitet.

Mit der Bereitstellung von **Mitteln aus der High-Tech-Offensive** der Bayerischen Staatsregierung in Höhe von **5,1 Mio. €** und weiteren **11,7 Mio. € aus dem Sondervermögen der Milch- und Fettwirtschaft** in Bayern konnte Ende letzten Jahres der **Neubau der Milchwirtschaftlichen Untersuchungs- und Versuchsanstalt Kempten (MUVA)** fertiggestellt werden. Die MUVA trägt **zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Milchstandortes Bayern** wesentlich bei.

### **Beratung und Bildung**

Hohe Bedeutung für die Zukunftsfähigkeit des Milchstandortes Bayern haben auch **Beratung, Aus- und Fortbildung** sowie **Forschung und Entwicklung**. Nur damit können wir eine **rasche Umsetzung neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis** gewährleisten. Die **Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft** hat hier mit ihrer praxisorientierten Forschung eine zentrale Aufgabe zu erfüllen.

Um der Bevölkerung im ländlichen Raum auch mit **verringertem Personalkapazität** ein **effektives Beratungsangebot** zur Verfügung zu stellen, haben wir im Rahmen der **Reform „Verwaltung 21“ die staatliche Landwirtschaftsberatung neu strukturiert**. Hohen Wert haben wir dabei auf einen **schnelleren und unmittelbaren Wissenstransfer** von der Landesanstalt über die Beratung zum Landwirt gelegt.

In der **Milchviehberatung** wurde die im Jahre 1993 begonnene Bildung von **betriebszweigspezifischen Beratungsteams weiterentwickelt**. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Beratungsteams für Milchviehhaltung sind **nun ausschließlich für Beratung in diesem Betriebszweig zuständig** und können sich daher voll auf die Bedürfnisse der Milchviehhaltenden Betriebe konzentrieren. Wir haben die **Beratungsteams wesentlich vergrößert**, so dass eine **interne Spezialisierung auf produktionstechnische und betriebswirtschaftliche Fragen** ermöglicht wird. Mit der **Konzentration der Beratungsteams an den Schulstandorten** schaffen wir **Kompetenzzentren für die Beratung unserer Milchviehhalter**.

**Zentraler Arbeitsschwerpunkt** unserer Milchviehteams ist das Beratungsangebot zur **Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Milchviehhaltung**. Im Bereich Unternehmensführung wollen wir vor allem die **Arbeitskreisarbeit intensivieren**. Ziel ist es, den Betrieben **in enger Zusammenarbeit mit den Maschinenringen** Möglichkeiten aufzuzeigen, die **Kosten der Arbeitserledigung weiter zu senken**. Ergänzt werden die Dienstleistungen der Milchviehteams für die Landwirte in

der diesjährigen Winterarbeit durch ein **spezielles Beratungsangebot** zu den **Cross-Compliance-Vorgaben**.

**Mehr als die Hälfte aller Landwirte in Bayern** besitzt heute bereits einen **Internet-Zugang**. Aufgrund dieser erweiterten technischen Möglichkeiten haben wir in den letzten Jahren **unser Beratungsangebot im Internet stetig ausgebaut** und werden dies auch künftig weiter tun.

Das Angebot der **Verbundberatung mit dem LKV zur Milchviehfütterung** wird von unseren Betrieben **sehr gut angenommen**. Derzeit haben **2.606 Betriebe ihre Teilnahme vertraglich vereinbart**. Sie haben erkannt, dass auch bei Fütterung, Rationsgestaltung und Futterkonservierung z. T. noch **erhebliche Einkommensreserven** bestehen. Diese gilt es im Hinblick auf die **Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit unserer Milchviehbetriebe zu mobilisieren**.

## Schluss

Sehr geehrte Damen und Herren,

die **Milchviehhaltung und die Milchwirtschaft in Bayern** hat trotz großer Herausforderungen **gute Zukunftschancen!** Ich nenne hierfür **vier Gründe**:

1. Unsere Bäuerinnen und Bauern sind ebenso wie das Fachpersonal in unseren Molkereien **hervorragend ausgebildet, innovativ und engagiert!**
2. Unser hochwertiges staatliches **Beratungs-, Bildungs- und Dienstleistungsangebot** für die Landwirtschaft ist nicht nur **einmalig in Deutschland, sondern auch in Europa**.
3. Wir haben **zahlreiche erfolgreiche mittelständische Molkereiunternehmen**, die flexibel auf Marktveränderungen reagieren und sich durch einen hohen Anteil an Spezialitäten und Markenerzeugnissen für den in- und ausländischen Markt auszeichnen.
4. Der **Freistaat Bayern** ist ein **wirtschaftsfreundlicher Agrarstandort**, der in seinem Zuständigkeitsbereich und im Rahmen seiner Haushaltsmittel **kalkulierbare Rahmenbedingungen** und damit **Zukunftsperspektiven** für seine landwirtschaftlichen Betriebe und Milch verarbeitenden Unternehmen schafft. **Dafür setze ich mich auch weiterhin ein** - hier in Bayern, in Berlin und in Brüssel!





# Entwicklungen auf dem Milchmarkt aus Sicht der Molkereiwirtschaft

Prof. Dr. Jakob Stöckl  
Bayerische Milchindustrie eG, Klötzlmüllerstraße 140, 84034 Landshut

## 1 Einleitung

Molkereiwirtschaft als Bindeglied der Prozesskette:

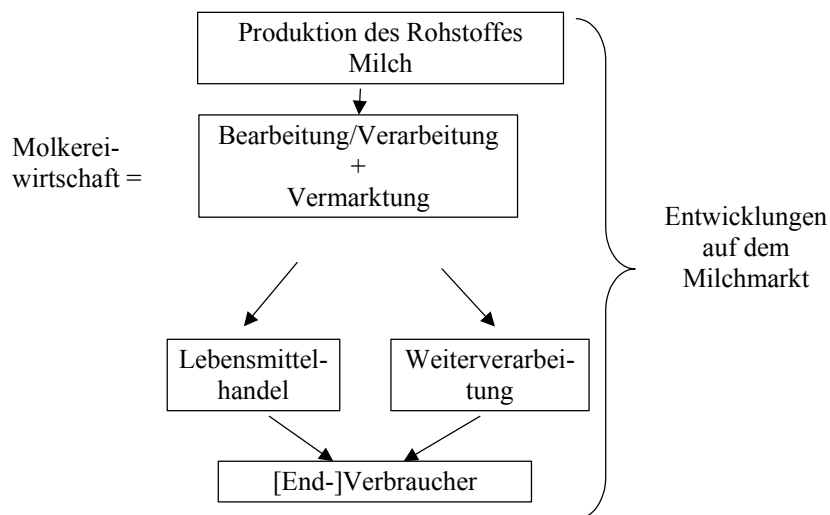


Abb. 1: Prozesskette Milch

Zum verbesserten Verständnis des Milchmarktes und seiner Entwicklungen, das wesentliche Merkmal des Marktobjektes „Milch“:

### – Die beschränkte Verfügbarkeit des Rohstoffes Milch –

Verfügbarkeit = Möglichkeit, den Rohstoff räumlich, zeitlich, inhaltlich und mengenmäßig zu disponieren

### Merkmale des Rohstoffes Milch:

- Stoff der Urproduktion = täglich neu entstehend
- physiologisch an generative Vermehrung des Milchtieres gebunden, an die Existenz des geschlechtsreifen, generativ erfolgreichen Milchtieres
  - Generationszyklus bestimmt die zeitliche Dimension für die positive Mengensteuerung des Rohstoffangebots
  - nur in Koppelung mit Fleisch erreichbar

- gebunden an physiologischen Umsatzprozess des Milchtieres
  - nur bedingt steuerbar, permanenter Anfall
- bei weitgehend flächengebundener Milchviehhaltung
  - flächendeckender Rohstoffanfall, konkret für Deutschland: 4,3 Mio. Milchquellen (x4!) an 120.000 Entstehungsorten (Erzeugerbetrieben)
  - hoher Beschaffungsaufwand
- fortpflanzungs- und laktationsphysiologisch bestimmter Mengenanfall
  - faktisch ganzjährig, ohne Erntekampagne
- spezifisches Gewicht ca. 1,027 bedeutet gewichtsintensiv
  - bei weiträumiger Verteilung des Anfalls und zentraler Verarbeitung
  - transportintensiv
- bakteriologisch hoch verderblich
  - eng zeitlich disponierbar bei hohen kühltechnischen Anforderungen
- Milch ist ein multifunktionaler Rohstoff, liefert die Basis für eine breite, vieltypige Produktpalette mit ganz spezifischen Markteigenschaften: Frischmilch bis Milchpulver
  - extrem kurze Haltbarkeit bis „Dauerkonserve“
  - den Milchmarkt gibt es nicht!

Aus dieser beschränkten Rohstoffverfügbarkeit ergeben sich Zwänge für die Gestaltung der Prozesskette:

- zeitliche und räumliche Nähe von Erzeugung und Verarbeitung (Vermarktung)
- enge organisatorische Abstimmung von Erzeugung und Verarbeitung
  - Abnahme- und Liefersicherheit
  - mittel- bis langfristige feste Lieferbeziehungen
- saisonale und konjunkturelle Überschüsse unvermeidbar
  - Ausgleichlagerhaltung mittels lagerfähiger Milchformen (Pulver, Butter) unabdingbar

Das Marktgeschehen, die Möglichkeiten der Marktgestaltung und -beeinflussung müssen diese „Besonderheiten“ des ausschließlichen nicht substituierbaren Rohstoffes Milch beachten!!

## 2 Fakten

Was spielt sich auf dem Milchmarkt ab?

Betrachtet aus den Augen der Verarbeitung und – primären – Vermarktung der Milchprodukte = Molkereiwirtschaft!

- Milchmarkt ist ein globaler Markt mit ausgeprägten kontinentalen, nationalen, regionalen Marktverhältnissen bezüglich:
  - Erzeugungsmengen
  - Erzeugungsstrukturen
  - Erzeugungskosten
  - Konsumgewohnheiten
  - Marktbedingungen (Überschuss, Defizit, Reglementierung)

- Wer sind die großen Spieler?

Abb. 2: Milcherzeugung nach Ländern (s. Seite 14)

Abb. 3: Milchverbrauch nach Ländern (s. Seite 14)

Abb. 4: Überschuss-/Defizitregionen (s. Seite 15)

Abb. 5: Handelsströme auf Weltmarkt (s. Seite 15)

Abb. 6: Struktur der Milcherzeugung nach Ländern (s. Seite 16)

Abb. 7: Kosten der Milcherzeugung (s. Seite 16)

- Der Milchmarkt unterliegt in allen Volkswirtschaften mit relevantem Milchanfall gewissen, weithin gleichen (ähnlichen) Restriktionen.

Abb. 8: Elemente der Milchmarktordnung EU (s. Seite 17)

Begründung: Versorgungssicherung (Menge, Preis, Stabilität), Einkommenssicherung (Menge, Preis), Verfügbarkeit.

- EU ist der bedeutendste Milchmarkt
  - EU ist die größte Milcherzeugungs- und Verbrauchsregion der Welt.

- EU ist – absolut – der größte Überschussproduzent der Welt.

**Abb. 9: EU-Verbrauch zu Marktpreisen bzw. gestützt** (s. Seite 17)

- EU ist – mit starken nationalen, regionalen Differenzen – ein teurer Milch-erzeuger.
- EU hat die intensivste Marktregulierung.

**Abb. 10: Milchmarktausgaben 2005 nach Verwendung** (s. Seite 18)

**Abb. 11: Marktsteuerungsvolumen der EU** (s. Seite 18)

- EU stagniert infolge der Quotenregelung bei der Milchmenge und verliert damit Anteile am Weltmarkt.

- Welthandelspolitik (WTO) betreibt nachhaltig Abbau der Marktordnungsmaß-nahmen

**Abb. 12: Forderungen und Ziele der aktuellen WTO-Runde zum Milchmarkt**  
(s. Seite 19)

- EU-Milchpolitik wird GAP-Instrumente konsequent einsetzen und verschärfen, um

- Preis des Rohstoffes Milch zu senken
- Beihilfen, Erstattungen, Importschutz WTO-konform zu mindern, aufzuheben
- Wettbewerbsfähigkeit (Preis!) der EU-Milch intern (d. h. gegenüber zollreduzierten, -freien Importen) und extern (d. h. auf den Weltmärkten) zu steigern.

- Massive Absenkung der EU-Milchpreise gemäß GAP-Vorgaben wird umgesetzt, betrieben, erzwungen! Das Instrumentarium hierfür ist bereits beim Nachschärfen!!

- weitere Absenkung der Leitpreise
- weitere Kürzung der Beihilfen/Erstattungen

**Abb. 13: Absenkung der Leitpreise** (s. Seite 19)

**Abb. 14: Milcherzeugung Wachstum 99 - 04** (s. Seite 20)

### 3 Ausblicke

- Erzeugung und Konsum wachsen kontinuierlich bei deutlichen Unterschieden zwischen Regionen/Ländern und Produktgruppen
  - Zuwachsraten des Konsums in Regionen
  - mit niedrigem Einkommen ca. + 2 %/Jahr
  - mit hohem Einkommen ca. + 0,5 %/Jahr

**Abb. 15: Prognose Nachfrage nach Milchprodukten 04 - 14** (s. Seite 20)

→ Milchmarkt zeigt außerhalb EU größeres Wachstum! Quotenregelung bedeutet Verzicht auf Teilnahme an diesem Wachstum! Trauen wir uns ohne Quotenregelung diese Teilnahme zu?

- Milchproduktion wird verstärkt in Flächenwettbewerb mit Energieproduktion kommen (Biodiesel, Bioethanol, Biogas).

vgl. HOELGARD, Lindau 28.10.05

„2010: 18 % der landwirtschaftlichen Fläche für Energieproduktion in EU“

Energiemarkt wird Biomassebedarf steigern und den Wettbewerb um Flächen und Erträge erhöhen, damit werden Faktorpreise für Milcherzeugung steigen (Pachten, Zukaufsfuttermittel, Opportunitätskosten der Nutzung von Eigenflächen).

Problem:

Positive Energieperspektiven für Landwirtschaft allgemein könnten Milchproduktion zusätzlich unter Druck bringen.

- Bestehendes Finanzierungsvolumen für Agrarmarkt wird gehalten, aber zusätzliche Aufgaben werden daraus zu bedienen sein.
  - Beitritt Rumänien, Bulgarien u. a.
  - Verstärkung der Mittel für Modulation
  - Abzweigung für weitere Zwecke (Energie?)
- Externer Druck auf EU-Markt (-politik, -zugang) wird wachsen, insbesondere seitens WTO, Mercosur, Brasilien, Argentinien.
- Interner Druck auf Agrarpolitik wird wachsen seitens öffentlicher Emotionen, Etat, Schutz und Öffnung gegenüber Dritte Welt.
- Ländliche Entwicklung wird Themen: Tierschutz, Umwelt, Qualität noch weiter forcieren.

## **4 Schlussfolgerungen**

- WTO-konforme (gesellschaftskonforme) Milchpolitik wird Erlöse der Vermarktung von Milchprodukten spürbar mindern, d. h. den Rohstoffwert (Milchpreis) absenken.
- Absehbare Verteuerung der Produktionsfaktoren wie Energie, Verpackung, Transport, Personal wird Kosten der Milchverarbeitung und -vermarktung erhöhen.
- Erlösminderung und wachsender Milchpreisdruck werden Molkereispanne weiter schrumpfen lassen und weitere Kostensenkungsmaßnahmen über strukturelle Weiterentwicklung (weitere Reduzierung der milchverarbeitenden Einheiten, Unternehmen, Betriebe) forcieren.
  - gewaltige Finanzierungsaufgabe (>> 1 Mrd. €!)
  - hoher Zeitbedarf
  - „bescheidene“ Kosteneffekte (optimal ~ 1,5 ct/kg)→ strukturelle Weiterentwicklung der Milchverarbeitung muss politisch begleitet werden
- Milchpreisentwicklung – für die nächsten ? Jahre negativ
  - für viele, die meisten Erzeugerbetriebe in ihrer heutigen Verfassung nicht mehr bzw. nur kurzfristig (zu Grenzkosten) tragbar
- Gewaltige Reduzierung der Zahl der Milcherzeuger (2015 noch 20.000 in D?) unausweichlich
  - Enormer Aufstockungsbedarf, Wachstumsdruck für Zukunftsbetriebe
  - Strukturanpassung ohne politische Begleitung nicht finanzierbar
  - Vermeidbare Anpassungskosten beseitigen wie Quotenkosten, Sonderauflagen u. ä.
- Milchquote

Quote wird auch bei weiterem Absinken des Milchwertes einen hohen, zu hohen Preis haben, – weil andere preisbestimmende Faktoren überwiegen – damit das Wachstum durchhaltewilliger Betriebe erschweren. Aus Sicht der Wachstumsbetriebe muss also Quotenregelung schnellstmöglich weg!

Aber: Nicht alle Milcherzeuger sind wachstumswillig, weil

- sie schon groß sind!
- keine Milchzukunft für sich sehen!

Aktuell wieder die lauter werdenden Forderungen nach Beseitigung der Quote sind also logisch für einen Teil der Erzeuger!

Die Quotenregelung wurde als politisches Marktinstrument dem Milchmarkt übergestülpt. Die Politik hat die Verpflichtung, den Ausstieg aus diesem Instrumenten zu gestalten und zu begleiten, um vermeidbare Schäden für alle am Milchmarkt Agierende zu verhindern.

Wie, womit? Das ist eine große, reizvolle Herausforderung für alle Denker und Lenker!

## **5 Schlussbemerkung**

Die künstliche Behinderung des Quotentransfers durch Bezirks- und Ländergrenzen innerhalb Deutschlands ist willkürlich, hinderlich und gefährlich für das künftige Produktionsvolumen unserer Erzeugung und muss umgehend beseitigt werden. Ist wichtiger als Saldierungsbegrenzungen, Rohstoffbündelung und Streikphantasien!

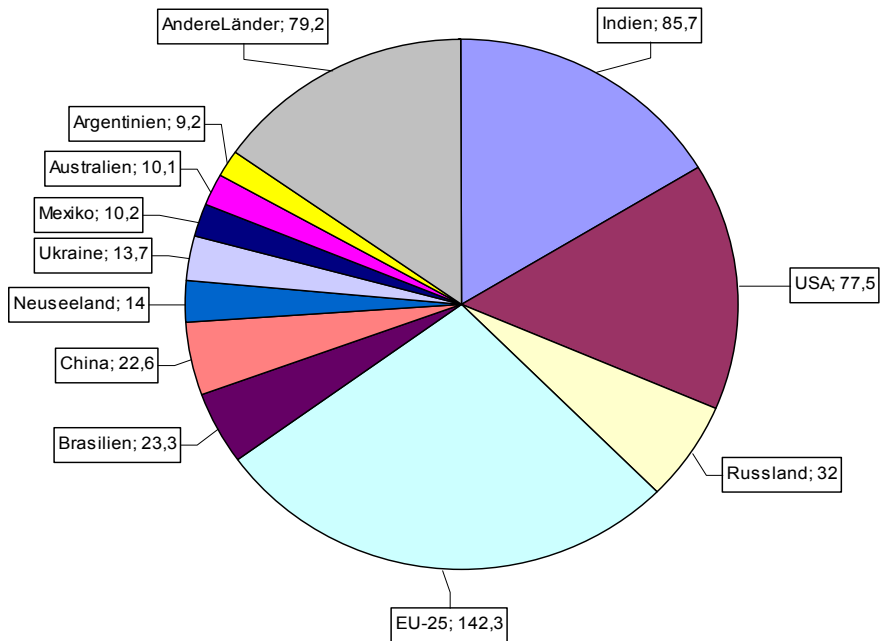
Der Milchmarkt wird auch in den nächsten 10 Jahren mit massiven – verstärkten – Veränderungen konfrontiert. Veränderungen sind immer auch besondere Chancen für den Schnelleren, Schlauerer, Entschlosseneren in Politik und Markt.

Wenn wir die sich abzeichnenden Änderungen nicht wegreden, nicht weg färben, sondern als Entscheidungsauslöser richtig auffassen, werden wir in EU, Deutschland und Bayern letztlich nicht die großen Verlierer sein.

**Kuhmilcherzeugung ausgewählter Länder 2004 in Mio. t**



Weltweit: 519 Mrd. kg



Quelle: ZMP, 2005

Abb. 2: Milcherzeugung nach Ländern

**Verbrauch an Trinkmilch und Käse in ausgewählten Ländern 2004**

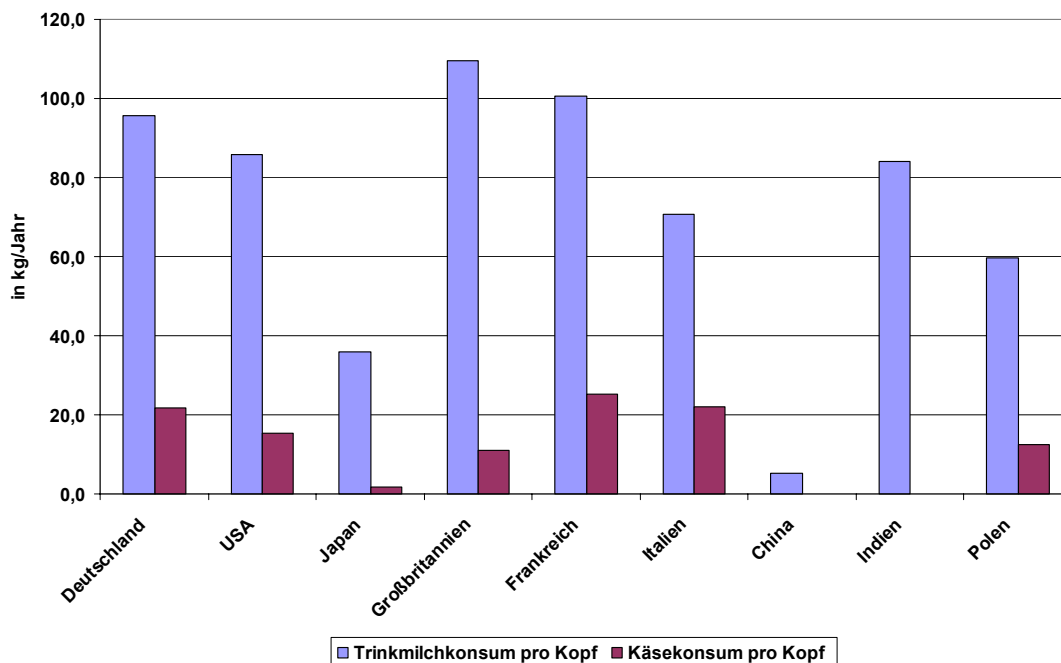
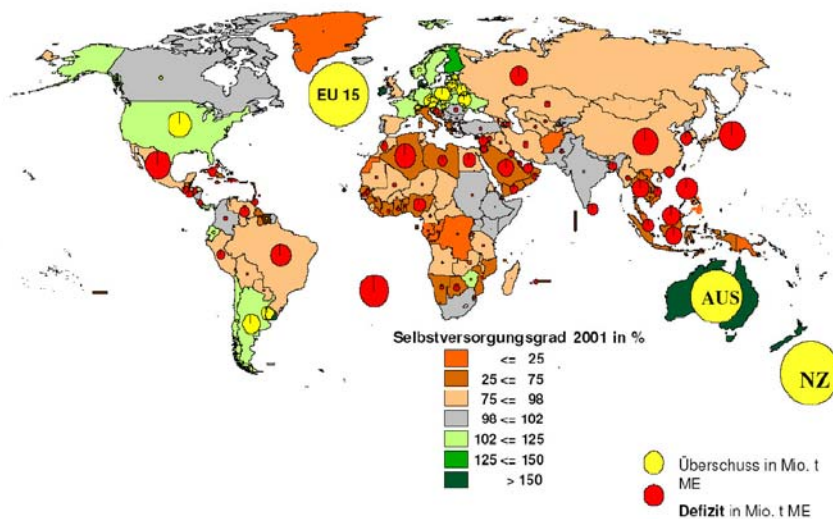


Abb. 3: Milchverbrauch nach Ländern



## Überschuss/Defizit Milch 2001



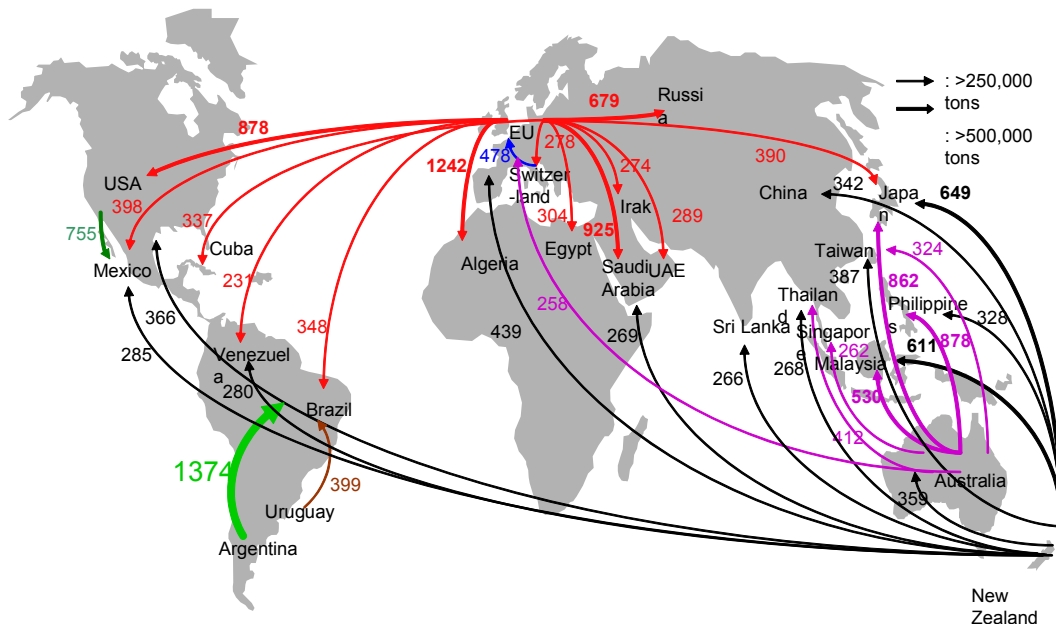
Dairy Report 2004

Quelle: FAO data, Milk equivalent = Total solids, 2001 = Average '00 + '01

Hemme et al., IFCN Dairy Report 2004

Abb. 4: Überschuss-/Defizitregionen

## Handelsströme auf dem Welt-Milchmarkt 1999 (1000 t Milch-Äquivalent)



Quelle: Export Union, Juni 2001

Abb. 5: Handelsströme auf Weltmarkt

**Struktur der Milcherzeugung in ausgewählten Ländern**



Land	Durchschnittliche Bestandsgröße (Kühe/Betrieb)	Zahl der Betriebe in 1000
Indien	1,3	56.000
Polen	3	862
Russland	6	2.000
Österreich	9	69
Brasilien	13	1.539
China	20	507
Italien	34	57
Deutschland	36	122
Frankreich	36	114
Dänemark	41	10
Niederlande	59	25
USA	105	86
Argentinien	139	14
Australien	204	10
Neuseeland	291	13

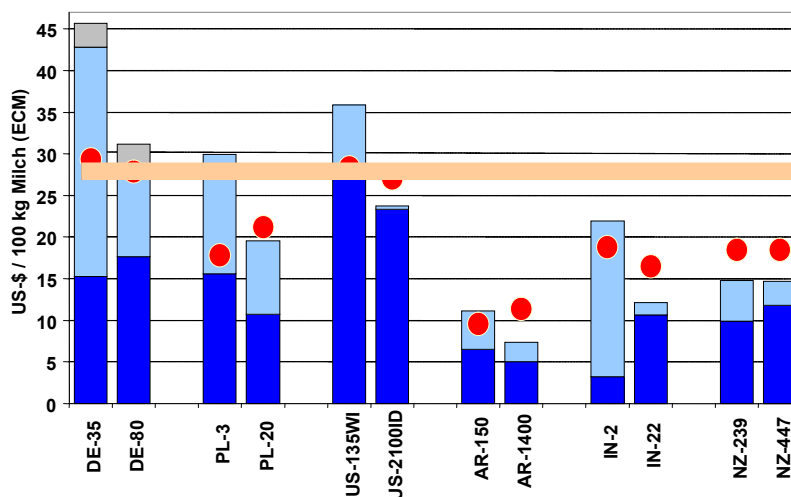
Quelle: IFCN, Dairy Report 2005

Abb. 6: Struktur der Milcherzeugung nach Ländern

**Kosten der Milcherzeugung in ausgewählten Ländern**



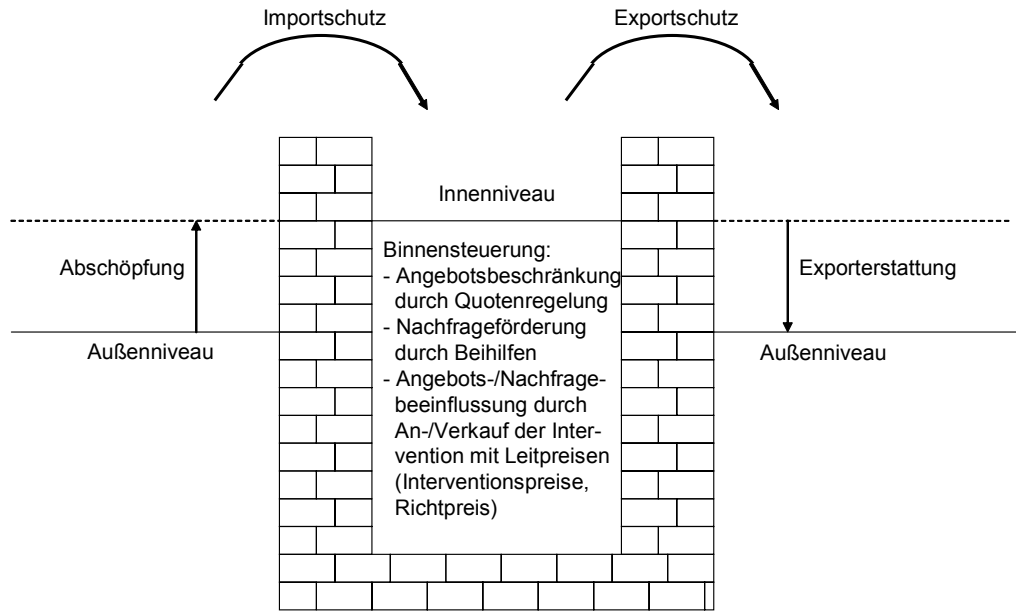
- Kosten der GuV – Erlöse d. Nebenprodukte
- Opportunitätskosten (o. Quote)
- Quotenkosten (Pacht- und Opportunitätskosten)
- Milchpreis



Quelle: Hemme et al., IFCN Dairy Report

Abb. 7: Kosten der Milcherzeugung

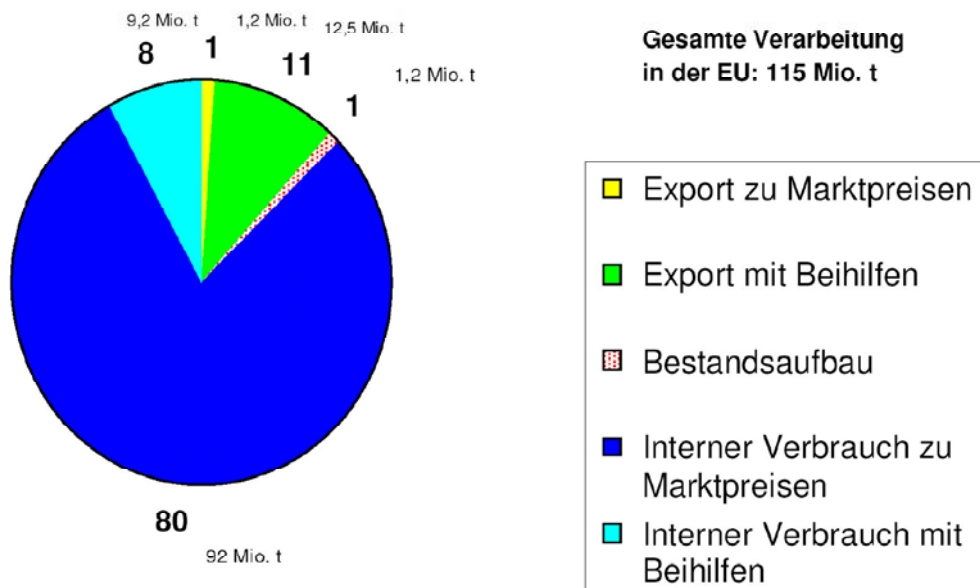
**Elemente der Milchmarktordnung** 



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 8: Elemente der Milchmarktordnung EU

**EU-Verbrauch zu Marktpreisen bzw. gestützt 2003** 



Quelle: ZMP, Bonn

Abb. 9: EU-Verbrauch zu Marktpreisen bzw. gestützt

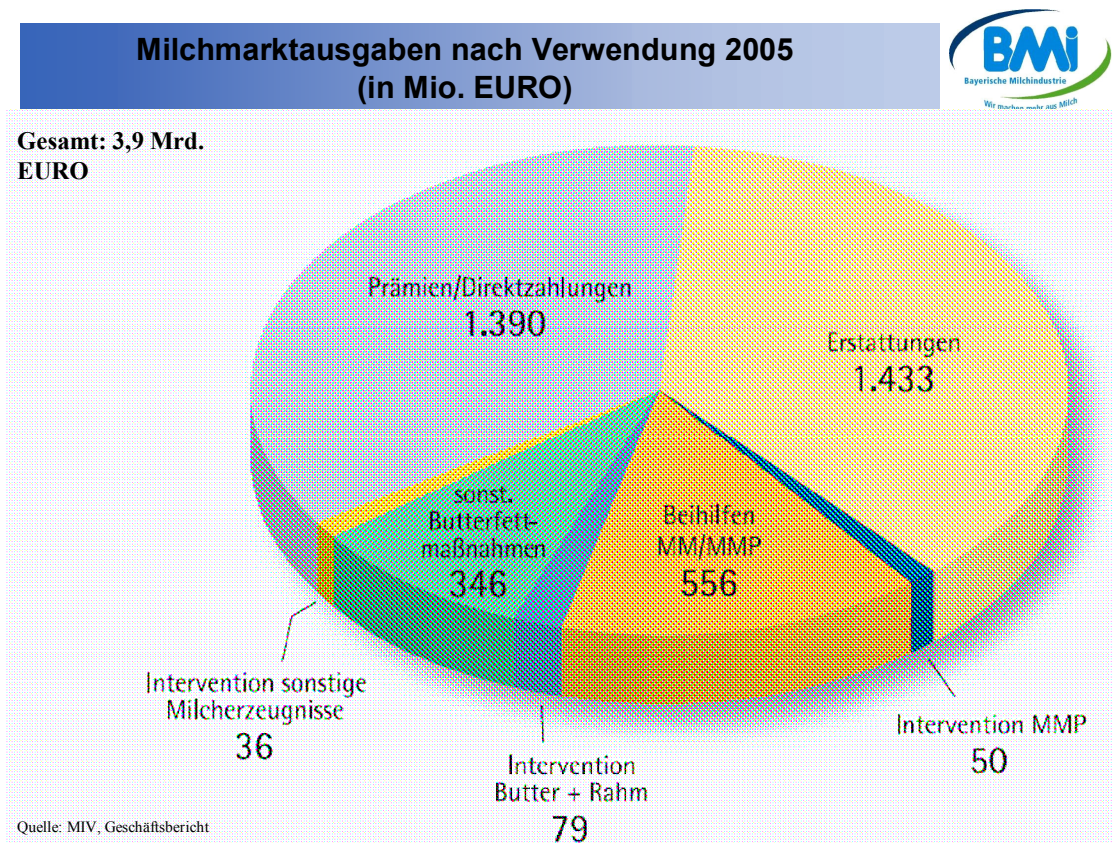


Abb. 10: Milchmarktausgaben 2005 nach Verwendung

**Marktsteuerungsvolumen der EU-25 im Milchsektor**  
Stand: 25.10.2005

**1. Mengen in Interventionslager (verfügbar):**  
 MMP: 7.800 t → Monatsproduktion EU 04: 87.000 t  
 Butter: 228.000 t → " " 162.000 t

**2. Beihilfen (Auswahl):**

- Beimischungszwang MMP in Milchaustauscher 50 %  
 MMP in MAT 2004 ca. 423.000 t (Gesamtprod. MMP 1,16 Mio. t)
- Verbilligung Butter für Backwaren, Speiseeis, usw. ca. 525.000  
 Butterproduktion in der EU 2004 1,95 Mio. t
- Kasein 175.000 t hergestellt → 5,95 Mio. t verbilligte MM

**3. Export mit Erstattungen (Auszug)**

	WTO-Exportmenge (Gesamtprod.) in 1.000 t	Sept. 2005 in Ct/kg	umgerechnet
MMP	219 (1.041)	12,6	1,2 in Ct/kg MM
VMP	504 (853)	62,1	7,6 in Ct/kg Milch 3,3% F.
Gouda	306 (568)	35,54	3,5 in Ct/kg Milch 3,2% F.
Butter/-konz.	383 (1.944)	99,0	4,5 in CtKg Milch 4,2 % F.

Gesamtmenge mit Erstattung entspricht ca. 11 Mio. t ( 9% EU-Milch) Milchäquivalent.  
 Erstattungen gesamt im WTO-Jahr 2004/05: 1,43 Mrd. €

Quelle: ZMP, 2005

Abb. 11: Marktsteuerungsvolumen der EU

**Erleichterung des Marktzuganges durch Absenkung der Zollsätze und Erhöhung der Importkontingente (US-Forderungen)**



	Aktueller Zollsatz EUR/t	Zollkürzung - US-Vorschlag		Kontingent (to/a)		Importmenge (to) 2004
		Abbau um	neuer Zollsatz EUR/t	Ist	Soll	
Magermilchpulver	1.188	85%	178	68.000	?	24.900
Vollmilchpulver	1.304	85%	196	-	?	3.400
Butter	1.896	85%	284	86.700	?	89.400
Käse	1.671	75%	418	102.000	?	111.400
Molkenpulver	70	35%	46	5.000	?	5.000
WPC 85	1.235	35%	803	?	?	???

- 1) Die Weltmarktpreise wurden in den Verhandlungen auf Basis von Referenzperioden festgelegt.
- 2) Der Kürzungssatz ergibt sich aus Einordnung im Zollband nach Maßgabe der Ad Valorem Equivalents

Quelle: Eigene Zusammenstellung mit Hilfe von DRV und ZMP

Abb. 12: Forderungen und Ziele der aktuellen WTO-Runde zum Milchmarkt

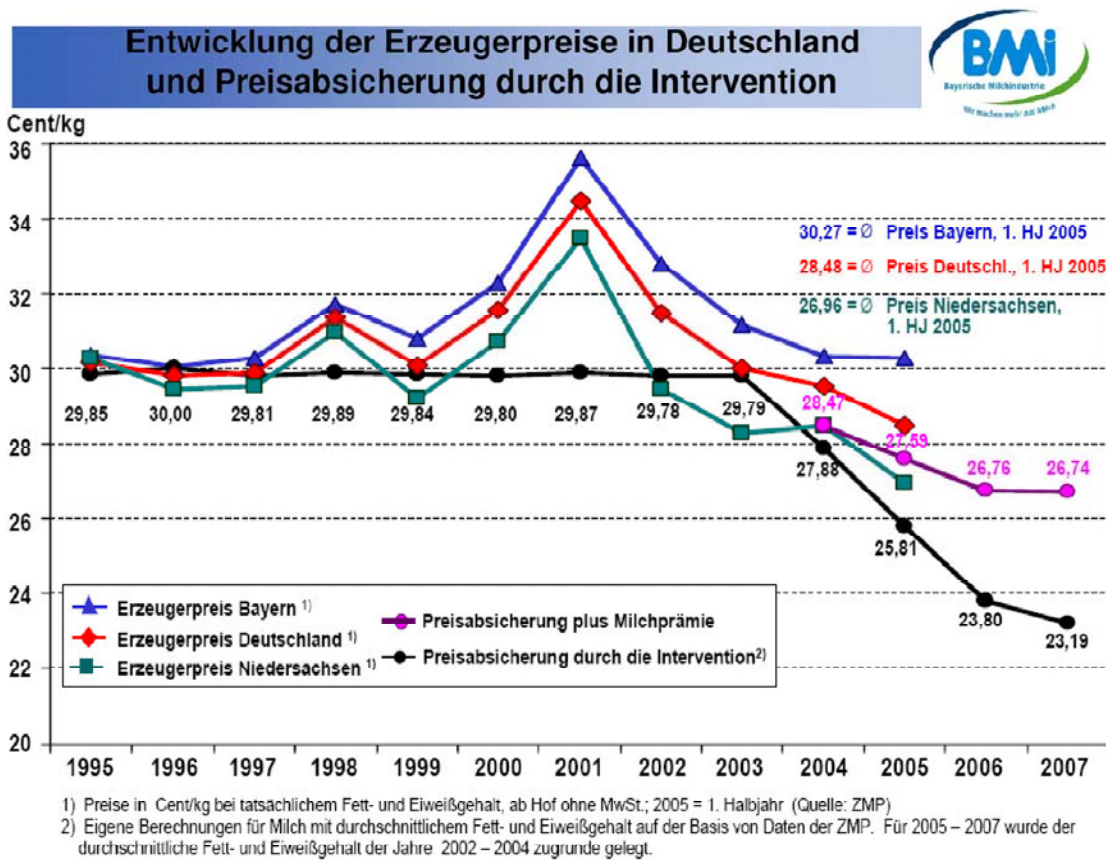


Abb. 13: Absenkung der Leitpreise



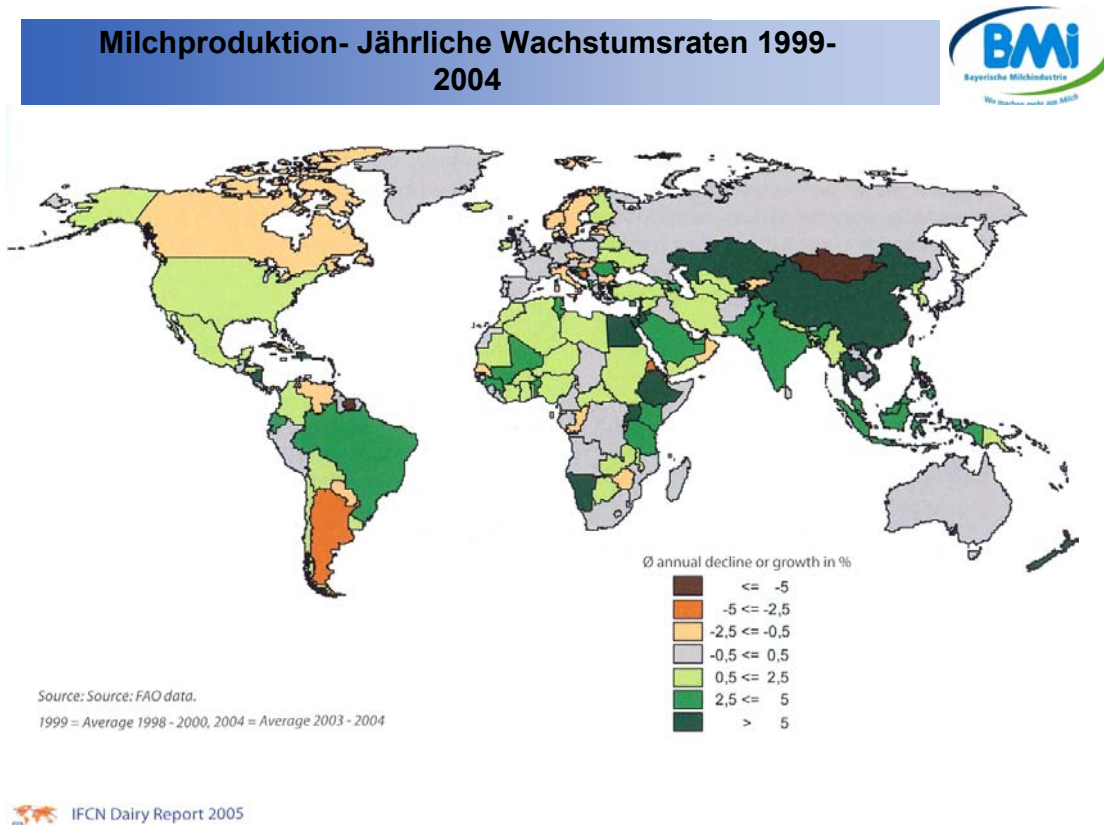



Abb. 14: Milcherzeugung Wachstum 99 - 04

**Prognose für die Nachfrageentwicklung nach Milchprodukten in den Jahren 2004-2014**



Region	Käse			Butter		
	2004 1000 t	2014 1000 t	% pro Jahr 2004 - 2014	2004 1000 t	2014 1000 t	% pro Jahr 2004 - 2014
China	270	494	6,2	130	223	5,5
Rußland	506	675	2,9	405	517	2,5
Mexiko + Argentinien + Brasilien	1086	1417	2,7	172	243	3,5
EU - 10	805	1140	3,5	253	226	-1,1
USA + Kanada	4531	5669	2,3	668	711	0,6
EU - 15	7079	7741	0,9	1656	1470	-1,2
<b>Welt gesamt</b>	<b>17462</b>	<b>21004</b>	<b>1,9</b>	<b>8057</b>	<b>9673</b>	<b>1,8</b>
	Magermilchpulver			Vollmilchpulver		
China	140	210	4,1	769	1133	4,0
Rußland	180	225	2,3	119	153	2,5
Mexiko + Argentinien + Brasilien	243	277	1,3	655	803	2,1
EU - 10	110	83	-2,8	58	57	-0,2
USA + Kanada *)	748	450	-5,0	27	27	0,0
EU - 15	983	705	-3,3	354	342	-0,3
<b>Welt gesamt</b>	<b>3737</b>	<b>3423</b>	<b>-0,9</b>	<b>3606</b>	<b>4411</b>	<b>2,0</b>

\*) Die Werte für Vollmilchpulver beziehen sich nur auf die USA  
Quelle: OECD und FAO, Agricultural Outlook, 2004-2014

Abb. 15: Prognose Nachfrage nach Milchprodukten 04 - 14

# **Betriebswirtschaftliche Perspektiven für die bayerischen Milchviehhalter**

Dr. Gerhard Dorfner,  
Institut für Agrarökonomie, LfL, Menzinger Straße 54, 80638 München

## **1 Einleitung**

Im Zuge der zunehmenden Liberalisierung des Welthandels und einer Öffnung der Agrarmärkte verlieren staatliche Eingriffe zunehmend an Bedeutung. Speziell der Milchmarkt war in der Vergangenheit geprägt von Mengensteuerung und gezielter Preisstabilisierung und ist von der im Jahr 2003 beschlossenen GAP-Reform stark betroffen. Der bereits zu beobachtende und für die Zukunft befürchtete weitergehende Rückgang des Milchpreises verunsichert die bayerischen Milcherzeuger und stellt die Frage nach den Perspektiven einer nachhaltigen Milcherzeugung in Bayern.

## **2 Rahmenbedingungen für die bayerischen Milchviehhalter**

### **2.1 Der Markt für Milch**

Der Milchmarkt der Europäischen Union war in den letzten Jahren geprägt von einem Selbstversorgungsgrad von annähernd 120 %<sup>1</sup>. Mit der EU-Osterweiterung im Jahr 2003 hat sich daran nichts Grundlegendes geändert. Prognosen der EU-Kommission gehen auch in Zukunft von einer Überschusssituation aus. Insofern ist der Export in Drittländer entscheidend für die Stabilität des europäischen Binnenmarktes. Bayern ist aufgrund eines Selbstversorgungsgrades von über 170 % traditionell stark auf den Handel innerhalb der EU und den Export angewiesen<sup>2</sup>.

### **2.2 Produktionsstruktur und Leistungsniveau**

Im Jahr 2003 erzeugten 56.700 Milchviehbetriebe mit 1,33 Mio. Milchkühen rd. 7,7 Mio. t Milch<sup>3</sup>. Die Struktur der bayerischen Milchproduzenten ist dabei vielfältig, wird aber noch von kleineren und mittleren Herdengrößen geprägt.

Lediglich 28 % der Betriebe hielten 2003 über 30 Kühe, produzierten jedoch bereits 53 % der gesamten bayerischen Milch. Die durchschnittliche Herdengröße im Jahr 2003 betrug in Bayern 23, in den alten Bundesländern 31 und in den

---

<sup>1</sup> Quelle: ZMP 2004: Marktbilanz Milch 2004; Werte sind um den Verbrauch mit Beihilfen bereinigt.

<sup>2</sup> Quelle: Institut für Ernährungswirtschaft und Markt der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) 2005: Agrarmärkte 2004; ZMP 2004: Marktbilanz Milch

<sup>3</sup> Quelle: Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten 2004: Statistik der bayerischen Milchwirtschaft 2003

neuen Bundesländern 165 Kühe. Zwischen 1990 und 2003 gaben über 52 % der bayerischen Milchviehhalter die Milchproduktion auf (Abb. 1). Trotz dieses Strukturwandels vergrößerte sich in diesem Zeitraum der Abstand der Betriebsstrukturen zwischen Bayern und den anderen wichtigen deutschen Milchproduzenten.

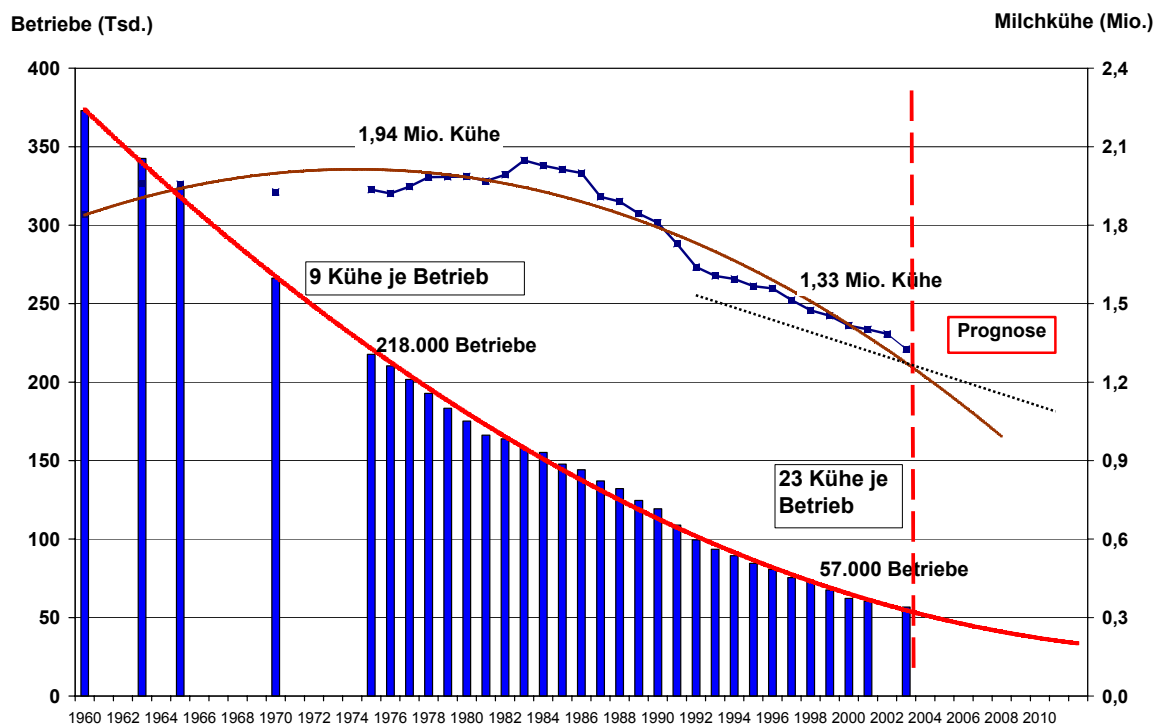


Abb. 1: Veränderung der Struktur der Milchviehhaltung in Bayern seit 1960  
 (Quelle: Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten 2004: Statistik der Bayerischen Milchwirtschaft 2003; Stat. Landesamt für Datenverarbeitung; Ergänzungen des Instituts für Agrarökonomik der LfL)

Bezüglich der Milchleistungen nahmen im Jahr 2003 Bayern und Baden-Württemberg mit knapp 5.800 kg im innerdeutschen Vergleich die letzten Plätze ein. Der Durchschnitt für Deutschland lag bei 6.537 kg, wobei speziell die neuen Bundesländer in den letzten Jahren die Milchleistung enorm steigerten.

### 2.3 Ökonomik der Milchproduktion

Der Erzeugerpreis für Milch folgt in den letzten vier Jahren einem kontinuierlichen Abwärtstrend und bewegt sich aktuell auf dem Niveau des Jahres 1997/98 (Abb. 2). Das Preishoch des Jahres 2001 war zum großen Teil indirekt eine Auswirkung der BSE-Krise, die die Nachfrage nach Milchprodukten steigen ließ und den Milchmarkt vorübergehend stabilisierte. Wie eng die Einkommenssituation der Milcherzeuger speziell in den letzten Jahren an den Milchpreis gekoppelt ist, verdeutlicht ebenfalls Abbildung 2. In der Buchführungsstatistik wird bereits seit Jahren deutlich, dass viele Betriebe mit den in Bayern vorherrschenden Strukturen keinen ausreichenden Gewinn aus der Milchproduktion mehr erwirtschaften,



um ein notwendiges Maß an Eigenkapital zu bilden. Dabei zeigt sich auch die zunehmende Differenzierung betrieblichen Erfolgs innerhalb ähnlicher Betriebsgruppen. Lediglich das obere Betriebsviertel – geschichtet nach der Nettorentabilität – weist Kennzahlen aus, die aus ökonomischer Sicht nachhaltige Stabilität gewährleisten<sup>4</sup>.

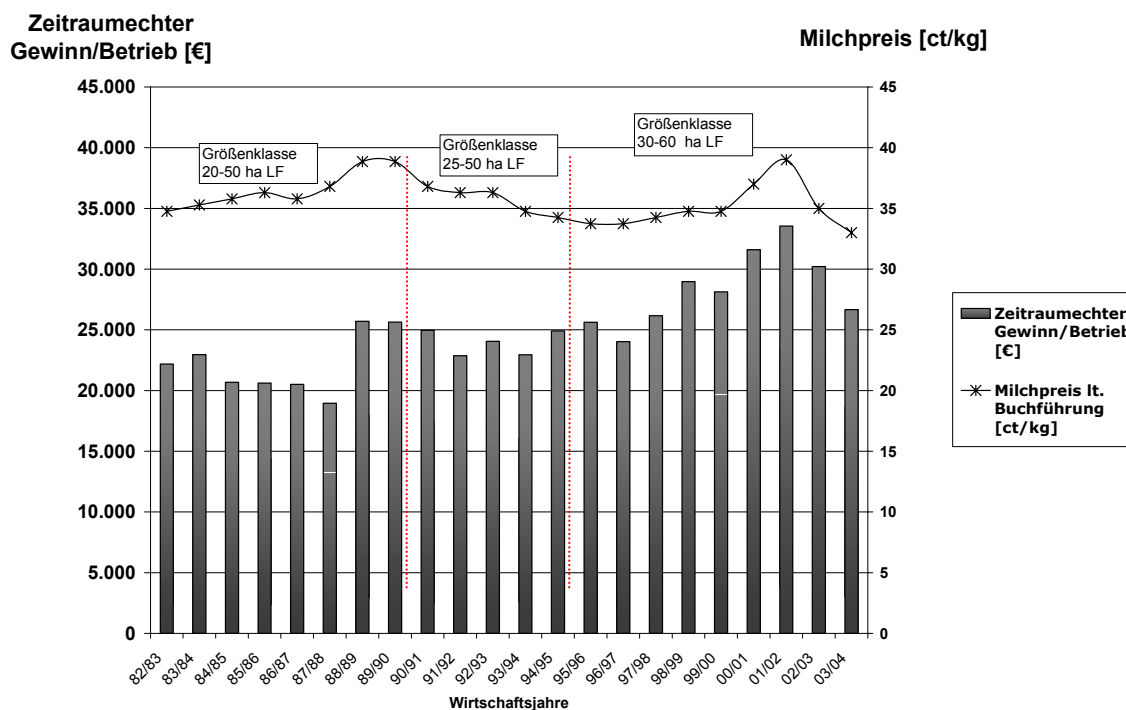


Abb. 2: Entwicklung des Milchpreises und des Gewinns in bayerischen Haupterwerbs-Futterbaubetrieben seit 1982/83  
(Quelle: Institut für Agrarökonomie der LfL 2005: Buchführungsstatistik 2003/04)

Vollkostenauswertungen für das Jahr 2003/04 in überdurchschnittlich strukturierten bayerischen Betrieben bestätigen, dass die Produktionskosten bei Entlohnung aller eingesetzten Produktionsfaktoren meist nicht gedeckt werden können. Auswertungen anderer Bundesländer kommen zum tendenziell gleichen Ergebnis, weisen aber offensichtliche Kostenvorteile aus. Speziell bei den Futterkosten und den Kosten der Arbeiterledigung ergeben sich deutliche Unterschiede. Darin spiegelt sich auch die starke Bedeutung des Faktors Arbeit bzw. der Produktivität in der Milchproduktion wider<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Quelle: Institut für Agrarökonomie der LfL: Buchführungsstatistik versch. Jahre für Haupterwerbs-Futterbaubetriebe mit 30-60 ha LF, Vergleichswert > 600 €/ha LF

<sup>5</sup> Quelle: Institut für Agrarökonomie der LfL: Auswertung der Betriebszweigabrechnung 2003/04 in 185 bayerischen Milchviehbetrieben; Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein 2005: Tierreport 2004

## **2.4 Die GAP-Reform im Milchsektor**

Grundsätzlich ist die GAP-Reform eine Weiterentwicklung der Agenda 2000, wobei darin auch der Milchmarkt vollständig integriert wird.

Speziell für den Milchsektor sind folgende Regelungen herauszuheben:

5. Absenken der Interventionspreise und -mengen bei Butter und Magermilchpulver und damit indirekter Preisdruck für Milch in Höhe von 22 %<sup>6</sup>.
6. EU-weite Erhöhung der Milchquoten im Zeitraum 2006 - 2008 um insgesamt 1,5 % bei Fortführung der Quotenregelung bis 2014/15.
7. Entkopplung der bis 2006 auf 3,55 ct/kg Milch steigenden Direktzahlungen für Milch als Ausgleich der Preisabsenkung und Integration in die Betriebsprämie.

Das Grundprinzip der deutschen Umsetzung der GAP-Reform beim Prämiensystem besteht in einer vollständigen Entkopplung fast aller der in der Vergangenheit größtenteils an das Produkt gekoppelten Prämien. Ab dem Jahr 2013 gilt – unabhängig von der Produktionsrichtung des Betriebs – eine bayernweit einheitliche Flächenprämie von voraussichtlich ca. 340 €/ha, sofern die Flächen einer bestimmten Mindestbewirtschaftung unterliegen und Produktionsstandards erfüllt werden („Cross Compliance“).

Nach derzeitiger Beschlusslage stehen den Rinderhaltern bis einschließlich 2009 die historisch gewährten Prämien in entkoppelter Form zur Verfügung<sup>7</sup>. Die Entkopplung ermöglicht jedoch dem Betriebsleiter beispielsweise die Aufgabe der Milch- und Rinderproduktion ohne den Verlust staatlicher Direktzahlungen. Die derzeit in der EU geführte Diskussion über die zukünftige Finanzstruktur, ein zu erwartender EU-Zwischenbericht über die Auswirkungen der derzeit wirkenden Beschlüsse und der mittelfristige Beitritt von Rumänien, Bulgarien und voraussichtlich Kroatien in die EU lassen allerdings Fragen nach der Langfristigkeit des jetzigen Systems entstehen.

## **3 Betriebswirtschaftliche Perspektiven für Milchproduzenten**

Die GAP-Reform beeinflusst sowohl das Marktgeschehen im Milchsektor einschließlich der Milchpreise als auch die Höhe und Verteilung staatlicher Direktzahlungen.

---

<sup>6</sup> Quelle: Institut für Ernährungswirtschaft und Markt der LfL: Agrarmärkte 2004

<sup>7</sup> Vor Berücksichtigung der bis zum Jahr 2007/08 auf 5 % ansteigenden Modulationsabzüge

### Marktpreise

Der Marktpreis für Milch wird sich deutlicher als bisher an den (internationalen) Marktgegebenheiten orientieren und voraussichtlich stärkeren Preisschwankungen bzw. -zyklen unterworfen sein. Das Niveau der Interventionsabsicherung sinkt im Zuge der Agrarreform von ca. 28 ct/kg auf rd. 22 ct/kg Milch (bei standardisierten Inhaltsstoffen) ab und übt indirekt Preisdruck aus<sup>8</sup>. Auch die deutlich reduzierten Interventionsmengen reichen nicht mehr für eine nachhaltige staatliche Marktstabilisierung bei Milchprodukten aus.

Aus Kostengesichtspunkten und abgeleitet aus den Ergebnissen der Betriebszweigabrechnung steht fest, dass eine rentable Milchproduktion bei einem Preisniveau in der Nähe der Interventionspreise unter deutschen und zum großen Teil auch europäischen Verhältnissen kaum realisierbar ist. Das Beispiel des Rindfleischmarktes macht aber auch deutlich, dass eine Absenkung des Interventionspreises nicht zwangsläufig Druck auf den Marktpreis ausüben muss und damit große Schwierigkeiten und Unsicherheiten in den Preisprognosen existieren.

### Prämien

Die Prämienentwicklung im Einzelbetrieb hängt stark von den regionalen bzw. einzelbetrieblichen Ausgangsvoraussetzungen ab. Grundsätzlich gilt dabei bezüglich der Veränderungen der GAP-Prämien im Rinderbereich aber Folgendes:

- Betriebe mit bisher hoher Intensität der Milch- und Fleischproduktion (bezogen auf die Fläche) verlieren in der Endstufe der Reform überdurchschnittlich.
- Betriebe mit hohen Grünlandanteilen und bisher unterdurchschnittlicher Produktionsintensität erhöhen ihre Prämiensumme.
- Die klassischen bayerischen Grünlandstandorte verbessern langfristig ihre Situation im Vergleich zu Ackerbauregionen.
- Bisher prämiengünstige extensive Mastverfahren – beispielsweise in der Mutterkuhhaltung oder der Ochsenmast – verlieren durch die Entkopplung der Prämien deutlich an Attraktivität.

---

<sup>8</sup> Quelle: Institut für Ernährungswirtschaft und Markt der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft: Agrarmärkte 2004

### Einkommensperspektiven für Milchproduzenten

Am Beispiel eines für viele Haupterwerbsbetriebe typischen bayerischen Milchviehbetriebs mit einer Quotenausstattung von 250.000 kg und 45 ha LF wird in Abbildung 3 verdeutlicht, welche ökonomischen Perspektiven im Einzelfall zu erwarten sind. Dabei wurde ein kontinuierliches Absinken der Milchpreise von 32 ct/kg in 2003 auf 28 ct/kg in 2013 unterstellt – sonstige Einflussfaktoren wurden zunächst nicht verändert (Szenario „statisch“).

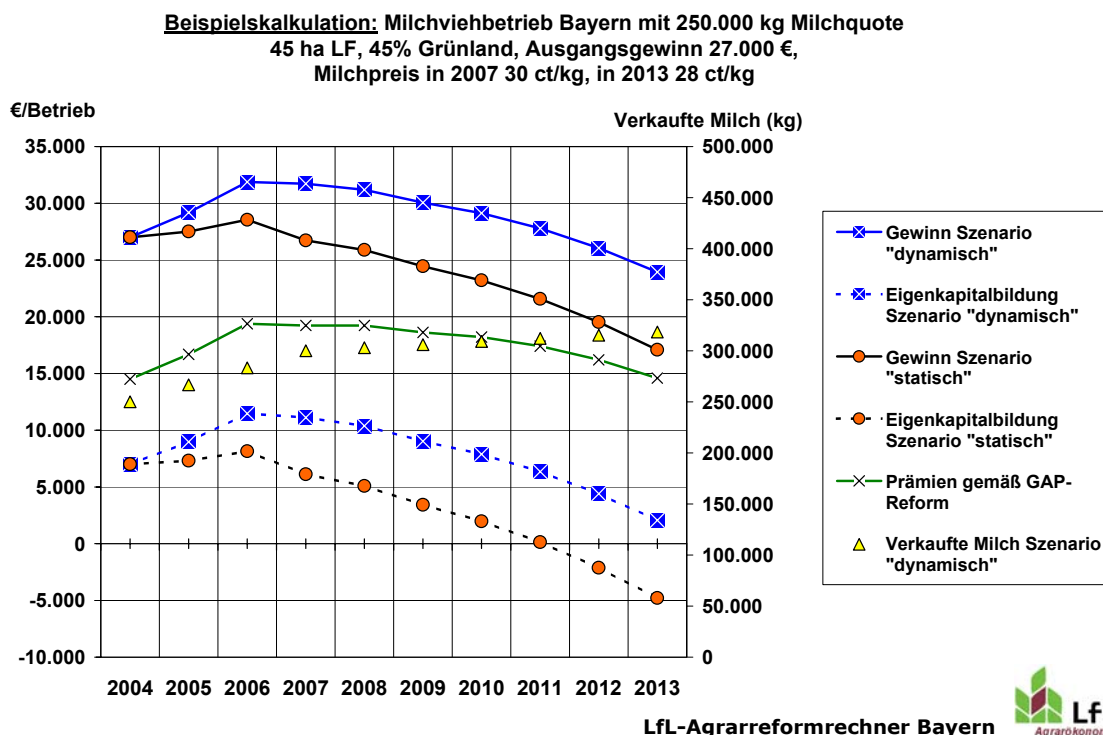


Abb. 3: Auswirkungen der GAP-Reform auf einen spezialisierten Milchviehbetrieb mit 45 % Grünlandanteil in einem Szenario der Stagnation und einem Szenario innerbetrieblichen Wachstums

Im dargestellten Beispielsbetrieb der Abbildung 3 zeigt sich, dass sich trotz einer anfänglich positiven Entwicklung der GAP-Prämien die angenommenen Milchpreistrückgänge zu einer deutlichen Gewinneinbuße von bis zu 10.000 € und in der Endstufe der Reform zu Eigenkapitalverlusten führen, sofern sich der Betrieb in der Milchproduktion nicht weiterentwickelt. Darüber hinaus fällt in diesem ersten Szenario speziell in der Endstufe der steigende Anteil staatlicher Zahlungen am Gewinn auf. Beginnend mit 54 % in 2004 machen die GAP-Prämien im Jahr 2013 85 % des Gewinns aus.

Das Alternativ-Szenario „dynamisch“ steht für eine dynamische Entwicklung des Betriebs im Rahmen bestehender Kapazitäten bis zu einer Produktionsmenge von 320.000 kg Milch. Dabei werden Grenzgewinne in Höhe von 10 ct/kg Milch durch die Produktionsausweitung unterstellt. Dieses innerbetriebliche Wachstum puffert

die negativen Gewinnprognosen zwar deutlich ab, dennoch in 2013 betragen die Einkommenseinbußen 3.000 € im Vergleich zur Ausgangssituation in 2004.

Stichpunktartig lassen sich die Konsequenzen für bayerische Milchviehhalter im Zuge der GAP-Reform wie folgt zusammenfassen:

- Steigende Bedeutung des Marktes und damit des Marktpreises für die betrieblichen Entscheidungen. Die voraussichtliche Zunahme der Preisvolatilität und die Diskussion neuerlicher Reformschritte bereits in den kommenden Jahren reduzieren dabei die Planungssicherheit.
- Spürbarer Einkommensdruck durch Preis- und Prämienentwicklung hauptsächlich in den bisher intensiv wirtschaftenden bzw. flächenknappen Betrieben.
- Kontinuierliche Weiterentwicklung der Betriebe unter Nutzung geringer Wachstumskosten einschließlich steigender Milchleistungen.
- Abpufferung betrieblicher Umstrukturierungen, Stärkung der Suche nach Alternativen und damit Beschleunigung des Strukturwandels infolge des neuen Prämiensystems.
- Zunehmende Differenzierung der Betriebe in professionelle Haupterwerbsbetriebe und „extensive“ Betriebstypen.
- Steigende Bedeutung von Mindestbewirtschaftungsauflagen durch Cross Compliance für die betriebliche Weiterentwicklung der Milchviehbetriebe.

Generell entsteht reformbedingt für viele bayerische Rinderhalter mittel- und langfristig ein deutlicher Einkommensdruck. Unter der Annahme nachhaltig sinkender Erzeugerpreise für Milch ergibt sich daher für die Landwirte der Zwang zu betrieblichen Entwicklungsschritten – sei es innerhalb des bestehenden Betriebszweigs, innerhalb des Betriebs oder außerhalb der Landwirtschaft.

#### **4 Handlungsansätze für Milchviehhalter im Haupterwerb**

Milchviehhaltung im Haupterwerb muss die Erwirtschaftung eines ausreichenden Einkommens allein aus dem Betriebszweig Milchproduktion zum Ziel haben. Zur Abdeckung der privaten Lebenshaltungskosten und zur Erreichung einer privaten und betrieblichen Eigenkapitalbildung entspricht dies für durchschnittliche Familienbetriebe einem jährlichen Gewinn von mindestens 40.000 €. Bei erzielten Gewinnen von durchschnittlich rd. 13 ct/kg in 2003/04 und zukünftig zu befürchtenden deutlichen Preisrückgängen werden Haupterwerbsbetriebe zukünftig 400.000 kg Milch und mehr produzieren müssen, um diese Forderung erfüllen zu können.

Betriebsleiter haben sich zunehmend die grundsätzliche Frage zu stellen, ob der eigene Betrieb die Entwicklungschancen bietet, die in Zukunft gefordert sind. Ein verstärkter Strukturwandel macht auch die verstärkte Umorientierung jetziger Milchproduzenten erforderlich, um die notwendigen Wachstumschancen für andere zu eröffnen.

Im Folgenden werden mögliche Handlungsansätze diskutiert, die je nach betrieblicher Ausgangsvoraussetzung Perspektiven für die zukünftige Milchproduktion aufzeigen.

#### Kostenreduktion durch Optimierung der Produktionstechnik

Auswertungen im Rahmen der Betriebszweigabrechnung geben trotz intensiver Beratungsarbeit in vielen Betrieben Hinweise auf große Verbesserungspotenziale in der Futtergewinnung, Fütterung und Fitness der Kühe. Remontierungsraten von knapp 40 %, eine Nutzungsdauer von unter 30 Monaten und Grundfutterleistungen oftmals deutlich unter 3.000 kg sind Beispiele, dass auf der Ebene der Produktionstechnik nach wie vor erhebliche Reserven zu mobilisieren sind<sup>9</sup>.

Dabei kommt der Futterproduktion und Fütterung der Tiere eine ökonomisch dominierende Rolle zu – knapp die Hälfte aller Produktionskosten (bei Vollkostenbetrachtung) sind Futterkosten, die wiederum von den Mechanisierungskosten und Arbeitserledigungskosten bestimmt werden.

Darüber hinaus sind in den wachsenden Betrieben die Arbeitsabläufe kontinuierlich zu optimieren und zu hinterfragen, was auch überbetriebliche Zusammenarbeiten mit einschließt.

#### Kostenreduktion durch „low cost“-Verfahren

Unter „low cost“-Verfahren werden in der Milchviehhaltung Produktionssysteme verstanden, bei denen mit geringen Produktionskosten hohe Milcherträge vom Grünland erwirtschaftet werden. Die Milchleistung je Kuh spielt eine untergeordnete Rolle. Beispiele in Australien oder Neuseeland aber auch im benachbarten Österreich zeigen, dass solche Systeme im Zusammenspiel von intensiver Weidenutzung des Grünlands, überdurchschnittlichem Betriebsmanagement und konsequenter Kostendisziplin ökonomisch erfolgreich sein können. Für bayerische Verhältnisse ist zukünftig näher zu untersuchen, inwieweit die klimatischen Rahmenbedingungen und die hohe Festkosten- und Arbeitsbelastung in vielen Betrieben dieses Produktionssystem zulassen.

---

<sup>9</sup> Quelle: Institut für Agrarökonomie der LfL 2005: Auswertung der Betriebszweigabrechnung 2003/04 in 185 bayerischen Milchviehbetrieben

### Innerbetriebliches Wachstum

Im Vordergrund steht beim innerbetrieblichen Wachstum die Auslastung bestehender Kapazitäten und die Suche nach deren bestmöglicher ökonomischer Verwertung. In vielen Betrieben ist die mittelfristige Entscheidung für die Milchproduktion bereits gefallen. Im Sinne einer Reduktion von Stückkosten werden sich diese Betriebe zunehmend spezialisieren und Wachstumsschritte in der Milchproduktion unternehmen, sofern geringe Wachstumskosten realisierbar sind. Voraussetzung dafür ist u.a. eine dementsprechende Preisentwicklung an der Quotenbörse.

### Wachstum mit anderen Partnern

Die Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen Betrieben in verschiedensten Formen und Intensitäten wird zunehmen. Kooperationsmodelle in Form arbeitsteiliger Milchproduktion und Jungviehaufzucht, „Maschinen- bzw. Arbeitsgemeinschaften“ in der Außenwirtschaft bis hin zur „Voll-Fusion“ werden die traditionelle Form des Familienbetriebs weiterentwickeln. Neben der ökonomischen wird hier die soziale Komponente von zunehmender Bedeutung sein. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung des Managements, der großen Kapitalbindung und der hohen Arbeitsbelastung ist die soziale Abfederung des betrieblichen Risikos unabdingbar für eine stabile betriebliche Entwicklung. Maßnahmen in Form einer Kooperation setzen die persönliche Eignung der Partner und eine klare Regelung einer möglichen Auflösung der Betriebsgemeinschaft voraus, um dauerhafte Stabilität zu gewährleisten.

### Realisierung größerer Wachstumsschritte in Form von Neubauten

In der derzeitigen Situation ist bei durchschnittlichen Ausgangsvoraussetzungen bezüglich Betriebsgröße, Rentabilität der Milchproduktion und Finanzierung der Maßnahme der Neubau von Stallanlagen mit kaum überschaubaren Risiken behaftet. Insofern setzen Neubauplanungen neben einer stabilen Finanzierung eine seriöse Risikoabschätzung voraus. Ebenso ernsthaft sind Alternativen zur Milchviehhaltung realistisch zu prüfen – speziell vor dem Hintergrund der Entkopplung.

## **5 Zusammenfassung**

Die GAP-Reform des Jahres 2003 führt für den Zeitraum 2005 bis 2013 den agrarpolitischen Weg der Agenda 2000 fort und intensiviert den Prozess der Liberalisierung der Agrarmärkte. Die deutsche Umsetzung der Reform mit der Entkopplung der Prämien im Milch- und Rindfleischsektor bereits ab 2005 verändert langfristig die ökonomischen Rahmenbedingungen der für Bayern typischen intensiven Milch- und Rindfleischproduktion. Ab dem Jahr 2013 gilt für alle Betriebstypen voraussichtlich eine einheitliche Flächenprämie, die dazu führt, dass insbesondere Rinderhalter mit hohem Leistungsniveau und hoher Milch- und Fleischproduktion im Vergleich zum bisherigen System weniger Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik erhalten.

Insgesamt entscheiden deutlich stärker als in der Vergangenheit die Marktpreise die zukünftigen Entwicklungen in der Rinderhaltung Bayerns. Der Milchpreis der Zukunft ist schwer zu prognostizieren, allerdings setzen die politischen Rahmenbedingungen den Preis unter Druck und führen im Zusammenspiel mit der Prämienentwicklung voraussichtlich zu deutlichen Einkommenseinbußen der Milchviehhalter.

Der zunehmend liberalisierte und erweiterte Markt der EU erhöht die Konkurrenz zwischen den Produzenten und beschleunigt Strukturwandel, Konzentrationstendenzen und Spezialisierung der Haupterwerbsbetriebe in Bayern. Innerbetriebliches Wachstum und Wachstum mit Partnern erfordern die zunehmende Zusammenarbeit zwischen Betrieben. Die Bewältigung der Arbeitswirtschaft und die soziale Komponente bei Wachstumsschritten wird dabei in der Milchproduktion stark an Bedeutung gewinnen. Vor allem Betriebe mit bereits heute zukunftsfähigen Strukturen werden geringe Wachstumskosten durch verbesserte Auslastung realisieren, komplette Neuinvestitionen sind aus ökonomischer Sicht mit hohen Risiken behaftet.

Betriebszweigauswertungen in der Milchproduktion geben deutliche Hinweise auf die notwendige und mögliche Kostensenkung in der Milchproduktion. Dabei stehen vor allem die Fütterung einschließlich der Futterproduktion, die Fitness der Kühe und die Kosten der Arbeitserledigung im Mittelpunkt. Produktionstechnik und Betriebsorganisation sind damit gleichermaßen zentrale Schlüssel für zukunftsfähige Milchviehbetriebe.

Die Entkopplung der Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik beinhaltet dabei für Betriebe ohne Entwicklungsmöglichkeit in der Milchproduktion die Aufgabe und Chance, sich in den kommenden Jahren neu auszurichten und Alternativen zur Milchproduktion aufzubauen.



# Kuhkomfort unter besonderer Berücksichtigung des Stallklimas und der Laufflächen

Dr. Bernhard Haidn, Michael Kilian, Stefan Enders und Dr. Juliana Macuhova  
Institut für Landtechnik, LfL, Vöttinger Str. 36, 85354 Freising

## 1 Einleitung

Bauwesen und Verfahrenstechnik haben die Aufgabe und das Ziel bei vertretbaren Kosten bestmögliche Voraussetzungen für einen guten Gesundheits- und Wohlfühlstatus (Kuhkomfort) der Kühe zu schaffen, so dass diese das genetische Potenzial für hohe Laktations- und Lebensleistung ausschöpfen können. Neben dem Stallklima kommt in einem Haltungssystem der Ausführung von Liege- und Laufflächen eine ganz besondere Bedeutung zu (Abb. 1).

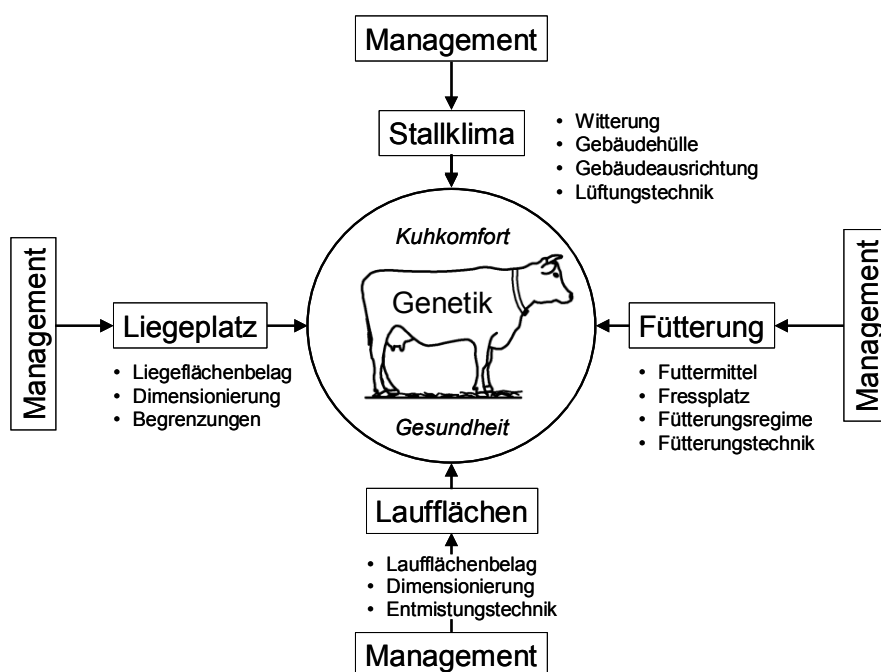


Abb. 1: Wichtige Einflussfaktoren auf Tiergesundheit und Kuhkomfort

Kühe halten sich etwa 60 % (13 - 15 h) des Tages in der Liegebox, 5 % (1,5 h) vor oder im Melkstand und etwa 35 % (8 - 9 h) in den Laufgängen auf. In einem optimalen Haltungssystem haben Kühe in der Summe lange Liegezeiten, die aber immer wieder durch Fressphasen unterbrochen werden. Bei Haltungssystemen, die in den Teilbereichen Lauf-, Liegeflächen oder Stallklima fehlerhaft und deshalb ungünstig für die Rinder gestaltet sind, kommt es zu Abweichungen vom Normalverhalten. Der notwendige Kuhkomfort ist dann nicht mehr gegeben und Leistungsdepressionen die Folge. Bei der Suche nach Ursachen ist immer das gesamte Haltungssystem unter Berücksichtigung mehrerer gleichzeitig wirkender Einflussgrößen zu betrachten.

## **2 Stallklima**

Tierphysiologisch liegt der optimale Temperaturbereich der Umgebung zwischen +4 und +16 °C (DLG-Merkblatt 336, 2004). Werden diese Temperaturbereiche über- oder unterschritten, reagieren Rinder durch physiologische Anpassungsprozesse sowie durch verändertes Verhalten. Insbesondere weist das Liegeverhalten darauf hin, ob die physiologischen Temperaturregulationsmechanismen der Tiere ausreichen oder ob die in der Liegebox fehlende Behaglichkeit an anderer Stelle im Stall gefunden wird.

Um den Zusammenhang zwischen Liegeverhalten und Stallklimakennwerten herauszufinden, wurden in zwei Betrieben des bayerischen Pilotvorhabens für artgerechte Tierhaltung (Goldhofer und Ertl GbR; Grundhof GbR) hierzu Untersuchungen über jeweils mehrere Monate durchgeführt.

### **2.1 Methode der Datenerfassung**

Zur Erfassung des **Liegeverhaltens** kamen Ultraschallsensoren über jeder zweiten Liegebox (insgesamt 51) zum Einsatz. Diese messen den Abstand zwischen Sensor und Boden bzw. liegendem oder stehendem Tier. Aus den Abständen kann darauf geschlossen werden, ob die Liegebox leer ist oder ob eine Kuh darin liegt oder steht. Dieser Zustand wird alle vier Sekunden von einem Computer abgefragt und gespeichert.

Zur Aufzeichnung des **Stallklimas** wurden kombinierte Temperatur- und Luftfeuchtesensoren (HygroClip-S der Fa. Rotronik) sowohl an der Stallaußenwand als auch an zwei zentralen Stellen im Stall eingesetzt. Zur Erfassung der Luftgeschwindigkeit wurden 15 Temperatur-Strömungssensoren (Hitzdrahtanemometer der Fa. Schmidt) verwendet. Diese wurden in drei Messlinien entlang der Liegeboxenreihen und entlang der Curtains montiert. Der HygroClip-S zeichnet stündlich einen Wert für Temperatur und rel. Luftfeuchte auf. Die Temperatur-Strömungssensoren erfassen alle 5 Sekunden Messwerte und verrechnen diese zu 10 Minuten-Mittelwerten.

Um die aktuelle **Wetterlage** aufzuzeichnen, wurde jeweils in ca. 200 m Entfernung zu den Versuchsställen eine Wetterstation aufgestellt. Sie erfasste die Windrichtung und Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe. Des Weiteren wurden die Außentemperatur, die relative Luftfeuchte, der barometrische Druck, die Globalstrahlung und der Niederschlag gemessen (Sensoren der Fa. ALMEMO). Die Messdaten werden im 10 Minutenintervall gespeichert.

Ergebnisse der Untersuchung werden im Folgenden beispielhaft am Betrieb der Grundhof GbR für die Zeit vom 17.02.2005 bis 12.08.2005 hinsichtlich verschiedener Kriterien dargestellt. Grundlage sind 10-Minuten-Durchschnittswerte für den Anteil liegender Kühe in der Liegebox und die Stallklima- und Wetterdaten. Ferner wurden Daten während der Melkzeiten (6:00 - 9:30 Uhr und 16:00 - 19:30 Uhr)

sowie Werte von unter 20 % für die mittlere Liegeboxenbelegung des gesamten Stalles nicht berücksichtigt, da diese nicht im Zusammenhang mit dem Stallklima stehen, sondern ausschließlich durch Managementmaßnahmen (z. B. Futtervorlage, Tierbehandlung) verursacht wurden.

## 2.2 Einfluss der Lage einer Liegebox im Stall

Die Auswertung der Belegung der Liegeboxen mit liegenden Kühen über den gesamten Untersuchungszeitraum ergab die in Abb. 2 dargestellten durchschnittlichen Werte mit einer Spanne von 6 bis 67 %. Es ist festzustellen, dass Randboxen, die zu den Durchgängen hin mit einer Bretterwand abgetrennt sind und damit weniger seitlichen Freiraum bieten, oder Boxen an sehr stark frequentierten Stellen (Krafftutterautomat) meist deutlich geringer belegt sind und damit von den übrigen Liegeboxen erheblich abweichen. Ähnliches gilt für Liegeboxen die in Sackgassen enden. Die beiden gegenüberliegenden Boxenreihen weisen eine deutlich höhere Belegung auf als die wandständige Reihe.

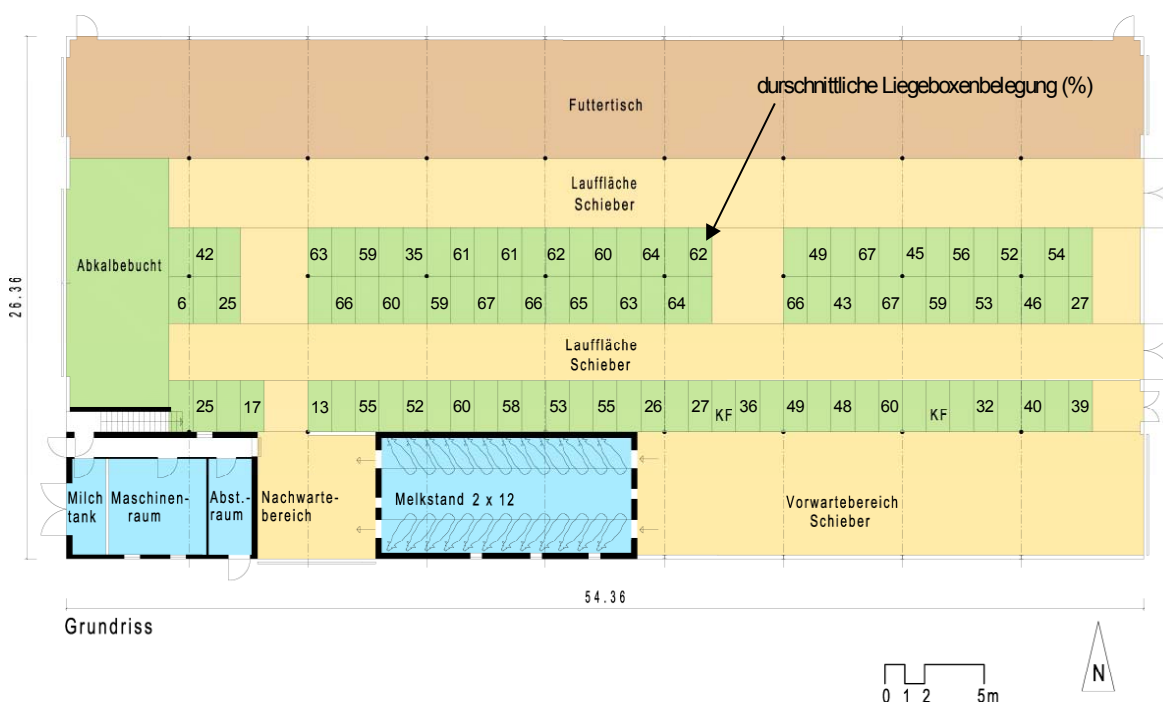


Abb. 2: Durchschnittliche Liegeboxenbelegung am Pilotbetrieb Grundhof GbR in der Zeit vom 17.02.2005 bis 12.08.2005

## 2.3 Einfluss von Außen-, Stalltemperatur und Tageszeit

Über den Tagesverlauf ist eine große Streubreite des Anteils liegender Kühe zu beobachten. Im Wesentlichen sind zwischen 30 und 70 % der Liegeboxen mit liegenden Kühen belegt (Abb. 3). Während des Tages ist kein Einfluss der ansteigenden Stall- oder Außentemperatur auf den Anteil liegender Kühe festzustellen.

Nach der Melkzeit abends ab 21 Uhr nimmt jedoch deren durchschnittlicher Anteil von etwa 40 % kontinuierlich auf nahezu 70 % im Verlauf der Nacht zu. Im gleichen Zeitraum fallen die durchschnittlichen Werte für Außen- und Stalltemperatur deutlich ab. Aus dem gegensätzlichen Verlauf des Anteils liegender Kühe und der Stalltemperatur kann nicht unmittelbar auf einen engen Zusammenhang beider geschlossen werden, da die Kühe einem natürlichen Rhythmus folgen, der von Tageslänge und Tageszeit beeinflusst wird.

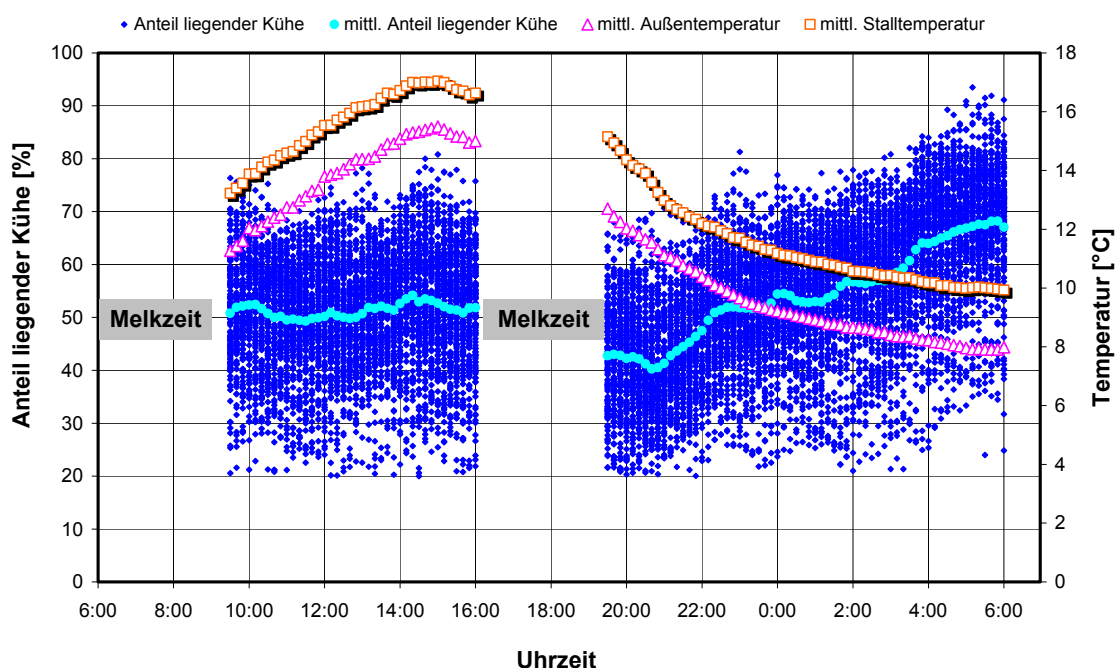


Abb. 3: Liegeverhalten und Temperaturverlauf am Pilotbetrieb Grundhof GbR in der Zeit vom 17.02.2005 bis 12.08.2005

Um den Temperatureinfluss auf das Liegeverhalten anschaulich darzustellen, wurden je fünf Tage mit hohen und niedrigen Temperaturen verglichen (Abb. 4). Bei durchschnittlichen Temperaturen zwischen 20 und 32 °C ist eine um ca. 10 - 20 Prozentpunkte niedrigere Liegeboxenbelegung festzustellen als in Zeiten und an Tagen mit niedrigeren Temperaturen.

Statistisch lässt sich eine Korrektur um den Einfluss der Tageszeit vornehmen, wenn die Belegung der Liegeboxen zur selben Tageszeit an warmen und kalten Tagen verglichen wird. In Abb. 5 ist die Beziehung zwischen der durchschnittlichen Anzahl liegender Kühe zur selben Tages-/Nachtzeit bei Außentemperaturen über 20 °C und unter 5 °C dargestellt. Der Zusammenhang lässt sich mit Hilfe einer quadratischen Funktion beschreiben und so interpretieren, dass ausgehend von einem warmen Tag bei einem Anteil liegender Kühe zwischen 35 und 55 % an einem kalten Tag 10 bis 15 Prozentpunkte mehr Kühe liegen würden. Liegen allerdings an einem warmen Tag bereits über 60 % der Kühe, so würden auch an einem kalten Tag nur unwesentlich mehr liegen. Ein Temperatureinfluss ist dann

nicht mehr gegeben. Dies ist ein deutlicher Hinweis, dass neben der Temperatur andere Faktoren eine große Rolle spielen.

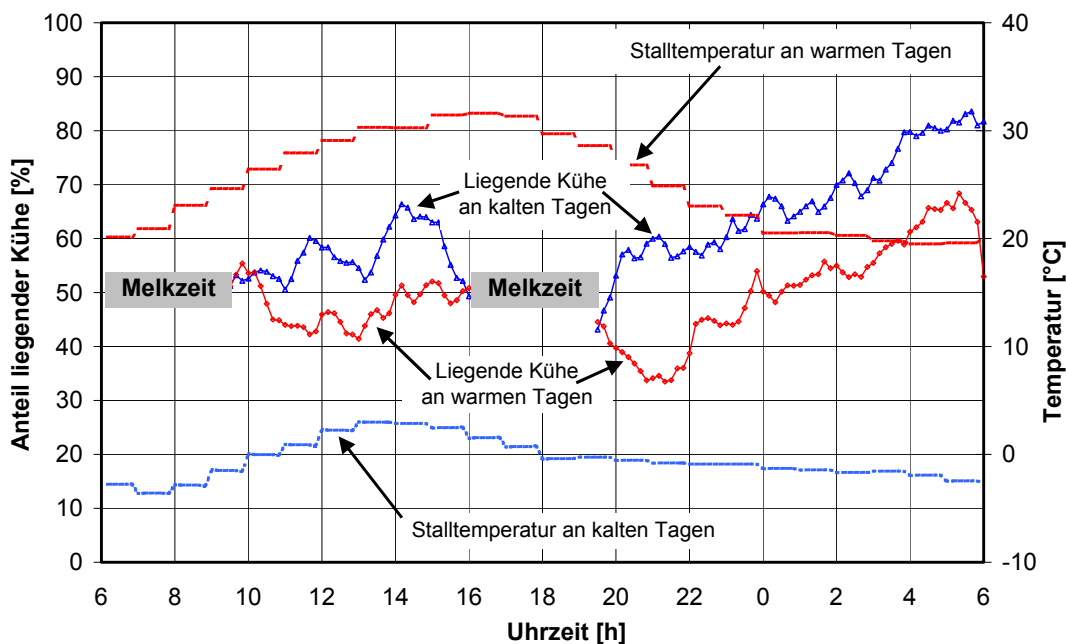


Abb. 4: Durchschnittliche Liegeboxenbelegung und Stalltemperatur an fünf kalten und warmen Tagen

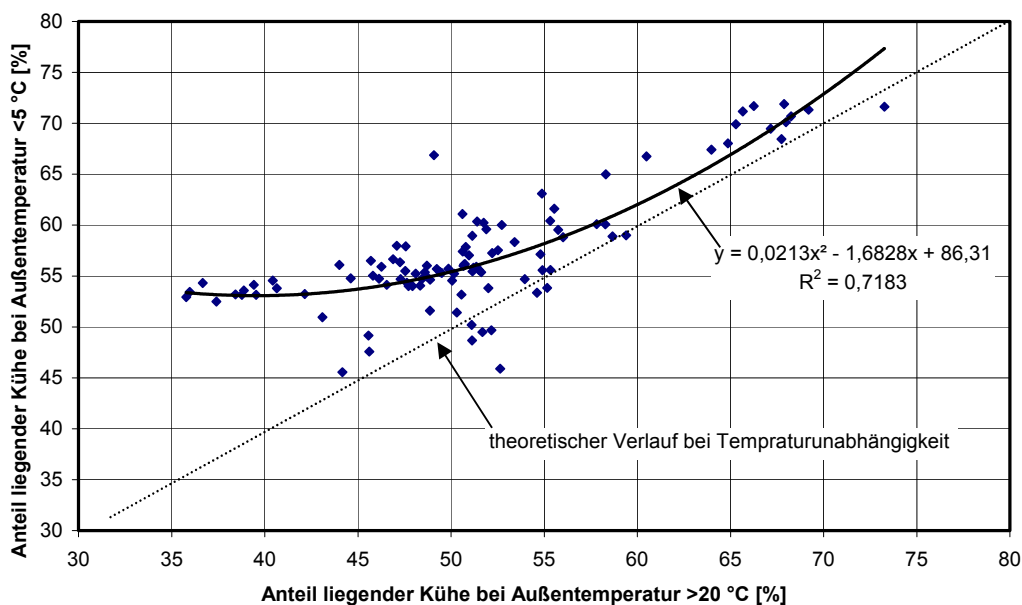


Abb. 5: Zusammenhang des Anteils liegender Kühe bei Temperaturen über 20 °C und unter 5 °C

## **2.4 Einfluss der Windgeschwindigkeit und der Luftbewegung im Stall**

Die Luftbewegung im Stall ist von der Region, der Lage des Stalles im Gelände und dem Wandverschluss abhängig. Im vorliegenden Beispiel konnten mit Hilfe der Wetterstation deutliche Unterschiede in der Windgeschwindigkeit auf 10 Meter Höhe bei Außentemperaturen über 20 °C und unter 5 °C festgestellt werden. Innerhalb dieser Temperaturklassen wurden tagsüber höhere Windgeschwindigkeiten als nachts ermittelt. Eine unmittelbare Auswirkung auf die Luftbewegung im Stall ist nur bei geöffnetem Wandverschluss zu erwarten. Bei Außentemperaturen über 20 °C lagen die Werte für die durchschnittliche Luftströmung im Stall bei 0,8 bis 1,2 m/s (Maximalwert 5 m/s), während die Windgeschwindigkeiten außen 2 - 3 m/s (Maximalwert 12 m/s) betragen. Bei Temperaturwerten unter 5° C sind die Wände mit Curtains verschlossen. Eine Luftbewegung im Stall über 1 m/s trat deshalb nicht auf. Die Durchschnittswerte bei niedrigen Temperaturen lagen innen bei 0,14 m/s und außen bei 0,6 m/s. Die bisher noch nicht abgeschlossenen Auswertungen konnten keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Anteil liegender Kühe und der Windgeschwindigkeit oder Luftbewegung herstellen. Extreme Witterungsbedingungen mit hohen Temperaturen über mehrere Tage, bei denen zu erwarten ist, dass die Luftbewegung einen erkennbaren Einfluss besitzt, traten allerdings nicht auf.

## **2.5 Einfluss der Liegeflächen**

Das Liegeverhalten wird durch die Begrenzungen der Liegeboxen sowie durch den Boden mitbestimmt. Nicht nur die Stalltemperatur, -feuchte und Luftbewegung, sondern auch unterschiedliche Wärmeströme der Liegefläche beeinflussen die untere kritische Temperatur der Rinder. Wie bereits Untersuchungen von LASSON (1976) zeigen, werden Liegevorgänge von Kühen abgebrochen, wenn bestimmte Grenzen der Wärmeströme zum oder vom Tier weg überschritten werden. Die Wärmeableitung in den Boden ist von der Art der Liegefläche abhängig.

Von KRAMER (1998) wurde mit einem portablen Kalorimeter die Wärmeableitung verschiedener Liegebeläge gemessen. Stroheingestreute Liegeflächen weisen geringere Wärmeabflüsse (Tiefstreumatratzen:  $-22,3 \text{ W/m}^2$ ; Tretmistmatratzen:  $-29,0 \text{ W/m}^2$ ; eingestreute Liegeboxen:  $-62,4 \text{ W/m}^2$ ) auf, als im Vergleich hierzu nicht eingestreute Liegebeläge (mit Gummigranulat gefüllte 12 cm dicke Kuhmatratze:  $-92,0 \text{ W/m}^2$ ; 2,5 cm dicke Standard-Gummimatte:  $-126,3 \text{ W/m}^2$ ; mit Quarzsand eingestreute Liegebox:  $-230,0 \text{ W/m}^2$ ) oder gar blanker Beton ( $-292,4 \text{ W/m}^2$ ) (Abb. 6). Eingestreute Flächen weisen auf Grund des unterschiedlichen Trockensubstanzgehaltes eine höhere biologische Aktivität und deshalb eine größere Streuung auf. Letzteres kann sogar zu einem Wärmerückfluss von der Liegefläche zum Tier führen. Dies ist im Winter positiv, im Sommer bei hohen Temperaturen aber negativ zu beurteilen.

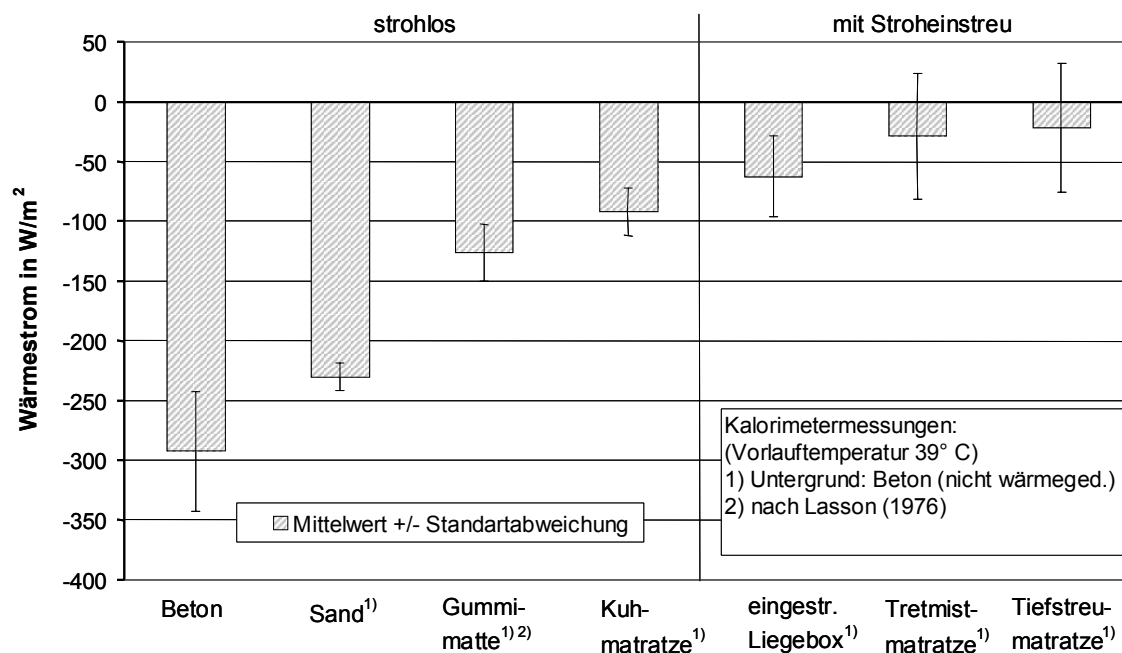


Abb. 6: Wärmeströme von Kühen bei verschiedenen Liegeflächen

Eine Wärmezufuhr zum Tier (Lebendmasse 600 kg; Felldicke 10 mm) von +50 W/m<sup>2</sup> ergibt bei 15 kg Tagesgemelk eine untere kritische Temperatur von ca. -15 °C. Bei höherer Milchleistung sinkt der Wert weiter ab. Eine Wärmeabfuhr von -200 W/m<sup>2</sup> (Sandboden) dagegen ermöglicht unter gleichen Bedingungen nur eine untere kritische Temperatur von -7 °C. Eine Wärmestromveränderung um 50 W/m<sup>2</sup> entspricht einer Veränderung der unteren kritischen Temperatur um ca. 1,7 K (Abb. 7). Da die derzeit empfohlenen Liegeboxenbeläge (Kuhmatratze oder eingestreute Liegebox) sich bei den durchschnittlichen Wärmeströmen nur wenig unterscheiden, wird die Ausführung und Pflege im Einzelfall den Ausschlag über die Vorzüglichkeit geben.

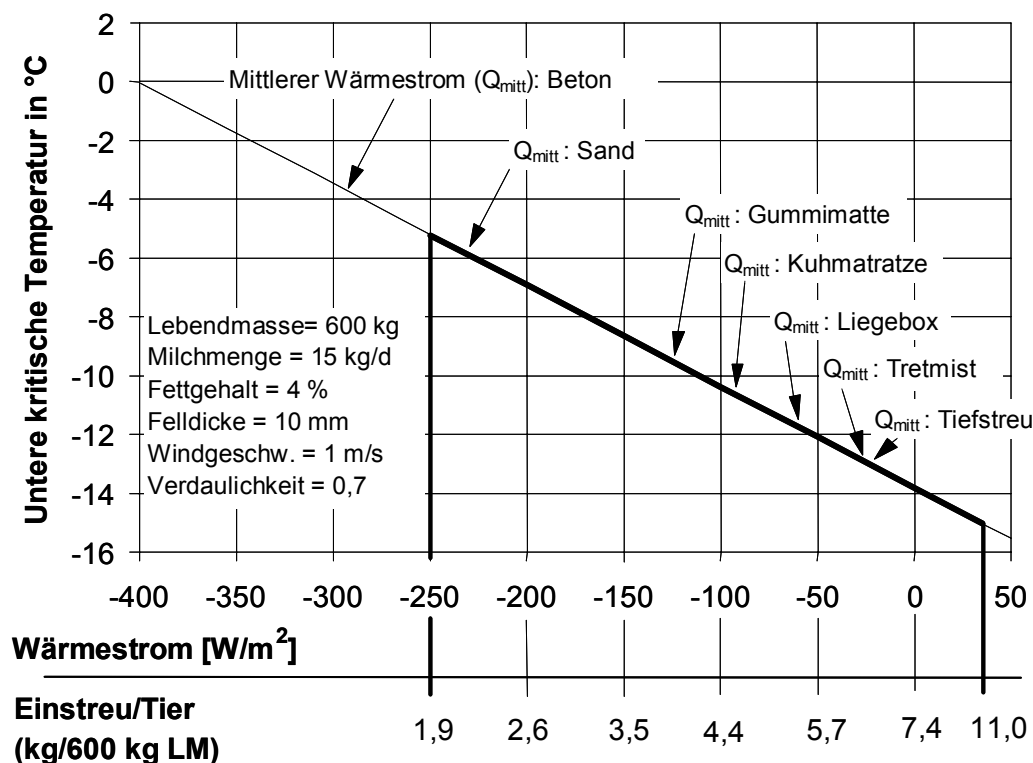


Abb. 7: Untere kritische Temperatur in Abhängigkeit der mittleren Wärmeströme zwischen Kuh und Liegefläche und dem Einfluss unterschiedlicher Einstreumengen

## 2.6 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zum Tierverhalten und den Stallklimamesswerten zeigen folgende Erkenntnisse und Schlussfolgerungen:

- Bei mittleren Stalltemperaturen (5 bis 20 °C) ist kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Stallklima und Tierverhalten nachzuweisen. Der Regelbereich für das Öffnen und Schließen von Curtains kann deshalb sehr weit gehalten werden.
- Bei hohen Temperaturen liegen Kühe signifikant weniger lang als bei niedrigen. Dies lässt auf eine verminderte Behaglichkeit für die Tiere schließen.
- Die Auswirkungen hoher Stalltemperaturen hängen von den stallspezifischen Gegebenheiten (Exposition, Art des Liegeboxenbelages) ab.
- Als zusätzliche Maßnahmen bei deutlich verringerten Liegezeiten sollten Unterstütlungslüftung und/oder Kühlung der Stallluft mit Wasserdampf über Hoch-/Niederdruckversprühung eingesetzt werden (DLG-Merkblatt 336, 2004).

Als Konsequenz aus den Untersuchungsergebnissen zum Stallklima und den Wärmeströmen der Liegeflächen ergibt sich die Forderung, dass den Kühen Liegeflächen angeboten werden, deren Wärmeableitung im Winter und im Sommer



unterschiedlich ist. Da dies praktisch für den selben Liegeflächenbelag kaum umsetzbar ist, verbleibt nur die Möglichkeit zwei verschiedene Bodenbeläge gleichzeitig anzubieten. Bisherige Wahlversuche waren meist von zu kurzer Dauer, so dass keine zufriedenstellenden Antworten auf diese Fragestellung vorliegen.

### **3 Laufflächen**

Nach Auswertungen des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV) schieden im Jahr 2004 in Bayern 9,2 % der Kühe wegen Klauenproblemen aus dem Bestand aus. Bei der Suche nach den Ursachen von Klauenerkrankungen und damit von Lahmheiten sind viele Faktoren zu berücksichtigen. Hierzu zählen Haltung, Stallung, Fütterung, Genetik und Management (GASTEINER, 2005). Haltungs- und Aufstallungsmängel sind ursächliche und auslösende Faktoren. Vor allem zählen hierzu die Art und Qualität der Bodenoberfläche, die Größe und Beschaffenheit der Liege- und Verkehrsflächen, Einstreu und Bewegungsmöglichkeit, Stall- bzw. Weidehaltung sowie hygienische Voraussetzungen.

Laufgänge sind Verkehrsflächen und dienen den Kühen dazu, alle Funktionsbereiche, in denen sie sich aufhalten, miteinander zu verbinden. Sie müssen deshalb ausreichend dimensioniert sein und eine für die Rinderklauen günstige Oberfläche aufweisen. Als Anforderungen werden gestellt:

- Ebene, trockene, saubere Oberfläche, keine Muldenbildung
- Frei von Rissen und wasserdicht (planbefestigte Böden)
- Rutschfest (Besenstrich, Längsrillen)
- Klauenabrieb im richtigen Umfang
- Dauerhaftigkeit gegenüber Abrieb

Was sagt der Gesetzgeber über die Bodenausführung für Laufflächen? Materialien, mit denen Tiere in Verbindung kommen können, müssen für die Tiere ungefährlich sein (EU-Richtlinie 98/58/EG, 1999). Die Forderung nach Ungefährlichkeit muss nicht nur im Sinne einer unmittelbaren Verletzungsfreiheit (z. B. Vermeidung von traumatisch bedingten Klauen), sondern auch in Bezug auf die Vorbeugung gegen indirekt ausgelöste Schäden oder Verletzungen (z. B. durch Ausrutschen oder als Folge zu starker und ständiger Durchfeuchtung der Klauen) interpretiert werden (BARTUSSEK und OFNER, 2003). Für ökologisch wirtschaftende Tierhaltungsbetriebe heißt es in der EU-Verordnung 1804/1999, dass die Böden der Ställe glatt sein müssen, aber nicht rutschig sein dürfen; ferner, dass mindestens die Hälfte der gesamten Bodenfläche planbefestigt sein muss, also nicht perforiert sein darf.

### 3.1 Laufflächenbeläge in bayerischen Milchviehbetrieben

Um einen Überblick über die Verteilung der Laufflächen in bayerischen Milchviehbetrieben zu erhalten, wurde in Zusammenarbeit mit dem LKV in Bayern eine Erhebung von den Leistungsoberprüfern des LKV mit Hilfe eines Fragebogens durchgeführt.

Bei einem Rücklauf von ca. 8.000 Fragebögen konnten in der Auswertung der Laufflächenverteilung 6804 Betriebe berücksichtigt werden. Mit 82,4 % der Betriebe dominieren eindeutig Spaltenbodenlaufflächen mit darunter liegenden Flüssigmistkanälen (Abb. 8). Bezogen auf alle Laufflächen sind in 56,4 % der Betriebe Flächenelemente oder Drillingsbalken eingebaut. Die Bedeutung von Einzel- und Zwillingenbalken geht mit jeweils etwa 6 % immer mehr zurück. Spaltenböden mit Gummiauflage haben mit 0,3 % derzeit einen sehr geringen Anteil.

11,5 % der Betriebe besitzen planbefestigte Böden, die über eine stationäre Anlage oder mobil entmistet werden. Beton mit 5,5 % und Gussasphalt mit 4,5 % sind hier die am häufigsten anzutreffenden Beläge. In 6,2 % der Betriebe sind sowohl Spaltenböden als auch planbefestigte Böden vorzufinden.

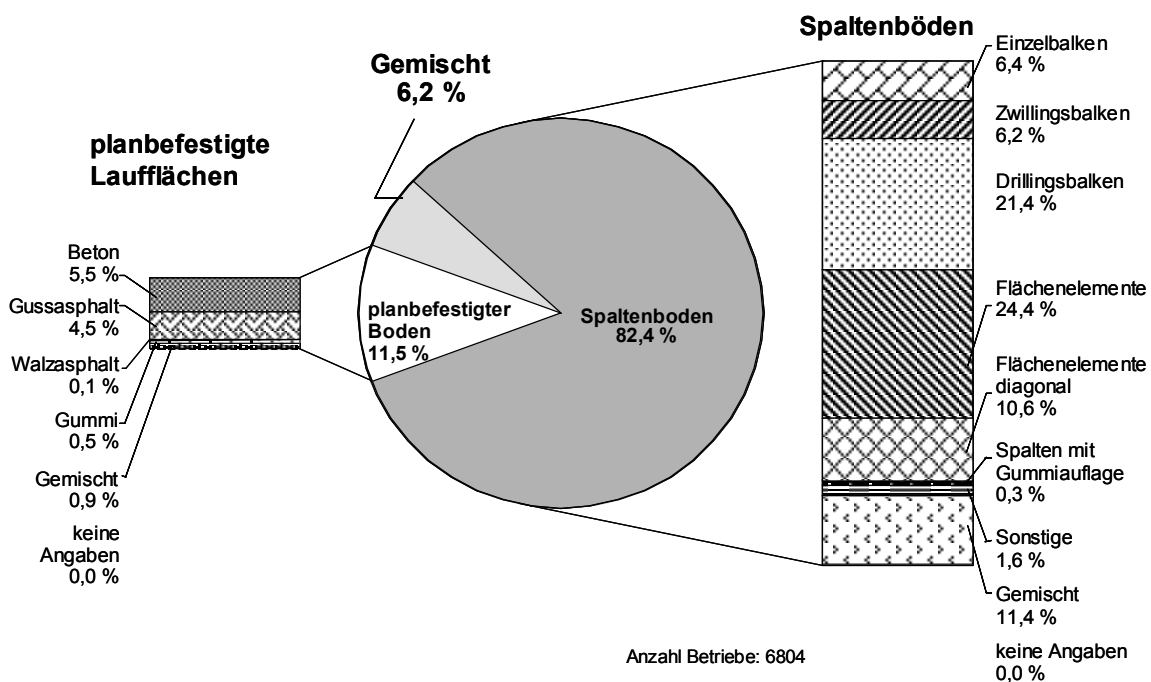


Abb. 8: Laufflächenausführung im Stall (ohne Laufhof) in bayerischen Milchviehlaufställen

In einer weiteren Auswertung wurde das Baujahr der Laufställe und die Ausführung der Laufflächen untersucht (Abb. 9). Die Zahlen zeigen, dass der Laufstall erst ab den 1960er Jahren als Haltungform für Milchkühe aufkam. Bis Mitte der 1970er bzw. Anfang der 1980er Jahre war der Anbindestall die bevorzugte, an die

Betriebsgröße angepasste Stallform. Im Zeitraum von 1990 bis 2000 ist ein Anstieg der Bautätigkeit von Laufställen zu beobachten. In den letzten vier Jahren ist die Bautätigkeit nach einem vorläufigen Höhepunkt im Zeitraum 1995 bis 2000 wieder rückläufig. Betrachtet man den Erstellungszeitraum und die Ausführung der Laufflächen, so sind die einschlägigen Empfehlungen der Bauberatung im Zeitverlauf erkennbar. Bis heute ist der Betonspaltenboden die bevorzugte Ausführung bei den Laufflächen. Seit 1990 lässt sich eine deutliche Tendenz zu planbefestigten Laufflächen feststellen. In den letzten 5 Jahren wurden bereits etwa 40 % der Flächen planbefestigt ausgeführt.

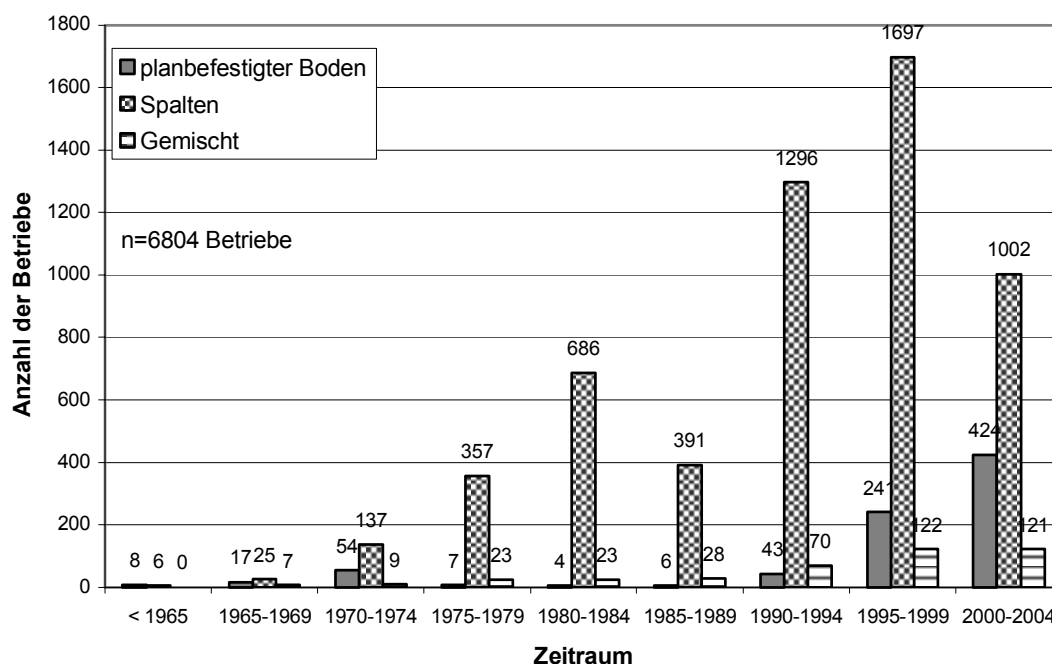


Abb. 9: Erstellungszeitraum der Laufflächen in bayerischen Milchviehlaufställen

Um einen Überblick über die Zufriedenheit bzw. Probleme mit den verschiedenen Laufflächenböden zu erhalten, wurde das Datenmaterial hinsichtlich bis zum Erhebungszeitpunkt (Herbst 2004) bereits sanierter oder ersetzter Laufflächen im Fressgang ausgewertet. In Tab. 1 ist nach Klassen dargestellt, nach wie vielen Jahren diese Maßnahmen durchgeführt wurden. Von den 6.784 in der Auswertung enthaltenen Betrieben wurden planbefestigte Böden mit 11,4 % etwas häufiger saniert als Spaltenböden mit 9,9 %. Nahezu die Hälfte aller Laufflächenböden wurde in einem Alter zwischen 15 und 30 Jahren saniert bzw. ersetzt. 2,1 % (40 Betriebe) nahmen eine Sanierung innerhalb der ersten fünf Jahre nach Inbetriebnahme des Stalles vor.

Wird der Blick auf die Bodenausführung gerichtet, so lässt sich feststellen, dass nahezu die Hälfte der Spaltenböden mit Einzelbalken saniert oder ersetzt wurde,

da diese Böden bereits überwiegend älter als 10 - 25 Jahre sind. Bei Flächenelementen wurden in den letzten fünf Jahren deutlich mehr mit diagonalem Schlitz als mit geradem eingebaut.

Bei planbefestigten Böden fällt auf, dass eine Sanierung in den ersten zehn Jahren häufiger vorkommt als bei Spaltenböden. Sehr negative Erfahrungen wurden mit Walzasphaltböden gemacht, von denen bereits nach kurzer Zeit die Hälfte ersetzt werden musste. Betonflächen wurden in den ersten zehn Jahren häufiger saniert als Gussasphaltflächen, da für letztere weniger Möglichkeiten einer Verbesserung bestehen.

Tab. 1: Prozentualer Anteil bereits sanierter oder ersetzter Laufflächen im Fressgang, nach Altersklassen und Ausführung sortiert (n = Gesamtzahl der Laufflächen in den jeweiligen Altersklassen)

Bodenart	Ausführung	Haltbarkeitsklassen (Jahre)							alle*
		≤ 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	> 30	
Planbefestigter Boden	Beton	5,9 n=203	13,4 n=127	20,7 n=29	76,9 n=13	85,7 n=7	62,5 n=16	21,1 n=38	17,5 n=441
	Gussasphalt	1,5 n=271	8,7 n=69	0,0 n=5	-	-	-	0,0 n=1	3,4 n=348
	Walzasphalt	50,0 n=10	50,0 n=2	0,0 n=1	-	-	-	-	46,2 n=13
	Beton/Asphalt mit Gummiauflage	2,3 n=43	33,3 n=3	0,0 n=1	0,0 n=1	0,0 n=1	0,0 n=1	-	4,0 n=50
Spaltenboden	Einzelbalken	18,2 n=11	34,5 n=58	42,2 n=128	70,3 n=128	32,9 n=216	32,4 n=111	16,3 n=43	41,1 n=686
	Zwillingsbalken	0,0 n=40	5,0 n=180	5,9 n=135	31,8 n=66	17,2 n=58	18,2 n=11	-	11,3 n=496
	Drillingsbalken	1,2 n=339	2,8 n=740	7,4 n=284	18,2 n=66	26,2 n=84	37,5 n=8	-	5,9 n=1528
	Flächenelemente	1,7 n=238	2,2 n=604	3,8 n=498	9,6 n=249	6,9 n=131	30,0 n=20	-	4,7 n=1748
	Flächenelemente diagonal	0,0 n=622	0,0 n=115	0,0 n=15	28,6 n=7	40,0 n=5	100 n=1	-	0,8 n=766
	Spalten mit Gummiauflage	0,0 n=1	-	-	-	-	-	-	0,0 n=1
Summe aller Bodenarten		2,1 n=1931	4,8 n=2077	11,8 n=1212	45,3 n=593	34,1 n=633	58,2 n=193	23,3 n=90	11,1 n=6784

\* Inkl. Betriebe ohne Jahresangabe der Sanierung

### **3.2 Beurteilung von Laufflächenbelägen in Milchviehställen**

Bei der Beurteilung, ob eine Lauffläche für Rinder geeignet ist, können tierbezogene (Klauenbefunde, Lahmheitsgrad, Tierverhalten) und technische Kriterien (Ebenheit, Rauheit, Abriebfestigkeit) herangezogen werden. Beide stehen in enger Beziehung und sind geeignet, Eigenschaften von Stallböden hinsichtlich der Klauengesundheit zu beschreiben.

Bei unebenen Böden kommt es zu häufigem Stehen auf Kanten. Dabei führen hohe Punktbelastungen zu mechanisch-traumatischen Schäden an der Klaue. Diese bilden wiederum Eintrittspforten für infektiöse Erreger. Zu raue Böden bewirken erhöhten Klauenabrieb. Es bildet sich ein runder Tragrand, der die Stützfunktion nur mehr ungenügend übernehmen kann. An der Klauensole treten deshalb mechanisch-traumatische Verletzungen auf. Zu glatte Böden ziehen Verletzungen durch Ausgleiten nach sich. Die Tiere zeigen verändertes Laufverhalten. Die Abriebfestigkeit soll die Griffigkeit eines Bodens und damit die Trittsicherheit für das Tier über Jahre hinweg erhalten.

#### **Lahmheitsgrad**

GASTEINER (2005) beurteilte den Gang von Kühen nach einem 5-Punkteschema (1 = physiologischer Gang bis 5 Punkte = höchstgradige Lahmheit) und erhielt für 203 Kühe in 12 Milchviehbetrieben mit Laufstallhaltung (Spaltenboden, planbefestigt, Tretmist) als Ergebnis, dass mehr als die Hälfte der untersuchten Kühe lahmfrei (Lahmheitsgrad 1 oder 2) war. Etwa 30 % der Kühe wiesen eine deutliche Lahmheit an einer Gliedmaße auf und 14 % der untersuchten Kühe zeigten an mehr als einer Gliedmaße eine Lahmheit (Lahmheitsgrad 4) oder belasteten eine Gliedmaße nicht mehr (Lahmheitsgrad 5). Bei Kühen auf Spaltenboden traten häufiger Lahmheiten auf als bei Kühen in Tretmistställen. Bei planbefestigter Haltung auf Gussasphalt oder auf Betonboden konnte kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden.

#### **Klauenbefunde**

Die DLG erstellt bei der Beurteilung von Laufgangbelägen im Rahmen des Signumtestes Klauenbefunde. Darin festgehalten wird die Veränderung von mechanisch-traumatischen und infektiösen Befunden sowie der Form des Tragrandes. Bei der Umstellung von einem Gussasphaltboden auf einen Gummibelag wurden im Mittel dreier Hersteller die in Abb. 10 dargestellten Ergebnisse erzielt. Sowohl mechanisch-traumatisch als auch infektiöse Befunde waren neun Monate nach Umstellung auf den Gummibelag deutlich reduziert. Die Form des Tragrandes veränderte sich durch die Umstellung auf den weicheren Laufflächenbelag entscheidend. Vorher war er aufgrund der rauen Oberfläche des Gussasphaltes überwiegend rund, nach neun Monaten war er plan bis überstehend.

## Tierverhalten

Zur Beurteilung des Fortbewegungsverhaltens von Kühen werden Messungen zur Schrittlänge, Schrittzahl und zurückgelegten täglichen Wegstrecke vorgenommen sowie das Gangbild der Tiere untersucht.

Bei gummierten Laufflächen nähern sich die Kennwerte denen von Naturboden an (BENZ, 2002; BRENDL, 2005). Schrittlänge und -zahl vergrößern sich. Daraus resultiert eine Zunahme der täglich zurückgelegten Wegstrecke um 60 % (Tab. 2).

Allgemein lässt sich feststellen, dass sich die Kühe auf elastischen Böden nicht nur mehr bewegen, sondern auch vermehrt bewegungsintensive Verhaltensweisen zeigen. So können Verhaltensweisen, wie z. B. das dreibeinige oder kaudale Lecken und das Aufspringen brünstiger Tiere auf andere Herdenmitglieder auf Gummimatten häufiger und ausgiebiger beobachtet werden. Die Zunahme der bewegungsintensiven Verhaltensweisen kann somit als Hinweis für eine erhöhte Rutsch- und Trittsicherheit und damit eine verbesserte Tiergerechtigkeit der Gummimatten interpretiert werden.

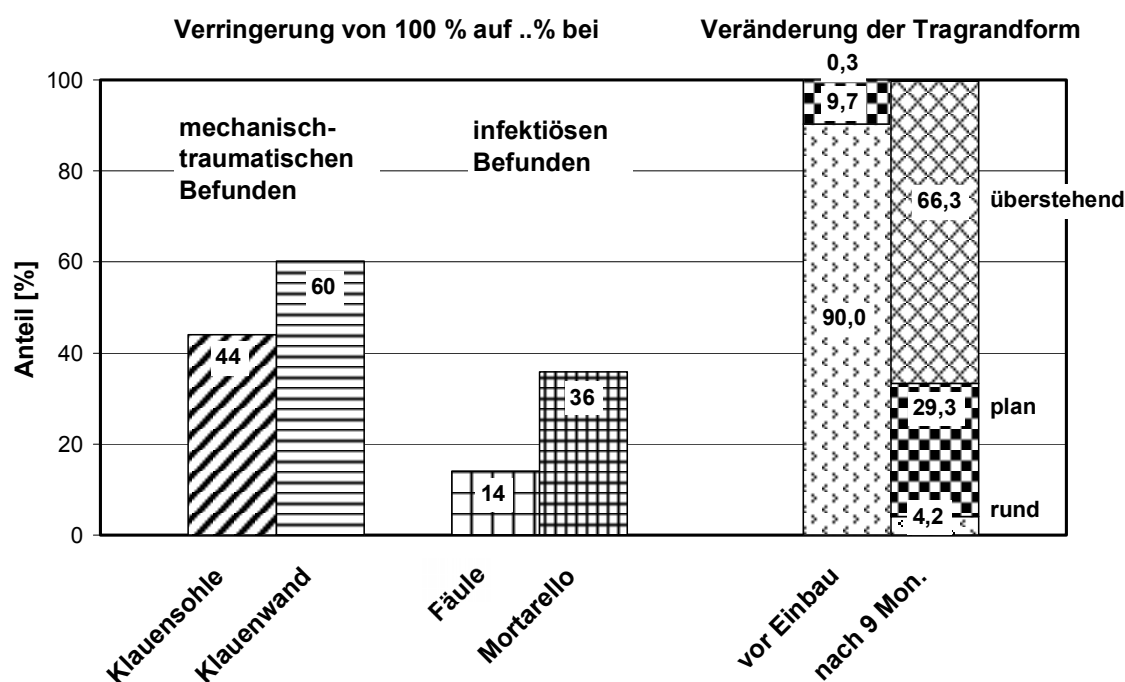


Abb. 10: Veränderung von Tragrandform sowie mechanisch-traumatischer und infektiöser Befunde nach Umstellung von Gussasphalt auf gummierte Laufflächen im Durchschnitt dreier verschiedener Stallbodenbeläge (nach DLG, Signumtest 2004)

Tab. 2: Ergebnisse zum Bewegungsverhalten von Kühen auf Betonspaltenböden und Spaltenboden mit Gummibelag (vorher-nachher-Versuch) (nach BRENDL, 2005)

	Schrittzahl	Schrittlänge	Wegstrecke
Betonspaltenboden	118.339	59,91 m	2,5 km
Gummibelag	157.117	71,64 m	4,0 km
Differenz absolut	38.778	11,73 m	1,5 km
relativ	32,7 %	19,6 %	60 %

### Technische Kriterien

Bei einer Stützfläche von 75 cm<sup>2</sup>/Klauenpaar entstehen Normaldrücke bis zu 40 N/cm<sup>2</sup> auf die Sohle, aber bis zu 320 N/cm<sup>2</sup> auf den Tragrand (WANDEL 1999). Bei Aufspringvorgängen verdoppelt sich diese Belastung. Kommt die Klaue auf einer Kante zu stehen, steigt die punktuelle Belastung um ein Mehrfaches an.

Die Griffigkeit kann mit dem SRT-Pendel-Gerät oder mit Gleitreibungsmessgeräten erfasst werden. Beide Methoden wurden in der Vergangenheit parallel angewendet. Beispiele der Veränderung der Griffigkeit von Stallböden sind in den Untersuchungen von REIMANN UND FREIBERGER (1999) enthalten. Die Ergebnisse zeigen, dass Betonböden schon nach wenigen Jahren die Griffigkeit verlieren und die SRT-Werte von anfänglich über 70 auf 30 - 40 abfallen. Diese Böden bieten den Rindern dann nicht mehr die nötige Trittsicherheit.

Die Wirkung guter Betonqualität bei Laufflächen steht im Mittelpunkt einer derzeit noch laufenden Untersuchung. Es wird die Veränderung der Griffigkeit verschiedener Stallbodenvarianten in einem Pilotbetrieb erfasst. Aufbau der Bodenvarianten und Ergebnisse der SRT-Messungen sind in Tab. 3 enthalten. Der Gussasphaltbelag weist nach einer Nutzungsdauer von drei Jahren eine sehr hohe Griffigkeit auf, die der beiden Betonbeläge hat zwar von ca. 72 auf 52 abgenommen, jedoch können die Flächen immer noch als genügend trittfest beurteilt werden.

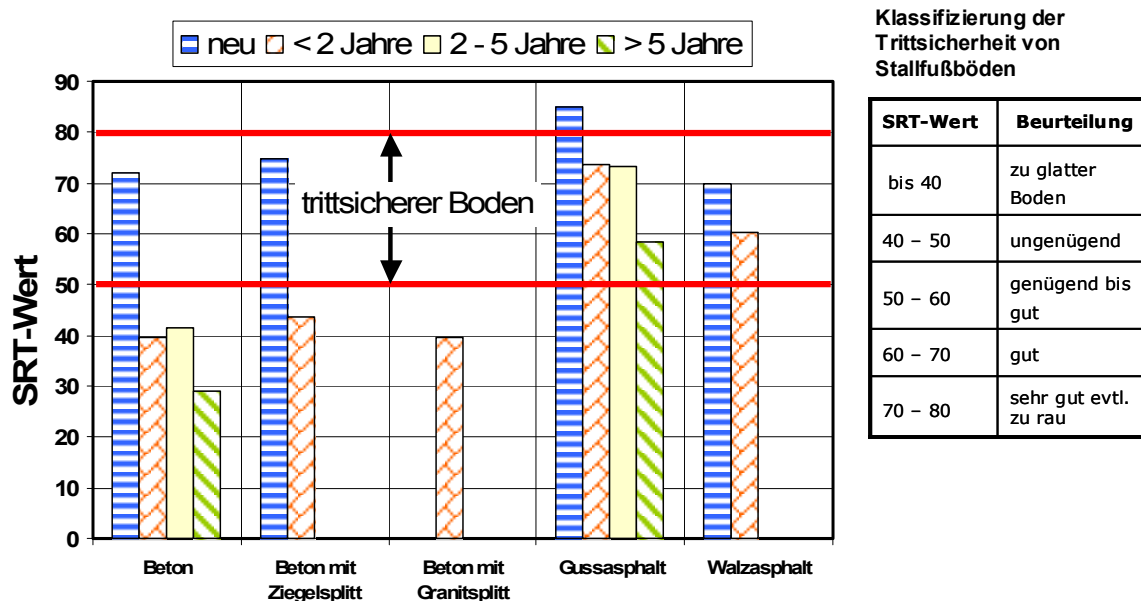


Abb. 11: Mittlere SRT-Werte verschiedener Bodenbeläge planbefestigter Laufflächen nach unterschiedlicher Nutzungsdauer (nach REIMANN UND FREIBERGER 1999)

Tab. 3: Bodenvarianten und Ergebnisse der SRT-Messung auf den Laufflächen am Betrieb Goldhofer und Ertl GbR (Messungen: FREIBERGER, LfL-Itt)

Bodenausführung	SRT-Wert		
	2002	2003	2005
Variante 1: 20 cm Beton C30/37	72	54	52
Variante 2: 5 cm Mikrosilika-Beton auf 15 cm Beton C25/30	69	54	52
Variante 3: 5 cm Gussasphalt auf Beton 15 cm C25/30	79	72	73

Zu glatte Betonböden können mit Betonfräsen wieder trittfester gemacht werden. Diese Spezialfräsen schaffen ca. 30 - 40 m<sup>2</sup> pro Stunde. Es ist mit Kosten von 5 - 12 €/m<sup>2</sup> zu rechnen. Beim Fräsvorgang werden alle 10 cm ca. 4 - 5 cm breite und 0,5 - 1 cm tiefe Längsrillen in den Beton gemeißelt. Durch die grobe Arbeitsweise der Fräsmeißel entstehen keine scharfen Kanten; denn diese brechen ab und führen zu einem abgerundeten Kantenprofil. Eine vollflächige Behandlung ist sowohl durch Fräsen als auch durch Säurebehandlung möglich. Diese Maßnahmen zeigen allerdings nur wenige Monate bis zu einem Jahr eine zufriedenstellende Wirkung (STEINER UND VAN CAENEGEM, 2003).



Bei betonierten Laufflächen gelingt es häufig nicht, die Mistgänge planeben und mit dem notwendigen Gefälle in die richtige Richtung anzufertigen. Ferner ist die dauernde Belastung durch den Abrieb des Flachschiebers ein Problem. Verbesserungen können Profilböden als Fertigelemente bringen (Abb. 12). Der Vorteil dieser Böden liegt darin, dass sie im Werk unter optimalen Bedingungen mit einer besonders guten Betonqualität (C35/45) hergestellt werden können.

Profilboden der Fa. Suding mit Betonqualität von C35/45 (B45):

80 cm breit, 16 cm hoch, Profiltiefe: 1 cm

bis 825 kg Tiergewicht:

in den Längen 100 - 400 cm

Gewicht: 350 kg/qm

bis 6 to. befahrbar:

in den Längen 150 - 350 cm

Gewicht: 360 kg/qm



Abb. 12: Beispiel eines Profilbodens als Fertigelement (Werkbild: Suding)

Die Ergebnisse der SRT-Messungen in Abb. 11 zeigen nicht, dass Gussasphaltbeläge nach wenigen Jahren immer rauer werden. Im Vergleich zur SRT-Messung hat die Messung der Gleitreibung, bei der ein definiertes Gewicht über eine Fläche gezogen wird und dabei die erforderlichen Zugkräfte gemessen werden, eine bessere Aussagekraft. Der Gleitreibungskoeffizient (definiert als Quotient aus Zugkraft und Gewichtskraft) wurde in 5 Praxisbetrieben mit Gussasphaltlaufflächen unterschiedlichen Alters an 10 verschiedenen Messstellen im Stall erfasst. Die Ergebnisse in Abb. 13 zeigen einen mit dem Alter der Böden ansteigenden durchschnittlichen Gleitreibungskoeffizient. Zu beachten ist, dass erhebliche Schwankungen innerhalb der verschiedenen Messstellen eines Stalles (wenig bis häufig frequentierte Flächen) vorliegen.

Neben dem Aspekt der zu rau werdenden Laufflächen zeigen sich weitere Probleme mit Gussasphalt:

- Der Laufflächenbelag ist deutlich zu rau. Füller, Sand und Bitumen haben sich an der Oberfläche aufgelöst. Verbleibender Kies oder Split wirken wie ein Reibeisen auf die Klauen
- Rinnenbildung am Fressplatz, wo die Kühe mit den Hinterbeinen stehen
- Rinnen / Fahrspuren von Schiebern bereits nach 2 - 3 Jahren Nutzungsdauer
- Ausgebrochener Belag in der Mittelrinne der Schieberführung
- Komplette Ablösung des Belages an stark frequentierten Stellen im Stall (z. B. vor Kraftfutterstation, an Übergängen)

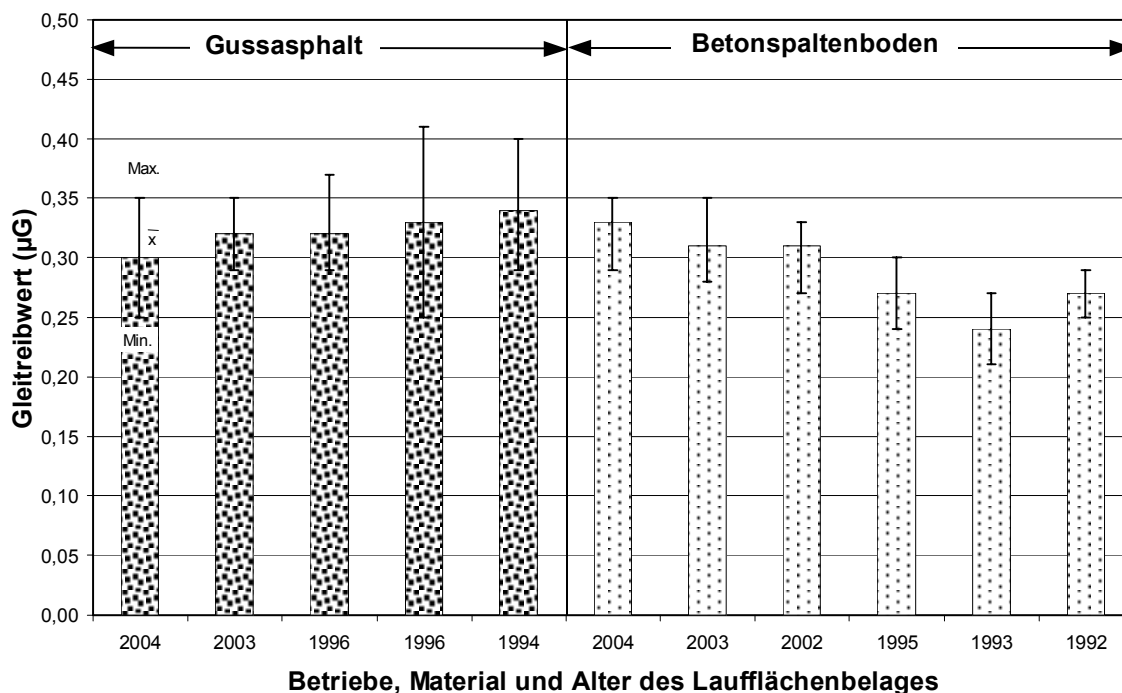


Abb. 13: Ergebnisse der Gleitreibungsmessungen in Betrieben mit Gussasphalt- und Spaltenbodenlaufflächen

Als Ursache für die Schäden werden neben unsachgemäßem Einbau Fehler in der Zusammensetzung des Gussasphaltes angenommen. Gussasphalt ist ein hohlraumfreies und dichtes Gemisch aus den Mineralstoffen Sand, Splitt (gebrochenes Gestein) oder Kies (ungebrochenes Gestein) und Füller (Steinmehl) sowie dem Bindemittel Bitumen. Unter keinen Umständen dürfen kalkhaltige Bestandteile eingesetzt werden, sonst ist die Säurebeständigkeit nicht mehr gegeben und feine Bestandteile an der Oberfläche lösen sich heraus. Für die Anteile der einzelnen Mineralstoffe kann keine generelle Empfehlung gegeben werden, da dies von den vor Ort verfügbaren Materialien abhängt. Als Größtkorn sollte Kies kleiner 8 mm gewählt werden. Wichtig ist ebenfalls, dass eine gute Bitumenqualität gewählt wird und dass die Mischung eine Härteklasse von IC40 (tauglich auch für Temperaturbereiche unter dem Gefrierpunkt) aufweist (Empfehlung der Beratungsstelle für Gussasphalt e.V.). Zum Abstreuen sollte Flugsand der Körnung 0,4 - 0,8 mm verwendet werden.

Ähnlich wie planbefestigte Betonböden werden auch Spaltenböden deutlich zu glatt. Wie die aktuellen Messergebnisse in Abb. 13 zeigen, nimmt der Gleitreibungskoeffizient innerhalb von 10 Jahren von durchschnittlich 30 - 35 auf Werte um 25 ab. Sanierungsmaßnahmen halten meist nur kurze Zeit. Empfohlen wird der Austausch. Eingebaut sollten dann möglichst nur Flächenroste werden, da diese folgende Vorteile aufweisen:

- Geringere Anfälligkeit gegen Wackeln
- Bessere Maßgenauigkeit der Spalten
- Hoher Schlitzflächenanteil bei sehr guter Stabilität
- Geringeres Abkippen der Klaue in den Spalt

Um einen hohen Schlitzflächenanteil für guten Kotdurchlass zu erreichen, sollten die Auftrittsweiten 70 - 80 mm und die Spaltenweiten 25 - 30 mm an Stellen mit hohem Tierverkehr und 30 - 35 mm an Stellen mit wenig Tierverkehr betragen (Abb. 14). Flächenrosten mit diagonalem Schlitz wird nachgesagt, dass die Klauen weniger in den Spalt abkippen und dadurch weniger Druckverletzungen an den Klauen auftreten.

In den Betrieben werden große Unterschiede bei den Spaltenböden der verschiedenen Hersteller festgestellt. Auf die Einhaltung der in der DIN 18908 und DIN EN 12737 festgelegten Fertigungstoleranzen sollte in jedem Fall bestanden werden. Mit  $\pm 3$  mm in der Elementhöhe und  $\pm 5$  mm bei der Spaltenweite und Auftrittsbreite sind die Toleranzgrenzen aus Sicht der Klauengesundheit sehr weit bemessen.

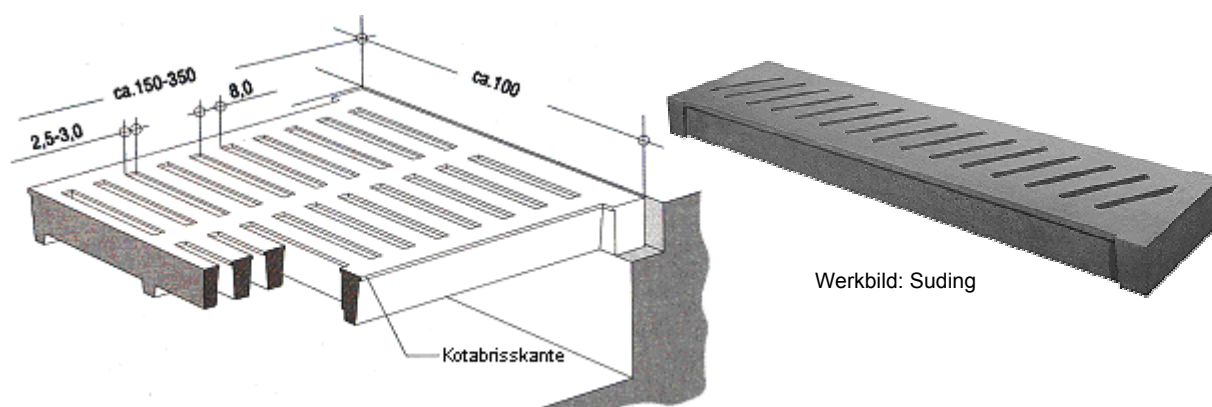


Abb. 14: Spaltenbodenroste mit geradem und diagonalem Schlitz für Milchkühe

### **3.3 Schlussfolgerungen für die Bodengestaltung**

- Die Bedeutung von Klauenerkrankungen mit einhergehender Lahmheit ist in Laufställen wesentlich größer als in Anbindeställen. Haltungs- und Aufstallungsmängel sind ursächliche Faktoren und Auslöser.
- Zwischen den verschiedenen Bodenarten lassen sich keine eindeutigen Präferenzen vornehmen. Sowohl bei planbefestigten Böden als auch bei Spaltenböden sind Klauenprobleme zu beobachten. Entscheidend ist deshalb nicht die Art des Bodens, sondern eine qualitativ hochwertige Ausführung. Dies bedingt vor der Baumaßnahme eine eingehende Information, insbesondere auch über die Erfahrungen der ausführenden Firma.
- Gummierte Laufflächen sind aus Sicht des Tierverhaltens und der Klauengesundheit eindeutige Verbesserungen. Auf Auswirkungen und Schäden in Folge mechanischer Belastung durch Befahren oder durch Flachschieber haben Hersteller reagiert und veränderte Produkte auf den Markt gebracht.
- Klauenkontrolle, Tierbeobachtung und Messungen physikalischer Kenngrößen geben Aufschluss über Trittsicherheit des vorhandenen Bodenbelages.
- Rechtzeitige Sanierung hilft Schaden von den Tieren abzuwenden und damit betriebswirtschaftlichen Schaden zu vermeiden.

## **4 Zusammenfassung**

Ein guter Gesundheits- und Wohlfühlstatus (Kuhkomfort) ist Voraussetzung für eine hohe Laktations- und Lebensleistung von Milchkühen. Dieser ist nur gewährleistet, wenn Stallklima, Liege- und Laufflächen den Ansprüchen der Kühe gerecht werden.

Um ermitteln zu können, wann die physiologischen Thermoregulationsmechanismen von Kühen nicht mehr ausreichen und weitere Maßnahmen zur Steuerung des Stallklimas ergriffen werden müssen, wurden Daten zur Witterung, Stallklima und Liegebodenbelegung in zwei Pilotbetrieben vom Februar bis August 2005 aufgezeichnet. Die Ergebnisse eines Betriebes werden vorgestellt. Die Auswertung ergab eine Präferenz der Kühe für die gegenständigen Liegeboxen. Das Liegeverhalten änderte sich im Tagesverlauf. Während tagsüber durchschnittlich etwa 50 % der Boxen mit liegenden Kühen belegt waren, stieg dieser Anteil am Abend und in der Nacht von 40 auf 70 % an. Ein Vergleich der Temperaturbereiche über 20 °C und unter 5 °C ergab, dass bei den hohen Temperaturen ca. 10 - 15 % weniger Kühe liegen als wenn die Stalltemperatur zur gleichen Zeit unter 5 °C betragen hätte. Allerdings gleichen sich die Verhältnisse ab einer Boxenbelegung von 60 % an.

Messungen des Wärmestroms verschiedener Liegeflächen ergaben Werte zwischen 29 W/m<sup>2</sup> für Mistmatratzen im Tretmiststall und -292 W/m<sup>2</sup> für Betonflächen. Liegeboxen mit Stroh-Mistmatratze und solche mit Kuhmatratze liegen mit 50 bis 100 W/m<sup>2</sup> in einem mittleren Bereich, bei dem unter normalen Bedingungen sowohl im Winter als auch im Sommer Wärmeströme auftreten, die durch die physiologische Thermoregulation der Kühe ausgeglichen werden können.

Stallklima und Liegeplatzausführung wirken indirekt über die Aufenthaltsdauer auf den Laufflächen auch auf die Klauengesundheit der Kühe ein. Mit etwa 10 % der Abgangsursachen sind Klauenkrankheiten bedeutend. Die Ursachen für Klauenkrankheiten sind in vielen Faktoren zu sehen. Als Auslöser von Lahmheiten gelten jedoch überwiegend Haltungs- und Aufstallungsmängel, insbesondere die Lauffläche.

Eine Umfrage in Zusammenarbeit mit dem LKV in Bayern ergab, dass in 82 % der 6.804 ausgewerteten Laufställe Spaltenböden, in 11,5 % planbefestigte Böden und in 6,2 % beide Bodenarten anzutreffen sind. Seit 1990 lässt sich eine deutliche Tendenz zu planbefestigten Böden feststellen. In den letzten Jahren nahmen diese einen Anteil von etwa 40 % ein. Saniert werden die Laufflächen überwiegend erst nach 15 Jahren. Aber bereits vorher treten erhebliche Mängel und Probleme auf. Gussasphaltböden werden zu rau, Beton- und Spaltenböden bereits nach 5 bis 10 Jahren zu glatt.

Durch regelmäßige Klauenkontrolle, Tierbeobachtung und Messung physikalischer Kenngrößen kann die Wirkung des Stallbodens auf die Kuh bestimmt und eine rechtzeitige Sanierung eingeleitet werden.

Bei Auswahl und Erstellung von Laufflächenbelägen ist besonders auf eine qualitativ hochwertige Ausführung zu achten. Gummierte Laufflächen zeigen in bisherigen Untersuchungen eindeutige Verbesserungen beim Tierverhalten und der Klauengesundheit gegenüber Asphalt- und Betonböden.

## **Literaturverzeichnis**

- BARTUSSEK, H. UND E. OFNER: Technische Gestaltung und Ausführung der Fußböden im Liege- und Bewegungsbereich und Entmistung von Laufflächen in Rinder- und Schweineställen. Tagungsband der Tagung Buildings on Animal Production Farms, Velenje, Slovenija, 21 und 22. Oktober 2003.
- BENZ, B.: Elastische Beläge für Betonspaltenböden in Liegeboxenlaufställen. Dissertation, Institut für Agrartechnik, Hohenheim, 2002.
- BRENDL, J.: Auswirkungen von elastischen Bodenbelägen auf das Verhalten von Milchrindern im Laufstall. Inaugural - Dissertation, Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene, LMU-München, 2005.
- Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.): Vermeidung von Wärmebelastungen für Milchkühe. Frankfurt a.M., 2004.
- GASTEINER, J.: Ursachen für Lahmheiten bei Milchkühen. Gumpensteiner Bautagung 2005. Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Irdning, 2005.
- LASSON, E.: Untersuchungen über die Anforderungen von Rindern an die Wärme- und Härteeigenschaften von Stand- und Liegeflächen. Dissertation Weihenstephan: Institut für Landtechnik, 1976.
- KRAMER, A., B. HAIDN, H. SCHÖN: Untersuchung zur Verfahrenstechnik „naturnaher“, eingestreuter Stallsysteme unter besonderer Berücksichtigung der Eigenschaften und Wirkungsweisen von Einstreumaterialien auf das Funktionieren des Haltungssystems für Rinder. DFG Abschlußbericht, 1998.
- REIMANN, W. UND F. FREIBERGER: Trittfestigkeit und Wirtschaftlichkeit von verschiedenen planbefestigten Laufflächen in Milchviehställen. 4. internationale Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Landtechnik Weihenstephan, 1999.
- STEINER, B. UND L. VAN CAENEGEM: Laufflächen in Ställen tiergerechter gestalten. FAT-Bericht 594, 2003.
- WANDEL: Laufflächen für Milchvieh – Anforderungen, Auswahl, Erneuerungen. Fachtagung Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen. ALB Baden-Württemberg, Hohenheim 1999.

# Entwicklungstendenzen und praktische Beispiele für die Milchviehhaltung in Oberfranken

Dr. Ernst Heidrich

Amt für Landwirtschaft und Forsten, Adolf-Wächter-Straße 10-12, 95447 Bayreuth

## 1 Entwicklung der Strukturen in der Milchviehhaltung

In Oberfranken wurden 2003 311.580 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) von 12.352 Betrieben bewirtschaftet. Danach entfallen von der LF in Bayern 3,5 % auf Oberfranken. Die durchschnittliche Betriebsgröße entspricht mit 25 ha nahezu dem bayerischen Durchschnitt. Die Spannweite innerhalb Oberfrankens reicht von 38 ha LF Durchschnittsgröße im Landkreis Hof bis 15 ha im Landkreis Forchheim mit über 80 % Nebenerwerbslandwirtschaft.

Betrachtet man den Anteil der Betriebe über der Wachstumsschwelle mit mehr als 50 ha LF, so liegt Oberfranken mit 15 % über dem bayerischen Wert, wobei die Landkreise Coburg, Hof und Wunsiedel mit über 25 % herausragen (Tab. 1).

Tab. 1: Die Betriebsstrukturen in den oberfränkischen Landkreisen

	ha LF*	ha LF/Betriebe	Anteil Betriebe mit > 50 ha LF
Bamberg	50.486	22,2	11 %
Bayreuth	50.433	23,2	14 %
Coburg	33.165	36,3	27 %
Forchheim	27.039	14,5	6 %
Hof	47.252	37,6	28 %
Kronach	17.537	20,9	10 %
Kulmbach	31.436	28,4	18 %
Lichtenfels	23.497	21,9	11 %
Wunsiedel	23.305	36,1	25 %
<b>Oberfranken</b>	<b>311.580</b>	<b>25,2</b>	<b>15 %</b>
<b>Bayern</b>		<b>25,0</b>	<b>12 %</b>

\* Nur Betriebe mit mehr als 2 ha LF

Die Bedeutung der Milchviehhaltung ist in den einzelnen Regionen Oberfrankens recht unterschiedlich. So betreiben in Nordostoberfranken 56 % der Betriebe Milchviehhaltung, im Westen sinkt dieser Anteil unter 30 % (Tab. 2).

Die durchschnittliche Bestandesgröße liegt in Oberfranken nur bei 22 Milchkühen je Betrieb, auch in ganz Bayern liegt der Wert mit 23 Milchkühen kaum höher. Greift man einzelne Bestandesgrößenklassen heraus und betrachtet die Betriebe mit mehr als 50 Milchkühen (entspricht mehr als 300.000 kg Quote), so sind das in Oberfranken nur 10 % der Milchviehbetriebe, in Bayern nur 8 %, so dass andere Regierungsbezirke noch kleinere Anteile in dieser Bestandesgrößenklasse haben müssen.

Der stärkste Strukturwandel hat im Landkreis Bayreuth stattgefunden, wo jeder 7. Betrieb über 50 Milchkühe hat. Während im Landkreis Bayreuth entsprechende Wachstumsschritte bereits vor 15 Jahren in Angriff genommen wurden und bereits 1995 der 100. Laufstall bezogen werden konnte, ist in den letzten 8 Jahren eine besondere Dynamik im Landkreis Wunsiedel und insbesondere Hof festzustellen. Während in Westoberfranken die Milchanlieferung zurückgeht, konnte die Milchanlieferung in Ostoberfranken erheblich gesteigert werden (Tab. 2). In Bezug auf die relativ zugekaufte Quotenmenge über die Börse nimmt der Landkreis Hof eine Spitzenstellung in Bayern ein.

Tab. 2: Strukturen der oberfränkischen Milchviehhaltung

	Milchvieh- betriebe [Anzahl]	Anteil Milchvieh- betriebe an Betrieben gesamt [%]	Milchkühe pro Betrieb [Anzahl]	Anteil Betriebe mit > 50 Milchkühen [%]	Entwick- lung der Milch- anlieferung 1996 - 2004 [%]
Bamberg	691	30	17,9	8,9	-5,9
Bayreuth	985	45	23,5	14,0	3,5
Coburg	389	43	24,6	10,7	-2,6
Forchheim	418	23	16,4	8,4	-12,3
Hof	703	56	25,9	9,8	13,0
Kronach	317	38	16,0	5,6	-10,4
Kulmbach	425	38	22,8	8,0	-6,1
Lichtenfels	335	31	17,9	7,5	4,6
Wunsiedel	362	56	23,2	6,1	5,0
<b>Oberfranken</b>	<b>4625</b>	<b>37</b>	<b>21,6</b>	<b>9,7</b>	<b>0,6</b>
<b>Bayern</b>		<b>43</b>	<b>23,4</b>	<b>8,1</b>	<b>-1,9</b>

\* Nur Betriebe mit mehr als 9 Milchkühen



Noch ein Blick in die Zukunft: Aufgrund der Entwicklung in den einzelnen Bestandesgrößenklassen in den letzten 20 Jahren, wurde die Entwicklung bis 2013 geschätzt (Abb. 1). Dazu wurden die Trendlinien für die einzelnen Größenklassen ermittelt und aus deren Verlauf die Werte für 2013 berechnet, (das höchste Bestimmtheitsmaß mit  $R^2 > 0,98$  hatten dabei die polynomischen Funktionen 2. Grades). Danach werden 2013 in Oberfranken ca. 2.450 Betriebe mit Milchviehhaltung wirtschaften, darunter dann ca.  $\frac{1}{4}$  der Betriebe mit über 50 Milchkühen (Tab. 3). In der Größenklasse unter 20 Milchkühen wurde in den letzten Jahren kaum investiert, so dass hier ca.  $\frac{2}{3}$  der Betriebe auslaufen würde. Stabiler sind dagegen die Betriebe mit Bestandesgröße zwischen 20 und 29 Milchkühen. Hier sind meist Stallungen gebaut worden, so dass noch eine Zeit lang Milch produziert werden kann. Ersatz- und Wachstumsinvestitionen sind oft nicht mehr zu finanzieren. In den Bestandesgrößen zwischen 30 und 49 Milchkühen muss entschieden werden, ob der Betrieb ausläuft und noch einige Jahre Geld mit der Milchviehhaltung verdient wird oder ob über Wachstumsschritte die Betriebsentwicklung fortgesetzt werden soll. Hier wurde unterstellt, dass von den 500 Betrieben, die aus dieser Größenklasse ausscheiden, ca. 300 das Wachstum in die nächste Größenklasse mit mehr als 50 Milchkühen schaffen. Wie in der Vergangenheit würde sich danach auch im 10 Jahreszeitraum von 2003 bis 2013 die Zahl der Milchviehbetriebe fast halbieren.

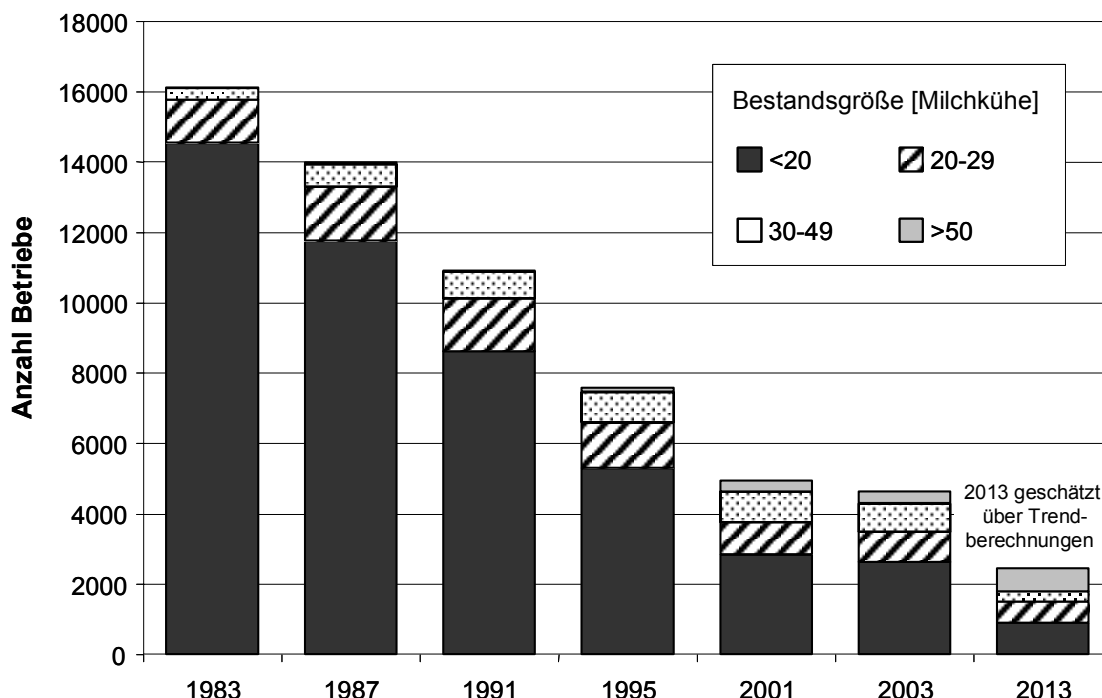


Abb. 1: Betriebe in den Bestandesgrößenklassen bei Milchviehbetrieben in Oberfranken 1983 bis 2013

Tab. 3: Entwicklung der Betriebszahlen in den Bestandesgrößenklassen in Oberfranken

<b>Bestandesgrößenklasse (Milchkühe)</b>	<b>2003</b>	<b>2013</b>	<b>Veränderung zu 2003 [%]</b>
< 20	2638	900	-66
20 - 29	851	600	-29
30 - 49	803	300	-63
> 50	333	650	95
<b>Betriebe</b>	<b>4625</b>	<b>2450</b>	<b>-47</b>

## 2 Gewinnsituation und Wachstumsstrategien

### 2.1 Gewinnsituation

Das Einkommen der Milchviehalter in Oberfranken ist wie im übrigen Bayern unbefriedigend und seit Jahren rückläufig. Der Rückgang des Milchpreises kann von den Betrieben nur eingeschränkt und zunehmend schwieriger durch besonderes Kostenmanagement und Wachstumsschritte ausgeglichen werden. So sind die Gewinne der Betriebe mit mehr als 160.000 kg Quote in Oberfranken im Wirtschaftsjahr 2003/04 auf 26.000 € gesunken, wobei daraus 1,5 bis 2 Fam.-AK zu entlohnen sind (Tab. 4).

Tab. 4: Entwicklung der Gewinne bei den Milchviebetrieben mit mehr als 160.000 kg in Oberfranken (insgesamt 119 Betriebe mit Test- und Auflagenbuchführung)

<b>Wirtschaftsjahre</b>	<b>2000/01</b>	<b>2001/02</b>	<b>2002/03</b>	<b>2003/04</b>
z.e.*) Gewinne	37.453 €	38.870 €	34.591 €	26.395 €

\*) z.e. = zeitraumechte Gewinne

Im letzten vorliegenden Wirtschaftsjahr kamen neben dem Preisdruck noch 3.000 - 5.000 € zusätzliche Aufwendungen aufgrund der Trockenheit 2003 hinzu.

Schichtet man diese Betriebe nach dem Betriebseinkommen mit einem Viertel in der Endgruppe und einem Viertel in der Spitzengruppe, so ergibt sich bei z.e. Gewinn eine Spanne von 9.000 € bis 48.000 € (Tab. 5). Bei mindestens 30.000 € für den Privatverbrauch der Familie können nur mehr Betriebe der Spitzengruppe erforderliches Eigenkapital für betriebliches Wachstum erwirtschaften. Dies wird

erreicht mit einem Gewinn von 900 €/Milchkuh, einer Arbeitsverwertung von 10,50 €/AKh und 14 ct Gewinn je kg.

Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, dass die heutige Rentabilität mit 14 - 15 ct/kg Gewinn noch vor 3 - 4 Jahren auch vom Durchschnitt erreicht wurde (Tab. 6).

Tab. 5: Kennzahlen der Milchviehbetriebe in Oberfranken 2003/04 mit > 160.000 kg Milchquote (geschichtet nach Betriebseinkommen; 119 Betriebe)

		<b>Endgruppe</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Spitzengruppe</b>
Fläche	[ha LF]	55,4	70,4	88,0
Milchkühe	[Anzahl]	37,1	44,3	52,4
Quote	[kg]	231.731	273.574	336.115
z.e. Gewinn	[€]	8.761	26.395	48.070
z.e. Gewinn/ha	[€/ha]	158	375	547
z.e. Gewinn/Kuh	[€/Kuh]	236	595	917
z.e. Gewinn/AKh	[€/AKh]	2,5	6,6	10,5
z.e. Gewinn/kg	[€/kg]	0,04	0,10	0,14

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

Tab. 6: Gewinn je kg Milch von 2000/01 bis 2003/04

<b>Wirtschaftsjahr</b>	<b>Endgruppe [€/kg]</b>	<b>Mittelwert [€/kg]</b>	<b>Spitzengruppe [€/kg]</b>
2000/2001	0,09	0,15	0,19
2001/2002	0,09	0,14	0,16
2002/2003	0,06	0,12	0,15
2003/2004	0,04	0,10	0,14

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

Nimmt man als Maßstab für den Mindestwert bei der Arbeitsentlohnung den MR-Satz von 10 €/AKh an, so wurde dieser Wert 2001 und 2002 vom Durchschnitt gerade noch erreicht, heute muss der Betrieb zur Spitzengruppe gehören, um eine höhere Stundenverwertung zu erreichen (Tab. 7).

Tab. 7: Arbeitsentlohnung der Fam.-AK 2000/01 bis 2003/04

Wirtschaftsjahr	Endgruppe [€/AKh]	Mittelwert [€/AKh]	Spitzengruppe [€/AKh]
2000/2001	5,4	9,8	15,0
2001/2002	5,4	10,2	14,4
2002/2003	3,3	8,1	12,5
2003/2004	2,5	6,6	10,5

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

## 2.2 Wachstumsvoraussetzungen

Zur Verdeutlichung der Entwicklung wurde in Abb. 2 dargestellt, welche Kuhzahlen in den Betrieben benötigt werden, um 40.000 € Gewinn zu erreichen. Diese Größenordnung von 40.000 € ist Voraussetzung, um noch ca. 5.000 bis 10.000 € Eigenkapitalbildung zu ermöglichen. Während in der Spitzengruppe die schlechtere Ökonomik in der Milchviehhaltung über 3 - 4 Milchkühe mehr je Jahr ausgeglichen werden konnte, zeigt sich bei der Endgruppe, dass über eine Mehrproduktion das Ergebnis realistischerweise nicht mehr erreichbar ist. Dies wird unterstrichen bei der Betrachtung der für 40.000 € Gewinn erforderlichen Quotenmengen (Tab. 8).

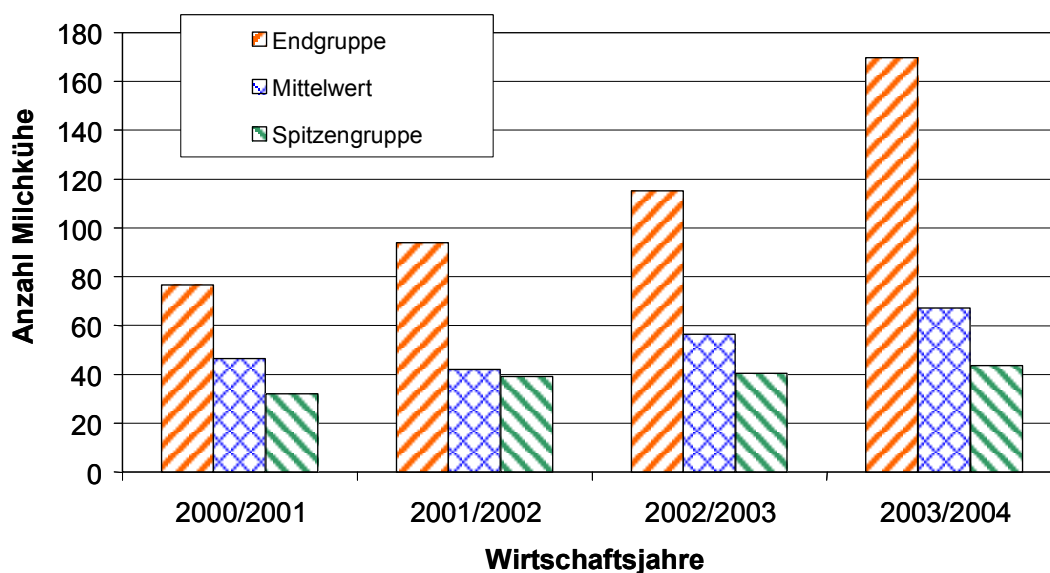


Abb. 2: Anzahl erforderlicher Milchkühe für einen Gewinn von 40.000 €

Tab. 8: Erforderliche Quotenmenge für 40.000 € Gewinn von 2000/01 bis 2003/04

<b>Wirtschaftsjahr</b>	<b>Endgruppe [kg]</b>	<b>Mittelwert [kg]</b>	<b>Spitzengruppe [kg]</b>
2000/2001	428.000	275.000	210.000
2001/2002	440.000	295.000	246.000
2002/2003	665.000	347.000	263.000
2003/2004	1.058.000	415.000	280.000

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

Dass dieser Weg zur Gewinnsteigerung über die Milchproduktion viele Betriebe beschreiten wollen, zeigt der Übertragungstermin vom 31.10.2005: 434 Nachfragen mit einem Gleichgewichtspreis von 0,58 €/kg, so dass nur 22 eine Quotenmenge erhalten konnten (dabei spielte sicher auch die Diskussion um die Molke-reisaldierung eine Rolle).

Auch für den Durchschnittsbetrieb führt die Aufstockung in die Sackgasse, wenn die Betriebe nicht zunächst durch Leistungssteigerung und besseres Kostenmanagement den Gewinn/Einheit erhöhen (Abb. 3). Um eine entsprechende Eigenfinanzierung der Aufstockung finanzieren zu können, muss zuerst optimiert werden. Aufstocken und gleichzeitig den Gewinn je Milchkuh erhöhen, gelingt nur wenigen Betriebsleitern. Ist z. B. im Ausgangsbetrieb die Maschinenausstattung überdimensioniert mit der Folge zu hoher Festkosten, so wird dieser Betriebsleiter auch für 100 ha eine nicht ausgelastete Mechanisierung der Außenwirtschaft für erforderlich halten.

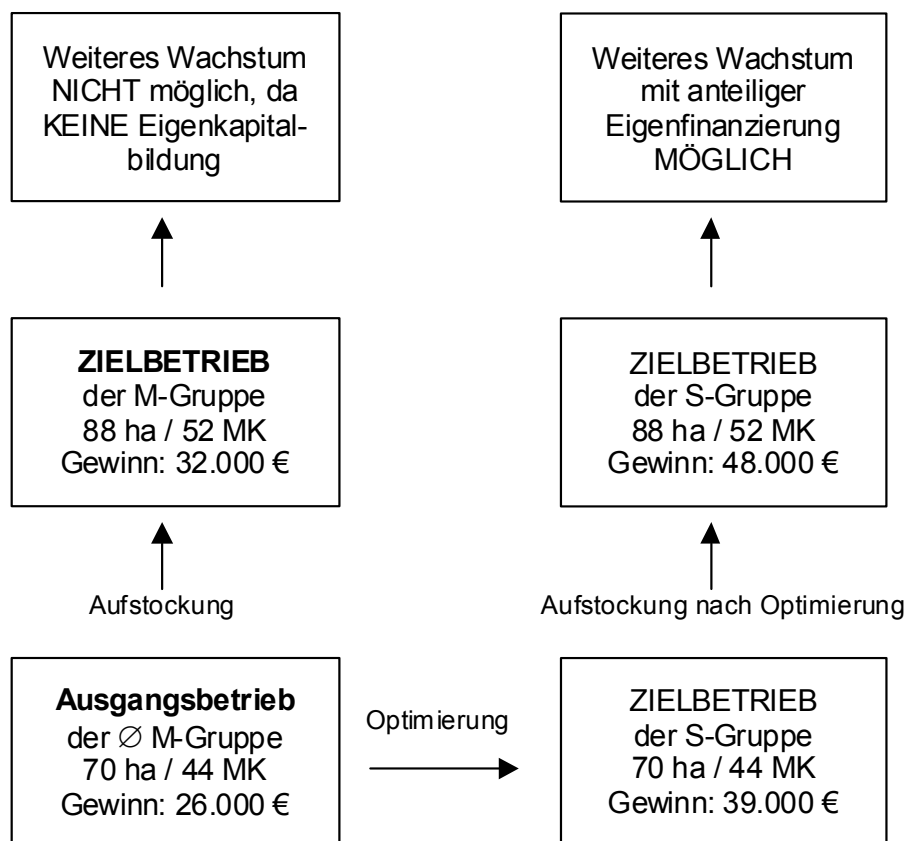


Abb. 3: Entwicklungspfade für aufstockungswillige Betriebsleiter (auf der Grundlage der Buchführungsergebnisse 2003/04 für Oberfranken)

### 2.3 Wachstumsstrategien

Nach der ökonomischen Theorie führen größere Einheiten zu sinkenden Stückkosten. So sinkt der Investitionsbedarf pro Kuhplatz relativ stark zwischen 60 und 120 Kuhplätzen (von 2.500 € auf 1.800 € je Kuhplatz), um dann bei 180 Kuhplätzen nur noch gering zu sinken (Abb. 4). Dieser Verlauf gilt in ähnlicher Weise auch für andere Kostenblöcke, so dass bei den Stallplatzkosten die Kostendegression mit 120 Milchkühen weitgehend ausgeschöpft wird.

Es stellt sich die Frage, ob sich diese Größendegression in den Betriebsergebnissen der oberfränkischen Milchviehhalter wiederfindet? Dazu wurden die Betriebe mit mehr als 240.000 kg Milchquote nach der ökonomischen Effizienz mit ihrer Nettorentabilität geschichtet (mit der Nettorentabilität wird das ordentliche Ergebnis ins Verhältnis gesetzt zum Zins- und Lohnansatz, den der Betrieb aufgrund der Arbeitskräfte und dem eingesetzten Eigenkapital erzielen müsste). Damit sind nur gut geführte Betriebe unabhängig von ihrer Ausstattung in der Spitzengruppe. Die oberfränkischen Ergebnisse in der Tab. 9 lassen jedoch keinen Vorteil bei der ökonomischen Effizienz für größere Einheiten erkennen. Trotz relativ guter Quotenausstattung (380.000 kg) kommt es bei den Betrieben der Endgruppe mit nur

13.000 € Gewinn zu massiven Eigenkapitalverlusten. Bei diesen Betrieben besteht dringend Handlungsbedarf: entweder die Wirtschaftlichkeit verbessern – u. a. mit Hilfe unserer Beratung – oder geordneter Rückzug, um die Kapitalvernichtung zu stoppen.

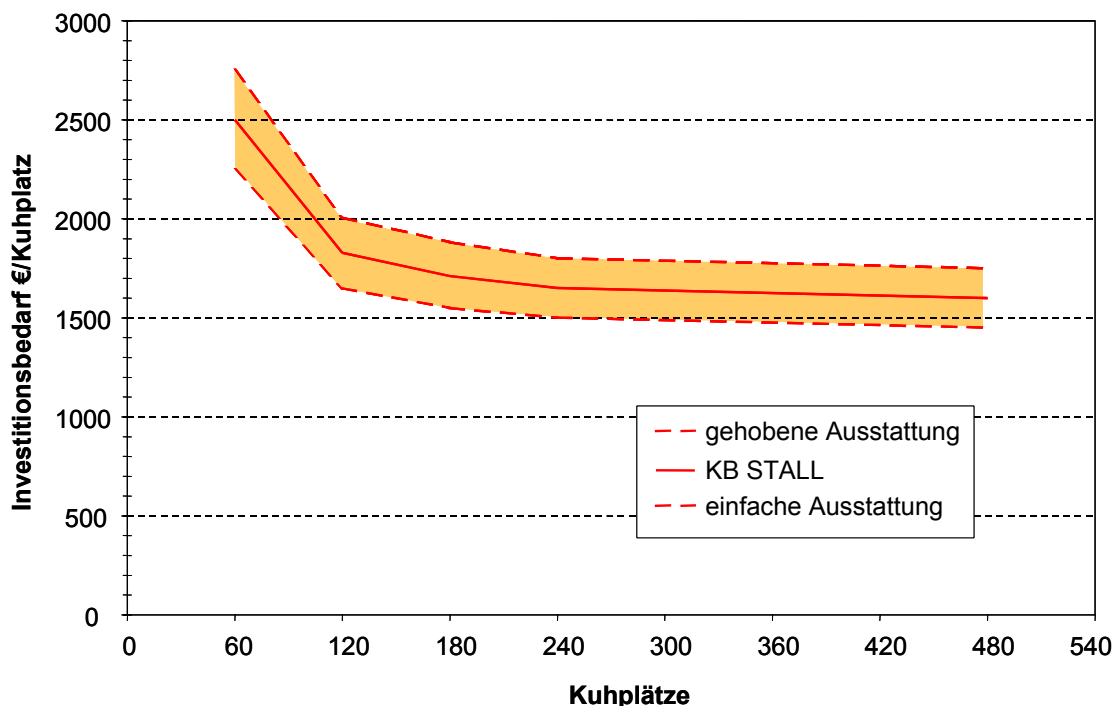


Abb. 4: Investitionsbedarf (€/Kuhplatz) für das Stallgebäude bei steigenden Kuhzahlen (Quelle: GARTUNG, FAL, 2005)

Tab. 9: Kennzahlen der Milchviehbetriebe in Oberfranken 2003/04 mit > 240.000 kg (geschichtet nach Nettorentabilität)

		Endgruppe	Mittelwert	Spitzengruppe
Fläche	[ha LF]	86,3	78,4	63,8
Milchkühe	[Anzahl]	60,3	57,1	50,7
Quote	[kg]	382.260	357.170	305.140
z.e. Gewinn	[€]	12.987	31.966	41.045
z.e. Gewinn/ha	[€/ha]	151	408	644
z.e. Gewinn/Kuh	[€/Kuh]	216	560	809
z.e. Gewinn/AKh	[€/AKh]	3,1	7,9	10,5
z.e. Gewinn/kg	[€/kg]	0,03	0,09	0,13

Für die fehlende erkennbare Größendegression lassen sich mehrere Gründe anführen:

- Es sind nicht alle Betriebsleiter den mit dem Wachstum steigenden Managementanforderungen gewachsen.
- Es wurden Kapazitäten – nicht zuletzt wegen den Förderbedingungen in der Vergangenheit – vorgehalten. Dies ist auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht grundsätzlich falsch. Aber diese vorgehaltenen Stallplätze oder andere bauliche und technische Einrichtungen müssen auch zeitnah für die Milchproduktion genutzt und ausgelastet werden. Eine jahrelange Nutzung von teuren Kuhplätzen für Nachzuchtkalbinnen führt zu erheblichen Kostensteigerungen. Auch bei der Melktechnik ist einem kontinuierlich erweiterbaren System der Vorzug zu geben, um kein Kapital für zukünftige Erweiterungen binden zu müssen. Die Auslastung der bestehenden Kapazitäten ist die wirksamste Maßnahme zur Kostensenkung.
- Zu höheren Kosten bei Wachstumsinvestition führt in Oberfranken oft die Standortfrage. Aufgrund der Flächenanforderungen für erweiterbare Milchviehanlagen sind Aufstockungen inzwischen kaum mehr im Dorf möglich, sondern mit einer Aussiedlung verbunden. Nicht selten stehen dabei die Abwehransprüche der Dorfbewohner gegen Geruchsmissionen und die Abwehransprüche vom empfindlichen Ökosystem gegenüber Stickstoffeinträgen in Konkurrenz. Der abgesenkte Erschließungszuschuss bei der Förderung wird den gestiegenen gesellschaftlichen Ansprüchen an den Betriebsstandort nicht gerecht.

Betriebliches Wachstum, das über die Grenzen der Familienarbeitsverfassung hinausgeht, ist in Oberfranken nicht anzutreffen bzw. beschränkt sich auf den Auszubildenden als Mitarbeiter, ergänzt bei Bedarf durch Saisonarbeitskräfte. Sowohl für Betriebe der Endgruppe als auch für den Durchschnittsbetrieb ist eine Fremd-AK nicht finanzierbar: es müsste trotz Wachstum zusätzlich auf Arbeitsentlohnung verzichtet werden, um auch bescheidene Lohnansprüche einer Fremd-AK bezahlen zu können.

Für eine Fremd-AK wären auch bei höherer Leistung (> 8.000 kg) weitere 50 - 60 Milchkühe in der Spitzengruppe erforderlich. Dies ist bei den derzeitigen Unwägbarkeiten nur in besonderen Ausnahmesituationen ökonomisch interessant.

Vielmehr wird die Kuhzahl, die von der Familien-AK bewältigt werden kann, von den Betriebsleitern über den Einsatz von Technik und Managementhilfen und/oder Saison-AK nach oben verschoben. So wurde vor 15 Jahren die maximale Kuhzahl der Förderrichtlinien von 60 Milchkuhplätzen sehr schnell zur Zielgröße für unsere Familienbetriebe und fünf Jahre später auf 80 Plätze angehoben. Heute zeigen Praktiker auf, dass diese Grenze für die Familienarbeitsverfassung bei über 100 Milchkühen liegt.



Dabei wären Reserven für die Arbeitswirtschaft noch vorhanden, die nur vereinzelt in der Praxis umgesetzt werden: Vergabe der Futtervorlage an Lohnunternehmer, Auslagerung der Außenwirtschaft (oder Teile davon) oder auch eine Auslagerung der Jungviehaufzucht (hier könnte unkonventionell auch über eine regionale Verlagerung z. B. in den Frankenwald nachgedacht werden).

Für eine Aufstockung in der Milchviehhaltung über den Einsatz des „Automatischen Melksystems“ (AMS) haben sich in Oberfranken 13 Betriebe entschieden. Neben anderen Gesichtspunkten ist für den Einsatz von AMS entscheidend, dass eine hohe Verwertung der freigesetzten Arbeitszeit erfolgt. So hat AMS u. a. in Betrieben eine ökonomische Berechtigung, wo dem Betriebsleiterehepaar eine außerlandwirtschaftliche Beschäftigung weiterhin wichtig ist und so nur mit Hilfe des AMS die Milchviehhaltung überhaupt fortgeführt werden kann, oder dort, wo durch die Aufnahme eines weiteren Betriebszweiges, z. B. einer Biogasanlage, eine hohe Stundenverwertung möglich ist. Als großer Nachteil für betriebliches Wachstum erweist sich dabei, dass Erweiterungen nur in 50 - 70 Kuhplatzschritten betriebswirtschaftlich vertretbar sind.

Von sechs Betrieben wird in Oberfranken das Karussell bei der Melkarbeit eingesetzt. Da eine Erweiterung nicht möglich ist, müssen dabei die zukünftigen Bestandsaufstockungen vorweg genommen werden. Mit dieser Technik können bei 80 - 100 Kühen bis zu einer halben Stunde Arbeitszeit je Melkzeit gewonnen werden. Ökonomisch gerechtfertigt ist das Karussell bei sehr hohen Nutzungskosten der Arbeit von über 30 €/AKh oder einer Verdoppelung der Kuhzahl. Allerdings gelten bei regionalen Einführungsgeschäften bisweilen auch andere Regeln.

### **3 Biogasinvestition und Milchviehhaltung**

In Diskussionen unter Milchviehhaltern werden die entstehenden Biogasanlagen auf der Basis nachwachsender Rohstoffe bisweilen als starke Bedrohung empfunden. Dies möchte ich für Oberfranken doch relativieren.

Hier sind zur Zeit ca. 100 Anlagen in Betrieb gegangen und für 2006 dürften ca. weitere 50 Biogasanlagen ans Netz gehen. Bei durchschnittlich 120 KW/Anlage werden dann 18.000 KW installiert sein. Der Flächenbedarf dafür liegt dann bei ca. 9.000 ha LF oder 3 % der LF in Oberfranken. Die knapp 100.000 Milchkühe beanspruchen einschließlich Nachzucht ca. 100.000 ha und damit 33 % der LF in Oberfranken. Wenn es auch in einzelnen Ortschaften zu Konkurrenzsituationen um die Pachtflächen kommt, dürfte die Fläche nicht der knappe Faktor für die Milchviehhaltung sein, zumal die Wettbewerbsfähigkeit des Marktfruchtbaus immer geringer wird.

Betrachtet man die Faktoransprüche an Fläche, Kapital und Arbeit, die man benötigt, um mit Milchviehhaltung oder Biogasanlage 1.000 € Gewinnbeitrag zu erwirt-

schaften (Tab. 10), wird schnell deutlich, dass die Begrenzung der Biogasanlagen bei der Finanzierung liegt. Zwar lässt sich eine hohe Arbeitsverwertung je Stunde erzielen, doch ist dies verbunden mit einem kapitalintensiven und risikoreichen Betriebszweig.

Tab. 10: Vergleich der Faktoransprüche zwischen Milchviehhaltung und Biogasanlage

<b>Für 1.000 € Gewinnbeitrag werden benötigt</b>				
	<b>Einheiten</b>	<b>Flächen</b>	<b>Kapital [inkl. Quote]</b>	<b>Arbeit</b>
Milchviehhaltung	1,1 Milchkühe	1 ha	9.000 €	80 AKh
Biogas	6,25 KW	3 ha	28.125 €	53 AKh
Vergleichsfaktor	-	3-fach	3,1-fach	0,66-fach

Über 12 € Stundenentlohnung sind mit Biogasanlagen nur dann zu erreichen, wenn der Dungwert des Substrates realisiert wird und vor allem zusätzliche Erlöse über den Verkauf von Abwärme erzielt werden können. Dies ist jedoch aufgrund der Standorte in Oberfranken nur in Einzelfällen möglich.

Mit klarer Ziel- und Prioritätensetzung wird es auch in Zukunft möglich, in der Milchviehhaltung Gewinne zu erwirtschaften. Gravierende Standortnachteile gegenüber anderen Regionen werden für die gut geführten Milchviehbetriebe in Oberfranken nicht gesehen.

## **4 Praktische Beispiele für eine moderne Milchviehhaltung in Oberfranken**

### **4.1 Betrieb Edgar Böhmer, Medlitz, Landkreis Bamberg**

#### **4.1.1 Angaben zur Person**

- 1981 Abschluss Lehre zum Landmaschinenmechaniker
- 1982 Nebenerwerbskurs
- 1982 - 84 Besuch der Landwirtschaftsschule Bamberg
- 1989 Gehilfenprüfung „Landwirt“ nachgeholt als Voraussetzung für Meisterprüfung
- 1990 Meisterprüfung, noch im gleichen Jahr Betriebsübernahme
- Seit 1989 Mitglied im Arbeitskreis Milchviehhaltung in Bamberg

#### **4.1.2 Wachstumsschritte im Betrieb**

- 1982 9 Milchkühe mit Anbindehaltung
- 1984 Nach Einführung der Quotenregelung über Härtefall Quotenzuteilung; 15 Milchkühe – Quote 56.000 kg
- 1990 Nach Hofübernahme zunächst Planung für Erweiterung an Althofstelle Umbau für zusätzlich 15 Milchkühe; 30 Milchkühe – Quote 185.000 kg
- 1995 Oktober Einzug in neugebauten Stall am Aussiedlungsstandort; 1. Bauabschnitt: 60 Milchkühe und Futtertisch
- 1996 Dezember Bezug Jungviehstall inkl. Kälberstall mit Tränkeautomat 2. Bauabschnitt: 65 Milchkühe – Quote 450.000 kg
- 1997 Erweiterungen mit 2 zusätzlichen Fahrsilos, zusätzliche Güllegrube und Melkstand von 2 x 5 auf 2 x 6 FG vergrößert
- 2003 Errichtung von Bergehalle/Maschinenhalle in der Nähe des Stalles
- 2005 Errichtung eines Stalles für Trockensteher Anfütterungsgruppe in Abkalbebucht; 1 weiteres Fahrsilo; Krafffutterautomat am Futtertisch 3. Bauabschnitt: 90 Milchkühe: 690.000 kg

Zielvorstellung:

- Melkhaus separat mit 2 x 10 Swing-over
- 125 Milchkühe: Quote 1 Million kg

### **4.1.3 Betriebliche Situation**

Arbeitswirtschaft:	Betriebsleiter, Ehefrau, weitere Familienmitglieder, weitere Saisonkräfte
Flächenausstattung:	
Betriebsfläche:	190 ha davon Zupacht: 180 ha
Ackerland:	119 ha davon 62 ha Getreide, 38 ha Mais, 7 ha Ölsaaten, 12 ha Stilllegung
Grünland:	71 ha
Viehbestand:	ca. 90 Kühe Rasse Fleckvieh
Haltungsform:	Milchkühe in Liegeboxen-Außenklimastall mit außenliegender Fütterung und Faltschieberentmistung separater Jungviehstall
Kosten/Kuhplatz:	4.600 €
Melktechnik:	Fischgrätenmelkstand 2 x 6
Milchleistung 2004:	8.963 kg Milch – 3,93 % Fett – 3,57 % Eiweiß

*Bilder zum Stall und technische Details sowie zu Zuchterfolgen siehe unter: [www.boehmer-medlitz.de](http://www.boehmer-medlitz.de)*



Außenklimastall  
Bauabschnitt 2005  
Anfütterungsgruppe,  
Kalbinnen,  
Abkalbebuchten



Fischgrätenmelkstand  
2 x 4



Liegehalle für Jungvieh  
und Kälber in Gruppen



Liegehalle für melkende  
Kühe



3-häusige Laufstallanlage  
Bauabschnitt 1  
1995 -1997

## **4.2 Betrieb Georg Hollfelder, Litzendorf, Landkreis Bamberg**

### **4.2.1 Angaben zur Person**

1979 -1981 Besuch der Landwirtschaftsschule Bamberg

1984 Meisterprüfung

1986 Vater-Sohn GdbR

1993 Betriebsübernahme

1989 -2005 Mitglied im Arbeitskreis „Milchviehhaltung“

Engagement in Ehrenämtern als Gemeinde- und Kreisrat, Vorsitzender des VLF-Kreisverbandes, Vorsitzender des Rinderzuchtverbandes Oberfranken, in der Vorstandschaft des Milcherzeugerringes sowie als ehrenamtlicher Richter am Finanzgericht Nürnberg

### **4.2.2 Betriebliche Wachstumsschritte**

1984 Beengte Hoflage mit 24 Milchkühen;  
Zugeteilte Quote: 110.000 kg; 60 ha LF

1995 Teilaussiedlung der Maschinenhalle und in der Althofstelle aufgestockt auf 45 Milchkühe mit ca. 300.000 kg und ca. 100 ha LF

2003 Im Mai Baubeginn der neuen Stallanlage am Aussiedlungsstandort

2004 Im Mai Fertigstellung und Bezug des Milchviehstalles  
ca. 90 Milchkühe – Quote 670.000 kg; 160 ha LF

2005 Bau des Wohnhauses am Aussiedlungsstandort

### **4.2.3 Betriebliche Situation**

Arbeitswirtschaft: Betriebsleiter, Ehefrau, Sohn und Lehrling,  
weitere Saisonkräfte

Lohnbetrieb: Maissaat und Getreideernte

Auslagerung: Gesamte Silagekette

Flächenausstattung:

Betriebsfläche: 160 ha davon Zupacht: 125 ha

Getreide: 70 ha (mit Saatgetreidevermehrung)

Mais: 45 ha

Zuckerrüben: 7 ha

Grünland: 33 ha

Stilllegung: 16 ha



Viehbestand:	ca. 90 Kühe und weibliche Nachzucht
Haltungsform:	Außenklimastall planbefestigt, Entmistungsschieber, Tiefboxe mit Stroh/Kalkgemisch
Kosten/Kuhplatz:	6.000 € bei 100 Plätzen
Melktechnik:	Melkkarussell mit 20 Plätzen
Fütterung:	ganzjährig Silage und Biertreber und ZR-blatt Teilmischration mit Transponderfütterung Trioliet Vertikalmischwagen (12 m <sup>3</sup> ) mit Schneidschild
Milchleistung 2005:	8.625 kg Milch – 3,86 % Fett – 3,50 % Eiweiß



Fressplätze  
weibliche Nachzucht



Fertigstall  
Liegeboxen für alle  
Altersgruppen





4-häusige Laufstall-  
anlage 2004



Curtains  
allseitig über Wetter-  
station gesteuert



Melkkarussell  
20 Plätze



# Bauliche Lösungen für Milchviehställe

Jochen Simon, Anton Beibl, Eunice Kränsel und Peter Lingenfelser  
Institut für Landtechnik, LfL, Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

## 1 Einleitung und Zielsetzung

Die Milcherzeugung ist einem hohen Kostendruck unterworfen. Um weiter konkurrenzfähig zu bleiben, stehen viele Landwirte vor allem mit kleineren Anlagen vor der Entscheidung, vorhandene Ställe zu erweitern bzw. neue Gebäude zu errichten. Baumaßnahmen sind jedoch mit einem erheblichen finanziellen Aufwand verbunden. So entfallen von den gesamten Produktionskosten der Milch allein auf die Gebäudekosten etwa 16 %. Im Hinblick auf die finanzielle Belastung und die geringen Gewinnspannen in der Milchproduktion muss es Ziel sein, bei anstehenden Baumaßnahmen auf kostengünstige Lösungen zurückzugreifen bzw. diese weiterzuentwickeln.

Die Bedeutung der Baukosten für die Landwirtschaft allgemein wird auch daran deutlich, dass die jährlichen Bruttoinvestitionen in Neu-, Um- und Erweiterungsbauten in Deutschland etwa 1,5 Mrd. € betragen. Dies entspricht annähernd 30 % aller Bruttoinvestitionen in der Landwirtschaft.

Der Begriff Baukosten, wie er in der DIN 276 definiert wird, bezeichnet alle baulichen Aufwendungen, die zur Realisierung eines Projektes notwendig sind. Aus landwirtschaftlicher Sicht sind die Baukosten dem Investitionsbedarf gleichzusetzen.

Beide Begriffe werden daher synonym verwendet. In diesem Beitrag werden zuerst an Hand von realisierten Bauvorhaben unterschiedliche Varianten für Milchviehställe vorgestellt. Ein Vergleich der Baukosten ergibt jedoch von Betrieb zu Betrieb erhebliche Abweichungen, so dass aus einer Analyse dieser Vorhaben keine allgemein gültigen Hinweise gezogen werden können. Um Kostenunterschiede und Einsparungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Tragwerkskonstruktionen, Materialien und Ausführungsweisen systematisch untersuchen zu können, wurden standardisierte Musterplanungen für vier Tragwerksvarianten und vier Gründungsarten erstellt. Über Angebote von bauausführenden Firmen, ergänzt durch eine eigene Kostenberechnung einzelner Gewerke wird damit ein objektiverer Vergleich möglich.

## 2 Vorstellung von realisierten Bauvorhaben

### 2.1 Datengrundlage

Im Rahmen des Verbundprojektes „Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“ im Auftrag des Bayerischen Staatsministeri-

ums für Landwirtschaft und Forsten, in das mehrere Institute der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und der Technischen Universität München eingebunden waren, sind durch ein Gremium für das Teilprojekt „Wissenschaftliche Betreuung der bayerischen Pilotbetriebe“ 34 Betriebe aus ganz Bayern mit neu errichteten Stallanlagen ausgewählt worden. Diese wurden aufgemessen und in einheitlichen Plänen zeichnerisch sowie fotografisch dokumentiert. Ergänzt wurde diese Dokumentation durch eine Beschreibung der bautechnischen Ausführung sowie einer Kostenerfassung nach DIN 276.

Im Hinblick auf die Erarbeitung von Grundlagen für die Milchviehhaltung konnte im Rahmen dieser 34 Pilotvorhaben auf 13 Milchviehbetriebe zurückgegriffen werden. Darüber hinaus wurden 8 Milchviehställe in den Ebenen „Funktion“, „Konstruktion“ und „Detailausbildung“ analysiert. In Absprache mit den zuständigen Ämtern bzw. Betriebsleitern konnten auch Baubeispiele aus Österreich und der Schweiz einbezogen werden.

## **2.2 Stallanlagen in ein- und mehrgewölbter Bauweise**

Im Hinblick auf Konstruktion und Anordnung einzelner funktionaler Gebäudeteile lassen sich bei den untersuchten Baubeispielen im Wesentlichen die Grundtypen ein- bzw. mehrgewölbte Stallanlagen unterscheiden.

Bei mehrgewölbten Anlagen (Modulställe) werden die Funktionseinheiten Liegehalde, Laufgänge, Fressplatz und Futtertisch in mehr oder weniger aufgelöster Bauweise einander zugeordnet. Im Hinblick auf trockene Liegeflächen und den Schutz des Futters vor direkten Witterungseinflüssen werden diese Bereiche überdacht, wohingegen Laufflächen zum Teil keine Überdachung erhalten. Hier können sich die Tiere dem Außenklimareiz direkt aussetzen (ZÄHNER ET AL., 2000). Das Melkhaus wird meist integriert oder seitlich angebaut. Relativ selten sind noch, zumindest in Bayern, freistehende Melkgebäude. Als Konstruktionsweisen für die Tragwerke dieser mehrgewölbten Stallanlagen werden Stützenkonstruktionen mit Pfetten oder Bindern bzw. einfache Rahmenkonstruktionen eingesetzt.

Bei einhäusigen Stallgebäuden werden die Funktionen Liegen, Laufen, Fressen und Futtern in einem Gebäude zusammengefasst, mit der Konsequenz, dass zunehmend größere bauliche Anlagen entstehen. Die Möglichkeiten der Anordnung des Melkhauses entsprechen den mehrgewölbten Lösungen. Für die Tragkonstruktion finden sich zum einen Stützenkonstruktionen mit Pfetten oder Bindern bzw. Rahmen, die zur Verringerung der Spannweiten zusätzliche Stützen erhalten. Soll das Gebäudeinnere stützenfrei ausgeführt sein, sind auf Grund der dadurch entstehenden Spannweiten Tragwerke z. B. mit Bindern in Fachwerk-, Brettschichtholz- oder Verbundbauweise, mit Zugband oder als freitragende Rahmen notwendig. Zu den freitragenden Konstruktionen gehören auch Bogen-

konstruktionen in Stahlleichtbauweise mit Folieneindeckung, die in unserer Region bei ersten Projekten eingesetzt werden.

Stellvertretend für diese Gebäudetypen werden nachfolgend 5 realisierte Beispiele vorgestellt. Eine statistische Aussage zur Verteilung der Gebäudetypen in Bayern ist auf der Grundlage der vorliegenden Anzahl von Betrieben nicht möglich.

## 2.2.1 Mehrhäusige Stallgebäude (Modulställe)

### Betrieb Mögele, Bobingen-Kreuzanger (Bay)

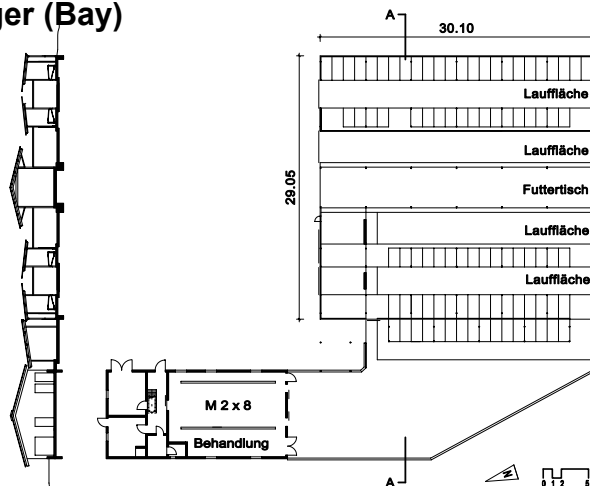


Abb. 1: Ansicht, Grundriss – Schnitt

Fertigstellung	2002
Grundfläche	30,10 x 29,05m
Milchviehplätze	74 ohne Nachzucht, mit 16 zus. Außenliegeboxen
Gebäude	Cucetten Pultdach – Trapezblecheindeckung
	Futtertisch Satteldach – Trapezblecheindeckung
Melkhaus	abgesetzt
Konstruktion	Zweigelenkrahmen – Stahl

### Betrieb Haneberg, Kempten (Bay)

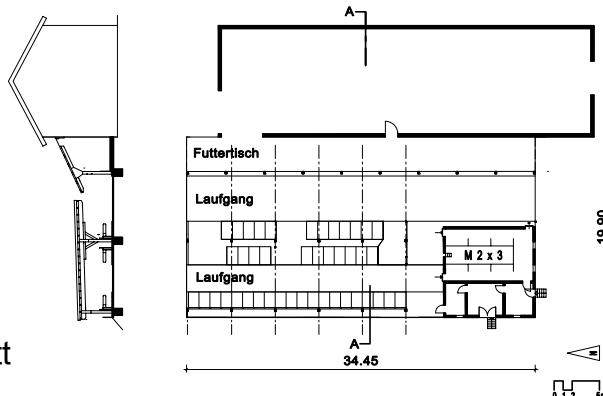


Abb. 2: Ansicht, Grundriss – Schnitt

Fertigstellung	2002
Grundfläche	34,45 x 19,90m
Milchviehplätze	43 ohne Nachzucht
Gebäude	Liegehalle Flachdach – Extensivbegrünung
	Futtertisch Pultdach – Trapezblecheindeckung
Melkhaus	integriert
Konstruktion	Liegehalle Einbündiger Rahmen – Holz
	Futtertisch Kragträger – Holz

## 2.2.2 Einhäusige Stallgebäude

### Betrieb Goldhofer – Ertl, Beuerberg (Bay)

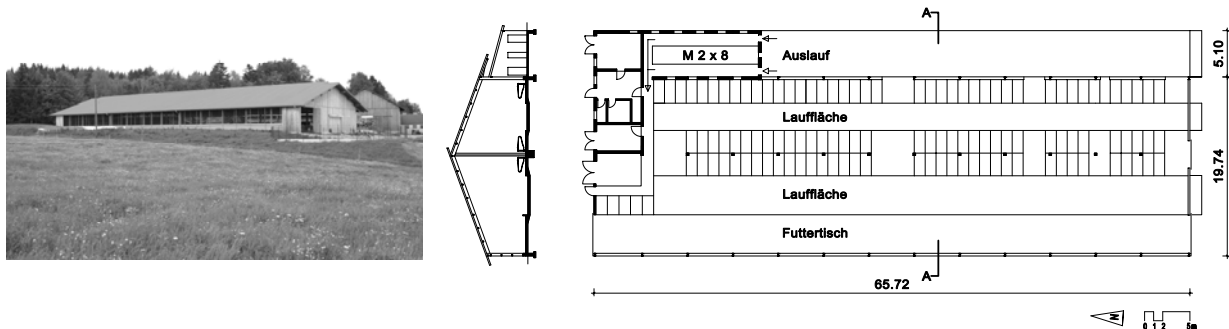


Abb. 3: Ansicht, Grundriss – Schnitt

Fertigstellung		2002	
Grundfläche		65,72 x 19,74m	
Milchviehplätze		113 ohne Nachzucht	
Gebäude	Halle	Satteldach	– Ziegeleindeckung
Melkhaus		seitlich, angebaut	
Konstruktion		Stützen	– Stahl
		Binder	– Holz
		mit einer zus. Stütze	– Holz

### Betrieb Hartmann, Gessertshausen – Magertshausen (Bay)

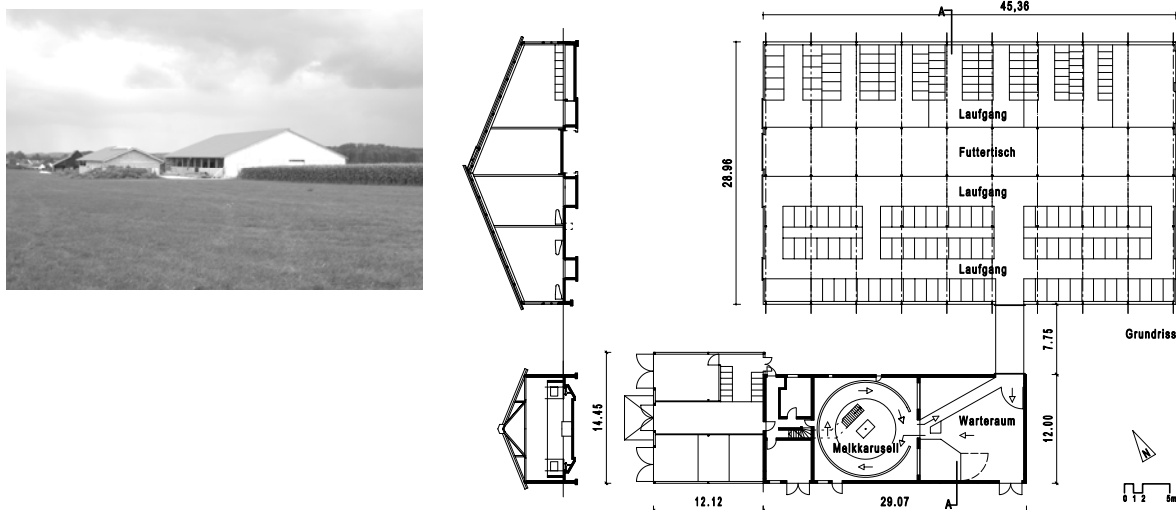


Abb. 4: Ansicht, Grundriss – Schnitt

Fertigstellung		2005	
Grundfläche		45,36 x 28,96m	
Milchviehplätze		84 mit 92 Jungviehplätzen	
Gebäude	Halle	Satteldach	– Trapezblech
Melkhaus		abgesetzt	
Konstruktion		Stützen	– Stahl
		Binder	– Holz
		mit 3 zus. Stützen	– Stahl

### Betrieb Badergruber, Hohenzell (A)

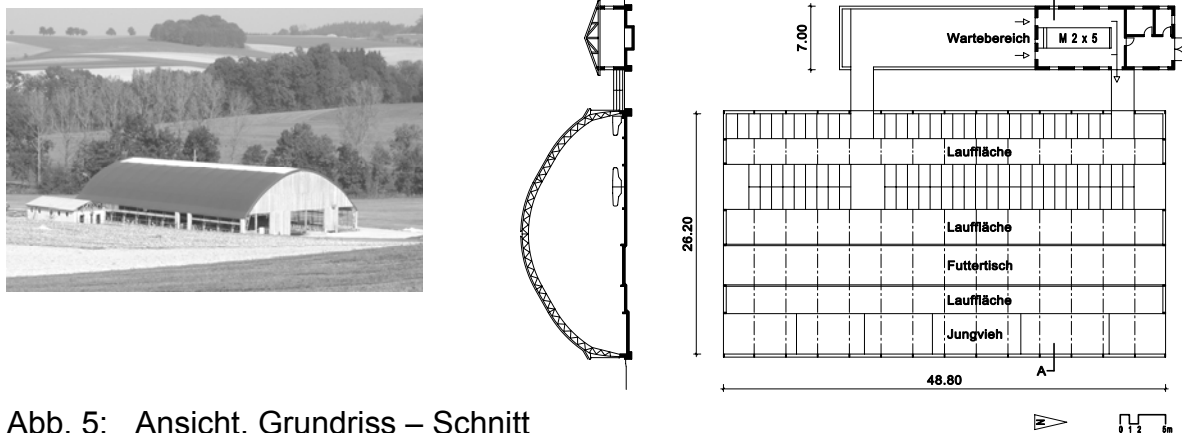


Abb. 5: Ansicht, Grundriss – Schnitt

Fertigstellung		2005	
Grundfläche		48,80 x 26,20m	
Milchviehplätze		94 mit 50 Jungviehplätzen	
Gebäude	Halle	Tonnendach	– Folieneindeckung
Melkhaus		abgesetzt	
Konstruktion		Dreigelenkbogen	– Stahl Leichtbauweise

### 2.3 Nachkalkulation der Baukosten

Um die Baukosten des jeweiligen Bauvorhabens zu ermitteln, wurden die von den Betriebsleitern zur Verfügung gestellten Abrechnungsunterlagen zu Grunde gelegt. Massen und Stückzahlen sind unter zu Hilfenahme der neu erstellten Pläne ermittelt worden. Somit war ein Vergleich der baulich umgesetzten und abgerechneten Leistungen möglich. Für den im landwirtschaftlichen Bauwesen üblichen Anteil an Eigenleistungen wurden die Angaben übernommen, die die Betriebsleiter gegenüber dem Landwirtschaftsamt im Rahmen des Fördernachweises gemacht haben. Eine Überprüfung bzw. Erhebung während der Bauphase z. B. über ein Bautagebuch war nicht möglich, da es sich ausschließlich um bereits ausgeführte Projekte handelte. Diese entstandenen Kosten wurden einheitlich in 2 Kostenkennwerte, zum einen als Kosten pro m<sup>2</sup> überbaute Fläche gem. DIN 277, zum anderen als Kosten pro Tierplatz bzw. Großvieheinheit (GV) umgerechnet.

Im Ergebnis zeigen sich jedoch auch bei gleichen Gebäudetypen auf Grund unterschiedlicher baulicher Ausführung (Konstruktion, Material, Qualität), des unterschiedlichen Anteils an Eigenleistungen bzw. auf Grund zum Teil erheblicher Preisnachlässe von Seiten der liefernden bzw. ausführenden Firmen keine vergleichbaren Kostenkennwerte. Bei der Auswertung von mehrhäusigen Stalllösungen wurde bisher eine Kostenspanne von ca. 3.000 - ca. 3.400 €/Kuhplatz bei einem Eigenleistungsanteil von 1.000 - 1.700 Stunden ermittelt. Bei einhäusigen Stallgebäuden lagen die Stallbaukosten bei ca. 3.400 - 4.500 €/Kuhplatz bei einem Eigenleistungsanteil von 3.000 - 5.000 Stunden. Diese Summen entsprechen

den Gesamtkosten ohne Gülle- und Futterlagerung. Ein aussagekräftiger Vergleich der einzelnen Bauarten hinsichtlich der Baukosten ist mit Hilfe der Nachkalkulation daher nicht möglich.

### 3 Untersuchung der Musterplanungen

#### 3.1 Beschreibung der entwickelten Stallmodelle und Vorgehensweise bei der Untersuchung

Um den finanziellen Aufwand bei den oben genannten Stalltypen exakt vergleichen zu können, wurden 4 Stallmodelle als Musterplanungen erarbeitet. Alle Modelle basieren auf dem Grundriss eines Laufstalls mit 3-reihiger Liegeboxen-anordnung für ca. 75 Plätze (= ca. 90 GV) (Abb. 6). Bei einer Länge von 37,50 m ergibt sich dabei innerhalb des Gebäudes ein Flächenangebot von 6,75 m<sup>2</sup>/Tier bzw. ein Fressplatz:Tierverhältnis von 1 : 1,4. Im Hinblick auf die Förderrichtlinien (z. B. AFP) besteht die Möglichkeit, notwendige weitere Fressplätze z. B. durch Verlängerung des Futtertisches außerhalb des Gebäudes zu schaffen. Zusätzlich wurden alle Modelle als Variante B jeweils mit einer Aufstallung für Jungvieh ergänzt. Die Anzahl der Tierplätze für die Nachzucht entspricht einem 3- bzw. 4-jährigen Umtrieb.

Diese für alle Modelle einheitlichen Grundrisse werden von Tragwerken überspannt, die den oben beschriebenen Gebäudetypen entsprechen.

Stallmodell I zeigt die Merkmale der mehrhäusigen Stallanlagen mit einer separaten Überdachung für den Liege- und für den Futtertischbereich. Modell II entspricht den einhäusigen Gebäuden mit Stütze-Binderkonstruktionen bzw. Rahmenkonstruktionen, deren freie Spannweite durch zusätzliche Stützen reduziert wird. Modell III zeigt eine freitragende Rahmenkonstruktion ohne Stützen im Gebäudeinneren. Modell IV gehört gleichfalls in die Kategorie stützenfreier Konstruktionen, hier als Bogentragwerk in Stahlleichtbauweise mit Folieneindeckung.

Diese Planungsunterlagen waren Grundlage für eine Vordimensionierung durch ein Statikbüro für die Teile Gründung, Bodenplatte und Tragwerk auf normal gründungsfähigem, nicht bindigem Boden gem. DIN 1054 mit einer maximalen Flächenpressung von 220 kN/m<sup>2</sup> sowie für eine Schneelast von 1,30 kN/m<sup>2</sup> gem. DIN 1055. Die Bewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten gem. DIN 1045-1 ist auf  $w_k = 0,20$  mm gerechnet.

Für die erarbeiteten Plansätze wurde von ausführenden Firmen der Sparten Rohbau, Zimmerei bzw. Stahlbau jeweils ein Angebot eingeholt. Neben Länge und Breite der Gebäude waren die weiteren Vorgaben für die Firmen eine Eindeckung mit Trapezblech (mit Ausnahme Modell IV) ohne Wärmedämmung. Die Dachneigung liegt bei den einhäusigen Lösungen mit Satteldach bei ca. 23°. Traufseitig war eine Wandverschalung bis 1,20 m zum Schutz der Tiere in den Liegeboxen, giebelseitig eine Holzverschalung mit Schubtoren vorzusehen.



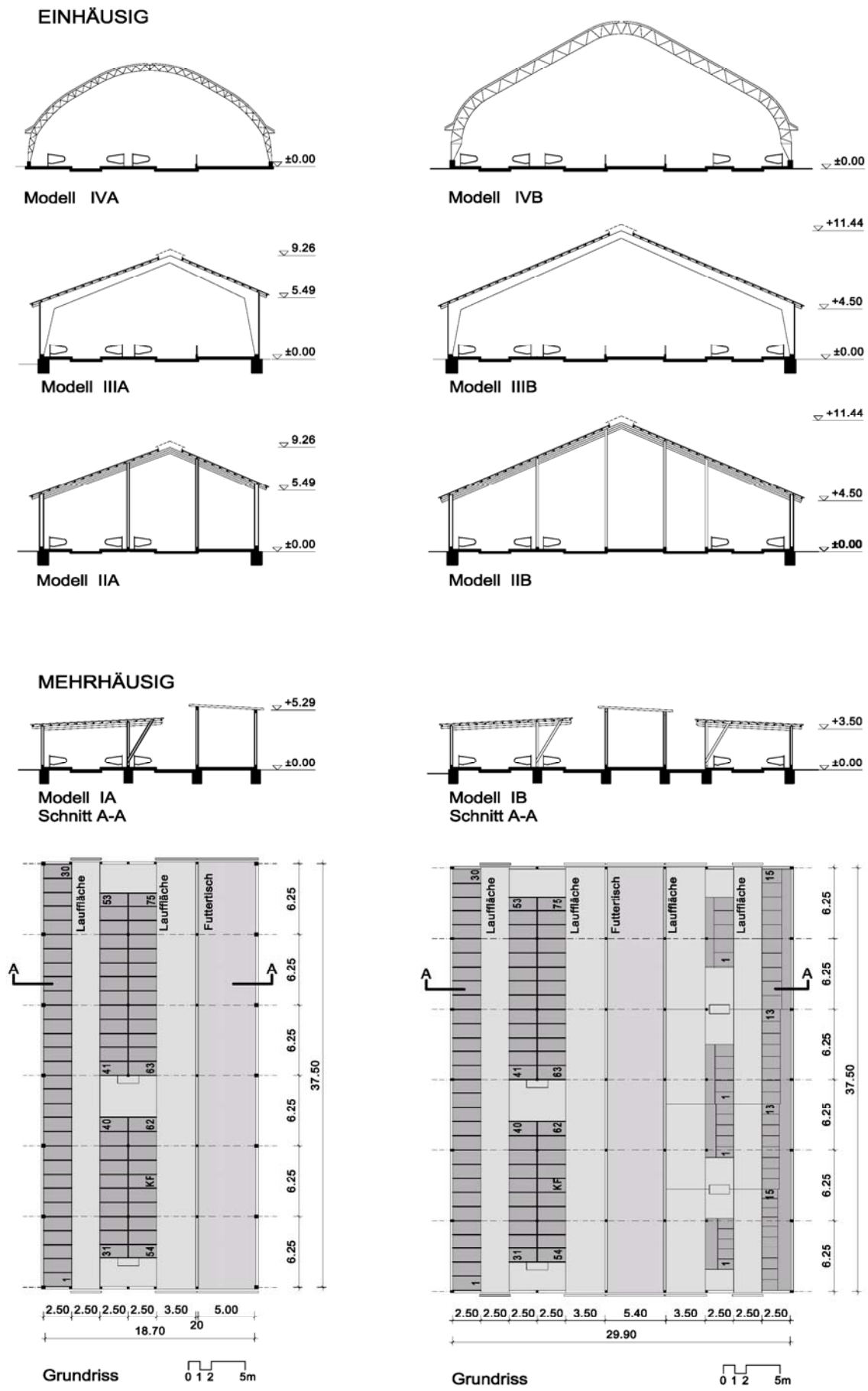


Abb. 6: Grundrisse und Schnitte für die Stallmodelle I - IV

Ein Verschlusssystem für die Wandflächen darüber (z. B. Curtains) sowie eine Firsthaube ist in dieser Kostenaufstellung nicht enthalten. Es wurde davon ausgegangen, dass durch Anordnung und Breite der Öffnung im First eine Beeinträchtigung des Stallbereichs durch Niederschläge weitgehend ausgeschlossen werden kann. Ausführung und Material der Tragkonstruktion wurde den bietenden Firmen freigestellt. Die Endsummen entsprechen einer Ausführung des Bauvorhabens ausschließlich durch die Firmen ohne Eigenleistung von Seiten des Landwirtes. Dies entspricht zwar nicht der gängigen Praxis, ermöglicht aber im Rahmen dieser Untersuchung einen wirklichen Vergleich der Angebote. Der Aspekt der Einsparung von Kosten durch Eigenleistung, verbunden mit einer Darstellung der sich daraus ergebenden Folgen für die Gewährleistung muss gesondert untersucht werden.

Da das Ziel dieser Untersuchung ein Vergleich unterschiedlicher Gebäudetypen und Ausführungsweisen war, wurden bei der Kostenermittlung die gem. DIN 276 in Kostengruppe 310 (Gründungen) aufgeführten Dränagen sowie die gesamte Kostengruppe 400 (Bauwerk - technische Anlagen: Grundleitungen, Abwasser- und Wasseranlagen, Elektroinstallation sowie Entmistungstechnik und Stalleinrichtung) nicht berücksichtigt. Melkhaus mit Melktechnik, Futter- und Güllelagerung fließen gleichfalls nicht mit ein.

Um die Kosten unterschiedlicher Ausführungsweisen bei der Gründung ermitteln zu können, wurde von einem Statikbüro über die Vordimensionierung von Bodenplatte und Tragwerk hinaus auch eine Berechnung der Gründung der Stallgebäude in Form von Streifen-, Block- bzw. Bohrfundamenten (Abb. 7) durchgeführt. Abgesehen von der Gründung der Futtertischüberdachung bei den Modellen I A/B, die wegen der notwendigen Einspannung der Stützen über Block- bzw. Bohrfundamente nicht entfallen kann, werden diese herkömmlichen Gründungsvarianten einer Flächengründung auf Frostschutzkies gem. DIN EN 13285 ohne Stahlbetonfundamente gegenübergestellt. Eine derartige Gründung ist möglich, wenn die Bodenplatte statisch und rechnerisch mit in das Tragsystem einbezogen wird. In diesem Fall werden die auftretenden Lasten nicht über die Fundamente, sondern über die Bodenplatte in den Untergrund eingeleitet. Im Randbereich der Bodenplatte wird Frostschutzkies eingebaut, der durch seine definierte Kornzusammensetzung (Sieblinie) eine kapillARBrechende Wirkung zeigt und dadurch ein Unterwandern der Bodenplatte mit Wasser verhindert. Diese Eigenschaft sowie der Einbau auf die erforderliche Frosttiefe gem. DIN 1054 ( $\geq 80$  cm in Abhängigkeit zu den regionalen Verhältnissen) verhindert ein Auffrieren des Untergrunds im Winter und damit Schäden am Bauwerk. Der Kies wird lagenweise (ca. 30 cm) eingebaut und bis auf eine Proctordichte von 103 % verdichtet. Die hohe Verdichtung ist notwendig, um Setzungen auszuschließen. Voraussetzung für den Einsatz dieses Verfahrens ist, dass die Gründungsfähigkeit des Bodens, wie bei jedem Bauvorhaben, geklärt ist (z. B. über ein Bodengutachten durch einen

Grundbauingenieur) und die erforderliche Verdichtung des eingebauten Materials fachgerecht ausgeführt und durch Sondierung nachgewiesen und bescheinigt werden kann.

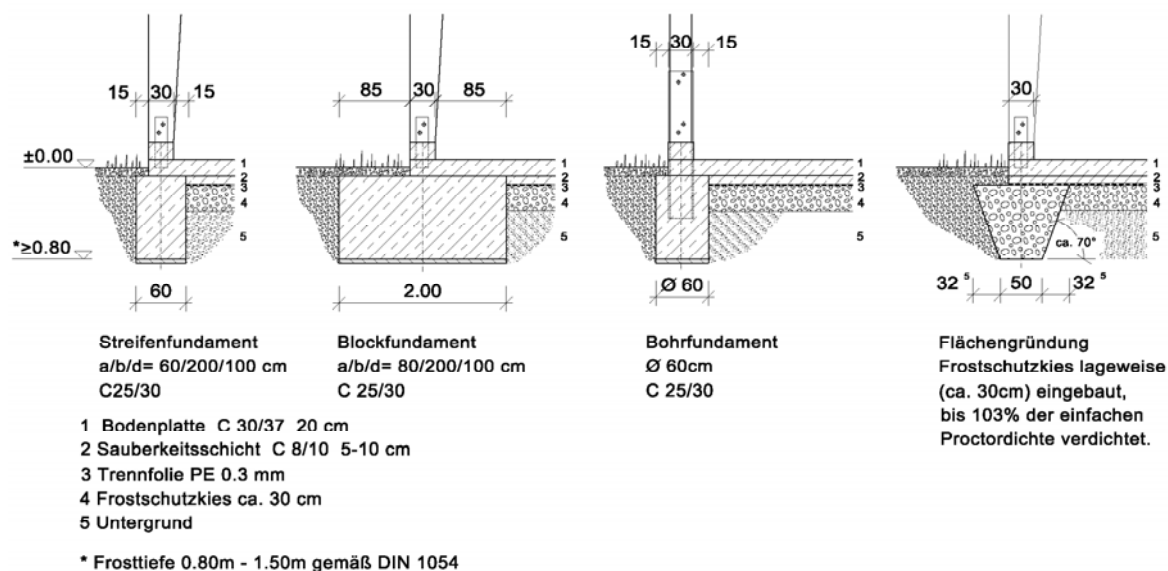


Abb. 7: Unterschiedliche Gründungen für Stallgebäude

## 3.2 Ergebnisse

### 3.2.1 Kosteneinsparung durch unterschiedliche Gründung

Mit Ausnahme eines Angebotes sind die bietenden Firmen von einer bauseitig vorhandenen Gründung mit Bodenplatte ausgegangen. Von daher wurden die Kosten für die Kostengruppe 310 Baugrube mit Aushub und Kostengruppe 320 Gründung mit Baugrundverbesserung, Fundamenten und Bodenplatte getrennt ermittelt. Die Grundlagen dafür lieferte die oben genannte Vordimensionierung des Statikbüros mit Angaben der notwendigen Massen und Dimensionierungen für Gründung, Bodenplatte und Bewehrung. Die Kostenberechnung für diese Positionen erfolgte über Kostenkennwerte aus abgerechneten Projekten, Baukostendatenbanken (BKI, SIRADOS) sowie Angaben von regionalen Rohbau- bzw. Zulieferfirmen. Eine Differenzierung nach einzelnen Regionen Bayerns ist im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Untersuchung nicht vorgenommen worden. Bei einer Übertragung der hier ermittelten Kostenkennwerte für Rohbau und Tragwerk auf andere Projekte muss jedoch mit Kostenunterschieden gerechnet werden, die sich z. B. aus der regionalen Infrastruktur (z. B. Anzahl der örtlichen Kies- und Betonwerke), Entfernungen zwischen den Zulieferfirmen und der Baustelle o. ä. ergeben können. Gleiches gilt für Änderungen bei den Baustoff- und Lohnkosten.

Die Gesamtkosten wurden im Rahmen dieses Beitrags auf Grund der gemischten Belegung der Stallmodelle mit Milchvieh und Jungvieh in Kosten je Großvieheinheit (GV) umgerechnet. Die Kosten aus den Angeboten der beteiligten Firmen sowie der eigenen Kostenberechnung fließen als gemittelte Werte in die Darstellung ein. Die angegebenen Kennwerte beinhalten keine Mehrwertsteuer.

Zunächst wurden die Kosten für die unter 3.1 beschriebenen Gründungsvarianten untersucht. Die jeweils ermittelten Ergebnisse sind für die Varianten A (ohne Jungvieh) in Tabelle 1 und für Varianten B (mit Jungvieh) in Tabelle 2 gegenübergestellt. Die erste Berechnung zeigt die Kosten für eine Gründung mit Streifenfundamenten. Konstruktiv unterscheiden sich bei dieser Ausführungsvariante die Modelle I und II durch den Wegfall der Fundamente unter den Stützen, die bei Modell II im Stall angeordnet sind (s. Abb. 6). Dies ist möglich, da die Bewehrung der Bodenplatte zur Rissbreitenbegrenzung an den Stützenauplagerpunkten die erforderliche Belastbarkeit gegen Durchstanzen erbringt. Zusätzlich sind bei Modell I Fundamente für die Einspannung der Stützen für die Futtertischüberdachung notwendig. Dies ist eine mögliche Konstruktionsweise, um die Fahrgasse am Futtertisch von aussteifenden Windverbänden freizuhalten. Modell IV wird für diese Gründungsvariante nicht gerechnet, da für die freitragenden Bogenkonstruktionen mit Folieneindeckung grundsätzlich keine Fundamente notwendig sind. Eine Verankerung kann direkt auf gewachsenem Boden über Profilschienen und Erdanker erfolgen. Die Bodenplatte ergibt sich allein aus der Nutzung der Anlage als Stall und wird dann zur Verankerung des Tragwerkes mit herangezogen.





Die zweite Berechnung zeigt das Ergebnis für die Flächengründung. Dabei werden die Positionen Schalung, Beton und Bewehrung durch Frostschutzkies ersetzt. Das Preisverhältnis liegt bei ca. 30 - 35 €/m<sup>3</sup> für eingebauten Frostschutzkies gegenüber 210 - 260 €/m<sup>3</sup> Betonfundament, je nach Fundamentbreite und dem sich daraus ergebenden Schalungsanteil. Beide Positionen sind inkl. Aushub mit Abfuhr gerechnet. Der Kostenunterschied zwischen Modell I und II - IV bei der Gründung mit Frostschutzkies ergibt sich aus der Einspannung der Futtertischkonstruktion, die auch bei der Flächengründung beibehalten wird. Bei den in Tabelle 1 gezeigten Kosten wurden für die Einspannung der Stützen Blockfundamente gerechnet. Wenn diese durch Bohrfundamente mit einem Durchmesser von 60 cm ersetzt werden (s. Abb. 7), dann können hier nochmals Kosten in Höhe von ca. 50 €/GV gespart werden. Bei dieser Gründungsvariante entfällt eine Schalung, da das notwendige Volumen für die Fundamente mit einem Erdbohrer direkt in gewachsenem Boden hergestellt wird. Der Rand des Bohrloches ersetzt die Schalung, die Wirkung dieser Fundamente beim Auftreten von Zugkräften (Sogkräfte durch Windlasten) beruht nicht auf der Gegenkraft eines entsprechend dimensionierten Fundamentes, sondern auf Mantelreibung an den Kontaktflächen zwischen Erdreich und Beton (NEUMANN ET AL., 2002). Der Einsatz dieser Grün-

dung würde die Kosten zu den Varianten II - IV nahezu auf einen gleichen Betrag/GV verringern, da die Summe für die 14 Bohrfundamente mit Aushub, Beton und Bewehrung nicht einmal 1.000 € beträgt. Die Anwendung setzt aber voraus, dass ein derartiger Erdbohrer verfügbar ist.

Die Mehrkosten für den Rohbau bei Modell IV resultieren aus einem breiteren Sockel, der in Abstimmung mit den Statikern der Herstellerfirmen zur Verankerung der Tragkonstruktion notwendig ist und zu einer leichten Erhöhung der Betonmenge führt.

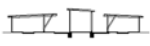



Im Ergebnis zeigt sich für alle Modelle eine annähernd gleiche Einsparung von ca. 131 - 136 €/GV bzw. 11.790 - 12.240 € gesamt. Der Grund für die ähnlichen Werte liegt darin, dass die Bodenplatte bei allen 4 Modellen in der gleichen Stärke und mit der gleichen Menge an Bewehrung ausgeführt wird. Das kommt daher, dass dieses Bauteil auf die oben definierte Begrenzung der Rissbreiten gerechnet ist. Die Menge der Bewehrung ist damit so hoch, dass sich eine Verringerung der Lasten durch eine Reduzierung des konstruktiven Aufwands bei der Gebäudehülle nicht auf die Bewehrung in der Bodenplatte auswirkt.

Tab. 1: Vergleich der Baukosten für die Gründung (Streifenfundament oder Flächengründung), Variante A ohne Jungvieh (90 GV)

Modell	I 	II 	III 	IV 
Streifenfundament €/GV	786	726	726	--
Flächengründung €/GV	650	595	595	606
Einsparungspotenzial €/GV	136	131	131	--
Einsparungspotenzial %	17 %	18 %	18 %	--

Die unter A errechneten Einsparungspotentiale bleiben für die Varianten mit Jungvieh im Wesentlichen gleich (Tab. 2). Die Erhöhung der absoluten Beträge in €/GV von Modell A zu B ergeben sich aus dem unterschiedlichen Umrechnungsfaktor nach GV. Nur bei Modell I erhöht sich das Einsparungsverhältnis nochmals um ca. 10 % wegen des höheren Anteils des zusätzlichen Streifenfundamentes unter den Firststützen auf der Jungviehseite.

Tab. 2: Vergleich der Baukosten für die Gründung (Streifenfundamenten oder Flächengründung), Variante B mit Jungvieh (121 GV)





Modell	I 	II 	III 	IV 
Streifenfundament €/GV	1.001	866	866	--
Flächengründung €/GV	739	702	717	717
Einsparungspotenzial €/GV	262	164	149	--
Einsparungspotenzial %	26 %	19 %	17 %	--

### 3.2.2 Kostenvergleich der unterschiedlichen Tragkonstruktionen

In die Gegenüberstellung der Kosten für die einzelnen Stallmodelle sind die Angebote von 9 Firmen aus der Region Ober-/Niederbayern und Allgäu/Schwaben für die Erstellung der Tragwerke mit Dacheindeckung und Wandbekleidung eingeholt worden. In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der durchschnittlichen Angebotswerte je Stallmodell ohne Jungvieh gegenübergestellt. Bei den Tragwerken schneidet die mehrgliedrige Lösung am günstigsten ab, die teuerste Variante ist die freitragende Bogenkonstruktion mit Folieneindeckung. Der Kostenunterschied zwischen Modell I und IV beträgt ca. 349 €/GV bzw. 31.410 € gesamt. Obwohl die gleiche Nutzbarkeit bei Modell I und II gegeben ist, liegen die Baukosten für Modell II um ca. 222 €/GV bzw. 19.980 € gesamt höher. Das günstigere Abschneiden der mehrgliedrigen gegenüber den einhäusigen Lösungen ergibt sich vor allem aus dem geringeren Materialaufwand für die Querschnitte der Tragkonstruktion sowie der kleineren Flächen der Giebelwände und Dacheindeckung. Zudem verringert sich durch die kleineren Dimensionen der Tragwerksteile der Aufwand für Transport und die Kosten für Kräne und Hebezeug auf der Baustelle. Beim Vergleich von Modell II und III ergibt sich, dass Modell II um ca. 98 €/GV günstiger ist als Modell III. Dies liegt zum einen daran, dass sich bei Modell II die Materialersparnis durch Reduzierung der Binderquerschnitte in Folge der geringeren Spannweiten mit den zusätzlichen Stützen wieder ausgleicht. Zum anderen ist der konstruktive Aufwand für Modell III vor allem durch die biegesteifen Rahmen-ecken zunächst aufwändiger. Durch den Wegfall der Stützen im Gebäudeinneren, die beim Errichten der Halle zusätzlich angepasst und ausgerichtet werden müssen, wird der Mehrpreis durch eine schnellere Gestehungszeit wieder ausgeglichen. Da alle Angebote die Kosten für eine statische Berechnung beinhalten, ist in die Kosten für die freitragenden Hallen (Modelle III) auf Grund der Spannweite von über 12,50 m eine statische Prüfung entsprechend der Landesbauordnungen





(z. B. BAYBO) eingerechnet worden. Dafür wurde ein für diese Größenordnungen üblicher Honorarsatz angenommen.

Tab. 3: Vergleich der Baukosten für die Tragkonstruktion, Variante A ohne Jungvieh (90 GV)

Modell	I 	II 	III 	IV 
Tragwerk €/GV	563	785	883	912
Einsparpotenzial €/GV	349	127	29	--
Einsparpotenzial %	38 %	14 %	3 %	--

Die relativen Kostenunterschiede verändern sich etwas bei den Varianten mit Jungvieh (Tab. 4). Zwischen den Modellen I und IV betragen diese ca. 350 €/GV bzw. 42.350 € gesamt. Der Unterschied zwischen den ähnlichen Modellen I und II beträgt 182 €/GV bzw. 22.022 € gesamt. Prozentual verringert sich der Unterschied zwischen den beiden Varianten von 40 % bei A zu 34 % bei B. Dies hängt im Wesentlichen mit dem zeitlichen Mehraufwand bei der Errichtung von Modell I zusammen. Hier müssen im Grunde drei Gebäude errichtet und justiert werden, was dem geringeren Materialaufwand durch die Vereinfachung der Konstruktion und Verringerung der Flächen für Dach und Wand entgegensteht. Die beiden freitragenden Konstruktionen III und IV unterscheiden sich nur unwesentlich. Insgesamt ergibt sich für diese Varianten eine Senkung der Kosten von IV bzw. III nach I in ca. 20 % - Schritten.

Tab. 4: Vergleich der Baukosten für die Tragkonstruktion, Variante B mit Jungvieh (121 GV)

Modell	I 	II 	III 	IV 
Tragwerk €/GV	667	849	1.012	1.017
Einsparpotenzial €/GV	350	168	5	--
Einsparpotenzial %	34 %	17 %	--	--

### 3.2.3 Kostenvergleich der unterschiedlichen Stallmodelle

Die gesamten Baukosten für die beiden Positionen Rohbau und Tragwerk sind für Variante A (ohne Jungvieh) in Abbildung 8 zusammengefasst. Als Gründung wurde die Ausführung mit Flächengründung gewählt, da gegenüber Streifenfundamenten knapp 20 % (ca. 12.000 €) eingespart werden kann. Der mehrhäusige Stall (Modell I) schneidet am günstigsten ab, die Stahlleichtbauweise mit Folieneindeckung (Modell IV) verursacht sogar die höchsten Bauaufwendungen, wenngleich der Unterschied zur konventionellen stützenfreien Bauweise (Modell III) nur unerheblich ist. Gegenüber den stützenfreien einhäusigen Stalllösungen (Modell III und IV) liegen die Baukosten beim mehrhäusigen Stallgebäude um etwa 20 % bzw. 27.000 € niedriger. Die einhäusige Lösung mit Stützen (Modell II) liegt dazwischen, aber immerhin um etwa 15.000 € teurer als die mehrhäusige Lösung und ca. 10.000 € preiswerter als die stützenfreien einhäusigen Gebäude. Zwar sind bei der mehrhäusigen Lösung die Kosten für den Rohbau, verursacht durch die zusätzlichen Fundamente für die Futtertischüberdachung, am höchsten, doch können diese Mehrkosten durch die Einsparungen beim Tragwerk bei weitem wieder ausgeglichen werden.

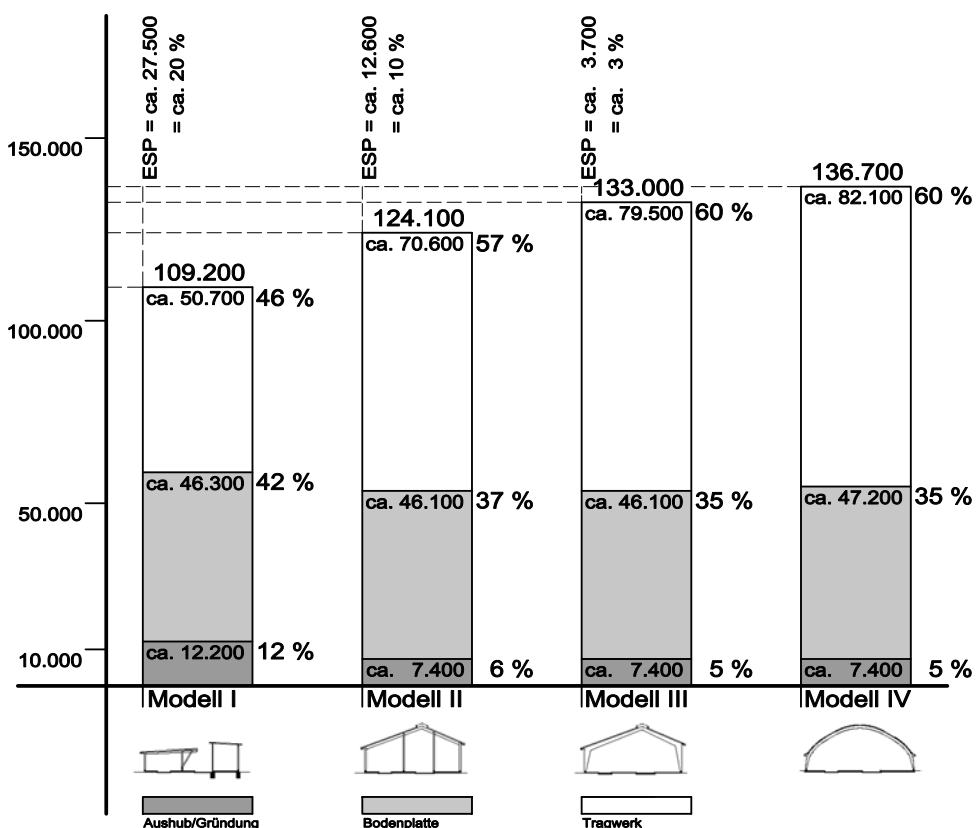


Abb. 8: Vergleich der Gesamtkosten in € mit Rohbau und Tragwerk für die Stallmodelle A







#### 4 Bewertung der Stallmodelle

Neben den reinen Baukosten sind auch weitere Vor- und Nachteile bei den einzelnen Gebäudetypen durch den Bauherren abzuwägen (Tab. 7).

Ein hohes Einsparpotenzial ergibt sich bei den mehrhäusigen Ställen durch die Einbringung von Eigenleistung. Die Konstruktionen können auf Grund der geringen Dimension ggf. sogar auf dem Hof abgebunden werden. Der Einsatz eines Kranes ist nicht notwendig bzw. die Gespärre können bei diesen Größen mit dem Frontlader aufgestellt werden. Weitere Kriterien bei der Beurteilung der Gebäude sind die Haltbarkeit, der Unterhaltsaufwand und die Reparaturfreundlichkeit sowie die Wiederverwendung. Kann die Haltbarkeit der herkömmlichen Konstruktionen im Stallbereich abgeschätzt werden, so liegen beim Einsatz von Folien als Eindeckungsmaterial noch keine Langzeiterfahrungen vor. Bzgl. der Wiederverwendbarkeit haben die Bogenkonstruktionen durch ein reines Montagesystem über Schraubverbindungen den Vorteil, sehr leicht demontierbar zu sein. Hier wäre der Aufwand bei konventionellen Konstruktionen größer, bei denen eine Vielzahl von Bauelementen z. B. über Nagelverbindungen (Balkenschuhe) hergestellt ist.

Tab. 5: Zusammenstellung der Vor- und Nachteile der einzelnen Stallmodelle

Modell	I 		II 		III 		IV 	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Baukosten	+20%	+20%	+10%	+10%	+ 3%	+ 1%	--	--
Eigenleistung	+	+	+	o	o	o	-	-
Unterhalt	+	+	+	+	+	+	k.A.*	k.A.*
Wiederverwendung	o	o	o	o	o	o	+	+
Durchlüftung	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Schutz Liegeboxen	+	+	+	+	+	+	+	+
Schutz Futtertisch	+	+	+	+	+	+	+	+
Schutz Laufgänge	o	o	+	+	+	+	+	+
Erweiterbarkeit	+	+	o	o	o	o	o	o
Umnutzung	o**	o**	o**	o**	+	+	+	+
Geländeanpassung	+	+	o	-	o	-	o	-
Gebäudevolumen	+	+	+	-	+	-	+	-

„+“ = sehr gut „o“ = durchschnittlich „-“ = schlecht

\* Investitionskosten Folie ca. 15 % des Gesamtpreises (Stand 2005)

\*\* Bei Umnutzung für eine andere Tierhaltung „+“, bei Umnutzung als Lager-/Abstellhalle o.ä. „-“

Ein Vergleich der Modelle bzgl. der Auswirkung auf das Stallklima (Querlüftung bzw. Trauf - Firstlüftung) ist noch erforderlich. Neben den unterschiedlichen Querschnitten ist hier auch eine Untersuchung der Auswirkung von Eindeckungsmaterialien auf den Verlauf der Stalltemperatur notwendig. Bzgl. der Bewitterung ist im Hinblick auf den Tierkomfort eine mögliche Beeinträchtigung vor allem des Liegebereichs zu beachten. Eine Durchfeuchtung bzw. ein Verschneien der Liegeboxen darf nicht erfolgen, da dies die Gesundheit der Tiere gefährden würde bzw. die Liegeboxen in dieser Zeit nicht belegt werden. Bei den einhäusigen Stallanlagen treten diese Probleme in der Regel nicht auf. Ein besonderes Augenmerk ist in diesem Zusammenhang auf die mehrhäusigen Lösungen zu richten, da hier bei nicht ausreichenden Dachüberständen bzw. Vordächern eine Bewitterung der Liegeflächen möglich ist. Hier ist eine besondere Sorgfalt bei der Planung der Überdachungen notwendig.

Die Diskussion um die Beeinträchtigung des Futters durch Besonnung und Bewitterung wird sehr kontrovers geführt. Einige Landwirte sehen in einem ungeschützten Futtertischbereich Probleme mit dem Erhalt der Futterqualität. Von anderer Seite wird hier wiederum mit der Häufigkeit der Futtervorlage, der von den Tieren aufgenommenen Menge und damit verbundenen tatsächlichen Lagerzeit am Futtertisch argumentiert, die bei entsprechendem Management eine Qualitätsminderung ausschließt. Bei den Stallmodellen ist diese Frage insofern berücksichtigt worden, als dass auch bei Modell I eine vollständige Überdachung des Futtertisches im Planungskonzept vorgesehen ist, wenngleich sich hier in der Praxis einfachere Lösungen finden. Abgesehen davon, dass ein derartig ausgeführter Futtertisch eine künftige Erweiterung ohne zusätzlichen baulichen Aufwand ermöglicht. Grundsätzlich besteht bzgl. der Beeinflussung des Futters durch Bewitterung bzw. Besonnung noch Untersuchungsbedarf, da die Futterqualität von den Landwirten als Argument für die Notwendigkeit kostenaufwändigerer Baulösungen mit innenliegendem Futtertisch herangezogen wird.

Der offene Laufgang wird bei den Modulställen wegen des direkten Klimareizes von den Tieren sehr gut angenommen (KECK, 2004). Grundsätzlich kann es durch die Außenklimaverhältnisse bei allen Anlagen während längerer Kälteperioden zum Einfrieren des Kot-Harngemisches auf den Laufflächen kommen. Eine zusätzliche Beeinträchtigung durch Schneefall über die Dachöffnungen ist bei den mehrhäusigen Stallanlagen nicht bekannt. Abhilfe bei gefrorenen Laufflächen kann z. B. durch Einstreu mit Stroh geschaffen werden.

Im Hinblick auf die künftige Betriebsentwicklung ist die Erweiterbarkeit der Anlage sehr wichtig. Die Modelle I A/B bieten dabei den größten Spielraum, da die einzelnen Module sowohl in Längsrichtung als auch seitlich durch Ergänzung mit gleichen Einheiten erweitert werden können. Dabei ist darauf zu achten, dass der Gesamteindruck der Stallanlage nicht durch eine Vielzahl unterschiedlicher Dachkonstruktionen beeinträchtigt wird, die zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt wer-

den. Bzgl. des Kriteriums der Umnutzung bietet zunächst eine stützenfreie Standardhalle für den Landwirt den größten Spielraum. Ist eine spätere Nutzung als Lagerhalle oder Maschinenhalle geplant, dann sind unter diesem Gesichtspunkt die Modelle I und II weniger flexibel. Zusätzlich zu den Stützen in den Gebäuden wird bei den Modellen I A/B eine neue Nutzung dieser Art noch durch die aufgelöste Dachkonstruktion beeinträchtigt. Bei Änderung der gehaltenen Tierart eignen sich die mehrhäusigen Ställe dagegen ohne Einschränkung. Aus diesem Grund erfolgt die Bewertung je nach Umnutzungsziel mit „+“ bzw. „-“. Abgesehen von der Struktur des Tragwerkes ist für eine Umnutzung die Gestaltung der Bodenplatte sehr wichtig. Hochdifferenzierte Systeme mit großen Niveausprüngen oder aufwändiger Gülleableitung sind hier in der Regel weniger flexibel als möglichst ebene, planbefestigte Flächen.

Durch die geringe Breite der Baukörper kann Variante I A/B sehr gut dem Verlauf des Geländes angepasst werden (Abb. 9).

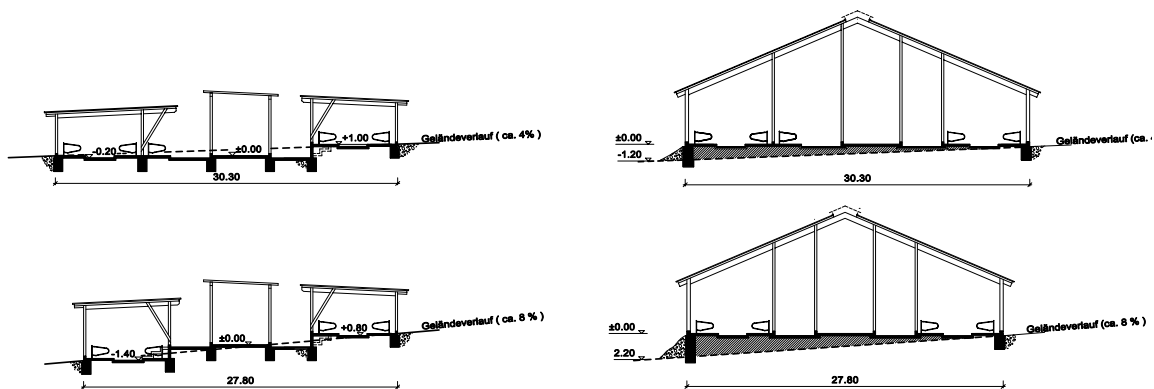


Abb. 9: Vergleich der Einpassung unterschiedlicher Stalltypen in das Gelände

Bei den untersuchten Stallmodellen mit 3 Liegeboxenreihen ist die Integration in einen Hang mit einer Neigung von 4 % ohne größere Abgrabungen bzw. Aufschüttungen möglich. Die Tiere bewegen sich dabei zwischen den versetzten Nutzflächen über Stufen in den Übergangsbereichen. Bei den einhäusigen Lösungen liegt dagegen bei dieser Hangneigung das Volumen für eine Aufschüttung bei ca. 650 m<sup>3</sup>. Wird die Anzahl der Liegeboxen auf 2 Reihen bei ca. 27,80 m Gebäudebreite reduziert, dann lassen sich mit Modulställen Höhenunterschiede von ca. 2,20 m realisieren. Dies entspricht einer Hangneigung von ca. 8 %. Das Volumen für eine Aufschüttung würde sich hier bei einer einhäusigen Lösung auf ca. 1.000 m<sup>3</sup> erhöhen. Darüber hinaus lassen sich die kleineren Bauvolumen sehr gut in das Landschaftsbild einpassen.

Das Verfahren dieser differenzierten Kostenermittlung ermöglicht neben dem Vergleich unterschiedlicher Konstruktionsweisen mit gleichem Standard in der Ausführung von Dach und Wand eine systematische Ergänzung durch weitere Ausstattungen (z. B. Wand- und Dachmaterial, Lichtfirst). Die beispielhafte Darstellung der Einsparmöglichkeiten durch unterschiedliche Gründungsarten verdeutlicht dies. Als weitere Optimierungsmöglichkeit werden bei einem Anteil der Bodenplatte mit Bewehrung von 60 - 80 % an den Rohbaukosten noch hohe Einsparpotenziale in der Frage der Berechnung und Ausführung dieses Bauteils gesehen. Die derzeitig praktizierte Berechnung der Bodenplatten auf Begrenzung der Rissbreiten nach DIN 1045-1 ist dabei in Abstimmung mit Vertretern der Betonindustrie, Statikern und Wasserwirtschaft zu prüfen. Darüber hinaus lassen sich, ausgehend von einer Erstellung des Bauvorhabens ausschließlich durch die ausführenden Firmen, Einsparpotenziale für einzelne Gewerke durch Eigenleistung von Seiten des Landwirtes in definierbaren Leistungseinheiten darstellen.

## **5 Zusammenfassung**

Aus dieser vergleichenden Untersuchung lassen sich folgende Erkenntnisse ziehen:

1. Es bestehen Einsparpotenziale zwischen 35 - 40 % bei den Kosten für das Tragwerk durch die Wahl des Gebäudetyps.
2. Es bestehen Einsparpotenziale von 20 - 25 % durch die bauliche Ausführung der Gründung.
3. Mehrhäusige Gebäudelösungen verursachen insgesamt etwa um 20 % geringere Baukosten
4. Neben den reinen Baukosten sind bei der Bewertung der einzelnen Stalllösungen auch noch andere Faktoren wie mögliche Eigenleistung oder Umnutzungsmöglichkeit zu berücksichtigen.
5. Werden die ermittelten Kostenkennwerte für Rohbau und Tragwerk auf andere Projekte angewendet, dann ist zu beachten, dass konjunkturbedingte und regionale Preisunterschiede zu (erheblichen) Abweichungen der dargestellten Kosten führen können.
6. Da derzeit noch keine gesicherten Ergebnisse zur Auswirkung unterschiedlicher Gebäudequerschnitte auf Lüftung, Stallklima und Bewitterung vorliegen, ist hier weiterer Forschungsbedarf gegeben.

## **Literaturverzeichnis**

- Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern - BKI (2005):  
Baupreise 2005. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architekten-  
kammern GmbH, Stuttgart
- Bayerische Bauordnung - BayBO in der Fassung der Bekanntmachung vom 4.  
August 1997, zuletzt geändert am 9.07.2003
- Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft –  
BMVEL (2004): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und  
Forsten 2004, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup
- DIN 276 (1993): Kosten im Hochbau, DIN Deutsches Institut für Normung e.V.,  
Berlin
- DIN 277 (2000): Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau, DIN  
Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- DIN 1054 (2005): Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, DIN  
Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- DIN 1055-5 (2004): Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 5: Schnee- und Eislasten,  
DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- DIN EN 13285 (2003): Ungebundene Gemische, DIN Deutsches Institut für Nor-  
mung e.V., Berlin
- KECK, M. UND M. ZÄHNER (2004): Minimalställe für Milchkühe bewähren sich. Emp-  
fehlungen für die Planung und den Betrieb. Agroscope FAT Tänikon, FAT-  
Berichte Nr. 620
- NEUMANN, D. UND U. WEINBRENNER (2002): Frick/Knöll. Baukonstruktionslehre,  
B.G. Teubner Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden
- sirAdos (2005): Baudaten für Kostenplanung und Ausschreibung. sirAdos GmbH  
Baudaten und Software, Dachau
- ZÄHNER, M., M. KECK UND L.V. CAENEGEM (2000): Minimalställe für Milchkühe.  
Ergebnisse einer Umfrage auf Praxisbetrieben. Agroscope FAT Tänikon,  
FAT-Berichte Nr. 553



# **Emissionen und Immissionen in der Milchviehhaltung**

Dr. Stefan Neser, Eduard Wensauer und Karin Rattinger  
Institut für Landtechnik, LfL, Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

## **1 Einleitung**

Die Milchviehhaltung ist – wie viele andere Produktionsrichtungen der Tierproduktion auch – in den vergangenen Jahren von starken Strukturveränderungen gekennzeichnet. Die Anzahl der Betriebe nimmt ab, die Größe der zukunftsfähigen Betriebe steigt. Dieser Strukturwandel setzt weitere Prozesse in Gang, die im direkten Zusammenhang mit Fragen des Immissionsschutzes und der Akzeptanz der Milchviehhaltung im Zusammenhang mit Wohnbebauung stehen. Die Standorte im Außenbereich, die bisher in der Regel als unproblematisch galten, sind durch die Verpflichtung zur Berücksichtigung der Ammoniakzusatzbelastung stickstoffempfindlicher Pflanzen nicht mehr in jedem Fall entwicklungsfähig.

Der folgende Beitrag erläutert, wie beim Bau und Betrieb von Milchviehställen die immissionsbedingten Abstände zur Umwelt (Wohnbebauung und Ökosysteme) zu ermitteln sind.

## **2 Rechtlicher Rahmen des Immissionsschutzes**

In einem ersten Schritt der Vorplanung eines Stalles ist zu prüfen, welches Genehmigungsverfahren nötig ist. Generell trifft die Genehmigungsbehörde auf der Basis der 4. BImSchV die Entscheidung über das Genehmigungsverfahren und entscheidet, ob eine Prüfung der Umweltverträglichkeit im Vorfeld des Genehmigungsverfahrens notwendig ist. Maßgeblich ist hierbei die Betriebsgröße (Anzahl der Tierplätze) bzw. der GV-Besatz. Einen Überblick über die Vorgehensweise gibt Abb. 1.

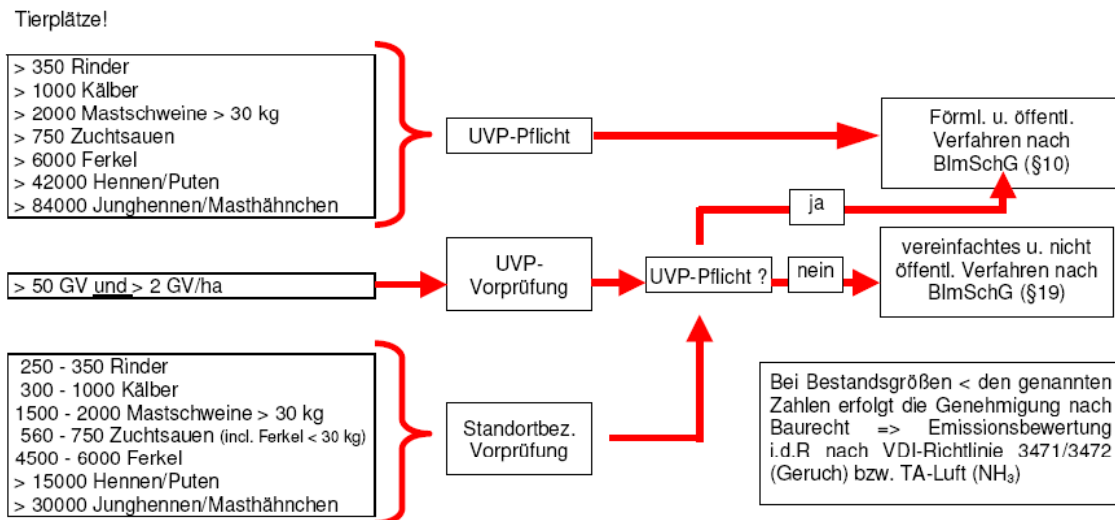


Abb. 1: Vereinfachte Darstellung des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG bzw. UVP

## 2.1 Gesetzliche Grundlagen zum Immissionsschutz im Baurecht

Generell regelt der §34 BauGB die Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich das Vorhaben nach Art und Maß der baulichen Nutzung einfügt, dass es sich in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Anforderungen an gesunde Wohn- u. Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.

*„In Innerortslagen ist die Schwelle der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht gleichzusetzen mit der der schädlichen Umwelteinwirkungen. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen nämlich schon dann vor, wenn erhebliche Nachteile durch erhebliche Belästigungen herbeigeführt werden können. Die Gesundheitsbeeinträchtigung erfordert mehr als erhebliche Belästigungen“ (StMI-Schreiben vom 10.06.1996 „Immissionsschutzbelange in der Bauleitplanung“).*

Der § 35 BauGB regelt Vorhaben im Außenbereich. Demnach sind Tierhaltungsanlagen, die einem landwirtschaftlichen Betrieb dienen, wegen nachteiliger Immissionswirkungen auf die Umgebung im Außenbereich zulässig. Die Baugesetzgebung sieht in diesem Zusammenhang jedoch in erster Linie den Schutz der Wohnbebauung vor erheblichen Beeinträchtigungen durch Geruch und Lärm, nicht jedoch den Schutz empfindlicher Pflanzen vor NH<sub>3</sub>-Immissionen vor. Das landwirtschaftliche Vorhaben ist i.d.R. im Außenbereich genehmigungsfähig, wenn die Tierhaltung auf überwiegend eigener Futtergrundlage basiert und wenn ein „vernünftiger Landwirt“ unter Berücksichtigung des Gebotes größtmöglicher Schonung des Außenbereiches dieses Vorhaben auch errichten würde.

Die gesetzlichen Grundlagen des Immissionsschutzes sind auch im Bauordnungsrecht (z. B. Art. 14 BayBO: Schutz gegen Einwirkungen ff.) verankert. Bauli-



che Anlagen sind so zu errichten, dass durch chemische, physikalische, pflanzliche und tierische Einwirkungen keine Gefahren, vermeidbaren Nachteile oder vermeidbare Belästigungen entstehen. Folgende Bereiche sind dabei zu berücksichtigen:

- **Geruch**, geregelt in den VDI-Richtlinien 3471, 3472 sowie der Beurteilungsgrundlagen „Geruch - Rinder“ des Arbeitskreises „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ in Bayern bzw. Sonderfallbeurteilung nach Gelbes Heft Nr. 63.
- **Ammoniak** und **Staub**, geregelt in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft, 2002)).

Grenzwerte bzw. Mindestabstände aufgrund Bioaerosolimmissionen werden derzeit diskutiert, bislang existieren aber diesbezüglich keine einheitlichen Regelungen.

## 2.2 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und TA Luft

Ziel des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist es unter anderem, den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu gewährleisten und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.

Soweit es sich um genehmigungsbedürftige Anlagen handelt, dient dieses Gesetz auch der „integrierten Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden ]...[ um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen, sowie dem Schutz und der Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen, die auf andere Weise herbeigeführt werden“.

Dabei gilt dieses Gesetz sowohl für die Errichtung als auch für den Betrieb der Anlagen.

Zur Umsetzung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes existieren verschiedene Verwaltungsvorschriften. Der TA Luft (Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) v. 24.07.2002 (GMBI. S. 511)) kommt in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung zu. Als Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bindet sie unmittelbar die Verwaltung bei ihren Entscheidungen z. B. über die Genehmigung von Tierhaltungsanlagen. Faktisch hat sie jedoch darüber hinaus auch unmittelbare Wirkung für die Anlagenbetreiber. Sie konkretisiert die unbestimmten Rechtsbegriffe des BImSchG durch verbindliche Festlegungen und Vorgaben, die der Anlagenbetreiber einhalten muss.

Neben der Umsetzung der TA Luft im Verfahren nach BImSchG ist diese auch als Erkenntnisquelle im baurechtlichen Verfahren mit heranzuziehen. Während bisher

im baurechtlichen Verfahren der Immissionsschutz seinen Schwerpunkt auf den Schutz der umliegenden Wohnbebauung vor erheblichen Belästigungen (i.e.L. durch Geruch) legte, wird jetzt auch der Schutz von Ökosystemen vor einer Erhöhung der auf sie einwirkenden Ammoniakkonzentration geprüft.

### 3 Fachliche Umsetzung

Wie jedes menschliche Handeln verursacht auch die landwirtschaftliche Tierhaltung Emissionen, die zu Immissionen führen und somit Auswirkungen auf die belebte oder unbelebte Umgebung haben können (Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht zu den Quellen, Ursachen und Wirkungen der luftgetragenen Emissionen aus der Nutztierhaltung

Art der Emission	mögliche Quelle	Ursache	mögliche Wirkung
Geruch	Ställe und Ausläufe, Lagereinrichtungen für Fest- und Flüssigmist sowie Futtermittel (insb. Silage)	(anaerober) mikrobieller Abbau von Kot und Harn, Futtermittelkonservierung	Geruchsbelästigungen (Wohnbebauung)
Ammoniak	Ställe und Ausläufe, Lagereinrichtungen für Fest- und Flüssigmist	mikrobieller Abbau des Harnstoffs in den Exkrementen	Schädigung empfindlicher Pflanzen (hohe Ammoniakkonzentration), Eutrophierung und Versauerung von Ökosystemen (insbesondere Wald) durch N-Deposition
Staub (Partikel, Bioaerosole)	Ställe, Futtermangement	Tieraktivität, Einstreuen, Mahlen, Mischen, Fördern und Zuteilen von Futtermitteln	menschliche Gesundheit (Atemwegserkrankungen, Allergien)

#### 3.1 Geruch

Zum Schutz vor Geruchsbelästigung aus der Milchviehhaltung konkretisiert die TA Luft keine Abstände, auch entsprechende VDI-Richtlinien sind derzeit nicht verfügbar. In Bayern werden daher im Verwaltungsverfahren in Abhängigkeit des Tierbestandes und des Gebietscharakters folgende Abstandsanforderungen vom Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ empfohlen. Abb. 2 stellt die Abstandsforderung gegenüber einem allgemeinen Wohngebiet (WA) dar, gegen-

über einem Dorfgebiet (MD) sind diese Abstände in der Regel zu halbieren. Bei Einhaltung der Abstände der oberen Kurve ist das Vorhaben meist genehmigungsfähig, bei Abständen im Bereich zwischen den beiden Kurven ist eine Einzelfallprüfung nötig. Hierbei sind folgende Einflussparameter zu berücksichtigen:

- Meteorologische Verhältnisse (z. B. Lage zur Hauptwindrichtung)
- Bebauungssituation (u. a. Höhe des Stallgebäudes und der Umgebungsbebauung, Kaminhöhe, Orientierung Stall / Wohnhaus)
- Standortverhältnisse (z. B. Berg- Tallagen)
- Vorbelastung durch andere Tierhaltungen

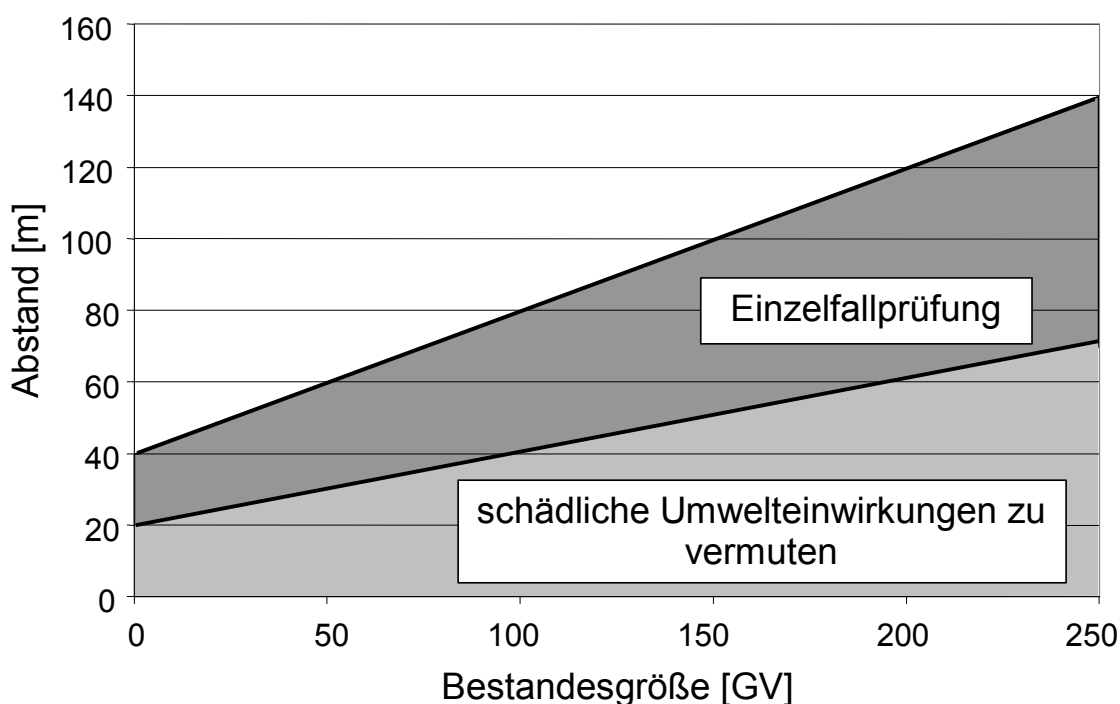


Abb. 2: Abstand von Rinderstallungen zur Wohnbebauung im Allgemeinen Wohngebiet (nach „Arbeitskreis Immissionsschutz in der Landwirtschaft“)

Durch ihren linearen Ansatz stellen diese Abstandsforderungen eine vereinfachte Darstellung der Geruchsausbreitung dar, die auf die Meteorologie am Standort nicht eingeht. Damit ergeben sich im Einzelfall oftmals Probleme, die Situation vor Ort sachgerecht zu bewerten.

In der bayerischen Praxis der Einzelfallprüfung hat sich das Vorgehen nach Gelbem Heft 63: „Geruchsfahnenbegehungen an Rinderställen“ bewährt, da es mit vertretbarem Aufwand die Berücksichtigung der wichtigen Komponente „Meteorologie“ ermöglicht.

### 3.2 Ammoniak

Für alle Genehmigungsverfahren für Anlagen zur Tierhaltung ist seit der Novellierung der TA Luft (2002) der ammoniakbedingte Mindestabstand zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen einzuhalten. Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang dem Wald zu, da in vielen Regionen neben einem großen Flächenanteil des Waldes viele Betriebe – nicht zuletzt auch als Aussiedlungsstandort – nahe am Wald liegen.

In der TA Luft wurden für gasförmiges Ammoniak keine Immissionswerte festgelegt. Nach Nr. 4.4.2 TA Luft erfolgt die Prüfung, "ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z. B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist" nach Nummer 4.8 bzw. der Abstandsregelung in Anhang 1.

Anhaltspunkte für schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann **nicht** vor, wenn die Mindestabstände nach Anhang 1 eingehalten werden oder bei geringeren Abständen an den maßgeblichen Beurteilungspunkten die Zusatzbelastung für Ammoniak  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  oder die Gesamtbelastung für Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschreitet. Andernfalls soll der Einzelfall geprüft werden.

Generell wird der gesamte Ammoniakausstoß der Anlage anhand der in der TA Luft angegebenen  $\text{NH}_3$ -Emissionsfaktoren [kg/Tierplatz und Jahr] errechnet (Tab. 2).

Tab. 2: Ammoniakemissionsfaktoren nach TA Luft (2002)

Tierart	Nutzungsrichtung	$\text{NH}_3$ -Emission [kg/Tierplatz*a]
Milchvieh	Anbindehaltung	4,86
	Liegeboxenlaufstall	14,57
	Tiefstreustall	14,57
	Tretmiststall	15,79
Mastbullen, Jungvieh	Anbindehaltung	2,43
	Laufstall, Flüssigmist	3,04
	Laufstall, Tretmist	3,64

Anhand eines Abstandsdiagrammes werden so die Abstände ermittelt, bei denen die Ammoniakzusatzbelastung von  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eingehalten werden kann. Dieses Abstandsdiagramm basiert auf gleichverteilten Windrichtungsdaten und stellt so eine „worst-case-Abschätzung“ dar.

In Bayern hat sich ein abgestuftes Verfahren im Verwaltungsvollzug etabliert, bei dem verschiedene Fachbehörden zusammen arbeiten. Ziel dieses abgestuften Verfahrens ist es, durch die standortangepasste Wahl der Methode den Aufwand in verhältnismäßigen Grenzen zu halten. Insbesondere die Ausbreitungsrechnung mit entsprechenden kostenpflichtigen Meteorologiedaten und hohem Rechenaufwand konnte damit bisher auf wenige Fälle reduziert werden.

Der NH<sub>3</sub>-abhängige Mindestabstand zu empfindlichen Pflanzen (z. B. Wald) wird in einem ersten Schritt auf der Grundlage der TA Luft-Emissionsfaktoren (Tab. 2) und dem TA Luft-Abstandsdiagramm berechnet. In einem nächsten Schritt kann die Prüfung erfolgen, ob 10 µg/m<sup>3</sup> Gesamtbelastung eingehalten werden. Die durchschnittliche Ammoniakhintergrundbelastung in Bayern liegt bei etwa 3 µg/m<sup>3</sup>. Die in Bayern üblichen Größenordnungen bäuerlicher Betriebe sind bei der durch Messungen bestätigten Hintergrundbelastung von 3 µg/m<sup>3</sup> bereits berücksichtigt. Zur zulässigen Gesamtbelastung von 10 µg/m<sup>3</sup> existiert noch ein Spielraum von 7 µg/m<sup>3</sup> durch das zu bewertende Bauvorhaben. Diese „bayerische“ Mindestabstandsformel kann verwendet werden, wenn im Umkreis von 500 m um den Investitionsstandort kein weiterer größerer Ammoniakemittent vorhanden ist.

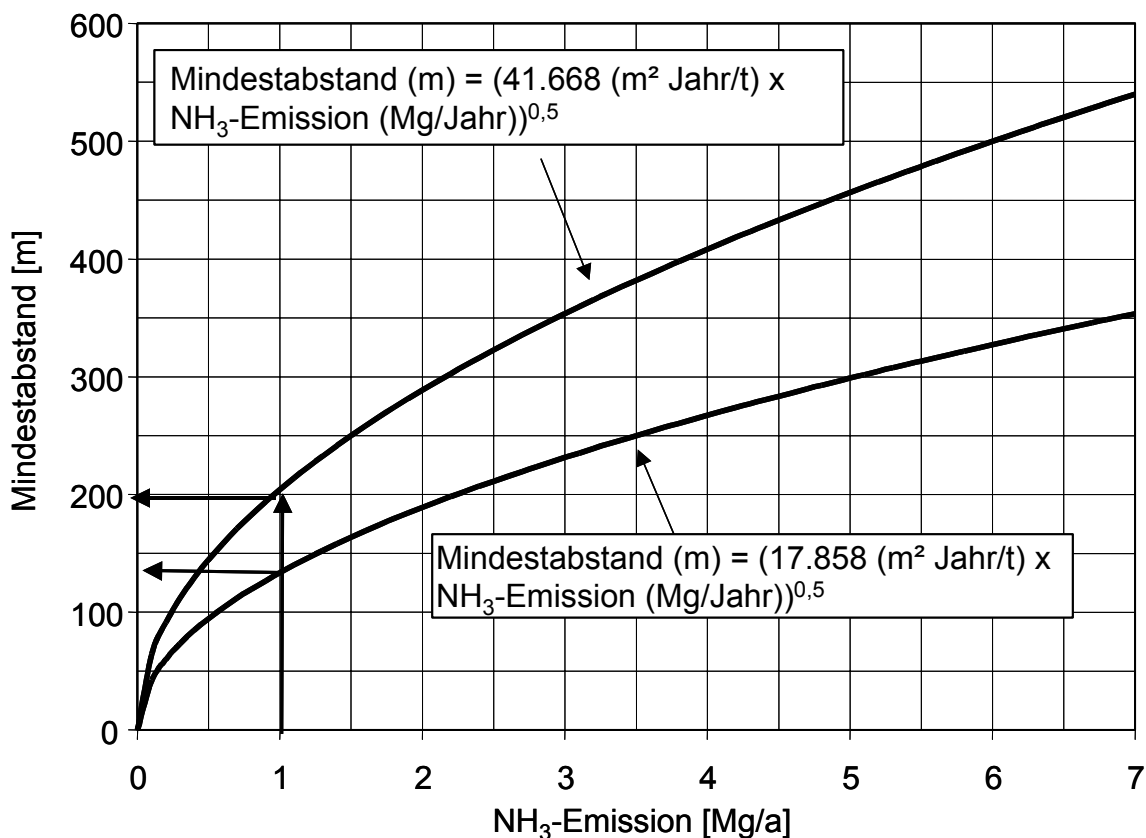


Abb. 3: Mindestabstand von Anlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen (TA Luft - Bayer. Mindestabstandsformel)

Die in der TA Luft angegebenen Emissionsfaktoren berücksichtigen keine Minderungspotenziale, die z. B. durch eine tierindividuelle leistungsangepasste Fütterung realisiert werden kann. Hier ergeben sich Einsparpotenziale von rund 10 % (UBA, 2002).

Die bisherigen Verfahrensschritte heben auf gleichverteilte meteorologische Daten ab. Erst in Ausbreitungsmodellen können regionale oder standortspezifische Bedingungen berücksichtigt werden. Dies führt jedoch zu einem hohen Aufwand mit entsprechenden Kosten. In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) wurden 32 regionale Isolinien errechnet, die auf großräumige meteorologische Bedingungen eingehen.

Die Grundlage dieser Isolinien ist eine 5 m hohe, vertikale Linienquelle mit einer Ammoniakquellstärke von 1 Mg/a. Durch die Wichtung mit der tatsächlichen Quellstärke ist diese Darstellung auf den zu genehmigenden Betrieb leicht anzupassen. Dieses Vorgehen verbindet die Vorteile eines einfachen, pauschal anzuwendenden Verfahrens mit der Möglichkeit der Berücksichtigung der Meteorologie in der Ausbreitungsrechnung.

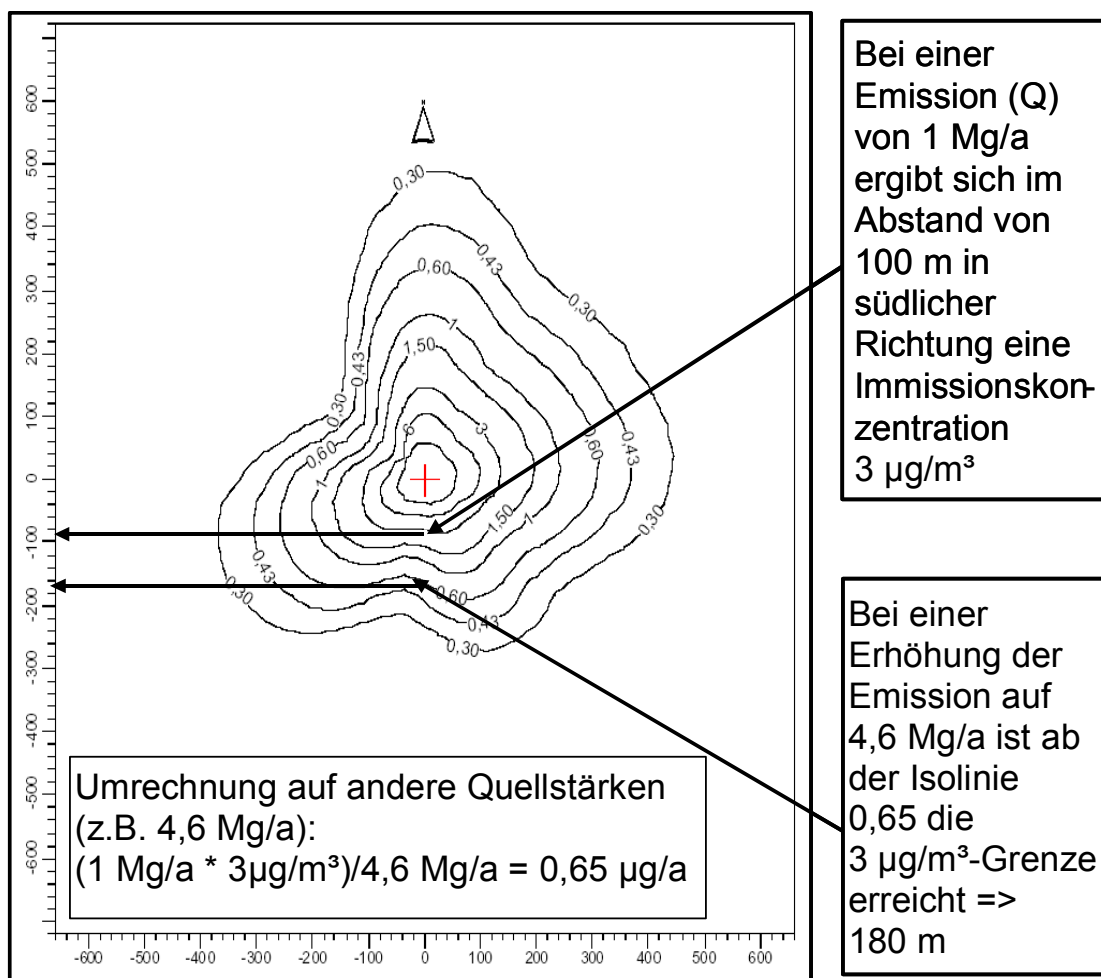


Abb. 4: Isoliniendarstellung der Ammoniakzusatzbelastung

### 3.3 Staub

Im 4. Abschnitt der TA Luft werden Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit u.a. durch Staubbiederschlag angegeben. Hier werden für Schwebstaub (PM 10) zwei Grenzwerte angegeben. So darf im Mittelungszeitraum über ein Jahr die Konzentration von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht und im Mittelungszeitraum von 24 h die Konzentration von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  maximal 35 mal pro Jahr überschritten werden. Diese Prüfung stellt eine sehr anspruchsvolle Regelung für den Vollzug dar, da gegebenenfalls Vorbelastungsuntersuchungen nötig wären. Allerdings sieht die TA Luft in diesem Zusammenhang eine Bagatellgrenze vor (4.6.1.1 der TA Luft); so ist die Ermittlung im Genehmigungsverfahren erst ab einem Bagatellmassstrom von  $0,15 \text{ kg}/\text{h}$  vorgesehen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist in der Rinderhaltung damit diese Prüfung erst ab einem Bestand von ca. 780 GV notwendig.

### 3.4 Laufhöfe

Durch die Anforderungen an tiergerechte Haltungsformen in der Landwirtschaft erfolgt bei der Neuplanung bzw. dem Umbau von bestehenden Anlagen oftmals die Errichtung eines Laufhofes. Da sie aber häufig große emissionsaktive Oberflächen darstellen, die als bodennahe Quellen wirken finden sie oftmals besonders bei der Anwohnerschaft im Nahbereich geringe Akzeptanz. Durch die geeignete Einbindung in die Gebäudeanordnung kann oftmals eine deutliche Verbesserung des Immissionsgeschehens bewirkt werden. Mit Hilfe des im Anhang 3 der TA Luft 2002 beschriebenen Ausbreitungsmodells *austal2000* wird beispielhaft gezeigt, welchen Einfluss Stallgebäude auf das Immissionsverhalten von Laufhofflächen ausüben.

Abb. 5 stellt die klassische Situation dar, der Laufhof erstreckt sich parallel zum Gebäude (schraffiert), die Wahrnehmungshäufigkeiten an der Wohnbebauung liegen zwischen 10 und 15 % der Jahresstunden.

PROJEKT-TITEL:

Var\_1C

ODÖR - Häufigkeit von Geruchsstunden

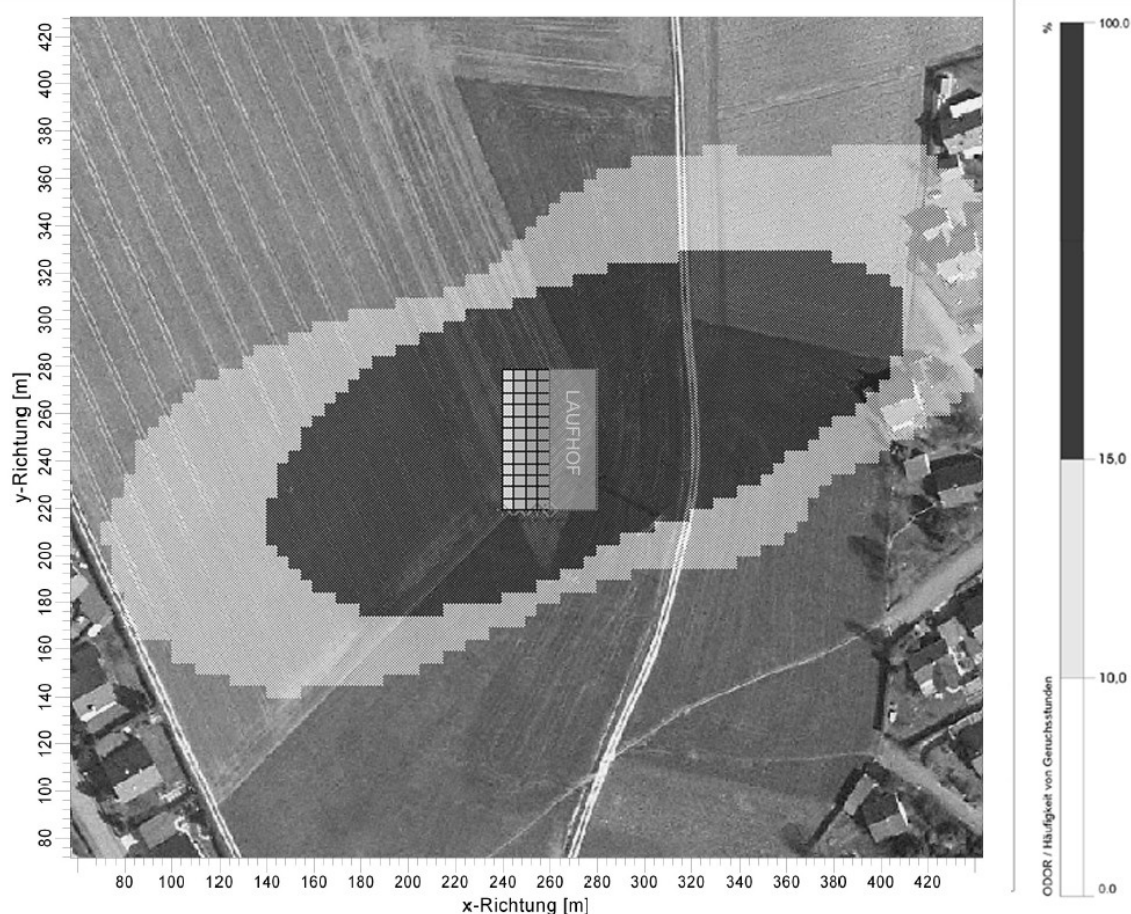


Abb. 5: Emissionsverhalten eines Laufhofes in firstparalleler Anordnung zum Stall

Bei gleicher (fiktiver) Quellstärke ist durch die Anordnung zwischen zwei Gebäuden (Abb. 6) die Immissionssituation deutlich verbessert, an der Wohnbebauung in östlicher Richtung ist mit Überschreitungshäufigkeiten unter 10 % der Jahresstunden zu rechnen.

Mit Hilfe solcher Fallstudien können mitunter kritische Standorte genauer untersucht werden und durch eine optimierte und angepasste Bauweise u. U. dennoch für Stallungen genutzt werden.



PROJEKT-TITEL:

Var\_2C

ODOR - Häufigkeit von Geruchsstunden



Abb. 6: Immissionsverhalten eines Laufhofes bei zweiseitiger Gebäudeanordnung

#### 4 Fazit

Die Standortfrage hat für entwicklungsfähige Betriebe inzwischen eine hohe Bedeutung. Betriebe mit Bestandsgrößen, die heute ein ausreichendes Familieneinkommen sichern können, werden morgen bereits gezwungen sein, den nächsten Erweiterungsschritt zu planen. In Zusammenarbeit der beteiligten Behörden mit dem Landwirt sollten die Wachstumsstandorte gesichert werden. Immissionsprognosen für die relevanten Stoffgruppen (Ammoniak, Geruch, Staub) stellen hierfür ein geeignetes Instrument im Vorfeld der Baumaßnahme dar.

## **Literaturverzeichnis**

- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2002): BMVEL/UBA-Ammoniakemissionsinventar der deutschen Landwirtschaft und Minderungsszenarien bis zum Jahre 2010, Berlin
- DÖHLER, H.; E. GRIMM UND B. EURICH-MENDEN (2003): Emissionen von Tierhaltungsanlagen und Möglichkeiten zur Emissionsminderung, In: Anforderungen der TA Luft bei Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren, Augsburg
- Bundesminister f. Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Bundesminister f. Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2001): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Bundesminister f. Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft)
- Bundesminister f. Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)
- Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (2003): Handreichung „Anwendung der TA Luft in Bayern in Zusammenhang mit dem Bau von landwirtschaftlichen Tierhaltungsanlagen“, München