

## Probleme technischer Weiterentwicklung für kleine Milchviehbetriebe

H. Auernhammer, H. Pirkelmann und H.L. Wenner

Alle Berechnungen und Aussagen über die Milchviehhaltung - auch die Ausarbeitung der Arbeitsgemeinschaft "Technik und Bau in der Tierhaltung" des KTBL - münden ein in die Feststellung, daß Herdengrößen über 40 bzw. 60 Kühe im Laufstall in jeder Hinsicht gravierende Vorteile aufweisen. Als Hauptgründe hierfür sind folgende Zusammenhänge maßgebend:

1. Das Produktvolumen je Arbeitskraft und damit Deckungsbeiträge und Gewinne liegen auf hohem Niveau.
2. Kostendegressionen können infolge zunehmender Verminderung des Kapitalbedarfes je Kuh voll ausgeschöpft werden.
3. Das Melken im Melkstand bringt beträchtliche arbeitswirtschaftliche Vorteile.
4. Die Laufstallhaltung ist perfekter den zunehmenden Anforderungen an tiergerechte Haltungsbedingungen anzupassen.
5. Jeder weiterer technischer Fortschritt ist in größeren Tierbeständen schneller zu realisieren und auch zu nutzen.

Aufgrund dieser Zusammenhänge muß unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten langfristig die Milchviehhaltung bei der augenblicklichen Lage in der BR-Deutschland hoffnungslos ins Hintertreffen geraten, auch wenn in vielen Betrieben in Anbindeställen durch bereits abgeschriebene Wirtschaftsgebäude noch gewinnbringend und halbwegs kostendeckend gewirtschaftet wird. Zudem wird der bisherige Strukturwandel zu größeren Kuhbeständen durch die Milchkontingentierung stark verlangsamt, vor allem aber bietet die Ausgangssituation der Bestandesgrößen in der BR-Deutschland im Vergleich zur Forderung nach mindestens 40 Kuh-Beständen Anlaß zu größter Sorge. So zeigt die Struktur der Kuhhaltung in den Ländern der Bundesrepublik zwar ein differenziertes, insgesamt jedoch völlig unbefriedigendes Bild (Abb. 1). Allein in Bayern, wo 36 % aller Kühe und 42 % aller Milchviehhalter der BR-Deutschland registriert sind, werden 80 % der Kühe in Bestandesgrößen bis zu 29 Kühen gehalten, und 92 % aller Kuhhalter haben weniger als 30 Milchkühe. Die mittlere Bestandesgröße beträgt hier nur gut 13 Kühe! Lediglich in Schleswig-Holstein liegen mit im

Mittel 35 Kühe je Bestand günstigere Bedingungen vor, wo allerdings nur 10 % aller Kühe der BRD gehalten werden.

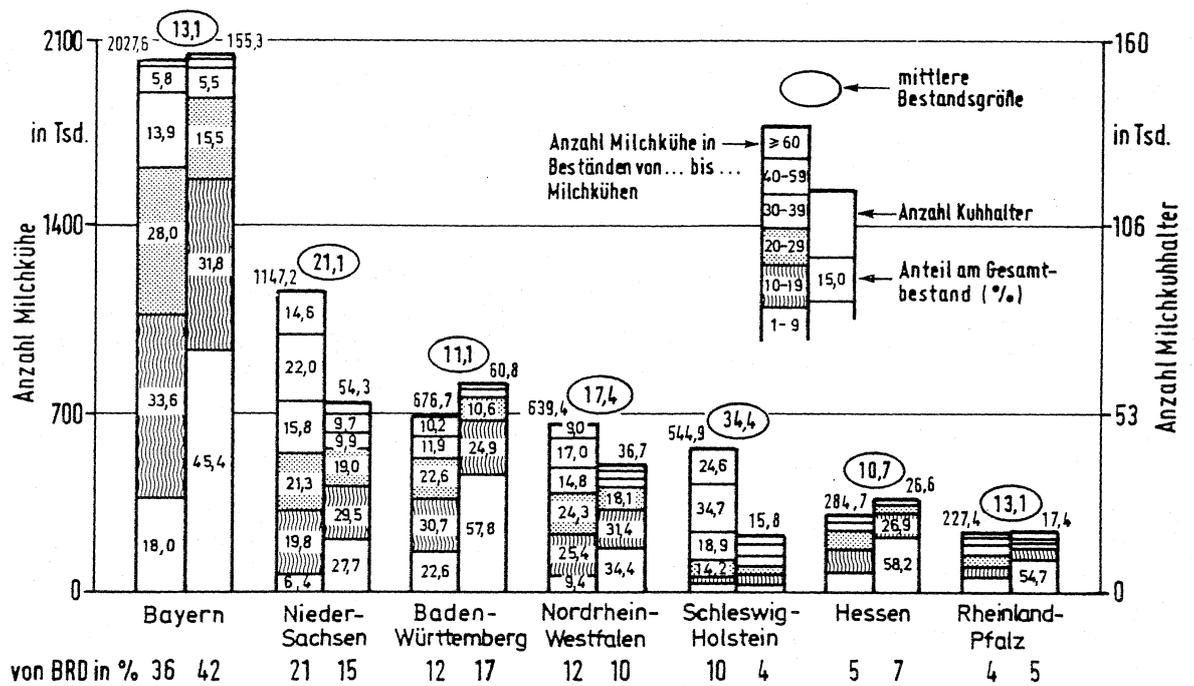


Abb. 1: Struktur der Milchviehhaltung in ausgewählten Ländern der BR-Deutschland (Stat. Bundesamt 1984)

Aufgrund dieser bedrückenden und weitgehend festgefahrenen Situation ergibt sich gegenüber den Aussagen der KTBL-Arbeitsgemeinschaft die drängende Frage, ob die Vielzahl der Milchviehhalter mit etwa 20 Kühen langfristig überhaupt weiterwirtschaften kann. Und wenn in abgeschriebenen Altgebäuden bisher noch ausreichende Gewinne erzielt werden, steht die weitere Frage an, welche Rationalisierungsmaßnahmen zumindest mittelfristig eine gewisse Erleichterung bringen, also entsprechende Produktionsnachteile des Anbindestalles vermindern, und welche Investitionen hierfür tragbar sind. Ferner ist zu fragen, welche Möglichkeit einer Überführung der Milchviehhaltung zum Nebenerwerb besteht, zumal bisher schon etwa 17 % aller Kühe in Zuerwerbs- bzw. Nebenerwerbsbetrieben gehalten werden und hier die Hauptlast der Arbeitserledigung von der Bäuerin getragen wird.

Aus diesen Zusammenhängen leiten sich wichtige zwingende Folgerungen für die zukünftige technische Anpassung der Anbindestall-Betriebe mit 15 bis 25 Kühen ab, die in folgende Bemühungen einmünden müssen:

1. Ausschöpfung aller weiteren Rationalisierungsmaßnahmen, insbesondere Kosteneinsparungen auf allen Gebieten der Aufwandsseite, um die Einkommenslage zu verbessern.
2. Ausarbeitung tragfähiger Lösungen zur Arbeitserleichterung - besonders für Melken und Füttern - bei nur geringen zusätzlichen Investitionen, um auch für die Bäuerinnen langfristig zumutbare Arbeitsbedingungen zu schaffen und den Übergang zum Nebenerwerbsbetrieb zu erleichtern.
3. Weitere Verbesserungen der Haltungsbedingungen der Tiere unter ethologischen und tierhygienischen Gesichtspunkten, um hohe Tierleistungen und beste Tiergesundheit zu gewährleisten, nicht zuletzt auch aus rein ökonomischen Gründen.

Unter diesen Aspekten sind schwerpunktmäßig für die technische Anpassung unserer Anbindeställe mit 15 bis 25 Kühen einerseits der gesamte Komplex der Milchviehfütterung, also der Grundfutterbereitstellung und der Kraftfutterdosierung zu durchleuchten, andererseits aber auch der gesamte Bereich der Haltungsverfahren und der Aufstallungstechnik, wobei die Melkverfahren sowie die Gebäude-lösungen eine große Rolle spielen.

### Futterkonservierung und Fütterung

Von den vielfältigen Einflußfaktoren auf die Produktionskosten der Milch sind vor allem zu nennen die Tierleistung und in engem Zusammenhang damit die Fütterung, die allein einen Anteil von etwa 50 % besitzt. Nach den von JOCHIMSEN zusammengestellten Ergebnissen aus dem Rinderspezialberatungsring Eckernförde ist in den Mitgliedsbetrieben eine deutliche Reduzierung der Milcherzeugungskosten von etwa 0,70 DM/kg bei einer Jahresleistung von 4000 kg auf ca. 0,50 DM/kg bei 7000 kg Milch pro Kuh und Jahr gegeben (Abb. 2). Trotz der Kontingentierung ist demnach eine möglichst hohe Leistung pro Tier nach wie vor eine wichtige ökonomische Maßnahme für eine kostengünstige Milchproduktion. Zwischen den einzelnen Betrieben tritt jedoch in allen Leistungsebenen eine große Streubreite auf, die zu einem erheblichen Anteil aus der Grundfutterleistung zu erklären ist. So liegen die Betriebe mit einer Produktion von nur 500 kg Milch aus dem Grundfutter generell im oberen Bereich der Produktionskosten. Betriebe mit 3000 kg Milch aus dem Grundfutter produzieren dagegen mit einer um durchschnittlich 0,10 DM/kg Milch geringeren Belastung.

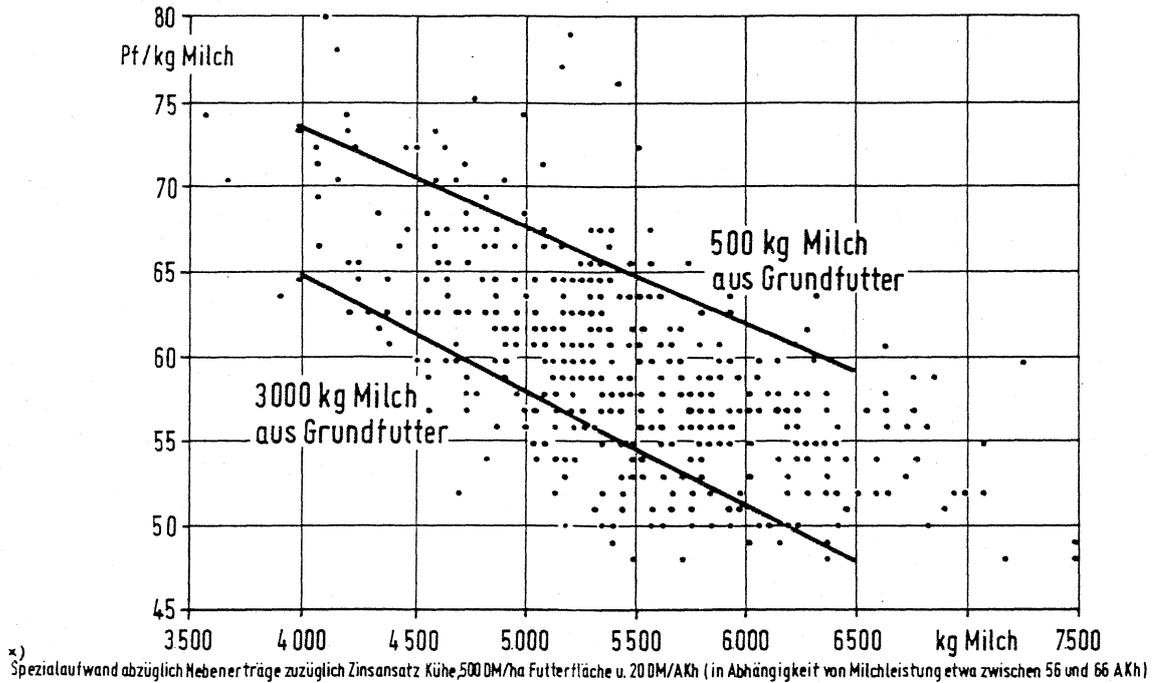


Abb. 2: Produktionskosten<sup>\*)</sup> je Liter Milch  
(Ergebnisse von 1984/85, Rinderspezialberatungsring Eckernförde,  
nach H. JOCHIMSEN 1986)

Im Bereich der Fütterung liegen somit noch erhebliche Reserven zur Senkung der Produktionskosten. Als Ziel ist vor allem der Einsatz preiswerter und qualitativ hochwertiger Grundfuttermittel anzustreben. Beide Zielgrößen sind erfreulicherweise nicht gegenläufig, sondern ergänzen sich in weiten Bereichen gegenseitig. Nach einer Kostenberechnung von HOFFMANN vermindern sich die Kosten für Heu und Grassilage mit zunehmendem Energiegehalt, der durch frühen und damit häufigeren Schnitt sowie durch geringe Konservierungsverluste bestimmt wird (Abb. 3). Auch in der Maissilage steigt die Preiswürdigkeit durch verbesserte Ausreife und eine damit verbundene höhere Energiekonzentration. Bei insgesamt gestiegenen Produktionskosten für Grundfutter hat sich die Kostendifferenz zum Kraftfutter, das durch die Preisentwicklung bei Getreide preiswerter geworden ist, vermindert. Für Heu und Grassilage mit verringertem Futterwert entsteht sogar weitgehend Kostengleichstand. Nur hochwertige Grundfuttermittel sind vergleichsweise noch preisgünstiger.

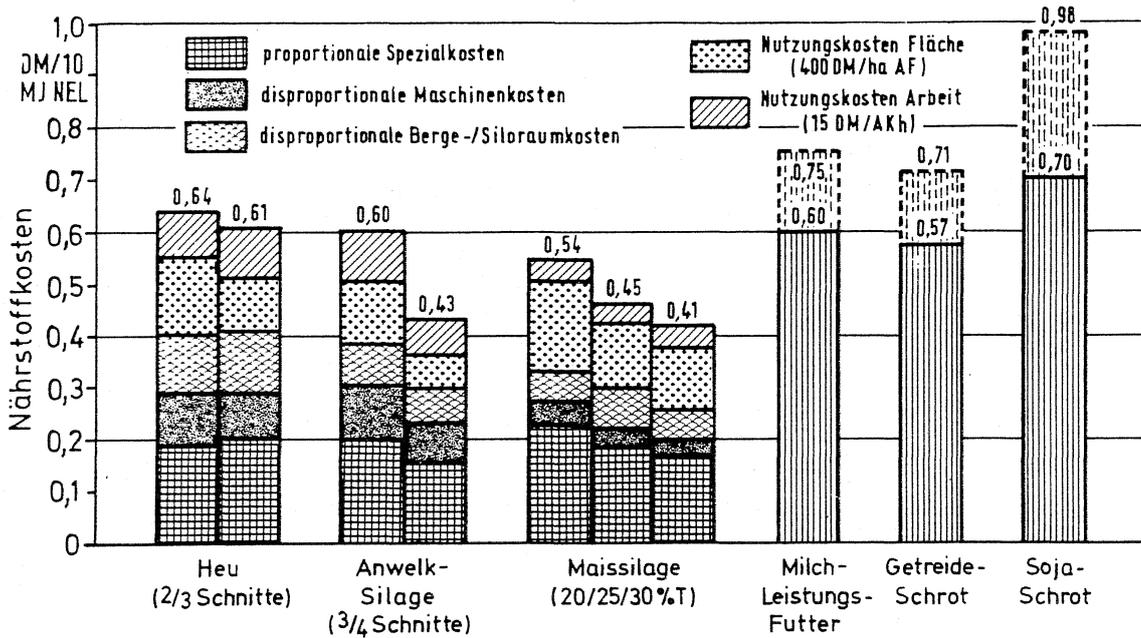
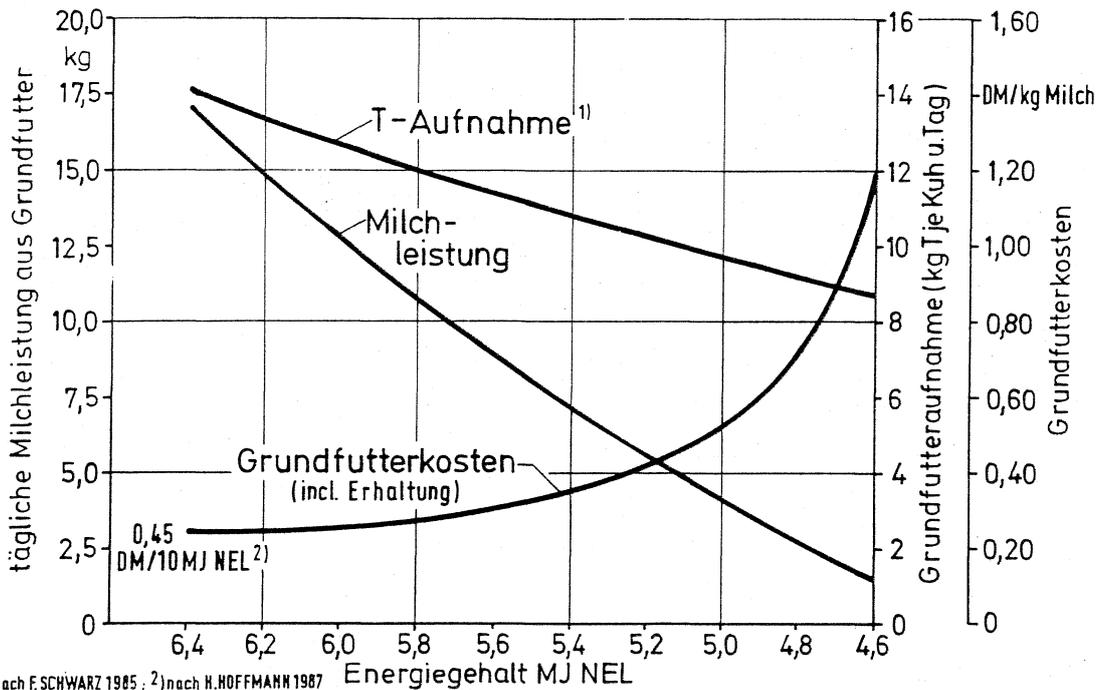


Abb. 3: Nährstoffkosten von Grundfutter und Kraftfutter (nach HOFFMANN 1987)

Energiereiches Grundfutter ist demnach aus ökonomischen, aber auch aus ernährungsphysiologischen Gründen zu fordern, da eine direkte Auswirkung auf die Futteraufnahme besteht (Abb. 4).



1) nach F. SCHWARZ 1985; 2) nach H. HOFFMANN 1987

Abb. 4: Milchproduktion und Grundfutterkosten von Grassilage mit unterschiedlichem Energiegehalt (T 35 %, Kuh LG = 600 kg)

Ein abnehmender Energiegehalt vermindert wegen der verringerten Passageraten zusätzlich die Trockenmasseaufnahme und reduziert damit in überproportionalem Maße die Milchleistung. Da in jeder wiederkäuergerechten Ration ein gewisser Mindestanteil an strukturierter Rohfaser enthalten sein muß, läßt sich dieser Leistungsrückgang auch nicht beliebig mit Kraftfutter ausgleichen. Je geringer die Grundfutteraufnahme, desto weniger Kraftfutter kann verabreicht werden, so daß das Grundfutter die Basis für die erfütterbare Leistung darstellt. Gleichzeitig verursacht der Rückgang der Milchleistung aus energieärmerem Grundfutter eine höhere Belastung durch die Futterkosten pro kg Milch, da sich das Verhältnis von Erhaltungs- zu Leistungsfutter verschlechtert und, wie oben gezeigt, höhere Nährstoffkosten pro MJ NEL entstehen.

In der Futterbereitstellung bietet von allen Konservierungsverfahren die Silierung die besten Aussichten, hochwertiges Futter mit geringstem Wetterisiko und Kostenaufwand zu gewinnen. Innerhalb der einzelnen Silierverfahren bestehen jedoch erhebliche Unterschiede. Bezogen auf eine Kuh mit Nachzucht liegen die jährlichen Silagekosten beim Fahrsilo um nahezu 100 DM niedriger als beim Hochsilo (Abb. 5).

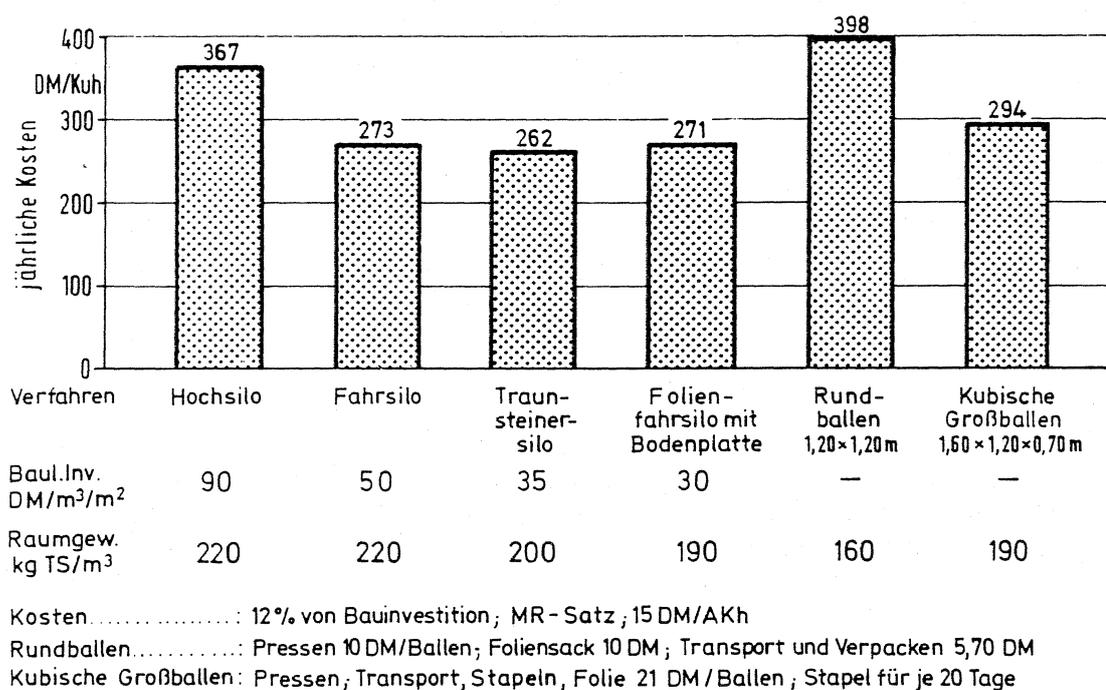


Abb. 5: Kosten der Bergung und Silierung von Anwelkgut (vom Schwad bis Siloabschluß; Kuh mit Nachzucht = 1,65 GV, 200 Futtertage, 36 kg Silage/Tag, 125 dt/ha bei 40 % T, 15 % Silierverlust)

Zwischen den verschiedenen Flachsilovarianten ergibt sich dagegen trotz unterschiedlichen Investitionsbedarfes keine nennenswerte Differenz. Auch können bei sachgemäßer Anwendung der bekannten Regeln der Siliertechnik in den genannten Silobehältern vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich der Silierverluste und der Silagequalität erzielt werden.

Wegen der geringen Raumgewichte und des hohen Folienaufwandes für die Einzelverpackung ergeben sich die höchsten Kosten für die Rundballensilage. Durch die niedrige Verdichtung entsteht zusätzlich ein erhöhtes Gärrisiko, so daß dieses Verfahren trotz neuerer Entwicklungen für die mechanisierte Verpackung als alleiniges Silierverfahren weniger empfehlenswert erscheint. Da keine festen Investitionen zu tätigen sind, kann es jedoch für Betriebe mit unsicherer Zukunftsentwicklung oder zur Konservierung von Futterüberschüssen eine wertvolle Hilfe sein. Kostengünstiger ist dagegen nach den derzeitigen Sätzen der Lohnunternehmer die Silierung von kubischen Großballen. Durch die höhere Ballendichte, sorgfältige Stapelung und den schnellen Verbrauch bestandsbezogener Ballenstapel innerhalb von ca. 3 Wochen sind bei diesem Verfahren auch günstige gärtechnische Bedingungen gegeben.

Im Bereich der Fütterung ist die leistungsgerechte Zuteilung der Futtermittel eine wichtige Maßnahme der Kostensenkung. Neben der Kenntnis der Futterinhaltsstoffe sind dafür die Information über die Tierleistung und geeignete Fütterungstechniken wesentliche Voraussetzungen. Hier ergeben sich neue Ansätze mit Hilfe der Elektronik. So ermöglicht die Abruffütterung im Laufstall ohne jede Handarbeit die individuelle Kraftfutterzuteilung in kleinen, physiologisch erwünschten Teilgaben, wenn vom Betreiber eine sachgemäße Bedienung und Wartung vorgenommen wird. Ähnliches gilt für die stationären und die bedeutsameren mobilen Anlagen im Anbindestall, die bisher aber nur eine geringe Verbreitung finden konnten.

Diese Techniken erfordern jedoch einen erheblichen Kapitaleinsatz (Abb. 6). Er bewegt sich in Beständen von 20 - 100 Kühen in der Größenordnung von 10 000 bis 30 000 DM ohne das nötige Kraftfutterlager und die erforderliche Transporttechnik für die Befüllung der Futterstation. Aus dem Kapitalbedarf von 300 - 500 DM je Kuh, der neben der Bestandesgröße auch hinsichtlich der möglichen Ausrüstungsvarianten noch einer sehr weiten Streuung unterliegen kann, errechnen sich durchschnittliche Jahreskosten von 60 - 80 DM, für deren

Ausgleich eine höhere Milchleistung oder die heute bedeutsamere Einsparung von 1,5 - 2 dt Kraftfutter erforderlich sind.

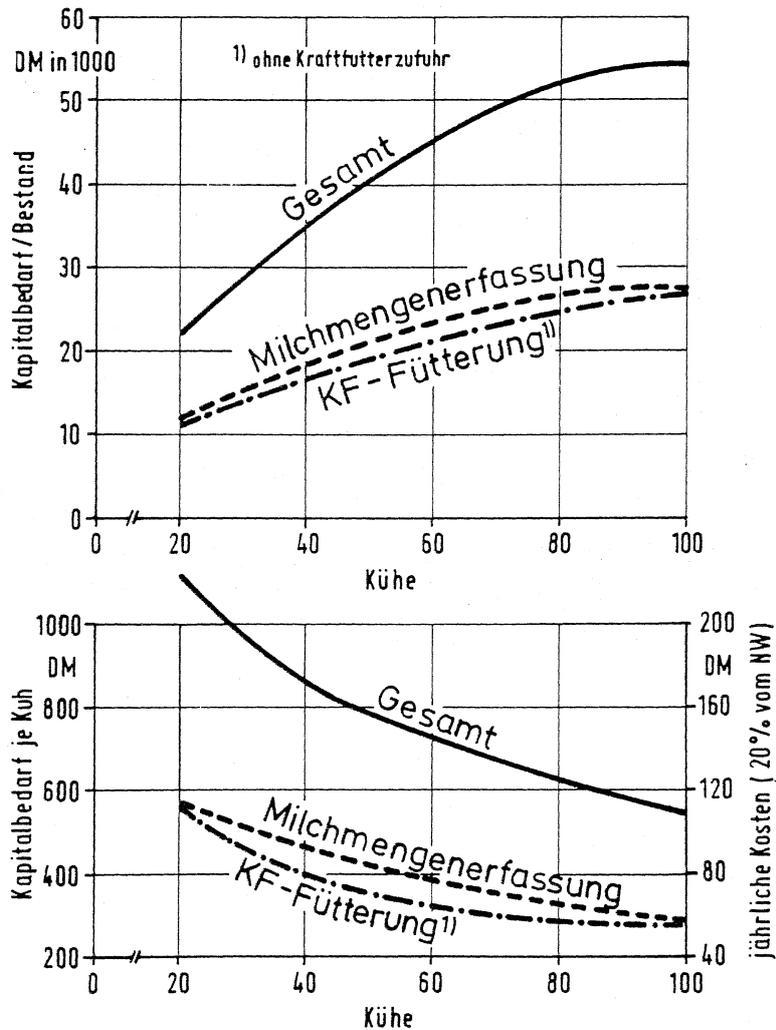


Abb. 6: Anhaltswerte für Kapitalbedarf und Kosten der automatisierten KF-Fütterung und Milchmengenerfassung im Laufstall

Für die ökonomische Wertung ist jedoch auch zu berücksichtigen, daß mit der rechnergesteuerten Abruffütterung die Grundausrüstung für weitere Funktionen gegeben ist. Als Beispiel sei der Kuhkalender für eine verbesserte Herdenführung genannt. Eine weitere wichtige Ausbaustufe ist sicherlich die tägliche Erfassung der Milchleistung über die automatischen Milchmengenmeßgeräte, denn für die exakte Fütterung ist eine regelmäßige, aktuelle Information über die Tierleistung eine unabdingbare Voraussetzung. Die Investition für die Milchmengenmessung erfordert aber annähernd nochmals den gleichen Kapitaleinsatz wie die Abruffütterung, so daß ein Gesamtkapitalbedarf von

600 - 1200 DM pro Kuh entsteht. Vor allem für kleinere Bestände müssen daher kostengünstigere Lösungen angestrebt werden. Dies trifft insbesondere für die Milchmengenmessung zu. Ein sofort greifbarer ökonomischer Nutzen läßt sich hierfür nämlich bei dem derzeitigen Kenntnisstand nur schwer nachweisen, da noch nicht alle Auswirkungen hinreichend untersucht sind.

Langfristig ist deshalb wichtig, eine bessere Umsetzung dieser Informationsdaten vorzunehmen. Ein Ansatz dazu kann unter anderem in der exakteren Grundfutterzuteilung liegen. Da eine tierbezogene Portionierung des Grundfutters einen sehr hohen technischen Aufwand erfordern würde, wird an verbesserten Schätzmethode für den individuellen Grundfutterverzehr unter Verwendung der konventionellen Fütterungstechnik gearbeitet. Grundlage dieser Methode sind die bekannten Einflußfaktoren auf die Futteraufnahme, wobei die Futterqualität, Tierleistungsdaten und die Fütterungstechnik von Bedeutung sind. Die in mehreren Betrieben von der Landtechnik Weihenstephan durchgeführte Erprobung eines solchen Verfahrens zeigt erhebliche Unterschiede in der individuellen Grundfutteraufnahme. Am Beispiel von 9 ausgewählten Tieren ist zu erkennen, daß vor allem bei den ersten 3 Kühen gegen Ende der Laktation der Grundfutterverzehr unterschätzt wird (Abb. 7).

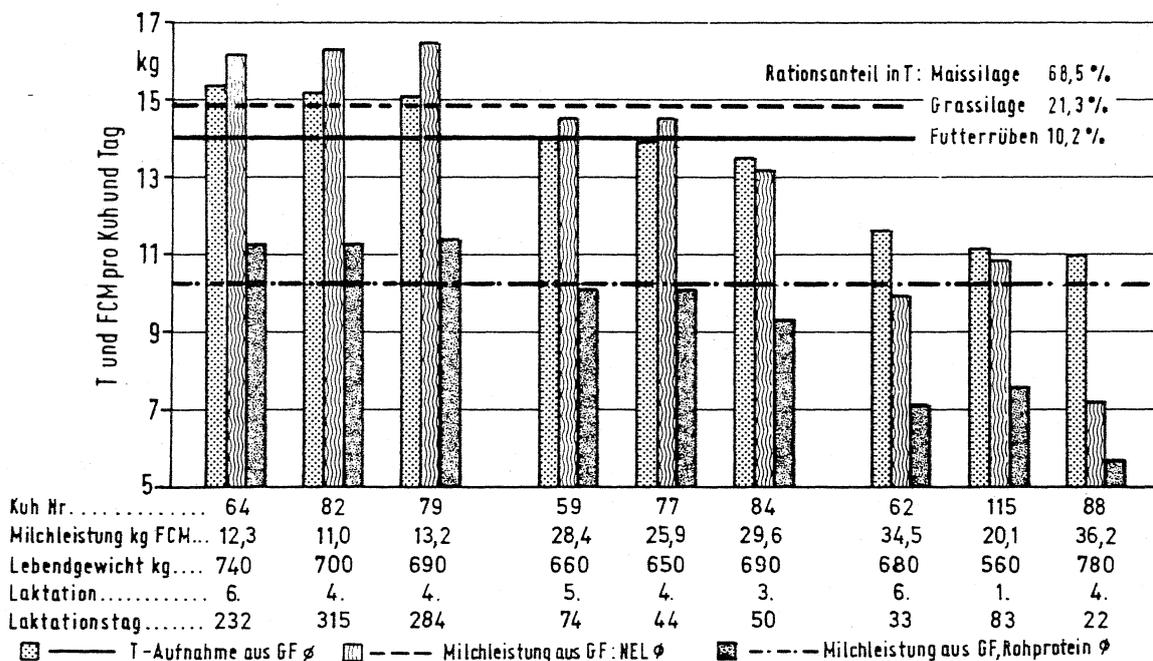


Abb. 7: Tierindividuelle Grundfutteraufnahme und Milchleistung (Kalkulation nach multivarianter Schätzmethode)

Zu Beginn der Laktation, bei Erstlingskühen oder bei geringem Lebendgewicht erfolgt dagegen im Vergleich zum Herdenmittel, in dem sich die Tiere 59, 77 und 84 bewegen, eine deutlich geringere Grundfutteraufnahme. Als Konsequenz würde sich daraus nach der heute üblichen, auf die Herde bezogenen durchschnittlichen Grundfutterleistung eine Überfütterung mit Kraftfutter bei den ersten Tieren und eine deutliche Unterfütterung bei den Hochleistungstieren ergeben. Mit der Schätzung der individuellen Grundfutteraufnahme wird dagegen eine wesentlich exaktere und damit effektivere Ergänzung der Ration durch Kraftfutter ermöglicht. Als Folge konnte in allen Betrieben der Kraftfuttereinsatz ohne Beeinträchtigung der Milchleistung reduziert werden, wobei Einsparungen bis zu 1 kg pro Tier und Tag erzielt wurden.

Dieses Beispiel mag verdeutlichen, daß mit Hilfe der Elektronik noch dringend notwendige Reserven einer verbesserten Produktionstechnik erschlossen werden können. Wenn auch in der derzeitigen wirtschaftlichen Lage der Landwirtschaft eine schnelle Einführung derartiger Lösungen in die Praxis sehr erschwert ist, so sollte unbedingt eine zielstrebige Weiterentwicklung kompletter rechnergesteuerter Produktionssysteme in der Rinderhaltung vorangetrieben werden. Wünschenswert wäre dabei, daß bei der technischen Konzeption zukünftig nur in der Datenerfassung und in der unmittelbaren Prozeßsteuerung einsatzspezifische, landwirtschaftliche Lösungen verwendet werden, während für die Datenauswertung und -umsetzung nach Möglichkeit auf die wegen der größeren Stückzahlen preiswerteren Standardrechner zurückgegriffen werden sollte.

#### Haltungsverfahren mit zugehörigen Gebäudelösungen (Aufstallungstechnik und Melkverfahren)

Neben den für alle Milchviehbetriebe entscheidenden Problemen einer kostengünstigen und optimalen Fütterung müssen aber auch die Haltungsverfahren für kleinere und mittlere Bestandesgrößen, die fast ausschließlich in Anbindeställen aufgestellt sind, verbessert und den zukünftigen Anforderungen angepaßt werden. Als Ausgangspunkt aller Überlegungen hierzu sind vorrangig die bisherigen Melkverfahren, dann die zugehörige Aufstallung sowie weiterhin die damit verknüpften Stallgebäudelösungen zu durchleuchten. Dabei nimmt der Melkvorgang bei der Milchviehhaltung eine Schlüsselstellung ein. Nicht nur, weil er vom Gesamtarbeitsumfang bekanntermaßen einschließlich aller Nebenarbeiten 60 bis 70 % einnimmt, sondern vor allem weil es sich bei diesem

Arbeitskomplex um eine körperlich anstrengende und langfristig im Anbindestall nicht zumutbare Tätigkeit handelt, besonders wenn die Bäuerin diese Arbeit ausführen muß.

### Maschinelles Milchentzug und Melkstandformen

Zunächst ergibt sich also die Frage, mit welchen weiteren Fortschritten des maschinellen Milchentzuges mittelfristig zu rechnen ist und welche Konsequenzen schon heute gezogen werden sollten. Dazu vorweg einige Anmerkungen über die Melktechnik. Generell wird sich der Trend zum Elektropulsator schon in naher Zukunft verstärken, da bei ihm perfekter und mit geringerem Bauaufwand eine weitgehende Steuerung der Pulsation mit kleinen elektronischen Bausteinen möglich ist. Dabei wird bereits in Kürze das maschinelle Anrücken durch Vibrations-Stimulation, also der sog. "Anrücktautomat" eine große Rolle spielen, da kurz gefaßt aufgrund eingehender Grundlagenversuche folgende Vorteile gegenüber bisher nur kurzem oder unterlassenen Anrücken von Hand damit verbunden sind: eine schnellere, euterschonende Milchabgabe mit höherem Ausmelkgrad; bis zu 10 % höhere Milchleistungen; ein entscheidender Schritt zur Arbeitserleichterung und letztlich eine weitgehend bedienungsneutrale Lösung. Diese Vorteile kommen nicht nur dem Melken im Melkstand, sondern besonders demjenigen im Anbindestall zugute.

Trotzdem verbleibt die Melkzeugbedienung in gebückter Haltung bei angebundenen Kühen ein körperlich stark belastender Arbeitsvorgang, und auch der Arbeitsplatz "Melken" kann im Anbindestall aus hygienischen Gründen nicht als optimal angesehen werden. Hinzu kommt vor allem aber, daß bei Rohrmelkanlagen immer gewisse Probleme für eine optimale Vakuumapplikation verbleiben werden, und daß weitere technische Fortschritte für eine erleichterte Melkzeughandhabung, wie unter Umständen durch einen Abnahmearm mit Ausmelkautomatik, nur in Melkständen zu realisieren sind. Alle diese Gründe sprechen eindeutig dafür, bereits mittelfristig zum Melkstandmelken auch bei kleineren Kuhbeständen überzugehen mit der Konsequenz, dann auch alle Vorteile einer tiergerechteren Haltung nach dem Laufstallprinzip zu verwirklichen.

Somit stellt sich unmittelbar die Frage nach dem geeigneten Melkstand. Werden dazu in Anlehnung an die Situation im Anbindestall bei diesen Bestandesgrößen anstelle von drei Melkeinheiten vier vorgesehen, dann ergibt sich die Auswahl

zwischen einseitig und zweiseitig angeordneten Melkbuchten (Abb. 8). Gerade diese Unterteilung ist wichtig, da alle einseitigen Anordnungen mit Ausnahme des Stall-/Weidemelkstandes in unmittelbarem Anschluß an die Versorgungsräume des Stalles angeordnet werden können und somit fast immer in den Genuß kommen, keine eigenen Zu- und Abtriebe zu benötigen.

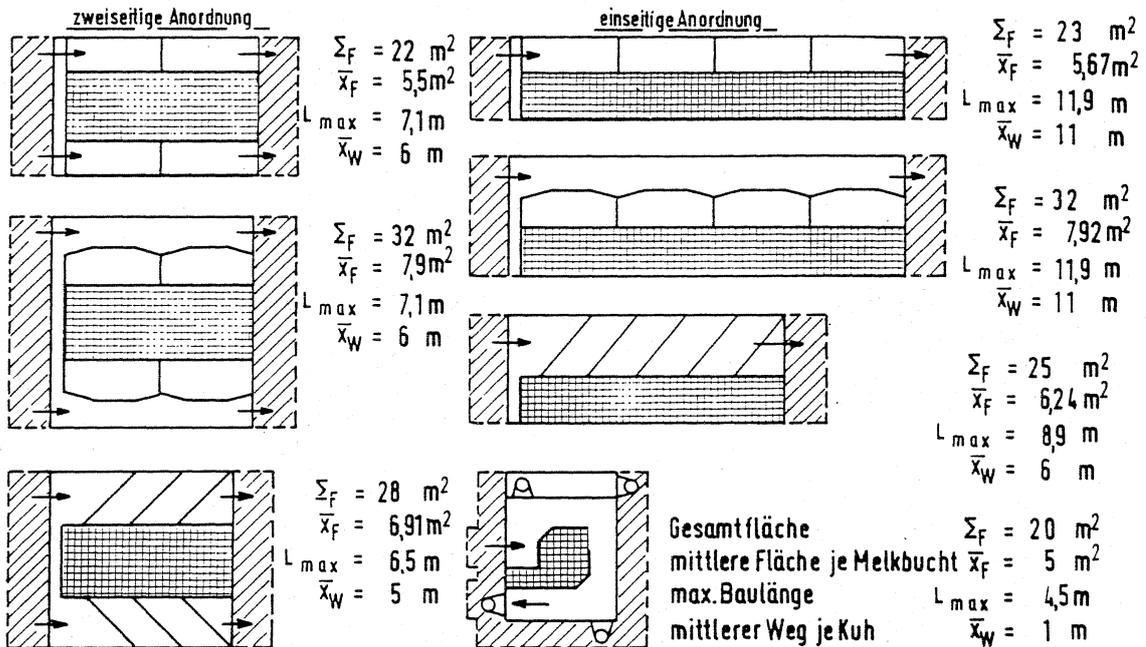


Abb. 8: Melkstände mit 4 Melkbuchten im Vergleich

Generell zeigt sich bei dieser - wenn auch sehr vorsichtigen - Gegenüberstellung unter Einbeziehung mindestens erforderlicher Zu- und Abtriebsflächen ein relativ hoher Flächenbedarf für die Tandemmelkstände und für den 2x2 Fischgrätenmelkstand. Wesentlich günstiger liegen die Durchtreibemelkstände. Sie führen jedoch in einseitiger Anordnung zu überlangen Wegen je Kuh und erfordern in zweiseitiger Anordnung nur unwesentlich weniger Fläche als der einseitige Fischgrätenmelkstand. Letzterer kommt zudem in den Genuß einfachster Leitungsführung und eines weitgehenden Verzichtes auf Zu- und Abtriebsflächen bei kurzen Wegen je Kuh und relativ kurzen Baumaßen. Hingegen bietet er der Melkperson weit mehr Bewegungsfreiheit bei nur geringfügigem Flächenmehraufwand gegenüber dem günstiger abschneidenden Stall-/Weidemelkstand nach IRPS. In alle weiteren Überlegungen wird deshalb diese Melkstandform als Standardlösung einbezogen.

Zulässiger Investitionsbedarf für Neu- und Umbauten

Grundsätzlich steht vor jeder Investition die Frage nach der zulässigen Höhe. Für deren Berechnung kann bei der Milchviehhaltung auf eine Kostenanalyse von STEFFEN zurückgegriffen werden (Abb. 9). Sie ermöglicht bei unterschiedlichen Jahreskostensätzen in Abhängigkeit von der Jahresmilchleistung bei kostenneutraler Produktion - also ohne Gewinn - Investitionen je Kuhplatz zwischen 4000 und 15 000 DM. Allerdings ist zu bedenken, daß im Bereich üblicher Milchleistungen nur maximale Investitionen in Höhe von 4000 bis etwa 8000 DM zulässig sind und damit beabsichtigte Baumaßnahmen erheblich einengen.

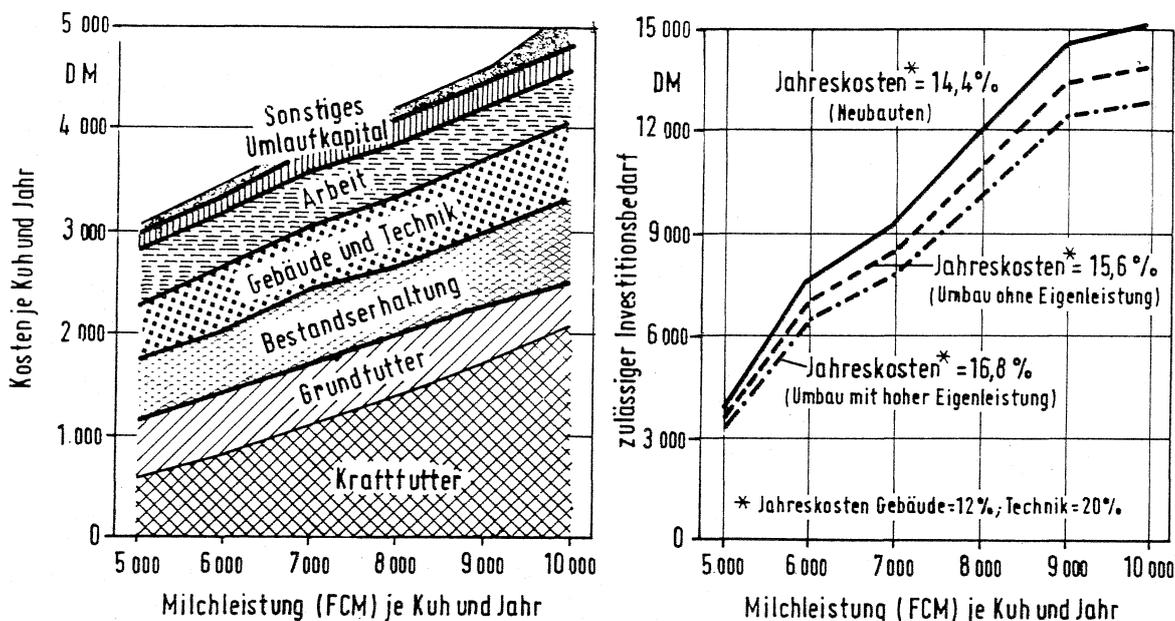


Abb. 9: Kostenstruktur der Milcherzeugung (nach STEFFEN) und zulässiger Investitionsbedarf bei kostenneutraler Produktion

Umbaualternativen für einen Anbindestall mit 20 Kühen

Als Einstieg in die Umwandlung bisheriger Anbindeställe für 20 Kühe mit Nachzucht in Laufstallsysteme sollen zunächst die baulichen Möglichkeiten aufgezeigt werden. Nach Abbildung 10 bieten sich dazu 4 sinnvolle Umbaualternativen an, bei welchen immer der 1x4-Fischgrätenmelkstand zum Einsatz gelangt und im direkten Anschluß an die Versorgungsräume plaziert ist.

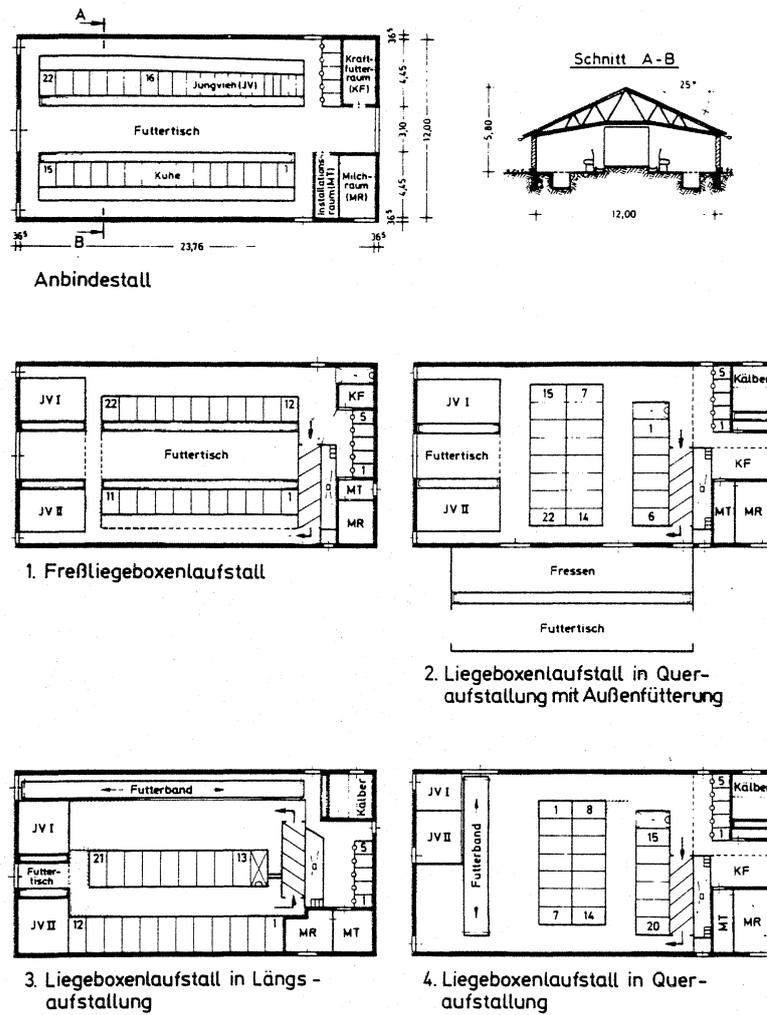


Abb. 10: Umbaulösungen für einen bestehenden Anbindestall mit 20 Kühen und Nachzucht

Relativ unproblematisch ergibt sich die Umwandlung eines Anbindestalles in einen Freß-Liegeboxenstall. Bei ihm bleibt der befahrbare Futtertisch in der vorherigen Breite erhalten und auch das Jungvieh kann weitgehend problemlos untergebracht werden.

Alle Liegeboxenvarianten fordern dagegen Zugeständnisse aufgrund des höheren Platzbedarfes. Diese Zugeständnisse können in einem außenliegenden Futterplatz liegen, der dann die Befahrbarkeit des Futtertisches weiterhin garantiert. Sie können aber auch in der Beibehaltung der Gebäudehülle liegen, wobei in diesem Fall die Fütterung in Längs- oder in Quertroganordnung nur noch über ein Futterband erfolgen kann.

Unter Einbeziehung dieser Zusammenhänge ergibt sich somit eine Bevorzugung des Freßliegeboxenstalles, wenn zusätzliche Anbauten vermieden und die Befahrbarkeit des Futtertisches weiterhin gewährleistet sein soll.

Anbindestall und Freßliegeboxenstall als Neubauten

Ausgehend von den Möglichkeiten des Umbaues von Anbindeställen zu Freßliegeboxenlaufställen sollen zuerst die erforderlichen Aufwendungen für Neubauten bei beiden Stallsystemen dargestellt werden (Abb. 11).

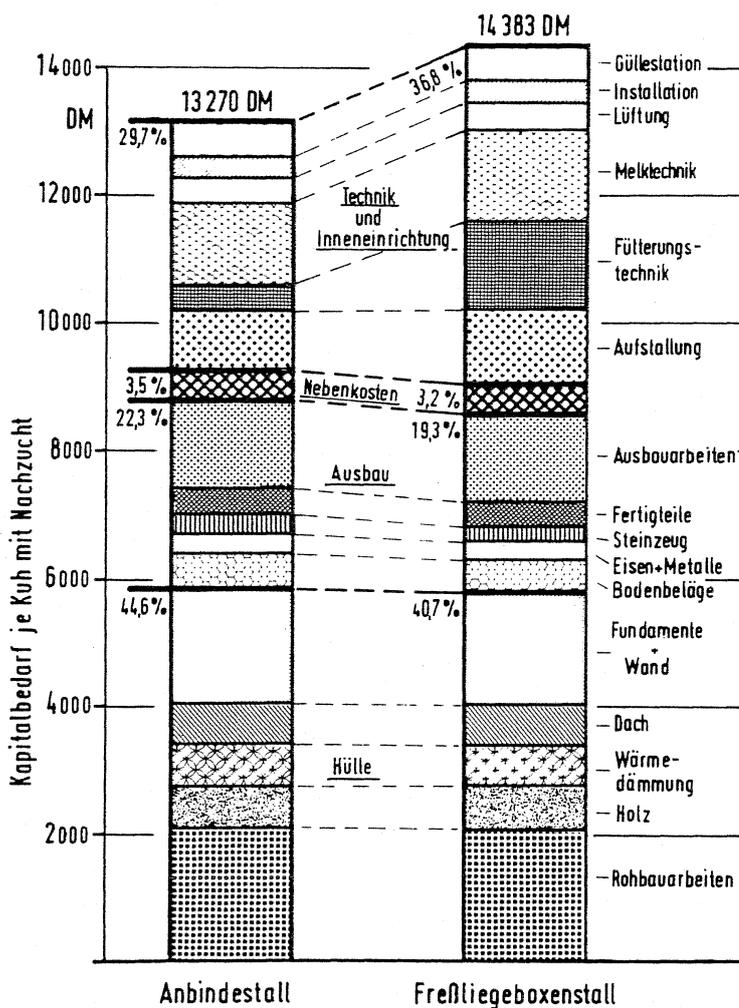


Abb.11: Kapitalbedarf für Anbinde- und Freßliegeboxenstall für 20 Kühe mit Nachzucht

Dabei wird auf eine sehr starke Aufgliederung bis hin zu den Gewerketeilen größter Wert gelegt, um die tatsächlichen Verursacher der einzelnen Kosten-

anteile deutlich machen zu können (eine Möglichkeit, die unsere Kalkulationsmethode bietet). Bei den gegebenen Ausmaßen des Gebäudes ergeben sich dabei Kapitalbedarfsanteile von etwa 40 % für die Gebäudehülle, etwa 20 % für die Bodenplatte inkl. der Güllekanäle und der Spaltenböden bzw. Gitterroste und von weiteren 30 % für die Technik und die Inneneinrichtung.

Aus der Sicht der absoluten Höhe erfordert der Freßliegeboxenstall einen um etwa 1000 DM je Kuhplatz höheren Kapitalbedarf, der jedoch fast ausschließlich durch die Technik bedingt wird und dort vor allem durch die im Freßliegeboxenstall eingesetzte Kraftfutterabrufanlage verursacht wird. Nur geringfügig höher sind dagegen die Investitionen für den gewählten Melkstand, da sich dieser durch sehr kurze Leitungslängen auszeichnet und somit den Melkaufwand für die vierte Melkeinheit und das Melkstandgerüst weitgehend ausgleicht.

#### Anbindestall und Freßliegeboxenstall als Umbau

Aus diesen Daten kann nun die Umbauvariante abgeleitet werden, wenn dabei die Gebäudehülle des Anbindestalles übernommen und mit zusätzlichen Aufwendungen von etwa 15 % für daran erforderliche Ergänzungen gegenüber der reinen Neubausituation einbezogen wird (Abb. 12). Danach erfordert der Umbau mit etwa 7300 DM je Kuhplatz nur noch 55 % des Kapitalbedarfes gegenüber dem reinen Neubau. Darin enthalten sind auch die Aufwendungen für die Abbrucharbeiten der alten Stalleinrichtung und der Bodenplatte.

Wird unterstellt, daß Landwirte mit derartigen Bestandesgrößen nahezu alle Arbeiten eines Umbaues selbst erledigen können und daß dafür auch die erforderliche Zeit zur Verfügung steht, dann sinkt der Kapitalbedarf auf etwa 5200 DM je Kuhplatz ab und gelangt in jenen Bereich, wo auch unter absehbaren Bedingungen für die eingesetzte Arbeit Geld zu verdienen ist.

Weitere Möglichkeiten der Kapitalbedarfsminderungen sind gegeben, wenn es im Umbau gelingt, sowohl die vorhandenen Nebenräume beizubehalten und evtl. auch die Güllekanäle zu übernehmen. Derartige Möglichkeiten würden Verringerungen von zusätzlichen 500 bis 1000 DM je Kuhplatz erbringen und dann die Entscheidung zugunsten eines Umbaues sehr stark erleichtern. Hingegen dürfte der Übergang auf Flachschieberentmistung keine Vorteile bieten, weil dabei die Einsparungen bei den baulichen Aufwendungen nur etwa 500 DM/Kuhplatz

betragen, während der Aufwand für die zusätzlich erforderliche Technik zwischen 500 und 600 DM je Kuhplatz liegt.

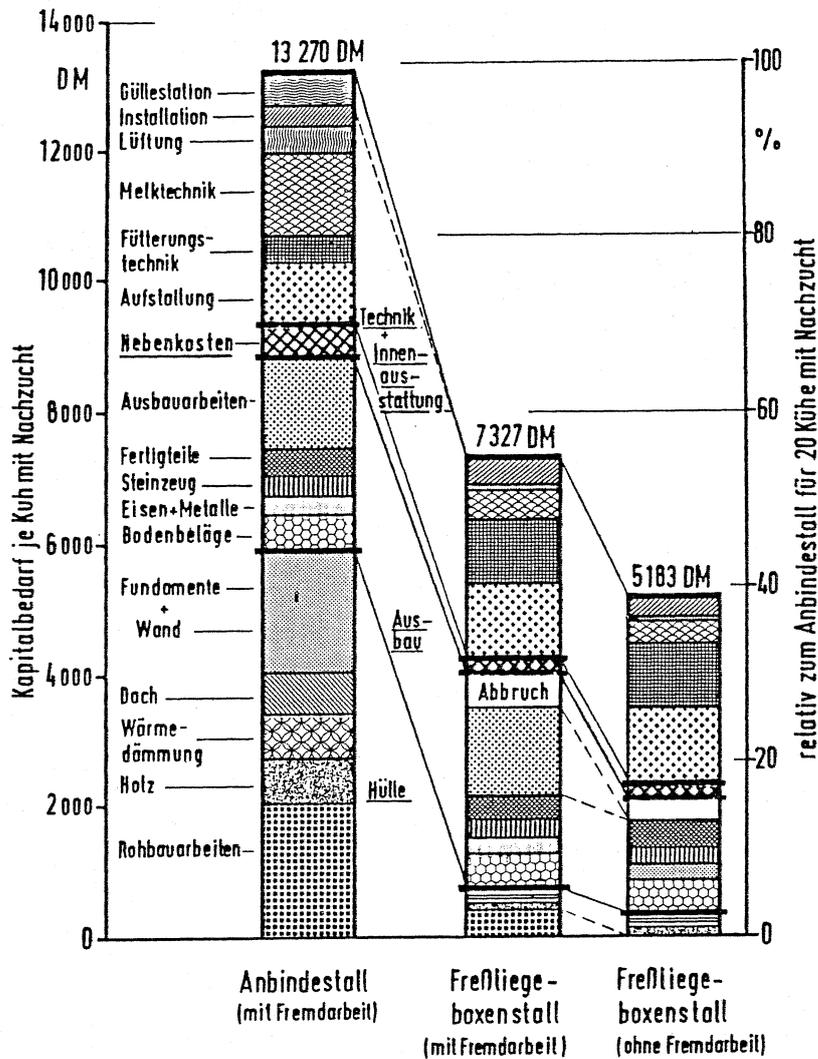


Abb. 12: Kapitalbedarf für den Neubau eines Anbindestalles und für den Umbau eines vorhandenen Stalles in einen Freiliegenboxenstall für 20 Kühe mit Nachzucht

### Aufwandsverringerung durch Eigenleistung

Diese Umbaubeispiele zeigen die nicht zu unterschätzende Möglichkeit der Aufwandssenkung durch Eigenleistung auf. Um diesen Gedanken weiter zu vertiefen, soll nun eine Gegenüberstellung von Anbinde- und Laufställen mit jeweils 20 und 40 Kühen mit Nachzucht vorgenommen werden (Abb. 13). Dabei wurde unterstellt, daß der Betriebsleiter maximal 2000 Stunden für den Umbau aufbringen

kann und dafür entweder keine Entlohnungsforderungen stellt oder den Maschinenring- Vergleichslohn von 15 DM/h in Ansatz bringt. Ergänzend zur Eigenleistung wird der Facharbeiter in Anspruch genommen (37,6 DM je AKh) oder es erfolgt eine Kombination aus 30 % Eigenleistung, 20 % Fremdlöhnen und 40 % Betriebshilfe über den Maschinenring.

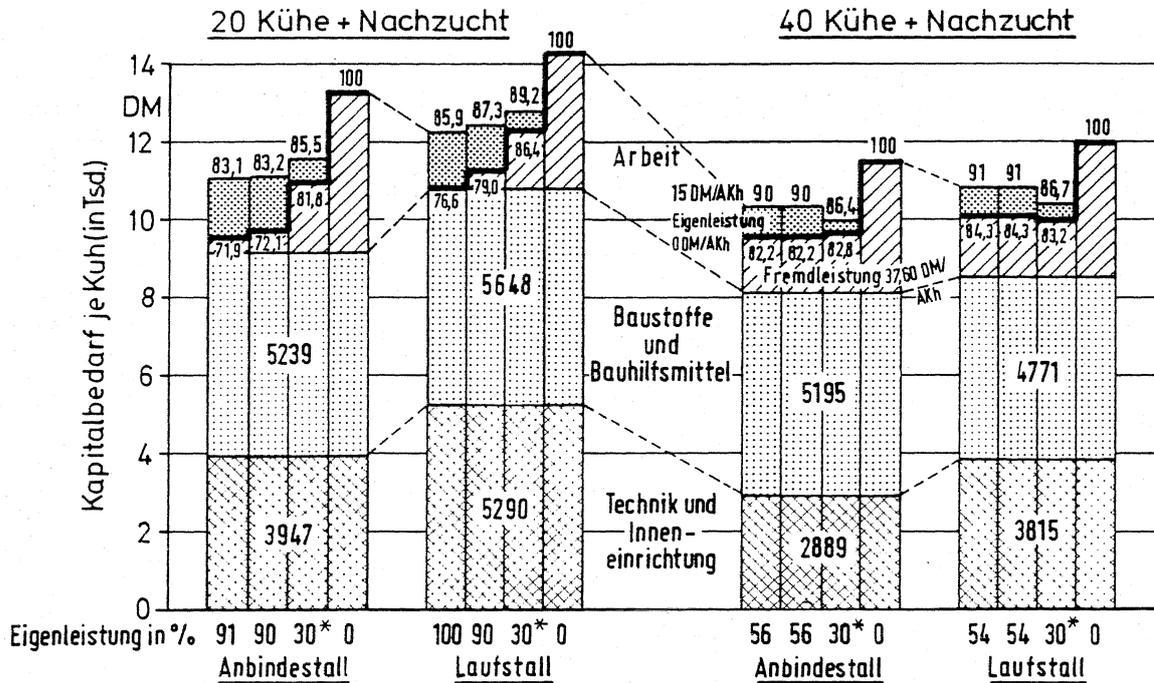


Abb. 13: Gegenüberstellung des Kapitalbedarfes für Anbinde- und Laufställe bei unterschiedlichem Anteil an Eigenleistung (max. 2000 AKh)  
 \*) zuzüglich 20 % Fremdlöhne (30 DM/AKh) und 40 % Maschinenring (15 DM/AKh)

Unter diesen Voraussetzungen zeigt sich, daß die Unterschiede zwischen den Ställen mit 20 Kühen und 40 Kühen sehr klein werden, weil bei den größeren Ställen weit mehr Arbeit erforderlich ist, als vom Betriebsleiter erbracht werden kann. Bei den Anbindeställen führt diese Situation zur vollständigen Gleichheit des erforderlichen Investitionsbedarfes. Bei den Laufställen hingegen liegen die kleinen Bestandesgrößen etwas ungünstiger. Im Vergleich zwischen Anbinde- und Laufstall schneidet der Laufstall immer etwas ungünstiger ab, denn dabei wird in der Regel der Aufwand für die Technik und Inneneinrichtung höher sein.

Insgesamt eröffnet sich jedoch durch die Eigenleistung eine Einsparungsmöglichkeit, die je nach Bewertung der eingesetzten Arbeitsstunde zur Verringerung des Kapitalbedarfs zwischen 17 und 30 % führt. Dies ist die Chance für den kleineren Betrieb und dies ist auch die Chance für die umbauwilligen Betriebe, weil dabei das Gesamtarbeitsvolumen durch die Beibehaltung der Gebäudehülle kleiner wird und somit innerhalb der maximalen zeitlichen Möglichkeiten eher realisierbar ist.

#### Betrachtungsweise mit und ohne Nachzucht

Abschließend wäre eine Betrachtung der gestellten Frage nach den technischen Möglichkeiten kleinerer Milchviehbestände nicht vollständig, wenn darin nicht auch die Fragestellung nach dem Jungvieh und nach der Nachzucht insgesamt angesprochen würde.

Im Bericht der KTBL-Arbeitsgemeinschaft "Technik und Bau in der Tierhaltung" wird dazu die Aussage getroffen, daß grundsätzlich das Haltungssystem ohne Nachzucht die günstigeren Voraussetzungen ergibt. Ebenso grundsätzlich wird dabei die Kuh und nicht die GV betrachtet. Dies ist eine Einschränkung, die so sicher nicht generell zulässig ist, denn bei beschränkter Anzahl an Milchkühen werden viele Landwirte versuchen, die freiwerdende Kapazität an Stall und an Futterfläche über mehr Jungvieh zu nutzen.

Um diese Frage zu klären, wurde in Abbildung 14 der Kapitalbedarf für Anbinde- und Laufställe in Abhängigkeit von der Kuhzahl (links) und der GV-Zahl (rechts) dargestellt. Dabei wird beim Bezug zur Kuhzahl das genannte Ergebnis aus dem KTBL-Bericht sichtbar. Bezogen auf die dabei aufgestellten GV ergibt sich jedoch eine Umkehrung der Zusammenhänge. Nunmehr zeigt sich, daß je GV die Haltung der Nachzucht im gleichen Stall den günstigeren Kapitalbedarf erbringt. Übertragen auf die Situation der Praxis ergibt sich daraus die Konsequenz, daß nicht unbedingt die Trennung anzustreben ist, zumal vereinfachte Haltungssysteme für Jungvieh neben dem Milchviehstall zu einem weiteren, zusätzlichen Arbeitsaufwand führen und damit die Erfolge durch das Melkstandmelken wieder in Frage stellen würden.

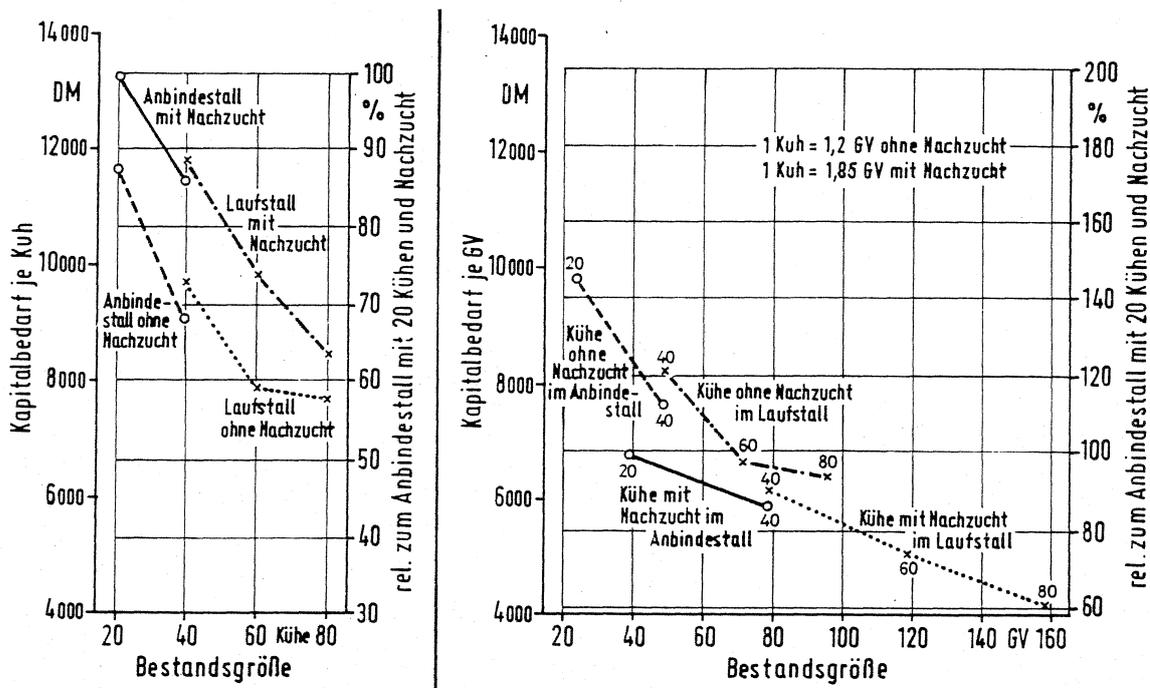


Abb. 14: Kapitalbedarf für Anbinde- und Laufstallsysteme in der Milchviehhaltung mit und ohne Nachzucht in Abhängigkeit von der Bestandesgröße nach Kuhplatz und GV

### Zusammenfassung und Ausblick

Wird nun versucht, die Probleme der technischen Weiterentwicklung kleiner Milchviehbestände einzuordnen, dann ergeben sich folgende Lösungsansätze:

- Im Bereich der Futterkonservierung und Fütterung wird der Einsatz von bestem Grundfutter auch weiterhin Kostenminderungen zulassen. Dabei ist der tierindividuellen Aufnahmemöglichkeit an Grundfutter mehr Augenmerk zuzuwenden. Rechnergestützte Schätzverfahren in Verbindung mit der Kraftfutterabrufanlage und der Milchmengenerfassung bieten dazu die Voraussetzungen. Jedoch nur deren Nutzung als Standardprodukte der Industrie bei weitgehend losgelöster landwirtschaftlich spezialisierter Einsatzform kann die dafür erforderlichen Kosten senken und so diese Technik auch den kleinen Beständen zugute kommen lassen.
- Bei der Melktechnik wird die Entwicklung zum Anrüstautomaten gehen und damit eine weitgehend bedienungsneutrale Anwendung ermöglichen. Auch für kleine

Bestände muß der Melkstand angestrebt werden, weil nur mit ihm die überhohe Arbeitsbelastung beim Melken vermieden werden kann.

- Hinsichtlich der baulichen Situation kann für viele Betriebe nur die Umbau-  
lösung als finanziell machbar gelten. Beibehaltung der bestehenden Stall-  
hülle und hoher Anteil an Eigenleistungen ermöglichen dabei Lösungen, die  
bei weiterhin bestehenden garantierten Milchabnahmemengen eine rentable  
Nutzung von Arbeit und Fläche über die Milchviehhaltung gewährleisten.

Insgesamt ist zur Lösung all dieser Fragestellungen jedoch eine umfangreiche Tätigkeit der Wissenschaft und Beratung erforderlich, denn neben schon vorhandenen Kalkulationsdaten und Kalkulationsmodellen bedarf es der Erarbeitung zusätzlicher Planungsunterlagen, denn:

in Zukunft wird man den Pfad weitgehend erstarrter Planungsansätze in Form von Standardlösungen für Anbinde- und Laufställe verlassen müssen, um an deren Stelle die an die vorhandene Bausubstanz angelehnte Umbaulösung mit geringstem Aufwand an Kapital in den Vordergrund zu rücken.

Literatur

- Auernhammer, H. u.a.: Landwirtschaftliches Informations-System Landtechnik (LISL), Teilbereich KALBAU (Version V 5 c). Programmbibliothek der Landtechnik Weihenstephan, Weihenstephan 1987
- Hoffmann, H.: Leitfaden zur Berechnung der Grundfutterkosten. DLG-Information 1/1987
- Irps, H.: 20 Kühe im Melkstand melken?  
Landw. Wochenblatt Westfalen-Lippe 144 (1987), H. 14, S. 48 - 49
- Jochimsen, H.: Note 1 für Milchbauern zwischen Lübeck und Flensburg. Top agrar 1986, H. 4, S. R 6 - R 8
- Nacke, E.: Ein Modellkalkulationssystem zur Ermittlung des Investitionsbedarfes landwirtschaftlicher Betriebsgebäude - dargestellt am Beispiel ausgewählter Stallbaulösungen für die Milchviehhaltung. MEG-Schrift Nr. 91, Weihenstephan 1985
- Pirkelmann, H.: Richtige Siliertechnik für Gras. die milch-praxis 25 (1987) H.1, S. 8 - 13
- Schwarz, F. und M. Kirchgeßner:  
Grundfutteraufnahme von Milchkühen in Abhängigkeit von Lebendgewicht, Zahl der Laktationen, Grundfutterzufuhr und Grundfutterqualität. Züchtungskunde 57 (1985) H. 4, S. 267 - 277
- Steffen, G., Lampe, J. und R. Kost:  
Beurteilung der Hochleistungskuh unter verschiedenen biologischen und ökonomischen Bedingungen. Berichte über die Landwirtschaft 59 (1981) H. 1, S. 39 - 70
- Verschiedene Autoren:  
Haltungssysteme Milchvieh - Vergleich, Bewertung, Verbesserungsansätze. KTBL-Schrift 315, Darmstadt 1987