

JAHRESBERICHT 2023

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rind- fleischerzeugung



IMPRESSUM

Titel

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rindfleischherzeugung

Forschungs-Nr.

10/12

Berichtszeitraum

jährlich

Herausgeber

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Dorfplatz 1/OT Gülzow • 18276 Gülzow-Prüzen

Telefon: 0385/588 60-001

Fax: 0385/588 60-011

poststelle@lfa.mvnet.de

www.lfamv.de

Autoren

Jana Harms, Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft, Sachgebiet Agrarökonomie

Telefon: 0385 / 588 60253

Titelfoto

Jana Harms

Dummerstorf, 07.12.2023

INHALT

1	Zusammenfassung	6
2	Wirtschaftliche Ergebnisse der Milchproduktion in Referenzbetrieben der LFA MV .	9
2.1	Grobfutterproduktion.....	9
2.2	Jungrinderaufzucht.....	11
2.3	Milchproduktion	14
3	THG-Bilanzierung	20
3.1	Material und Methoden	20
3.2	THG-Emissionen aus der Futterproduktion.....	21
3.3	THG-Emissionen aus der Jungrinderaufzucht.....	22
3.4	THG-Emissionen aus der Milcherzeugung.....	24
4	Diskussion der Ergebnisse	25
5	Schlussfolgerungen	26
6	Definitionen und Erläuterungen	28
7	Forschungsleistungen zur Überleitung in die Praxis.....	30
8	Tabellenanhang	31

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	THG-Emissionen der Färsenaufzucht (kg CO _{2e} /PE)	24
Tabelle 2:	THG-Emissionsquellen der Milcherzeugung in kg CO _{2e} je Kuh und Jahr	25
Tabelle 3:	Vergleich von Emissionsfaktoren ausgewählter THG-Quellen	26

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Gewinnbeitrag aus den Betriebszweigen (€/ha)	6
Abbildung 2:	Prozentualer Anteil der Kulturen an der Ackerfläche.....	6
Abbildung 3:	Entwicklung des Gewinns, der Gewinnschwelle und des Milchpreises (Ct je kg ECM)	7
Abbildung 4:	Entwicklung der Milchpreise für konventionelle Milch MV (Quelle: AMI).....	8
Abbildung 5:	Entwicklung der Schlachtkuh- und Bullenkälbererlöse (Euro je Tier)	8
Abbildung 6:	Prozentuale Zusammensetzung der Grobfutterflächen.....	9
Abbildung 7:	Anteilige Trockenmasse-, Energie- und Proteinlieferung aus den Grobfuttermitteln	10
Abbildung 8:	Anteil der Kostenblöcke an den Gesamtkosten der Anwelksilageproduktion ..	10
Abbildung 9:	Anteil der Kostenblöcke an den Gesamtkosten der Maissilageproduktion	11
Abbildung 10:	Anteil Zwangsabgänge in der 1. Laktation klassifiziert nach Abgangsgrund	12
Abbildung 11:	Entwicklung der Milchaustauscher- und Kraftfuttermittelpreise für die Jungrinderaufzucht	13
Abbildung 12:	Herkunft des Grund-futters für die Jungrinderbestände (% zu TM gesamt).....	13
Abbildung 13:	Vergleich der Futterkosten in Abhängigkeit vom Fütterungsverfahren (€ je Jungrind)	14
Abbildung 14:	Entwicklung der Aufzuchtkosten in den Referenzbetrieben (€ je Erstkalbin) ...	14
Abbildung 15:	Entwicklung der Lebensleistung und Nutzungsdauer	15
Abbildung 16:	Milchleistungsentwicklung (kg EC-Milch je Kuh und Jahr abgeliefert).....	15
Abbildung 17:	Arbeitszeitbedarf in Abhängigkeit vom Melksystem (AKh _{effektiv} /Kuh und Jahr) ..	16
Abbildung 18:	Entwicklung der Entlohnungskosten (€/AKh _{effektiv})	16
Abbildung 19:	Arbeitserledigungskosten AMS vs. Melkstand (Ct/kg ECM)	17
Abbildung 20:	Entwicklung ausgewählter Kraftfuttermittel in Euro je Tonne (Quelle: agrarheute, Bauernzeitung).....	18
Abbildung 21:	Kraftfutterkostenvergleich WJ-Betriebe vs. KJ-Betriebe	18
Abbildung 22:	Futterkosten (Ct je kg ECM) im Vergleich der Abrechnungszeiträume	19
Abbildung 23:	Kosten und Erlöse im Vergleich der Abrechnungszeiträume (Ct/kg ECM).....	19
Abbildung 24:	Rentabilitätsentwicklung der Milchproduktion.....	20
Abbildung 25:	THG-Emissionen der Grobfuttermittel	21
Abbildung 26:	Trockenmasseerträge der eingesetzten Grobfuttermittel	22
Abbildung 27:	Prozentuale Verteilung der Grobfuttermittel zur Fütterung des Jungrinderbestandes	22
Abbildung 28:	Prozentuale Verteilung der THG-Emissionen der einzelnen Grobfuttermittel für die Fütterung der Jungrinder	23

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ab Kuh	abgegangene Kuh
AF	Ackerfläche
AKh	Arbeitskraftstunde
CO _{2e}	Kohlendioxidäquivalent
DüV	Düngeverordnung
dt	Dezitonne
GV	Großvieheinheit
ha	Hektar
ECM	Energie korrigierte Milch
FM	Frischmasse
KFÄ	Kraftfutteräquivalent
kg	Kilogramm
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
K ₂ O	Kalium in Oxidform
Lufa	Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt GmbH
LKV	Landeskontrollverband für Leistungs- und Qualitätsprüfung M-V e.V.
LN	landwirtschaftliche Nutzfläche
MAT	Milchaustauscher
MF 20/IV	Milchleistungsfutter der Energiestufe 4 und 20 % Rohprotein
MJ NEL	Megajoule Netto Energie Laktation
N	Stickstoff
PE	Produktionseinheit
OM	Originalmasse
P ₂ O ₅	Phosphor in Oxidform
RP	Rohprotein
THG	Treibhausgas
TM	Trockenmasse
TSK	Tierseuchenkasse

1 Zusammenfassung

An der ökonomischen und produktionstechnischen Auswertung der Betriebszweige Milch- und Rindfleischproduktion des Wirtschaftsjahres 2021/22 bzw. des Kalenderjahres 2022 nahmen 13 Betriebe teil. Alle Betriebe halten Milchkühe und produzieren ihre Nachzucht selbst, vier Betriebe mästen Bullenkälber aus der Milch- aber auch aus der Mutterkuhhaltung auf. Im Mittel der Betriebe wurden 1.586 ha Ackerland und 352 ha Grünland bewirtschaftet. Sieben der Unternehmen betreiben Biogasanlagen, wobei die Gülle aus der Rinderhaltung, neben Silomais, Hauptsubstrat für die Energiegewinnung ist. Im Durchschnitt erzielten die Betriebe aus allen Betriebszweigen einen Gewinn von rund 579 € je ha LN (Abbildung 1).

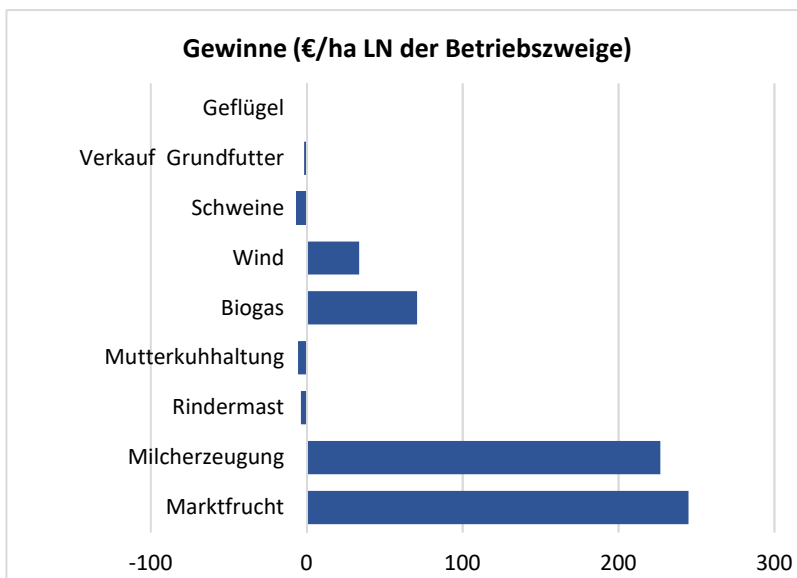


Abbildung 1: Gewinnbeitrag aus den Betriebszweigen (€/ha)

Der erfolgreichste Betriebszweig war mit durchschnittlich 245 € je ha LN der **Marktfruchtbau**, gefolgt von der **Milcherzeugung** mit 227 € je ha LN. Die Rindermast blieb, wenn auch geringfügig, negativ. Die Betriebszweige Biogaserzeugung und Windenergie wirken mit 71 € bzw. 34 € je ha LN ebenfalls Einkommen stabilisierend.

Auf 18 % der **Ackerflächen** wurden Futterpflanzen angebaut, wobei der Silomais als Futterpflanze dominierte (Abbildung 2). Kleinkörnige Leguminosen (Luzerne) in Reinsaat wurden nur zu einem Anteil von 2 %, Ackergras 5 % und Leguminosen-Gras-Gemenge 2 % angebaut. Der entgangene Nutzen dieser Futterbaupflanzen betrug in dieser Auswertungsperiode im Durchschnitt der Betriebe 663 € je Hektar. Großkörnige Leguminosen wie die Erbse (3 % der AF) und die Lupine (1 % der AF) werden sowohl an den Handel verkauft als auch in den Rationen der Rinder eingesetzt.

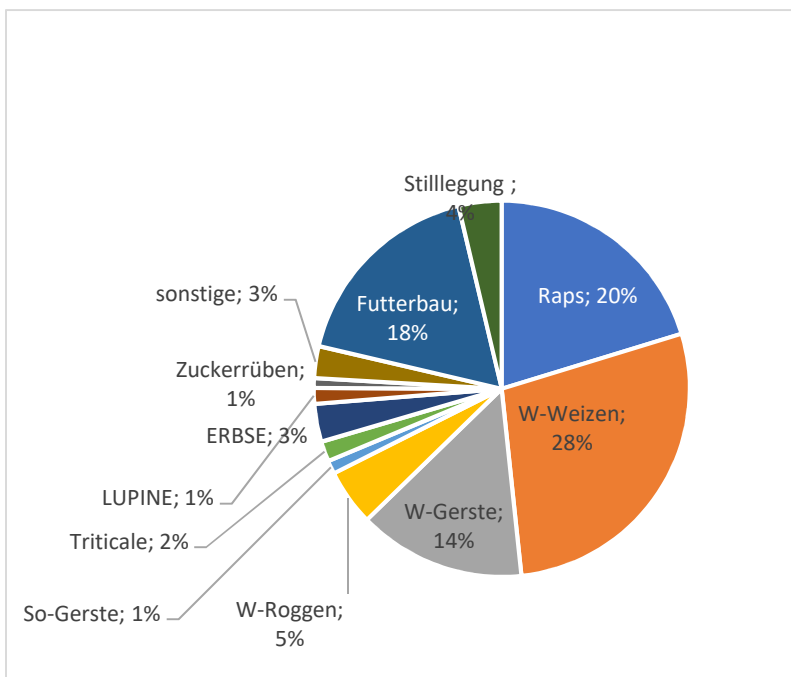


Abbildung 2: Prozentualer Anteil der Kulturen an der Ackerfläche

Im Mittel der Referenzbetriebe stammt das Grobfutter zur Fütterung der Kühe zu 15 % aus der Trockenmasseproduktion vom **Niedermoor**, bei den Jungrindern sind es rund 29 %. Mit Hilfe des TEKLa-Tools der Landwirtschaftskammer Niedersachsen konnte der CO₂-Fußabdruck für die Nachzuchttiere kalkuliert werden. Dieser ist mit 15,9 kg CO_{2e} je kg LM mehr als doppelt so hoch, wie der übernommene (Rucksack) Wert aus dem BEK des KTBL (vgl. Jahresbericht 2022). Hauptursache ist der hohe Grobfutteranteil vom Niedermoor, welches mit Wasserständen von unter <-60 cm unter Flur zwischen 20-25 t CO_{2e} je ha und Jahr emittieren. Im Mittel der Betriebe wurden CO_{2e}-Emissionen je kg abgelieferte ECM von 1,47 kg CO_{2e}, in einer Schwankungsbreite von 1,09 bis 2,42 kg CO_{2e} festgestellt. Haupteinflussfaktoren auf die Höhe der Emissionen sind die Milchleistung, der Anteil Niedermoor, die Grobfuttererträge in Kombination mit der Bewirtschaftungsintensität und die Reproduktionsrate der Milchkühe. Zu erwarten ist, dass sich die Emissionen der Grobfuttererzeugung, die in dieser Auswertung 1,12 kg CO_{2e} je kg TM für die Milchkuhfütterung und 1,57 kg CO_{2e} je kg TM für die Jungrinderfütterung betragen, deutlich erhöhen werden, da viele teilnehmenden Betriebe mit ihren Futterflächen in die Roten Gebiete eingeordnet wurden, bei denen möglicherweise mit Ertragsrückgängen zu rechnen ist.

In keinem anderen Wirtschaftsjahr erzielten die Milcherzeuger so hohe Gewinne wie in dieser Auswertungsperiode. Der Gewinnbeitrag betrug im Mittel der Betriebe 7,60 Ct je kg ECM (Abbildung 3). Dieser variierte innerhalb der Abrechnungszeiträume zwischen 4,63 Ct für die Wirtschaftsjahresbetriebe 2021/22 und 9,65 Ct je kg ECM für die Kalenderjahresbetriebe 2022. Die hohen Erlöse führten auch dazu, dass das eingesetzte Kapital vollständig mit 3,5 % verzinst werden konnte. Wie auch beim Gewinn, schwankte das kalkulatorische Betriebsergebnis in den Abrechnungszeiträumen zwischen 2,69 Ct und 8,29 Ct je kg abgelieferte EC-Milch, im Durchschnitt der Betriebe konnten 5,99 Cent je kg ECM erzielt werden (Tabelle A 9).

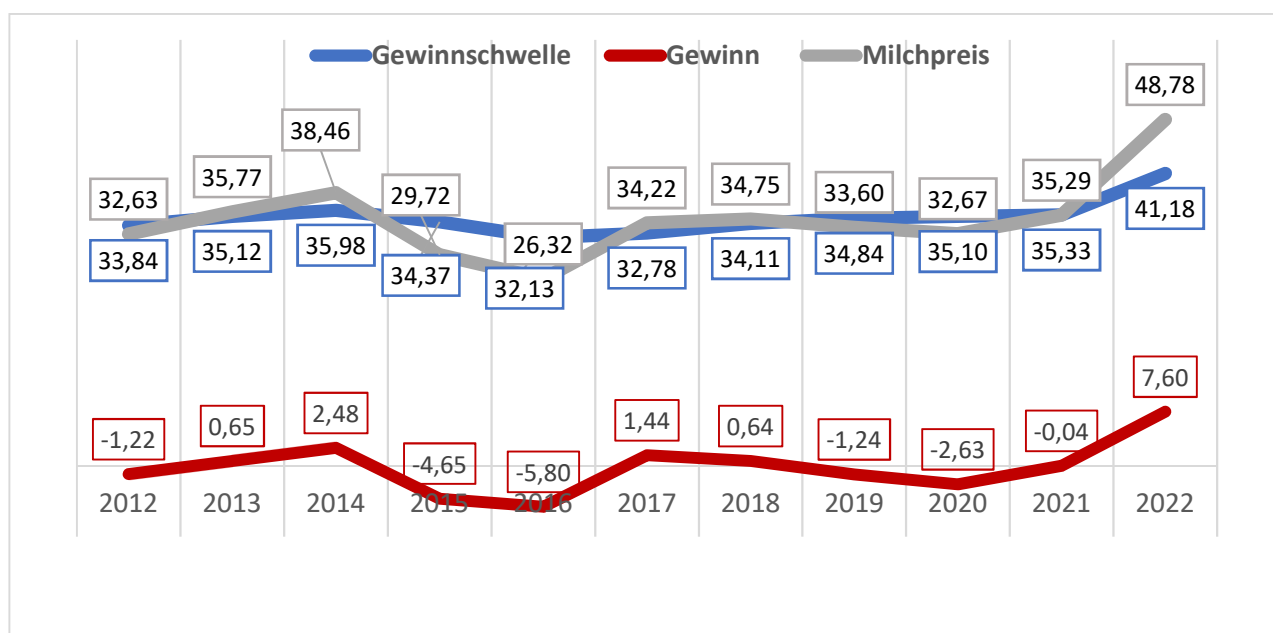


Abbildung 3: Entwicklung des Gewinns, der Gewinnschwelle und des Milchpreises (Ct je kg ECM)

Hauptursache waren die nochmals kräftig angestiegenen Milcherlöse im Kalenderjahr 2022 (AMI, Abbildung 4). Auch für Schlachtkühe, Schlachtfärsen und Bullenkälber konnten im Vergleich zum Vorjahr noch einmal höhere Erlöse erzielt werden. Im Mittel der Betriebe konnten 149 Euro für Bullenkälber und 1.003 Euro je Schlachtkuh erzielt werden. Die Kalenderjahresbetriebe erzielten im Mittel 1.046 € je Schlachtkuh, 943 € die Wirtschaftsjahresbetriebe. Ähnliches ist auch für die Bullenkälber zu verzeichnen (Abbildung 5).

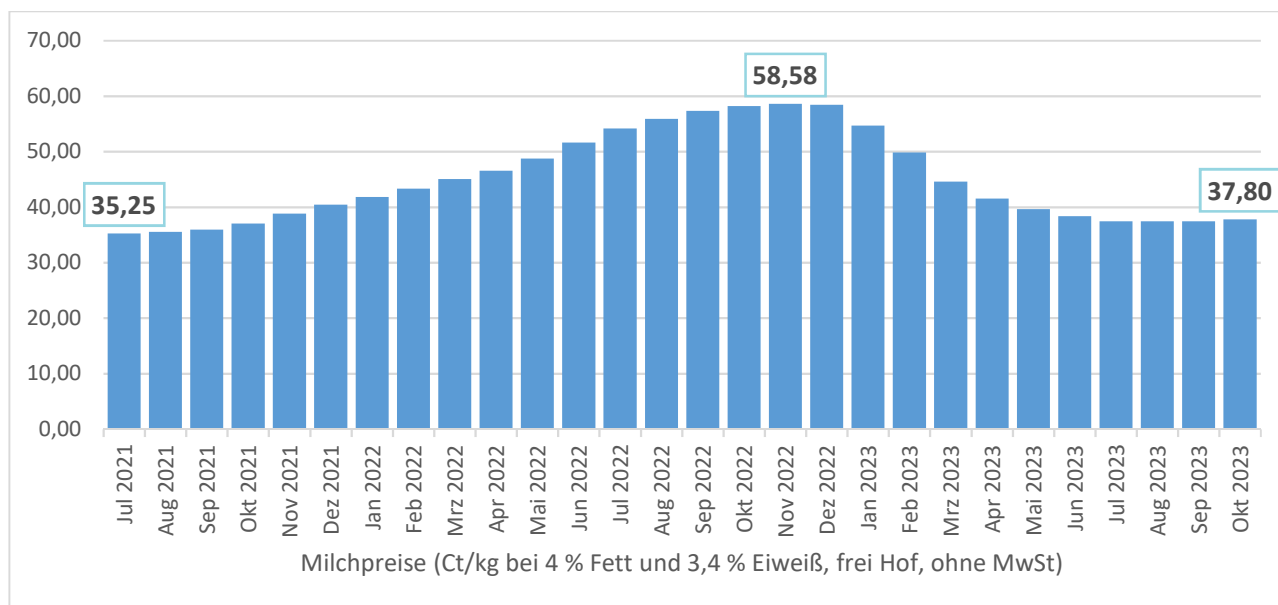


Abbildung 4: Entwicklung der Milchpreise für konventionelle Milch MV (Quelle: AMI)

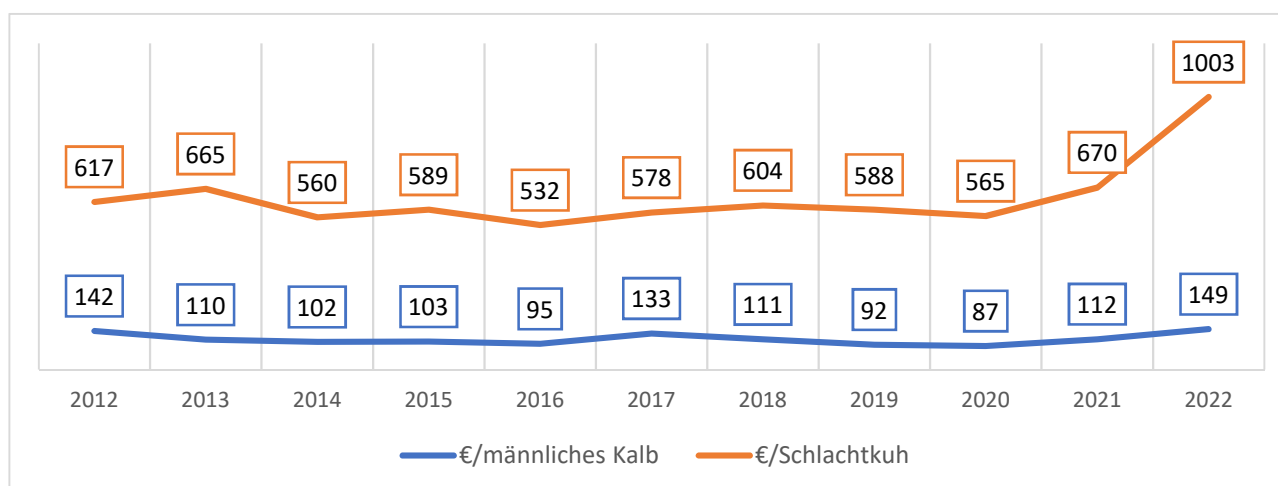


Abbildung 5: Entwicklung der Schlachtkuh- und Bullenkälbererlöse (Euro je Tier)

Wenngleich die wirtschaftlichen Ergebnisse dieser Auswertungsperiode sehr gut sind, zeigt die Entwicklung der **Gewinnschwelle**, dass die Produktionskosten steigen und weder durch die höhere Milchleistung je Kuh noch durch höhere Tiererlöse aufgefangen werden konnten. Im Mittel der Betriebe lag diese bei 41,18 Ct je kg ECM und schwankte in einem Bereich von 37,80 Ct für die Wirtschaftsjahresbetriebe 21/22 und 43,48 Ct je kg ECM für die Kalenderjahresbetriebe 2022. Bedenklich ist, dass 2022 die vollen Kostensteigerungen für zum Beispiel Kraftfutter – und Düngemittel auf Grund bereits in 2021 geschlossener Lieferkontrakte noch nicht angekommen sind. Auch die Stromlieferverträge bestanden aus den Vorjahren und werden jetzt neu verhandelt. Wobei nach Aussagen der Betriebsleiter sich dieser ab 2024 fast verdoppeln wird. Auch die stetig steigenden Personalkosten, die an die Erhöhung des Mindestlohnes gekoppelt sind, werden zu einem kräftigen Anstieg der Gewinnschwelle führen. Nicht einschätzbar ist, wie und ob und vor allem in welchem Umfang sich die Grobfutterproduktion auf Grund der Restriktionen in den Roten Gebieten entwickeln wird. Auch die **Produktionsschwelle** erhöhte sich um 4,25 Ct auf 32,65 Ct je kg ECM. Der momentane Milchpreis (37,80 Ct je kg) sowie die künftigen Rahmenbedingungen, worunter u. a. auch die Absenkung der Basisprämie aus der GAP 2023 gehört, lassen befürchten, dass für einige Betriebe die Produktionsschwelle über den zu erzielenden

Milchpreis liegen wird, was zunächst zu Liquiditätsproblemen führen wird, aber auch zu Überlegungen, die Milchproduktion aufzugeben. Hohe steuerliche Nachzahlungen aus den Gewinn trächtigen letzten zwei Jahren belasten die Betriebe zusätzlich.

In einzelnen Referenzbetrieben erfolgte die Verwertung des Grünlandaufwuchses auch über die **Rindermast** (Bullen- als auch Färsenmast, 4 Betriebe) und **Mutterkuhhaltung** (2 Betriebe). Was für den Gewinnbeitrag für die Milchproduktion festgestellt werden konnte, gilt nicht für diese beiden Betriebszweige. Die Rindermast (vorwiegend Wirtschaftsjahresbetriebe 2021/22) wies ein Verlust aus von im Mittel 13 € je Tier des Bestandes, die Mutterkuhhaltung einen von 474 € je Produktionseinheit und bleibt damit hoch defizitär (Tabelle A 1, Tabelle A 2). Das Resultat ist, dass ein Betrieb die Mutterkuhhaltung (154 Mutterkühe) in 2024 aufgibt.

2 Wirtschaftliche Ergebnisse der Milchproduktion in Referenzbetrieben der LFA MV

2.1 Grobfutterproduktion

Im Berichtszeitraum 2021/22 wurden zur Grobfutterversorgung 0,52 ha HFF je Großvieheinheit Milchkuh und 0,52 ha HFF je GV Jungrind zur Verfügung gestellt, wobei letztere die eigentlichen Verwerter des Grünlandes sind. Rund 18 % des Futterenergiebedarfes stellte das Grünland zur Verfügung, 40 % das Ackerland und 42 % wurde über Kraftfutter gedeckt.

Für die Milchproduzenten des Referenzbetriebsnetzes ist das Grünland ein wichtiger Grobfutterlieferant:

- 38 % der Grobfutterflächen ist Dauergrünland
- 39 % der gesamten Grobfutter-Trockenmasse,
- 38 % der Grobfutterenergie und
- 56 % des Futterproteins aus dem Grobfutter wurden auf dem Grünland produziert (Abbildungen 6 und 7).

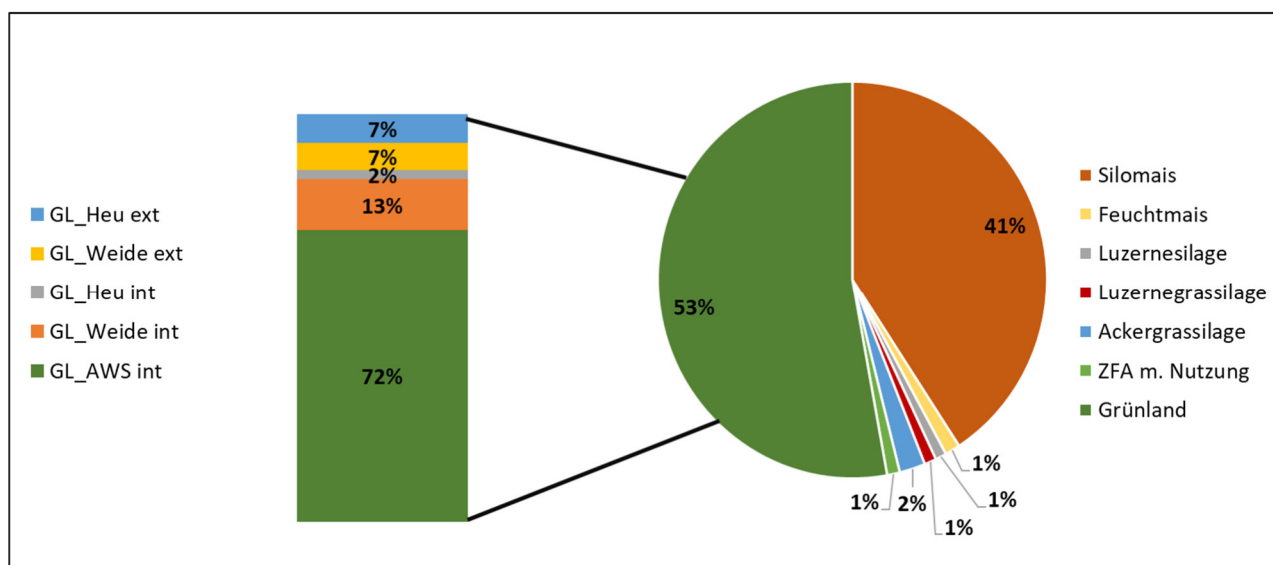


Abbildung 6: Prozentuale Zusammensetzung der Grobfutterflächen

Ab Für den Grasaufwuchs der Ernten 2021 und 2022 bildete das späte und kalte Frühjahr mit ausgesprochen geringen Niederschlägen keine günstige Ausgangslage. Aus diesem Grund wurden zunehmend Zwischenfrüchte, in der Regel Grünroggen oder Roggen/Weizen-GPS siliert, um den Futterbedarf decken zu können. In der kostenseitigen Betrachtung werden alle Anwelkverfahren zusammen betrachtet. Rund 82 % der Trockenmasse stammt dennoch vom Grünland, 12 % aus dem Anbau von Ackergras, Leguminosen und deren Gemenge und rund 6 % aus dem Anbau von Zwischenfrüchten (Tabelle A3). Jedoch ist der höhere Anteil dieser Kultur bei den Kalenderjahresbetrieben zu finden (9 %, WJ: 2 %). Im Mittel der Betriebe wurden 63 dt TM je ha geerntet mit einem mittleren Energiegehalt von 6,1 MJ NEL je kg TM und einem Rohproteingehalt von im Durchschnitt 167 g je kg TM.

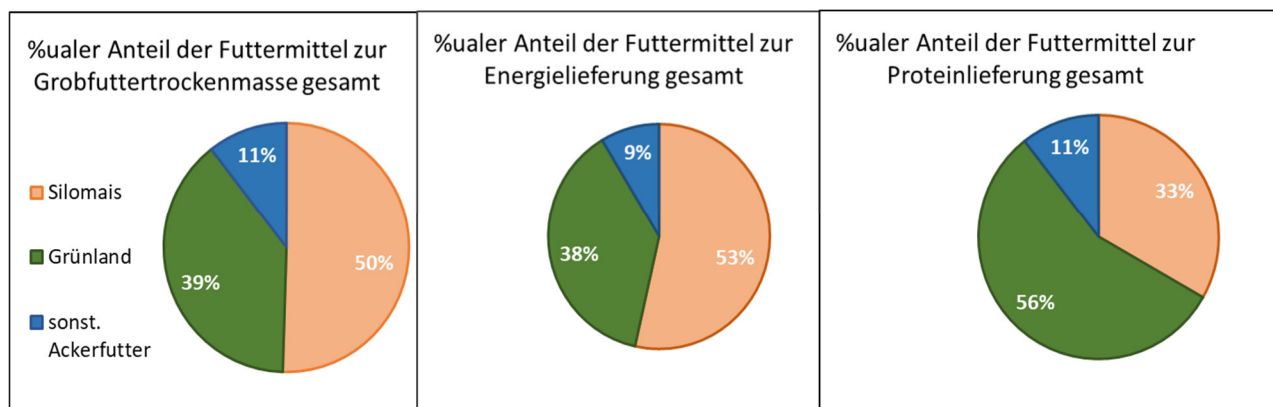


Abbildung 7: Anteilige Trockenmasse-, Energie- und Proteinlieferung aus den Grobfuttermitteln

Die Kosten der Anwelksilageproduktion betrugen 1.541 € je ha (Tabelle A3). Insbesondere wirkten sich höhere Saatgut- und Düngemittelkosten, aber auch Dieselkraftstoff, Entlohnung der eigenen Arbeitskräfte und der Lohnunternehmer sowie Dienstleister für Betriebe mit Kalenderjahresabschluss aus (Abbildung 8). Diese wiesen rund 300 € je ha höhere Kosten als die WJ-Betriebe aus. Festzustellen war, dass für die Produktion einer Dezitonne Anwelksilage 8,63 € erforderlich waren, wobei die Wirtschaftsjahresbetriebe mit 7,58 €, die Kalenderjahre mit 9,55 € je dt OM rechnen mussten. Ursache für diese große Differenz sind die unterschiedlich hohen Erträge zwischen KJ- (59 dt TM/ha) und WJ-Betriebe (67 dt TM je ha). Zur Ertragssicherung des Grünlandes wurden im Mittel der Betriebe 138 kg N, 42 kg P₂O₅ und 85 kg K₂O je ha ausgebracht.

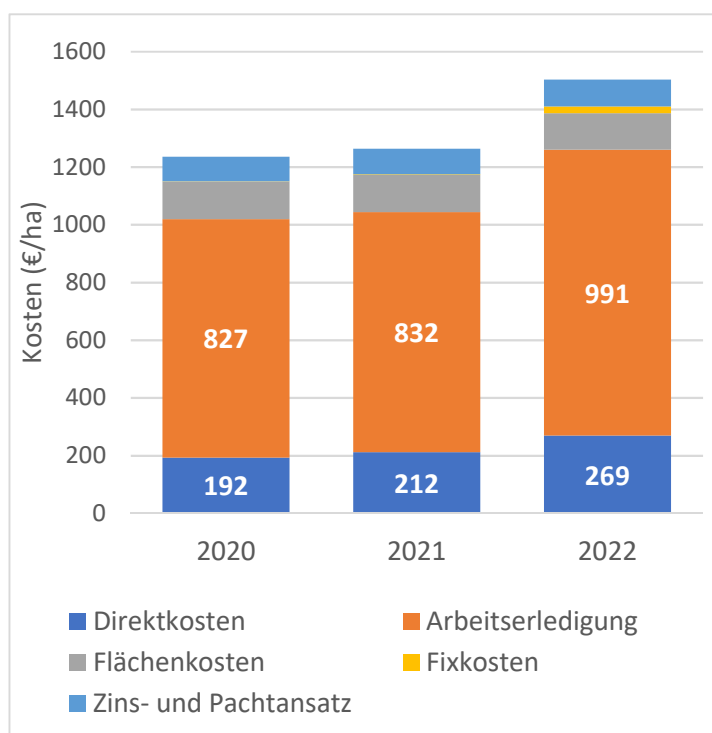


Abbildung 8: Anteil der Kostenblöcke an den Gesamtkosten der Anwelksilageproduktion

Für die Bergung des **Heus** von vorrangig extensiv genutzten Flächen wurden Kosten in Höhe von 349 € je ha festgestellt. Der Ertrag betrug im Mittel der Betriebe 38 dt TM je ha.

Für die Pflege, Düngung und den Zaunbau der **Weideflächen** wurde ein Kostenaufwand von 449 € je ha ermittelt. Hauptursache der relativ hohen Kosten ist die Einordnung der Weideflächen in das Intensitätsregime der Silagegewinnung. Beginnend mit dem vollständigen ersten Schnitt des Aufwuchses, werden die Weideflächen sukzessive im Verlauf der Vegetation erweitert und in der Regel 1 bis 2mal nachgemäht. Der Netto-Trockenmasseertrag betrug 48 dt je ha.

Während der Ertrag der **Silomaiser**nte 2021 mit durchschnittlich 126 dt TM je ha im normalen Bereich für MV lag, waren es zur Ernte 2022 mit durchschnittlich 112 dt TM je ha deutlich weniger, obwohl energetisch mit 6,7 MJ NEL je kg TM besser als der in der Ernte 2021 (6,4 MJ NEL je kg TM). Im Mittel dieser beiden Ernten (Wirtschaftsjahre vs. Kalenderjahre) kostete das Verfahren Silomaisanbau im Durchschnitt der Betriebe 1.814 € je ha. Das sind 363 € je ha mehr als im Auswertungsjahr zuvor, wobei die Kosten für die Arbeitserledigung den höchsten Anstieg aufwiesen (Abbildung 9). Im Mittel der Betriebe kostete die Maissilage 5,43 € je dt OM, die Energieeinheit 24 Ct je 10 MJ NEL. Zum Vergleich: ein Jahr zuvor konnte die Energieeinheit noch für durchschnittlich 18 Ct je 10 MJ NEL (Tabelle A4) produziert werden.

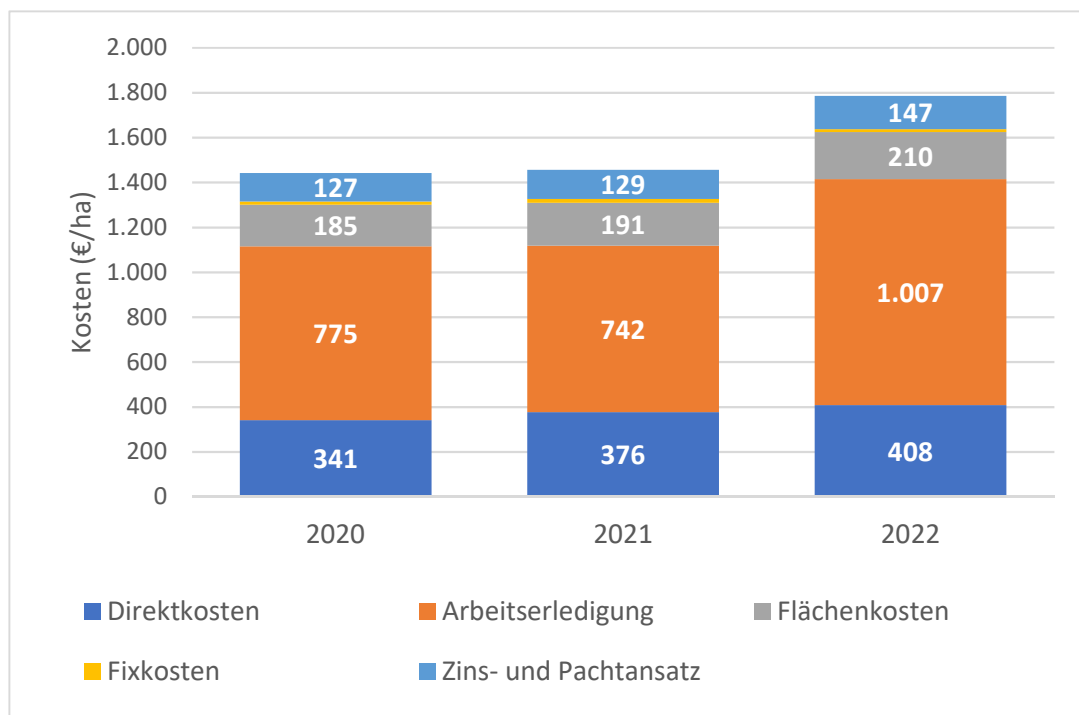


Abbildung 9: Anteil der Kostenblöcke an den Gesamtkosten der Maissilageproduktion

2.2 Jungrinderaufzucht

Das Erstkalbealter betrug konstant 25 Monate. In Bezug zu den eingestellten Kälbern verendeten 6 % in einem Alter >15. Lebenstag bis 6. Lebensmonat. In Bezug zum gesamten Jungrinderbestand verendeten 5 % in der Aufzuchtperiode (Tabelle A5). Konstant hoch ist der Anteil Abgänge der Kühe aus der ersten Laktation zur Anzahl Erstkalbinnen. Dass jede fünfte Erstlaktierende den Bestand so zeitig verlassen muss, weist entweder darauf hin, dass die Aufzucht suboptimal und/oder der Start in die Laktation nicht gut gelungen ist. Hauptursache waren nach wie vor, wenn auch auf deutlich niedrigerem Niveau, im Vergleich zur vorangegangenen Auswertung, Fruchtbarkeitsstörungen und/oder Erkrankungen des Fruchtbarkeitsapparates (Abbildung 10).

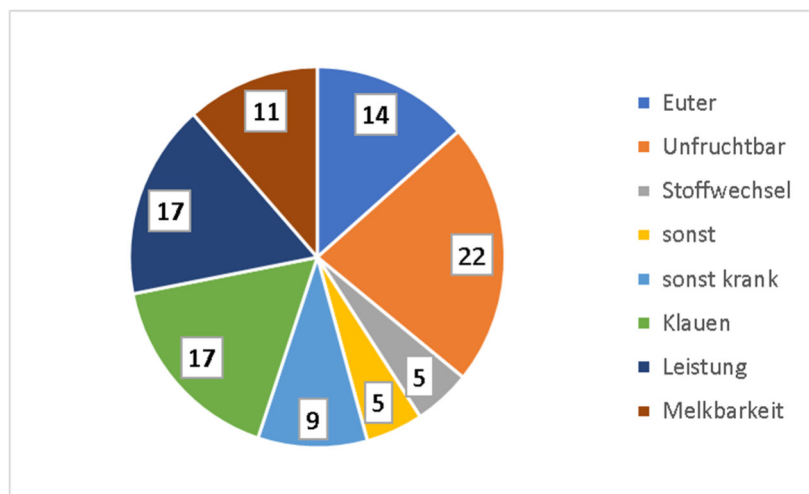


Abbildung 10: Anteil Zwangsabgänge in der 1. Laktation klassifiziert nach Abgangsgrund

Steigende Zwangsabgänge wurden aus Leistungsgründen und Erkrankungen des Bewegungsapparates festgestellt. Im Durchschnitt der Betriebe erreichte die Erstkalbin eine Laktationsdauer von 277 Tagen und eine mittlere Leistungsfähigkeit von 35 kg je Laktationstag. Mit knapp 10.000 kg Lebensleistung bzw. nicht einmal 10 kg Milch je Lebenstag verließen diese Tiere den Bestand.

Zur Betreuung eines Jungrindes wurden im Mittel der Betriebe rund 10 AKh je Jahr benötigt. Somit versorgte eine Norm-Arbeitskraft 205 Jungrinder. Die Entlohnung der effektiv am Tier verbrachten Arbeitszeit stieg um 1,52 € auf 20,13 € je AKh. Inklusive aller Lohnnebenkosten, Gratifikationen, Mutterschutzzahlungen usw. stieg die Entlohnung einer Arbeitskraft, die im Jungrinderbereich tätig war, auf 39.055 € je Jahr. Das entspricht einer Steigerung von knapp 1.400 € im Vergleich zum Vorjahr (Tabelle A5).

Der Energieeinsatz je Jungrind des Bestandes betrug 1,19 kg Kraftfutteräquivalent je Tier und Tag. Darin enthalten ist Milchaustauscher, Kälberaufzuchtfutter und sonstiges Kraftfutter (Tabelle A5). Bei einem Vergleich der eingesetzten Menge an Milchaustauscher je lebend geborenes weibliches Kalb wurde deutlich, dass die Betriebe sehr unterschiedliche Fütterungsstrategien zur Deckung des Bedarfes in den ersten Lebenswochen aufweisen. So besteht ein deutlicher wirtschaftlicher Unterschied zwischen Betrieben, die nach der Kolostrumversorgung (3-5 Tage) sofort auf Milchaustauscher umsteigen, vs. den Betrieben, die für einen längeren Zeitraum Vollmilch vertränten. Letzteres wurde bislang monetär nicht bewertet. Gleichzeitig war zu erkennen, dass viele Betriebe noch das restriktive Tränkverfahren anwenden, die Empfehlungen jedoch zur ad libitum Fütterung hingehen, um das Wachstumsvermögen der Kälber auszunutzen.

Grundlage der Entscheidung zum begrenzten Einsatz von Milchaustauscher bildet der Einkaufspreis, der im Mittel der Betriebe bei 273 € je dt lag (Abbildung 11). Während die WJ-Betriebe 2021/22 im Durchschnitt 250 € je dt bezahlten, waren es für die KJ-Betriebe 2022 bereits 297 € mit Spitzenpreisen von bis zu 330 € je dt. Ähnliches spiegelt sich beim Kraft- und Mineralfutter wider. Im Mittel der Betriebe ergaben sich Aufwendungen für Milchaustauscher, Kraft- und Mineralfutter in Höhe von 272 € je Jungrind des Bestandes und Jahr, wobei betriebseigene Kraftfuttermittel, vorrangig Getreide, in Höhe von 24 € je Jungrind und Jahr zum Einsatz kamen (Tabelle A6). Rund 25 dt TM wurde zur Fütterung eines Jungrindes im Jahr benötigt. Der überwiegende Anteil, knapp 21 dt TM, kamen aus dem Grobfutter (Tabelle A5). Rund 62 % der gefütterten Trockenmasse konnte vom Grünland abgedeckt werden, wobei 11 % des Grünlandaufwuchses von extensiv geführten Flächen stammt (Abbildung 12). Im Vergleich zum Vorjahr ergab sich eine um 3 % höhere Grobfutterabdeckung über Silomais. Hauptursache waren die geringen Erntemengen aus den Anwelksilagen der Ernte 2021.

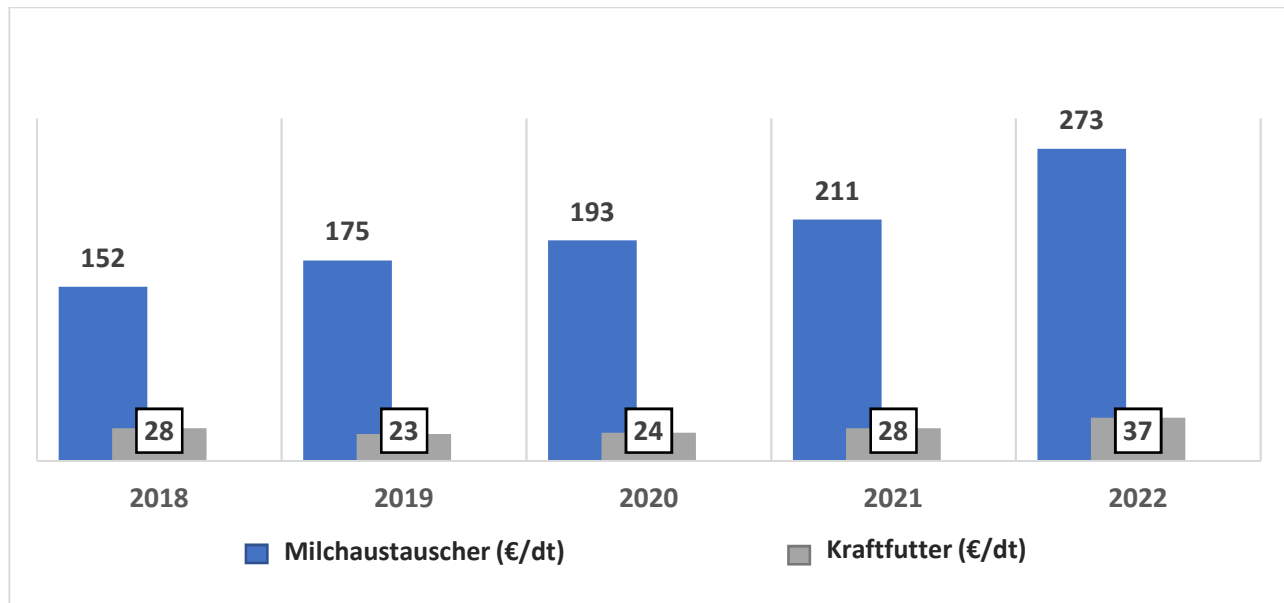


Abbildung 11: Entwicklung der Milchaustauscher- und Kraftfuttermittelpreise für die Jungrinderaufzucht

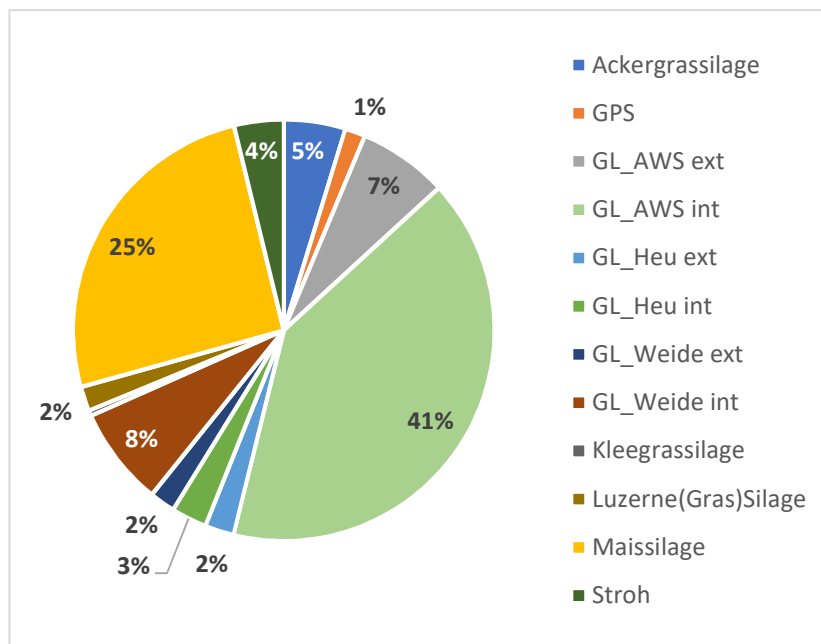


Abbildung 12: Herkunft des Grundfutters für die Jungrinderbestände (% zu TM gesamt)

Nur rund 10 % des Bedarfes wurde über die **Weide**führung gedeckt. Rund 40 % der Jungrinder erhielten mindestens einmal in der Aufzucht Weidegang. Betriebe die diese Haltungsform standardmäßig in ihre Jungrinderaufzucht integriert haben, wiesen deutlich geringere Grobfutter- aber auch Kraftfutterkosten aus (Abbildung 13). Während Weidebetriebe 231 € je Jungrind für das Kraftfutter und den Milchaustauscher ausgaben, waren es 298 € je Jungrind und Jahr in den Betrieben mit ganzjähriger Stallhaltung.

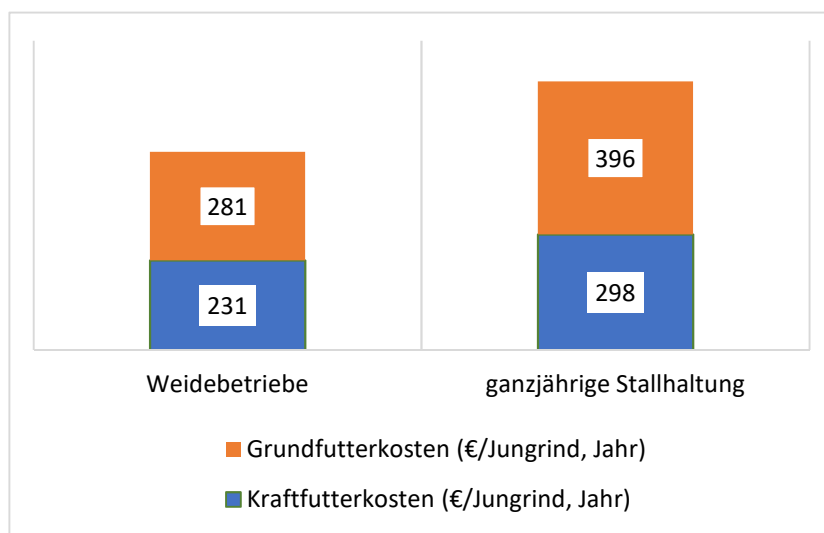


Abbildung 13: Vergleich der Futterkosten in Abhängigkeit vom Fütterungsverfahren (€/je Jungrind)

Ein Unterschied im Arbeitszeitbedarf zwischen Weide- und Stallhaltungsbetriebe ist nicht zu erkennen, der Arbeitszeitbedarf betrug in beiden Haltungsformen 10 AKh je Jungrind und Jahr.

Festgestellt wurde, dass die Kosten der Jungrinderaufzucht um 152 € auf 1.039 € Jungrind des Bestandes und Jahr gestiegen sind (kalkulatorisches Betriebszweigergebnis; Tabelle A 6). Für eine aufgezogene tragende Färse ergab das einen Aufwand von 2.612 € (Abbildung 14, Tabelle A6). Im Durchschnitt der Betriebe wurden 3,61 € je Tag für die Haltung, Fütterung und Betreuung des Nachzuchtbestandes aufgewendet, wobei dieser Wert zwischen den Betrieben in einem Bereich von 2,21 € bis 4,16 € je Haltungstag variierte.

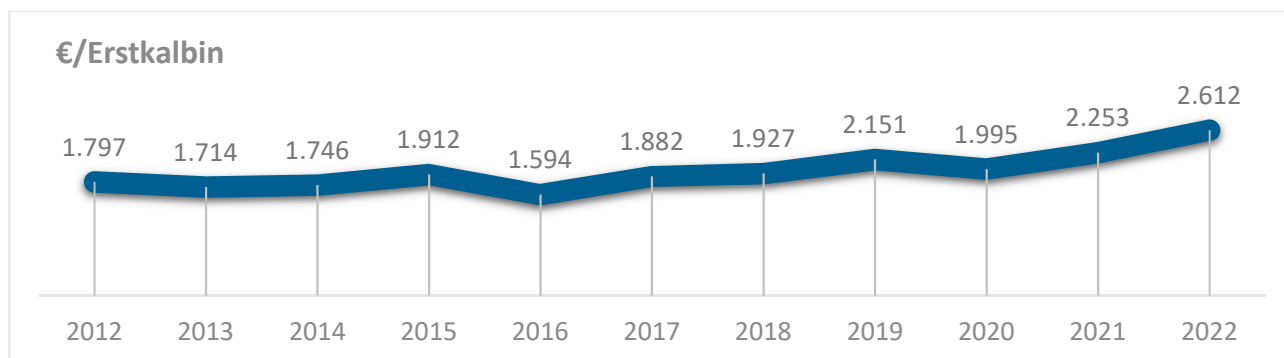


Abbildung 14: Entwicklung der AufzuchtKosten in den Referenzbetrieben (€/je Erstkalbin)

2.3 Milchproduktion

Nutzungsdauer und Lebensleistung der Kühe des Referenzbetriebsnetzes entwickelten sich weiterhin positiv. Bei einem durchschnittlichen Erstkalbealter von rund 25 Monaten, einer Nutzungsdauer von 36,3 Monaten und einer Lebensleistung von 33.054 kg je Kuh erreichten diese eine Lebenstagsleistung von 17,7 kg Milch je Tag (Abbildung 15, Tabelle A 7). Der Haupteinflussfaktoren für die Verbesserung der Lebensleistung waren die höhere Milchleistung des Kuhbestandes und die höhere Nutzungsdauer. Im Mittel der Betriebe konnten 10.642 kg ECM an die Molkereien je Tier in dieser Abrechnungsperiode abgeliefert werden (Tabelle A 7, Abbildung 16). Das sind 169 kg mehr EC-Milch als im vorangegangenen Wirtschaftsjahr. Die Differenz zwischen abgelieferter Milch und tatsächlicher Milchleistung (Milchkontrolle des LKV) betrug nur noch 594 kg. Im Jahr zuvor waren es noch knapp 800 kg EC-Milch je Kuh und Jahr.

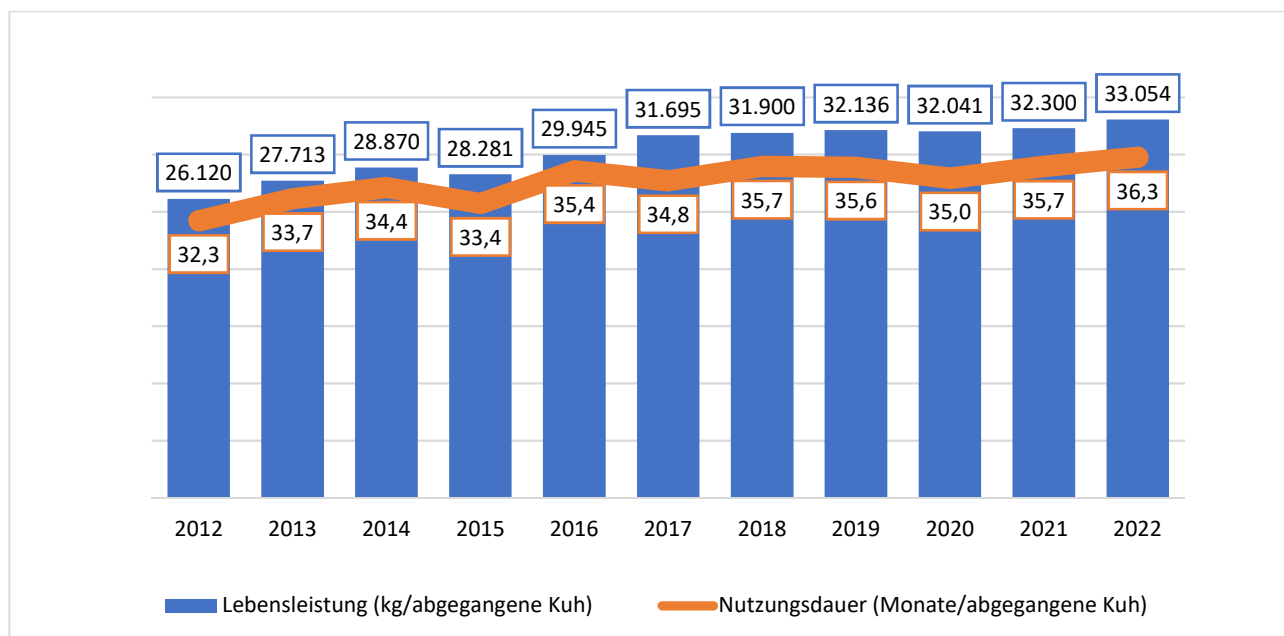


Abbildung 15: Entwicklung der Lebensleistung und Nutzungsdauer

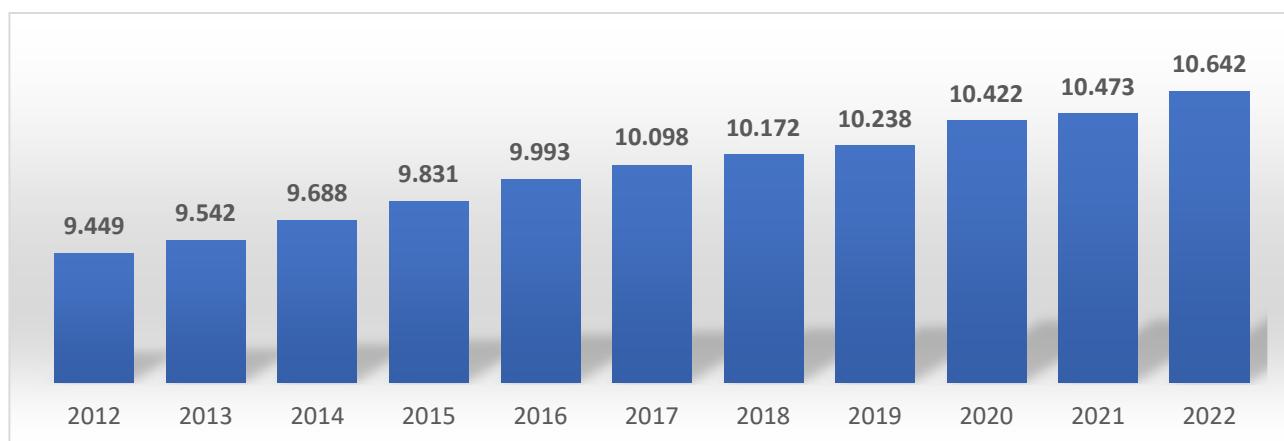


Abbildung 16: Milchleistungsentwicklung (kg EC-Milch je Kuh und Jahr abgeliefert)

Die Zwischenkalbezeit stieg sukzessive und betrug im Auswertungszeitraum im Mittel der Betriebe 411 Tage (Tabelle A 7). Eine Verbesserung der Fruchtbarkeit ist nicht zu erkennen, denn der Besamungsindex lag bei 2,7 und Hauptabgangsursache ist nach wie vor die Unfruchtbarkeit bzw. Erkrankungen der Reproduktionsorgane.

Im Verlaufe des Jahres 2022 verbesserte sich die Erlössituation für Milch und Schlachtkühe noch einmal deutlich. Während die Wirtschaftsjahresbetriebe mit einem durchschnittlichen ECM-Preis von 42,44 Ct je kg wirtschafteten, erzielten die Kalenderjahresbetriebe im Mittel 53,13 Ct je kg ECM. Die Differenz zwischen WJ- und KJ-Betrieben in den Schlachtkuherlösen war mit 943 € zu 1.046 € nicht so hoch. Zur Zucht verkaufte Jungkühe konnten im Wirtschaftsjahr mit 1.626 € je Tier besser vermarktet werden. Der Unterschied betrug 169 € je Jungkuh im Vergleich zu den KJ-Betrieben. Die Bullenkälberpreise variierten nicht. Je vermarktetes Kalb wurden im Mittel 149 € je Bullenkalb gezahlt (Tabelle A 7).

Der **Arbeitszeitbedarf** betrug durchschnittlich 33,3 AKh je Kuh und Jahr, wobei zwischen den Melksystemen erhebliche Unterschiede bestehen (Tabelle A 7). Während Betriebe mit Automatischen Melksystemen 20,5 AKh je Kuh und Jahr benötigten, waren es in den Melkstandbetrieben 34,4 AKh (Abbildung 17).

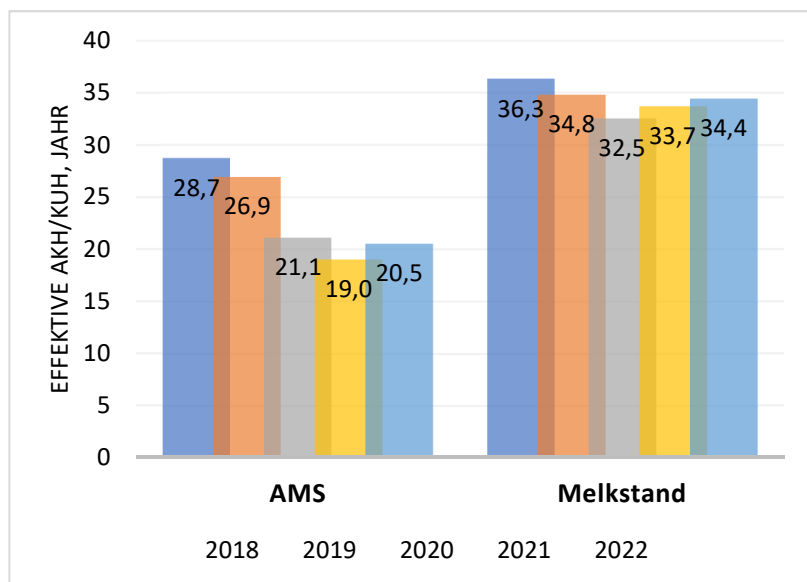


Abbildung 17: Arbeitszeitbedarf in Abhängigkeit vom Melksystem (AKh_{effektiv}/Kuh und Jahr)

Ursache des steigenden Arbeitszeitbedarfes sind nach Aussagen mehrerer Landwirte der Einsatz neuer, oft ungelernter und/oder ausländischer Arbeitnehmer. Die Folge ist, dass in zeitlichen Abständen zwei Arbeitskräfte ein und dieselbe Tätigkeit verrichteten, weil eine Arbeitskraft angelernt wurde.

Die Entlohnung der effektiven Arbeitskraftstunde zur Betreuung der Milchkühe erhöhte sich im Mittel der Betriebe um 2 € auf 21,49 € AKh (Tabelle A 7, Abbildung 18). Die Ursachen sind vielfältig:

1. Der Lohnansatz wurde für GbR-Gesellschafter auf 25 €, für Familienarbeitskräfte auf 17,50 € je AKh angehoben.
2. Eine Steigerung des Mindestlohnes zieht in der Regel immer eine Erhöhung der Löhne von älteren bzw. bereits höher entlohnenden Mitarbeitern nach sich.
3. Zahlung von Inflationsausgleich und Corona-Prämien.

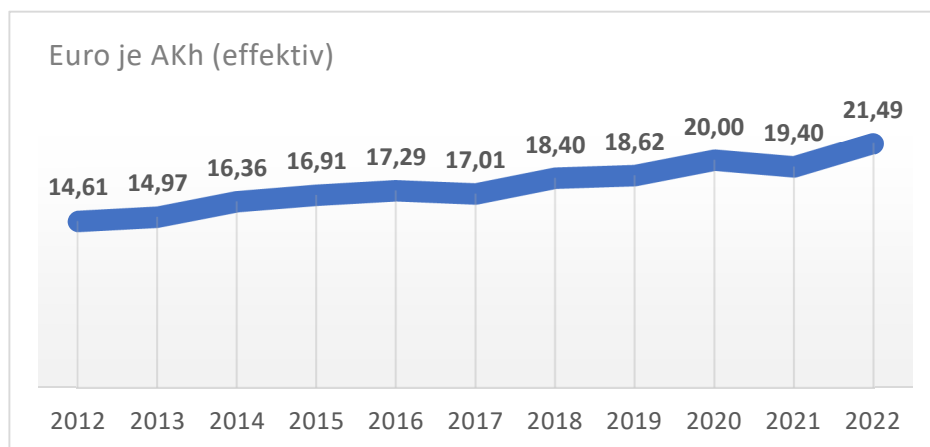


Abbildung 18: Entwicklung der Entlohnungskosten (€/AKh_{effektiv})

Auf die abgelieferte EC-Milchmenge umgerechnet, ergaben sich Aufwendungen für die Entlohnung der Arbeit von 6,73 Ct je kg (Tabelle A 9). Ein Vergleich dieser Kennzahl unter den Betrieben ist wegen der unterschiedlichen Melkverfahren nicht möglich. Für den Betriebsvergleich bietet es sich an, die Summe der Arbeitserledigungskosten zu betrachten. Festgestellt wurde, dass Betriebe mit automatischen Melksystemen mit 8,96 Ct je kg ECM deutlich geringere Arbeitserledigungskosten aufwiesen als die Melkstandbetriebe, welche AEL-Kosten in Höhe von 12,79 Ct je kg ECM decken mussten (Abbildung 19).

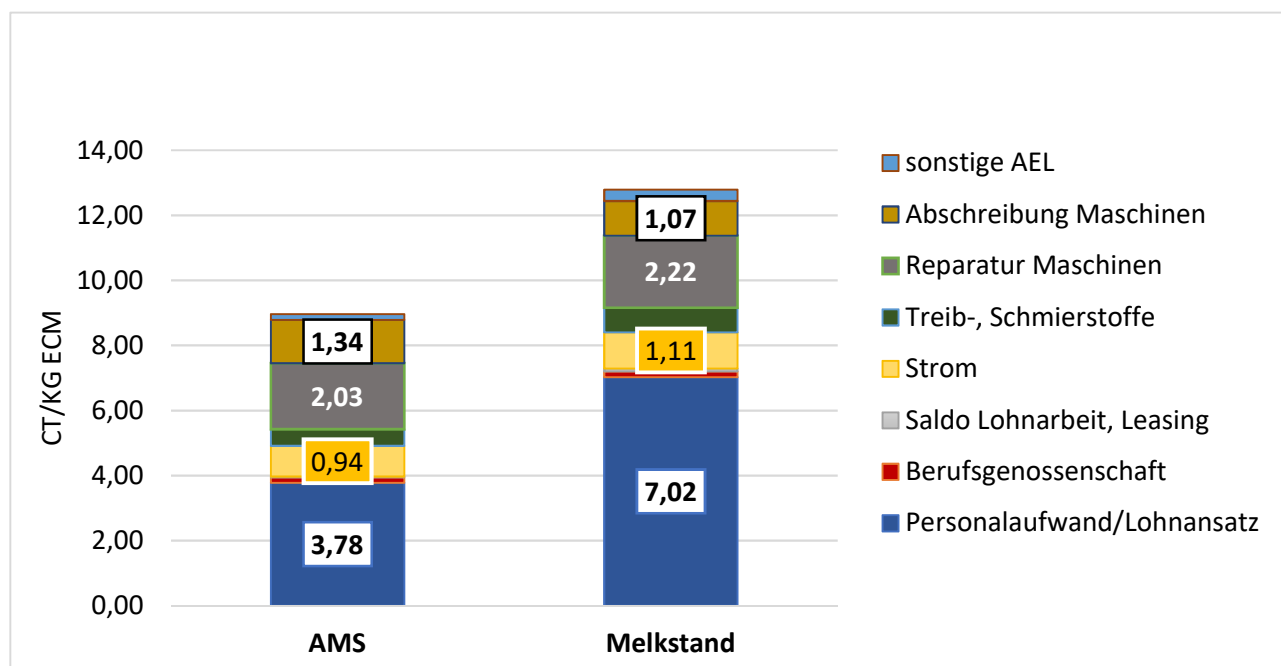


Abbildung 19: Arbeitserledigungskosten AMS vs. Melkstand (Ct/kg ECM)

Dass viel diskutierte Argument, dass vorrangig Familienbetriebe mit Roboter melken und die Arbeitskraft der Gesellschafter und FAK nicht ordentlich entlohnt werden, trifft hier nicht zu. Der Vergleich der Entlohnung zeigt, dass diese in den AMS-Betrieben 0,88 € je AKh höher waren als in den Betrieben mit konventioneller Melktechnik.

Die Futteraufnahme war im Vergleich zum Vorjahr mit 22,8 kg TM je Kuh und Jahr um 0,6 kg höher als in der vorangegangenen Auswertung (Tabelle A 8). Die Milchleistung wurde zu 58 % der erforderlichen Energie aus dem Grobfutter und zu 42 % aus der Energie des Kraft- und Saftfutters ermolken. Tendenziell war der Kraftfuttereinsatz rückläufig und betrug 318 g KFÄ je kg abgelieferte ECM, wobei die Schwankungsbreite in einem Bereich von 288 g bis zu 400 g KFÄ je kg ECM lag. Haupteinflussfaktoren sind die Protein- und Energiekonzentrationen im Grobfutter. Standorte mit geringer Ertragskraft gleichen unzureichende Erträge und Grobfutterqualitäten mit einem höheren Kraftfuttereinsatz aus. Die Kraftfutterkosten betrugen im Mittel der Betriebe und Ration 32,63 € je dt. Es zeigte sich nur ein geringer Unterschied zwischen WJ-Betrieben und KJ-Betrieben (31,43 vs. 33,36 € je dt), obwohl die Kraftfutterpreise zu Beginn des Jahres 2022 exorbitant anstiegen (Tabelle A 8, Abbildung 20). Langfristig abgeschlossene Lieferkontrakte führten dazu, dass KJ-Betriebe diesen Preisdruck im vorliegenden Wirtschaftszeitraum nicht im vollen Umfang mitnehmen mussten. Lediglich Betriebe, die ihre Kraftfuttermischungen nach Rezeptur (Betriebsmischung) anfertigen ließen, wiesen höhere Kosten für die Kalenderjahresbetriebe aus (Abbildung 21).

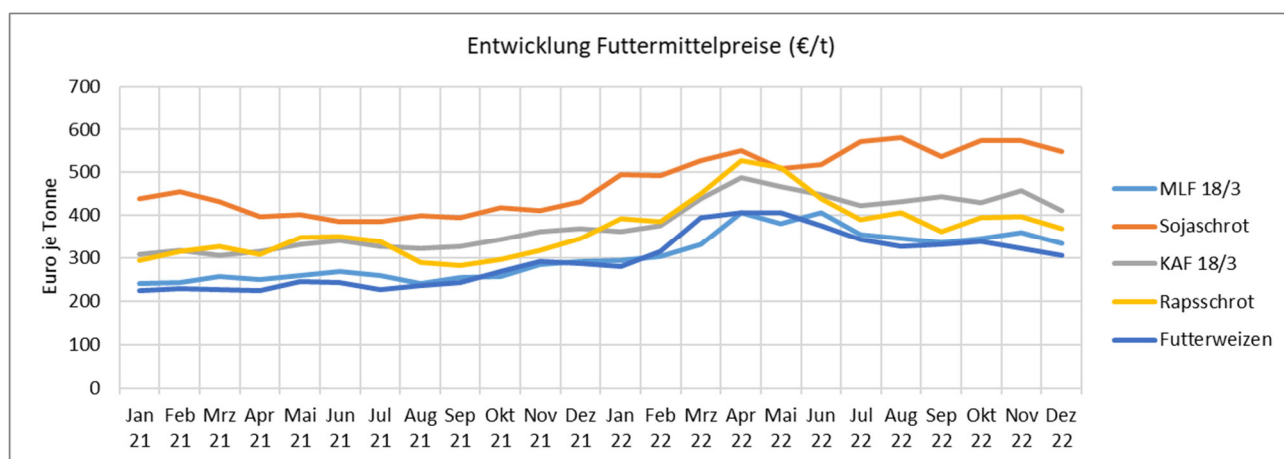


Abbildung 20: Entwicklung ausgewählter Kraftfuttermittel in Euro je Tonne (Quelle: agrarheute, Bauernzeitung)

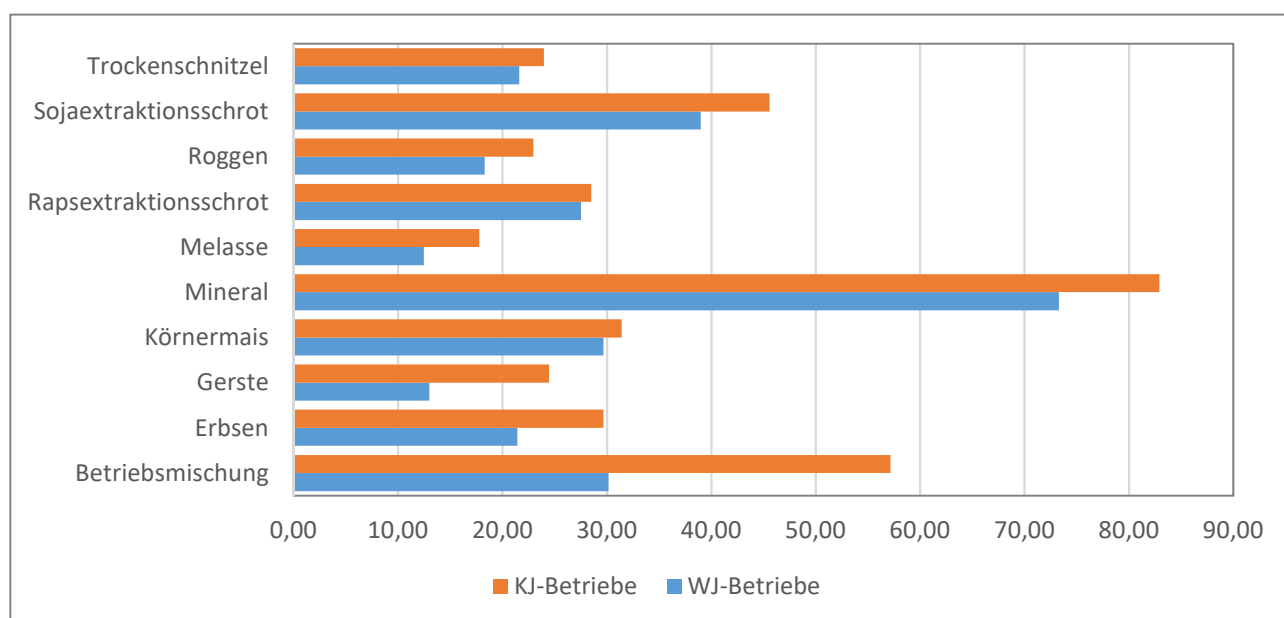


Abbildung 21: Kraftfutterkostenvergleich WJ-Betriebe vs. KJ-Betriebe

Die Bilanzierung von Energie- bzw. Proteinbedarf und Aufkommen zeigt, dass immer noch eine Überversorgung der Milchkühe stattfindet. Mit durchschnittlich 111 % Energie- und 113 % Proteinbedarfsdeckung bestehen in der Fütterung wesentliche Potentiale zur Reduzierung der Futterkosten. Diese betrugen im Durchschnitt der Betriebe 19,95 Ct je kg ECM (Tabelle A 9), wobei die größten Aufwendungen für die Bereitstellung des Kraft- und Mineralfutters mit 11,76 Ct je kg ECM erforderlich waren. Die Unterschiede zwischen den Abrechnungseinheiten war mit 18,35 Ct für die WJ-Betriebe vs. 21,05 Ct je kg ECM für die KJ-Betriebe doch schon erheblich (Abbildung 22). Hauptursachen waren die Kostensteigerung ab Mitte des Jahres 2022 für Treib- und Schmierstoffe, Dünge- und Futtermittel und Aufwendungen für Lohnunternehmer und Dienstleister für die Grobfutterernte.

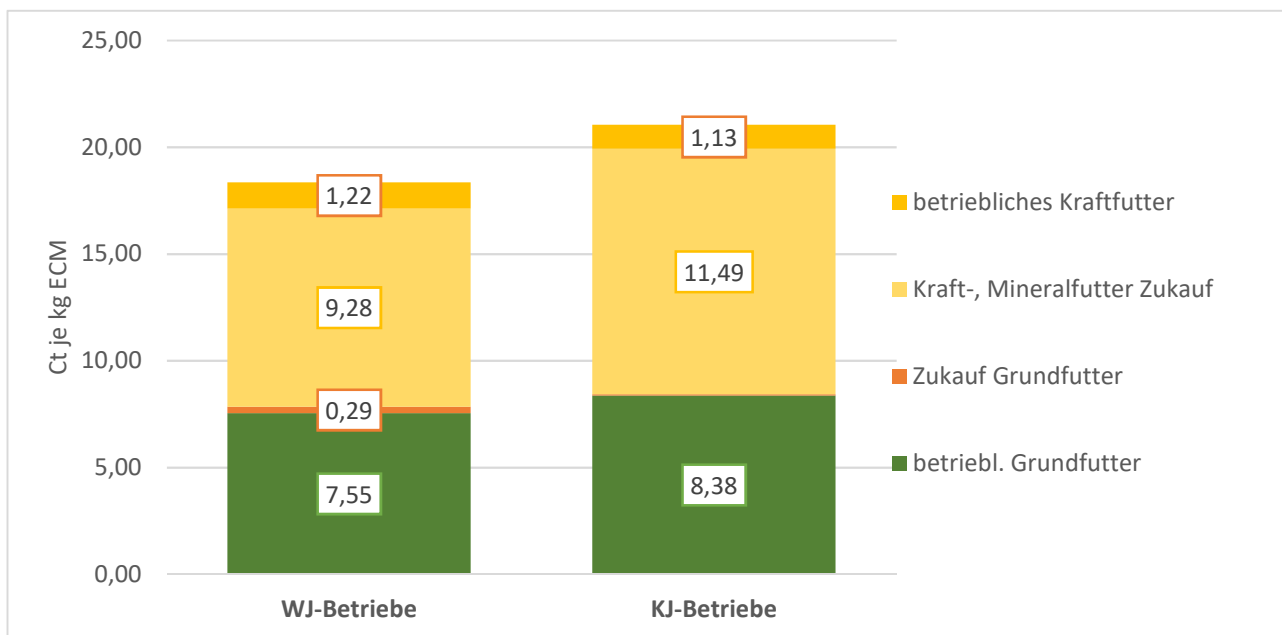


Abbildung 22: Futterkosten (Ct je kg ECM) im Vergleich der Abrechnungszeiträume

Die Erlöse aus den **Leistungen** der Milchproduktion betrugen in 2021/22 im Mittel der Betriebe 53,60 Ct je kg ECM, das sind 14,5 Ct mehr als im vorangegangenen Jahr (Tabelle A 9), wobei die Kalenderjahresbetriebe mit insgesamt 58,03 Ct je kg ECM deutlich höhere Erlöse erzielten. Die **Direktkosten** stiegen um 4,5 Ct auf 32,09 Ct je kg ECM. Betriebe mit KJ-Abschluss wiesen mehr als 3,4 Ct höhere Direktkosten aus als Betriebe mit WJ-Abschluss (Abbildung 23). Auf Grund der überdurchschnittlichen Erlöse für Milch und Tiere erhöhte sich die **Direktkostenfreie Leistung** um fast 10 Ct je kg ECM im Vergleich zum Vorjahr. Die **Gebäudekosten** hatten mit 1,88 Ct je kg ECM nur einen geringen Anteil an den Gesamtkosten genauso wie die fixen Kosten (Buchhaltung, Abschlusskosten, Verwaltung) und die Zinsen. Die Betriebsprämie (1. und 2. Säule) der Futterflächen wurde entsprechend des Grobfuttermittelsverbrauchs auf die Rinder umgelegt.

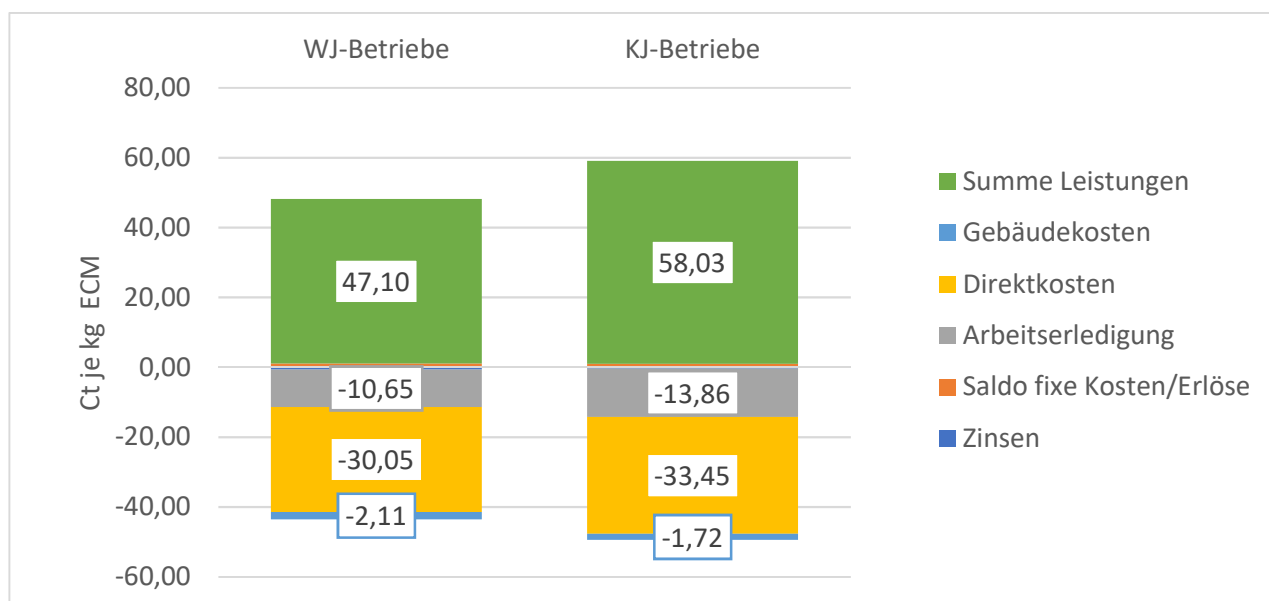


Abbildung 23: Kosten und Erlöse im Vergleich der Abrechnungszeiträume (Ct/kg ECM)

Für den Bereich Milchproduktion betrugen die Einnahmen aus der Betriebsprämie 2,21 Ct je kg ECM (Tabelle A9). Der **Gewinnbeitrag** aus der Milchproduktion war in der Auswertung 2022 mit durchschnittlich 7,60 Ct je kg ECM so hoch, wie in keinem Jahr zuvor. Auch das eingesetzte Kapital (Boden, Maschinen, Tiere und Gebäude) konnte mit 3,5 % verzinst werden und es ergab sich ein positives **kalkulatorisches Betriebsergebnis** von 5,99 Ct je kg ECM (Tabelle A 9). Aber auch die **Gewinnschwelle** stieg. Während die WJ-Betriebe eine Kostendeckung mit 37,80 Ct je kg ECM erreichten, wäre diese für Betriebe mit KJ-Auswertung erst mit 43,48 Ct je kg ECM erreicht.

Insgesamt entwickelte sich die Rentabilität äußerst positiv, was sich in der **Gesamtkapitalrendite** widerspiegelt. Für das eingesetzte Kapital (Boden, Gebäude, Maschinen und Kühe) konnte eine Rendite von 18 % erzielt werden (Abbildung 24). Auch der **Gesamtarbeitsertrag** war im Vergleich zum Vorjahr rund 21 € höher als im Jahr zuvor und betrug 36,44 € je Arbeitskraftstunde. Dieser lag für die Referenzbetriebe mit WJ-Abschluss bei 27,61 € je AKh. Dementsprechend besser war das Ergebnis mit 41,61 € je AKh für die KJ-Betriebe. Die **Bodenrente** war mit 1.085 € je ha fast sechsmal so hoch wie im Vorjahr.

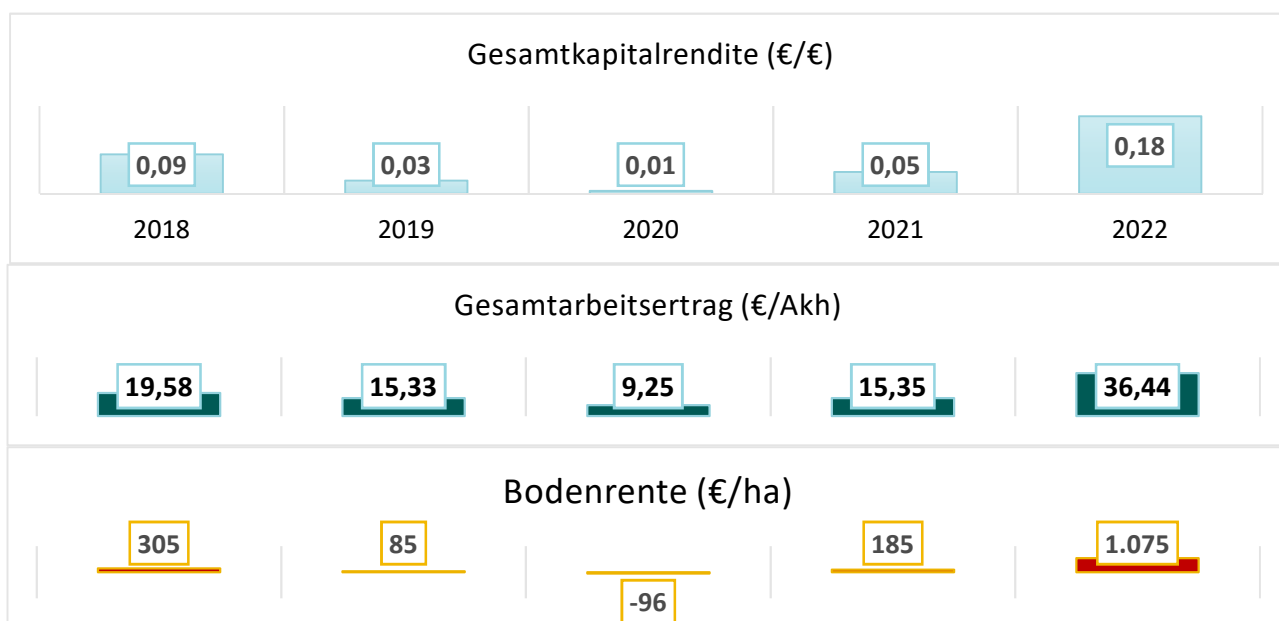


Abbildung 24: Rentabilitätsentwicklung der Milchproduktion

3 THG-Bilanzierung

3.1 Material und Methoden

Die Berechnung der THG-Emissionen aus der Grobfutterproduktion erfolgte mit dem Excel-Tool des KTBL BEK (<https://www.ktbl.de/webanwendungen/bek-parameter>). Datengrundlage waren die Ergebnisse aus der Betriebszweigauswertung. Es erfolgte eine strikte Trennung der Grobfuttermittel nach Anbauverfahren und Intensitätsstufen (extensiv vs. intensiv) sowie Bodenart (organisch vs. mineralisch). Ziel war die Feststellung der THG-Emissionen der einzelnen Grobfuttermittel in kg CO_{2e} je kg Trockenmasse. Diese Ergebnisse flossen zunächst in die Kalkulation der THG-Emissionen aus der Jungrinderproduktion ein, wobei zuvor eine Aufschlüsselung der gefütterten Tonnagen der einzelnen Grobfuttermittel dieser Produktionsrichtung erfolgte. Grundsätzlich wurde die Summe der THG-Emissionen der Jungrinderaufzucht auf die erzeugte Färsen bzw. auf das Kilogramm Lebendgewicht umgelegt. Der betriebsspezifische CO_{2e}-Fußabdruck der erzeugten Färsen ging

dann in die THG-Kalkulation der Milchkühe ein. Da das Tool der KTBL bislang keine Möglichkeiten der betriebsindividuellen Berechnung der THG-Emissionen aus der Jungrinderaufzucht ermöglichte, kam in dieser Auswertung das Excel-Tool der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (TEKLa) zum Einsatz. Prinzipiell unterscheiden sich beide Tools in einigen Abfragen (Lagerung der Gülle in gasdichte Behälter, Einsatz Ökostrom) und Emissionswerten einzelner THG-Quellen.

3.2 THG-Emissionen aus der Futterproduktion

Die Ergebnisse der THG-Emissionen aus der Produktion von Grobfutter zeigten, dass folgende Faktoren in der Reihenfolge den größten Einfluss haben:

1. Bodenart
2. Erträge
3. Intensität der Verfahren.

Bei der Unterscheidung nach organischen bzw. anorganischen Boden muss beachtet werden, dass bei der Nutzung von Niedermoorflächen allein durch die Bewirtschaftung 20 bis 25 t CO₂ je ha und Jahr auf Grund des Humusabbaus emittieren.

Die höchsten THG-Emissionen wurden mit 8,13 kg CO_{2e} je kg TM für das extensive Weideverfahren auf dem Niedermoor festgestellt (Abbildung 25). Ursachen dafür liegen darin, dass Betriebe mit einem großen Anteil an Grünland den Jungrindern umfangreiche Flächen zur Beweidung zuordnen, diese jedoch das darauf wachsende Futter nicht verwerten können. Grundsätzlich gehen in die Ertragskalkulation für die Weide nur gefressene Tonagen als Ertrag ein. Jedoch wird die Weidehaltung auf extensivem Niedermoorgrünland nur in einem Betrieb durchgeführt.

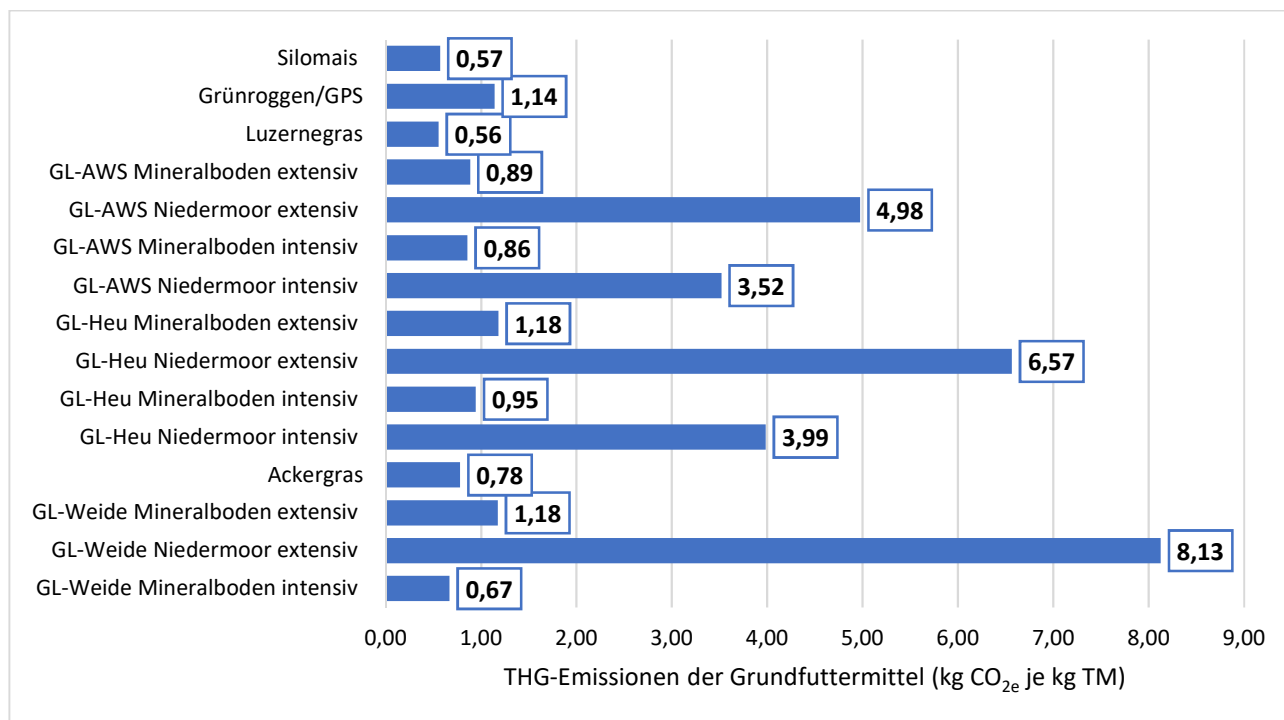


Abbildung 25: THG-Emissionen der Grobfuttermittel

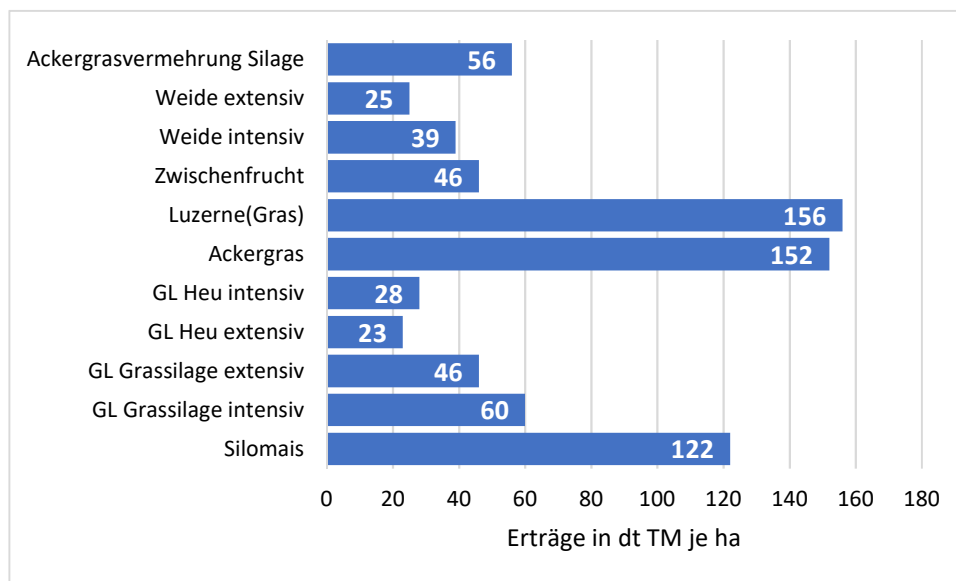


Abbildung 26: Trockenmasseerträge der eingesetzten Grobfuttermittel

Festzustellen war, dass die Futterproduktion auf dem Niedermoor mindestens vier- bis siebenmal so hohe THG-Emissionen verursachen, als auf Mineralboden erzeugtes Grobfutter. Silomais mit 0,57 kg CO_{2e} je kg TM und Luzerne und Luzernegrassmischung (0,56 kg CO_{2e} je kg TM) sind auf Grund des Anbaus auf mineralischen Standorten, den hohen Erträgen und der relativ geringeren Düngeintensität, die Kulturen mit den geringsten negativen klimatischen Auswirkungen (Abbildung 25, Abbildung 26).

3.3 THG-Emissionen aus der Jungrinderaufzucht

Bestimmend für die Höhe der Emissionen aus der Jungrinderaufzucht ist die Herkunft des Grobfutters und dessen CO₂-Fußabdruck. Rund 50 % des Trockenmassebedarfes eines Jungrindes wurde über Anweilksilage des intensiver geführten Grünlandes gedeckt. Ein Anteil von 27 % nimmt der Silomais ein und 6 % das Weidefutter vom intensiv gemanagten Grünland (Abbildung 27). Rund 7 % der Trockenmasseaufnahme wurde über extensives Grünland abgedeckt.

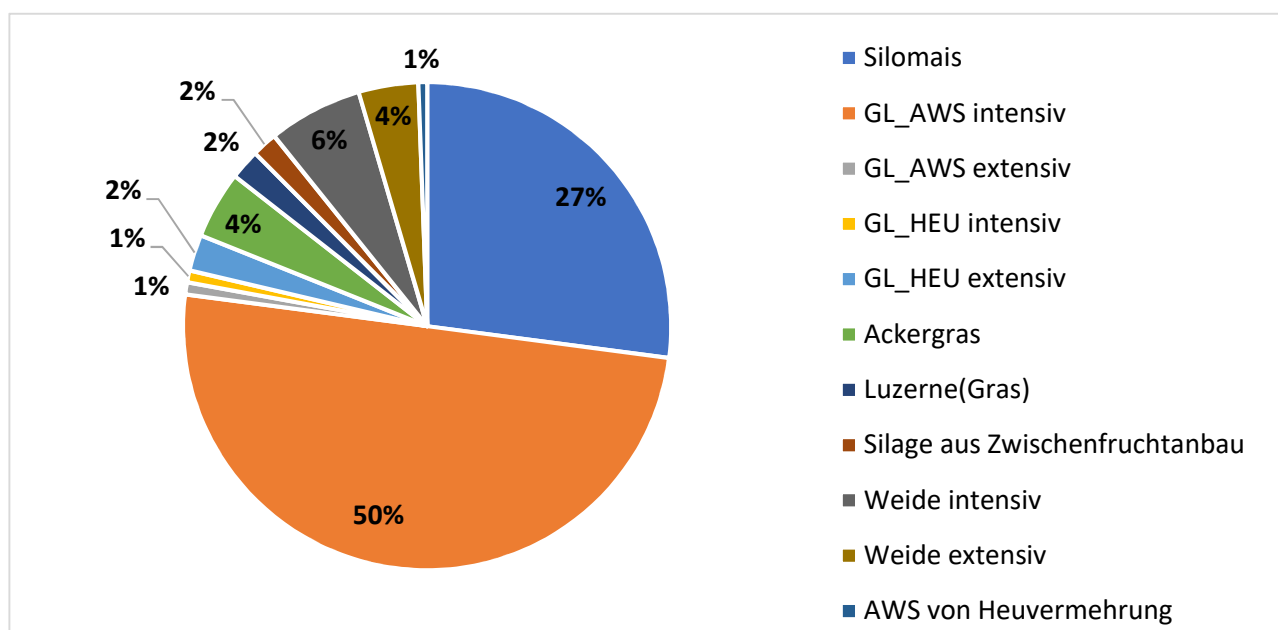


Abbildung 27: Prozentuale Verteilung der Grobfuttermittel zur Fütterung des Jungrinderbestandes

Ackergras und Luzerne/-Gras wurde nur in geringen Mengen an die Jungrinder verfüttert. Die getrennte Betrachtung der THG-Emissionen der Grobfuttermittel, die in der Aufzucht eingesetzt werden zeigt, dass 67 % aus der Bewirtschaftung des Niedermoores stammen, wobei den größten Anteil (58 %) die Grassilageproduktion vom intensiv geführten Niedermoor verursacht (Abbildung 28). Sie ist auch Hauptbestandteil der Jungrinderration.

Mit der Jungrinderaufzucht entstanden lt. Kalkulationen rund 7.300 kg CO_{2e} je Produktionseinheit allein aus der Fütterung von Grobfutter (Tabelle 1). Die Produktionseinheit in der Färsenaufzucht besteht aus der tragenden Färse, die zur Reproduktion des Kuhbestandes vorgesehen ist, plus anteilig verkaufte Zucht-, Mast- und Schlachtfärsen. Aus dem Kraft-, Mineralfutter- und Milchaustauschereinsatz kommen 674 kg CO_{2e} hinzu, so dass die Futterbereitstellung allein 71 % der THG-Emissionen aus der Färsenaufzucht einnimmt. Der Wirtschaftsdünger, dessen Lagerung und die enterische Fermentation verursachten 3.250 kg CO_{2e} je PE. Abzüglich der Gutschriften für den Dünge- und Humuswert betrugen die kalkulierten THG-Emissionen der Färsenaufzucht durchschnittlich 11.227 kg CO_{2e} je PE, wobei die Schwankungsbreite sehr groß ist. Im Minimum konnte ein Betrieb eine PE Färse mit einer THG-Belastung von 6.373 kg CO_{2e} erzeugen, im Maximum lag dieser Wert bei 22.745 CO_{2e} je PE. Haupteinflussfaktoren, die auf die Höhe der THG-Emissionen in der Jungrinderaufzucht wirken, sind:

1. Anteil Niedermoorflächen und dessen THG-Emissionen aus der Bewirtschaftung,
2. Erträge der eingesetzten Grobfuttermittel und deren THG-Emissionen.

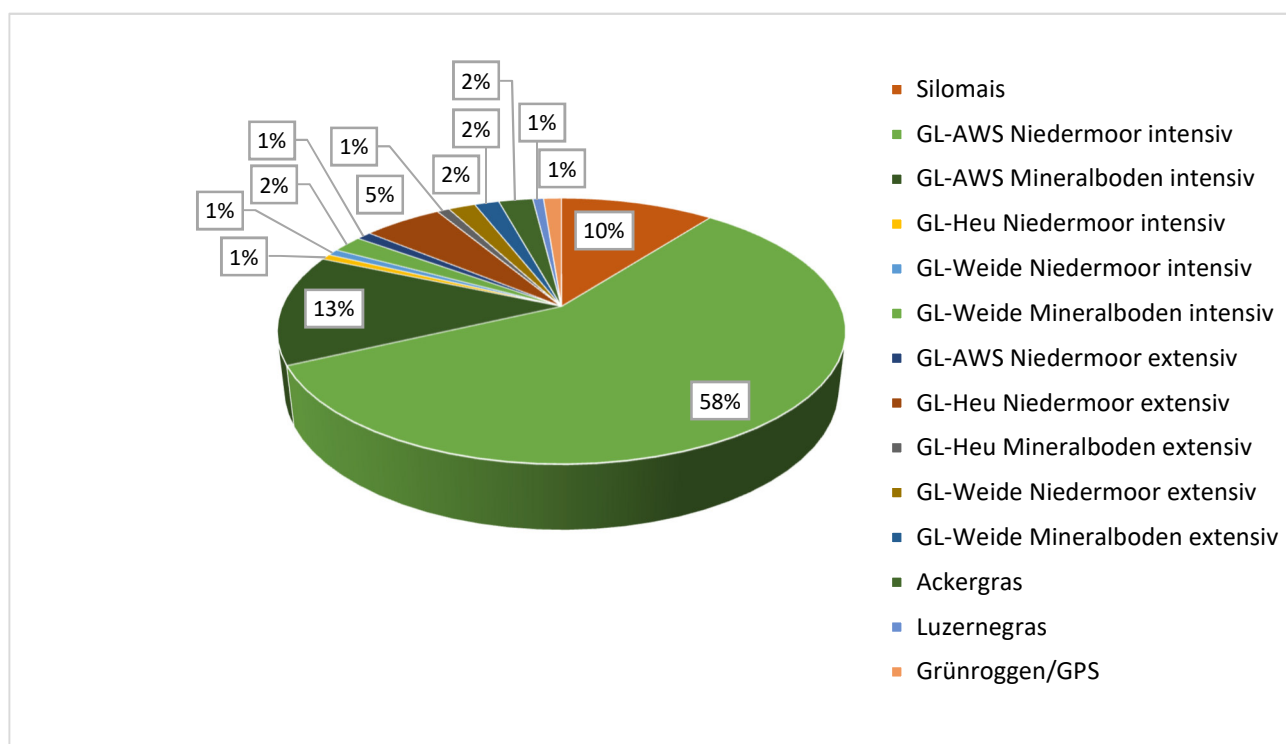


Abbildung 28: Prozentuale Verteilung der THG-Emissionen der einzelnen Grobfuttermittel für die Fütterung der Jungrinder

Tabelle 1: THG-Emissionen der Färsenaufzucht (kg CO_{2e}/PE)

THG-Emission aus	kg CO _{2e} /PE
Wirtschaftsdünger und enterische Fermentation	3.250
Bestandsergänzung	435
Kraftfuttereinsatz	574
Grobfuttereinsatz	7.299
Mineralfuttereinsatz	100
Einstreueinsatz	45
Wassereinsatz	4
Energieeinsatz	190
Maschinenherstellung	43
Gutschrift Düngewert	-201
Gutschrift Humuswert	-512
Summe der THG-Emissionen	11.227

Je Kilogramm Lebendmasse zeigte der Durchschnitt der Referenzbetriebe mit 17,3 CO_{2e} je kg fast doppelt so hohe THG-Emissionen auf, als der in der vergangenen Auswertung 2021 angenommene Rucksackwert von 9,5 CO_{2e} je kg. Dazu muss angemerkt werden, dass die Lebendmasse zum Ende der Aufzucht auf 650 kg geschätzt wurde, da kein Betrieb seine Tiere vor der Kalbung wiegt.

3.4 THG-Emissionen aus der Milcherzeugung

Grundsätzlich unterscheiden sich die Abfragen des TEKLa und des BEK-Tools nur darin, ob selbst erzeugter Photovoltaik- oder Ökostrom eingesetzt und ob der Wirtschaftsdünger in gasdichte Behälter gelagert wurde. Für die THG-Kalkulationen der Milcherzeugung kam der unter 3.3 beschriebene betriebspezifische THG-Wert aus der Jungrinderaufzucht zum Ansatz sowie die betriebspezifischen THG-Emissionen aus der Grobfutterproduktion. Im Mittel der Betriebe wurden THG-Emissionen von 15.426 kg CO_{2e}, in einer Spanne von 11.196 bis 26.183 kg CO_{2e} je Kuh und Jahr festgestellt (Tabelle 2). Bezogen auf die abgelieferte Milchmenge entspricht das 1,47 kg CO_{2e} je kg ECM für den Durchschnitt der Betriebe, wobei dieser Wert zwischen 1,07 und 2,42 kg CO_{2e} je kg ECM variierte.

Um THG-Minderungspotentiale beschreiben zu können, wurde aus den Leistungs- und Verfahrenskennzahlen aller Betriebe ein Mittelwert gebildet. Dabei blieben Abfragen nach Verwendung von Ökostrom oder das Vorhandensein gasdichter Güllelager noch außen vor, da sie selbst ein Minderungspotential darstellen. Zunächst ergaben sich THG-Emissionen in Höhe von 1,57 CO_{2e} je kg ECM.

Färsenaufzucht auslagern/Zukauf von Färsen: Ausgangsgedanke war, dass Aufzuchtbetriebe auf Mineralbödengrünland die Färsen mit THG-Emissionen von 10,87 kg CO_{2e} je kg LM produzieren können. Bei gleichbleibender Reproduktionsrate würden sich die THG-Emissionen um 0,17 kg CO_{2e} je kg ECM verringern. Bei Verringerung der Reproduktionsraten auf 22 % würde eine THG-Einsparung um 0,27 kg CO_{2e} je kg ECM möglich sein.

Verlängerung der Nutzungsdauer: Die durchschnittliche Nutzungsdauer der Milchkühe des Referenzbetriebsnetzes betrug in dieser Auswertung 36 Monate. Eine Verlängerung um 4 Monate senkt die THG-Emissionen um ca. 0,11 kg CO_{2e} je kg ECM. Denkbar ist eine Minimierung der THG-Emissionen auf 1,42 kg CO_{2e} je kg ECM. Die kalkulierte Nutzungsdauer würde dann 60 Monate betragen.

Tabelle 2: THG-Emissionsquellen der Milcherzeugung in kg CO_{2e} je Kuh und Jahr

THG-Quellen	Mittelwert	Maximum	Minimum
Wirtschaftsdünger/enterische Fermentation	5.139	5.544	4.593
Tierzugang	4.334	7.512	2.379
Kraftfutter	2.241	3.309	1.674
Grobfutter	6.259	13.019	3.610
Mineralfutter	343	343	343
Einstreu	105	105	105
Wasser	8	8	8
Energie	339	572	226
Maschinenherstellung	55	55	55
Gutschrift Wirtschaftsdünger	-1.270	-1.193	-1.304
Gutschrift Kälber	-685	-396	-1.424
Gutschrift Schlachtkühe	-1.442	-1.071	-1.850
Summe	15.426	26.183	11.196

Geschlossene Gülleläger: Die Annahme war, dass 80 % des Wirtschaftsdüngers ohne Vorgrube in die Biogasanlage geleitet werden können. Hier ergaben die Kalkulationen ein Minderungspotential von 0,10 kg CO_{2e} je kg ECM. Dieser Wert halbiert sich, wenn die Gülle zwar in einer Biogasanlage verwertet werden kann, jedoch zuvor in einer Vorgrube gesammelt werden muss.

Hemmstofffreie Milch: Die Differenz zwischen abgelieferter EC-Milch und LKV-Leistung betrug 594 kg. Unter Annahme das ca. 250 kg Milch zur Versorgung der Kälber verwendet werden, kann bei antibiotikafreier Behandlung der Milchkühe mehr Milch an die Molkerei abgeliefert werden. Dies würde ein THG-Senkungspotential von ca. 0,05 kg CO_{2e} je kg ECM ergeben, da sich die Summe der Emissionen über eine höhere Menge abgelieferter Milch verteilt.

Photovoltaik/Ökostrom: Mit dieser Maßnahme sind die geringsten Potentiale zu erschließen. Selbst bei Annahme, dass bei der Milcherzeugung zu 100 % Ökostrom eingesetzt wird, können die THG-Emissionen nur um 0,02 CO_{2e} je kg ECM gesenkt werden.

4 Diskussion der Ergebnisse

Im Vergleich zur Auswertung des vorangegangenen Jahres (Jahresbericht 2022) konnte mit der Anwendung des TEKLa-Tools das THG-Potential der Jungrinderaufzucht betriebspezifisch kalkuliert werden. Beim Vergleich dieses Tools mit dem BEK des KTBL wurde deutlich, dass sich wesentliche Emissionsfaktoren mehr oder weniger stark unterscheiden (Tabelle 3), so zum Beispiel bei den eingesetzten Kraftfuttermitteln. Kraftfutter ohne Nachhaltigkeitszertifikat (Sojaextraktionsschrot) wurden im BEK-Tool mit 2,00 und im TEKLa-Tool mit 1,77 kg CO_{2e} je kg bewertet. Für zukünftige Aussagen wäre es wünschenswert, wenn eine getrennte Betrachtung von betrieblich erzeugtem und zugekauftem Kraftfutter erfolgt. Die Abfragen und die Bewertung zu den eingesetzten Kraftfuttermitteln sind mit beiden Tools stark vereinfacht. So werden Koppelprodukte wie Rapsextraktionsschrot, Zuckerrübenschnitzel, Schlempe, Treber und Trester mit dem gleichen THG-Lieferungspo-

tential (0,65 kg CO_{2e} je kg Kraftfutter, Parameterdatei) belastet. Selbst wenn diese Futtermittel energieintensiv aufbereitet werden, so nehmen sie doch keine landwirtschaftliche Fläche in Anspruch. Eine differenziertere Bewertung der CO₂-Emissionen dieser Rationskomponenten wäre für die Ableitung einer THG-Minderungsstrategie von Bedeutung.

Tabelle 3: Vergleich von Emissionsfaktoren ausgewählter THG-Quellen

THG-Quellen	Einheit	BEK	TEKLa
Kraftfutter ohne Nachhaltigkeitszertifikat	kg CO _{2e} /kg KF	2,00	1,77
betriebliches Kraftfutter	kg CO _{2e} /kg KF	0,60	0,56
Zukauf Kraftfutter	kg CO _{2e} /kg KF	0,65	
Strom	kg CO _{2e} /kWhel	0,55	0,47

Mit dieser Auswertung liegen nun einjährige THG-Emissionskalkulationen der Jungrinderaufzucht vor. Diese sind kritisch betrachten, denn die Anzahl der erzeugten Färsen variiert von Jahr zu Jahr mehr oder weniger stark. Nachzufragen ist auch, ob für die Schlachtfärsen, die nicht zur Reproduktion des Kuhbestandes genutzt werden können, eine Gutschrift zu berechnen ist.

Die Ernten 2021 und 2022 für Anwelk- und Maissilage waren regional sehr unterschiedlich. So wirkte sich in einem der Referenzbetriebe die Silomaisernte 2022 mit einem Ertrag von nur 33 dt TM je ha in besonderem Maße auf die Höhe der THG-Emissionen dieses Futtermittels aus. Im Allgemeinen zeigen die Ergebnisse, dass je höher die Erträge, desto niedriger sind die THG-Emissionen, auch auf dem Niedermoor. Die extensive Bewirtschaftung bewirkt höhere THG-Emissionen je Produkteinheit als die intensive. Ertragsschwache Standorte zeigen auf Grund geringerer Erträge und oft auch niedrigerer Nährstoffgehalte der Grobfuttermittel hohe THG-Emissionen trotz vergleichbarer Milchleistungen auf. Das Problem dabei ist, dass der THG-Wert für das produzierte wirtschaftseigene Futter bereits hoch ist, aber die Milch noch zusätzlich durch hohe Kraftfuttergaben belastet wird.

Die THG-Emissionen der Grobfutterherzeugung beziehen sich auf das Ernteprodukt in kg Trockenmasse je Hektar. Jedoch sind standortdifferenzierte Ertragsermittlungen in den meisten Betrieben schwierig bzw. ungenau. Lediglich drei der dreizehn untersuchten Betriebe wiegen jede Ladung, bevor das Gras bzw. der Mais ins Silo gelangt. Differiert die Silomaiserntemenge um 30 %, steigen bzw. fallen die THG-Emissionen um bis zu 0,1 kg CO_{2e} je kg TM. Die Tools sollten dahingehend weiterentwickelt werden, unterschiedliche Futteranbauverfahren vergleichen zu können.

Sowohl die wirtschaftlichen als auch die Ergebnisse der THG-Bilanzierung zeigen, dass über die Jungrinderaufzucht nachgedacht werden muss. Noch immer werden zu viele Tiere aufgezogen, was daran zu erkennen ist, dass 4 % des Bestandes zur Zucht verkauft werden und 5 % zur Schlachtung gelangen. Beides ist für die meisten Betriebe unrentabel, denn die Aufzucht ist weitaus teurer als der Erlösbeitrag je Tier. Geschlachtet werden viele Jungrinder, weil sie nicht tragend werden. Dies in Zusammenhang mit den vielen Zwangsabgängen in der ersten Laktation weisen darauf hin, dass die Aufzucht nicht optimal gestaltet wurde bzw. die Vorbereitung und Transitphase der Erstkalbinnen zu überprüfen sind.

5 Schlussfolgerungen

Auf Grund der Ertragsfähigkeit und Bewirtschaftung organischer Boden ist die Futterproduktion in weiten Teilen Mecklenburg-Vorpommerns mit hohen THG-Emissionen verbunden. Das THG-Senkungspotential, welches sich ergeben würde, wenn das Niedermoor aus der Bewirtschaftung herausgenommen wird, ist mit

0,47° kg CO_{2e} je kg ECM hoch, bedeutet für die Betriebe jedoch, dass zum Ausgleich dieser Futtermengen Ackerland mit Gras/Leguminosen im bedeutenden Umfang bestellt werden müssten. Das hätte negative Folgen für die Wirtschaftlichkeit der Betriebe.

Ist es von hohem gesellschaftlichen Interesse, das Niedermoor aus der Bewirtschaftung zu nehmen und gleichzeitig an der Milchproduktion in MV festzuhalten, kann nur ein finanzielles Instrument (bsp. Flächenprämie für Ackerfutterbau in Höhe des entgangenen Nutzens) beide Aufgaben erfüllen.

Ist andererseits die Senkung der THG-Emission aus dem Niedermoor über die Regulierung der Wasserstände (Wiedervernässung) unter Beibehaltung der Milchproduktion in MV erwünscht, sind umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich, um die Bewirtschaftung zu gewährleisten. Zu klären ist, wer die finanziellen Mittel für diese Bauwerke zur Verfügung stellt und welche Wasserstände erreicht werden sollen, um sowohl die Futterproduktion als auch gleichzeitige Senkung der THG-Emissionen zu gewährleisten.

Auch die Verlängerung der Nutzungsdauer birgt ein sicheres Potential zur Senkung der THG-Emissionen. Insbesondere dann, wenn weniger Jungrinder auf dem Niedermoor aufgezogen werden müssen. Die Ergebnisse der Betriebszweigauswertungen zeigen, dass die Nutzungsdauer insbesondere durch die Senkung der Abgangsraten in den ersten drei Laktationen positiv beeinflusst werden kann. Notwendig sind umfangreiche Analysen warum insbesondere erstlaktierende Kühe aus Fruchtbarkeits- oder aber auch aus Leistungsgründen abgehen. Eventuell liegen die Ursachen in der Jungrinderaufzucht und/oder im Vorbereitungs- und Transitmanagement.

Auch wenn die Liquidität und Rentabilität in dieser und wahrscheinlich auch in der nächsten Auswertung so gut wie noch nie waren, darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, dass ab Mitte 2023 der Milchpreis die Kosten nicht mehr decken wird. Der erforderliche Milchpreis (Gewinnschwelle) in 2021/22 betrug 41,18 Ct je kg ECM, wobei die Kostensteigerungen für Düngemittel und Energie noch nicht angekommen sind. Tendenziell rückläufig sind die Kraftfutterpreise. Dennoch ist zu erwarten, dass die Gewinnschwelle deutlich über die derzeitig gezahlten Milchpreise liegen wird. Eine Aufgabe der Milchproduktion aus wirtschaftlichen und Liquiditätsgründen ist für einige Betrieb mittelfristig denkbar, denn die Produktionsschwelle nähert sich dem momentan gezahlten Milchpreis.

6 Definitionen und Erläuterungen

Abrechnungszeitraum: Wirtschaftsjahr 2021/22 vom 1.07.2022 bis 30.06.2022; Kalenderjahr 2022 vom 1.01. bis 31.12.2022

Bodenrente: Summe des erwirtschafteten Gewinns, der gezahlten Pacht für die von den Tieren in Anspruch genommene Fläche und dem Pachtansatz der Eigentumsflächen. Unterschreitet die Bodenrente Pacht- und Pachtansatz ist der Betriebszweig unrentabel (Eigenkapitalverlust).

Deckungsbeitrag I: Erlöse abzüglich variabler Kosten

Deckungsbeitrag II: Deckungsbeitrag I abzüglich variabler Kosten der Grobfutterproduktion

Deckungsbeitrag III: Deckungsbeitrag II abzüglich Personalkosten inkl. Lohnansatz

EC-Milch: Energie- und Eiweißkorrigierte Milch. Für die Vergleichbarkeit der Kennzahlen werden die natürlichen Inhaltsstoffe auf einen Standardwert umgerechnet. Die Umlage der einzelnen Kosten- und Erlöspositionen erfolgt auf die abgelieferte Milchmenge. Formel zur Umrechnung:

$$\text{ECM (kg)} = (\text{Milchmenge [kg]} \times (0,38 \times \text{Fett-\%} + 0,21 \times \text{Eiweiß-\%} + 1,05)) / 3,28$$

Gesamtarbeitsertrag: Gewinn plus Personal- und Lohnansatzkosten der Milchproduktion inkl. Jungrinderaufzucht. Dieser stellt die maximale Entlohnung der eingesetzten Arbeit dar, bei der der Gewinn gleich Null ist.

Gesamtkapitalrendite: Summierung des Gewinns/Verlusts, Zinsen und des Zinsansatzes geteilt durch die Summe aller Vermögensgegenstände des Betriebszweiges. Zu diesen Vermögensgegenständen gehören das Tiervermögen, die Buchwerte aus Maschinen, Anlagen und Gebäude, die der Milchproduktion zugeordnet werden, immaterielle Vermögensgegenstände wie Anteile an Rinderzuchtverbänden und Molkereien sowie Umlaufmittel, vorrangig das Betriebsfutter.

Grobfutterleistung: Die Fütterung der Milchkühe erfolgt in den Referenzbetrieben in der Regel in Form der Totalen Mischration (TMR). Daher kann man davon ausgehen, dass alle Rationsbestandteile gleich bzw. schlecht gefressen werden. Aus diesem Grund wird die Energiemenge aus dem Grobfutter genauso behandelt wie aus dem Kraftfutter und in Bezug zur Milchleistung gesetzt.

Kalkulatorisches Betriebszweigergebnis: Zinsen für Kapitalmarktdarlehen sind nicht berücksichtigt, dafür wird für das Anlagevermögen ein Zinsansatz von 3,5 % berechnet. Eigentumsflächen werden mit einem Pachtansatz in Höhe der ortsüblichen Pacht berücksichtigt.

KFÄ: Kraftfutteräquivalent (dt KFÄ je Kuh und Jahr oder je Färse und Jahr). Energetische Umrechnung des eingesetzten Kraftfutters auf das Energieniveau eines Milchviehmischfutters der Stufe 20/IV. Dient der Vergleichbarkeit der Betriebe, da unterschiedliche Fütterungskomponenten mit deren typischen Energie- und Proteingehalten eingesetzt werden.

Organische Düngung: Eine monetäre Bewertung der organischen Dünger erfolgt nicht. Ausbringungskosten und Düngewert (NPK) werden bei den „Empfänger“-Kulturen in Ansatz gebracht.

Personalkosten inkl. Lohnansatz: Für die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Unternehmensformen ist der Lohnansatz für nicht entlohnte Familienarbeitskräfte den Personalkosten gleichgestellt. Eine Arbeitskraftstunde eines GbR-Betriebsleiters wurde mit 20,00 Euro bewertet. Folgende Positionen der Gewinn- und Verlustrechnung finden sich in dieser Position wieder:

- Bruttolohn inkl. Lohnnebenkosten
- Leistungsbezüge in Abhängigkeit vom Arbeitsvertrag
- 13. Monatsgehalt
- Weihnachts-, Urlaubs- und Mutterschaftsgeld
- Tankgutscheine
- Alters- und Unfallversicherungen

Produktionseinheit: Mutterkuh inkl. eigene Kälber bzw. Fresser sowie anteilig Nachzucht und Deckbulle

SALDO Gemeinleistungen, -kosten: Summe der Gemeinleistungen (staatliche Transferzahlungen, Prämien, Beihilfen) abzüglich der Gemeinkosten (unternehmensbezogene Kosten)

Selektionsrate (Jungvieh): Anzahl zuchtuntauglicher Schlachtrinder bzw. Kälber, die nicht zur Zucht verwendet werden, in Bezug zum Durchschnittsbestand

Zuordnung des Futterbaujahres: Generell werden in den aktuellen Auswertungen der BZA die Ergebnisse der Ernte des vorangegangenen Jahres einbezogen. Die Ernte 2021 ist die Futtergrundlage des Wirtschaftsjahres 2021/22.

7 Forschungsleistungen zur Überleitung in die Praxis

Harms, J. (2022): Kalkulationstool: Mindestmilchmenge zuchtuntauglicher Kühe in Abhängigkeit von Kosten und Erlösen. www.lfamv.de, 1-2

Harms, J. (2022): Was bringt die Ortung?. www.lfamv.de, 1-2

Harms, J.; Annen, T.; Boldt, A.; Losand, B. (2022): Rentabel sind nur alte Kühe!. www.lfamv.de, 2022, 1-3

Harms, J.; Losand, B.: Kalkulationstool (2022): Milch oder Milchaustauscher und Mindestpreiskalkulation 28 Tage alter männlicher Kälber. www.lfamv.de, 2022, 1-2

Harms, J.; Losand, B.; Löbner, P. (2022): Verlängerung der Haltungsdauer männlicher Kälber - Tierwohl, Tier-schutz, Ökonomie, Arbeitsorganisation unter einen Hut bringen und abnehmende Hand fordern. www.lfamv.de, 1-5

Harms, J. (2022): Mehr Tierwohl – auch wirtschaftlich rentabel? Eine ökonomische Betrachtung. Vortrag zum Seminar des Netzwerkes Fokus Tierwohl. Sandhagen, 11.05.2022

Harms, J.; Losand, B.; Löbner, P. (2022): Wenn, dann sofort den Bauantrag stellen!. Bauernzeitung, 63. Jahr-gang, 44-46

Harms, J. (2022): Einsatz von heimischen Leguminosen in der Ration: Lohnt es sich aus Sicht der Wirtschaft-lichkeit? Vortrag auf dem Erzeugertreffen Eiweißpflanzen MV. Thürkow, 01.11.2022

Harms, J. (2022): THG-Bilanzierung der Milchproduktion. Erste Ergebnisse. Kolloquium des IPB der LFA. Gül-zow, 21.11.2022

Harms, J. (2022): Futterökonomie beginnt beim eigenen Futter. Vortrag auf dem Seminar Futter und Fütte-rung, Güstrow, 01.12.2022

Harms, J. (2023): Mehr Fragen als Antworten. Bauernzeitung 4. dbv network GmbH Berlin, 64. Jhrg., 46-48

Harms, J. (2023): Jungrinder in Pension. Bauernzeitung. dbv network GmbH Berlin, 64. Jhrg., 42-44

Harms, J. (2023): Lebenseffizienz – neue Ziele erforderlich? www.lfamv.de, 1-1

Harms, J. (2023): Milchproduktion: Einflussfaktoren der Treibhausgasemissionen. Bauernzeitung. dbv net-work GmbH Berlin, 64. Jhrg., 13-13

Harms, J. (2023): Kalkulationstool zur Berechnung des Mindestpreises für Kälber. Bauernzeitung 8. dbv net-work GmbH Berlin, 64. Jhrg., 13-13

Harms, J. (2023): Kosten und Erlöse der Lohnaufzucht von Färsen. 53. Tag des Milchviehhalters Sachsen-An-halt. 13.04.2023 in Iden

Harms, J. (2023): Garant für ein hohes Einkommen – die optimale Altersstruktur der Kühe. Onlineseminar. Club der alten Kühe. 21.06.2023

Harms, J. (2023): Hohe Gewinne in 2022! Aber wie geht es weiter? Ergebnisse aus der BZA 2022 und Folgen-abschätzung. Kolloquium des IfT. Dummerstorf, 16.10.2023

Harms, J. (2023): 2022 – Das Jahr der Superlative! Aber wie geht es weiter? Ergebnisse aus der BZA 2022 und Folgenabschätzung. Vortrag zum Referenzbetriebstag. Bartelshagen I, 26.10.2023

Harms, J. (2023): Was hat der CO₂-Fußabdruck mit den Futterkosten zu tun? 23. Dummerstorfer Seminar Futter- und Fütterung. Güstrow, 13.12.2023

8 Tabellenanhang

Tabelle A 1: Wirtschaftliches Ergebnis der Mutterkuhhaltung (Euro je Produktionseinheit)

Kennzahlen		2020 €/PE	2021 €/PE	2022 €/PE	3 jähriger Mittelwert
Leistungen	Erlöse Schlachttiere	322	684	1.079	695
	Erlöse Zucht-, Nutztiere	0	0	0	0
	Bestandsveränderung	-2	-21	-11	-11
	Prämien gekoppelt	0	0	2	1
	Sonstige Erlöse	0	0	0	0
Σ Leistungen		320	663	1.070	684
Direktkosten	Tierzukauf	-219	-145	-217	-194
	Besamung, Deckbulle	-10	-58	0	-23
	vet.-med. Betreuung	-14	-11	-18	-14
	Kleinmaterial	-2	-2	0	-2
	betriebliches Grundfutter	-424	-784	-1.048	-752
	Zukauf Grundfutter	0	0	0	0
	Kraft-, Mineralfutter Zukauf	-51	-32	-39	-41
	betriebliches Kraftfutter	0	0	-127	-42
	Klauenpflege	0	-4	0	-1
	TSK, LKV, Lufa	-3	-5	-3	-4
	Tierkörperbeseitigung	0	-1	0	0
	Wasser- und Abwasserkosten	-24	-16	-36	-25
	sonstige Direktkosten	-25	-33	-33	-30
	Σ Direktkosten	-772	-1.092	-1.521	-1.128
Direktkostenfreie Leistung		-452	-429	-451	-444
Arbeits erledigung	Personalaufwand/Lohnansatz	-152	-169	-248	-190
	Berufsgenossenschaft	-5	-5	-11	-7
	Saldo Lohnarbeit, Leasing	-8	-8	-6	-7
	Strom	-2	-4	-8	-5
	Treib-, Schmierstoffe	0	0	-66	-22
	Reparatur Maschinen	-3	-10	-38	-17
	Abschreibung Maschinen	-77	-58	-11	-49
	sonstige AEL	-6	-3	-3	-4
	Σ Arbeitserledigung	-253	-258	-391	-300
Gebäude	Gebäudeunterhaltung	-2	-4	-1	-3
	Gebäudeabschreibung	-8	-7	-13	-9
	Σ Gebäudekosten	-10	-12	-14	-12
Fixe Kosten/ Erlöse	Betriebsprämie	177	387	385	316
	Gemeinleistungen,-kosten	-51	-20	-3	-25
	Zinsen	-7	-7	0	-5
	Σ Gemeinkosten und -erlöse	119	359	382	287
Gewinn		-595	-339	-474	-469
	Zinsansatz	-38	-94	-97	-76
Kalkulatorisches Betriebszweigergebnis		-626	-426	-571	-541

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rindfleischherzeugung

Tabelle A 2: Wirtschaftliches Ergebnis der Rindermast (je Tier des Bestandes)

Kennzahlen		2020	2021	2022	3 jähriger Mittelwert
Leistungen	Erlöse Schlachttiere	815	887	892	865
	Erlöse Zucht-, Nutzztiere	0	0	0	0
	Bestandsveränderung	-2	-73	78	1
	Prämien gekoppelt	0	0	0	0
	Sonstige Erlöse	0	0	0	0
Σ Leistungen		814	814	971	866
Direktkosten	Tierzukauf	-40	-81	-106	-76
	vet.-med. Betreuung	-5	-4	-5	-5
	Kleinmaterial	-4	-6	-5	-5
	betriebl. Grundfutter	-259	-275	-322	-285
	Zukauf Grundfutter	0	0	0	0
	Kraft-, Mineralfutter Zukauf	-247	-222	-322	-264
	betriebliches Kraftfutter	-78	-59	-80	-72
	Klauenpflege	0	0	0	0
	TSK, LKV, Lufa	-1	0	-3	-1
	Tierkörperbeseitigung	-12	-14	-7	-11
	Wasser- und Abwasserkosten	-2	-1	-1	-1
	sonstige Direktkosten	-2	-4	-3	-3
Σ Direktkosten		-651	-667	-853	-724
Direktkostenfreie Leistung		163	147	117	142
Arbeitserledigung	Personalaufwand/Lohnansatz	-97	-113	-108	-106
	Berufsgenossenschaft	-4	-4	-4	-4
	Saldo Lohnarbeit, Leasing	-1	0	0	0
	Strom	-7	-8	-14	-10
	Treib-, Schmierstoffe	-20	-20	-24	-21
	Reparatur Maschinen	-15	-15	-1	-10
	Abschreibung Maschinen	-19	-21	-17	-19
	sonstige AEL	-6	-3	-3	-4
Σ Arbeitserledigung		-168	-184	-172	-175
Gebäude	Gebäudeunterhaltung	-9	-7	-4	-7
	Gebäudeabschreibung	-12	-10	-20	-14
	Σ Gebäudekosten	-21	-17	-24	-21
Fixe Kosten/ Erlöse	Betriebsprämie	89	72	73	78
	Gemeinleistungen,-kosten	-6	-4	5	-2
	Zinsen	-7	-10	-12	-10
	Σ Gemeinkosten und -erlöse	76	57	66	66
Gewinn		49	3	-13	13
Zinsansatz		-47	-44	-36	-42
Kalkulatorisches Betriebszweigergebnis		9	-30	-37	-19

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rindfleischherzeugung

Tabelle A 3: Kosten der Grassilageproduktion

Kennzahlen		Einheit	2020	2021	2022	3j. MW
	Anteil TM vom Grünland	%	78	81	82	80
	Anteil TM Ackergras	%	16	18	12	15
	Anteil TM Zwischenfruchtanbau	%	6	1	6	4
	Fläche AWS	ha	284	291	294	290
	Nutzungen	Anzahl	3,2	3,2	3,3	3,2
Leistungen	Ertrag	dt TM/ha	69	73	63	68
	Energiekonzentration	MJ NEL/kg TM	6,1	6,2	6,1	6,1
	Proteinlieferung	g RP/kg TM	167	167	163	166
	Marktleistung	€/ha	0	0	3	1
	Beihilfen	€/ha	3	2	4	3
	sonstige Erträge	€/ha	21	5	-43	-6
	Σ Leistungen	€/ha	24	8	-37	-2
Direktkosten	Saatgut	€/ha	-24	-16	-38	-26
	Düngung	€/ha	-107	-113	-161	-127
	Pflanzenschutz	€/ha	-5	-1	-9	-5
	Folie	€/ha	-15	-17	-23	-18
	Siliermittel	€/ha	-17	-22	-19	-19
	sonstige Direktkosten	€/ha	-23	-42	-20	-29
	Σ Direktkosten	€/ha	-192	-212	-269	-225
Direktkostenfreie Leistung		€/ha	-168	-205	-306	-226
Arbeitserledigung	Personalkosten/Lohnansatz	€/ha	-247	-256	-272	-258
	Lohnarbeit/MM	€/ha	-184	-136	-195	-172
	Technik- und Gebäudekosten	€/ha	-133	-165	-187	-162
	Treib- und Schmierstoffe (inkl. Beihilfe)	€/ha	-79	-75	-119	-91
	Abschreibung	€/ha	-173	-184	-200	-186
	sonstiges	€/ha	-11	-15	-18	-15
	Σ Arbeitserledigung	€/ha	-827	-832	-991	-883
Flächenkosten	Pachtaufwand;-ertrag	€/ha	-105	-103	-98	-102
	Wasser- und Bodenverband/Melioration	€/ha	-13	-14	-18	-15
	Grundsteuer	€/ha	-11	-12	-11	-11
	Σ Flächenkosten	€/ha	-129	-129	-127	-128
Fixkosten	sonstige Aufwendungen	€/ha	-18	-14	-23	-18
	Zinsansatz	€/ha	-92	-86	-94	-90
		€/ha	-1.235	-1.264	-1.541	-1.347
kalkulatorisches Ergebnis		€/dt TM	17,83	17,25	24,65	19,91
		€/dt OS	6,24	6,04	8,63	6,97
		Ct/10 MJ NEL	29,15	27,81	40,37	32,44
Deckungsbeitrag I		€/ha	-576	-597	-825	-666
Deckungsbeitrag II		€/ha	-823	-853	-1097	-924
Intensität	Stickstoff	kg N/ha	151	156	138	148
	Phosphor	kg P ₂ O ₅	49	41	42	44
	Kalium	kg K ₂ O	143	122	85	117

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rindfleischherzeugung

Tabelle A 4: Kosten der Maissilageproduktion

Kennzahlen		Einheit	2020	2021	2022	3j. MW
	Fläche SM	ha	260	243	247	250
Leistungen	Ertrag	dt TM/ha	127	125	117	123
	Energiekonzentration	MJ NEL/kg TS	6,7	6,6	6,6	6,6
	Marktleistung	€/ha	10	0	5	5
	Beihilfen	€/ha	3	4	1	3
	sonstige Erträge	€/ha	45	1	-35	3
	Σ Leistungen	€/ha	58	5	-29	11
Direktkosten	Saatgut	€/ha	-143	-160	-148	-150
	Düngung	€/ha	-96	-101	-148	-115
	Pflanzenschutz	€/ha	-52	-58	-59	-56
	Folie	€/ha	-15	-11	-19	-15
	Siliermittel	€/ha	-17	-16	-19	-17
	sonstige Direktkosten	€/ha	-18	-31	-15	-21
	Σ Direktkosten	€/ha	-341	-376	-408	-375
Direktkostenfreie Leistung		€/ha	-283	-371	-437	-364
Arbeitsleistung	Personalkosten/Lohnansatz	€/ha	-194	-193	-242	-210
	Lohnarbeit/MM	€/ha	-121	-96	-186	-134
	Technik-, Gebäudekosten	€/ha	-183	-169	-208	-187
	Treib- und Schmierstoffe	€/ha	-78	-66	-122	-89
	Abschreibung	€/ha	-174	-187	-205	-189
	sonstiges	€/ha	-25	-31	-43	-33
	Σ Arbeitserledigung	€/ha	-775	-742	-1.007	-841
Flächenkosten	Pachtaufwand;-ertrag	€/ha	-158	-162	-178	-166
	Wasser- und Bodenverband	€/ha	-15	-16	-19	-17
	Grundsteuer	€/ha	-12	-13	-12	-12
	Σ Flächenkosten	€/ha	-185	-191	-210	-195
Fixkosten	sonstige Aufwendungen	€/ha	-15	-18	-14	-16
	Zinsansatz	€/ha	-127	-129	-147	-134
kalkulatorisches Ergebnis		€/ha	-1.384	-1.451	-1.814	-1.550
		€/dt TM	10,87	11,56	15,50	12,65
		€/dt OS	3,80	4,05	5,43	4,43
		Ct/10 MJ NEL	16	18	24	19
Deckungsbeitrag I		€/ha	-613	-667	-874	-718
Deckungsbeitrag II		€/ha	-806	-860	-1.116	-927
Düngung						
Stickstoff		kg N/ha	170	140	115	141
Phosphor		kg P ₂ O ₅	93	69	72	78
Kalium		kg K ₂ O	184	124	157	155

Tabelle A 5: Verfahrenskennzahlen der Jungrinderaufzucht

Bestandskennzahlen	Einheit	2020	2021	2022
Durchschnittsbestand Jungrinder	Anzahl Tiere	501	498	508
Erstkalbealter	Monate	25	25	25
Verlustrate 15. LT bis 6. LM	% zum Zugang	5	6	6
Verlustrate ab 15. LT bis Kalbung	% zum Bestand	4	5	5
Anteil Schlachtungen	% zum Bestand	7	5	5
Anteil Zuchtviehverkäufe	% zum Bestand	9	2	4
Anteil Erstkalbinnen	% zum Bestand	44	39	40
Anteil Abgänge 1. Laktation zur Anzahl Erstkalbinnen	%	19	21	21
Personalmanagement				
Arbeitszeitbedarf Nachzucht	AKh/Jungrind	8,8	9,7	9,5
Arbeitszeitbedarf Färsen	AKh/Erstkalbin	20,2	24,7	23,9
Arbeitszeitbedarf/produziertes Jungrind	AKh/ prod. Färsen	14,0	17,7	16,7
Arbeitsmaß Nachzucht	Färsen/Norm-AK	220	200	205
Entlohnung/AK Nachzucht	€ je AK	34.583	37.680	39.055
Entlohnung/AKh Nachzucht	€/AKh _{effektiv}	18,17	18,61	20,13
Entlohnung/AKh Nachzucht (Vertrag)	€/AKh			
Futter- und Fütterungsmanagement				
Futterraufwand Nachzucht	dt TM/Jungrind	25	26	25
Grundfutterraufwand Nachzucht	dt TM/Jungrind	21	23	21
sonst.& Energiefutter Nachzucht	dt TM/Jungrind	3	3	4
Energieeinsatz (MF20/IV) Nachzucht	kg/Tier und Tag	0,92	0,89	1,19
dar. aus MAT	kg/JR und Tag	0,10	0,12	0,11
dar. aus Kraftfutter	kg/JR und Tag	0,92	0,93	1,20
Grundfutterkosten Nachzucht	Ct/10 MJ NEL	26	26	31
Kraftfutterkosten Nachzucht	Ct/10 MJ NEL	66	81	90
Kosten der Futterration Nachzucht	Ct/10 MJ NEL	32	36	45
MAT-Preis	€/dt	193	211	273
Kraftfutterpreis (exkl. MAT)	€/dt	24,47	28,16	37,47
sonstige Kennzahlen der Jungviehaufzucht				
Aufzuchtkosten	€/Haltungstag	2,75	3,15	3,61
Besamungsindex JV		1,7	1,7	1,6
Umweltkennzahlen				
CO ₂ Fußabdruck	kg CO _{2e} /kg LG			15,90

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rindfleischherzeugung

Tabelle A 6: Erfolgskennzahlen der Jungrinderaufzucht

Kennzahlen		2020	2021	2022	
		€/Jungrind des Bestandes		€/Erstkalbin	
Leistungen	Erlöse Schlachttiere	43	48	40	100
	Erlöse Zucht-, Nutztiere	22	32	45	112
	Bestandsveränderung	-27	-3	-3	-9
	Prämien gekoppelt	0	1	0	0
	Sonstige Erlöse	1	1	5	12
	Σ Leistungen	39	79	86	215
Direktkosten	Tierzukauf	-2	0	0	0
	Innenumsatz Kälber	-70	-71	-72	-182
	Besamung, Deckbulle	-16	-16	-17	-43
	vet.-med. Betreuung	-17	-15	-16	-41
	Kleinmaterial	-10	-10	-9	-24
	betriebl. Grundfutter	-305	-320	-346	-871
	Zukauf Grundfutter	-2	0	-5	-12
	Kraft-, Mineralfutter Zukauf	-140	-172	-248	-622
	betriebliches Kraftfutter	-15	-13	-24	-62
	Klauenpflege	-5	-5	-4	-10
	TSK, LKV, Lufa	-8	-7	-6	-16
	Tierkörperbeseitigung	-1	-1	-1	-4
	Wasser- und Abwasserkosten	-4	-3	-2	-5
	sonstige Direktkosten	-9	-7	-4	-11
	Σ Direktkosten	-603	-640	-758	-1.904
	Direktkostenfreie Leistung	-564	-561	-672	-1.689
Arbeitsverledigung	Personalaufwand/Lohnansatz	-161	-181	-191	-481
	Berufsgenossenschaft	-4	-5	-5	-14
	Saldo Lohnarbeit, Leasing	-3	-2	-2	-5
	Strom	-21	-28	-26	-64
	Treib-, Schmierstoffe	-12	-19	-34	-85
	Reparatur Maschinen	-29	-29	-40	-100
	Abschreibung Maschinen	-34	-29	-27	-67
	sonstige AEL	-3	-6	-3	-8
	Σ Arbeitsverledigung	-267	-299	-328	-824
Gebäude	Gebäudeunterhaltung	-19	-12	-8	-20
	Gebäudeabschreibung	-43	-49	-38	-95
	Σ Gebäudekosten	-62	-61	-46	-115
Fixe Kosten/ Erlöse	Betriebsprämie	95	93	86	216
	Gemeinleistungen,-kosten	-14	-6	-23	-58
	Zinsen	-25	-22	-15	-37
	Σ Gemeinkosten und -erlöse	56	65	48	121
Gewinn		-837	-857	-998	-2.508
Zinsansatz		-61	-52	-56	-141
Kalkulatorisches Betriebszweigergebnis		-873	-887	-1.039	-2.612

Tabelle A 7: Verfahrenskennzahlen der Milcherzeugung ohne Nachzucht

Bestandskennzahlen	Einheit	2020	2021	2022
Durchschnittsbestand Milchkühe	Kühe	562	575	572
Reproduktionsrate	%	36	32	34
Kuhverendungen	%	5,9	6	6,7
Abkalberate	%	111	107	108
Totgeburtenrate	%	6,8	6,2	6,9
Aufzuchtverluste (<15. LT)	%	3,1	3,9	3,0
Aufzuchtverluste (0.-6. Mo)	%	7,7	9,5	8,4
Zwangsabgänge 1,2 Laktation	% Bestand	14,1	13,7	14,9
Abgangsrisiko Kalbung	% zu Kalbungen			
Anteil Totgeburten	% zu Kuhkalbungen	6,0	5,5	6,1
Leistungsdaten				
ECM _{vermarktet/Kuh}	kg ECM/Kuh	10.422	10.473	10.642
LKV-Leistung (ECM)	kg ECM/Kuh	11.030	11.251	11.236
nat. Fettgehalt (abgeliefert)	%	4,00	4,01	3,96
nat. Eiweißgehalt (abgeliefert)	%	3,49	3,46	3,44
Zellzahl	Tsd/ml	197	154	196
Lebensleistung	kg/ _{ab} Kuh	32.041	32.060	33.054
Nutzungsdauer	Monate/ _{ab} Kuh	35	36	36
Leistung je Lebenstag	kg/Tier und Tag	17,3	17,4	17,7
Anzahl Laktationen	n	2,6	2,6	2,7
Zwischenkalbezeit	Tagen	407	409	411
Rastzeit	Tagen	83	88	90
Besamungsindex		2,7	2,6	2,7
Verkaufsmanagement				
Molkereipreis	Ct/kg	32,84	35,51	48,76
ECM-Preis	Ct/kg	32,67	35,29	48,78
Schlachtkuherlöse	€/Tier	565	670	1.003
Jungkuherlöse	€/Tier	1.399	1.511	1.499
Kälberverkaufserlöse (weibl.)	€/Tier			0
Kälberverkaufserlöse (männl.)	€/Tier	87	112	149
Personalmanagement				
Arbeitszeitbedarf Milchkühe	Akh _{eff} /Kuh	32,53	32,64	33,32
Arbeitsmaß Milchkühe	Kühe/AK	57,26	61,05	59,48
Entlohnung/AK Milchkühe	€ je AK	37.258	38.650	41.657
Entlohnung/AKh Milchkühe	€/AKh _{effektiv}	20,00	19,40	21,49
Arbeitserledigungskosten	€/dt Milch nat.	10,40	10,71	11,89
AEL Maschine	€/dt Milch nat.	4,08	4,47	4,95
AEL Mensch	€/dt Milch nat.	6,32	6,24	6,93
Arbeitsproduktivität	€/AK	29.636	47.200	98.740

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rindfleischherzeugung

Tabelle A 8: Verfahrens- und Rentabilitätskennzahlen der Milcherzeugung

Futter- und Fütterungsmanagement	Einheit	2020	2021	2022
Futterraufnahme Milchkühe	kg TM/Tag	22,9	22,2	22,8
Energieeinsatz (20/IV) Milchkühe	dt/Kuh	34,8	33,7	33,9
Energieeinsatz (20/IV) Milchkühe	g/kg ECM _{abgeliefert}	334	322	318
Energieeinsatz (20/IV) Milchkühe	g/kg ECM _{gesamt}	315	301	302
Energieeinsatz Milchkühe	MJ NEL/kg ECM	5,6	5,3	5,3
Grundfutterkosten Milchkühe	Ct/10 MJ NEL	23,6	27,8	32,9
Kraftfutterkosten Milchkühe	Ct/10 MJ NEL	37,4	41,3	52,8
Futterkosten der TMR Milchkühe	Ct/10 MJ NEL	29,4	31,7	38,7
Kraftfutterpreis Milchkühe	€/dt	23,43	25,53	32,63
Milchleistung aus dem Grundfutter	kg ECM	6.369	6.359	6.535
Milchleistung vom Grünland	kg ECM	2.126	2.134	2.032
Milchleistung aus dem Kraftfutter	kg ECM	4.618	4.753	4.701
Futterenergiebilanz	%	116	108	111
Proteinbilanz	%			
Futtereffizienz	kg ECM/kg TM	1,3	1,4	1,4
Harnstoffgehalt der Milch	mg/l	227	139	174
Rentabilitätskennzahlen				
Gesamtarbeitsertrag	€/AKh	9,25	15,35	36,44
Bodenrente	€/ha	-96	185	1.075
Pacht+Pachtansatz	€/ha	191	190	187
Gesamtkapitalrendite	€/€ Kapital	0,01	0,05	0,18
Deckungsbeitrag I (€/PE)	€/Kuh inkl. Nachzucht	1.752	1.976	3.134
Deckungsbeitrag II (€/PE)		1.292	1.511	2.540
Deckungsbeitrag III (€/PE)		499	718	1.655
GEWINNSCHWELLE	Ct/kg ECM	35,30	35,33	41,18
Kennzahlen Milch- inkl. Jungrinderaufzucht				
Arbeitskraftstunden _{effektiv}	je Kuh inkl. JR	39,18	39,74	40,32
Entlohnung PE	€/Akh	19,65	19,24	19,83
Umweltkennzahlen				
CO ₂ Fußabdruck	kg CO _{2e} /kg ECM		1,13	1,44

PE Produktionseinheit Milchkuh inkl. Nachzucht

Ökonomische und klimarelevante Betrachtungen differenzierter Verfahren der Milch- und Rindfleischherzeugung

Tabelle A 9: Erfolgskennzahlen der Milchproduktion

		2020	2021	2022	
Kennzahlen		Ct/kg ECM		€/Kuh	
Leistungen	Milchverkauf	32,67	35,31	48,78	5.191
	Erlöse Schlachttiere	1,63	1,63	2,59	275
	Erlöse Zucht-, Nutzztiere	0,75	0,86	1,09	116
	Tierversetzung	0,68	0,63	0,67	72
	Bestandsveränderung	0,03	-0,03	-0,11	-12
	Prämien gekoppelt	0,17	0,15	0,16	17
	Sonstige Erlöse	0,13	0,56	0,43	46
	Σ Leistungen	36,05	39,10	53,60	5.704
Direktkosten	Tierzukauf	0,00	-0,02	-0,01	-1
	betriebliche Reproduktion	-7,63	-7,66	-8,72	-928
	Besamung, Deckbulle	-0,61	-0,66	-0,69	-74
	vet.-med. Betreuung	-1,03	-1,05	-1,00	-107
	Kleinmaterial	-0,56	-0,75	-0,61	-65
	betriebl. Grundfutter	-6,75	-6,87	-8,04	-856
	Zukauf Grundfutter	-0,19	-0,04	-0,15	-16
	Kraft-, Mineralfutter Zukauf	-8,05	-8,78	-10,59	-1.127
	betriebliches Kraftfutter	-0,70	-0,63	-1,17	-124
	Klauenpflege	-0,27	-0,26	-0,31	-33
	TSK, LKV, Lufa	-0,26	-0,23	-0,27	-29
	Tierkörperbeseitigung	-0,07	-0,07	-0,07	-7
	Wasser- und Abwasserkosten	-0,14	-0,17	-0,15	-16
	sonstige Direktkosten	-0,39	-0,39	-0,30	-32
	Σ Direktkosten	-26,64	-27,58	-32,09	-3.415
Direktkostenfreie Leistung		9,41	11,52	21,51	2.289
Arbeitsleistung	Personalaufwand/Lohnansatz	-6,24	-6,13	-6,73	-716
	Berufsgenossenschaft	-0,14	-0,17	-0,18	-19
	Saldo Lohnarbeit, Leasing	-0,03	-0,09	-0,08	-8
	Strom	-1,07	-1,19	-1,08	-115
	Treib-, Schmierstoffe	-0,30	-0,40	-0,72	-77
	Reparatur Maschinen	-1,75	-2,03	-2,26	-241
	Abschreibung Maschinen	-1,17	-1,24	-1,16	-124
	sonstige AEL	-0,24	-0,29	-0,34	-36
	Σ Arbeitserledigung	-10,94	-11,52	-12,55	-1.335
Gebäude	Gebäudeunterhaltung	-0,63	-0,64	-0,68	-72
	Gebäudeabschreibung	-1,29	-1,19	-1,20	-127
	Σ Gebäudekosten	-1,92	-1,83	-1,88	-200
Fixe Kosten und Erlöse	Betriebsprämie	2,34	2,29	2,21	235
	Gemeinleistungen, -kosten	-0,71	-0,41	-1,18	-125
	Zinsen	-0,81	-0,72	-0,52	-55
	Σ Gemeinkosten und -erlöse	0,82	1,15	0,51	54
Gewinn		-2,63	-0,67	7,60	809
Zinsansatz		-2,22	-1,83	-2,13	-227
Kalkulatorisches Betriebsergebnis		-4,05	-1,77	5,99	638