



Berichte über Landwirtschaft

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

BAND 104 | Ausgabe 1

Agrarwissenschaft
Forschung

Praxis

Neue Tierwohl-Forschungställe für Milchkühe und Möglichkeiten von Adaptionen für die Praxis – eine ökonomische Analyse

Clemens Fuchs und Ramona Wulf

1 Einleitung

2 „Milchviehstall der Zukunft“ am FBN Dummerstorf

2.1 Forschungskonzept

2.2 Adaptionen bei der Übertragung in die Praxis

2.3 Platzangebot, Investitionsbedarf und jährliche Kosten

2.4 Wirtschaftlichkeit im Vergleich

2.4.1 Kälberaufzucht

2.4.2 Färsenaufzucht

2.4.3 Milchproduktion

3 Diskussion und Schlussfolgerungen

1 Einleitung

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen an Tierhaltungsbedingungen - und insbesondere in der Milchproduktion - stark verändert (GÜTSCHOW, 2024). Immer mehr rücken das Wohlbefinden und die artgerechte Haltung in den gesellschaftlichen Mittelpunkt und werden in Deutschland und EU-weit diskutiert (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR AGRARPOLITIK BEIM BMEL, 2015). Die angebrachte Art und Weise der zukünftigen Tierhaltung wird noch gesucht, denn die Realisierung vorliegender Konzepte scheitert in der Praxis oft an ökonomischen Restriktionen. Um dieses Spannungsfeld näher zu betrachten, wurde 2021 das Netzwerk „Innovationen für gesunde und „glückliche“ Kühe (IGG)“ ins Leben gerufen. Ziel dieses Expertengremiums ist es, Stallkonzepte, die das Tierwohl in den Fokus stellen, zu entwerfen und zu realisieren. Die neuen Forschungsställe sollen zum einen optimale Haltungsbedingungen für Milchkühe bieten, zum anderen Landwirtinnen und Landwirten entsprechende Umbau- und Managementlösungen aufzeigen. Im IGG-Netzwerk wurden die zwei Forschungs- und Demonstrationsställe „Milchviehstall der Zukunft“ am Standort des Forschungsinstituts für Nutztierbiologie (FBN) in Dummerstorf und der „Vario-Stall“ am Standort der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in Grub entwickelt und bis zur Genehmigung des Bauantrages geplant. Beide Ställe sind gegenwärtig aufgrund von politischen Rahmenbedingungen nicht realisiert worden.

Die Umsetzungen neuer Lösungen aus Forschungsställen in die Praxis bedürfen zumeist Anpassungen. Beispielsweise könnte auf sämtliche für Forschungszwecke notwendigen Einrichtungen, wie z.B. Techniken zur Datenerhebung, -speicherung und -auswertung im Praxisstall, verzichtet werden. Ebenso würde das Bauen unter den Vorschriften der öffentlichen Hand, insbesondere vergaberechtlichen Verfahren und erhöhter Dokumentationspflichten, entfallen. Die Aufgabe des ökonomischen Teilprojektes des IGG-Netzwerkes ist es, darzustellen, welche Möglichkeiten von Adaptionen des „Milchviehstalls der Zukunft“ in die Praxis bestehen und die jeweiligen wirtschaftlichen Auswirkungen zu analysieren.

2 „Milchviehstall der Zukunft“ am FBN Dummerstorf

2.1 Forschungskonzept

Im „Milchviehstall der Zukunft“ sollen die Milchkühe, Jungtiere und Kälber im Familienverbund gehalten werden (WULF *et al.*, 2025). Weibliche wie auch männliche Kälber werden bis 16 Lebenswochen kuhgebunden aufgezogen. Weibliche Tiere verbleiben im Bestand, männliche Kälber werden verkauft. Das Platzangebot orientiert sich an der EU-Öko-Verordnung (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2020), auch wenn die Produktion unter Öko-Bedingungen nicht zwingend ist. Die freie Liegefläche wird als Kompostierungsstall bewirtschaftet und mit Hackschnitzeln eingestreut. Im Stall befinden sich zwei integrierte Lichthöfe mit Bäumen. Die Tiere können in einen Außenauslauf und im Sommer auch auf die Weide. Den Zugang zu den alters- und leistungsangepassten Fressplätzen regeln smarte Fressfanggitter. Ebenso wird der Zugang zum Kälberschlupf durch eine smarte Ein- und Austrittsregulierung mit integrierter Gewichtsmessung gesteuert (Abbildung 1 und Tabelle 1, linker Teil). Ein Melkroboter melkt

die im Bestand gehaltenen 66 Kühe, davon 60 melkende Kühe. Die Nutzungsdauer der Milchkühe wird unter den optimalen Haltungsbedingungen mit 5 Jahren angenommen und ist damit um ca. 2 Jahre länger als zurzeit praxisüblich. Die Bestandszusammensetzung ergibt sich demzufolge wie folgt: 60 melkende Kühe, ca. 6 Trockensteher, ca. 51 Tiere weibliche Nachzucht sowie ca. 12 männliche Kälber bis 4 Monate. Das Brutto-Platzangebot im Stall beträgt 32 m² pro Kuh, 19 m² pro Färse und 8 m² pro Kalb (inklusive Technik und Fütterung, Besuchergang, Lichthöfe mit Bäumen, ohne Auslauf).

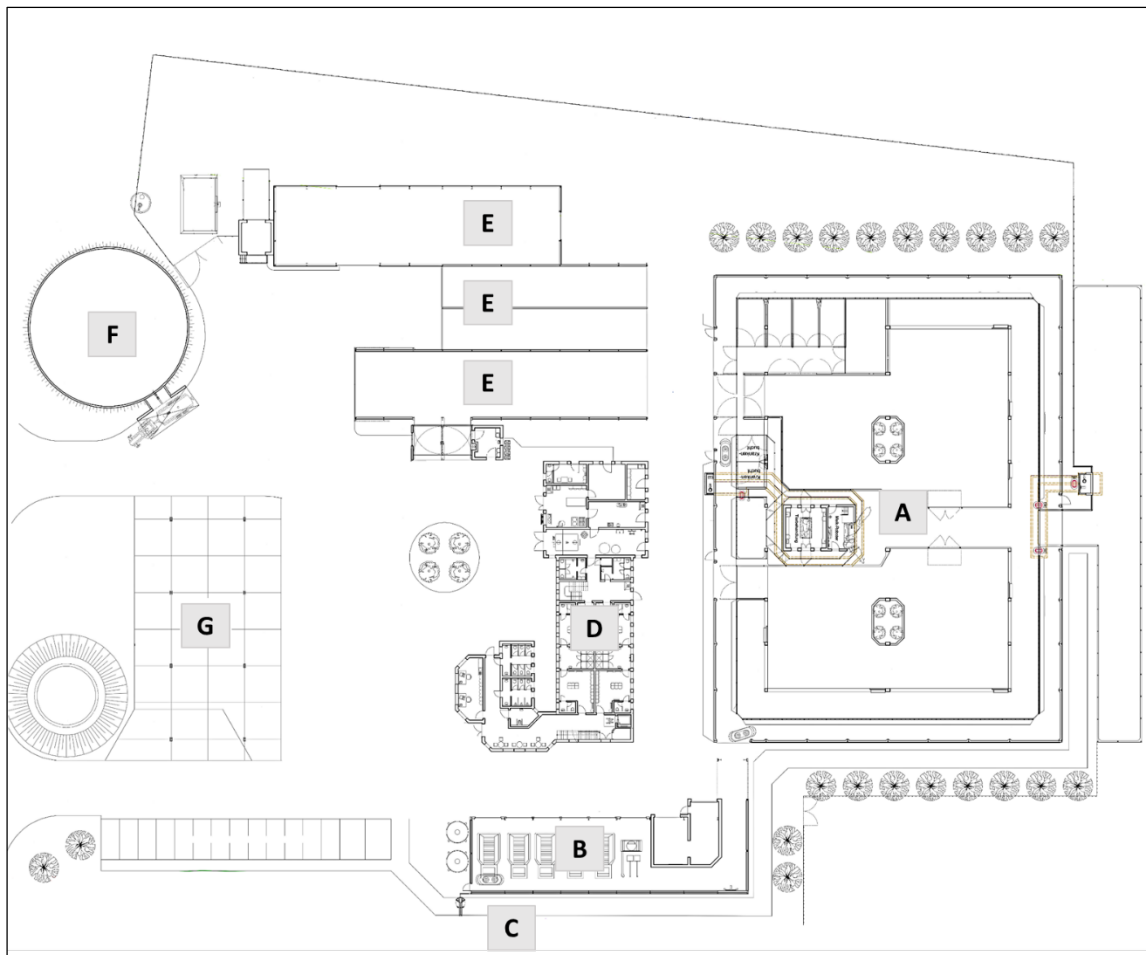


Abbildung 1: Standortübersicht der Bauplanung im Genehmigungsstatus für den Forschungsstall „Milchviehstall der Zukunft“ für einen Bestand von 66 Kühen mit Haltung im Familienverbund.

A) Stall, B) Futterhalle, C) Besuchergang, D) Funktionsgebäude mit Umkleiden, Büros und Seminarraum, E) Lagerhallen für Stroh, Heu, Hackschnitzel und Dung, F) Güllelager und G) Platz für Schlauchsilage

Quelle: BAUKONZEPT Neubrandenburg GmbH, Stand 06.09.2023

Tabelle 1:**Konzept „Milchviehstall der Zukunft“ und Adaptionen bei der Umsetzung in Praxisbetriebe**

Bereich	Ausgestaltung im Forschungsstall	Adaption an Praxisbedingungen
Haltung	Familienverbund mit kuhgebundener Kälberaufzucht bis 16 Lebenswochen; Aufzucht aller Färsen im Stall, Verkauf der männlichen Kälber nach 4 Monaten	Zwei Varianten: Variante 1: Familienverbund wie im Forschungsstall; jedoch nur Aufzucht der Färsen für die eigene Nachzucht; Variante 2: Kuhgebundene Kälberaufzucht aller Kälber bis 4 Monate; weitere Färsenaufzucht ausgelagert
	Platzangebot unter Einhaltung Öko-Verordnung	Ebenso
	Freie Liegefläche – Kompostierungsstall (oder Tiefstreu) mit Unterflurbelüftung	Freie Liegefläche – Kompostierungsstall, ohne Unterflurbelüftung
	Integrierter Lichthof mit Bäumen	Entfällt
	Außenauslauf und Weideaustrieb	Weideaustrieb, Außenauslauf entfällt, jedoch Jogging-Weide im Winter
	Smarte Fressfanggitter	Ebenso
	Kälberschlupf mit smarterer Ein- und Austrittsregulierung	Alternative: Noseflaps (Nasenklappen am Kalb zum Verbleib von Kuh und Kalb in gemeinsamen Haltungssystem bei gleichzeitiger Vermeidung des Saugakts)
	Separation (5 Plätze) und 2 Krankenboxen	Einsparung von 2 Boxen
Tierfaktoren	Kuhmilch zur Versorgung der Kälber an die Leistung der Kuh angepasste Laktationsdauer (verlängerte Laktation, z.B. 460 oder 500 Tage Zwischenkalbezeit (ZKZ))	Ebenso ZKZ 415 Tage (0,88 Kälber pro Jahr), Nutzungsdauer 5 Jahre
Vermarktung	Milch	Vermarktung mit Preiszuschlag für kuhgebundene Kälberaufzucht
	Kalbfleisch; eventuell Weidemast reinrassiger Tiere	Direktvermarktung von Kalbfleisch; Ermittlung des Mindestpreises, Fleischanpaarungen
	Kompost	Kreislaufwirtschaft (Verwendung im Betrieb)
Sonst. Besonderheiten	Funktionsgebäude mit Technik und mit klarer Schwarz-Weiß-Trennung (doppelte Anzahl Umkleideräume), Seminarraum, 4 Arbeitsplätze, 2-geschossiges Gebäude inklusive Barrierefreiheit	Vereinfacht
	Besichtigungsgang	Entfällt
	PV-Anlage auf gesamter Dachfläche – Selbstnutzung des produzierten Stroms	Entfällt
	Regenwasserrückgewinnung	Entfällt
	Digitalisierungskonzept	Vereinfacht (Tiererkennung, Brunsterkennung)
	Tierbehandlungsstand	Entfällt

2.2 Adaptionen bei der Übertragung in die Praxis

Im Forschungsstall ist zur Durchführung der Versuche und Aufzeichnung der Ergebnisse zusätzliche Ausstattung erforderlich, auf die ein Praxisbetrieb gegebenenfalls verzichten kann, ohne Abstriche beim Tierwohl zu machen. So könnte auf den integrierten Lichthof mit Bäumen, die Unterflurbelüftung, den Außenauslauf, die smarte Ein- und Austrittsregulierung zum Kälberschlupf und den Besichtigungsgang verzichtet sowie die Anzahl der Separations- und Krankenboxen auf ein Minimum beschränkt werden (Tabelle 1, rechter Teil). Zusätzlich würde die Färsenaufzucht auf die notwendige Anzahl Färsen begrenzt. Der Praxisadaption in Variante 1 werden weitere Varianten 2 bis 4

gegenübergestellt, um herauszuarbeiten, welchen ökonomischen Effekt die tierwohlgerechte Haltung von Milchkühen in einer Familienherde hat. Solche Veränderungen wären z. B. die Auslagerung der Färsen in ein anderes „kostengünstigeres“ Gebäude. Schließlich sollen diese Varianten mit einem herkömmlichen Liegeboxenlaufstall verglichen werden, der vom Platzangebot allerdings den EU-Öko-Anforderungen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2020) entspricht (Variante 4).

Allen Varianten dieser Analyse gemeinsam ist das Melken mit Roboter. Um Vergleichbarkeit herzustellen, wird zunächst für alle Varianten die gleiche Größe der Kuhherde mit 66 Tieren unterstellt. In Szenarien werden anschließend Skaleneffekte und die Auswirkungen einer Investitionsförderung, z.B. für Tierwohlställe aufgezeigt. Insgesamt werden die folgenden vier Praxis-Varianten in ihrem Investitionsbedarf und ihrer Wirtschaftlichkeit verglichen (Tabelle 2):

- Variante 1: Adaption des Forschungsstalls an Praxisbedingungen (Familienverbund mit kuhgebundener Kälberaufzucht bis 16 Lebenswochen; jedoch nur Aufzucht der Färsen für die eigene Nachzucht). Die Bestandsstruktur im Familienverbund einer Kuhherde mit 66 Milchkühen besteht dann aus weiteren ca. 22 Färsen und ca. 20 Kälbern. Die Bruttofläche beträgt ca. 32 m²/Kuh, davon Stall ca. 22 m²/Kuh.
- Variante 2: Wie Variante 1 mit kuhgebundener Kälberaufzucht aller Kälber bis 16 Lebenswochen; danach Verkauf der männlichen Kälber und die weitere Färsenaufzucht wird in einen separaten Stall ausgelagert (JV 011 aus KTBL-BAUKOST, 2023); die Jungkühe werden wieder in den Bestand eingegliedert. Hier wird also der Familienverbund aufgegeben.
- Variante 3: Hierbei handelt es sich ebenfalls um einen Kompostierungsstall, jedoch bei reduziertem Platzangebot von 15 m² pro Kuh, davon Stall ca. 12 m²/Kuh (GESAMTBETRIEBLICHES HALTUNGSKONZEPT RIND – MILCHKÜHE, BLE, 2022, S.13), womit der Investitionsbedarf dadurch jedoch sehr viel geringer wäre. Es ist davon auszugehen, dass sich die Nutzungsdauer gegenüber dem Forschungsstall um ca. eine Laktation verringert und im Mittel 4 Jahre erreicht, damit jedoch noch über den zurzeit üblichen Werten von ca. 3 Jahren in Liegeboxenlaufställen liegt (BUNDESINFORMATIONSZENTRUM LANDWIRTSCHAFT, 2024). Eine kürzere Nutzungsdauer führt letztlich zu höheren Remontierungskosten im Vergleich zum praxis-adaptierten Forschungsstall (Varianten 1 und 2). Die männlichen und nicht zur Nachzucht benötigten weiblichen Kälber werden 28 Tage nach der Geburt verkauft. Die Nachzucht wird in einem separaten Stall (JV 011 aus KTBL-BAUKOST, 2023) durchgeführt.
- Variante 4: Hier erfolgt der Vergleich mit einem Liegeboxenlaufstall mit Tiefboxen (MV042 aus KTBL-BAUKOST, 2023). Die Bewirtschaftungsform nach EU-Öko-Verordnung (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2020) wäre möglich. Mit einer Bruttofläche von ca. 30 m²/Kuh, davon Stall ca. 12 m²/Kuh, werden die Kriterien für eine Förderung nach Tierwohlmaßstäben erfüllt, jedoch handelt es sich hier um eine relativ teure Investition. In dieser Variante ist keine Weide, jedoch ein Auslauf vorgesehen. Aufgrund der etwas schlechteren Haltungsbedingungen wird hier von einer Nutzungsdauer von lediglich 3 Jahren ausgegangen.

Tabelle 2:
Konzept „Milchviehstall der Zukunft“ und vier Praxis-Varianten; Flächengrößen, Investitionsbedarf und Bewirtschaftung

Parameter	Einheit	Forschungsstall Familienverbund	Variante 1 Praxis-Adaption, Familienverbund, nur eigene Nachzucht	Variante 2 Praxis-Adaption, externe Färsenaufzucht	Variante 3 Kompostierungsstall	Variante 4 Liegeboxenstall (KTBL-MV 042)
Haltung		Kompostierungsstall, mit Auslauf und Weide	Kompostierungsstall, mit Weide, ohne Auslauf (Varianten ohne Besuchergänge, Lichthöfe, Auslauf, brutto Platzangebot deswegen reduziert)		Kompostierungsstall, ohne Weide und Auslauf	Tiefboxen, Schieberentmischung, ohne Weide, mit Auslauf
Kälber		kuhgebundene Aufzucht (4 Monate)			Verkauf der Kälber nach 4 Wochen, Kälberhaltung im Stall (KTBL-KA 008)	
Nachzucht		alle weiblichen Kälber und Färsen zusammen mit den Kühen	nur eigene Nachzucht, zusammen mit den Kühen	Färsenaufzucht in separatem Stall (KTBL-JV 011)	eigene Nachzucht, Färsenaufzucht im Stall (KTBL-JV 011)	
Tierplätze - Kühe ¹⁾ - Färsen - Kälber	Stück	60/6 51 12	60/6 22 20	60/6 22 20	60/6 32 5	60/6 42 5
Platzangebot Stall pro Tier ²⁾ - Kuh - Färsen - Kalb	Brutto m ² /Tier	32 19 8	32 19 8	32 11 ³⁾ 8	15 11 ³⁾ 4	30 11 ³⁾ 4
Investitionsbedarf ⁴⁾ - Kuh - Färsen - Kalb	Euro/Stallplatz	---	18.330 Euro ⁵⁾ 7.457 Euro 2.995 Euro	18.330 Euro ⁵⁾ 3.613 Euro 2.995 Euro	11.586 Euro ⁵⁾ 3.613 Euro 3.644 Euro	19.892 Euro 3.613 Euro 3.644 Euro
Jährliche Gebäudekosten - Kuh - Färsenaufzucht - Kälberaufzucht	Euro p.a. Euro/Tier Euro/Tier	---	1.687 665 (20 Mon.) 51 (4 Mon.)	1.687 332 (20 Mon.) 51 (4 Mon.)	1.185 415 (23 Mon.) 13 (1 Mon.)	1.690 415 (23 Mon.) 13 (1 Mon.)
Einstreukosten	Euro/Kuh p.a.	---	595 Euro ⁶⁾	595 Euro ⁶⁾	595 Euro ⁶⁾	32 Euro ⁷⁾
Nutzungsdauer	Jahre	5	5	5	4	3
Kosten der Bestandsergänzung (Nachzucht)	Euro/Kuh und Jahr	---	496	430	591	780

--- nicht berechnet, da Kosten für Forschungsstall mit Praxisadaptation nicht vergleichbar; ¹⁾ Kühe: Melkende/Trockensteher; ²⁾ Stall ohne Auslauf; ³⁾ Färsenaufzucht nicht im Familienverbund, sondern extern; ⁴⁾ Stall, Mist, Futter; Melken bei Kühen; ⁵⁾ Kosten: 388 Euro pro m² Stallfläche; analog zu ALB-HESSEN (2023) Variante „1.1.1 Milchviehstall 3. Tiefstreustall“ (S. 19); ⁶⁾ Hackschnitzel, 85 Euro/dt, 7 dt p.a.; ⁷⁾ Stroh, 8 Euro/dt, 4 dt p.a.

Die wirtschaftliche Beurteilung der Varianten erfolgt weitgehend *ceteris paribus*, d.h. unter gleichen Annahmen für das Produktionsverfahren der Milcherzeugung mit grundsätzlich gleichen Ertrags- und Aufwandstrukturen. Lediglich das Platzangebot für die Milchkühe ist in den einzelnen Varianten verändert und damit der Investitionsbedarf und die jährlichen Gebäudekosten (siehe 2.3). Einen weiteren Unterschied macht die Nutzungsdauer der Milchkühe. Im Forschungsstall und im adaptierten Praxisstall werden den Milchkühen sehr viel mehr Platz und die Weide angeboten, so dass gegenüber den üblichen ca. 3 Jahren nun eine längere Nutzungsdauer von 5 Jahren erreicht werden soll.

Die ökonomischen Kennzahlen werden als Kennwert pro Kuh und Jahr ausgewiesen. Für den Stall mit Familienverbund werden die Betriebszweige Milchproduktion (Kuh), Färsenaufzucht und kuhgebundene Kälbermast getrennt bewertet, auch wenn sich die Tiere in einem Raum aufhalten. So wird es möglich, die wirtschaftlichen Konsequenzen des Familienverbundes im Vergleich mit getrennten Verfahren aufzuzeigen.

In der Annahme, dass bei allen Produktionsvarianten bei größeren Einheiten Skaleneffekte auftreten, wird abschließend auf Szenarien mit möglichen Degressionseffekten eingegangen. Größere Milchviehbestände könnten z. B. durch Spiegelung oder Vervielfachung der Ausgangsgröße von der Einheit „ein Melkroboter für einen Bestand von 60 melkenden Kühen“ erreicht werden.

2.3 Platzangebot, Investitionsbedarf und jährliche Kosten

Die Flächenausstattung im Forschungsstall stellt das Optimum für die Tiere bei Haltung im Familienverbund dar und umfasst auch den Platzbedarf für die Tierbeobachtung und die geplante umfangreiche Datenerfassung. Diese Ausstattung hat ihren Preis, so dass bei der Adaption für die Praxis zunächst auf die für das Tierwohl weniger relevanten Funktionsblöcke verzichtet wird. Dies betrifft z. B. die Besuchergänge und Bäume im Stall. Da der Weideaustrieb auch im Praxisstall vorgesehen ist, wird ein separater Tieraustrieb als nicht notwendig erachtet. Das Platzangebot pro Milchkuh beträgt damit im adaptierten Praxisstall 32 m², zusätzlich stehen pro Färse 19 m² und pro Kalb 8 m² zur Verfügung (Tabelle 2, Variante 1). In der Variante 2 verringert sich das Platzangebot für die Färsen, die nun in einem separaten Jungvieh-Aufzuchtstall (JV011 aus KTBL-BAUKOST, 2023) für die Dauer von 20 Monaten aufgezogen werden.

Der Kompostierungsstall entsprechend dem „Gesamtbetrieblichen Haltungskonzept Rind – Milchkühe“ (BLE, 2022, S. 13) bietet ca. 15 m² Stallfläche je Kuh (Tabelle 2, Variante 3). In Variante 4 (MV042 aus KTBL-BAUKOST, 2023), dem Liegeboxenstall entsprechend EU-Öko-Verordnung, ist das Platzangebot mit 30 m²/Kuh wieder relativ hoch, was sich auch in den nachfolgend aufgezeigten Investitionskosten und davon abgeleitet den jährlichen Gebäudekosten niederschlägt.

Der Investitionsbedarf für die hier an die Praxis zu adaptierenden Milchviehställe wird aus KTBL-BAUKOST (KTBL-BAUKOST, 2023) und ALB-Richtpreisen (ALB HESSEN, 2023), beides Preisstand 2023, abgeleitet. Für alle Varianten wird die Investition in einen Melkroboter berücksichtigt, mit dem 60 melkende Kühe bedient werden können. Nach KTBL-Baukosten betragen die Investitionskosten für einen Roboter (Kostenblock Tierproduktgewinnung) demnach 336.975 Euro. Für die Ableitung der jährlichen

Kosten ist eine Zuordnung zur Nutzungsdauer notwendig, wonach hierbei 11 % langfristig, 2 % mittelfristig und 87 % kurzfristig gebunden sind.

Die Kosten für das übrige Stallgebäude werden von den ALB-Richtpreisen für die Variante „1.1.1 Milchviehstall 3. Tiefstreustall“ (ALB HESSEN, 2023, S. 19) abgeleitet, wobei hier ein Investitionsbedarf von 388 Euro/m² Stallfläche ermittelt wurde. Die Zuordnung zur Nutzungsdauer ergibt in diesem Fall einen Anteil von 70 % langfristiger, 10 % mittelfristiger und 20 % kurzfristiger Investitionen.

Die Technik für smarte Fressfanggitter, um Kühe in den verschiedenen Laktationsstadien und auch die Färsen im Familienverbund gezielt füttern zu können, ist für den Forschungsstall essentiell. Die hierfür anfallenden zusätzlichen Kosten wurden für den adaptierten Praxisstall mit ca. 45.000 Euro abgeschätzt, was einem Investitionsbetrag in Höhe von ca. 680 Euro/Kuhplatz entspricht.

Um die verschiedenen Varianten 1 bis 4 vergleichen zu können, werden die Verfahren Milcherzeugung, Kälberaufzucht und Färsenaufzucht kalkulatorisch jeweils wie eigene Betriebszweige dargestellt, auch wenn sie praktisch im Familienverbund operieren. In der Kosten-Leistungs-Rechnung wird der innerbetriebliche Leistungsaustausch zwischen diesen Verfahren mit Marktpreisen bewertet. Nachfolgend wird insbesondere auf den Investitionsbedarf und die jährlichen Kosten pro Kuhplatz, d. h. getrennt von der Kälberaufzucht über 28 Tage hinaus und getrennt von der Aufzucht der Nachzucht, eingegangen.

Insgesamt beträgt der Investitionsbedarf für die Kostenblöcke Stall, Mist, Futter, Melken, ohne Stallanteile für Kälber und Färsen, beim adaptierten Praxisstall (Variante 1 und 2) 18.330 Euro/Kuhplatz, für den Kompostierungsstall (Variante 3) 11.586 Euro/Kuhplatz und für den zum Vergleich herangezogenen Liegeboxenlaufstall (Variante 4) 19.892 Euro/Kuhplatz (Tabelle 2).

Die jährlichen Kosten pro Stallplatz leiten sich aus dem Investitionsbedarf ab und beinhalten die Kostenpositionen Abschreibung, Zinsen, Reparaturen und Versicherung. Im IGG-Praxisstall (Variante 1 und 2) fallen 1.687 Euro p.a., im Kompostierungsstall (Variante 3) 1.185 Euro p.a. und im EU-Öko-Liegeboxenstall (Variante 4) 1.690 Euro p.a. an (Tabelle 2). Neben den Gebäudekosten unterscheiden sich die Varianten auch in den Kosten für die verwendete Einstreu. In den Kompostierungsställen werden Hackschnittel zum Preis von 85 Euro/dt und einem Bedarf von 7 dt/Kuh p.a. verwendet, wogegen beim Liegeboxenstall mit der Tiefbucht traditionell Stroh zum Preis von 8 Euro/dt und einer Menge von 4 dt/Kuh p.a. eingesetzt wird (Tabelle 2). Wesentlichen Einfluss auf die Produktionskosten von Milch hat auch die Bestandsergänzung. Gerade weil hier ein relativ großer Effekt bezüglich der Tiergesundheit und deshalb eine Verlängerung der Nutzungsdauer von 3 auf 5 Jahre angenommen wurde, verringern sich die jährlichen Kosten der Bestandsergänzung von 780 Euro/ Kuh p.a. (Nutzungsdauer 3 Jahre, Variante 4) auf 591 Euro/Kuh p.a. im Kompostierungsstall (Nutzungsdauer 4 Jahre, Variante 3) und im adaptierten Praxisstall des „Stalls der Zukunft“ auf unter 500 Euro/Kuh p.a. (Nutzungsdauer 5 Jahre, Variante 1 und 2).

2.4 Wirtschaftlichkeit im Vergleich

Die wirtschaftliche Beurteilung basiert auf den bereits dargestellten Unterschieden in den Investitionskosten für die verschiedenen Varianten und bezieht weitere, durch das Haltungsverfahren implizierte Einflussfaktoren bei Kosten und Preisen mit ein. Dabei werden die drei betroffenen Produktionsverfahren Milchviehhaltung, Kälberaufzucht und Färsenaufzucht gesondert betrachtet, um letztlich Mindestpreise für die erzeugten Produkte Milch und Kalbfleisch ermitteln zu können.

2.4.1 Kälberaufzucht

Im „Milchviehstall der Zukunft“ findet eine kuhgebundene Kälberaufzucht mit der Dauer von 16 Wochen statt. Danach verbleiben die für den Ersatz ausscheidender Milchkühe notwendigen Färsen im Familienverband, alle anderen Kälber sollen als Absetzer zur Mast verkauft oder geschlachtet werden. Durch Anpaarung mit Fleischrassen könnten für die zur Mast verbleibenden Kälber die Zunahmen und die Fleischqualität erhöht werden. An die Vermarktung als Kalbfleisch knüpft sich die Erwartung, dass die in diesem Verfahren erzeugte Qualität durch einen Preisaufschlag honoriert wird. Daneben ist auch der Zusammenhang mit dem Milchpreis zu beachten, denn wird ein höherer Milchpreis notwendig oder sogar erzielt, dann steigen auch die Tränkekosten für die Kälber. Letztlich wird ein noch höherer Kalbfleischpreis notwendig sein, um die Gewinnschwelle zu erreichen.

Die zur Aufzucht der Kälber benötigte Milch wird auf Grundlage einer Tränkekurve ermittelt. Diese verläuft linear ansteigend von der 1. Woche mit 8 kg bis zur 8. Woche mit 16 kg und danach linear abfallend bis zur 16. Woche auf 4 kg Milch pro Tag (Abbildung 2). Insgesamt werden 1.162 kg Milch pro Kalb benötigt. Zu ähnlichen Werten kommt BARTH *et al.* (2022). Bei der Kälbermast werden leicht höhere Vollmilchmengen verfüttert (BERGER, 2020).

Bei der durchgeführten innerbetrieblichen Verrechnung wird die ab der 5. Woche gefütterte Vollmilch dem Produktionsverfahren Milcherzeugung als entgangener Erlös gutgeschrieben und dem Produktionsverfahren Kälberaufzucht angelastet. Zunächst wird von einem Milchpreis von 0,43 Euro/kg ausgegangen, wodurch Nutzungskosten für die Milch in Höhe von 385 Euro/Kalb entstehen (Tabelle 3). Die Aufzuchtkosten der Kälber in den ersten vier Wochen betragen ca. 100 Euro Tränkekosten/Kuh p.a.; diese werden in allen Varianten 1 bis 4 noch der Milchviehhaltung zugerechnet (Tabelle 5).

Die Kosten der kuhgebundenen Kälberaufzucht bis zur 16. Lebenswoche belaufen sich auf insgesamt 617 Euro/Kalb (Tabelle 3). Bei einem Schlachtgewicht (SG, kalt) von ca. 100 kg (Geburtsgewicht 50 kg; tägliche Zunahmen ca. 1.200 g; Ausschlachtung 56 %) und einem durchschnittlichen Verkaufspreis von 5,41 Euro/kg SG (BLE, 2023) werden 541 Euro/Kalb Erlöst. Es bleibt ein Verlust von 76 Euro/Kalb. Um bei dieser Ausgangslage zu einer kostendeckenden Kalbfleischproduktion zu gelangen, wäre ein Mindestpreis von 6,17 Euro/kg SG notwendig, was einen Preisaufschlag, z.B. bei Direktvermarktung von +0,76 Euro/kg Kalbfleisch bedeuten würde.

Um jedoch im gesamten Verfahren der Milchviehhaltung mit kuhgebundener Kälberaufzucht die Gewinnschwelle zu erreichen, wären zunächst Preisaufschläge bei der Milch um 0,17 Euro/kg und in der Folge, wegen weiter steigender Nutzungskosten für Tränkemilch, noch höhere Preisaufschläge für das

Kalbfleisch notwendig. Ein Zuschlag von +2,29 Euro/kg und damit ein um ca. 42 % höherer Verkaufspreis für Kalbfleisch wäre somit erforderlich.

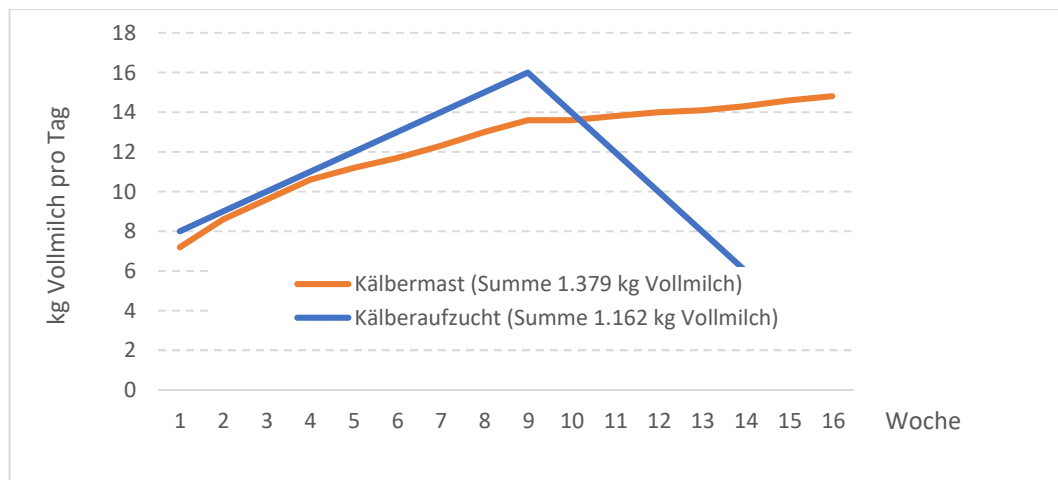


Abbildung 2: Angenommene Tränkekurve bis 16. Lebenswoche bei kuhgebundener Kälberaufzucht; zum Vergleich eine Tränkekurve aus der Kälbermast

Quellen: zur kuhgebundenen Kälberaufzucht: BARTH et al., 2022; zur Kälbermast: BERGER, 2020

Tabelle 3:

Verfahren und Wirtschaftlichkeit der kuhgebundenen Kälberaufzucht; Woche 5 bis 16 Wochen (Kosten für die ersten vier Wochen werden bei der Kuh abgerechnet)

Leistungen	Einheit	Betrag
Erlös Kalb (5,41 Euro/kg SM x 100 kg SG, kalt)	Euro/Kalb	541
Direktkosten		
Tiereinsatz		52
Tierarzt/Medikamente		25
Energie, Wasser		3
Kraftfutter		32
Kälbermilch (Woche 5 bis 16 Wochen)		385
Zinsanspruch		1
Summe Direktkosten		498
direktkostenfreie Leistung		43
Arbeits erledigungskosten		
mobile Technik		51
Lohn		17
Summe Arbeits erledigungskosten		67
Deckungsbeitrag		-24
weitere Kosten		0,36
- Berufsgenossenschaft		
- Gebäude, Ausrüstungen		51
Einzelkosten		617
Einzelkostenfreie Leistung		-76
Mindestpreis (Break-Even)	Euro/kg SM	6,17

Quelle: LELF, 2024; BLE, 2023; BERGER, 2020; BARTH et al., 2022

2.4.2 Färsenaufzucht

An die Kälberaufzucht von 4 Monaten schließt sich im „Milchviehstall der Zukunft“ eine 20-monatige Färsenaufzucht an, so dass sich ein Erstkalbealter von 24 Monaten ergibt. Die innerbetriebliche Verrechnung ergibt einen Zukaufwert von 617 Euro/Jungfärsen aus der Kälberaufzucht (Tabellen 3 und 4). Insgesamt betragen die Produktionskosten für eine Färsen 2.482 Euro im adaptierten Praxisstall mit Familienverband (Variante 1, Tabelle 4). Diese liegen gerechnet ab Geburt eines Kalbes mit 117 Euro/Tier leicht höher als bei einer „üblichen“ Färsenaufzucht, hier als Offenfrontstall, mit Gruppenhaltung und Flacheinstreu, mit einem Auslauf außerhalb des Stallgebäudes gebaut, entsprechend den Richtlinien nach EU-Öko-Verordnung in der Variante JV011 (KTBL-BAUKOST, 2023). Die Kosten der Bestandsergänzung unterscheiden sich jedoch erheblich aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsdauer der Milchkühe (siehe 2.4.3).

Tabelle 4:
Verfahren und Wirtschaftlichkeit der Färsenaufzucht im Familienverband, Dauer 20 Monate sowie im separaten Jungviehstall

Kenngroße	Einheit	IGG Familienverband, Weidegang (Variante 1)	Stallhaltung mit Auslauf (JV011, KTBL-BAUKOST 2023)
Beginn der Färsenaufzucht nach dem Lebensmonat		4	1
Dauer der Färsenaufzucht für Erstkalbealter 24 Monate	Monate	20	23
Leistungen - anteilige Prämie von Futterflächen	Euro/Färsen	121	134
Direktkosten			
Tiereinsatz	Euro/Färsen	617	52
Tierarzt/Medikamente	Euro/Färsen	21	46
Deckgeld/Besamung	Euro/Färsen	35	35
Energie, Wasser	Euro/Färsen	31	40
Sonstiges	Euro/Färsen	85	85
Grundfutter	Euro/Färsen	447	709
Kraftfutter	Euro/Färsen	192	230
Mineralfutter, sonstige Futtermittel(-zusätze)	Euro/Färsen	12	14
Milchaustauscher/ Milch	Euro/Färsen	0	90
Zinsanspruch	Euro/Färsen	23	17
Summe Direktkosten	Euro/Färsen	1.462	1.319
Arbeitserledigungskosten			
mobile Technik	Euro/Färsen	160	369
Lohn	Euro/Färsen	312	392
Summe Arbeitserledigungskosten	Euro/Färsen	472	761
weitere Kosten			
Berufsgenossenschaft	Euro/Färsen	4,13	4,84
Gebäude, Ausrüstungen	Euro/Färsen	665	415
Einzelkosten (ab Geburt; um die anteiligen Flächenprämien reduziert)	Euro/Färsen	2.482	2.365

Quelle: LELF, 2024; KTBL-BAUKOST, 2023

2.4.3 Milchproduktion

Im Jahr 2024 stellte sich die wirtschaftliche Lage der Milchproduktion wie folgt dar: Zwar sind die Milchpreise mit durchschnittlich 0,43 Euro/kg konventioneller Milch gegenüber den vergangenen Jahren um ca. 0,10 Euro/kg gestiegen, aber nicht zuletzt wegen gestiegener Baukosten, lässt sich bei durchschnittlichen Preis-Kosten-Verhältnissen keine gewinnbringende Investition beim Neubau von Milchviehställen in hier zunächst unterstellten Größenordnungen mit nur einem Melkroboter darstellen (Tabelle 5). Kostendegression beim Bau größerer Ställe, Eigenleistungen und eine Investitionsförderung beim Bau von Tierwohlställen sowie überdurchschnittliche Leistungen und ein günstiger Bezug von Betriebsmitteln könnten im Einzelfall wirtschaftliche Investitionen ermöglichen. Die zuletzt genannten Möglichkeiten von Verbesserungen werden am Ende dieses Abschnittes als zusätzliche Szenarien in Ergänzung zu den bislang vorgestellten vier Varianten diskutiert.

Zunächst zu wichtigen Kennzahlen, die die Unterschiede zwischen den betrachteten vier Varianten wiedergeben. Allen Varianten gleich ist die unterstellte Milchleistung von 9.500 kg ECM/Kuh. Die Erlöse aus dem Verkauf von Altkühen sind im „Milchviehstall der Zukunft“ geringer, da aufgrund der längeren Nutzungsdauer von 5 Jahren weniger Kühe verkauft werden (vgl. Variante 1, Tabelle 5). Entsprechend variiert der Gesamterlös pro Kuh und Jahr. Entgegengesetzt wirkt die längere Nutzungsdauer bei den Kosten für die Bestandsergänzung. Diese sind im „Milchviehstall der Zukunft“ geringer. Die Kosten für Tierarzt/Medikamente wurden in allen vier Varianten ähnlich angesetzt. Begründet wird dies damit, dass bei kürzerer Nutzungsdauer die Tiere eher zum Schlachten kommen, als dass noch eine Behandlung durchgeführt würde, und dass bei längerer Nutzungsdauer ältere Tiere mit eventuell höherem Behandlungsbedarf im Stall stehen.

Die Einstreu ist in den Kompostierställen mit 595 Euro/Kuh p.a. eine nicht unerhebliche Kostenposition. Dagegen ist die Grundfuttererzeugung auf der Weide in Variante 1 und 2 günstiger als ausschließliche Silagefütterung, welche in Variante 3 und 4 zum Einsatz kommt. Beim Arbeitsaufwand werden keine Unterschiede zwischen den Varianten berücksichtigt; die Literatur zeigt diesbezüglich noch zu differierende Ergebnisse, ob Kompostierställe nun mehr oder weniger Arbeitszeit benötigen.

Aufgrund des großzügigeren Platzangebots für die Rinder im adaptierten Praxisstall sind die jährlichen Gebäudekosten um ca. 500 Euro/Kuh p.a. (30 %) höher als im Kompostierstall (Variante 3), jedoch liegen sie noch leicht unter den Kosten des Liegeboxenstalls (Variante 4).

Die Summe der Einzelkosten ist im adaptierten Praxisstall (Variante 1) mit 5.873 Euro/Kuh p.a. am höchsten. Wird die Färsenaufzucht ausgelagert (Variante 2), so lassen sich dadurch 66 Euro/Kuh p.a. einsparen. Im Kompostierstall (Variante 3) sind die Kosten um ca. 280 Euro/Kuh p.a. niedriger, sodass dieser die günstigste Variante darstellt, da die Milchproduktion im Liegeboxenlaufstall (Variante 4) wiederum leicht höhere Kosten verursacht.

Die Wirtschaftlichkeit des Betriebszweiges kann beurteilt werden, wenn auch die anteiligen Prämien der Futterflächen sowie etwaige Verluste aus der kuhgebundenen Kälberaufzucht mitberücksichtigt werden. Alle vier betrachteten Varianten weisen einen Verlust zwischen 1.250 Euro/Kuh p.a. (Variante 4) bis zur Höhe von 1.604 Euro/Kuh p.a. (Variante 1) auf. Um diese Verluste auszugleichen, wären

Preiszuschläge bei Milch in Höhe von zwischen 0,14 Euro/kg und 0,17 Euro/kg Milch (BARTH *et al.*, 2022) und bei Kalbfleisch von 0,76 Euro/kg SG notwendig (Tabelle 5). Zwischen den Varianten ist der Unterschied im Break-Even beim Milchpreis mit ca. 3 Cent/kg Milch relativ überschaubar.

Investitionen in neue Kuhställe wären mit keiner der bis hierhin vorgestellten vier Varianten rentabel. Veränderungen sind grundsätzlich auf zwei Wegen erreichbar. Erstens könnte durch eine verbesserte Vermarktung der Produkte und insbesondere durch die Honorierung der kuhgebundenen Kälberaufzucht die Wirtschaftlichkeit verbessert werden. Zweitens sinken bei größeren Ställen die durchschnittlichen Investitionskosten infolge der zu erwartenden Kostendegression oder der Investitionsbedarf könnte durch Zuschüsse beim Bau neuer Milchviehställe gesenkt werden.

Tabelle 5:
Wirtschaftlichkeit der Milchviehhaltung im „Milchviehstall der Zukunft“ und Vergleichsvarianten;
Break-Even-Kalkulation ausgehend von einem Milchpreis von 0,43 Euro/kg und einem Kalbfleisch-
preis von 5,41 Euro/kg SG

Variante / Kennzahl	Einheit	Variante 1 Praxis-Adaption, nur eigene Nachzucht	Variante 2 Praxis-Adaption, externe Färsenaufzucht	Variante 3 Kompositionsstall	Variante 4 Liegeboxenstall (KTBL-MV042)
Nutzungsdauer	Jahre	5	5	4	3
Milchleistung, Bruttoproduktion	kg ECM/Kuh	9.500	9.500	9.500	9.500
Erlös Altkuh	Euro/Kuh	178	178	225	320
Erlös Kalb (♂ 100 Euro, ♀ 19 Euro/Tier)	Euro/Kuh	51	51	51	51
Gesamterlös	Euro/Kuh	4.192	4.192	4.239	4.334
anteilige Prämie von Futterflächen	Euro/Kuh	144	144	138	138
Direktkosten, davon					
Bestandsergänzung	Euro/Kuh	496	430	591	780
Tierarzt/Medikamente	Euro/Kuh	143	143	143	143
Deckgeld/Besamung	Euro/Kuh	50	50	50	50
Energie, Wasser, Brennstoffe	Euro/Kuh	171	171	171	171
Sonstiges	Euro/Kuh	97	97	97	97
Einstreu	Euro/Kuh	595	595	595	32
Grundfutter	Euro/Kuh	735	735	822	822
Kraftfutter	Euro/Kuh	951	951	951	951
Kälbermilch (28 Tage)	Euro/Kuh	100,7	100,7	101	101
Mineralfutter, sonstige Futtermittel (-zusätze)	Euro/Kuh	83	83	83	83
Zinsanspruch	Euro/Kuh	22	22	23	19
Summe Direktkosten	Euro/Kuh	3.442	3.376	3.625	3.247
Arbeits erledigungskosten					
mobile Technik		165	165	206	206
Lohn		567	567	567	567
Summe Arbeits erledigungskosten	Euro/Kuh	732	732	773	773
Berufsgenossenschaft		11,50	11,50	11,50	11,50
Gebäudekosten, Ausrüstungen	Euro/Kuh	1.687	1.687	1.185	1.690
Summe Einzelkosten Milchproduktion	Euro/Kuh	5.873	5.806	5.594	5.721
Zusätzlich: Verluste durch Kälberaufzucht	Euro/Kuh	-76	-76		

Tabelle 5 (Fortsetzung):

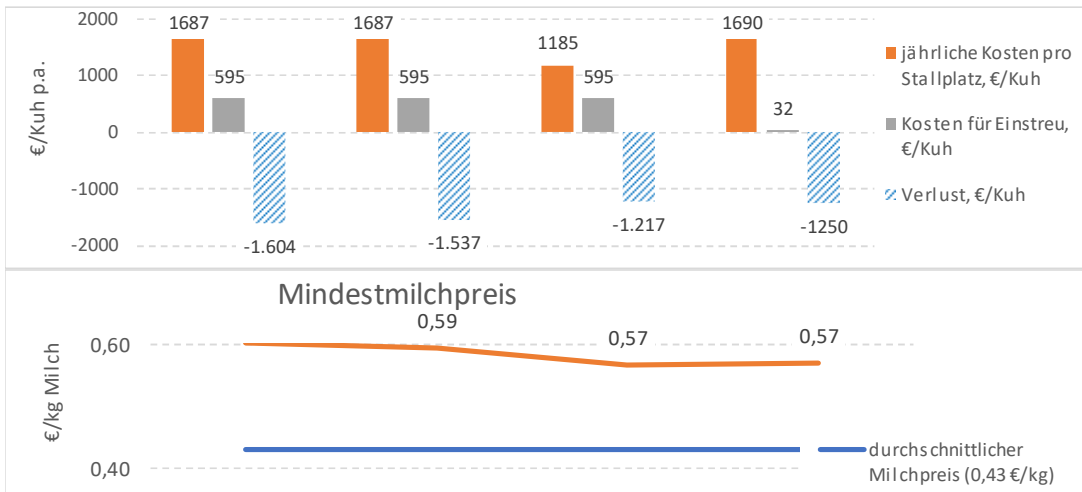
Variante / Kennzahl	Einheit	Variante 1 Praxis-Adaption, nur eigene Nachzucht	Variante 2 Praxis-Adaption, externe Färsenaufzucht	Variante 3 Kompostierungsstall	Variante 4 Liegeboxenstall (KTBL-MV042)
Zusammengefasst: Gewinn/Verlust (mit Prämien)	Euro/Kuh	-1.604	-1.537	-1.217	-1.250
Break-Even-Kalkulation:					
- Mindestmilchpreis (erforderlicher Preiszuschlag)	Euro/kg Milch	0,60 (+,017)	0,59 (+,016)	0,57 (+,0147)	0,57 (+,014)
- Mindestpreis Kalbfleisch (erforderlicher Preiszuschlag)	Euro/kg SG	6,17 (+0,76)	6,17 (+0,76)		

Quelle: LELF, 2024; KTBL-BAUKOST, 2023

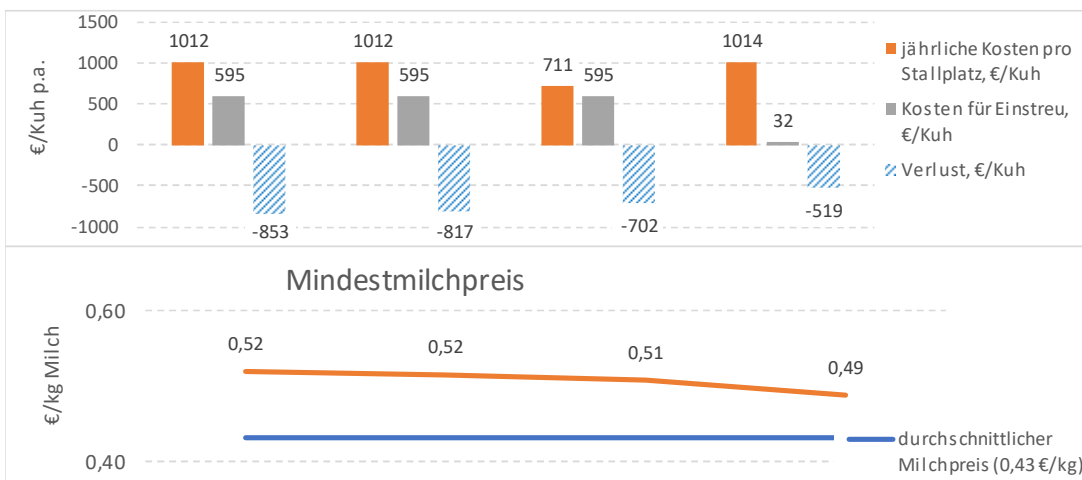
Die schon länger anhaltende Diskussion um das Tierwohl (BMEL, 2021) macht deutlich, dass es einen breiten Konsens zur Förderung der tierwohlgerechten Produktion gibt. Bereits jetzt können Zuschüsse für Stallbauinvestitionen, die die baulichen Anforderungen an eine besonders tiergerechte Haltung (Premiumförderung) vorsehen, nach dem Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP) mit bis zu 40 % Zuwendung gefördert werden (BMEL, 2024). Daher werden nachfolgend die Auswirkungen einer Investitionsförderung in Höhe von 40 % als zusätzliches Szenario berücksichtigt. Darüber hinaus gibt es Untersuchungen über den Degressionseffekt von durchschnittlich 33 % beim Bau von größeren Milchviehställen: So reduzieren sich in neugebauten Kuhställen in Bayern die Investitionskosten pro Kuhplatz von 12.000 Euro bei 80 Kuhplätze auf 8.000 Euro bei 200 Kuhplätze (HOFMANN, 2022). Nachfolgend werden die Auswirkungen einer Reduktion des Investitionsbedarfs in Höhe von 40 % infolge von Investitionszuschüssen und zusätzlich 20 % infolge von Degressionseffekten beim Bau größerer Ställe für alle vier Varianten kalkuliert. Damit könnte eine maximale Reduzierung der Investitionskosten von bis zu 60 % erreicht werden (Abbildung 3).

Eine Investitionsförderung in Höhe von 40 % könnte die Produktionskosten der Tierwohlställe in allen Varianten (Variante 1 bis Variante 4) um bis zu 0,08 Euro/kg Milch verringern. Die dargestellte Durchschnittskalkulation ergibt jedoch immer noch keinen Gewinn (Abbildung 3, Szenario 1). Erst eine Reduktion der Investitionskosten, welche durch Degressionseffekte beim Bau größerer Ställe sowie durch Zuschüsse erreicht werden könnte, führt den Liegeboxenstall (Variante 4) in die Nähe der Gewinnschwelle, wobei der Mindestpreis für Milch dann bei 0,45 Euro/kg liegen würde. Die drei Kompostierungsställe (Variante 1 bis Variante 3) verlieren mit sinkenden Baukosten gegenüber dem Liegeboxenstall an Wettbewerbsfähigkeit, da die Einstreukosten für Hackschnitzel unverändert hoch bleiben.

Ausgangs-Szenario: Ohne Investitionszuschuss



Szenario 1: Mit 40 % Investitionszuschuss



Szenario 2: Mit 40 % Investitionszuschuss und 20 % Kostendegression (Summe 60 % geringerer Investitionsbedarf)

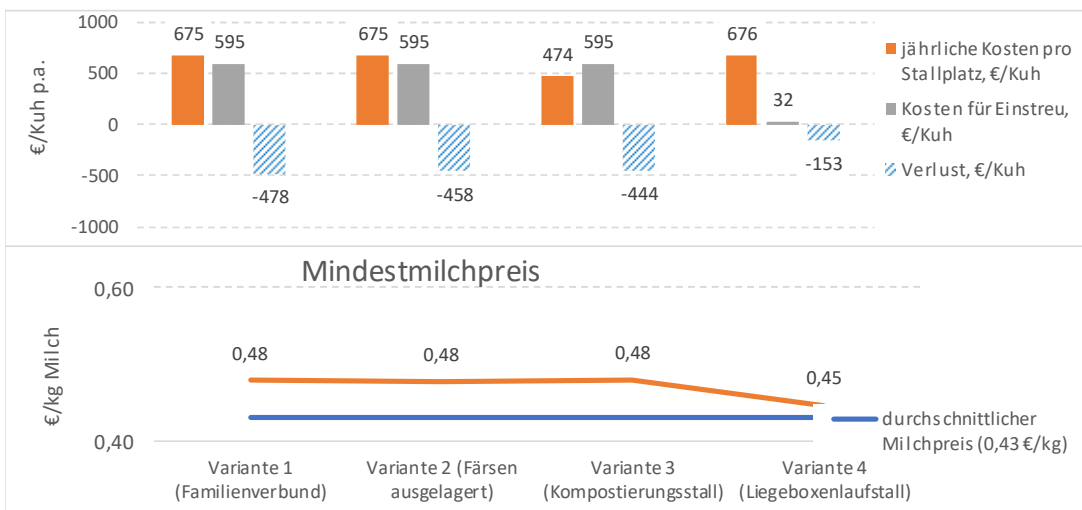


Abbildung 3: Wirtschaftlichkeit der Milchviehhaltung bei unterschiedlichem Baukostenniveau durch Senkung des Investitionsbedarfes durch Zuschüsse oder Kostendegression

Tabelle 6:

Jährliche Gebäudekosten (Euro/Kuh), Gewinn (Euro/Kuh) und Break-Even (Euro/kg Milch) für adaptierte Stallkonzepte (Variante 1 und 2), Kompostierungsstall (Variante 3) sowie im Vergleich zum Liegeboxenstall (Variante 4) bei unterschiedlichem Baukostenniveau durch Senkung des Investitionsbedarfes durch Zuschüsse oder Kostendegression

Szenario/Kennzahl	Einheit	Variante 1 (Familienverbund)	Variante 2 (Färsen ausgelagert)	Variante 3 (Kompostierungsstall)	Variante 4 (Liegeboxenlaufstall)
Ausgangs -Szenario: Kleiner Stall (66 Kühe), ohne Zuschüsse					
jährliche Kosten pro Stallplatz	Euro/Kuh	1687	1687	1185	1690
Gewinn/Verlust	Euro/Kuh	-1.604	-1.537	-1.217	-1250
Mindestmilchpreis	Euro/kg Milch	0,60	0,59	0,57	0,57
Szenario 1: Investitionszuschuss (40 %)					
jährliche Kosten pro Stallplatz	Euro/Kuh	1012	1012	711	1014
Verlust Gewinn/Verlust	Euro/Kuh	-853	-817	-702	-519
Mindestmilchpreis	Euro/kg Milch	0,52	0,52	0,51	0,49
Szenario 2: 60 % Kosteneinsparung durch Förderung und größeren Stall					
jährliche Kosten pro Stallplatz	Euro/Kuh	675	675	474	676
Verlust Gewinn/Verlust	Euro/Kuh	-478	-458	-444	-153
Mindestmilchpreis	Euro/kg Milch	0,48	0,48	0,48	0,45

3 Diskussion und Schlussfolgerungen

Der „Milchviehstall der Zukunft“ ist als Forschungsstall konzipiert und erfüllt durch die Haltung im Familienverbund einen Zugang zur Weide und insbesondere ein großes Platzangebot für die Tiere alle Anforderungen an einen Tierwohlstall. Aufgabe des Forschungsprojektes war es, neben der Planung des „Milchviehstalls der Zukunft“ auch Varianten für eine Adaption an die Praxis vorzuschlagen. Wie aufgezeigt, ist eine Übertragung des Forschungskonzeptes in die Praxis, z.B. in Anlehnung an bereits vorhandene Stalltypen, möglich. Allerdings wäre der Kapitalbedarf um ca. 30 % und damit die jährlichen Kosten um ca. 500 Euro/Kuh p.a. höher als bei einfachen Kompostierungsställen. Zudem verursacht die Einstreu der freien Liegefläche mit Hackschnitzeln höhere Kosten gegenüber einer Stroheinstreu im Liegeboxenstall, wodurch ein weiterer Nachteil von ca. 563 Euro/Kuh p.a. hinzukommt. Die kuhgebundene Aufzucht, über die gesetzlich vorgeschriebene Mindesthaltung von 28 Tagen hinaus bis auf 16 Wochen, verringert den Milchverkauf um ca. 896 kg Milch pro Kalb bzw. den Milcherlös um ca. 385 Euro/Kuh p.a. Dem gegenüber stünde der Erlös aus dem Verkauf der vier Monate alten Kälber aus teilweiser Anpaarung mit Fleischrassen zur Weitermast oder zum Verkauf als Kalbfleisch. Dieser Erlös reicht jedoch nicht, um die Kosten der kuhgebundenen Kälberaufzucht zu decken, so dass zum unterstellten Marktpreis ein Zuschlag von 0,76 Euro/kg Kalbfleisch erforderlich wäre. Um in der Milchproduktion Break-Even zu erreichen, wäre ausgehend vom durchschnittlichen Marktpreis von 0,43 Euro/kg Milch ein Preiszuschlag von 0,17 Euro/kg Milch für den adaptierten Praxisstall erforderlich.

Bei einer Adaption an die Praxis würde ein Investor die bereits bestehenden Fördermöglichkeiten für Tierwohlställe von etwa 40 % nutzen und er würde in der Regel auch einen größeren Stall als nur für 66 Kühe mit einem Melkroboter bauen. Hier werden zwei Szenarien unterschieden:

- Erstens müsste bei Förderung von Tierwohl-Ställen, z.B. mit 40 % der Investitionssumme, der zusätzliche Milcherlös immer noch um 0,09 Euro/kg Milch höher sein als der durchschnittliche Milchpreis von 0,43 Euro/kg.
- Zweitens kommen weitere 20 % Kosteneinsparungen wegen Skaleneffekten hinzu, so dass in der Summe insgesamt 60 % günstiger gebaut werden könnte; dann schrumpft der Abstand von Mindestmilchpreis und Marktpreis auf 0,05 Euro/kg Milch.

Die Aufgabe des „Milchviehstalls der Zukunft“ als Forschungsstall ist es, offene Fragen des Tierwohls und der Tiergesundheit zu untersuchen und nach Möglichkeit Verbesserungsvorschläge auszuarbeiten. Welche Effekte mit der Familienherde darüber hinaus noch erreicht werden könnten, z.B. bezüglich Tierwohl, Tiergesundheit, alternative Einstreu, Konsumentenakzeptanz usw., kann erst geprüft werden, wenn der Stall gebaut ist. Ein Transfer aus dem Forschungsstall heraus, hinein in die Milchviehbetriebe mit Adaption an Praxisbedingungen wird dann notwendig sein. Dass Kosteneinsparungen und damit eine Annäherung an die Wirtschaftlichkeit möglich sind, konnte hier gezeigt werden.

Zusammenfassung

Neue Tierwohl-Forschungsställe für Milchkühe und Möglichkeiten von Adaptionen für die Praxis – eine ökonomische Analyse

Der „Milchviehstall der Zukunft“ ist als Forschungsstall konzipiert und erfüllt durch die Haltung im Familienverbund, einen Zugang zur Weide und insbesondere ein großes Platzangebot für die Tiere alle Anforderungen an einen Tierwohlstall. Zur betriebswirtschaftlichen Analyse innovativer Stallkonzepte müssen zuerst Forschungsställe in die Praxis adaptiert werden, indem auf die für Forschungszwecke notwendigen Einrichtungen, wie z.B. zur Datenerhebung, -speicherung und -auswertung im Praxisstall, verzichtet wird.

In der Analyse wurden vier Varianten verglichen: Variante 1) Adaption des Forschungsstalls an Praxisbedingungen ohne Forschungseinrichtungen, Variante 2) wie Variante 1 mit kuhgebundener Kälberaufzucht aller Kälber bis 16 Lebenswochen; danach Färsenaufzucht in einem separaten Stall, Variante 3) Kompostierungsstall für Kühe ohne Weide und Auslauf; Kälber- und Färsenaufzucht im separaten Stall, und Variante 4) Liegeboxenlaufstall mit Tiefboxen - Schieberentmistung, ohne Weide, mit Auslauf. Die wirtschaftliche Beurteilung berücksichtigt Unterschiede in den Investitionskosten der Varianten sowie weitere durch das Haltungsverfahren beeinflusste Kosten- und Preisfaktoren. Milchviehhaltung, Kälber- und Färsenaufzucht wurden dabei getrennt betrachtet, um Mindestpreise für Milch und Kalbfleisch zu ermitteln und damit Vermarktungsstrategien zu ermöglichen.

Eine Übertragung des Forschungskonzeptes „Milchviehstall der Zukunft“ in die Praxis ist - z.B. in Anlehnung an bereits vorhandene Stalltypen - möglich. Allerdings wäre der Kapitalbedarf um ca. 30 % und damit die jährlichen Kosten um ca. 500 Euro/Kuh p.a. höher als bei einfachen

Kompostierställen. Die Einstreu der freien Liegefläche mit Hackschnitzeln verursacht höhere Kosten, und die verlängerte muttergebundene Aufzucht reduziert den Milcherlös. Der Verkauf der Kälber deckt diese Kosten nicht vollständig, sodass ein Zuschlag von 0,76 Euro/kg Kalbfleisch erforderlich wäre. Um in der Milchproduktion Break-Even zu erreichen, wäre ausgehend vom durchschnittlichen Marktpreis von 0,43 Euro/kg Milch ein Preiszuschlag von 0,17 Euro/kg Milch für den adaptierten Praxisstall (Variante 1) erforderlich.

Der „Milchviehstall der Zukunft“ als Forschungsstall dient der Untersuchung von Tierwohl sowie der Entwicklung möglicher Verbesserungen des Tierwohls in der Milchviehhaltung. Weitere Effekte, etwa zu alternativer Einstreu oder Konsumentenakzeptanz, lassen sich erst prüfen, wenn der Stall gebaut ist. Dass ein Transfer aus dem Forschungsstall heraus, hinein in die Milchviehbetriebe mit Adaption an Praxisbedingungen unter Kosteneinsparungen und damit eine Annäherung an die Wirtschaftlichkeit erreicht werden kann, konnte mit dieser Studie gezeigt werden.

Summary

New animal welfare research barns for dairy cows and opportunities for practical adaptations – an economic analysis

The “future dairy barn” is designed as a research barn to improve animal welfare that integrated a family herd that avoids regrouping and enables stable social relationships, a free lying area to allow species-typical lying behavior and pasture or paddock access to enable the cattle to stay indoors or outdoors. In order to conduct an economic analysis of innovative barn concepts, research barns must first be adapted to practical use by dispensing with the equipment necessary for research purposes, such as data collection, storage, and evaluation in the practical barn. Therefore, four variants were compared in the analysis: variant 1) adaptation of the research barn to practical conditions without research facilities, variant 2) as in Variant 1 with mother-bonded rearing of all calves up to 16 weeks of age; thereafter heifer rearing in a separate barn, variant 3) composting barn for cows without pasture and outdoor access; calf and heifer rearing in a separate barn, and variant 4) cubicle barn with deep litter, scraper manure removal, no pasture, with outdoor access. The economic assessment takes into account differences in the investment costs of the variants as well as other cost and price factors influenced by the husbandry method. Dairy farming, calf rearing, and heifer rearing were considered separately in order to determine minimum prices for milk and veal and thus enable marketing strategies.

The research concept of the “future dairy barn” can be put into practice, for example, based on existing barn types. However, the capital requirement would be approximately 30 % higher and the annual costs approximately €500/cow per annum higher than for simple composting barns. The bedding of the free lying area with wood chips causes higher costs, and the extended mother-bonded rearing reduces milk revenue. The sale of the calves does not fully cover these costs, so a surcharge of €0.76/kg of veal would be necessary. In order to break even in milk production, based on the average market

price of €0.43/kg of milk, a price surcharge of €0.17/kg of milk would be necessary for the adapted practical barn (variant 1).

The “future dairy barn” serves as a research barn for investigating animal welfare and developing possible improvements in animal welfare in dairy farming. Further effects, such as alternative bedding or consumer acceptance, can only be examined once the barn has been built. This study demonstrates that transferring practices from the research barn to commercial dairy farms, with adaptation to practical conditions, can lead to cost savings and improved economic efficiency.

Literaturverzeichnis

- ALB HESSEN, 2023. Richtpreise für den Neu- und Umbau landwirtschaftlicher Wirtschaftsgebäude und ländlicher Wohnhäuser. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, *Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen e.V. (ALB-Hessen)*, 2023/2024. 47. Ausgabe.
- BARTH, Kerstin et al. 2022. Kuhgebundene Kälberaufzucht in der Milchviehhaltung - Leitfaden für die Praxis. Hrsg.: Bioland e. V., SH-HH-MV, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. ISBN 978-3-00-071700-0
- BERGER, Marlene, 2020. Kälbermast mit Vollmilch: Das Management macht's aus. Landwirtschaftskammer Salzburg. URL: <https://sbg.lko.at/kaelbermast-mit-vollmilch-das-management-macht-s-aus> (Zugriff am 05.10.2024)
- BLE - BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG, 2022. Breuer, Babette, Roesicke, Elisabeth, Gesamtbetriebliches Haltungskonzept Rind – Milchkühe, 0074/2022, Erstauflage Dezember 2021.
- BLE - BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG, 2023. Jahresberichte über Schlachtvieh und Fleisch 2022 und 2023
- BMEL - BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2021. Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe - Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft. URL: <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/abschlussbericht-zukunftskommission-landwirtschaft.html;jsessionid=2870C2E13423D61F2BA8B6EFAEE585B8.live832> (Zugriff am 09.02.2022)
- BMEL - BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2024. Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP) - Förderbereich 2: Förderung landwirtschaftlicher Unternehmen. URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_laendliche-Regionen/Foerderung-des-laendlichen-Raumes/GAK/Foerderbereich2a_1-juli-24.html (Zugriff am 11.01.2024)
- BUNDESINFORMATIONSZENTRUM LANDWIRTSCHAFT, 2024. Langlebigkeit durch Management - Hohe Lebensleistungen sind kein Zufall. URL: <https://www.nutztierhaltung.de/rind/milch/management/lang-lebigkeit-durch-management/> (Zugriff am 11.10.2024)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2020. Durchführungsverordnung (EU) 2020/464 DER KOMMISSION vom 26. März 2020 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EU) 2018/848 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der für die rückwirkende Anerkennung von Umstellungszeiträumen erforderlichen Dokumente, der Herstellung ökologischer/biologischer Erzeugnisse und der von den Mitgliedstaaten bereitzustellenden Informationen. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L98, 2-25. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0464> (Zugriff am 13.02.2026)
- GÜTSCHOW, Paul, 2024. Modellanalyse zu Tierwohl und Wirtschaftlichkeit in der Milchviehhaltung: Bewertung verfahrenstechnischer Maßnahmen und deren ökonomische Auswirkungen. Dissertation, Universität Hohenheim.
- HOFMANN, Guido, 2022. Baukosten von Milchviehlaufställen. URL: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iba/dateien/baukostenauswertung_2022.pdf (Zugriff am 06.10.2024)

KTBL-BAUKOST, 2023. Stallsysteme Kälberaufzuchtstall KA 008, Jungviehaufzuchtstall JV 011, Milchviehstall MV 042. URL: <https://www.ktbl.de/> (Zugriff am 06.10.2024)

LELF - Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg, 2024. Datensammlung für die betriebswirtschaftliche Bewertung landwirtschaftlicher Produktionsverfahren im Land Brandenburg. Teltow/Ruhlsdorf. Excelversion der DS-BB.

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR AGRARPOLITIK BEIM BMEL, 2015. Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten. Berlin.

WULF, Ramona, et al. 2025. Invited review: Development of a dairy barn concept to improve animal welfare. Journal of dairy science 108 (11). <https://doi.org/10.3168/jds.2025-26627>

Anschrift der Autoren

Clemens Fuchs, Ramona Wulf
Hochschule Neubrandenburg
Broder Straße 2
17033 Neubrandenburg
E-Mail: cfuchs@hs.nb.de, wulf@hs-nb.de

Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Projektbeteiligten des IGG-Projektes für die Unterstützung zur Entwicklung des Konzepts „Milchviehstall der Zukunft“. Weiterhin gilt unser Dank BAUKONZEPT Neubrandenburg GmbH für die bauplanerische Umsetzung des Stallkonzepts. Das Vorhaben wurde gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Projektträger war die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen: 28N303901.