

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung



Diplomarbeit

„Betriebsanalyse mit dem Schwerpunkt Arbeitswirtschaft“

Name, Vorname:	Müller Markus
Matrikelnummer:	2304502
Geboren am:	10.07.1972
Studiengang:	Agrarmanagement/Fernstudiengang
1. Gutachter	Prof. Dr. Roland Köhn
2. Gutachterin	MSc. Agrarbiologie Meike Laux

Bernburg (Saale), den 17.11.2016

Bibliographische Beschreibung

Name, Vorname: Müller Markus

Thema: „Betriebsanalyse mit dem Schwerpunkt Arbeitswirtschaft“

2016/ 104 Seiten/ 30 Tabellen/ 38 Abbildungen

Hochschule Anhalt:

*Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie und
Landschaftsentwicklung*

Autorreferat:

In der vorliegenden Arbeit wurde ein kleinerer Praxisbetrieb hinsichtlich Arbeits- und Betriebswirtschaft untersucht. Dabei wurden neben kleineren Maßnahmen wie der Modernisierung des Melkstands oder des pfluglosen Ackerbaus auch größere Projekte wie die Anschaffung eines Melkroboters oder die Investition in einen neuen Kuhstall analysiert.

Es hat sich gezeigt, dass bereits die Kombination vieler kleineren Maßnahmen zu deutlichen Zeiteinsparungen führt. Aber auch die Investition in moderne Stall- und Melktechnik ist zielführend.

Aus Sicht der Betriebswirtschaft bringt die Vergrößerung der Herde den größten Effekt. Kombiniert man die kleinen Varianten geschickt miteinander, so lässt sich damit ebenfalls eine überzeugende Lösung entwickeln.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass je nach Zukunftsplanung der Betriebsleiterfamilie größere oder kleinere Maßnahmen für die weitere Betriebsentwicklung in Frage kommen, einige Alternativen wurden im Rahmen dieser Arbeit aufgezeigt.

Danksagung:

Wenn ein großes Projekt beendet ist, gilt es denen zu danken, die dazu beigetragen haben, dass es soweit gekommen ist...

*Meinen Eltern
für den Anstoß zum Studium*

*meinen Brüdern
für die tatkräftige Hilfe*

*Thomas, Michael und Kevin
für den Einsatz, wenn's gilt*

Jens Köpke für seine Hartnäckigkeit, doch in die „Puschen zu kommen“

Fr. Dr. Erfurt für Ihre Geduld mit dem „letzten“ Ingenieur des Studiengangs Agrarmanagement/Fernstudium

Fr. Stephan für Ihre Hilfe in hochschultechnischen Angelegenheiten

Herrn Martin Schunck für die betriebswirtschaftliche Auffrischung

Frau Meike Laux für die Übernahme des Co-Lektorats und die Unterstützung in fachlichen Fragen

Herrn Prof. Roland Köhn für die Vermittlung des ganzen Wissens, das diese Arbeit erst möglich gemacht hat und für die Übernahme des Erstlektorats

Auch all denen, die hier nicht aufgeführt sind, aber Ihren Teil beigetragen haben, sei hiermit gedankt!

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Rahmenbedingungen	2
2.1	Wirtschaftliche Rahmenbedingungen.....	2
2.2	Politische Rahmenbedingungen.....	4
2.3	Betriebliche Rahmenbedingungen.....	5
3	Zielsetzung.....	8
4	Vorgehensweise	9
5	Ausgangssituation im Praxisbetrieb.....	19
5.1	Betriebsspiegel.....	19
5.2	Betriebsbeschreibung.....	20
5.2.1	Chronik.....	20
5.2.2	Außenwirtschaft	20
5.2.3	Innenwirtschaft.....	21
5.3	Derzeitiger Arbeitszeitaufwand.....	22
5.3.1	Grundlagen der Berechnungen.....	22
5.3.2	Vereinfachte Verfahrensbeschreibung.....	22
5.3.3	Berechnung des Arbeitszeitbedarfs.....	24
6	Arbeitswirtschaftliche Analyse	26
6.1	Einfache Maßnahmen zur Senkung des Arbeitszeitbedarfs.....	26
6.1.1	Verbesserungen beim Melkprozess.....	26
6.1.2	Moderne Kälberaufzucht.....	28
6.1.3	Angepasste Aufzuchtstrategie bei den Rindern.....	29
6.1.4	Leistungssteigerung bei den Kühen	32
6.1.5	Leistungsfähigere Außenwirtschaft.....	36
6.1.6	Pflugloser Ackerbau	38
6.1.7	Einsparpotential aller Maßnahmen.....	39
6.2	Große betriebliche Änderungen	39
6.2.1	Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte.....	40
6.2.2	Bestandsvergrößerung ohne Jungvieh.....	42
6.2.3	Melkroboter (AMS) im Altstall.....	44
6.2.4	Stallneubau mit 75 Tierplätzen und AMS.....	47
6.2.5	Komplette Betriebsumstellung.....	48
6.2.6	Zusammenfassung Arbeitswirtschaft.....	49

7	Betriebswirtschaftliche Analyse	51
7.1	<i>Einfache, schnell umzusetzende Maßnahmen.....</i>	51
7.1.1	<i>Verbesserungen beim Melkprozess.....</i>	51
7.1.2	<i>Moderne Kälberaufzucht.....</i>	52
7.1.3	<i>Moderne Aufzuchtstrategie bei den Rindern.....</i>	53
7.1.4	<i>Leistungssteigerung bei den Kühen</i>	55
7.1.5	<i>Leistungsfähigere Arbeitswirtschaft.....</i>	55
7.1.6	<i>Pflugloser Ackerbau</i>	57
7.1.7	<i>Zusammenfassung aller bisherigen Maßnahmen.....</i>	57
7.2	<i>Große betriebliche Änderungen.....</i>	60
7.2.1	<i>Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte.....</i>	61
7.2.2	<i>Bestandsvergrößerung ohne Jungvieh.....</i>	63
7.2.3	<i>Melkroboter (AMS) im Altstall.....</i>	65
7.2.4	<i>Stallneubau mit 75 Tierplätzen und AMS.....</i>	68
7.2.5	<i>Komplette Betriebsumstellung.....</i>	69
7.2.6	<i>Zusammenfassung Betriebswirtschaft.....</i>	70
8	Bewertung Arbeits- und Betriebswirtschaft.....	71
8.1.1	<i>Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte.....</i>	71
8.1.2	<i>Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte.....</i>	72
8.1.3	<i>Bestandserweiterung ohne Jungvieh</i>	72
8.1.4	<i>Melkroboter (AMS) im Altstall.....</i>	72
8.1.5	<i>Stallneubau mit 75 Tierplätzen und AMS.....</i>	73
8.1.6	<i>Komplette Betriebsumstellung.....</i>	73
8.1.7	<i>Zusammenfassung.....</i>	73
9	Zusammenfassung	74
10	Literaturverzeichnis.....	75
11	Anhangverzeichnis.....	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Milchpreise in D 2009–2016 verglichen mit Diesel und Sojaschrot (1)	2
Abbildung 2: Arbeitszeitbedarf bei steigender Kuhzahl je Betrieb (18)	5
Abbildung 3: AK-Bedarf je Kuh bei steigender Kuhzahl je Betrieb (19).....	6
Abbildung 4: Vorgehensweise mit Alternativen.....	9
Abbildung 5: Ablaufdiagramm Arbeitszeitermittlung ART - Software	11
Abbildung 6: Eingabe Arbeitskräfte.....	12
Abbildung 7: Eingabe Tierbestand	12
Abbildung 8: Eingabe Flächenausstattung.....	13
Abbildung 9: Eingaben zu Mechanisierung, Standort und Produktionsweise.....	13
Abbildung 10: Eingabe Futterkonservierung	14
Abbildung 11: Betriebliche Bedingungen.....	14
Abbildung 12: Eingabe Produktionsverfahren Milchproduktion	15
Abbildung 13: Aufbau der JUP Software.....	16
Abbildung 14: Anpassung der Deckungsbeiträge an die Buchführung.....	17
Abbildung 15: Darstellung der bereinigten Buchführung und Planung Ist - Betrieb	17
Abbildung 16: Errechneter Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe im untersuchten Betrieb.....	24
Abbildung 17: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Melkstandmodernisierung	28
Abbildung 18: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Umstellung der Kälberaufzucht.....	29
Abbildung 19: Kalbeverlauf bei verschiedenen Rassen (34).....	30
Abbildung 20: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit angepasster Nachzucht.....	31
Abbildung 21: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Leistungssteigerung der Kühe	36
Abbildung 22: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit optimierter Außenwirtschaft.....	37
Abbildung 23: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe bei pfluglosem Ackerbau.....	38
Abbildung 24: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Umsetzung aller Maßnahmen.....	39
Abbildung 25: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit größeren Melkständen.....	41
Abbildung 26: Derzeitiger Stallgrundriss	42
Abbildung 27: Stallgrundriss nach Umbaumaßnahme	43
Abbildung 28: Arbeitszeitbedarf für 90 Kühe ohne Jungvieh.....	44
Abbildung 29: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit Melkroboter im alten Stall	46
Abbildung 30: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit Melkroboter bei Stallneubau.....	47
Abbildung 31: Arbeitszeitbedarf nach kompletter Betriebsumstellung	49
Abbildung 32: Zusammenfassung aller Maßnahmen (Arbeitswirtschaft).....	50
Abbildung 33: Nutzkälberpreise (60).....	54
Abbildung 34: Effekt der Leistungssteigerung in Abhängigkeit vom Milchpreis	55
Abbildung 35: Kosten/Erlöse sowie Arbeitszeitreduktion für die alle Varianten	58
Abbildung 36: Grundriss Stallumbau für 90 Kühe.....	63
Abbildung 37: Grundriss Stallumbau auf Melkroboter für 60 Kühe.....	65
Abbildung 38: Erfolgskennzahlen Rentabilität, Stabilität und Liquidität	70

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Technisierungsfortschritt landwirtschaftlicher Tätigkeiten.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabelle 2: Systemgrenzen im untersuchten Betrieb</i>	<i>8</i>
<i>Tabelle 3: Betriebsspiegel.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabelle 4: Aufteilung der Bewirtschaftung auf LU und eigene Maschinen.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabelle 5: Vergleichsdaten zu den Produktionsverfahren.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabelle 6: Berechnung Zeitverlust durch Schwermelker</i>	<i>27</i>
<i>Tabelle 7: Zeitgewinn durch Melkprozessoptimierung</i>	<i>27</i>
<i>Tabelle 8: Rationsvergleich bei schlechter und guter Grassilage (37)</i>	<i>32</i>
<i>Tabelle 9: Kosten für Zukauffutter bei schlechter Grassilage in [€/Jahr]</i>	<i>33</i>
<i>Tabelle 10: Einsparung Arbeitszeit bei 60 Kühen durch Nachtreibeeinrichtung</i>	<i>40</i>
<i>Tabelle 11: Melkdauer [Akmin/Kuh/Tag] abhängig von Melkstand- und Herdengröße.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabelle 12: Untersuchungen zur Arbeitszeiteinsparung durch Melkroboter</i>	<i>45</i>
<i>Tabelle 13: Modifizierter Arbeitszeitbedarf [Akmin/Kuh/Tag] analog Tabelle 11</i>	<i>46</i>
<i>Tabelle 14: Kosten für optimierten Melkprozess in [€/Jahr]</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle 15: Kosten für die moderne Kälberaufzucht in [€/Jahr].....</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle 16: Einsparungen durch günstigeres Sperma in [€/Jahr].....</i>	<i>53</i>
<i>Tabelle 17: Mehrerlös durch Verkauf von Kreuzungskälbern in [€/Jahr].....</i>	<i>54</i>
<i>Tabelle 18: Kosten der leistungsfähigen Außenwirtschaft in [€/Jahr]</i>	<i>56</i>
<i>Tabelle 19: Einfluss des pfluglosen Ackerbaus auf die Erlössituation in [€/Jahr].....</i>	<i>57</i>
<i>Tabelle 20: Erforderlicher Stundenlohn der einzelnen Maßnahmen in [€/Akh]</i>	<i>59</i>
<i>Tabelle 21: Definition der verwendeten Erfolgszahlen.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabelle 22: Baukosten Melkstanderweiterung in [€].....</i>	<i>61</i>
<i>Tabelle 23: Bewertung Melkstandumbau auf 2x7 Plätze</i>	<i>62</i>
<i>Tabelle 24: Baukosten Stallumbau für 90 Kühe in [€].....</i>	<i>64</i>
<i>Tabelle 25: Bewertung Stallumbau für 90 Kühe.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabelle 26: Baukosten Stallumbau auf Melkroboter für 60 Kühe in [€].....</i>	<i>66</i>
<i>Tabelle 27: Bewertung Umbau auf Melkroboter für 60 Kühe.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabelle 28: Bewertung Neubau für 75 Kühe mit Melkroboter</i>	<i>68</i>
<i>Tabelle 29: Bewertung Betrieb nur mit Jungviehaufzucht.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabelle 30: Erfolgskennzahlen aller Varianten</i>	<i>71</i>

1 Einleitung

Die menschliche Arbeit ist neben dem Boden und dem Kapital der wichtigste Produktionsfaktor auf jedem Landwirtschaftsbetrieb. Da die Betriebe weiter wachsen (müssen), stellt die sinnvolle Verwertung der Arbeitskraft einen Ansatzpunkt für Verbesserungen im Betrieb dar. Sowohl die Steigerung der Arbeitsproduktivität als auch die Verringerung der körperlichen Arbeitsbelastung sollten daher zu den Zielen eines jeden Betriebsleiters gehören. Eine hohe Effizienz („Die Dinge richtig tun“) in der einzelbetrieblichen Arbeitserledigung und eine optimale Effektivität („Die richtigen Dinge tun“) bei der täglichen Arbeit sind der Schlüssel zum Erfolg.

Ohne den Einsatz des Produktionsfaktors Arbeit ist keine Produktion und damit auch keine Produktivität möglich. Die Arbeitsproduktivität ist ein Maß für das Verhältnis zwischen Output (z.B. Milchmenge in kg) und Input (z.B. Arbeitsstunden in Akh) innerhalb eines Produktionsprozesses. Wichtig ist dabei, dass der Input ganzheitlich in die Betrachtungen einbezogen wird. In der Milchviehhaltung bedeutet dies, dass neben den täglichen Arbeiten (Melken, Füttern, Misten, Kälber- und Jungviehhaltung) auch die nichttäglichen Arbeiten (Futterbau, Reparaturen, Reinigung, Klauenpflege etc.) berücksichtigt werden. Dazu zählen auch alle Managementtätigkeiten (z.B. Kontrollen, Anträge, Buchhaltung, Ein- und Verkauf).

Die Arbeitsproduktivität stellt damit den produktionstechnischen Wirkungsgrad für das landwirtschaftliche Unternehmen dar. Die Höhe des Outputs in Verbindung mit dem Wirkungsgrad ergibt den Arbeitszeitbedarf für den jeweiligen Produktionsprozess. Aus dessen Größe dann wieder der Umfang der möglichen oder angestrebten Produktion abgeleitet werden kann.

Aus betriebswirtschaftlichen Gründen wurde sinkenden Erzeugerpreisen und steigenden Betriebsmittelpreisen (Eiweißfutter, Kraftstoff, Strom) oft mit Wachstum begegnet (Kostenverteilung auf mehr kg Milch, mehr ha usw.), ohne dass der dafür erforderliche Arbeitsaufwand angemessen berücksichtigt wurde. Wenn es dann zum Erreichen von externen (Fläche, Entfernungen, Genehmigungen usw.) oder internen (Stallgröße, Melkstandgröße, Arbeitskräftebesatz, technische Ausrüstung usw.) Verfahrensgrenzen kommt, so ist dieser Faktor maßgebend für den zukünftigen Produktionsumfang.

Im untersuchten Betrieb nehmen das Arbeitszeitpensum, die vorhandenen Stallkapazitäten und der notwendige Gewinn Einfluss auf den Produktionsumfang. Unter Beachtung dieser Grenzen hat die Arbeit das Ziel, Alternativen für die weitere Betriebsentwicklung aufzuzeigen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Arbeitszeit. Anschließend liefert die betriebswirtschaftliche Untersuchung die „nackten Zahlen“, so dass dem Betriebsleiter alle entscheidungsrelevanten Daten zur Verfügung stehen. Mit der Arbeit wird die Grundlage für die weitere betriebliche Entwicklung geschaffen.

2 Rahmenbedingungen

2.1 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die wirtschaftliche Situation vieler Milchviehbetriebe hat sich durch den deutlichen Rückgang der Erzeugerpreise in den Jahren 2009 und 2010 sowie die gestiegenen Betriebsmittelkosten in den Folgejahren und der damit verbundene gesunkenen Rentabilität verschlechtert. Wie die folgende Abbildung 1 zeigt, waren die Milchpreise seit November 2007 auf Talfahrt und konnten sich erst ab Oktober 2009 wieder deutlich erholen. Die Treibstoffkosten sind seit 2009 um 50 % gestiegen, auch Sojaschrot kletterte Ende 2012 auf neue Rekordwerte (s. Abbildung 1)

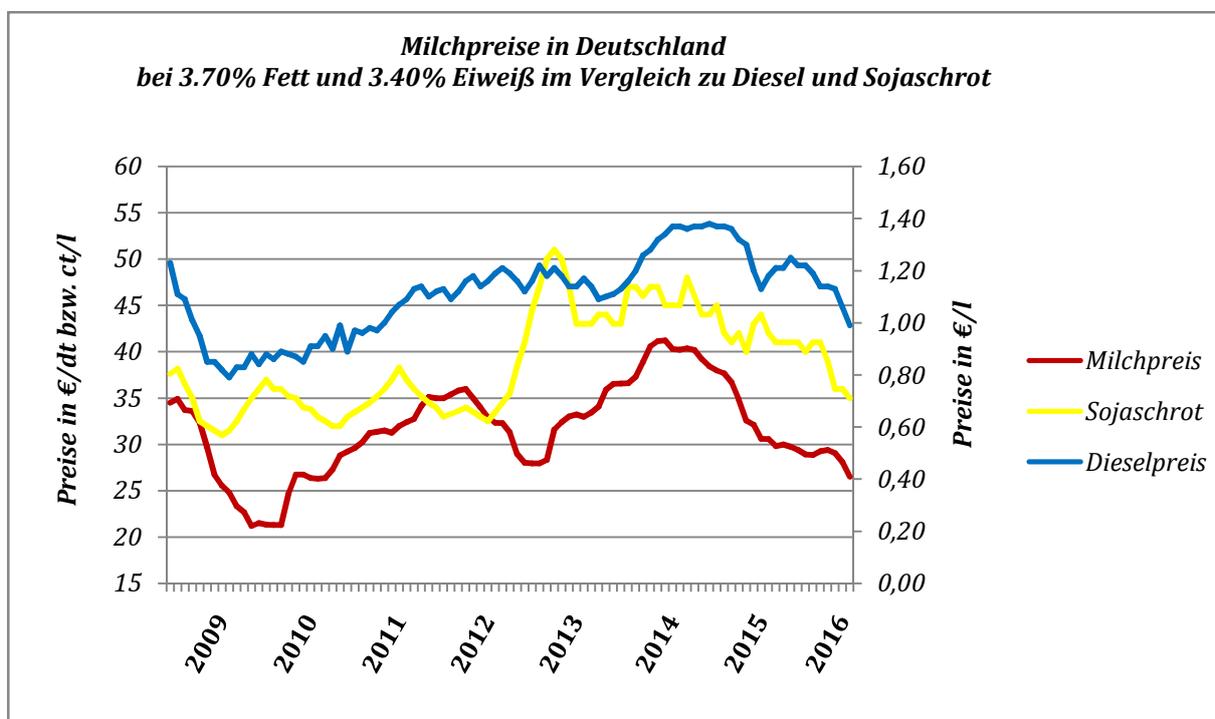


Abbildung 1: Milchpreise in D 2009–2016 verglichen mit Diesel und Sojaschrot (1)

Als Ursache der Misere sind neben dem Absatzrückgang nach der Hochpreisphase 2007 die Weltwirtschaftskrise 2008/2009 sowie der Abbau der Marktstützung durch die EU verbunden mit der Erhöhung der Milchquoten um jährlich 1 % infolge des Health-Check (2) zu nennen.

Nachdem im Herbst 2009 mit 21 ct/kg Milch ein historischer Tiefpunkt erreicht wurde, erholte sich der Preis wieder und lag ab Mitte 2011 wieder bei 35 ct/kg. Nach einer zwischenzeitlichen Preisdelle in 2012 entwickelte sich der Milchmarkt positiv. Der Export in Drittländer lief sehr gut (3) und der Weltmarkt war insgesamt positiv gestimmt, wobei die europäischen Erzeuger von herabgesetzten Produktionsmengen in Australien und Neuseeland profitieren konnten. Außerdem waren die Interventionsbestände in der EU weitestgehend abgebaut und die Nachfrage ins europäische Ausland stabil, so dass die höheren An-

lieferungsmengen infolge des Health-Checks gut am Weltmarkt platziert werden konnten (4).

Mit Beginn des Jahres 2014 begann sich die Stimmung am Milchmarkt erneut einzutrüben, binnen eines Jahres ging der Milchpreis um rund 10 ct/kg zurück. Neben dem normalen Absatzrückgang infolge der hohen Milchpreise wurden mit Beginn der Krim-Krise im Oktober 2013 und den damit verbundenen Spannungen zwischen der EU und Russland umfangreiche gegenseitige Handelsanktionen beschlossen. Während sich die gegen Russland gerichteten Sanktionen stärker auf den Militär- und Finanzsektor konzentrierte, belegte Russland die EU mit Sanktionen im Agrarbereich, hier vor allem die Einfuhr von Milch- und Milchprodukten sowie Fleisch- und Fleischprodukten (5). In Folge dieser Handelsbeschränkungen gingen die Ausfuhren von Deutschland nach Russland für Milch- und Milcherzeugnisse, Butter und Käse von 2012 bis 2014 um rund 60 % zurück (6).

Mit dem Wegfall der Milchquote zum 01.04.2015 und der damit verbundenen freien Liefermöglichkeit hat die Milchmenge in der Europäischen Union weiter zugenommen. Vor allem die Niederlande und Irland lieferten deutlich mehr Milch an Ihre Molkereien (+6.9 % bzw. +13,3 %), insgesamt hat sich die Menge in der EU28 gegenüber 2014 um 2.2 % erhöht (7). Auch für das Milchwirtschaftsjahr 2015/16 wurde 1.0 % mehr angeliefert, so dass die EU-Milchmenge auf insgesamt 154 Mio. t gestiegen ist (8).

Einhergehend mit der Steigerung der Anlieferungsmengen kam es ab Herbst 2015 flächendeckend zu weiteren starken Rückgängen der Erzeugerpreise, diese wurden zum Teil um 3,5 ct/kg je Monat abgesenkt. So wurde mit Beginn des Jahres 2016 wieder das historische Niveau aus dem Jahre 2009 erreicht mit Milchpreisen um 20 ct/kg. Inzwischen (Stand 10/2016) hat sich die Anlieferung insbesondere bei den deutschen Molkereien abgeschwächt (9), so dass etwas Druck aus dem Markt genommen wird. Dabei hilft auch die bereits seit Monaten laufende Intervention für Milchpulver (10).

Die weiteren Preisentwicklungen sind gekennzeichnet durch die Anlieferungsmengen sowie die Exportmöglichkeiten. China als größter Importeur könnte wieder stärker am Markt auftreten und für Absatz sorgen. Inwieweit Russland im Falle einer politischen Entspannung wieder mehr importiert, bleibt abzuwarten. Neben Russland sind die ölexportierenden Länder stärker durch den Ölpreisverfall belastet; die dortige Nachfrage steht und fällt mit dem Ölpreis (11). Für die Zukunft der Milchproduktion ist mit stärkeren Schwankungen der Milchpreise zu rechnen, weil die Instrumente Milchquote, Intervention, Zölle sowie weitere Marktstützungsmaßnahmen weggefallen sind oder nicht mehr in dem Umfang wie vor 20 Jahren eingesetzt werden. Daneben ist die Exportabhängigkeit der Milchwirtschaft manchmal Fluch, manchmal Segen, je nach weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Insgesamt betrachtet stehen die Zeichen gut, dass sich die Milchpreise wieder deutlich erholen werden.

2.2 Politische Rahmenbedingungen

Maßgebend für die Zukunft der Milcherzeuger sind neben Erzeugung und Absatz auch die politischen Vorgaben aus Brüssel. Nach dem Analysebericht der EU-Kommission wurden die Beschlüsse des Health-Checks (2) für die Milchpolitik nicht geändert, so dass die Milchquotenregelung 2015 auslief und die Quote von 2009 bis 2013 jährlich um 1 % angehoben wurde. Da sich der Milchmarkt 2009/2010 in einer schwierigen Situation befand, wurden stützende Maßnahmen seitens der EU und Deutschland beschlossen (12). Nach der Erholung der Milchpreise 2011 entfielen diese wieder. Die sich im Jahr 2015 abzeichnende erneute Krise am Milchmarkt führte zu einem weiteren Eingreifen der EU am Markt durch die Intervention für Milchpulver ab dem 01.01.2016. Neben den aufgeführten politischen Rahmenbedingungen des Milchmarktes stellt sich die Frage, wie sich der Markt für Milch und Milchprodukte in Zukunft entwickeln wird. Auf der Angebotsseite ist von einer größeren Milchmenge auszugehen, da für die Mitgliedsländer der EU-28 im Zeitraum von 2004 bis 2014 die Milchquoten von 137.34 Mio. t auf 153.88 Mio. t angehoben wurden (13). Die aus diesem größeren Produktionsumfang hergestellten Erzeugnisse (Frisch- und Dauermilchprodukte, Butter, Käse, Molkepulver, Voll- und Magermilchpulver) müssen zunehmend auf dem Weltmarkt abgesetzt werden, da die pro-Kopf-Verbräuche in Deutschland und in der EU nur noch leicht steigen bzw. stagnieren (14). Die Bedeutung des Exports für die deutsche Milchindustrie und folglich auch für die deutschen Milcherzeuger wird auch daran ersichtlich, dass von den pulverförmigen Milchprodukten 68 % der inländischen Produktion des Jahres 2009 außerhalb von Deutschland weiterverarbeitet oder verbraucht wurden (15), (16). Der Exportanteil deutscher Milcherzeugnisse betrug 2011 rund 46 % (17).

In den vergangenen Jahren rückten die Agrarrohstoffe auch verstärkt in den Fokus von Spekulanten, so dass in Zukunft auch mit stärkeren, vom realen Markt unabhängigen, Schwankungen zu rechnen ist. Dies gilt insbesondere für die Rohstoffe, die an der Börse gehandelt werden (Raps, Getreide, Mais, Schweine, Butter, Zucker). Es wird folglich bei der Milch und auch bei den Marktfrüchten und ihren Nebenprodukten ähnlich wie bei den Schweinepreisen zu Zyklen mit hohen und niedrigen Preisen kommen, die bisher in diesem Umfang in diesem Segment unbekannt waren. Daneben werden Einflüsse der Bioenergieerzeugung auf die Milchproduktion zunehmen (Pachtniveau, alternative Verwertungsmöglichkeiten, Opportunitätskosten). Global werden das Energiepreinsniveau, der steigende Wohlstand und verschärfte Umweltauforderungen ebenso eine Rolle spielen wie regionale Förderprogramme z.B. Agrarumweltmaßnahmen und einzelbetriebliche Investitionsfördermaßnahmen. Der Begriff des Tierwohls, der in der letzten Zeit häufiger in der allgemeinen wie auch in der Fachpresse aufgetaucht ist, wird auf die politischen Rahmenbedingungen ebenso einen Einfluss haben wie auf die wirtschaftlichen, da die Landwirtschaft zunehmend gesellschaftlichen Einflüssen unterliegt, die sich in der Diskussion um den Begriff „Tierwohl“ niederschlagen.

2.3 Betriebliche Rahmenbedingungen

Die Arbeitszeit hat sich in den vergangenen Jahren in wachsenden Familienbetrieben als Hauptproblem herauskristallisiert. Mit steigender Tierzahl und der damit verbundenen Ausweitung der Grünland- und Ackerflächen kommt dieser Betrieb mit seinen Arbeitskräften an eine Grenze, die weiteres Wachstum einschränkt. Wie Abbildung 2 zeigt, sind die Kapazitätsgrenzen bei etwa 60 Kühen und 60 ha Acker- und Grünland und einem Arbeitskräftebesatz von 1,5 Ak bereits ausgeschöpft.

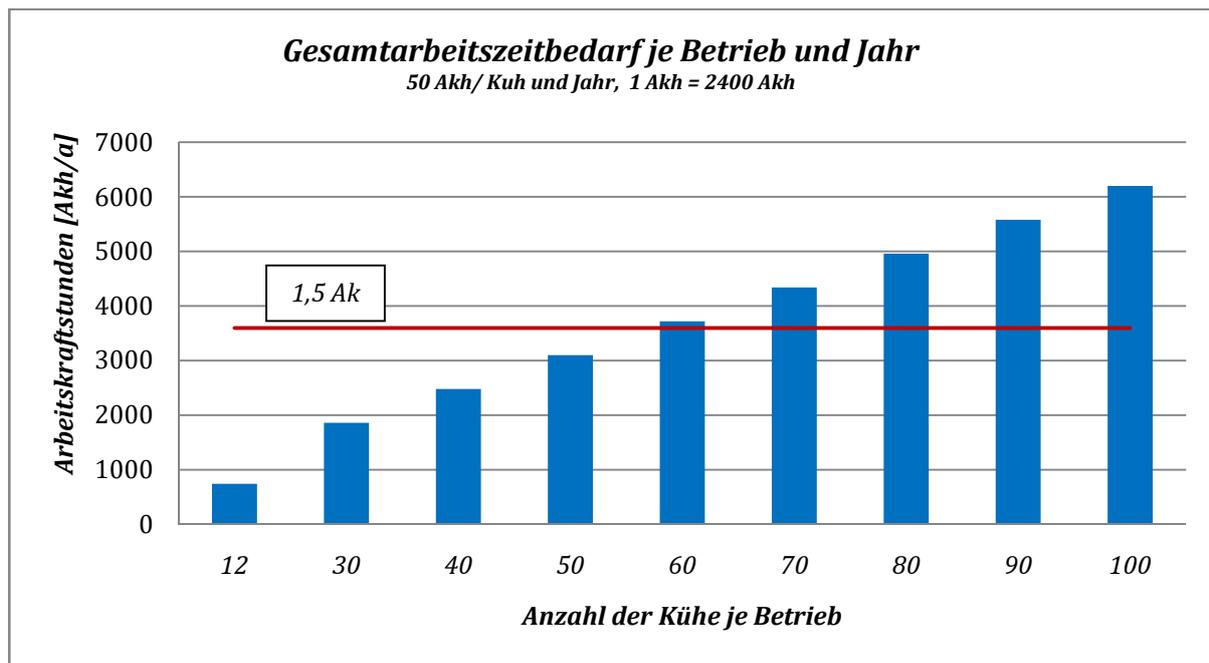


Abbildung 2: Arbeitszeitbedarf bei steigender Kuhzahl je Betrieb (18)

Beim zu untersuchenden Betrieb werden 90 ha bewirtschaftet, so dass die geplanten 1,5 Ak bereits ausgelastet sind. Wächst der Betrieb weiter, kommt es bei nicht angepasster Arbeitsorganisation in Arbeitsspitzen der Außenwirtschaft (Frühjahrsbestellung, Silagebereitung, Getreideernte, Herbstbestellung) zur Vernachlässigung des Viehbestands. Die Folge sind Verluste und die Gefährdung der angestrebten und notwendigen Ziele (höhere Leistung, niedrige Remontierung, gute Tiergesundheit usw.). Stärkere und größere Technik für die Außenwirtschaft, die Auslagerung von Arbeiten an Dienstleister sowie die zunehmende Technisierung bei der Innenwirtschaft ermöglichen den Betrieben ein nachhaltiges Wachstum, ohne in die Arbeitsfalle zu geraten.

Auch im Praxisbetrieb wurde dieser Weg beschritten. Die Technik für die Eigenmechanisierung, insbesondere für die Futterernte, ist auf dem aktuellsten Stand. Ausgelagert sind die Arbeiten, die der Lohnunternehmer besser, schneller und preiswerter durchführt, z.B. Miststreuen, Getreideernte, Mais häckseln, Stroh pressen (siehe Tabelle 4, Seite 20). Die Innenwirtschaft entspricht den aktuellen Anforderungen, Handlungsbedarf besteht nur bei der Melktechnik, die in Zukunft durch eine leistungsfähigere Lösung ersetzt wird.

Wie sich die Technik für die Innenwirtschaft in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat, zeigt die nachstehende Tabelle 1.

Tabelle 1: Technisierungsfortschritt landwirtschaftlicher Tätigkeiten

Melken	von Hand	Eimermelkanlage	Rohrmelkanlage	Melkstand	AMS
Füttern	von Hand	Technik zur Futterverteilung	Technik zum Futtermischen und -Verteilen	Fütterungsroboter	
Entmisten	von Hand	Schubstangenentmistung (Festmist) mobile Systeme (Festmist)	Spaltenboden perforiert oder Schieberentmistung planbefestigt	Reinigungsroboter für Spaltenboden und/oder planbefestigte Laufflächen	

Dieser enorme technische Fortschritt versetzt den wachsenden Betrieb in die Lage, seine Arbeitszeit besser einzusetzen und auch größere Bestände optimal zu managen. Dadurch steigt die Arbeitsproduktivität mit wachsender Tierzahl an. Wie sich die Herdengröße auf die Arbeitszeit je Kuh auswirkt, verdeutlicht Abbildung 3.

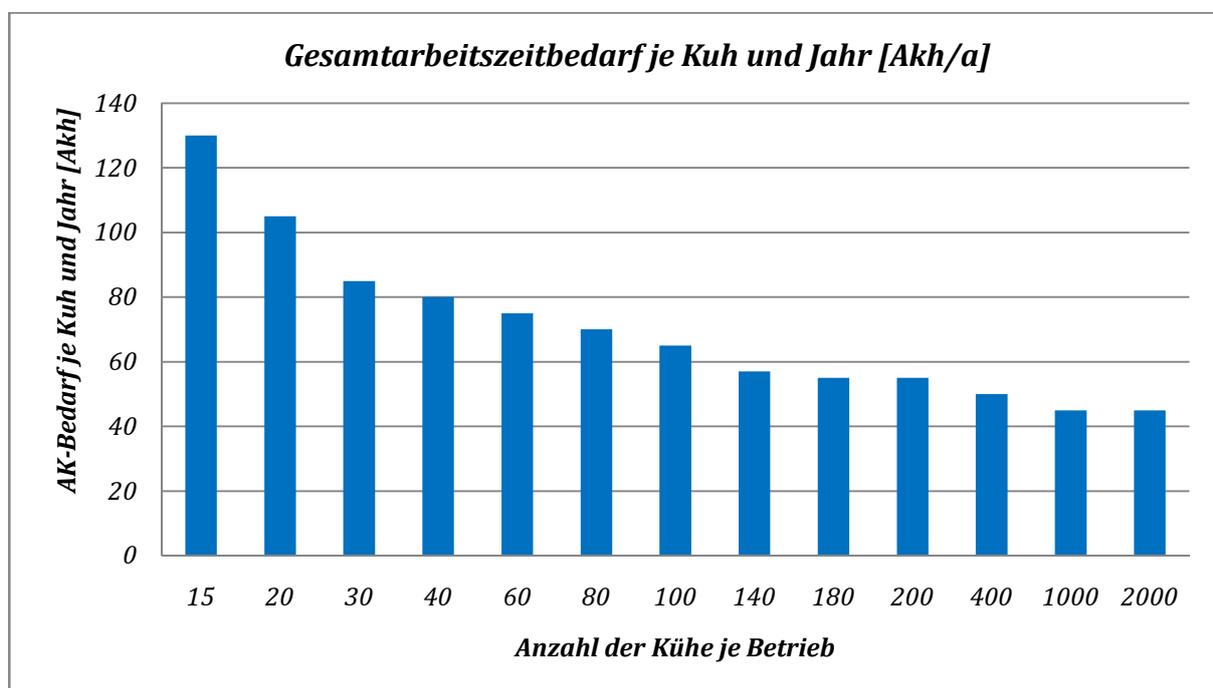


Abbildung 3: AK-Bedarf je Kuh bei steigender Kuhzahl je Betrieb (19)

Zwar erhöht sich mit der Anzahl der Tiere im Betrieb die Gesamtarbeitszeit, allerdings machen sich die Größeneffekte auch positiv bemerkbar. Denn durch den zunehmenden Einsatz von Technik in den größeren Betrieben sinkt die Arbeitszeit je Kuh ab, vor allem weil das Melken in größeren Beständen deutlich schneller erfolgt als in kleinen Beständen. Während

bei 60 Kühen das Melken etwa 20 Akh/Kuh/Jahr beansprucht, sinkt dieser Wert bei einer Herde von 200 Kühen bereits auf 10 Akh/Kuh/Jahr ab (20). Durch diesen Skaleneffekt konnten insbesondere die Familienbetriebe wachsen, ohne Gefahr zu laufen, die Arbeit nicht zu schaffen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Milchproduktion derzeit durch sehr niedrige Preise gekennzeichnet ist. Die Politik hat kein großes Interesse an staatlichen Eingriffen, wie die zögernde Einigung auf die Prämie zum Lieferverzicht zeigt (21). Ausstiegswillige Erzeuger nehmen die Prämie im Zuge der Betriebsaufgabe mit, bei den aktiven Erzeugern kommt die Hilfe nicht an. „Der Markt soll es richten“, lautet die Vorgabe der Politik. Der Markt in Form des Weltmarkts bestimmt zunehmend Angebot und Nachfrage auf dem Milchsektor, während der politische Einfluss sinkt. Die stärkere Öffnung des europäischen Milchmarkts durch die EU - Kommission mittels Abbau preisstützender Maßnahmen (Intervention, Zölle) und dem Wegfall der Quoten im Jahr 2015 waren die Folge dieser politischen Neuausrichtung.

Trotz dieser ungünstigen Lage haben die Landwirte reagiert und sich mit sinkenden Produktionsmengen der Nachfrage angepasst. Da nun die globalen Anzeichen für eine steigende Nachfrage bei zurückgehendem Angebot sprechen (22), deutet sich eine leichte Erholung der Milchpreise an. Trotzdem werden mehr Betriebe endgültig aus der Produktion ausscheiden, weil im Gegensatz zur Krise 2008 die niedrigen Milchpreise bei der gegenwärtigen Krise deutlich länger anhielten (23). Für die verbleibenden Betriebe ist die Bewältigung dieser schwierigen Phase eine Gelegenheit, sich für die Zukunft neu aufzustellen.

3 Zielsetzung

Im untersuchten Praxisbetrieb besteht bei der Arbeitszeit im Moment der größte Handlungsbedarf. Da der Betriebsleiter weitestgehend alleine wirtschaftet, ist ein zukunftsfähiges Konzept für die Arbeitswirtschaft notwendig. Gleichzeitig stellt sich die Frage, wie sich die arbeitswirtschaftlichen Lösungen betriebswirtschaftlich auswirken.

Eine frühere Betrachtung (24) im gleichen Betrieb hat ergeben, dass durch Änderungen in den Bereichen Melken, Grünlandbewirtschaftung und Gülleausbringung etwa 1/3 der dafür notwendigen Zeit eingespart werden kann.

Mit der vorliegenden Arbeit wird die Untersuchung auf den gesamten Betrieb ausgedehnt. Durch betriebliche Gegebenheiten sind die Produktionsfaktoren Arbeitszeit, Flächenausstattung und Stallkapazität nach oben begrenzt. Der erforderliche Gewinn stellt aus betriebswirtschaftlicher Sicht die untere Grenze da, die im Sinne einer rentablen und nachhaltigen Betriebsführung notwendig ist. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die aktuellen betrieblichen Systemgrenzen.

Tabelle 2: Systemgrenzen im untersuchten Betrieb

<i>Gesamtarbeitszeit</i>	<i>4500 Akh/Jahr</i>
<i>Flächenausstattung</i>	<i>90 ha</i>
<i>Stallkapazität</i>	<i>125 Plätze</i>
<i>Gewinn</i>	<i>40000 €/Jahr</i>

Da zukünftige Entwicklungen nicht vorhersehbar sind, werden im Rahmen dieser Arbeit auch Änderungen an diesen Grenzen mit berücksichtigt, z.B. bei einem Stallneubau, der die Zahl der Tierplätze erhöht oder wenn die Flächenausstattung durch Zupacht wächst. Gleiches gilt auch für die Arbeitszeit, sofern mehr Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Ziel dieser Arbeit ist die Ausarbeitung der aktuellen arbeitswirtschaftlichen Situation im untersuchten Betrieb und darauf aufbauend die Entwicklung verschiedener Varianten unter bestmöglicher Einhaltung der Systemgrenzen. Die betriebswirtschaftliche Betrachtung schließt sich an und ist letztendlich maßgebend für die Wahl der besten Variante, die dann im Betrieb umgesetzt wird.

4 Vorgehensweise

Grundlage der Analyse ist zunächst die Erfassung der betrieblichen Ausgangslage als IST-Zustand. Durch das Vergleichen des IST-Zustands mit Standardwerte ergeben sich Lösungsansätze, die zur Planung weiterer Schritte genutzt werden. Im Abbildung 4 ist der Ablauf schematisch dargestellt:

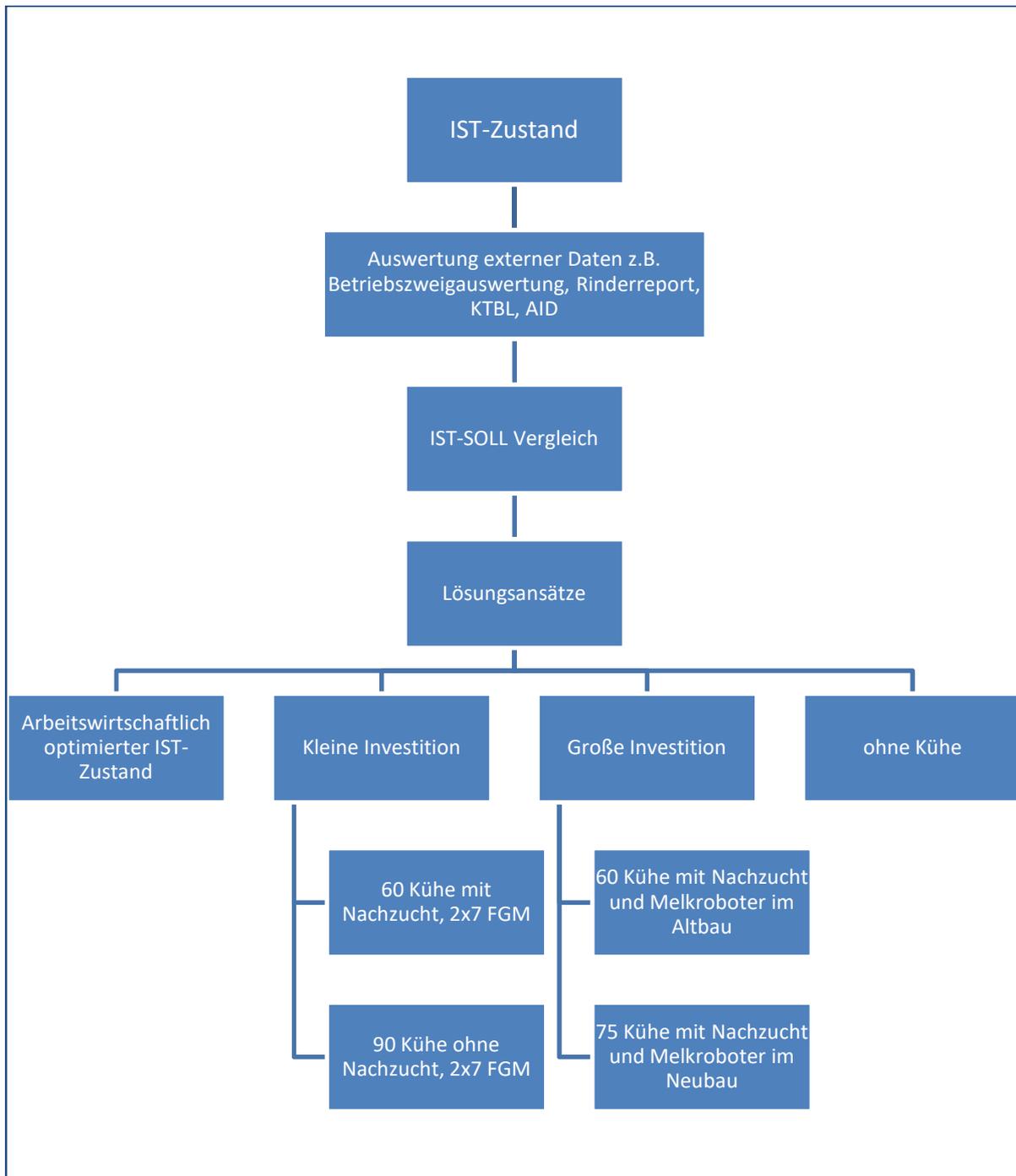


Abbildung 4: Vorgehensweise mit Alternativen

Für den Bereich Arbeitszeitermittlung wird das Programm ART- Arbeitsvoranschlag (25) der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART) aus der Schweiz eingesetzt. Diese Software ist ein arbeitswirtschaftliches Kalkulationsprogramm auf Basis empirischer Datenermittlung und dient zur genauen Erfassung, Analyse und Auswertung von einzelnen Arbeitsverfahren (z.B. Gülleausbringung, Pflügen, Aussaat) bis hin zu gesamten Betrieben. Resultat ist die Berechnung der Gesamtarbeitszeit für den jeweiligen Betrieb. Darauf aufbauend können Modellkalkulationen mit begrenzten Produktionsfaktoren durchgeführt werden, um Systemgrenzen z.B. maximale Anzahl an Kühe für den betrachteten Betrieb, zu berechnen. Die Ermittlung der aktuellen arbeitswirtschaftlichen Situation läuft wie nachfolgend beschrieben ab (26):

Verfahrensauswahl = Betriebsauswahl

Im ersten Schritt wird der Betrieb über seine Haupttätigkeit definiert (z.B. Milchvieh, Hähnchenmast, Ackerbau usw.) oder aus Kombinationen daraus.

Verfahrensbeschreibung = Betriebsbeschreibung

Nun wird der gewählte Betrieb genauer beschrieben, ähnlich einem Betriebsspiegel. Eine Einschätzung der Arbeitszeit im Betrieb kann jetzt anhand von Standardwerten vorgenommen werden (z.B. Milchviehbetrieb mit 60 Kühe + Nachzucht, 34 ha Grünland, 56 ha Ackerland, 1.75 Ak).

Bestimmung der Einflussgrößen auf den Arbeitszeitbedarf

Die betriebspezifischen Einflüsse auf die Arbeitszeit fließen in der weiteren Betrachtung mit ein. (z.B. Tierzahl, Tierart, Haltungsform, Parzellengröße, Feldentfernung, Anzahl der Schnitte usw.)

Datenerfassung (Zeiten und Einflussgrößen)

Die einzelnen Produktionsverfahren (z.B. Winterweizen) werden nochmals feiner in eine Kette von Arbeitsverfahren (z.B. Grubbern, Pflügen, Saatbettbereitung, Saat, Pflanzenschutz, Düngung) unterteilt. Jedes Arbeitsverfahren besteht wiederum aus verschiedenen Arbeitselementen (z.B. Pflug anhängen, zum Feld fahren, Pflug einstellen, Furche ziehen, wenden, nächste Furche ziehen, usw.) deren Arbeitszeitbedarf empirisch oder durch Berechnung genau ermittelt werden kann. Für das Pflügen kann so aus der Arbeitsbreite, der Fahrgeschwindigkeit sowie der Flächengröße und -form eine Hektarleistung ermittelt werden. Berücksichtigt man die Feldentfernung, die Feld - Feld - Entfernung, die Parzellenanzahl und die Fahrgeschwindigkeit auf der Straße, so lässt für das Arbeitsverfahren Pflügen der Zeitaufwand genau ermitteln. Diese Arbeitszeitbestimmung kann nach diesem Schema für jeden Betrieb erfolgen.

Die Abbildung 5 beschreibt die Vorgehensweise anschaulich.

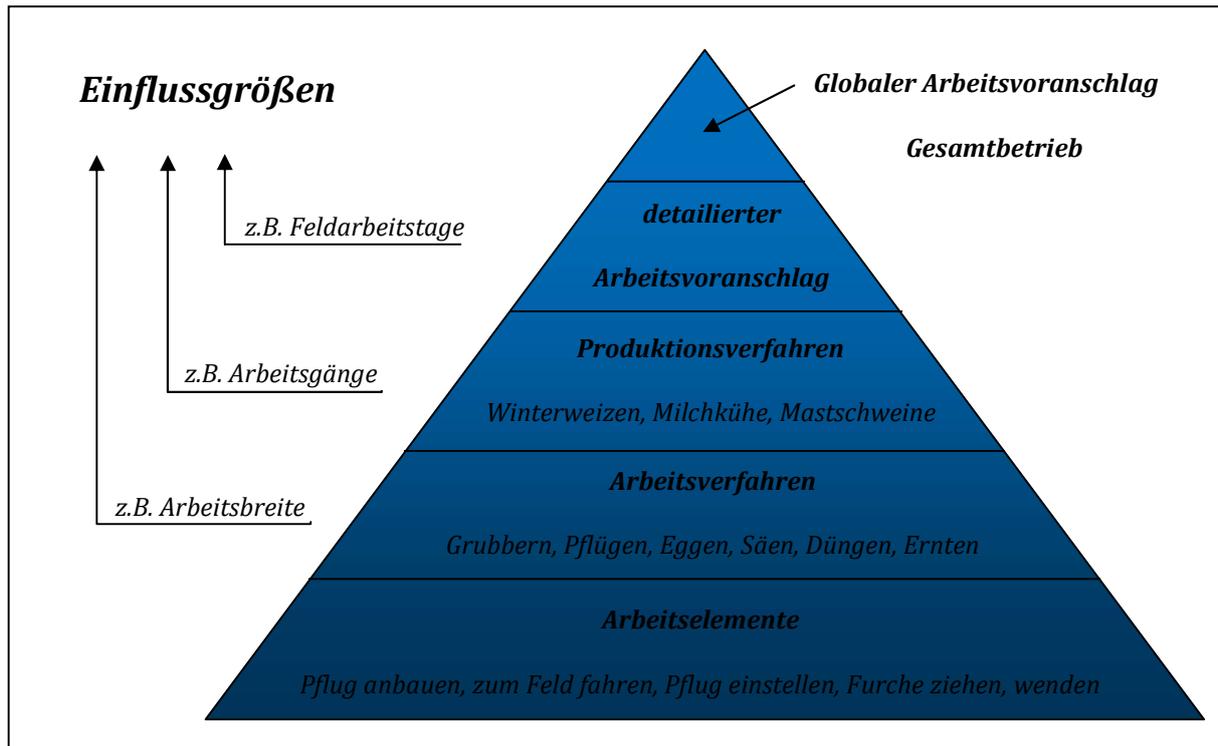


Abbildung 5: Ablaufdiagramm Arbeitszeitermittlung ART - Software

Auswertung

Die Auswertung erfolgt in Form von globalen oder detaillierten Arbeitsvoranschlägen in Schriftform und als Arbeitsaufriss in grafischer Form, für das ganze Jahr oder als Wochenübersicht.

Kurzbeschreibung Dateneingabe:

Zunächst werden allgemeine organisatorische Angaben zum Betrieb gemacht, d.h. Anschrift und eine kurze Beschreibung. Danach werden die verfügbaren Arbeitskräfte mit ihrem Arbeitspensum erfasst, siehe Abbildung 6.

Allg. Betriebsangaben		Arbeitskräftebesatz		Global		Standort/Betrieb Detail		Produktion Detail	
				Verfügbarkeit		IV			
Bezeichnung	Funktion	Beschäftigungsgrad	AK	Von KW	Bis KW	Leistung	LF [%]		
▶ Markus Müller	Betriebsleiter	100.00	1.00	1	52	Normal	100.0		
Arnold Müller	Familienmitglied	25.00	0.25	1	52	Normal			
Peter Müller	Familienmitglied	25.00	0.25	1	52	Normal			
Aushilfe	Aushilfe	25.00	0.25	1	52	Normal			

Neue Arbeitskraft

Summe AKh
Mittlerer AK-Besatz

Abbildung 6: Eingabe Arbeitskräfte

Im nächsten Schritt kann bereits eine grobe Übersicht über den Arbeitszeitbedarf eines Betriebes berechnet werden. Dazu werden weitere globale Daten (Tierbestand, Flächenausstattung, Mechanisierung, Standort, Produktionsweise) eingegeben, die nachfolgenden Abbildungen dokumentieren den Ablauf.

Allg. Betriebsangaben		Arbeitskräftebesatz		Global		Standort/Betrieb Detail		Produktion Detail	
- Tierbestand									
Milchkühe		60		Tiere					
Kälber		6		Plätze					
Aufzuchtinder		64		Tiere					
Mastrinder				Plätze					
Mutterkühe				Tiere					
Milchziegen				Tiere					
Milchschafe				Tiere					
Mastschweine				Plätze					
Zuchtschweine				Plätze					
Legehennen				Plätze					
Mastpoulets				Plätze					
Pensionspferde				Tiere					

Abbildung 7: Eingabe Tierbestand

Allg. Betriebsangaben	Arbeitskräftebesatz	Global	Standort/Betrieb Detail	Produktion Detail
+ Tierbestand				
- Flächenausstattung				
Wiesen 2 Konservierungsschnitte		ha		
Wiesen 3 Konservierungsschnitte		ha		
Wiesen 4 Konservierungsschnitte	34	ha		
Wiesen 5 Konservierungsschnitte		ha		
Weideland		ha		
Ökowieden		ha		
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	8	ha		
Winterweizen	10	ha		
Sommerweizen		ha		
Wintergerste	8	ha		
Sommergerste		ha		
Hafer		ha		
Roggen		ha		
Triticale		ha		
Wintererbsen	8	ha		
Sommerraps		ha		
Silomais	20	ha		
Körnermais		ha		
Kartoffeln		ha		
Zuckerrüben		ha		

Abbildung 8: Eingabe Flächenausstattung

Allg. Betriebsangaben	Arbeitskräftebesatz	Global	Standort/Betrieb Detail	Produktion Detail
+ Tierbestand				
+ Flächenausstattung				
- Mechanisierungsgrad				
<input type="radio"/> tief <input checked="" type="radio"/> mittel <input type="radio"/> hoch <input type="radio"/> Lohnunternehmer				
+ Standort / Klima				
+ Produktionsweise				
Allg. Betriebsangaben	Arbeitskräftebesatz	Global	Standort/Betrieb Detail	Produktion Detail
+ Tierbestand				
+ Flächenausstattung				
+ Mechanisierungsgrad				
- Standort / Klima				
<input checked="" type="radio"/> Tal <input type="radio"/> Berg				
+ Produktionsweise				
Allg. Betriebsangaben	Arbeitskräftebesatz	Global	Standort/Betrieb Detail	Produktion Detail
+ Tierbestand				
+ Flächenausstattung				
+ Mechanisierungsgrad				
+ Standort / Klima				
- Produktionsweise				
<input type="radio"/> ÖLN <input type="radio"/> Bio <input checked="" type="radio"/> konventionell				

Abbildung 9: Eingaben zu Mechanisierung, Standort und Produktionsweise

Mit den hinterlegten Standardwerten lassen sich die Arbeitszeiten abschätzen. Genauer werden die Arbeitszeiten durch weitere Angaben zum Betrieb, dazu zählen zum Beispiel Anzahl der Schnitte beim Grünland, Einsatz eigener Maschinen oder Lohnunternehmer und Flächengröße und –Entfernung, siehe Abbildung 10 und Abbildung 11.

Allg. Betriebsangaben	Arbeitskräftebesatz	Global	Standort/Betrieb Detail	Produktion Detail				
+ Mechanisierungsgrad								
+ Standort / Klima								
+ Produktionsweise								
- Futterkonservierung Naturwiesen bis 35% Hangneigung								
Anzahl Konservierungsschnitte <input type="text" value="5"/>								
Schnitt	Silage %	Welkheu %	Dürrehe %	Düngung	Fehler	Von KW	Bis KW	Kons. Fl. %
1. Schnitt	80.0	0.0	20.0	Gülle		18	21	69
2. Schnitt	100.0	0.0	0.0	Gülle		23	26	66
3. Schnitt	0.0	25.0	75.0	Gülle		28	31	41
4. Schnitt	0.0	100.0	0.0	Gülle		32	35	45
5. Schnitt	0.0	100.0	0.0	Gülle		37	40	35

Abbildung 10: Eingabe Futterkonservierung

Allg. Betriebsangaben	Arbeitskräftebesatz	Global	Standort/Betrieb Detail	Produktion Detail
+ Mechanisierungsgrad				
+ Standort / Klima				
+ Produktionsweise				
+ Futterkonservierung Naturwiesen bis 35% Hangneigung				
+ Futterkonservierung Naturwiesen 35 - 50% Hangneigung				
+ Futterkonservierung Naturwiesen > 50% Hangneigung				
+ Futterkonservierung Kunstwiesen				
- Betriebliche Bedingungen				
Entfernung Hof _ Feld	1000	4000	m	
Entfernung Parzelle _ Parzelle	1000	500	m	
Fahrt auf unbefestigter Strasse	30	100	m	
Parzellenform	Rechteck	Rechteck	Aufzählung	
Bodenart	mittel	mittel	Aufzählung	
V Teerstrasse leer	18	18	km/h	
V Teerstrasse beladen	15	15	km/h	
Anteil eigene Naturwiesenfutter an Ration	100	100	%	
Anteil eigene Kunstwiesenfutter an Ration	100	100	%	

Abbildung 11: Betriebliche Bedingungen

Um jedoch die betrieblichen Umstände exakt darstellen zu können, sind weitere Angaben zu den einzelnen Produktionsverfahren notwendig.

Durch Einteilung in Arbeitsverfahren, die wiederum aus einzelnen Arbeitselementen bestehen, lässt sich der gesamte Prozess der Arbeitszeitermittlung in immer kleinere Teile zerlegen. Am Ende steht die kleinste Einheit, deren Größe gemessen oder rechnerisch ermittelt werden kann.

Die nachfolgende Abbildung 12 zeigt die Eingabe der Einflussgrößen auf den Arbeitszeitbedarf für das Produktionsverfahren Melken unter den Bedingungen des Praxisbetriebs.

The screenshot shows a software interface for entering production procedures. The window title is "Details zum Produktionsverfahren: Milchviehhaltung (hoch)". At the top, there are buttons for "Voreinstellung", "alle EG", "Zeitbedarf", and "zurück". A checkbox "Arbeiten mit 0% Anteil anzeigen" is present. The main area contains a table with the following data:

Verfahren	Anteil in %	Von KW	Bis KW	Lohnuntem.
Melken im FGM	100	1	52	<input type="checkbox"/>

Below this table is a button "Arbeitsverfahren hinzufügen". To the left is a sidebar with a tree view of tasks, including "Melken", "Fütterung Kombibetrieb", "Eingrasen", "Weidegang", "Entmistung", "Einstreuen", "Lauhholreinigung mobil", "Weidezaun mobil Auf_Abbau", "Weidetränke", "Sonderarbeiten Rinder nicht saisonal", "Weidezufütterung", "Sonderarbeiten Rinder saisonal_Weic", and "Produktionsführung gesamt".

At the bottom, there are two tables. The left one is titled "Einflussgrößen im Verfahren" and has the following data:

Einflussgröße	akt. Wert	WertText	Einheit
Milchmenge je Kuh und je Gemelk	10.7	15	kg
Anz Plätze Melkstand	10.0	8	Anzahl
Melkstand einseitig zweiseitig	2.0		Anzahl
Anz Stallgruppen	2.0	1	Anzahl
Melkhäufigkeit pro Tag	2.0		Anzahl
maschinelles Nachmelken	10.0	5	Prozent
Milchlagerung	Tank		Aufzählung
autom ME_Abnahme	nein		Aufzählung
ME mit Elektronik	ja	nein	Aufzählung
ME mit Servicearm	ja		Aufzählung

The right table is titled "Eingesetzte Arbeitskraft im Verfahren" and has the following data:

Bezeichnung	Anteil in %	Von KW	Bis KW	Leistung
Markus Müller	100	1	52	Normal

At the bottom of this table is a button "Arbeitskraft hinzufügen".

Abbildung 12: Eingabe Produktionsverfahren Milchproduktion

Diese Berechnungen werden für den IST-Zustand, den optimierten IST-Zustand sowie die aufgezeigten Alternativen durchgeführt und es wird geprüft, ob die vorgegebenen Systemgrenzen eingehalten sind. Falls diese nicht eingehalten sind, wird, sofern möglich, eine Optimierung vorgenommen. Diese kann die Software automatisch durchführen; im Rahmen dieser Arbeit erfolgt die Optimierung jedoch von Hand.

Falls wie im Falle des Melkroboters keine Daten zur Verfügung stehen, können diese nach Handrechnung auch direkt eingegeben und für die weitere Berechnung genutzt werden.

Im Anschluss an die Analyse der Arbeitswirtschaft erfolgt die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der untersuchten Lösungen. Bei den größeren Maßnahmen kommt die Software JUP PS von JUPiterSoft zum Einsatz, die auf Microsoft Excel basiert. Dieses Programm vereinigt Jahresabschluss, Unternehmenscontrolling und Planung, wie die Abbildung 13 zeigt.

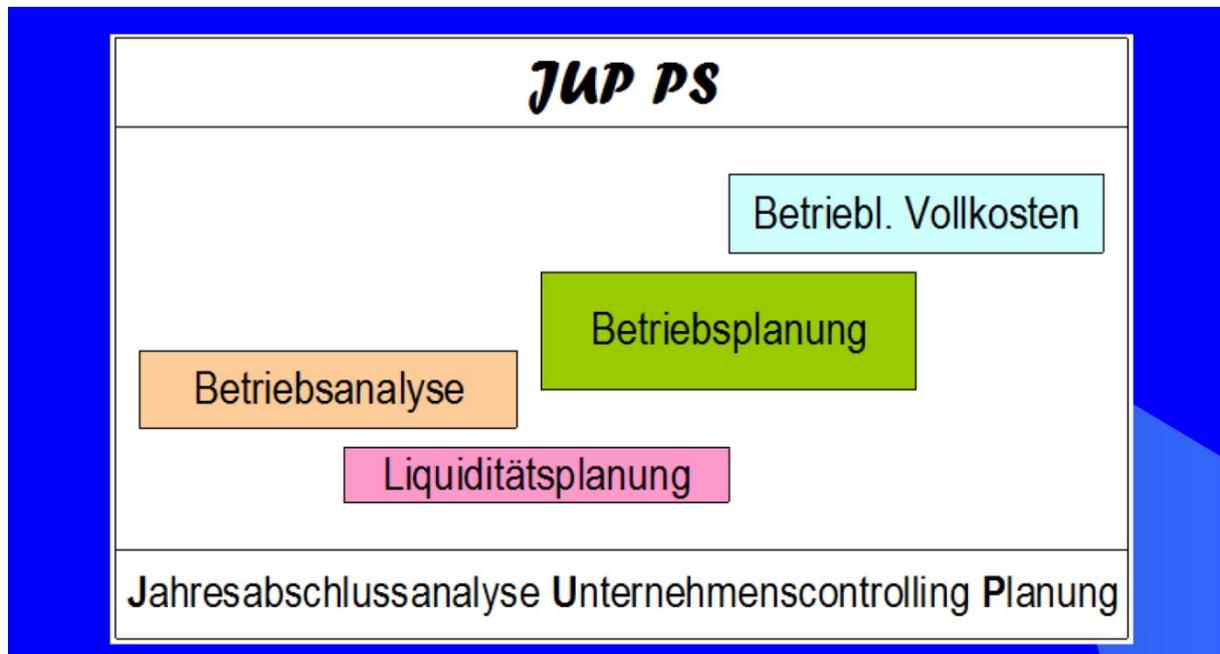


Abbildung 13: Aufbau der JUP Software

Aus den Buchführungsergebnissen können die erforderlichen Daten entnommen werden und für die weitere Bearbeitung, insbesondere für die Planung, direkt genutzt werden. Die Dateneingabe erfolgt direkt oder durch Import als csv - Datei. Danach ist eine Bereinigung der Daten notwendig, um sie für die Betriebswirtschaft weiter zu verwenden. Sonderposten, Investitionszuschüsse, Einlagen/Entnahmen und weitere Positionen, die auch zeitlich richtig zugeordnet werden müssen, sind anzupassen.

Mit den nun vorliegenden Daten lässt sich der Buchführungsabschluss im Sinne einer Deckungsbeitragsrechnung nachkalkulieren, sozusagen ein Blick in die Vergangenheit. Dazu werden die im Betrieb vorhandenen Produktionsverfahren ausgewählt und deren Deckungsbeiträge solange verändert, bis sie mit den Werten der Buchführung stimmen. Die Buchführung – IST und die Deckungsbeiträge aus der Buchführung – IST sind gleich. Damit ist die Basis für die weitere Planung auf der Basis von exakten Deckungsbeiträgen geschaffen. Die Abbildung 14 zeigt exemplarisch den Vorgang.

C22		=D22-'6 G-N-P'!O56															
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	AH	AK	AP	AQ		
4					Deckungsbeiträge Bf-Ist						Milchkühe	Zuchtfärsen	Zuchtfärsen VK	Grassilage	Heu	Silomais	BioMa-
5	Ggf.beachten:	2014/15	Hochrechnung Bf-Ist	2014/15	Euro	Die PV des Betr. (Umf. > 0)	Alle PV!	Nr. PV =>	Stück	erz. St.	erz. St.	ha	ha	ha	ha		
7	Entschäd. u.ä.	4.614	Leistungen	vor Abzug		oder Ausgangsformular!			1	2	3	43	46	51	52		
8	Bestandsänder.	-3.786	bzw. Kosten	Innenumsatz					St.	erz. St.	erz. St.	ha	ha	ha	ha		
9	Getreideverk.	12.230	12.171	12.948	2014/15 Umfang						60	20		32,0	2,0	16,0	
10	So. pfl. Prod.	5.816	5.952	29.752	1	Menge, verkaufsfähig; Abfuhr	St. kg, s		9.094	1,00		18,0	7,0	35,0	35,0		
11	Rindvieh/Milch	235.587	235.907	260.848	2	Hauptprodukt: Verkauf	St. kg, s		8.894	0,85	1	18,0	7,0		35,0		
12	Schweine				3	Preis	Euro je St. je kg oder je t		0,376	1,439	1771,20				35,4		
13	So. tier. Prod.				4	Hauptleistung	Euro		3.344	1.223	1.771				1,2		
14	Ertr.SoKu,Forst				5	Neb'leist.: Kalb, abgepon. Ware/Tiere	Euro		194	144							
15	LU,Ne'betr im U				6	Weit. Neb'leis: Stroh, Wolle, ...	Euro										
16					7	Düngerwert / Zuget. Pfl/bau-Zulage	Euro										
17					8	Leistung ges.	Euro		3.538	1.367	1.771				1,2		
18	Saatgutzukauf	7.519	7.457	8.286	9	Saatgut / Bestandsergänzung	Euro		360	111	111	43	5	193			
19	Düngerzukauf	13.129	13.685	13.685	10	Dünger / Zukaufdünger	Euro		684	147	147	130	34	187			
20	Pflanz'schutz	9.280	9.152		11	Pflanz'schutz / Tierarzt, Besamung	Euro		190	60	24	19	6	113			
21	Tierzuk,B'ergä.		1.039	25.980	12	Hagelvers. / Tierversicherung	Euro		6	11	10			10			
22	Futterzukauf	31.816	24.336	48.084	13	Beratung / Leistungskontrolle	Euro		17								
23	Tierarzt, Besam.	13.857	13.740		14	Heizst., Strom, Wasser, Abwasser	Euro		107	48	29						
24	So. Mat. Pflanz.	1.125	1.462		15	Trockn., Lager., Vermarkt., Sonstiges	Euro		107	15	71	43		2			
25	So. Mat. Tierpr.	7.119	7.362		16	Var. Masch'kosten eig. Maschinen	Euro		89	55	25	446	238	327			
26	Beratung,LKV	1.134	1.122		17	Lohnarb., Masch'mietebetrackn., z.zehret.	Euro					298	238	298			
27	Forst, Kelterei				18	Variable Löhne	Euro					36					
28	Aufw. Ne'betr				19	Summe variable Kosten	Euro		1.560	447	417	1.015	521	1.130	1,1		
29	Heiz,Str,Wass	9.340	8.022		20	Deckungsbeitrag	Euro		1.978	920	1.354	-1.015	-521	-1.130			
30	Var.MK eig.M.	40.596	40.749			Nebenleistungsges:											
31	MR, LU, Ma/Mie	22.648	22.237			wb. Küßer je Kuh		0,50									
32	Hagelso.var.V	811	816			Preis / Wert je wb. Kalb		111									
33	Var. Löhne		1.392			Preis / Wert je ml. Kalb		122									
												Wi-Dü in %	Wi-Dü in %	Wi-Dü in %	Wi-Dü in %		
												75	80	60	60		

Abbildung 14: Anpassung der Deckungsbeiträge an die Buchführung

In einem zweiten Schritt kann dieser Abschluss auf das nächste Jahr projiziert werden, als künftige Entwicklung, wenn alles so bleibt wie es ist. Dazu sind Annahmen zu treffen für die Werte, die noch nicht bekannt sind, z.B. Preise für Milch, Sojaschrot, Diesel usw. oder auch den Produktionsumfang wie Anzahl der Kühe, Rinder und Kälber oder der Arbeitskräfte, die zur Verfügung stehen (s. Abbildung 15).

O86		fx									
A	B	C	D	E	G	H	I	J			
3	Hochrechnung der Buchführung						Bf-Ist	Ist-Betr			
4							2015	2016			
5	Erstellt:	30.08.2016		Betr.:		(Pauschalier.)	(Regelbest.)				
6						BMVEL-Code	MwSt-Spalten einblenden !				
8	1	Getreide incl. Körnermais			2001...2017	12.171	10.998				
9	2	Sonst. Pflanzenproduktion			2099 ohne Z. 1	5.952	5.372				
96	87	Vorsteuer auf Investitionen				3.530					
98	89	Sonst. betriebl. Aufwendungen			2897	66.580	56.565				
99	90	Zinserträge u.ä. (+)			2900...2908	234	234				
100	91	Zinsaufwendungen (+)			2910...2914						
102	93	Grundsteuern / sonst. Betriebsst			2939, 2949	971	971				
104	95	Ordentliches Ergebnis (60.382	60.324				
105	96	Cashflow 1 (=Gewinn + AfA)				78.961	78.903				

Abbildung 15: Darstellung der bereinigten Buchführung und Planung Ist - Betrieb

Neben dem kurzfristigen Ausblick in die Zukunft stehen drei langfristige „Zielbetriebe“ zur Verfügung, in die sich ein langfristiges Betriebskonzept integrieren und berechnen lässt. Damit hat der Betriebsleiter die Möglichkeit, ausgehend von seiner aktuellen Buchführung, mehrere Jahre im Voraus zu planen und die verschiedenen Szenarien zu kalkulieren. In der Arbeit wird jeweils nur ein Zielbetrieb definiert. Dieser steht jeweils für eine einzelne größere Maßnahme (2x7 Fischgräte, 90 Kühe, AMS – Altbau, AMS – Neubau, ohne Kühe) und liefert die erforderlichen Kennzahlen.

Grundlage der betriebswirtschaftlichen Betrachtung sind die Buchführungsabschlüsse der letzten drei Jahre (sofern bereits vorliegend) und darauf aufbauend die IST - SOLL Analyse. Diese dient der Schwachstellenanalyse im Betrieb im Vergleich mit anderen Betrieben (z.B. Auswertung in Beratungsringen oder der Kammern) und stellt gleichzeitig Ansatzpunkte für Verbesserungen dar.

Aussagekräftig aus Sicht der Betriebswirtschaft ist der Gewinn, aber auch Kenngrößen wie Stabilität, Eigenkapitalbildung und Sicherung der Liquidität sind erstrebenswerte Ziele bei der Wahl eines zukünftigen Betriebskonzepts. Des Weiteren bietet sich an, die Arbeitsersparnis der erforderlichen Investition, bzw. den jährlichen Kosten gegenüberzustellen, um den monetären Effekt je eingesparte Arbeitsstunde zu erhalten.

Im Rahmen dieser Arbeit werden folgende Alternativen im Rahmen der Planung durchgerechnet:

Optimierte IST-Situation (VO¹)

Kleine Investition

60 Kühe mit Nachzucht, Melkstand 2x7 Fischgräte (VO)

90 Kühe ohne Nachzucht, Melkstand 2x10 steile Fischgräte (VE²)

Große Investition

60 Kühe mit Nachzucht, Melkroboter, Altgebäude (VO)

75 Kühe mit Nachzucht Melkroboter, Neubau (VE)

Ohne Kühe, Jungviehaufzucht im Lohn, Reduktion Maschinenbestand, außerlandwirtschaftliche Tätigkeit

¹ Verfahrensoptimierung

² Verfahrenserweiterung

5 Ausgangssituation im Praxisbetrieb

5.1 Betriebsspiegel

Die derzeitige Betriebsfläche und der Tierbestand sind wie folgt gegliedert:

Tabelle 3: Betriebsspiegel

<i>90 ha Gesamtfläche</i>			
<i>Stand 07/2015</i>	<i>56.0 ha Acker</i>		
	<i>8.0 ha Raps</i>		<i>35 dt/ha</i>
	<i>10.0 ha Gerste (Korn)</i>		<i>70 dt/ha</i>
	<i>8.0 ha Ackerfutter</i>		<i>400 dt/ha</i>
	<i>10.0 ha Weizen</i>		<i>75 dt/ha</i>
	<i>20.0 ha Mais</i>		<i>400 dt/ha</i>
	<i>34.0 ha Grünland</i>		<i>200 dt/ha</i>
	<i>120 Tiere</i>		
	<i>davon</i>	<i>60 Milchkühe</i>	<i>9000 kg/Kuh/Jahr</i>
		<i>60 Rinder, davon 8 Kälber</i>	
	<i>Arbeitskräfte</i>	<i>Betriebsleiter</i>	<i>1,00 Ak</i>
		<i>Vater/Mutter</i>	<i>0,25 Ak</i>
		<i>Bruder/Aushilfen</i>	<i>0,25 Ak</i>
	<i>Klima und geographische Lage</i>	<i>Temperatur</i>	<i>10,0° C</i>
		<i>Höhe</i>	<i>320-400 m.</i>
		<i>Niederschlag</i>	<i>950 mm</i>
	<i>Boden</i>	<i>Bodenart</i>	<i>IS, sL ,IU</i>
		<i>Bodenqualität</i>	<i>25-45 P</i>

5.2 Betriebsbeschreibung

5.2.1 Chronik

- 1962 Aussiedlung aus dem Dorf 18 Kühe
- 1977 Umbau eines vorhandenen Schweinestalls zur Rinderaufzucht
- 1986 Umbau Klappschieberentmistung auf Schlepperentmistung
- 1988 Stallumbau von der Anbindehaltung zum Boxenlaufstall mit Melkstand
- 1993 Teilumbau einer Lagerhalle für abkalbende Rinder und zur Kälberaufzucht
- 1999 Stallerweiterung von 30 auf 62 Kuhplätze mit Schieberentmistung
- 2003 Umbau ehemaliger Schweinestall zum Boxenlaufstall für 20 Rinder
- 2011 Überdachung zw. zwei Hallen zur Kälberhaltung im Großraumiglu
- 2013 Umbau Vollspalten zum Laufstall mit Liegeboxen bei den Rindern
- 2015 Neubau Maschinen- und Lagerhalle
- 2016 Anschaffung Spaltenroboter, Tieferlegung Anbau auf das Niveau im Kuhstall, damit der Spaltenroboter diesen Bereich auch räumen kann

5.2.2 Außenwirtschaft

Das Grünland wird 4-5mal geschnitten. Abhängig von der Witterung wird ein Teil davon als Heu und Grummet geerntet, die späteren Schnitte werden meist als Rundballensilage für die Rinder genutzt. Überschüssiges Futter kann, wenn nötig, zur Verstromung an eine benachbarte Biogasanlage verkauft werden. Das Ackerfutter wird nach Wintergerste angebaut und je einmal im Herbst und Frühjahr genutzt und zur Maisaussaat wieder umgebrochen. Der Getreide- und Rapsanbau erfolgt überwiegend nach Pflugfurche, nur Weizen nach Raps sowie der Mais werden überwiegend pfluglos bestellt. Vor Mais und wo möglich auch vor Getreide erfolgt der Anbau von Zwischenfrüchten zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit. Die Düngung der Acker- und Grünlandflächen erfolgt kombiniert organisch/mineralisch, so dass nur N – haltige Dünger zugekauft werden müssen. Durch die benachbarte Biogasanlage stehen zudem hochwertige Gärsubstrate zur Verfügung, die im Tausch mit eigener Gülle eingesetzt werden. Mietmaschinen zum Ersatz oder zur Ergänzung der eigenen Maschinen stehen beim Maschinenring bzw. Lohnunternehmer bereit. Spezialisierte Arbeiten werden meist an Dienstleister vergeben. Die Anschaffung dieser Technik ist für den einzelnen Betrieb nicht rentabel. Tabelle 4 gibt einen Überblick, welche Arbeiten selbst erledigt bzw. an den Lohnunternehmer vergeben werden.

Tabelle 4: Aufteilung der Bewirtschaftung auf LU und eigene Maschinen

Lohnunternehmer	eigenmechanisiert
Maisaussaat	Düngen (mineralisch und organisch)
Häckseln Gras und Mais	Pflanzenschutz
Rundballen pressen und wickeln	Bodenbearbeitung und Aussaat
Festmistausbringung	Transport Ernte, Walzarbeit
Raps- und Körnermaisernte	Grünlandpflege, Mähen, zetzen, schwaden
Getreideernte	Fütterung

5.2.3 Innenwirtschaft

Die Kühe stehen in einem Boxenlaufstall mit 62 Tiefboxen, der teilweise mit Spalten belegt ist, der Futtergang wird per Seilzugschieber entmistet. Die Boxen werden täglich gereinigt und 1x wöchentlich maschinell eingestreut. Gefüttert wird 1-mal täglich eine Teil-TMR mit Kraftfutterergänzung im Melkstand. Die Trockensteher haben im Sommer ganztägig Weidengang, die übrige Herde 2-3h als Auslauf. Hochtragende und die frisch abgekalbten Tiere stehen für optimalen Komfort in einer separaten Halle auf Stroh, dies erlaubt auch eine bessere Betreuung der Tiere.

Die Rinderaufzucht erfolgt ebenfalls im Boxenlaufstall, die tragenden Rinder kommen im Sommer zu den trockenen Kühen auf die Weide. Gefüttert wird eine Ration für 2-3 Tage, um den Arbeitsaufwand zu senken.

Die Kälber kommen direkt nach der Geburt in Einzelglus, und etwa 14 Tage später zusammen mit anderen in ein Großraumiglu. Getränkt wird 3-mal täglich, die Tiere haben freien Zugang zum Wasser und erhalten bis zum Absetzen eine Trocken-TMR. Nach dem Abtränken erfolgt die weitere Haltung auf Stroh, bis nach dem 6. Monat die Umstallung auf Liegeboxenhaltung erfolgt.

Gemolken wird derzeit in einem 2x4 Fischgrätenmelkstand in einfacher technischer Ausstattung, Leistungsfutter wird per Seilzugfütterung zugeteilt.

Die gesamte Herde steht in drei Ställen verteilt, wobei nur die Kühe direkt mit dem Futtermischwagen gefüttert werden können, die anderen Bereiche werden per Radlader und per Hand versorgt.

5.3 Derzeitiger Arbeitszeitaufwand

5.3.1 Grundlagen der Berechnungen

Für die Berechnung des Arbeitszeitbedarfs müssen Annahmen getroffen werden, die die wirklichen Verhältnisse möglichst genau abbilden und zu nachvollziehbaren Ergebnissen führen. Da sich von Jahr zu Jahr Tierzahlen ändern oder die Anbauverhältnisse beim Ackerbau Schwankungen unterliegen, werden feste Größen gewählt, um damit die Berechnungen durchführen zu können. Der Betriebsspiegel sowie die vereinfachte Verfahrensbeschreibung bilden dazu die Datengrundlage.

5.3.2 Vereinfachte Verfahrensbeschreibung

Kühe

Melken im 2x4 Fischgrätenmelkstand einfachster Bauweise bei 30 Liter Tagesleistung, Fütterung einmal täglich mit Futtermischwagen, Weidegang Juni-Oktober stundenweise, übliches Management (Klauenpflege, Impfen, Blutentnahme, Fruchtbarkeitsuntersuchungen, Boxenpflege, Umstallen zum Trockenstellen und Kalben, Behandlung kranker Tiere, Vorsorgemaßnahmen)

Kälber < 6 Monate

Haltung bis etwa 14 Tage in Einzelglus, danach Gruppeniglu und später Strohbucht, Fütterung von Hand, Einstreuen maschinell, Entmisten maschinell, übliches Management (enthornen, Behandlung kranker Tiere, umstallen)

Rinder > 6 Monate bis zur Kalbung

Haltung im Liegeboxenlaufstall, Fütterung z.T. mit Futtermischwagen, Rundballen und von Hand, trächtige Tiere im Sommer mit Weidegang, übliches Management (Blutentnahme, Impfen, Parasitenbekämpfung, Fruchtbarkeituntersuchungen, Behandlung kranker Tiere, umstallen, Boxenpflege)

Grünland

Abschleppen, Gülle sowie Mineraldünger zu den Schnitten 1-3, Futterwerbung mit Eigenmechanisierung, Ernte der Schnitte 1 und 2 per Häcksler, Schnitt 3 zu $\frac{3}{4}$ trocken, Rest Rundballensilage durch Lohnunternehmer, Schnitt 4 für Biogasanlage gehäckselt oder Rundballen

Ackerfutter

Aussaat und ein Schnitt im Herbst, danach Weide, im Frühjahr ein Schnitt vor Silomais

Getreide

Übliche Bodenbearbeitung mit Pflug, nach Raps pfluglos, Düngung organisch und mineralisch, Pflanzenschutz 1 x Herbizid und 2 x Fungizid, Getreide- und Strohernte durch Lohnunternehmer

Raps

Bodenbearbeitung mit Pflug, Düngung organisch und mineralisch, Pflanzenschutz 1 x Herbizid, 1 x Herbizid + Insektizid und 1 x Fungizid + Insektizid, Ernte durch Lohnunternehmer

Silomais

Bodenbearbeitung teilweise ohne Pflug, Aussaat zur Hälfte durch Lohnunternehmer, Düngung organisch und mineralisch, 1 x Herbizid, Häckseln durch Lohnunternehmer, Transport und Walzen mit eigener Technik

Über die gesamte Fläche ergibt sich eine durchschnittliche Hof-Feld Entfernung von 4 km und eine Feld-Feld Entfernung von 500 m, die in den Berechnungen berücksichtigt werden.

5.3.3 Berechnung des Arbeitszeitbedarfs

Wie bereits beschrieben, kommt für die Berechnung der Arbeitszeit das Programm ART-Arbeitsvoranschlag zum Einsatz. Zunächst wird der Betrieb anhand des Betriebsspiegels und der Verfahrensbeschreibung erfasst und der zu dem Zeitpunkt benötigte Arbeitszeitbedarf pro Jahr ermittelt. So wird beim Vergleich mit Standardwerten z.B. KTBL³ ersichtlich, wo der untersuchte Betrieb in Bezug auf seine Arbeitszeit steht und wie groß der Handlungsbedarf ist. Die genauere Dokumentation der Berechnungen liefert dann Ansatzpunkte für Verbesserungen, deren Auswirkungen auf den Arbeitszeitbedarf in weiteren Berechnungen ermittelt werden.

Für den aktuellen Stand ergeben sich die in der Abbildung 16 ermittelten Werte.

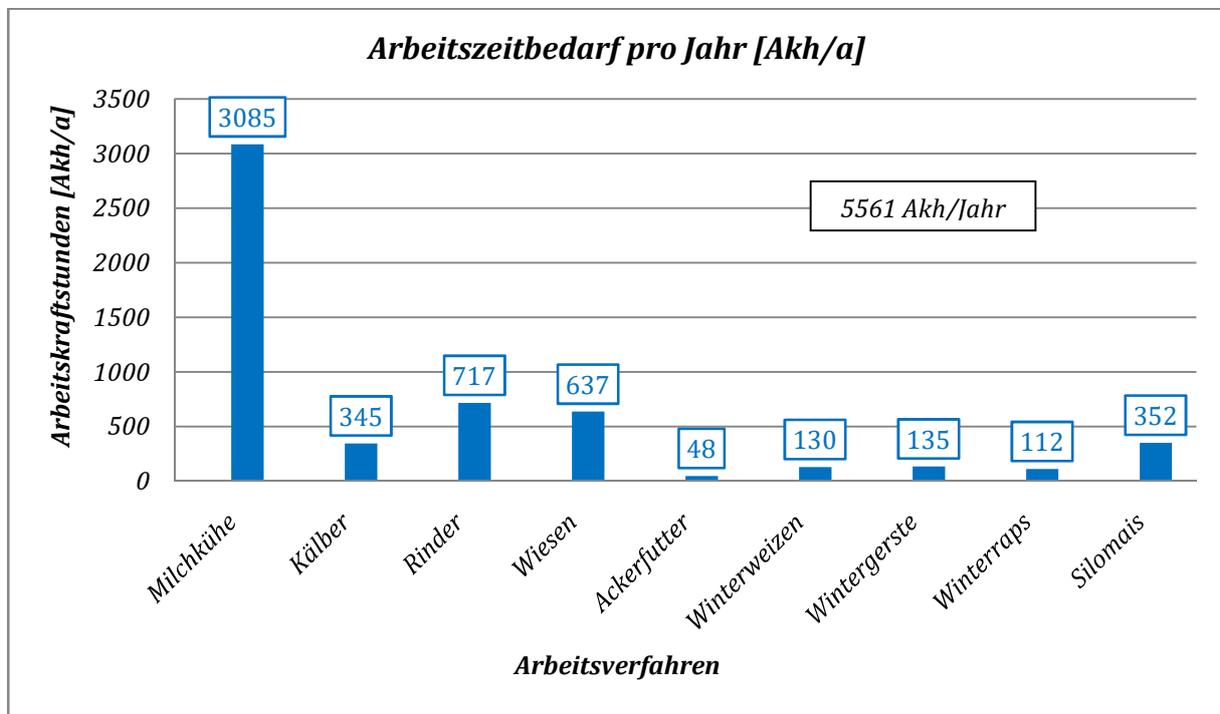


Abbildung 16: Errechneter Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe im untersuchten Betrieb

Werden die Gesamtarbeitsstunden je Produktionsverfahren auf die einzelne Einheit umgerechnet, sind Vergleiche mit Standardwerten z.B. KTBL oder der LfL Bayern⁴ möglich.

³ Kuratorium für Technik und Bauen in der Landwirtschaft

⁴ Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern

Die nachfolgende Tabelle 5 stellt die Daten gegenüber.

Tabelle 5: Vergleichsdaten zu den Produktionsverfahren

<i>Produktionsverfahren</i>	<i>Einheit</i>	<i>Berechnet</i>	<i>KTBL</i>	<i>LfL</i>	<i>Ziel⁵</i>
<i>Milchkühe</i>	<i>Akh/Stück/Jahr</i>	<i>51</i>	<i>40-50</i>	<i>50</i>	<i>37⁶</i>
<i>Rinder</i>	<i>Akh/Stück/Jahr</i>	<i>14</i>		<i>16</i>	<i>ok</i>
<i>Kälber</i>	<i>Akh/Stück/Jahr</i>	<i>6</i>	<i>4.5⁷</i>	<i>-</i>	<i>ok</i>
<i>Wiesen</i>	<i>Akh/ha/Jahr</i>	<i>19</i>		<i>15</i>	<i>10</i>
<i>Ackerfutter</i>	<i>Akh/ha/Jahr</i>	<i>6</i>		<i>10</i>	<i>ok</i>
<i>Weizen</i>	<i>Akh/ha/Jahr</i>	<i>13</i>		<i>12</i>	<i>8</i>
<i>Gerste</i>	<i>Akh/ha/Jahr</i>	<i>13.5</i>		<i>12</i>	<i>8</i>
<i>Raps</i>	<i>Akh/ha/Jahr</i>	<i>14</i>		<i>13.5</i>	<i>8</i>
<i>Silomais</i>	<i>Akh/ha/Jahr</i>	<i>17</i>		<i>13.5</i>	<i>8</i>

Wie die Zahlen zeigen, ist insbesondere bei den Milchkühen noch ein deutliches Einsparpotential vorhanden, das bei 60 Kühen in einer Größenordnung von 600-700 Akh/Jahr liegt. Auch die Außenwirtschaft kann verbessert werden. Unter optimalen Bedingungen ist eine Reduktion von 800 Akh/Jahr möglich. In den folgenden Kapiteln wird näher auf die einzelnen Varianten eingegangen und aufgezeigt, wie die eingangs erwähnte Systemgrenze von rund 4500 Akh/Jahr zu realisieren ist.

⁵ Verfahrensrechner Pflanze KTBL

⁶ DLG Spitzenbetriebe 2009

⁷ LVVG Aulendorf

6 Arbeitswirtschaftliche Analyse

6.1 Einfache Maßnahmen zur Senkung des Arbeitszeitbedarfs

Im Rahmen der arbeitswirtschaftlichen Analyse werden zunächst Maßnahmen betrachtet, die schnell und ohne großen Aufwand durchzuführen sind. Damit bleibt der Betrieb im Hinblick auf die zukünftige betriebliche Entwicklung flexibel und kann sich etwas „Zeit“ verschaffen, ohne große Investitionen zu tätigen. Dabei gehen oft kleine Änderungen mit großen Wirkungen einher, die auf den ersten Blick so nicht zu erkennen sind. Bestes Beispiel ist die Melkarbeit im Melkstand, bei der zwar ein Durchsatz an Tieren pro Stunde ermittelt werden kann, aber der Faktor Tier zu wenig oder gar keine Berücksichtigung findet (27). In vielen Berechnungen werden zwar alle Zeiten rund um den Melkvorgang erfasst und berechnet (27), (28), (29), aber Tier- und betriebspezifische Ausnahmen bleiben unberücksichtigt. Wie im folgenden Abschnitt dargestellt, können Tiere, die schwermelkend, schmutzig oder melkunwillig sind, zu empfindlichen Zeitverlusten führen.

6.1.1 Verbesserungen beim Melkprozess

In einem ersten Schritt wird der vorhandene 2x4 Fischgrätenmelkstand technisch aufgerüstet. Dazu gehören die Vorstimulationseinrichtung, Nachmelk- und Abnahmeautomat sowie die automatische Türsteuerung für Ein- und Austrieb. Der angegliederte Warteraum wird mit einer Nachtreibeinrichtung versehen, die vom Melkstand aus zu steuern ist. Da die Nachtreibeinrichtung von der Software zur Berechnung des Arbeitszeitbedarfs nicht berücksichtigt werden kann, wird auf Daten des Praxisbetriebs zurückgegriffen.

Bei 60 laktierenden Kühen müssen 7,5 Durchgänge im 2x4 Fischgrätenmelkstand gemolken werden. Messungen im Praxisbetrieb ergaben (30), dass 3 Durchgänge je Melkstandseite und Melkzeit (= $3 \cdot 2 \cdot 4 = 24$ Kühe) nachgetrieben werden mussten. Bei 30 s je Nachtreibevorgang ergibt dies ein Mehraufwand von 6 min am Tag, so dass jährlich ein Mehraufwand von 36,5 h entsteht.

Da neben der Technik auch die Tiere Einfluss auf den Zeitbedarf beim Melken haben, ist bei der Auswahl von Vererbern auf gute Melkbarkeit zu achten. Schwermelker mit einer Melkdauer > 8 min sind zu vermeiden, da diese in jeder Melkgruppe für Zeitverluste verantwortlich sind. Dass diese Zeitverluste erheblich sein können, zeigen Berechnungen mit größeren Melkständen (31) sowie Zeitmessungen im Praxisbetrieb (32). Während einer Melkzeit wurden bei 56 zu melkenden Tieren 9 Schwermelker erfasst, die insgesamt für 26 min Wartezeit bis zum Ende des jeweiligen Melkvorgangs verantwortlich waren. Folglich entstehen Leerzeiten für den Melker und die Auslastung der Melktechnik sinkt ab. Geht man davon aus, dass der Melker durch geschicktes Eintreiben am Anfang und Ende der Melkzeit je eine schwermelkende Kuh gleich zu Beginn und am Ende des Melkens milkt, so kann dadurch die Wartezeit pro Melkzeit auf 20 min reduziert werden. Durch die Trockenstehphase, die jede Kuh vor dem Abkalben durchläuft und in der das jeweilige Tier nicht gemolken wird,

sind über das ganze Jahr betrachtet nicht alle Schwermelker in Milch, so dass bei einem Trockensteheranteil von etwa 20 % im Durchschnitt von 5 Schwermelkern ausgegangen wird, die tatsächlich für Zeitverluste verantwortlich sind (Tabelle 6).

Tabelle 6: Berechnung Zeitverlust durch Schwermelker

Anzahl Tiere	Bezeichnung
9	Schwermelker insgesamt
-2	Schwermelker am Anfang und Ende der täglichen Melkzeit
-2	Schwermelker, die trocken stehen
=5	Schwermelker im Jahresdurchschnitt
= 175 Akh/Jahr	26 min Wartezeit/9 x 5 x 2 Melkzeiten x 365 Tage/ 60 min

Die Euterreinigung ist Bestandteil der Melkvorbereitung an der Kuh. Sind die Tiere schmutzig, so führt dies zu Mehrarbeit an der Kuh und zu einem höheren Zeitaufwand beim Melken. Bei 10 s zusätzlicher Reinigungszeit/Kuh und Tag (33) beträgt der zusätzliche Zeitaufwand eine Stunde/Kuh/Jahr. Es lohnt sich also, neben hygienischen Gründen auch aus praktischen Gründen auf saubere Tiere Wert zu legen.

In der Summe lassen sich durch die oben genannten Maßnahmen 455 Akh/Jahr einsparen, wie die Tabelle 7 zeigt.

Tabelle 7: Zeitgewinn durch Melkprozessoptimierung

Prozess	Einsparung
Nachttriebereinrichtung im Warteraum	36,5 h
Merzung der Schwermelker	175,0 h
Saubere Tiere	60,0 h
Technische Aufrüstung Melkstand – errechnet durch ART-Software	183,5 h
Summe:	455,0 h

Die Abbildung 17 zeigt die Auswirkungen auf die Gesamtarbeitszeit, die einer Einsparung von 15 % der Arbeitszeit bei den Milchkühen entspricht.

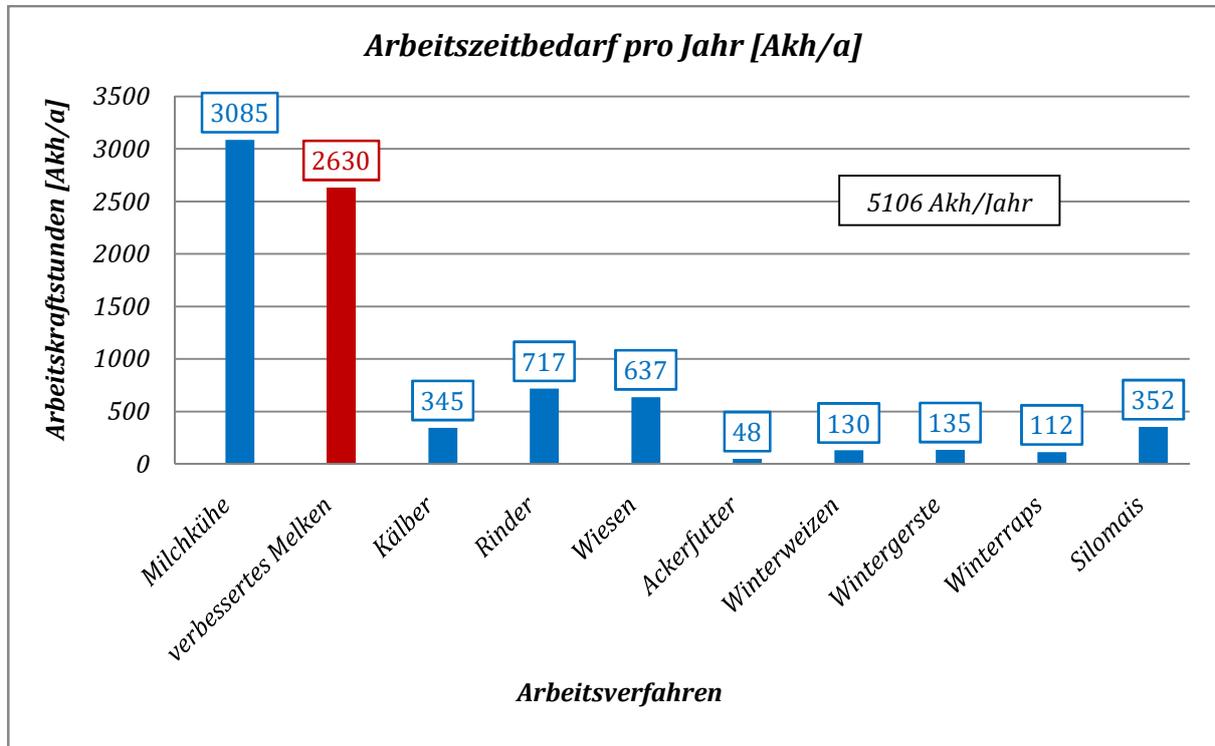


Abbildung 17: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Melkstandmodernisierung

6.1.2 Moderne Kälberaufzucht

Die Kälberaufzucht ist der Bereich der Rindviehhaltung, der trotz Technisierung viel Handarbeit und Personal erfordert. So ist der Arbeitszeitbedarf pro Tierplatz Kalb fast genauso groß wie beim Kuhplatz ($345 \text{ Akh}/8 \text{ Kälber} = 43 \text{ Akh/Platz und Jahr beim Kalb}$ und $3085 \text{ Akh}/60 \text{ Kühe} = 51 \text{ Akh/Platz und Jahr bei der Kuh}$). Gründe dafür sind der hohe Betreuungsaufwand (Anlernen beim Tränken, einstreuen, enthornen, entmisten, umstallen) und geringe Mechanisierungsmöglichkeiten der Arbeit.

Ansätze zur Verbesserung der Arbeitswirtschaft bieten die frühe Gruppenhaltung der Kälber und deren Versorgung mit einem Tränkeautomat. Dabei werden die Kälber nur eine Woche im Einzelglu gehalten und danach in Gruppen weiter aufgezogen. Der Tränkeautomat ersetzt bei diesem Verfahren die menschliche Arbeitskraft bei der Fütterung der Milch. Dabei bieten neue technische Entwicklungen wie Großraumiglus oder mobile Kälberställe hohen Tierkomfort in natürlicher Umgebung (Mikroklima und Wetterschutz) und überzeugen durch gute Arbeitswirtschaft (maschinelles Entmisten und Einstreuen) und Hygiene (Rein-Raus-Verfahren).

Wie Abbildung 18 zeigt, kann im Betrieb durch den Tränkeautomat der Arbeitszeitbedarf gegenüber der Ausgangssituation um 42 % gesenkt werden.

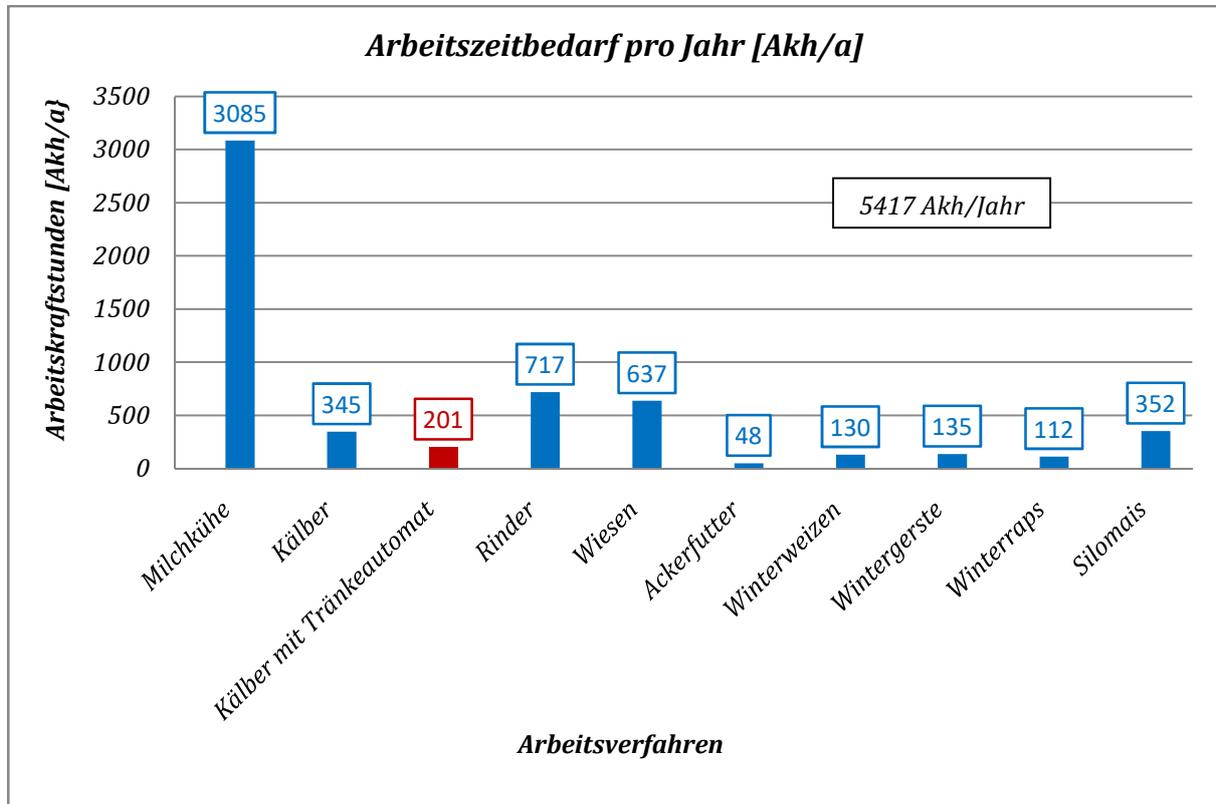


Abbildung 18: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Umstellung der Kälberaufzucht

6.1.3 Angepasste Aufzuchtstrategie bei den Rindern

Ausgehend vom derzeitigen Tierbestand erfolgt bei normaler Besamung mit Milchrassen und Aufzucht der weiblichen Tiere eine kontinuierliche Bestandsvergrößerung, da etwa 50 % der geborenen Kälber weiblich sind. Unter Berücksichtigung von Tierverlusten vor, während und nach der Geburt sowie bei der späteren Aufzucht, stehen dem Betrieb mehr Tiere zur Verfügung als zur Aufzucht notwendig sind. Wenn die Stallplätze limitiert und keine Erweiterungen geplant sind, stellt sich die Frage, mit welchen Maßnahmen der Tierbesatz begrenzt werden kann. Eine Vermarktung von Zuchttieren über den Export ist eine einfache Möglichkeit. Jedoch möchte der Betrieb davon Abstand nehmen, da man nicht sicher sein kann, dass die Tiere in den Ländern, wohin der Export erfolgt, auch so gehalten werden, wie das hier der Fall ist.

Eine weitere, bereits im Betrieb praktizierte Möglichkeit ist der Einsatz von Fleischrassen (z.B. blau-weiße Belgier, Piemonteser, Limousin) bei der Besamung. Dadurch kann die Zahl der Nachkommen für die Aufzucht abhängig von der einzelbetrieblichen Remontierungsrate gesteuert werden. Zum Einsatz kommen die Fleischrassen vorwiegend bei leistungs-

schwächeren Tieren, Tieren mit Mängeln im Exterieur (v.a. Klauen und Euter) und bei Tieren, die bereits mehrfach erfolglos besamt worden sind.

Vorzüge dieses Verfahrens sind:

einfache Handhabung der Bestandsgröße

Durch die richtige Anzahl an Tieren, die mit einer Fleischrasse besamt werden, kann unter Berücksichtigung der Remontierungsrate der Herde sowie den Aufzuchtverlusten der Rinder die derzeitige Bestandsgröße stabil gehalten werden.

Zeitersparnis gegenüber Rinderaufzucht

Da die Fleischraseekälber den Betrieb nach 14 Tagen verlassen, sind deutliche Zeiteinsparungen möglich.

Leichtere Kalbung

Insbesondere die Piemonteser-Kälber kommen leicht zur Welt, wie Abbildung 19 belegt.

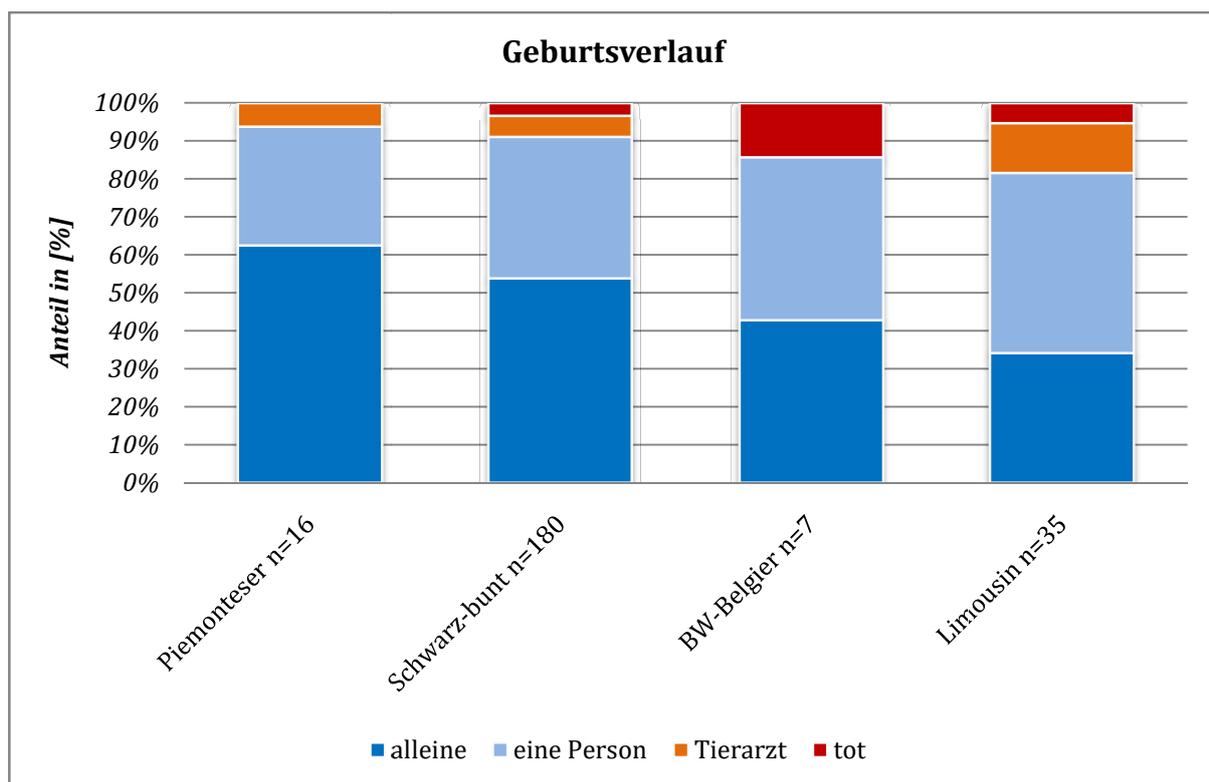


Abbildung 19: Kalbeverlauf bei verschiedenen Rassen (34)

Leichtere Geburten tragen immer zur Zeitersparnis bei, weil Kuh und Kalb schneller wieder fit werden und die Nachbetreuung weniger Zeit in Anspruch nimmt.

30 % der Tiere werden mit Fleischrassen belegt. Damit verlässt etwa ein Drittel der Kälber den Betrieb als Fleischrasse. Zudem werden die männlichen Holsteinkälber nach 14 Tagen

verkauft. Da im Praxisbetrieb die Tiere über das Jahr betrachtet kontinuierlich abkalben, reichen für die Aufzucht 6 Kälberplätze aus, da von 5 neugeborenen Kälbern im Monat rund $\frac{2}{3}$ nach 14 Tagen den Betrieb verlassen.

Ausgehend von einem Besamungsanteil von 30 % Fleischrasse bei Kühen und Rindern sowie einem Anteil von je 50 % männlichen und weiblichen Kälbern bei den neu geborenen Zuchtkälbern werden bei einer Herde von 60 Kühen 20 Rinder jährlich aufgezogen. Basierend auf dem im Praxisbetrieb ermittelten Erstkalbealter der Rinder von 27 Monaten (35) und der Definition, dass Kälber Rinder bis 6 Monate sind (36), ergibt sich für die Halteperiode zwischen 6 und 27 Monaten ein Tierbestand von 35 Rindern, der in die Berechnung einfließt. Gegenüber dem Bestand, der im Betriebsspiegel definiert ist, sind sowohl die Anzahl der Kälberplätze als auch die Anzahl der Rinder deutlich zurückgegangen.

Allerdings sinkt in dem Maße nicht die Arbeitszeit, weil durch die kleineren Bestände der Arbeitsvorteil gegenüber größeren Bewirtschaftungseinheiten sinkt. Das heißt, dass durch die Bestandsverkleinerung Arbeitszeit gespart wird, der Arbeitsaufwand je Einheit (Kalb, Rind) jedoch steigt, dies wird aus Abbildung 20 deutlich.

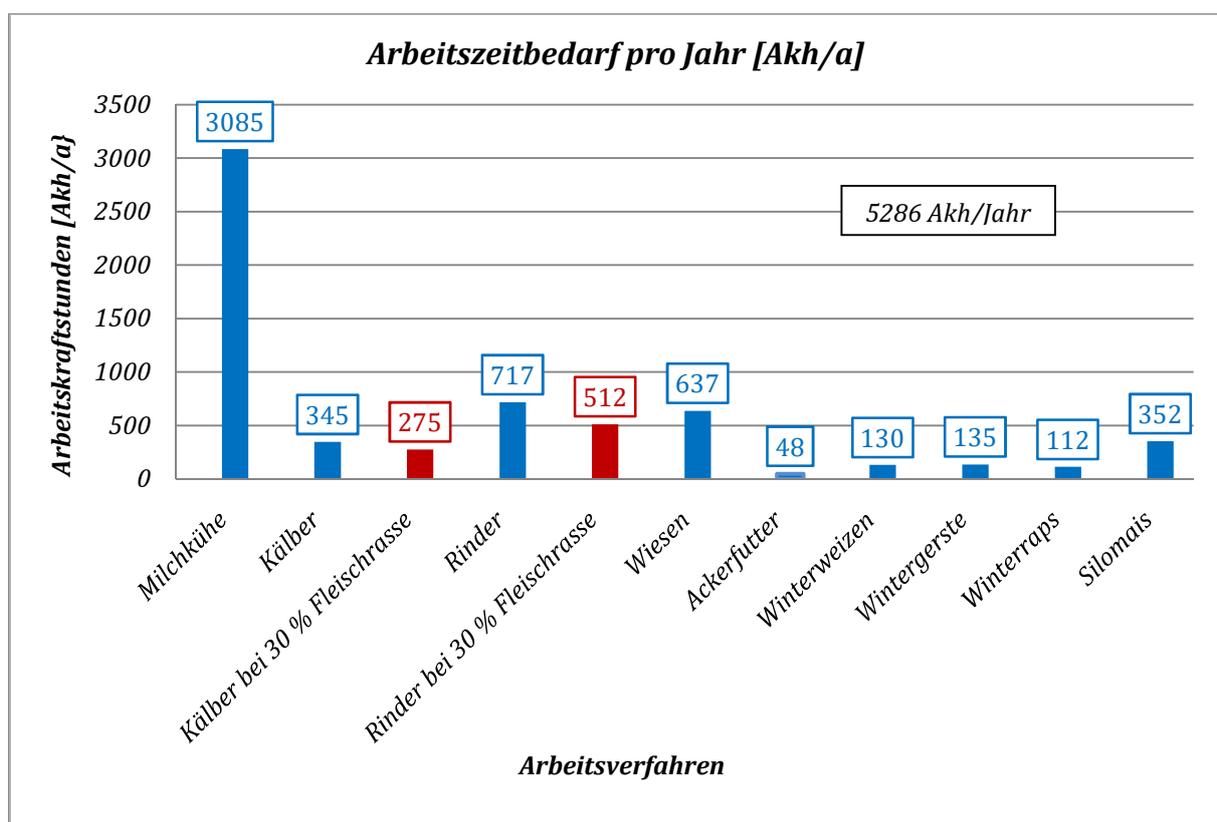


Abbildung 20: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit angepasster Nachzucht

6.1.4 Leistungssteigerung bei den Kühen

Ein weiterer Weg, um bei beschränktem Produktionsumfang (Kontingentierung bei der Milch, vorhandene Stallplätze) Arbeit und Kosten zu sparen ist die Steigerung der Milchleistung je Tier. Neben der Fütterung sind der Kuhkomfort, die Tiergesundheit und die Genetik zu nennen, die sich auf die Leistungsfähigkeit einer Kuh auswirken. Nachfolgend sollen einzelne Parameter beschrieben werden, die im Rahmen der angestrebten Leistungssteigerung im Betrieb verbessert werden sollen:

Fütterung

Für eine leistungsgerechte Fütterung sind neben der Wahl der richtigen Rationskomponenten auch deren Qualität für eine hohe Futteraufnahme und Verwertung wichtig. Welchen Einfluss eine gute oder schlechte Grassilage auf die Zusammensetzung einer Ration für 30 Liter Milch/Kuh/Tag hat, verdeutlicht Tabelle 8.

Tabelle 8: Rationsvergleich bei schlechter und guter Grassilage (37)

Grassilage schlecht	Grassilage gut	
5,71 MJ/kg TM, 127 g nXP/kg TM	7,22 MJ/kg TM, 155 g nXP/kg TM	
RNB 2g/kg TM, 250g TM/kg Frischmasse	RNB 6g/kg TM, 500g TM/kg Frischmasse	
MEW ⁸ nach RP/nXP/NEL: 30.3/28.1/27.9 Liter	MEW nach RP/nXP/NEL: 30.1/27.4/28.6 Liter	
Ration 1 in Frischmasse	Ration 2 in Frischmasse	
25 kg Grassilage	13 kg Grassilage	Differenz 12.0 kg
21 kg Maissilage	21 kg Maissilage	
6 kg Biertreber	6 kg Biertreber	
2.5 kg Soja	1.5 kg Soja	Differenz 1.0 kg
3.0 kg Getreide	2.5 kg Getreide	Differenz 0.5 kg
0.1 kg Salz	0.1 kg Salz	
0,1 kg Mineralfutter	0,1 kg Mineralfutter	

Um den gleichen Trockenmasseanteil Grassilage in beiden Mischrationen zu erreichen, muss die doppelte Menge an Grassilage gefüttert werden. Ferner sind Sojaschrot und Getreide zu ergänzen, um auf den gleichen Milcherzeugungswert (MEW) zu gelangen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Preise (Sojaschrot 400€/t, Getreide 150 €/t) kostet die schlechte Silage den Betrieb nur an Zukauffutter 10512€/Jahr, wie Tabelle 9 zeigt.

⁸ Milcherzeugungswert

Tabelle 9: Kosten für Zukauffutter bei schlechter Grassilage in [€/Jahr]

1 kg Soja	0,40 €/Kuh/Tag
0.5 kg Getreide	0,08 €/Kuh/Tag
Pro Kuh	0,48 €/Tag
bei 60 Kühen	28,80 €/Tag
Für 365 Tage	10512,00 €/Jahr

Nicht berücksichtigt ist dabei, dass gute Silagen besser verdaulich und schmackhafter sind und davon mehr gefressen wird. Es wird also ein doppelter Nutzen mit der Erzeugung von besten Grundfutterqualitäten erzielt. Deshalb wird der Praxisbetrieb vor allem bei der Grassilagebereitung noch stärker auf die Erzeugung hochwertiger Qualitäten hinarbeiten. Die Maissilage im Praxisbetrieb entspricht mehrjährig den tierphysiologischen Anforderungen (38), dieses Niveau soll weiterhin gehalten werden.

Kuhkomfort

Kein Begriff hat in den vergangenen Jahren so viel Aufmerksamkeit im Kontext mit der Kuh-Umwelt-Interaktion erregt, wie der Begriff Kuhkomfort. Darunter versteht man die Gesamtheit an Maßnahmen, damit das Tier sich wohlfühlt, gesund und fruchtbar bleibt und das solange wie möglich (39), (40), (41), (42).

Übergeordnete Einflüsse sind Licht, Luft und Platz, die möglichst dem natürlichen Tierverhalten Rechnung tragen sollten. Gute Lichtverhältnisse stimulieren die Milchproduktion und ermöglichen dem Tier ein sicheres Bewegen im Stall. Richtige Belüftung gestattet dem Tier, ohne Schadstoffbelastung zu atmen und ein ausreichendes Platzangebot hilft, damit die Rangordnung, die in jeder Herde vorhanden ist, nicht zu Stress führt und die Tiere sich frei bewegen können.

Daneben sind es die Haupttätigkeiten der Kuh selbst, die optimal ablaufen müssen. Dazu zählen:

1. Fressen

Wichtig ist ein ausreichendes Platzangebot beim Fressen, rund um die Uhr Zugang zu frischem Futter, saubere Futtertische und bestes Futter (43). Im Praxisbetrieb ist dieser Bereich ordentlich gemanagt, es wird einmal täglich eine Teil-Mischration mit dem Futtermischwagen gefüttert und mehrfach nachgeschoben. Der geflieste Futtertisch ist dabei einfach sauber zu halten. Da nur beste Grundfuttermittel (1. Schnitt Grassilage, Maissilage, Biertreber, Pressschnitzel, unbereinigtes Stroh und Heu) gefüttert werden, ist eine gute Futteraufnahme sichergestellt, die für eine hohe Milchproduktion notwendig sind.

2. Trinken

Grundlage einer hohen Milchproduktion ist die Versorgung der Kuh mit Wasser, da die Milch zu einem Großteil aus Wasser besteht (44). Daneben braucht die Kuh Flüssigkeit für die Regulierung der Körpertemperatur, insbesondere im Sommer. Um eine gute Versorgung sicherzustellen, sind genügend Tränkemöglichkeiten im Stall vorzusehen. Diese sollten gut zugänglich, frostsicher und leicht sauber zu halten sein. Wasser in Trinkwasserqualität sollte grundsätzlich verwendet werden. Im Betrieb wird noch eine bestehende Tränke älteren Baujahrs durch eine moderne Kipptränke ersetzt, die kleiner und wesentlich besser zu säubern ist, so dass die Tiere besser trinken können.

3. Liegen

Die Kuh verbringt unter besten Bedingungen 12-14 Stunden im Liegen und damit beim Wiederkauen. Im Liegen ist die Blutzirkulation durch das Euter höher, so dass mehr Milch produziert werden kann (45), (46). Optimale Bedingungen sind eine großzügig gestaltete Liegebox mit einem weichen, trockenen und sauberen Belag sowie ein Liegeplatz je Kuh. Der untersuchte Betrieb setzt auf Tiefboxen, die täglich gereinigt und eingestreut werden. Alle ein bis zwei Wochen wird neues, kurz geschnittenes Stroh, gemischt mit Kalk, nachgefüllt. Die Grundlage bildet eine dicke Schicht Pferde- oder Kälbermist. Um den Liegekomfort zu erhöhen, wurden in den vergangenen Jahren immer wieder Anpassungen an den Boxen vorgenommen. Dazu zählen das Anheben der Boxenbügel und das Vorsetzen der Nackenriegel, damit die größeren Tiere genügend Platz zum Abliegen haben. Durch die Montage von runden Recyclingbalken am Boxenende konnte die Matratzendicke auf 20cm angehoben werden, dies hat zu einer besseren Annahme der Liegeboxen geführt.

4. Melken

Stress innerhalb des Melkprozesses reduziert bei der Kuh die Ausschüttung des Hormons Oxytozin, das für die Milchabgabe verantwortlich ist. Deshalb ist auch der gesamte Melkvorgang möglichst stressfrei für das Tier zu gestalten. Stand der Technik sind großzügig dimensionierte, gut belüftete Vorwarteräume oder -höfe kombiniert mit Nachtreibeinrichtungen. Gerade und eindeutige Zutrittswege zum hellen und angenehm gestalteten Melkstand sowie eine ruhige und zügige Melkarbeit (47) fördern die Leistungsbereitschaft der Tiere.

5. Laufen

Damit die Kuh die oben genannten Tätigkeiten ohne Probleme durchführen kann, ist sie auf gute Klauen und auf einen geeigneten Untergrund angewiesen. Die Oberfläche sollte rutschfest, sauber und möglichst trocken sein, um die Klauen gesund zu halten. Auch sind scharfe Kanten, Höhengsprünge kleiner 4 cm sowie zu grobe Oberflächenstrukturen zu vermeiden, da diese unweigerlich zu Klauenschäden führen (48).

Durch die verschiedenen Umbaumaßnahmen im Stall des untersuchten Betriebs sind unterschiedliche Laufganghöhen nicht immer ganz zu vermeiden. Die Stolperfallen sollen durch Gummibeläge entschärft werden, um Verletzungen vorzubeugen. Die auf der einen Seite des Stalls angeordneten Spaltenböden wurden bereits aufgeraut, um der Kuh weiterhin ein sicheres Stehen und Bewegen zu ermöglichen. Hier wird auch der Spaltenroboter installiert, der mehrfach täglich die Spalten reinigt und so bei den Tieren für saubere Klauen sorgt. Der planbefestigte Fressgang ist auch nach 16 Jahren noch sehr rutschfest; hier sind vorerst keine Probleme zu erwarten. Im Melkstand wurde der Tierkomfort bereits verbessert. Auf einer Seite wurde zu Versuchszwecken ein Gummibelag eingebaut, der Vorteile hinsichtlich Trittsicherheit und Verletzungsgefahr gegenüber dem vorhandenen Fliesenbelag bietet. Hier soll im Frühjahr 2017 die andere Seite nachgerüstet werden.

Um die Klauen der Tiere gesund zu halten, wird zukünftig zweimal jährlich eine professionelle Klauenpflege durch einen externen Klauenpfleger durchgeführt. Einzelne Tiere vor dem Trockenstellen und akute Fälle werden weiterhin durch den Betriebsleiter gepflegt. Im Herbst 2016 wird im Stall ein abgetrennter Bereich für die Klauenpflege eingerichtet, damit diese Arbeit noch zügiger und stressfreier für Mensch und Tier erledigt werden kann. Mit diesem Maßnahmenpaket erhofft man sich eine allgemeine Verbesserung der Klauengesundheit, die noch nicht optimal ist.

6. Gesundheit allgemein

Neben dem Kuhkomfort ist auch die Gesundheit unverzichtbarer Bestandteil für die Erzielung von Hochleistungen. Dazu zählen gesunde und gut melkbare Euter, eine gute Fruchtbarkeit, harte und hohe Klauen, ein intakter Stoffwechsel sowie allgemein die Prophylaxe von Erkrankungen klinischer und subklinischer Ausprägung.

7. Genetik

Nachhaltige Verbesserungen von Tiereigenschaften lassen sich nur über die Anpaarung und die damit verbundene Bereitstellung leistungsfähiger Genetik sicherstellen. Neben der Mutter („Die Mutter macht das Kalb“), deren Eigenschaften im Betrieb bekannt sind, spielt die Auswahl passender Vererber eine große Rolle. Mit der Einführung weiterer Zuchtmerkmale für Nutzungsdauer und Zellzahlen sowie Fruchtbarkeitsvererbung konnten gezielt die Nachkommen der Tiere mit schlechteren Merkmalen in diesen Punkten verbessert werden. Die verschiedenen Zuchtorganisationen bieten dazu heute computerunterstützte Anpaarungsprogramme an, mit deren Hilfe die Auswahl schnell und passend durchgeführt wird. Dieses Programm⁹ wird auch im Praxisbetrieb genutzt, auch um Inzuchten und Erbkrankheiten auszuschließen. Neben der Eutergesundheit wird auf Leistung, ordentliche Fundamente und Euter sowie auf eine leichtere Melkbarkeit Wert gelegt, da diese die Melkdauer der Kuh positiv beeinflusst. Die Selektion zuchtuntauglicher Tiere (Zellzahlen, Euterform, niedrige Milchleistung, Klauen, Unfruchtbarkeit) soll ebenfalls zur Verbesse-

⁹ BullenAnpaarungsProgramm der Rinderunion West

rung der Herde beitragen. Grundsätzlich wird, wie schon unter Kapitel 6.1.3 beschrieben, ein Teil der Herde mit Fleischrassen besamt, um die Zahl der Aufzuchttiere zu begrenzen. Im Gegenzug wird für die übrige Herde nur Sperma von Bullen aus den Toplisten eingesetzt, um den maximalen Zuchtfortschritt zu erzielen. Gesextes Sperma findet derzeit nur vereinzelt Anwendung.

Berücksichtigt in den Berechnungen sind die Steigerung der Milchleistung durch die oben genannten Maßnahmen sowie die mehrmalige Klauenpflege durch den Klauenpfleger. Außerdem werden weniger Kühe, Kälber und Rinder benötigt, wenn von der gleichen produzierten Milchmenge ausgegangen wird. Die Effekte wirken sich nicht so stark bei der Arbeitszeit aus, wie aus der Abbildung 21 ersichtlich ist.

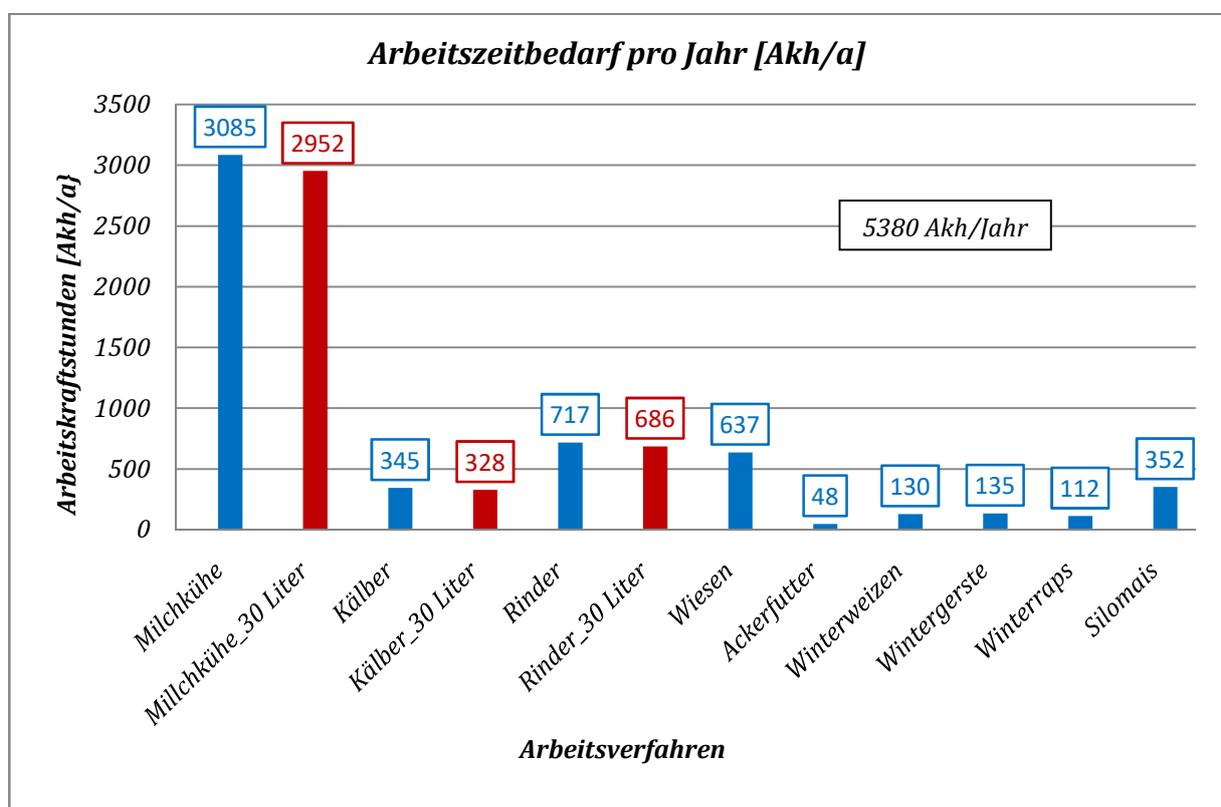


Abbildung 21: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Leistungssteigerung der Kühe

6.1.5 Leistungsfähigere Außenwirtschaft

Die Nutzung leistungsfähiger Technik führt im Allgemeinen zu besseren Arbeitsergebnissen und Zeiteinsparungen. Die dafür notwendige Technik kann in kleineren und mittleren Betrieben wie dem Praxisbetrieb nicht immer selbst angeschafft werden, da die notwendige Auslastung nicht gegeben ist. Eine Lösung ist die gemeinsame Nutzung von Technik, sei es in Kooperationen mit anderen Landwirten oder durch Miete beim Lohnunternehmer. Die Miete stellt dabei einen praktikablen Weg dar, da nur die Miete anfällt und außer der Reinigung und Pflege der genutzten Maschine keine weiteren Aufwendungen anfallen.

Im Praxisbetrieb wird für die Gülleausbringung zur Maisaussaat im Frühjahr sowie vor der Herbstbestellung und bei Bedarf ein großes Güllefass angemietet, um die Schlagkraft zu steigern, insbesondere bei Flächen mit großer Hof-Feld-Entfernung. Es wird mit diesen Maßnahmen nicht so viel Zeit eingespart (Abbildung 22), allerdings werden Arbeitsspitzen gebrochen und Nachfolgetechnik (Bodenbearbeitung, Aussaat) kann besser ausgelastet bzw. termingerecht eingesetzt werden.

Zur weiteren Arbeitsentlastung können ganze Arbeitsverfahren oder Teile davon an den Maschinenring oder Lohnunternehmer ausgelagert werden. Dies ist sehr oft bei Saisonmaschinen der Fall, die nur für einen bestimmten Zeitraum zum Einsatz kommen (z.B. Mäh-drescher, Maisleger usw.). Häufig überschneidet sich der Einsatz dieser Technik mit anderen Terminarbeiten (Maisaussaat mit Silagebereitung, Weizenernte mit Rapsaussaat), so dass durch die Auslagerung andere Arbeiten termingerecht erledigt werden können. Im Praxisbetrieb werden das Maislegen sowie die Getreideernte zunehmend durch den Lohnunternehmer durchgeführt, auch die Rapsaussaat mit Einzelkorntechnik wird durch den Dienstleister erledigt. Wie die Abbildung 22 zeigt, sind die Einsparungen im Einzelnen gering, betragen aber im Durchschnitt der vier Verfahren 14 %.

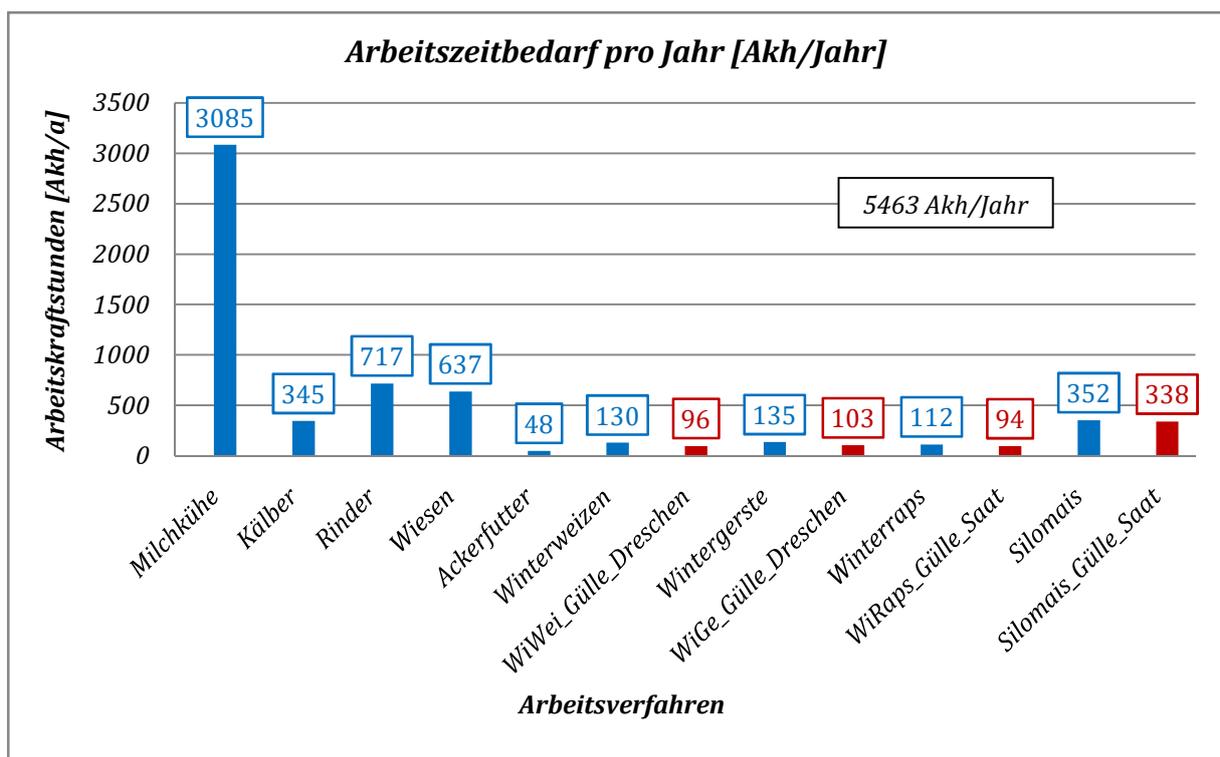


Abbildung 22: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit optimierter Außenwirtschaft

6.1.6 Pflugloser Ackerbau

Die Bewirtschaftung der betrieblichen Ackerflächen nimmt in etwa so viel Zeit in Anspruch wie die Bewirtschaftung der Wiesen oder die Rinderhaltung (Abbildung 16). Deshalb sind die Einsparpotentiale nicht so groß wie bei den Kühen. Meistens handelt es sich aber um Arbeitsspitzen zusätzlich zur täglichen Arbeit, die daher auch Beachtung finden müssen. Eine Möglichkeit, um in der Außenwirtschaft Arbeit zu sparen, ist der Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung mit dem Pflug. Bei den im Betrieb vorhandenen Böden ist nach dem Pflügen unmittelbar vor der Saat, d.h. für die Herbstbestellung, immer ein 2. Arbeitsgang zur Saatbettbereitung notwendig, der ebenfalls eingespart werden kann. Die häufig praktizierte und auf schweren, kalten oder staunassen Böden vorteilhafte Winterfurche vor Silo- und Körnermais verliert vor dem Hintergrund der neuen Erosionsschutzvorschriften und den tatsächlichen Erosionen im Winter und Frühjahr an Bedeutung, zumal die Winterbegrünung und die Mulchsaat gefördert werden. Alle Feldfrüchte wurden in der Vergangenheit mehrfach erfolgreich ohne Pflug angebaut.

Insgesamt führt der pfluglose Ackerbau im Betrieb zu Einsparungen an Arbeitszeit von etwa 52 h/ Jahr, kein großer Effekt, aber als Brechung von Arbeitsspitzen oder zur termingerechten Erledigung von Bestellarbeiten hervorragend geeignet. Wie sich die Einsparungen im Einzelnen aufteilen, kann Abbildung 23 entnommen werden.

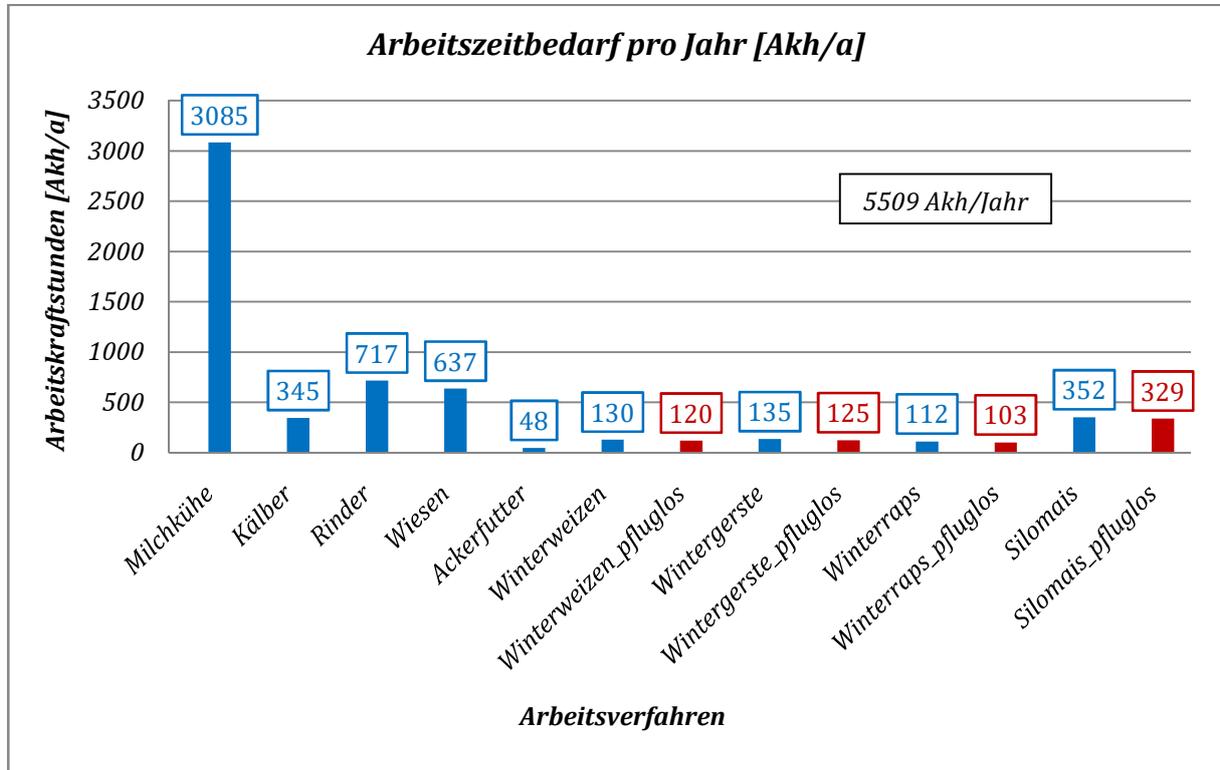


Abbildung 23: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe bei pfluglosem Ackerbau

6.1.7 Einsparpotential aller Maßnahmen

Betrachtet man alle bisher aufgezeigten Möglichkeiten, um Arbeitszeit zu sparen, so ist das Potential bei der Innenwirtschaft am größten. Das war absehbar, weil darauf etwa 70 % der gesamten Arbeitszeit entfallen und diese Tätigkeiten täglich zu verrichten sind. Die Effekte der Melkstandoptimierung und die Leistungssteigerung auf 30 Liter/Kuh/Tag sind etwa so groß wie alle anderen Einsparpotentiale zusammengerechnet. Insofern liegt aus der Sicht der Arbeitswirtschaft ein klarer Fokus auf der Melkarbeit. Hier kann mit einfachen Mitteln viel Zeit gespart werden. Die Abbildung 24 zeigt, wie sich die Summe aller bisherigen Maßnahmen auf die Arbeitszeit auswirkt.

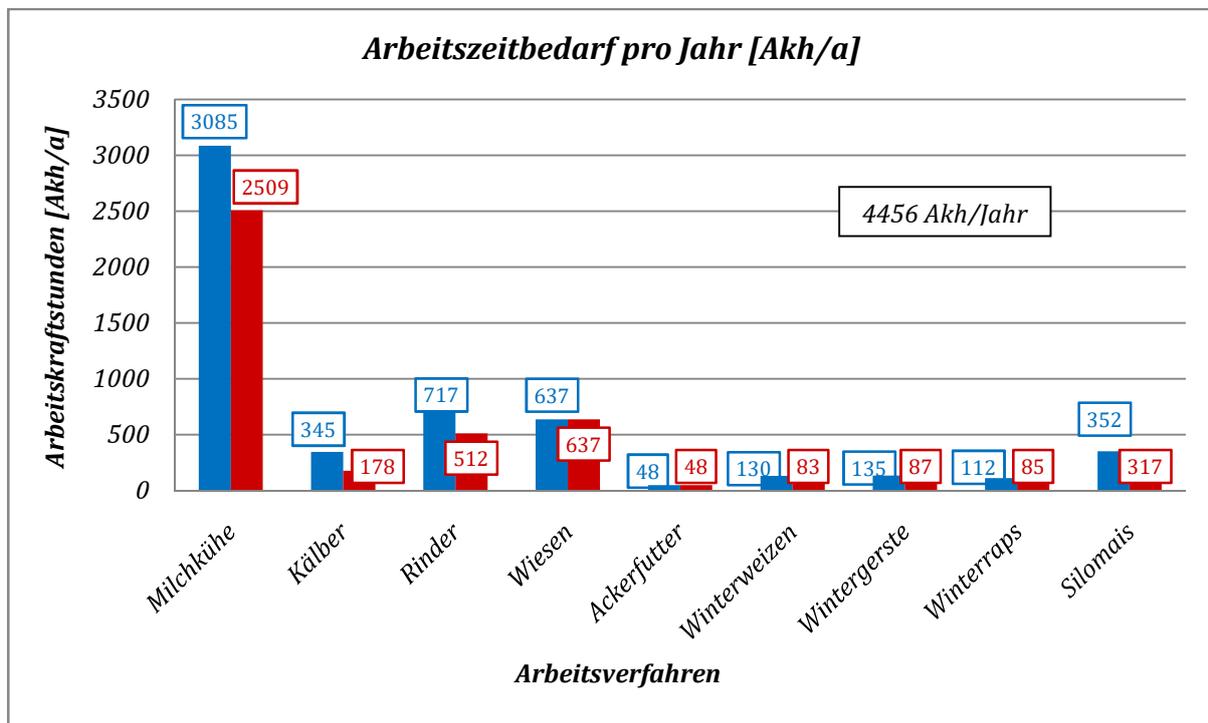


Abbildung 24: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe nach Umsetzung aller Maßnahmen

6.2 Große betriebliche Änderungen

Der bisherige Teil der Arbeit befasste sich mit Möglichkeiten der Arbeitszeitreduktion, die ohne großen Aufwand durchgeführt und auch wieder rückgängig gemacht werden können. Es brauchte auch keine Entscheidung darüber getroffen werden, ob und in welchem Umfang der Praxisbetrieb weiterhin Milchvieh hält. Die nun folgenden Optionen zur Senkung der Arbeitszeitbedarfs bedürfen vorab einer klaren Aussage darüber, wie die Zukunft des Betriebes aussieht und inwiefern Milchkühe darin eine Rolle spielen, da weitreichende Entscheidungen getroffen werden. Dies betrifft neben der Arbeitswirtschaft auch die Betriebswirtschaft und die Familie der Betriebsleiter. Insofern stellen die folgenden Ausführungen große betriebliche Änderungen am bisherigen System dar.

6.2.1 Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte

Der Praxisbetrieb melkt zurzeit in einem einfachen 2x4 Fischgrätenmelkstand. Die Melkdauer beträgt bei 56 Kühen rund 2 Stunden, dazu kommen noch die Melkvorbereitung von 5 Minuten und die Reinigung von 10 Minuten. Damit ist die Melkzeit deutlich länger als in der Literatur angegeben. Allgemein geht man in Gruppenmelkständen (Fischgräte, Side-by-Side, Parallel) von 4-5 Durchgängen/h aus (49), (50). Dies würde einer reinen Melkdauer im Praxisbetrieb von 1h 25 min – 1h 45 min entsprechen würde. Die Maßnahmen zur Steigerung der Durchsatzleistung wurden bereits unter Punkt 6.1.1 dargestellt, damit ließe sich die Melkdauer auf rund 1h 25 min senken und entspräche damit den Literaturangaben. Um jedoch bei steigenden Kuhzahlen (z.B. auf 90 Kühe) die Melkdauer auf unter zwei Stunden zu begrenzen, ist eine Erweiterung des Melkstands unumgänglich. Der eingebaute Stand lässt sowohl eine Verlängerung unter Beibehaltung der normalen Fischgrätenanordnung (Tiere stehen im 30° Winkel zur Längsachse) als auch eine Neukonstruktion zur steilen Fischgräte (Tiere stehen im 50° Winkel zur Längsachse) zu. In der Ausführung als flache Fischgräte kann der Melkstand auf 2x7 Melkplätze erweitert werden, als steile Fischgräte sind 2x10 Plätze möglich.

Neben den durch die Software ART – Arbeitsvoranschlag berechneten Zeiten für das Melken für die angegebenen Melkstandsysteme werden analog zu Abschnitt 6.1.1 weitere Zeiten in Abzug gebracht:

Nachtreibeeinrichtung für Warteraum

Je nach Melkstand ergeben sich folgende Zeiteinsparungen (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Einsparung Arbeitszeit bei 60 Kühen durch Nachtreibeeinrichtung

Melkstandgröße	Zeit je Nachtreibe- vorgang in [s]	Zahl der nachzutrei- benden Gruppen	Zeitersparnis in [Akh/Jahr]
2x4 FGM	30 s	6	$6 \cdot 30 \cdot 2 \cdot 365 / 3600 = 36.5 \text{ Akh/Jahr}$
2x7 FGM	$30 \cdot 7 / 4 = 52.5 \text{ s}$	4	$4 \cdot 52.5 \cdot 2 \cdot 365 / 3600 = 42.5 \text{ Akh/Jahr}$
2x10 FGM	$30 \cdot 10 / 4 = 75 \text{ s}$	2	$2 \cdot 75 \cdot 2 \cdot 365 / 3600 = 30.4 \text{ Akh/Jahr}$

Schwermelker sind gemerzt

Analog zu Tabelle 6 ein Zeitgewinn von 175 Akh/Jahr.

Kühe sind sauber

Reinigung nicht erforderlich, ein Zeitgewinn von 60AKh/Jahr.

Wie die Abbildung 25 zeigt, lassen sich deutliche Einsparungen durch größere Melkstände erzielen.

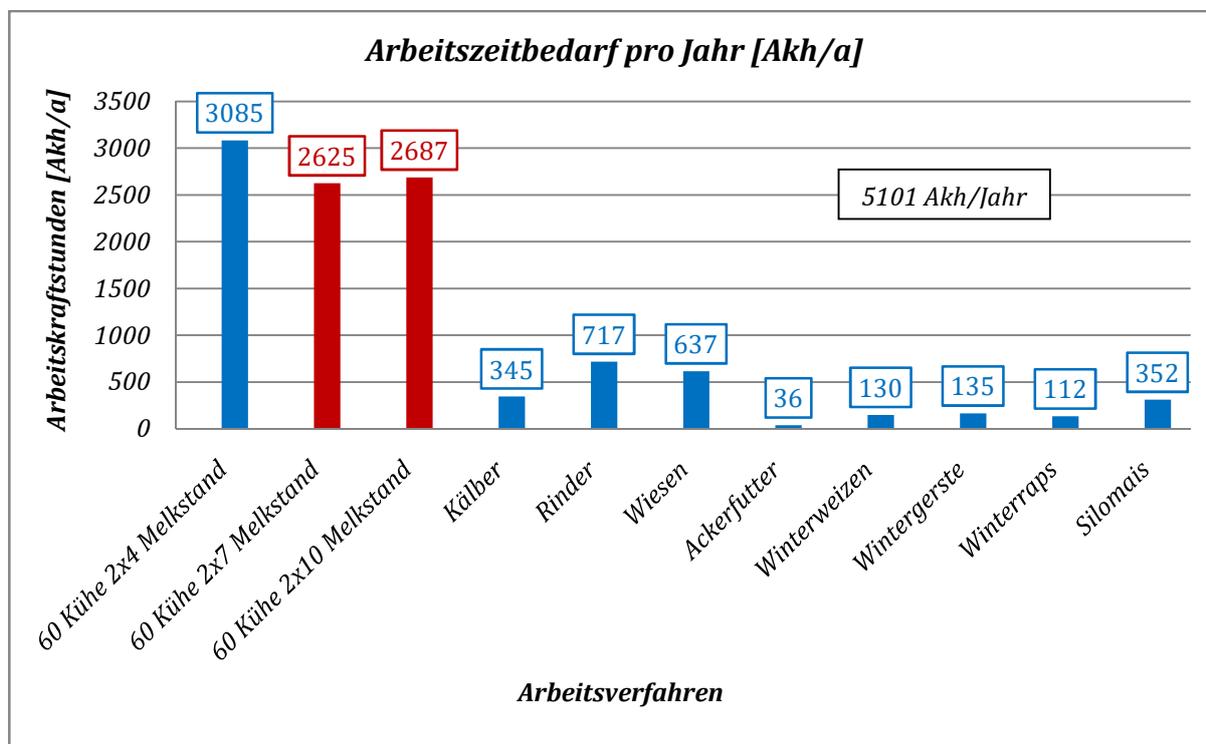


Abbildung 25: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit größeren Melkständen

Allerdings liegen diese Einsparungen in der gleichen Größenordnung wie beim voll ausgestatteten 2x4 FGM. Hier kommen die negativen Effekte von großen Melkständen bei kleinen Herden zum Tragen. Bei dieser Konstellation sind die Vor- und Nacharbeiten zum Melken (Melkstand melkbereit machen, Melkstand zum Spülen nach dem melken vorbereiten, Melkstand reinigen usw.) im Vergleich zur gesamten Prozessdauer höher als bei richtig dimensionierter Melkstandgröße, so dass sich das schnellere Melken bei kleinen Herden nicht mehr zeitsparend auf die Gesamtdauer auswirkt. Wie aus nachstehender Tabelle 11 hervorgeht, kommt die Zeitersparnis von größeren Melkständen erst mit steigender Kuhzahl zum Tragen.

Tabelle 11: Melkdauer [Akmin/Kuh/Tag] abhängig von Melkstand- und Herdengröße

Tierzahl	60	90	120	200
2x4 FGM	<u>3.6</u>	3.2	3.0	2.8
2x7 FGM	3.6	<u>3.1</u>	2.9	2.6
2x10 FGM	3.7	3.2	<u>2.9</u>	<u>2.5</u>

Bis 60 Kühe ist der 2x4 Melkstand am effektivsten, darüber bis 120 Kühe der 2x7 Melkstand und über 120 Kühe der 2x10 Melkstand. In die Berechnungen sind die betrieblichen Besonderheiten (Nachtreibeeinrichtung, Schwermelker, saubere Kühe) nicht mit eingeflossen.

6.2.2 Bestandsvergrößerung ohne Jungvieh

Der Praxisbetrieb wirtschaftet zurzeit in einem zuletzt 1999 erweiterten Boxenlaufstall mit 62 Liegeboxen. Davon sind 14 Boxen für Trockensteher und deckfähige Rinder abgetrennt, so dass 46 Boxen für aktuell 56 melkende Tiere zur Verfügung stehen. Das ist eine Überbelegung von 20 %, die aus Sicht des Kuhkomforts nicht optimal ist. Deshalb sind auf dem alten Futtertisch neun Liegeboxen neu errichtet worden, so dass sich die Situation etwas entspannt hat, siehe Abbildung 26.

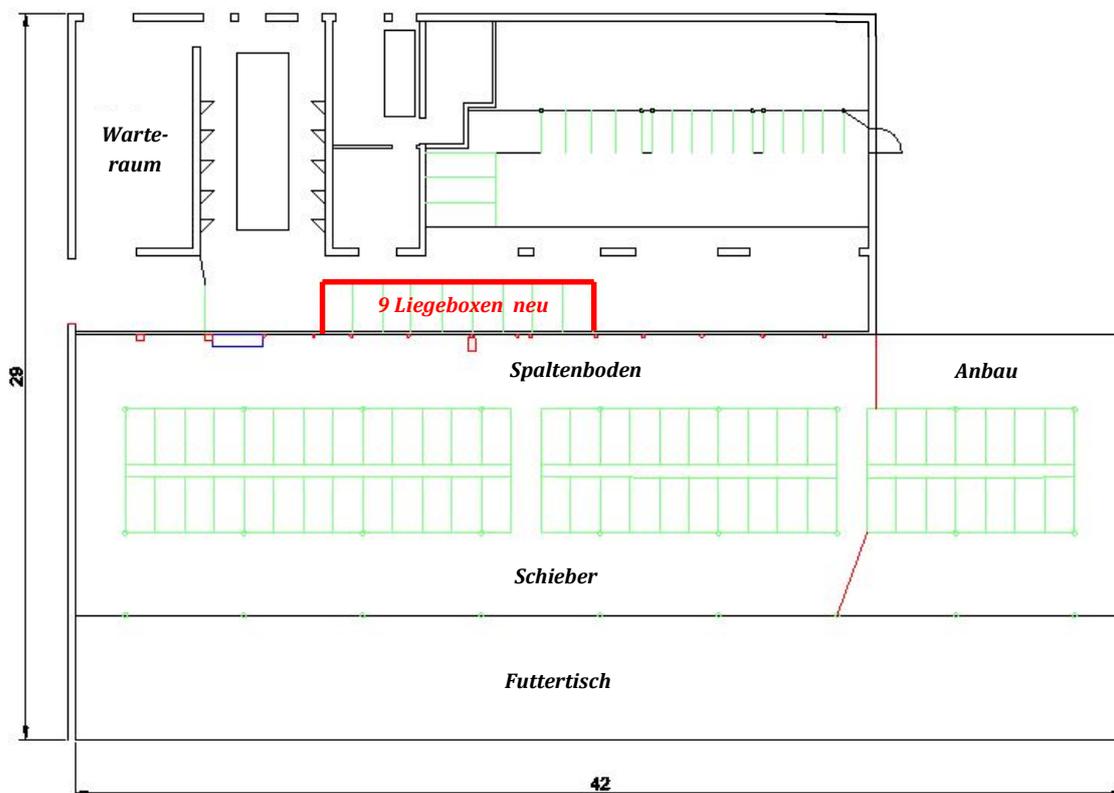


Abbildung 26: Derzeitiger Stallgrundriss

Im Zuge der weiteren Betriebsanalyse soll eine Variante mit moderatem Wachstum als Alternative durchgerechnet werden. Dazu wird der bestehende Stall umgebaut. In Verlängerung der bestehenden 9 Liegeboxen wird der gesamte alte Futtertisch sowie der Anbau mit Liegeboxen bestückt. Mit dieser Maßnahme kann die Stallkapazität auf 86 Liegeboxen erweitert werden, bei einer leichten Überbelegung könnten 90 Kühe im Stall Platz finden, siehe Abbildung 27. Sollte das Jungvieh ausgelagert werden, stünden diese Liegeboxen auf der anderen Seite des Futtertischs auch für die Kühe zur Verfügung. Damit wären die 90 Kühe gut unterzubringen.

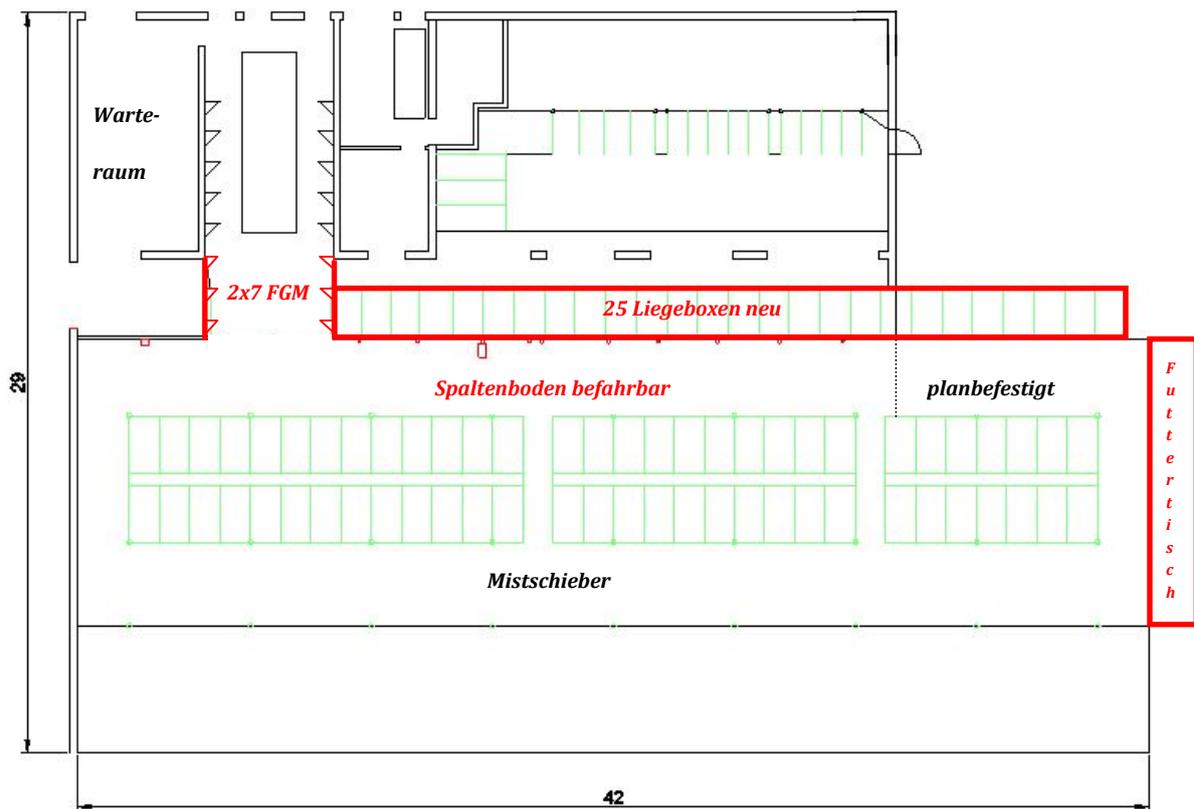


Abbildung 27: Stallgrundriss nach Umbaumaßnahme

Diese Erweiterung würde auch mit der 2009 erweiterten Kapazität des Milchtanks zusammenpassen, der dann voll ausgenutzt werden könnte. Der Teil der Rinder, der bisher über den alten Futtertisch des Kuhstalls gefüttert wurde, müsste dann anderweitig versorgt werden (Futterband, Stallneubau oder Umbau bestehender Schweinestall). Ebenso müssten die Trockensteher und deckfähigen Rinder anderweitig untergebracht werden. Alternativ dazu könnten die weiblichen Kälber verkauft und als Färse zurückgekauft werden, so dass der Betrieb keine Rinder mehr selbst aufzieht. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht hat diese Lösung insofern Vorteile, als dass die Handarbeit für das Füttern der Rinder entfällt, nur noch eine Futtermischung erstellt und nur noch ein Futtertisch befahren werden muss. Deshalb wird die Auslagerung der Jungviehaufzucht in den Berechnungen berücksichtigt. Alle Kälber verlassen mit 14 Tagen den Betrieb, die benötigten Färsen werden 4 Wochen vor der Kalbung vom Aufzuchtbetrieb zurückgekauft und in die Herde integriert.

Da der 2x4 Melkstand zu klein ist für die steigende Kuhzahl, wird in dieser Variante der unter Punkt 6.2.1 berechnete Melkstandumbau auf 2x7 FGM mit einkalkuliert, damit die Melkzeiten unter 4 Stunden am Tag bleiben. Wie die folgende Abbildung 28 zeigt, wird Arbeitszeit gegenüber dem Ausgangsniveau gespart, obwohl 90 Kühe gemolken werden.

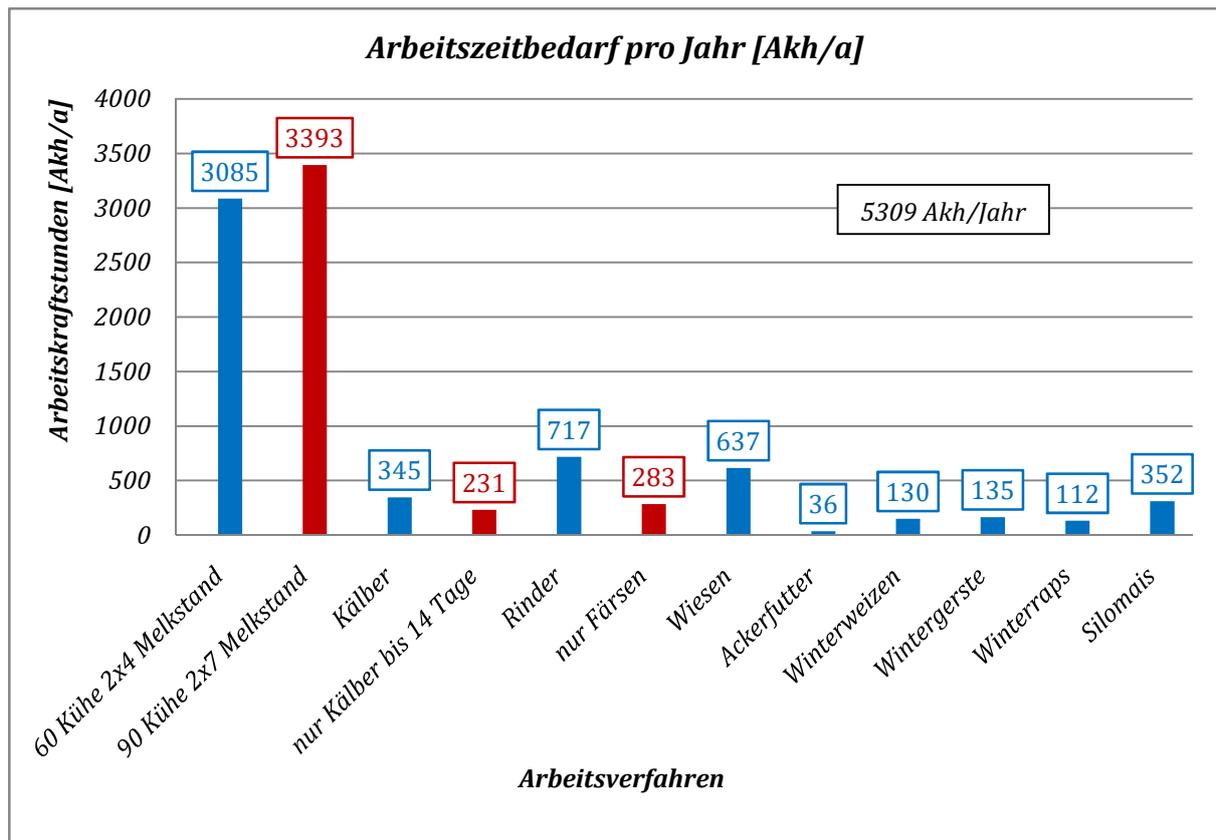


Abbildung 28: Arbeitszeitbedarf für 90 Kühe ohne Jungvieh

Trotz der Bestandserweiterung um 50 % wird durch die Vergrößerung und Modernisierung des Melkstands erreicht, dass die Arbeitszeit für die Kühe nur um etwa 11 % steigt. Zusammen mit der Auslagerung der Jungviehaufzucht werden effektiv rund 252 Arbeitskraftstunden eingespart. Umgerechnet auf die Arbeitszeit je Kuh und Jahr sinkt dieser Wert von 51,4 Akh/Kuh/a auf 37,7 Akh/Kuh/a, womit sich der Betrieb im Bereich der DLG Spitzenbetriebe bewegen würde.

6.2.3 Melkroboter (AMS) im Altstall

Die fortschreitende Automatisierung fast aller Tätigkeiten rund um die Milchkuh hat in der Mitte der 1980er Jahre zu den ersten Versuchen und Entwicklungen von Melkrobotern = automatisches Melksystem (AMS) geführt (51). 1996 wurden in Deutschland die ersten Melkroboter installiert, seitdem hat sich die Anzahl stetig erhöht, in Deutschland betrug der Anteil der Roboter bei Neuinvestition in Melktechnik Ende 2010 40 % (52), Schätzungen gingen im gleichen Jahr von etwa 10000 Anlagen weltweit aus (53).

Da das Melken etwa 40 % an der Gesamtarbeitszeit der Milchviehhaltung ausmacht (54), sind durch den Einsatz des Roboters deutliche Einsparungen an Arbeitszeit zu erwarten. Verschiedene Untersuchungen in den vergangenen Jahren haben sich mit der Frage beschäftigt, wie viel Arbeit bei der reinen Melkzeit eingespart werden kann. Tabelle 12 zeigt die Ergebnisse (55), (56), (57), (58), (59).

Tabelle 12: Untersuchungen zur Arbeitszeiteinsparung durch Melkroboter

Autor	Jahr	Arbeitszeitbedarf Roboter [Akmin/Kuh/Tag]	Vergleichsmelksystem	Einsparung durch Roboter [Akmin/Kuh/Tag]	In %
LVAT Groß Kreuz	2001	1.62	FGM 2 x 8	0.86	35
FH Osnabrück	2001	0.9 - 1.2Ø1.05	-	-	58
Boll	2000	-	-	1.33-1.66Ø1.50	-
Jaster/Kaufmann	2000	-	-	1.23-1.48Ø1.35	-
Bohlsen/Artmann	2002	Werte ermittelt an Mehrboxenanlagen		0.60-1.48Ø1.04	-
Bohlsen/Artmann	2002	Werte ermittelt an Einboxenanlagen		0.53-2.58Ø1.56	-
Gustafsson	2004	-	-	1.7	-
Jensen	2004	-	-	1.66	-
Mathijs	2004	-	-	1.8	-
Schneeberger et.al.	2003	1.34	FGM 2x6	2.3	63
Kanswohl	2011	0.83-1.66Ø1.25	-	0.33-1.66Ø1.00	44
Bockisch/Ordolff	2005	2.1	-	1.2	37
Schick et.al.	2001	2.6	FGM 2x5	0.9	25
Mogg	2012	1.2	-	-	-
Durchschnitt		1,59		1,24	44%

Da das Programm ART - Arbeitsvoranschlag den Melkroboter nicht impliziert hat, werden zur Berechnung der Arbeitszeiteinsparung die durchschnittlichen Werte der oben angegebenen Quellen verwendet.

Dies entspricht einer Einsparung von 44 % gegenüber vergleichbaren konventionellen Melksystemen = Melkstände in den verschiedenen Ausführungen (Fischgräte, Tandem, Si-de-by-Side, Autotandem).

Berücksichtigt man bei den mit der ART-Software erstellten Berechnungen die Nachtreibe-einrichtung, die Abschaffung der Schwermelker sowie saubere Kühe, so ergibt sich bei 60 bzw. 90 Kühen der Arbeitsaufwand für das Melken im Melkstand gemäß nachstehender Tabelle 13.

Tabelle 13: Modifizierter Arbeitszeitbedarf [Akh/Kuh/Tag] analog Tabelle 11

Tierzahl	60	90
2x4 FGM alt	3.36	2.98
2x4 FGM mod.	2.85	2.48
2x7 FGM	2.84	2.46
2x10 FGM	3.01	2.64

Im untersuchten Betrieb wird nun die bestehende Herde anstatt im Melkstand durch den Roboter gemolken. Die weitere Innenwirtschaft (Rinder, Kälber) bleibt unverändert. Der Robotereinsatz führt gegenüber den für 60 Kühe in Frage kommenden Melksystemen 2x4 FGM modifiziert und 2x7 FGM zu einer Zeitersparnis von 435 Akh/Jahr, bzw. 431 Akh/Jahr. Die Abbildung 29 macht den Effekt der Maßnahmen deutlich.

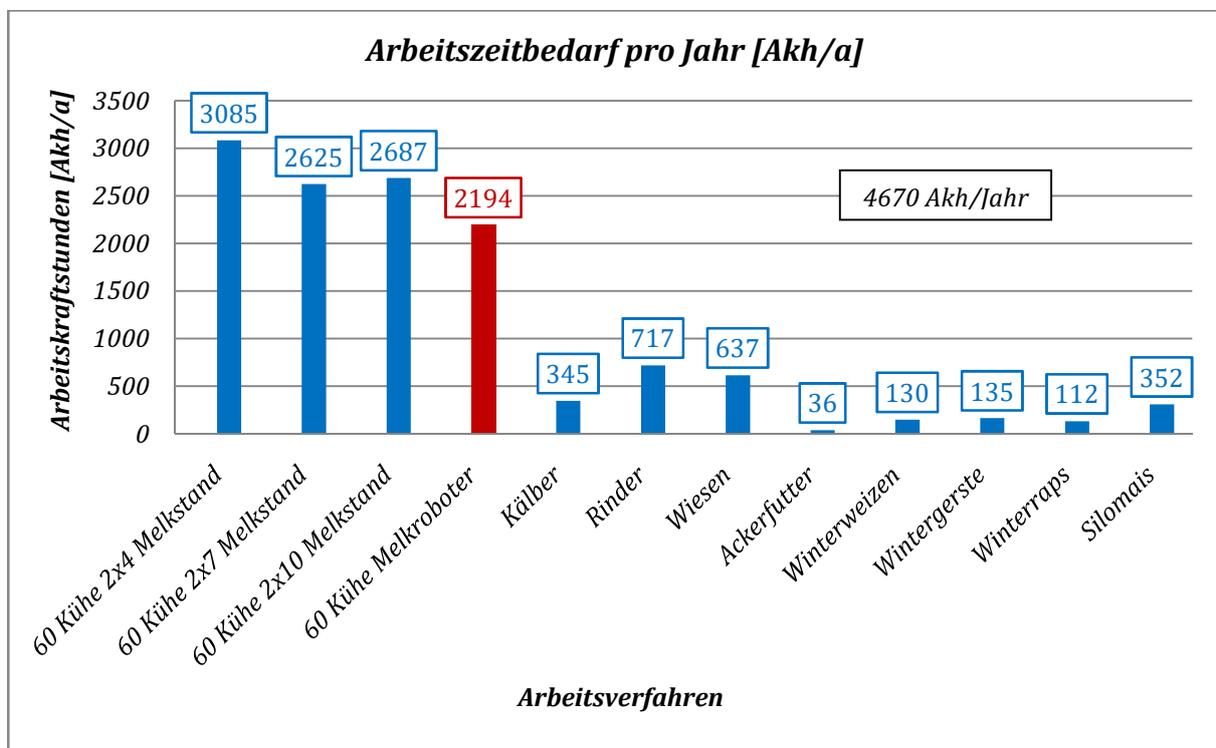


Abbildung 29: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit Melkroboter im alten Stall

Gegenüber dem derzeitigen Melksystem beträgt die Einsparung fast 900 Akh/Jahr. Damit ist der Roboter eine leistungsfähige Option, um Arbeitszeit einzusparen. Außerdem entlas-

tet die Maschine die Arbeitskraft, die die Melkarbeiten durchführen muss, von täglicher, schwerer Handarbeit. Dies ist ein nicht zu unterschätzender Aspekt bei der Wahl eines Melksystems, nicht nur im Praxisbetrieb.

6.2.4 Stallneubau mit 75 Tierplätzen und AMS

Als Variante von Abschnitt 6.2.3 wird der Roboter nicht in den alten Stall eingebaut, sondern ist zentraler Bestandteil in einem neuen Stall. Bei dieser Lösung wird ein Stall gebaut, der für alle Tiere ausreicht, die mit einem Melkroboter gemolken werden können, einschließlich den Trockenstehern und Kälbern. Diese Stalleinheit ist so zu planen, dass eine zweite oder dritte Einheit ohne hohen Aufwand dazu gebaut werden kann. Dazu wird der Futtertisch außen angeordnet, so dass ein 2. Stall spiegelbildlich zur Längsachse erstellt werden kann. Damit wäre jedem Roboter eine eigene Fütterungs- und Melkgruppe zugeteilt. Der Stall wird zunächst ausgelastet, bevor eine Erweiterung hinzukommt. Bei dieser Lösung werden die Rinder behalten, allerdings mit einer an die Remontierung angepassten Besamungsstrategie mittels Fleischrassebullen. Die Rinder könnten dann komplett im alten Kuhstall gehalten werden. Die Rinderhaltung in mehreren Ställen entfällt. Dies wird auch zu Arbeitszeiteinsparungen führen. Gleiches gilt auch bei den Kälbern, die mittels eines Tränkeautomaten versorgt werden. Mit diesen Vorgaben führt die Kalkulation zu den in Abbildung 30 dargestellten Ergebnissen.

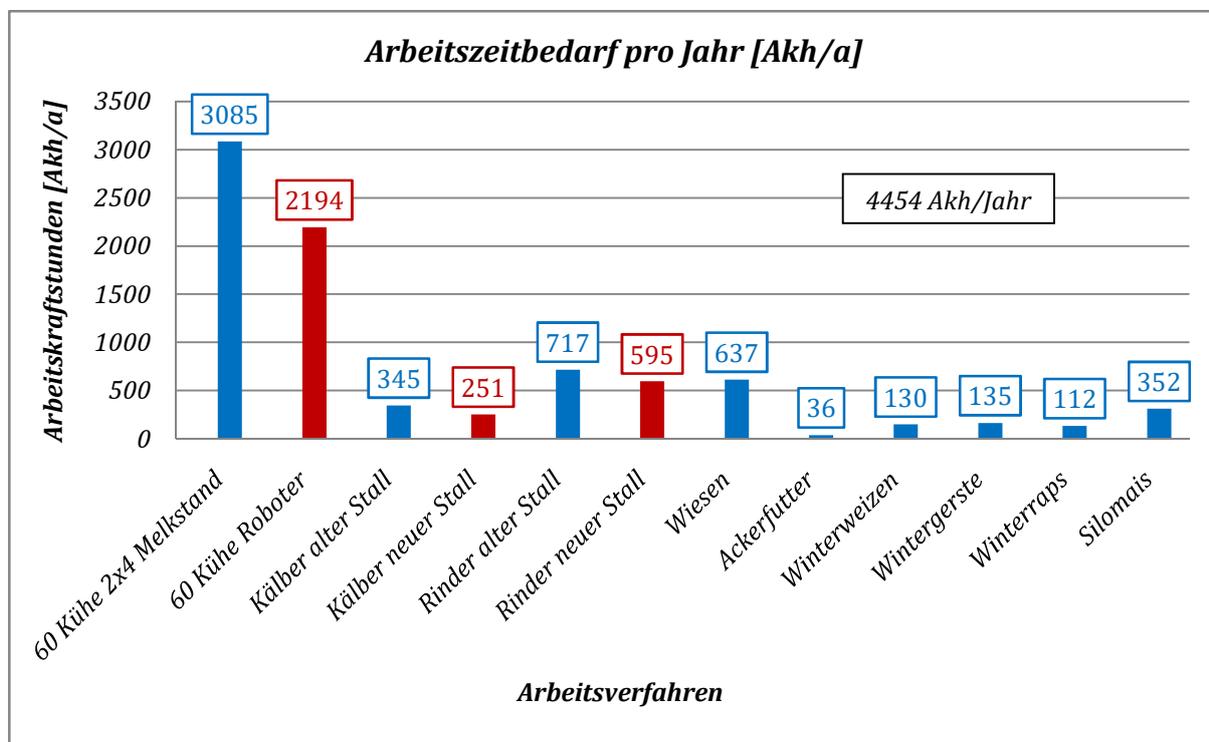


Abbildung 30: Arbeitszeitbedarf für 60 Kühe mit Melkroboter bei Stallneubau

Aus Sicht der Arbeitswirtschaft ist diese Lösung die bisher leistungsfähigste, weil rund 1100 Akh pro Jahr eingespart werden. Insbesondere der Roboter bringt deutliche Vorteile

gegenüber dem bisher verwendeten 2x4 FGM. Aber auch die Versorgung der Rinder in nur noch einem Stall reduziert Zeitaufwand und Handarbeit und erleichtert das Management der Tiere deutlich.

6.2.5 Komplette Betriebsumstellung

Die im Abschnitt 6.2 ff durchgeführten Berechnungen haben alle die Fortführung des untersuchten Betriebes mit Milchviehhaltung als Grundlage. Wie die Ergebnisse zum Arbeitszeitbedarf zeigen, ist mit den bisher unternommenen Anstrengungen das angestrebte Ziel mit einem Arbeitsaufwand < 4500 Jahresarbeitsstunden zu erreichen. Da eines der Ziele dieser Arbeit die deutliche Verbesserung der arbeitswirtschaftlichen Situation sein soll, wird in einer weiteren Variante die Betriebsfortführung ohne Milchviehhaltung untersucht. Für den Praxisbetrieb bedeutet das den Verkauf der Milchkühe sowie die Aufzucht der noch verbliebenen Kälber und Rinder bis zum Verkauf. Da der Bestand ohne Milchkühe deutlich kleiner wird, sinkt in gleichem Maße der Futterbedarf, so dass überschüssiges Futter an die benachbarte Biogasanlage verkauft werden kann, die nicht mehr benötigten Grünlandflächen werden zur Heuwerbung genutzt und die Ernte verkauft. Der Silomais wird hofnah angebaut, um weite Transportwege einzusparen. Die weiter entfernten Ackerflächen werden mit Marktfrüchten (Wintergerste, Winterraps, Winterweizen) bestellt, die Ernte erfolgt durch den Lohnunternehmer; die Einlagerung der Ernte beim örtlichen Landhandel. Darüber hinaus kann Technik verkauft werden, die für das geänderte Betriebskonzept nicht mehr benötigt wird (Melk- und Kühltechnik, 1-2 Schlepper, Futtererntetechnik). Ersatzinvestitionen werden nicht mehr getätigt, die Arbeiten werden dann an den Lohnunternehmer vergeben. Um die Gebäude weiter nutzen zu können, werden anstatt den Milchkühen Rinder in den Stallungen gehalten und für fremde Betriebe aufgezogen. Wie die Zahlen bei Abschnitt 6.2.3 zeigen, kann die Auslagerung der Jungviehaufzucht für den jeweiligen Betrieb eine deutliche Zeitersparnis darstellen.

Mit diesem neuen Betriebskonzept kann der Praxisbetrieb den Weg in den Nebenerwerb gehen, weil die Rinderaufzucht mit den dafür notwendigen Arbeiten deutlich weniger Arbeitszeit in Anspruch nimmt, wie die Zahlen der Abbildung 31 belegen.

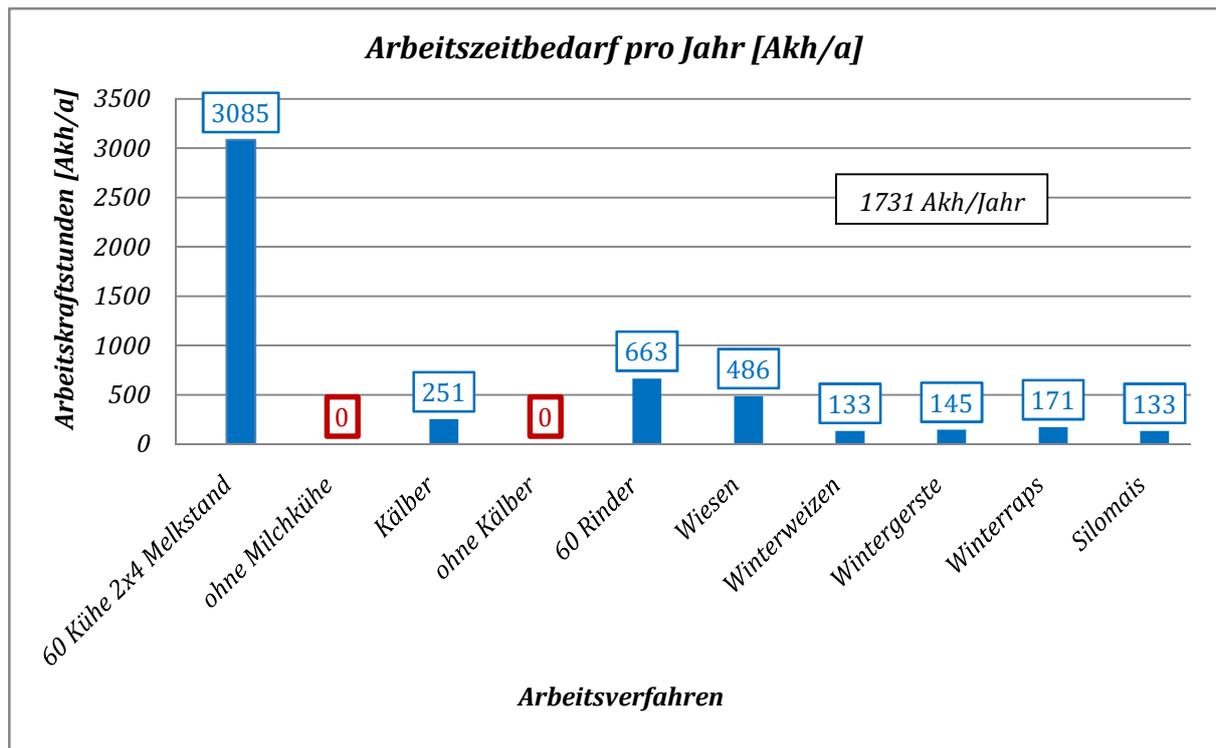


Abbildung 31: Arbeitszeitbedarf nach kompletter Betriebsumstellung

6.2.6 Zusammenfassung Arbeitswirtschaft

Die bisherigen Ausführungen haben sich mit dem Aspekt der Arbeitszeit im untersuchten Betrieb befasst. Dazu wurde zunächst die aktuelle Arbeitszeit möglichst genau mit Hilfe der ART - Software erfasst, um einen Überblick zur aktuellen arbeitswirtschaftlichen Situation im Betrieb zu bekommen.

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden von der einfachen, schnell umzusetzenden Verbesserung beim Melken über eine Neuorganisation der Außenwirtschaft bis hin zur kompletten Betriebsumstellung viele Möglichkeiten einzeln und in Kombination durchgerechnet und das Einsparpotential untersucht. Es hat sich gezeigt, dass bei Kühen, Rindern und Kälbern dann die meiste Zeit eingespart werden kann, wenn Technik die Arbeit übernimmt (Melkroboter, Tränkeautomat, Spaltenroboter, Einstreuautomat). In der Außenwirtschaft führt die Auslagerung der Arbeiten ebenfalls zu deutlichen Entlastungen des Arbeitszeitkontos. Darüber hinaus kann durch geschicktes Management (Reproduktion mit Fleischrassen, Steigerung der Milchleistung, passende Fruchtfolge, Zusammenarbeit mit anderen Betrieben) Arbeitszeit eingespart werden, ohne dass Technik angeschafft werden muss. Im untersuchten Betrieb bietet das Milchvieh mit Abstand das größte Potential zur Einsparung von Arbeitszeit. Das gesteckte Ziel von 4500 Akh/Jahr kann erreicht werden, wenn dazu in den Stand der Technik investiert wird und der Betrieb Arbeit an Dienstleister abgibt. Abbildung 32 stellt die Ergebnisse dieser Berechnungen dar.

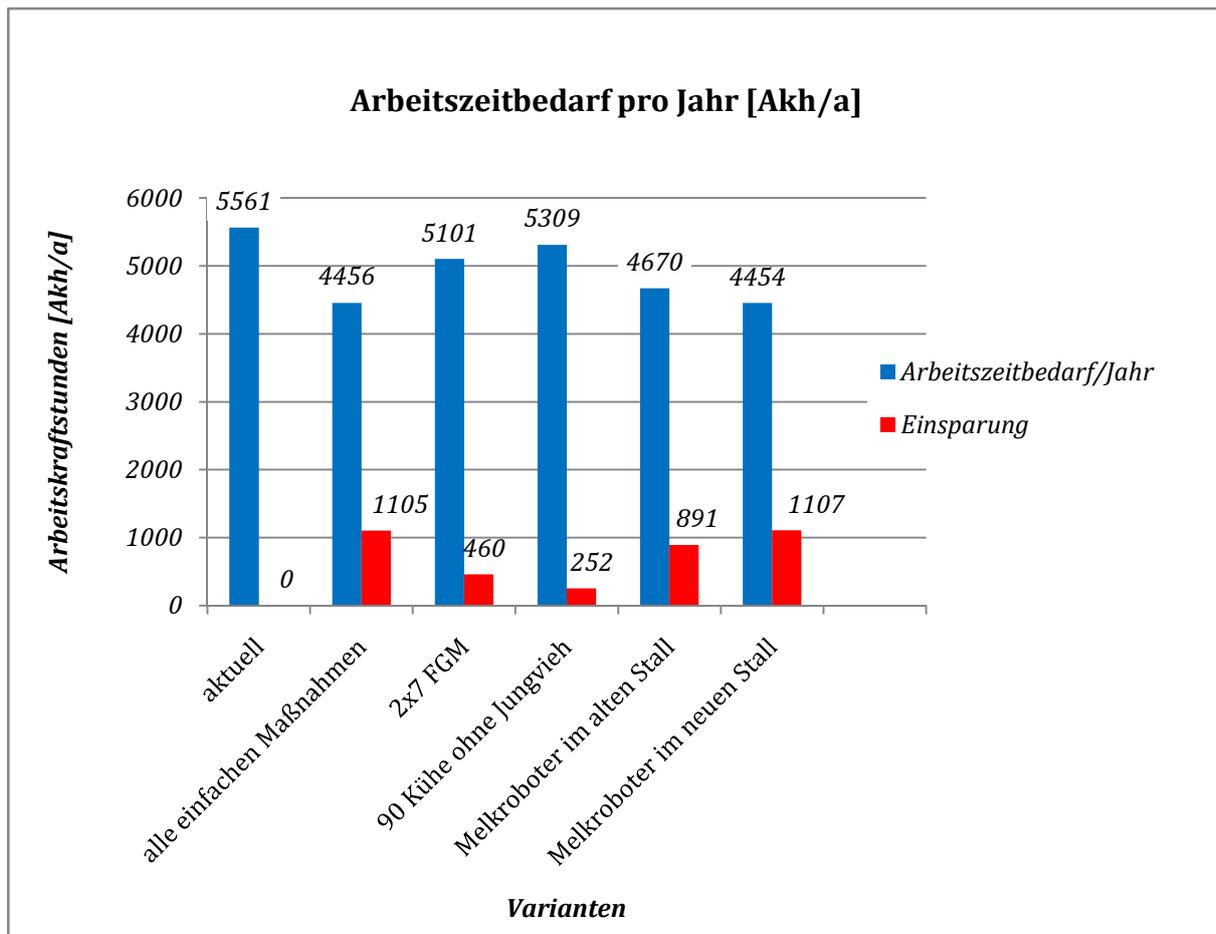


Abbildung 32: Zusammenfassung aller Maßnahmen (Arbeitswirtschaft)

Wie aus der Abbildung hervorgeht, können bereits die einfachen Maßnahmen in Ihrer Gesamtheit zu deutlichen Entlastungen führen. Damit kann der Betrieb seinen Arbeitszeitbedarf zunächst ohne großen Aufwand reduzieren und hat immer noch die Möglichkeit, durch Investition in Melktechnik oder Stallneubau, weitere Arbeitszeit einzusparen. Die fortschreitend technische Entwicklung in diesen Bereichen, die vor 20 Jahren noch in den Kinderschuhen gesteckt hat, bietet aus arbeitswirtschaftlicher Sicht das größte Potential der Umsetzung.

Nachdem die Betrachtung der Arbeitszeit im untersuchten Betrieb ein deutliches Einsparpotential zu Tage gefördert hat, wäre es wichtig zu wissen, wie sich diese Maßnahmen betriebswirtschaftlich = finanziell darstellen. Insbesondere bei großen Projekten mit einem hohen Investitionsbedarf, z.B. einem Stallneubau, sollte eine Entscheidung über das Für und Wider rational an den ermittelten Zahlen ausgerichtet sein. Wenn diese auf einer soliden Basis ermittelt wurden, fällt die Wahl der richtigen Alternative einfacher. Wie die Wahl aussehen könnte, ist Gegenstand der folgenden Kapitel.

7 Betriebswirtschaftliche Analyse

Da die Analyse der Arbeitszeit alleine für eine Beurteilung der betrieblichen Situation nicht ausreicht, schließt sich in den folgenden Abschnitten die betriebswirtschaftliche Betrachtung an. Für die einfachen, schnell umzusetzenden Maßnahmen werden die jährlichen Kosten berechnet und diese auf die eingesparte Arbeitszeit bezogen. Dieser Wert (jährliche Kosten/eingesparte Akh/Jahr= Grenzlohn) kann nun mit dem angenommenen Stundensatz verglichen werden, der im Rahmen dieser Arbeit mit 12,50 €/Akh festgesetzt wird. So lässt sich schnell ermitteln, ob sich die Maßnahme für diesen angenommenen Stundenlohn rechnet oder nicht.

Maschinenkosten werden, soweit verfügbar, aus der KTBL - Anwendung MaKost¹⁰ entnommen. Diese Online-Anwendung stellt für fast alle landwirtschaftlichen Gebrauchsgüter Daten zu Anschaffungspreisen, Nutzungspotenzial, Reparaturkosten, Betriebsstoffverbrauch der Maschinen und Betriebsstoffpreisen bereit. Ausgangswerte können betriebsindividuell angepasst werden. Dort nicht hinterlegte Werte werden durch selbst ermittelte Werte ersetzt. Weitere Datenquellen sind der Kuhplaner, die Ackerschlagkartei, die Rechnungen der Besamungsorganisation, der betriebswirtschaftliche Abschluss sowie Angebote zu den Investitionsgütern.

Für die größeren Maßnahmen reichen solche einfachen Betrachtungen nicht aus. Hier werden mit Hilfe der Software JUP PS weitere Erfolgskennzahlen berechnet, die eine bessere Einschätzung der Alternativen ermöglicht. Die Vorgehensweise wird ab dem Kapitel 7.2 näher erläutert.

7.1 Einfache, schnell umzusetzende Maßnahmen

7.1.1 Verbesserungen beim Melkprozess

Der im Betrieb vorhandene Melkstand wurde 1988 bei einem Aufgabebetrieb ausgebaut, der die Technik etwa 10 Jahre im Einsatz hatte. 1999 wurde der Melkstand technisch auf den neuesten Stand gebracht. Die Vakuumpumpe und die Pulsatoren wurden erneuert, die Spülleitungen vergrößert und die Melkzeuge überholt sowie neue Melkzeugaufnahmen eingebaut.

Um den Melkprozess zu beschleunigen, wird in diesem Melkstand jeder Melkplatz mit Vorstimulation sowie Nachmelk- und Abnahmeautomatik ausgerüstet. Die Eingangs- und Ausgangstore werden mit einer Steuerung versehen, um den Tierverkehr (Betreten und Verlassen des Melkstands) zu verbessern. Damit der Melker zum Nachtreiben der Tiere den Melkstand nicht verlassen muss, wird im Warteraum eine Nachtreibeeinrichtung installiert, die vom Melkstand aus gesteuert wird. Die Schwermelker werden im Rahmen der natürlichen Remontierung bevorzugt aus dem Betrieb entfernt, da sie etwa 20 Akh/Kuh/Jahr Mehrar-

¹⁰ <http://daten.ktbl.de/makost/startseite.do#start>

beit verursachen (vgl. Kapitel 6.1.1). Saubere Kühe und weniger Handarbeit waren die Gründe für die Anschaffung einer Einstreumaschine für den Radlader, mit der alle Tiere eingestreut werden können.

Insgesamt entstehen zur Verbesserung der Melkarbeit jährliche Kosten von 2718,70 €, wie die Tabelle 14 zeigt.

Tabelle 14: Kosten für optimierten Melkprozess in [€/Jahr]

<i>Position</i>	<i>Invest.</i>	<i>AfA</i> 8%	<i>Zins</i> 3%	<i>Vers.</i> 1‰	<i>Reparatur</i> 4%	<i>Sonst.</i> .	<i>Gesamtkosten</i>
<i>Anrüstpulsator</i>	2800,00	224,00	42,00	2,80	112,00	25,00	405,80
<i>Nachmelkautomat</i>	6000,00	480,00	90,00	6,00	240,00	50,00	866,00
<i>Torsteuerung</i>	300,00	24,00	4,50	0,30	12,00	2,50	43,30
<i>Nachttriebbeeinrichtung</i>	5000,00	400,00	75,00	5,00	200,00	50,00	780,00
<i>Einstreugerät</i>	5600,00	560,00	84,00	5,60	224,00	50,00	923,60
<i>Schwermelker</i>	20 Akh/Kuh/Jahr á 15,0 €/Akh Einsparung (ein Schwermelker/Jahr selektiert)						-300,00
Kosten für optimierten Melkprozess [€/Jahr]							2718,70

7.1.2 Moderne Kälberaufzucht

Um sich die Handarbeit zu sparen, sobald die Kälber selbst aus dem Eimer trinken können, wird ein Tränkeautomat angeschafft, der die Kälber selbstständig füttert. Zum Vergleich werden ein Neugerät sowie ein gebrauchtes Gerät durchgerechnet. Die AfA und sowie der Reparaturansatz werden für den gebrauchten Automat angepasst.

Tabelle 15: Kosten für die moderne Kälberaufzucht in [€/Jahr]

<i>Position</i>	<i>Investition</i>	<i>AfA</i> 10%/16%	<i>Zins</i> 3%	<i>Vers.</i> 1‰	<i>Reparatur</i> 4%/6%	<i>Sonst.</i> 2%	<i>Gesamtkosten</i>
<i>Tränkeautomat neu</i>	10000,00	1000,00	300,00	10,00	400,00	200,00	1910,00
<i>Tränkeautomat gebraucht</i>	5000,00	800,00	150,00	5,00	300,00	100,00	1355,00
Kosten für Tränkeautomat [€/Jahr]							1910,00

Für die weiteren Berechnungen wird das Neugerät berücksichtigt, da es bei etwas höheren Jahreskosten mehr Einsatzsicherheit bietet. Da der Platz für die Kälber bereits vorhanden ist, entstehen keine weiteren Kosten außer dem Aufstellen und Anschließen des Automaten.

7.1.3 Moderne Aufzuchtstrategie bei den Rindern

Da der Betrieb nicht alle Tiere zur Nachzucht benötigt und die Stallkapazitäten begrenzt sind, ist eine individuelle Anpaarungsstrategie nötig. Der Betrieb besamt deshalb schlechtere Tiere sowie mehrfach besamte Tiere mit Fleischrassenbullen, der Anteil beträgt etwa 30%. Damit kann der Anteil der Nachzucht gesteuert werden. Die Berechnungen für die Aufzuchtstrategie basieren auf den Jahren 2013-2015. Die dafür benötigten Daten sind aus dem Kuhplaner, den Rechnungen der Besamungsorganisation sowie dem betriebswirtschaftlichen Abschluss entnommen. Einsparungen ergeben sich zum einen durch den Einsatz von günstigerem Sperma der Fleischrassen und andererseits durch höhere Erlöse beim Verkauf der Kälber. Während die im Betrieb eingesetzten Holsteinbullen zwischen 15 und 45 €/Portion kosten, liegen aktuelle Fleischrassenbullen bei 8-15 €/Portion. Zusätzlich werden die Rabattaktionen der Zuchtorganisationen genutzt, um günstiger einzukaufen. Welche Kosten sich einsparen lassen, zeigt Tabelle 16.

Tabelle 16: Einsparungen durch günstigeres Sperma in [€/Jahr]

	<i>gesamt</i>	<i>davon Anfahrt und Dienstleistung</i>	<i>Sperma</i>	
<i>Besamungskosten gesamt</i>	5500,00	2.157,60	3342,40	
<i>Je Besamung bei 186 Besamungen/Jahr</i>	29,57	11,60 ¹¹	17,97	
<i>Bei 30 % Belegungen mit Fleischrasse</i>	<i>Portionspreise: Holstein 20 €, Fleischrasse 10 €</i>		<i>Holstein</i>	<i>Fleischrasse</i>
	<i>130 Besamungen Holstein</i>		2600,00	560,00
	<i>56 Besamungen Fleischrasse</i>		3160,00	
<i>Einsparung durch günstigeres Sperma [€/Jahr]</i>			182,40	

Neben dem günstigen Einkauf von Sperma lässt sich der Erlös beim Kälberverkauf steigern, weil anstatt der Rasse Holstein Kreuzungskälber der Abstammung Holstein/Piemonteser oder Holstein/Weißblaue Belgier geliefert werden. Diese sind bei den Mästern beliebter, weil sie bessere Schlachterlöse erzielen. Durchschnittlich beträgt der Preisabstand bei den männlichen Tieren 122 € und bei den weiblichen Tieren 93 €. Wie Abbildung 33 zeigt, liegen die Preise deutlich über denen der reinen Milchrassen.

¹¹ 6,50 € Anfahrt und 6,75 €/Besamung bei 1,5 Besamungen pro Betriebsbesuch

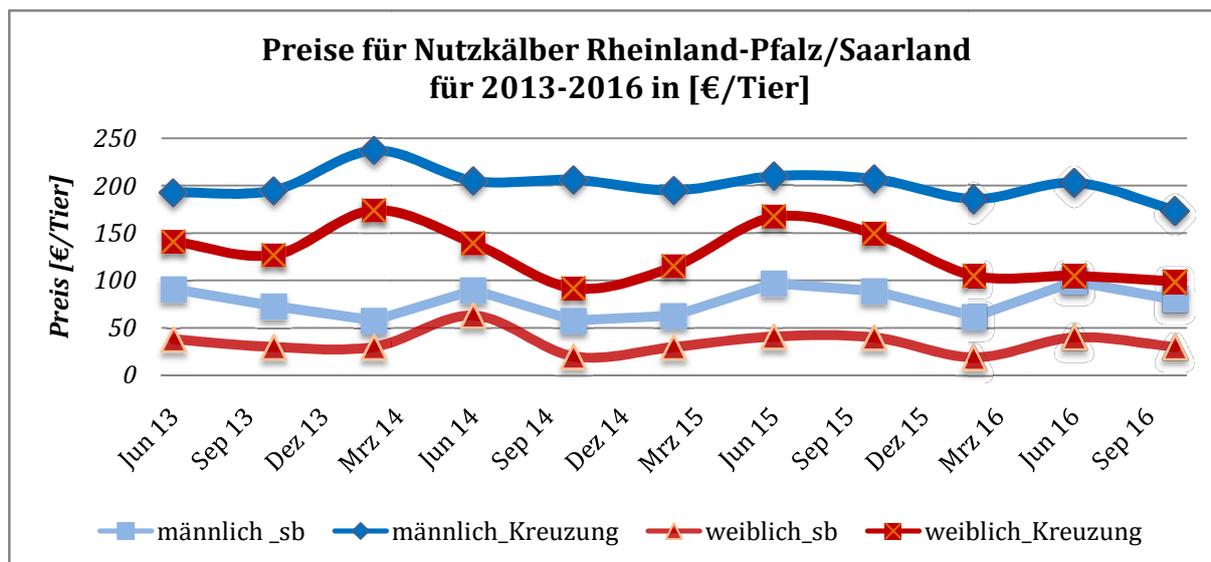


Abbildung 33: Nutzkälberpreise (60)

Zu beachten ist auch der etwas niedrigere Anteil an schweren Kalbungen ohne/mit Tierarzt vor allem bei der Rasse Piemonteser (vgl. Abbildung 19). Neben den direkten Kosten sind deshalb auch die Folgekosten geringer, weil das Tier bei einer leichten oder normalen Geburt schneller wieder fit wird als bei einer schweren Geburt oder beim Kaiserschnitt. Werden 30 % der Tiere mit einer Fleischrasse besamt und beträgt das Geschlechterverhältnis 50:50, so ergibt sich bei 60 Kälbern pro Jahr der Mehrerlös gemäß Tabelle 17.

Tabelle 17: Mehrerlös durch Verkauf von Kreuzungskälbern in [€/Jahr]

	Anzahl	Geschlecht	Rasse	Erlös/Tier in €	Gesamterlös in €
30 % Fleischrasse	9	wbl.	Kreuzung	128,00	1152,00
20 St. wbl. Holstein zur Nachzucht	9	ml.	Kreuzung	201,00	1809,00
	22	ml.	Holstein	78,00	1716,00
Gesamterlös bei Besamung mit 30 % Fleischrasse [€/Jahr]					4677,00
100 % Holstein	10	wbl.	Holstein	34,00	340,00
20 St. wbl. Holstein zur Nachzucht	30	ml.	Holstein	78,00	2340,00
Gesamterlös bei Besamung mit 100 % Holstein [€/Jahr]					2680,00
Mehrerlös der Fleischrassekreuzung [€/Jahr]					1997,00
Mehrerlös durch moderne Aufzuchtstrategie [€/Jahr]					2179,40

Es zeigt sich, dass durch diese Art der Aufzucht Arbeit und Geld gespart wird, eine klassische Win-win-Situation, die durch eine weitere Anpassung noch verbessert werden kann. Erhöht man den Anteil der Fleischrasse an den Besamungen auf etwa 75 – 80 % und setzt gesextes Spermia für die restlichen Tiere ein, steigt der Erlös gegenüber der Variante mit 30 % Fleischrasse nochmals um 2561,- €.

7.1.4 Leistungssteigerung bei den Kühen

Die Steigerung der Milchleistung je Kuh ist einer der größten Hebel zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in der Milchproduktion. Zum einen steigt der Erlös durch die höhere Leistung und auf der anderen Seite verwertet das Tier das Futter effizienter, weil der Erhaltungsbedarf der Kuh im Verhältnis zur benötigten Gesamtenergie mit steigender Leistung sinkt. Dadurch kann die hochleistende Kuh die Milch günstiger produzieren, weil sie mehr Futter in Leistung umsetzt. Im Rahmen der Berechnung wird davon ausgegangen, dass jeweils 50 % der Leistungssteigerung aus dem Grundfutter und aus dem Kraftfutter kommt und dass die Tagesmilchmenge von 28 auf 30 Liter/Kuh steigt. Für den Mehraufwand beim Herdenmanagement werden pauschal 50 €/Kuh/Jahr angesetzt. Dazu zählen Gesundheitsprophylaxe, Klauenschneiden, Boxenpflege sowie Mehrkosten für Tierarzt und Remontierung. Wie sich die Leistungssteigerung bei Milchpreisen zwischen 28 ct/l und 34 ct/l auswirkt, ist in der Abbildung 34 dargestellt.

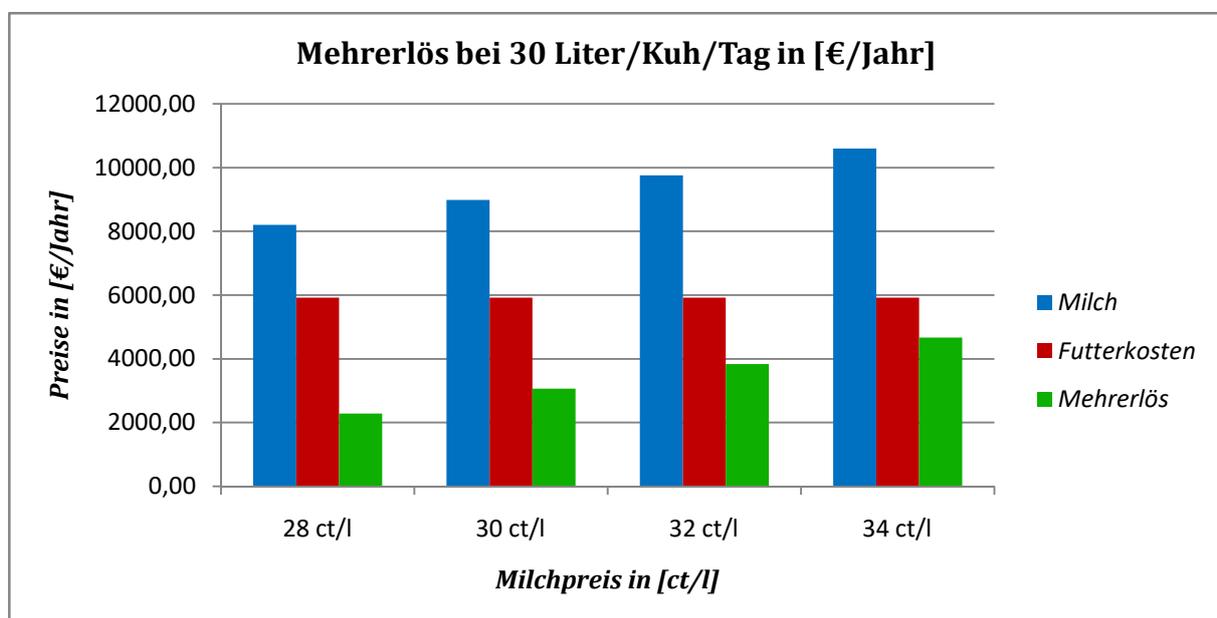


Abbildung 34: Effekt der Leistungssteigerung in Abhängigkeit vom Milchpreis

7.1.5 Leistungsfähigere Arbeitswirtschaft

Für die Arbeitsspitzen bei der Maisaussaat und Herbstbestellung wird ein großes Fass angemietet. Die Aussaat von Mais und Raps wird ebenso an den Lohnunternehmer vergeben wie die Ernte von Getreide und Raps. Die dadurch entstehenden Kosten können durch Ein-

sparungen beim Lohn, den Maschinenkosten sowie bei Versicherung und Unterhalt fast kompensiert werden, wie Tabelle 18 zeigt. Die Daten entstammen den Berechnungen der Arbeitszeit aus dem Kapitel 6.1.5, der Ackerschlagkartei des Betriebes, der Preisliste des Maschinenrings sowie den betriebswirtschaftlichen Auswertungen der Jahre 2013-2015 ergänzt durch eigene Berechnungen.

Tabelle 18: Kosten der leistungsfähigen Außenwirtschaft in [€/Jahr]

	Kostenart	Fläche	Kosten in € ¹²	Einzelkosten in €	Gesamtkosten in €
Getreide		20 ha	Drusch 118 €/ha Güllefass 20 €/ha	2360,00 400,00	2760,00
Raps		8 ha	Saat 55 €/ha Güllefass 30 €/ha	440,00 240,00	680,00
Mais		20 ha	Saat 55 €/ha Güllefass 30 €/ha	1100,00 600,00	1700,00
Kosten Lohnarbeiten [€/Jahr]					5140,00
Getreide	Diesel	20 ha	15 l/ha Drusch 16 l/ha Gülle fahren	1,0 €/l Diesel	620,00
	Reparatur	20 ha	gebr. Mähdrescher	25 €/ha	500,00
	AfA, Vers., Unterhalt	20 ha	1,25 h/ha	15 €/h	375,00
Raps	Diesel	8 ha	8 l/ha Saat 24 l/ha Gülle fahren	1,0 €/l Diesel	256,00
	AfA, Vers., Unterhalt	8 ha	0,75 h/ha - 2 h/ha	15 €/h 15 €/ha 15 €/h	90,00 120,00 240,00
Mais	Diesel	20 ha	6 l/ha Saat 24 l/ha Gülle fahren	1,0 €/l Diesel	600,00
	AfA, Vers., Unterhalt	20 ha	0,75 h/ha - 2 h/ha	15 €/h 15 €/ha 15 €/h	225,00 300,00 600,00
Einsparung bei eigenen Maschinen [€/Jahr]					3928,00
Kosten der leistungsfähigen Außenwirtschaft [€/Jahr]					1212,00

¹² Maschinenringpreise netto: 118 €/ha Dreschen, Einzelkornsaat Raps 55 €/ha, Miete Güllefass 1 €/m³

7.1.6 Pflugloser Ackerbau

Beim pfluglosen Anbau von Getreide, Mais und Raps wird im Praxisbetrieb der Arbeitsgang Pflügen durch den Arbeitsgang grubbern ersetzt, alle weiteren Arbeitsgänge bleiben gleich. Neben der höheren Flächenleistung wird Diesel gespart und die Verschleißsteilkosten je bearbeiteten Hektar gesenkt. Diese Kosten setzen sich zusammen aus den reinen Kosten der Verschleißteile und dem Aufwand zum Wechseln, abgeleitet aus Ihrer Standzeit, die im Betrieb ermittelt wurde. Die unterschiedlichen Hektarangaben ergeben sich daraus, dass der Mais nur einmal gegrubbert wird. Für die im Betrieb eingesetzten Geräte ergeben sich die in Tabelle 19/Abbildung 22 aufgeführten Werte.

Tabelle 19: Einfluss des pfluglosen Ackerbaus auf die Erlössituation in [€/Jahr]

	Kostenart		Kosten in €	Kosten in €	Gesamtkosten in €
Pflug 4 Schare 1,40 m AB	Verschleiß	48 ha	14,80 €/ha Verschleiß ¹³	710,40	1670,40
	Diesel	0,5 ha/h 6 km/h	20 l/ha 1,0 €/l	1152,00	
Schlepper	AfA, Vers., Unterhalt	96 h	12 €/h	1152,00	1152,00
Kosten für Pflugeinsatz [€/Jahr]					2822,40
Grubber 2,50 m AB	Verschleiß	76 ha	2,60 €/ha Verschleiß ¹³	197,60	1009,60
	Diesel	1,6 ha/h 10 km/h	12 l/ha 1,0 €/l	912,00	
Schlepper	AfA, Vers., Unterhalt	48h	12 €/h	576,00	576,00
Kosten beim pfluglosen Ackerbau [€/Jahr]					1585,60
Kostenreduktion durch Pflugverzicht [€/Jahr]					1236,80

7.1.7 Zusammenfassung aller bisherigen Maßnahmen

Für die schnell und einfach umsetzbaren Maßnahmen wurden jeweils die jährlichen Kosten und eventuelle Erlöse berechnet. Dem gegenüber gestellt wurden die eingesparten Arbeitskraftstunden pro Jahr aus den Kapiteln 6.1.1 – 6.1.7. Die Abbildung 35 gibt einen Überblick über die verschiedenen Varianten und zeigt die Effekte auf, wenn alle Möglichkeiten umgesetzt werden.

¹³ Bestehend aus den Ersatzteilkosten (Katalog) und dem Aufwand zum Wechseln, abhängig von der Standzeit der Werkzeuge

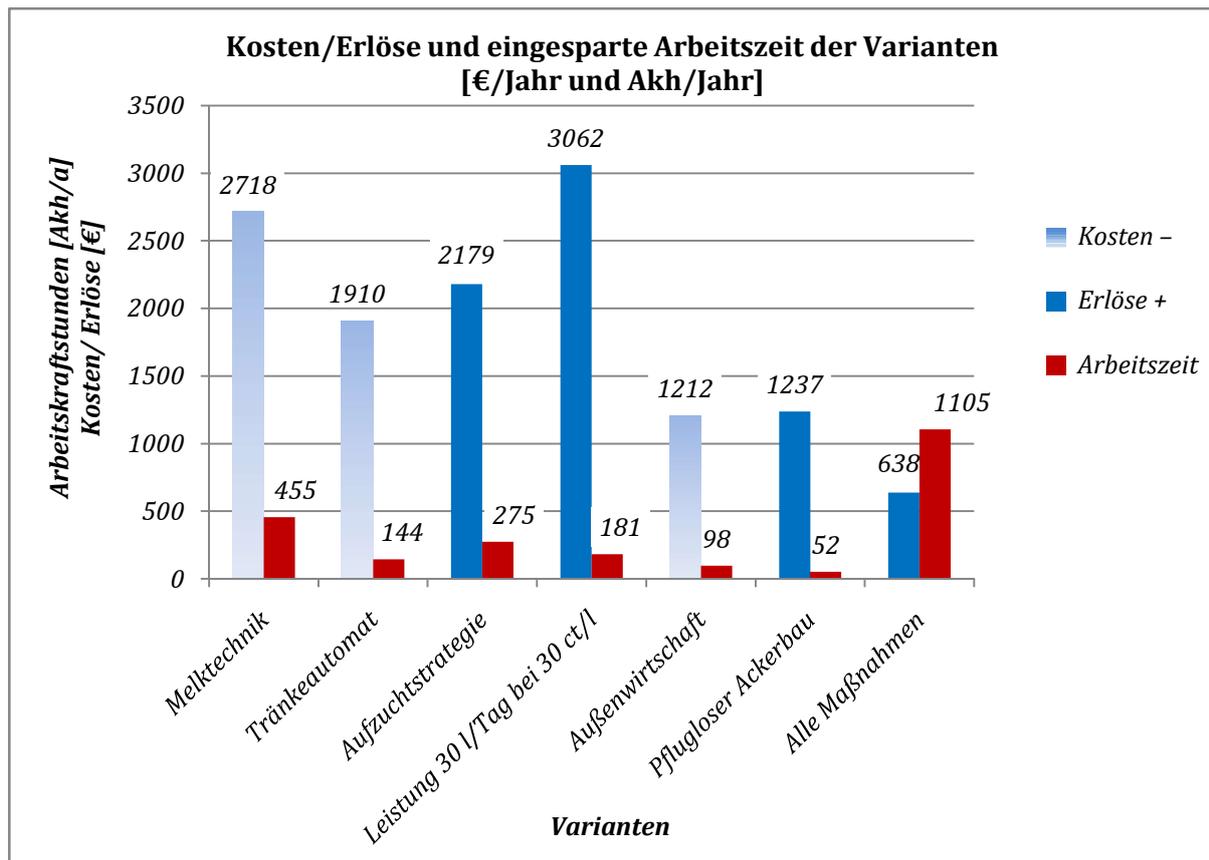


Abbildung 35: Kosten/Erlöse sowie Arbeitszeitreduktion für die alle Varianten

Die Steigerung der Milchleistung je Kuh um 2 Liter/Tag ist die eleganteste Methode, um Arbeitszeit einzusparen und gleichzeitig die Erlöse zu steigern. Voraussetzung ist die Umsetzung der unter Punkt 6.1.4 dargestellten Managementanforderungen, die auch die Basis für die weitere Anhebung der Leistung über die 30 l/Kuh/Tag hinaus bilden. Bei steigenden Milchpreisen wird der Effekt noch deutlicher, selbst wenn die leistungsabhängigen Kosten zunehmen.

Die moderne Aufzuchtstrategie und der pfluglose Ackerbau haben sich auch als leistungsfähige Maßnahmen für diesen Betrieb erwiesen. Beide senken neben der Arbeitszeit auch die Kosten deutlich und bringen dadurch einen Mehrwert gegenüber den anderen Optionen. Außerdem sind sie im Betrieb unmittelbar anwendbar. Die moderne Aufzuchtstrategie kann noch verbessert werden, indem der Anteil der Fleischrassebesamungen auf 75 – 80 % erhöht wird. Diese Arbeit könnte ein Piemonteser – Deckbulle übernehmen und würde damit das ganze Verfahren sicherer und nochmals günstiger machen. Für die Besamungen der guten Tiere käme dann hochwertiges gesextes Spermium zum Einsatz.

Die weiteren Maßnahmen, wie zum Beispiel die verbesserte Melktechnik, sparen zum Teil deutlich Arbeitszeit ein. Die damit verbundenen Kosten sind gegenüber den größeren Maßnahmen, die später vorgestellt werden, gering. In der Summe aller Maßnahmen werden 1105 Akh/Jahr eingespart, dies entspricht rund 3 Akh/Tag. Legt man dieser eingesparten

Arbeitszeit die dafür aufgewendeten Kosten zu Grunde, so lässt sich daraus ermitteln, wie leistungsfähig eine Option ist. Der Umbau der Melktechnik, der Einsatz des Tränkeautomaten sowie die geänderte Außenwirtschaft sind im Betrieb die Maßnahmen, die Kosten verursachen. Die Tabelle 20 gibt an, ab welchem angenommenen oder betrieblich bezahlten Stundenlohn sich die Umsetzung lohnt.

Tabelle 20: Erforderlicher Stundenlohn der einzelnen Maßnahmen in [€/Akh]

Maßnahme	Kosten [€/Jahr]	Reduzierung Arbeitszeit [Akh/Jahr]	Grenzlohn [€/Akh]
Verbesserung Melkprozess	3108,00	455,0	6,83
Tränkeautomat	1910,00	144,0	13,26
Leistungsfähige Außenwirtschaft	919,00	98,0	9,38

Auf Basis des angenommenen Stundenlohns von 12,50 €/Akh sind die Maßnahmen 1 und 3 für sich alleine rentabel, die Maßnahme 2 gerade nicht. Setzt man diese drei Optionen gemeinsam in der Praxis um, ergibt sich ein Grenzlohn von 8,51 €/Akh, dies würde dem aktuellen Mindestlohn in der Landwirtschaft entsprechen (60).

Abschließend kann festgehalten werden, dass sich mit den kleinen und einfachen Maßnahmen deutliche Effekte sowohl hinsichtlich der Arbeitszeit als auch im monetären Sinne erreichen lassen. In der Summe bringen die Änderungen sogar einen Mehrerlös gegenüber dem heutigen Stand. Wendet man die Aufzuchtstrategie wie angesprochen noch konsequenter an und setzt die Maßnahmen zum Herdenmanagement 1:1 um, kann der Betrieb seine Leistungsfähigkeit ohne große Anstrengungen steigern (innere Aufstockung). Erst danach sollte über weitere Wachstumsschritte nachgedacht werden. Wie diese im Einzelnen aussehen können, wird in den kommenden Abschnitten erläutert.

7.2 Große betriebliche Änderungen

Die folgenden Kapitel beschreiben größere Änderungen im Betrieb, die zum Teil mit hohem, langfristigem Kapitaleinsatz verbunden sind. Zur Ermittlung der Erfolgskennzahlen zu Rentabilität, Liquidität und Stabilität werden die Berechnungen mit der Software JUP PS durchgeführt. Für die betriebswirtschaftliche Analyse werden der Gewinn, die bereinigte Eigenkapitalveränderung, der Cashflow 3 sowie die Nettorentabilität zur Bewertung der Maßnahmen herangezogen. Wie sich die jeweiligen Erfolgskennzahlen berechnen, ist der Tabelle 21 zu entnehmen.

Tabelle 21: Definition der verwendeten Erfolgskennzahlen

Umsatzerlöse	
+ sonst. betriebliche Erträge	
- Materialaufwand	
- Lohn	
- AfA (Gebäude, Maschinen, Betriebseinrichtung)	
- Unterhalt (Gebäude, Maschinen, Betriebseinrichtung)	
- betriebliche Versicherungen	
- Pachten und sonst. Betriebsaufwand	
- Vorsteuer auf Investitionen	
+ Zinserträge	
- Zinsaufwendungen	
- Grundsteuer und sonst. Betriebssteuern	
= bereinigter Gewinn	
+ nichtbetriebliches Einkommen	
- Privataufwand	
= bereinigte Eigenkapitalveränderung	STABILITÄT
+ AfA	
- Tilgungen	
= Cashflow 3 = Eigenfinanzierungsmittel	LIQUIDITÄT
Bereinigter Gewinn	
/	
Faktorkosten (Zinsen EK, Pacht eigene Flächen, Lohnkosten eigene Arbeit)	
= Nettorentabilität	RENTABILITÄT

Berücksichtigt bei den Berechnungen sind die Altenteilsleistungen in Höhe von 21600,- €/Jahr, ein Milchpreis von 0,34 ct/l netto (\cong Ø Milchpreis der letzten 10 Jahre im Saarland) (61), die getätigten Investitionen der Maßnahmen, der angepasste Arbeitszeitbedarf, der sich in den Fremd-Ak niederschlägt sowie die aktuellen Preise für Kraftfutter. Alle sonstigen Werte aus der Buchführung wurden beibehalten. Notwendige Änderungen bei einzelnen Werten in einer Maßnahme werden dort erläutert.

7.2.1 Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte

Der bestehende 2x4 Fischgrätenmelkstand wird nun auf 2x7 Melkzeuge erweitert. Die notwendigen Baumaßnahmen (Abbruch alter Nachwartebereich, Neuerstellung Melkergrube) erfolgen in Eigenregie, die Montage des Melkstands durch den beauftragten Händler. Erneuert werden bei dieser Maßnahme die Vakuumpumpe, die Milchfördereinheit, der Spülautomat, die Abnahmeautomaten sowie die milchführenden Rohre und Anschlüsse. Ergänzt werden die Melkzeuge, die Messpokale, die Türsteuerungen und das Melkstandgerüst. Neu hinzu kommt der Nachtreiber für den Warteraum, der ein kontinuierliches Zutreiben zum Melkstand gewährleistet. Da der Umbau der Seilfütterung mit einem zu hohen Aufwand verbunden gewesen wäre, wird auf Transponderfütterung umgestellt. Dazu werden im Stall zwei Kraftfutterstationen aufgebaut, die von einem Außensilo per Schnecke mit Futter versorgt werden. Die Baukosten sind in der Tabelle 22 dargestellt.

Tabelle 22: Baukosten Melkstandenerweiterung in [€]

Position	Menge [Stück] Menge [m ³]	Einzelpreis [€]	Gesamtpreis [€]
Vakuumpumpe	1	1800,00 ¹⁴	1800,00
Milchfördereinheit	1	3000,00 ¹⁴	3000,00
Abnahmetechnik	14	600,00 ¹⁵	8400,00
Messpokale	6	60,00 ¹⁴	360,00
Spülautomat	1	2500,00 ¹⁴	2500,00
Torsteuerung	2	150,00 ¹⁴	300,00
Leitungen und Anschlüsse	20	50,00 ¹⁶	1000,00
Melkstandgerüst	1	3000,00 ¹⁶	3000,00
Futtersilo und Befüllschnecke	1	5500,00 ¹⁷	5500,00
Futterstation	2	2500,00 ¹⁴	5000,00
Melkzeuge	6	250,00 ¹⁴	1500,00
Nachtreiber	1	5000,00 ¹⁶	5000,00
Bauarbeiten	45	100,00 ¹⁶	4500,00
Montage	14	500,00 ¹⁶	7000,00
Summe netto [€]			48860,00

¹⁴ Angebot aus www.traktorpool.de

¹⁵ Angebot aus www.melktechnik-discount.de

¹⁶ geschätzt

¹⁷ entnommen aus einem Angebot für den Stallneubau

Die Investition wird über 12 Jahre abgeschrieben und durch einen Kredit mit einer Laufzeit von 10 Jahren und einem Zins von 3% finanziert. Die Entwicklung der Erfolgskennzahlen ist in der Tabelle 23 aufgeführt. Mit abgebildet ist der erforderliche Stundenlohn, der sich aus der eingesparten Arbeitszeit im Verhältnis zu den Jahreskosten ergibt. Die Jahreskosten entsprechen dem Gewinnrückgang infolge der Investition.

Tabelle 23: Bewertung Melkstandumbau auf 2x7 Plätze

Investition [€]	Gewinn [€/Jahr]	Eigenkapital Veränderung [€/Jahr]	Netto Rentabilität [%]	CF3 [€/Jahr]	Einsparung Arbeitszeit [Akh/Jahr]	Grenzlohn [€/Akh]
ohne	60382,00	13379,00	91	31960,00		
48860,00	54264,00	7261,00	81	24865,00		
Differenz	-6118,00	-6118,00	-10	-7095,00	472	-12,96
	erforderliche Milchmenge zur Kompensation des Gewinnrückgangs					28000 Liter/Jahr

Infolge der Investition geht der Jahresgewinn um 6118,- € zurück, auch der Cashflow 3 sinkt entsprechend. Da die nichtbetrieblichen Einnahmen sowie die Privatauslagen gleich geblieben sind, sind EK – Veränderung und Gewinnänderung gleich. Stellt man die Gewinndifferenz der eingesparten Arbeitszeit gegenüber, so beträgt der Grenzlohn 12,96 €/Akh und liegt somit über dem festgelegten Stundenlohn von 12,50 €/Akh. Zur vollständigen Kompensation des Gewinnrückgangs müsste die eingesparte Arbeitszeit mit 12,96 €/Akh entlohnt werden.

Eine Möglichkeit der Kompensation ist die Nutzung der freigesetzten Arbeitszeit zur Steigerung der Milchleistung. Mit Hilfe der Hochrechnung der Buchführung in der JUP Software kann die erforderliche Milchmenge berechnet werden. Wenn die Leistung unter Berücksichtigung der Kraftfutterkosten um 28000 Liter/Jahr gesteigert wird, bleibt der Gewinn gleich. Dies entspricht einer Steigerung von 4,8 %, die in der Praxis durchaus umsetzbar ist, wenn die freiwerdende Arbeitszeit dafür genutzt wird.

7.2.2 Bestandsvergrößerung ohne Jungvieh

Bei dieser Variante wird die Jungviehaufzucht an einen Fremdbetrieb ausgelagert. Die Kälber werden mit 14 Tagen an diesen Betrieb verkauft, dort aufgezogen und als trüchtige Färsen wieder zurückgekauft. Mit den freigesetzten Kapazitäten (Futter, Stallplätze, Arbeitszeit) erfolgt die Aufstockung des Kuhbestands auf 90 Tiere. Dazu wird der alte Futtertisch mit Tiefboxen belegt und der vorhandene Spaltenboden gegen einen befahrbaren ausgetauscht. So wird der ganze Stall mit dem Radlader befahrbar. Das maschinelle Einstreuen wird erleichtert und im Bedarfsfall kann ein Tier aus dem Stall transportiert werden. Mit dem neuen Futtertisch stehen jeder Kuh 66 cm Futtertischlänge zur Verfügung, wenn alle Tiere gleichzeitig fressen. Da immer einige Tiere trockenstehen oder auf der Weide sind, ist das Platzangebot ausreichend. Eingerechnet ist die Erweiterung des Melkstands auf 2 x 7 Plätze, um den wachsenden Tierbestand zügig melken zu können. Da nun mehr Tiere gemolken werden sollen, wird das Melkstandgerüst komplett erneuert und die alten Futtereinrichtungen abgebaut, die Kosten von 10000 € werden dem Melkstand zugeschlagen. Wie sich der Stallgrundriss nach dem Umbau darstellt, ist der Abbildung 36 zu entnehmen.

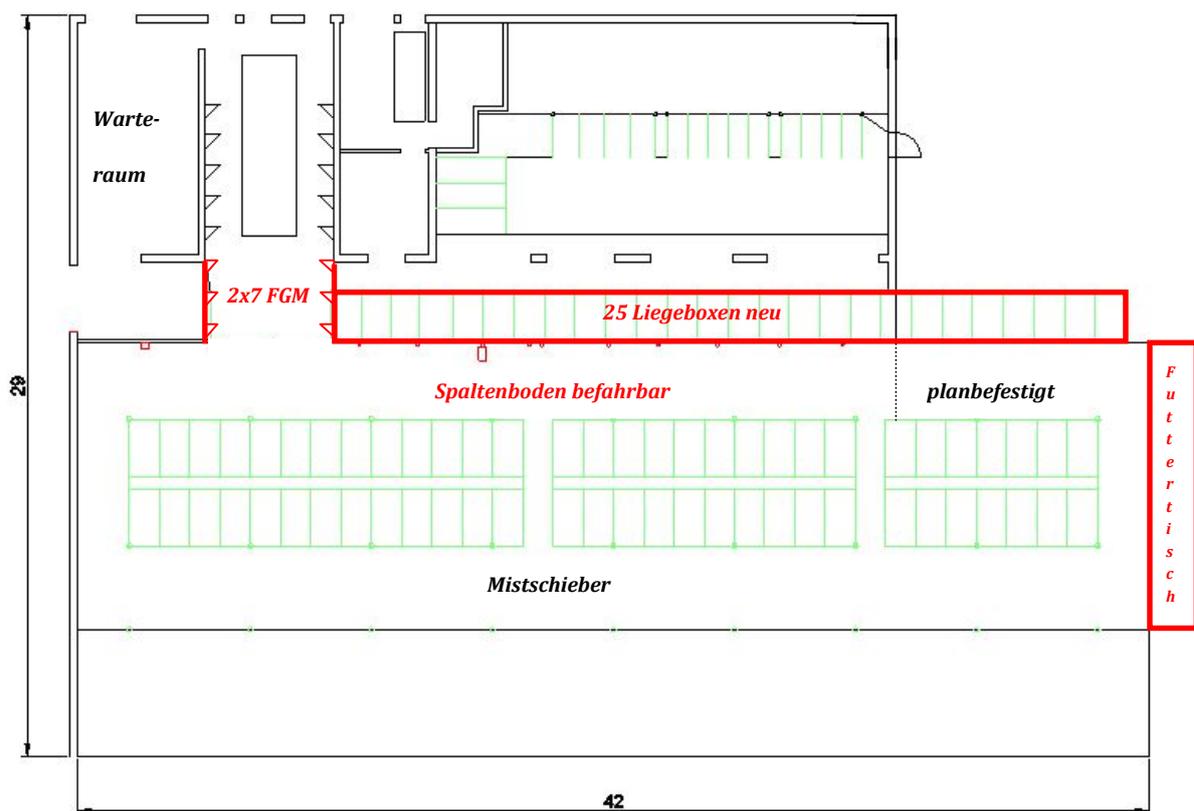


Abbildung 36: Grundriss Stallumbau für 90 Kühe

Die Kälber werden zum Preis von 100 €/Tier verkauft und die Färsen für 1300 €/Tier zurückgekauft. Die Futterflächen werden dem Bedarf der Kühe angepasst, der Anbau von

Mais und Klee gras wird ausgedehnt, das Getreide reduziert. Die Investitionskosten für den Umbau können der Tabelle 24 entnommen werden.

Tabelle 24: Baukosten Stallumbau für 90 Kühe in [€]

Position	Menge [Stück] Menge [m,m ²]	Einzelpreis [€]	Gesamtpreis [€]
Melkstand mit Gerüst	1	58860,00	58860,00
Liegeboxen	25	200,00 ¹⁸	5000,00
Spaltenboden befahrbar	100	50,00 ¹⁹	5000,00
Außenfuttertisch	12	200,00 ¹⁸	2400,00
Summe netto [€]			71260,00

Die Investition wird auch über 12 Jahre abgeschrieben und per Kredit mit einer Laufzeit von 10 Jahren bei einem Zins von 3% finanziert. Wie sich die Erfolgskennzahlen durch die Umstellung ändern, ist aus der Tabelle 25 ersichtlich.

Tabelle 25: Bewertung Stallumbau für 90 Kühe

Investition [€]	Gewinn [€/Jahr]	Eigenkapital- veränderung [€/Jahr]	Netto- rentabilität [%]	CF3 [€/Jahr]	Einsparung Arbeitszeit [Akh/Jahr]	Grenzlohn [€/Akh]
ohne	60382,00	13379,00	91,00	24700,00		
71260,00	74928,00	27925,00	112,00	45081,00		
Differenz	14546,00	14546,00	21,00	20381,00	252	57,72

Mit der Aufstockung der Herde und der damit verbundenen Steigerung der Milchmenge steigt der Jahresgewinn deutlich an, der Cashflow 3 folgt dieser Entwicklung. Die Nettorentabilität steigt auf über 100 %, so dass die Faktorkosten vollständig entlohnt sind. Die Arbeitszeit geht gleichzeitig nur moderat um 255 Akh/Jahr zurück. Der hohe positive Grenzlohn zeigt, dass die Maßnahme wirtschaftlich ist und der Gewinn trotz sinkendem Arbeitskraftbedarf steigt. Abgedeckt sind bereits die Lohnkosten für Aushilfskräfte, da der Arbeitskräftebedarf über dem der Familien – Ak liegt.

¹⁸ geschätzt

¹⁹ Angebot Fa. Hillen

7.2.3 Melkroboter (AMS) im Altstall

Der Stallumbau auf 90 Kühe bringt einen deutlichen Gewinnschub, allerdings lässt die Arbeitswirtschaft zu wünschen übrig, da nur 252 Akh/Jahr eingespart werden. Diesbezüglich bringt der Melkroboter deutlich mehr Entlastung, wie die Berechnungen der Arbeitszeit gezeigt haben.

Der Einbau der Maschine erfolgt nicht wie in vielen Betrieben vor den alten Melkstand, sondern seitlich daneben. So kann der Melkstand weiter in Betrieb bleiben, wird aber umgebaut. Eine Seite wird für den Klauenpflagestand genutzt, die andere Seite als Behandlungsstraße für die Reproduktionstätigkeiten (Sterilitäts- und Trächtigkeitsuntersuchung) und die Arbeiten am Euter (Mastitis behandeln, trocken stellen). Mit der geschickten Anordnung der Tore kann der Roboter die Tiere nach dem Melken automatisch selektieren und für die weitere Behandlung bereitstellen. Der alte Futtertisch wird zu Strohhoxen für kranke und kalbende Tiere umfunktioniert. Abbildung 37 zeigt den Stallgrundriss mit den möglichen Separationswegen nach Einbau des Roboters.

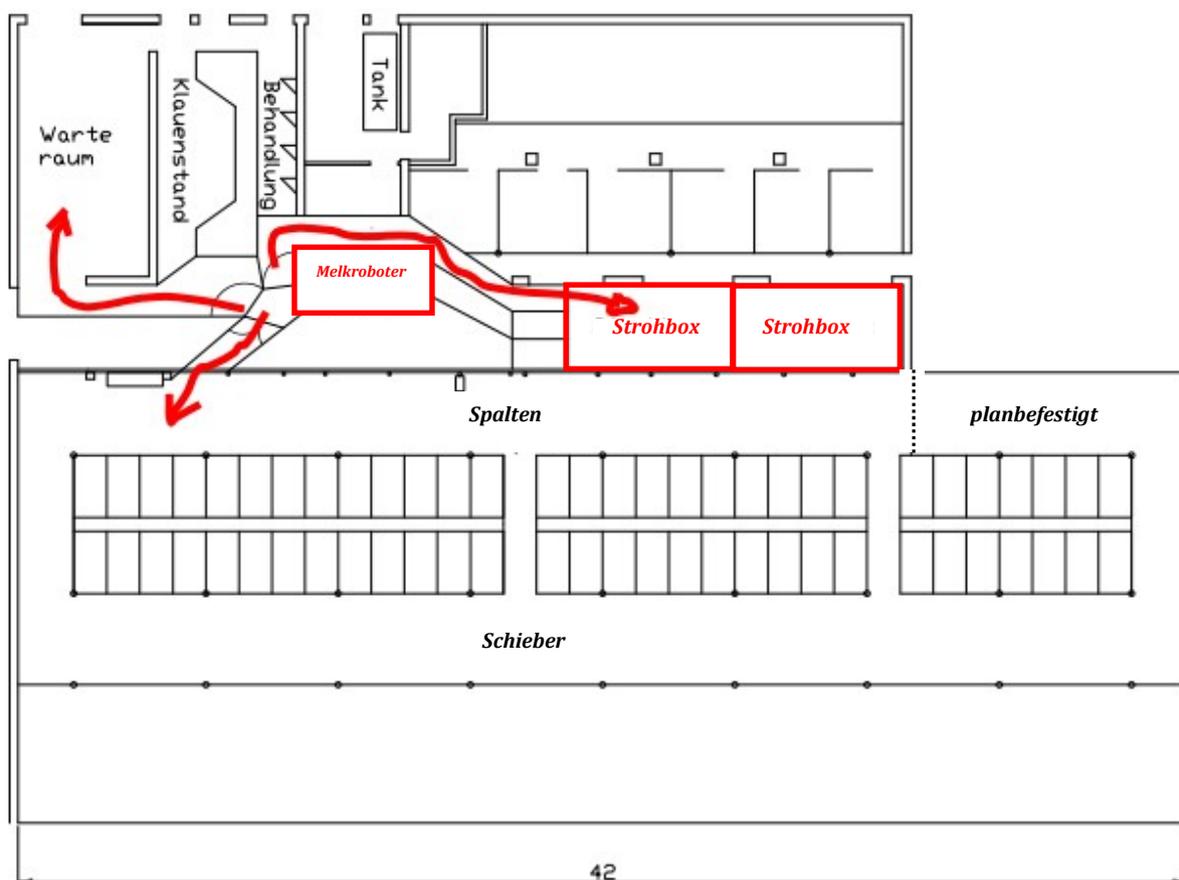


Abbildung 37: Grundriss Stallumbau auf Melkroboter für 60 Kühe

Der Einbau des Roboters erfolgt durch den Hersteller, die weiteren Umbauarbeiten werden vom Betrieb selbst durchgeführt. Da der alte Futtertisch für die Strohhoxen gebraucht

wird, werden die Rinder in einem anderen Stall untergebracht. Auch die Rinder aus dem Anbau kommen dorthin, so dass der gesamte Stall für die Kühe genutzt werden.

Neben gebrauchten sind auch vom Hersteller aufbereitete Roboter (Taurus – Programm von Lely, Phönix – Programm von GEA) am Markt verfügbar. Diese Maschinen werden im Werk mechanisch überholt und mit der neuesten Melk- und Steuerungstechnik ausgestattet. So erhält der Kunde ein bewährtes automatisches Melksystem (AMS) auf dem neuesten Stand der Technik mit der Möglichkeit der betriebsindividuellen Anpassung der Ausrüstung. Da die Maschine deutlich günstiger wie eine Neuanschaffung ist, soll im Praxisbetrieb runderneuerte Technik zum Einsatz kommen. Zusätzlich zum AMS werden die Selektionsstore am Roboter, die Stalleinrichtung für die Strohboxen, der Umbau für den Rücktrieb sowie die Änderungen am Melkstand in die Berechnungen mit einbezogen. Die Investitionskosten ergeben sich aus der Tabelle 26.

Tabelle 26: Baukosten Stallumbau auf Melkroboter für 60 Kühe in [€]

Position	Menge [Stück] Menge [m,m ²]	Einzelpreis [€]	Gesamtpreis [€]
Melkroboter	1	59900,00 ²⁰	59900,00
Selektionstore	3	1150,00 ²¹	3450,00
Stalleinrichtung Strohboxen	2	2000,00 ²²	5000,00
Umbau Rücktrieb	40	100,00 ²²	4000,00
Umbau Melkstand	1	2500,00 ²²	2500,00
Kleinteile, sonstiges	1	5000,00 ¹⁶	5000,00
Summe netto [€]			79850,00

Die Investition wird wieder über 12 Jahre abgeschrieben und über einen Kredit mit 3% Zins und 10 Jahren Laufzeit finanziert. Gegenüber dem 2x4 Melkstand werden die höheren Servicekosten berücksichtigt. Für Strom und Wasser wird unterstellt, dass diese gleich bleiben beim neuen Melksystem.

²⁰ Angebot Fa. Lely auf der Home www.lely.de

²¹ entnommen aus einem Angebot für einen neuen Melkroboter Fa. Lely

²² geschätzt

Tabelle 27: Bewertung Umbau auf Melkroboter für 60 Kühe

Investition [€]	Gewinn [€/Jahr]	Eigenkapital- veränderung [€/Jahr]	Netto- rentabilität [%]	CF3 [€/Jahr]	Einsparung Arbeitszeit [Akh/Jahr]	Grenzlohn [€/Akh]
ohne	60382,00	13379,00	91,00	24700,00		
79850,00	50384,00	3381,00	76,00	20365,00		
Differenz	-9998,00	-9998,00	-15,00	-4335,00	891	-11,22
	erforderliche Milchmenge zur Kompensation des Gewinnrückgangs					46000 Liter/Jahr

Der Einbau des Roboters führt bei allen Erfolgskennzahlen zu deutlichen Rückgängen verursacht durch die höheren Abschreibungen, Zinsen und Tilgungen sowie die höhere Direktkosten beim Service. Allerdings steht dem gegenüber die Einsparung an Arbeitszeit, die sich beim angenommenen Lohnniveau von 12,50 €/Akh rechnet, da der Grenzlohn mit 11,22 €/Akh niedriger liegt. Außerdem kann und wird die freigesetzte Arbeitszeit für das Herdenmanagement eingesetzt werden, um auf diesem Weg die Leistung zu erhöhen und den Gewinnrückgang ganz oder teilweise auszugleichen. Dazu sind 46000 Liter/Jahr notwendig, dies entspricht einer Steigerung von 9,2 %, die auch bei optimiertem Management nicht ohne weiteres erreicht werden können.

7.2.4 Stallneubau mit 75 Tierplätzen und AMS

In dieser Variante ist der Roboter zentraler Bestandteil in einem neuen Stall mit 75 Tierplätzen. Neben den laktierenden Tieren werden auch die Trockensteher und die Kälber bis 14 Tagen in diesem Stall gehalten.

Die Kalkulation der Baukosten erfolgt auf der Grundlage der Kosten je Stallplatz. Die Baukosten bewegen sich derzeit laut einer aktuellen Auswertung aus dem Jahr 2016 (62) bei etwa 8000 € netto/Stallplatz. Dieser Wert wird auch den Berechnungen zugrunde gelegt, da ohne Jungvieh gebaut wird und Güllelagerraum ausreichend vorhanden ist. Einkalkuliert wird eine Förderung in Höhe von 20 % Grundzuschuss und 20 % Zuschuss für besondere Tiergerechtigkeit sowie 10500 € Betreuungskostenzuschuss für die Fachplanung (s. Anhang S.79) auf den Nettobetrag. Die Finanzierung erfolgt über eine Laufzeit von 20 Jahren mit einem Zins von 3 %. Mit diesen Kalkulationsdaten können die erforderlichen Erfolgskennzahlen berechnet werden (s. Tabelle 28).

Tabelle 28: Bewertung Neubau für 75 Kühe mit Melkroboter

Investition [€]	Gewinn [€/Jahr]	Eigenkapital- veränderung [€/Jahr]	Netto- rentabilität [%]	CF3 [€/Jahr]	Einsparung Arbeitszeit [Akh/Jahr]	Grenzlohn [€/Akh]
ohne	60324,00	13379,00	91,00	31960,00		
330000,00	51935,00	4934,00	70,00	22073,00		
Differenz	-8389,00	-8445,00	-21,00	-9887,00	1107	-7,58
	erforderliche Milchmenge zur Kompensation des Gewinnrückgangs					30000 Liter/Jahr

Auch bei dieser Variante fallen die Kennwerte negativ aus. Während Gewinn und Eigenkapitalveränderung moderat sinken, ist die Nettorentabilität deutlich schlechter. Dies ist auf die Verzinsung des höheren Eigenkapitals zurückzuführen, die zu steigenden Faktorkosten führt. Dagegen steht eine Arbeitsentlastung von über 1100 Akh/Jahr, die bei der angenommenen Entlohnung von 12,50 €/Akh deutlich über dem Grenzlohn von 7,58 €/Akh liegt.

Mit einer Steigerung der Milchmenge von 30000 Liter/Jahr = 4,4 % kann die Gewinndifferenz ausgeglichen werden.

7.2.5 Komplette Betriebsumstellung

Nachdem sich die vorherigen Ausführungen mit der Betriebserweiterung beschäftigt haben, soll nun das Szenario ohne Kühe durchgerechnet werden. Die Vorgehensweise wurde bereits in Kapitel 6.2.5 beschrieben. Angenommen wird ferner, dass seit der Umstellung bereits einige Jahre vergangen sind und dass die Buchgewinne keine Rolle mehr spielen. Betrachtet wird der bereits abgewickelte Betrieb mit der umgestellten Acker- und Grünlandbewirtschaftung und der Aufzucht von 60 Rindern für fremde Betriebe.

Die Berechnungen beruhen außerdem auf folgenden Annahmen:

Die Treibstoffkosten sind um 30 % niedriger, weil die Technikstunden entsprechend gesunken sind (errechnet mit ART-Software)

Die AfA auf die Maschinen und der Unterhalt sinken um 2/3, da die meisten Maschinen dann abgeschrieben sind bzw. verkauft sind

Der Gebäudeunterhalt sinkt um 50 %, da weniger Vieh gehalten wird

Die Betriebsversicherungen sinken, da weniger Traktoren und Tiere versichert sind

Die sonstigen Kosten sinken ebenfalls um 50%, da diese Kosten tierbedingt waren

Wenn diese und die Änderungen aus der Abschaffung der Kühe berücksichtigt werden, ergeben sich die Erfolgszahlen aus der Tabelle 29.

Tabelle 29: Bewertung Betrieb nur mit Jungviehaufzucht

Investition [€]	Gewinn [€/Jahr]	Eigenkapital Veränderung [€/Jahr]	Netto Rentabilität [%]	CF3 [€/Jahr]	Einsparung Arbeitszeit [Akh/Jahr]	Grenzlohn [€/Akh]
ohne	60382,00	13379,00	91	31960,00		
keine	30410,00	-12835,00	76	-6277,00		
Differenz	-29972,00	-26214,00	-15	-38237,00	3830	-7,83

Erwartungsgemäß sinken alle Kennzahlen deutlich ab, da durch den Abgang der Kühe Erlöse in der Größenordnung von über 200000 € fehlen, die Kosten jedoch nicht so stark gesunken sind. Die gleich bleibenden Privatausgaben liegen deutlich über dem Gewinn und führen deshalb zu einer negativen Kapitalveränderung. Gleiches gilt für den Cashflow 3, der deutlich ins Minus rutscht. Für einen Betrieb im Nebenerwerb sind diese Zahlen zu verkraften, weil keine Investitionen mehr getätigt werden müssen und ein nichtlandwirtschaftliches Einkommen vorhanden ist.

7.2.6 Zusammenfassung Betriebswirtschaft

In den Kapiteln 7.2.1 – 7.2.5 wurden die größeren Maßnahmen einzeln vorgestellt und mit der JUP Software unter den dort vorgegebenen Bedingungen durchgerechnet. Die Abbildung 38 gibt einen Überblick über die Erfolgskennzahlen der einzelnen Varianten.

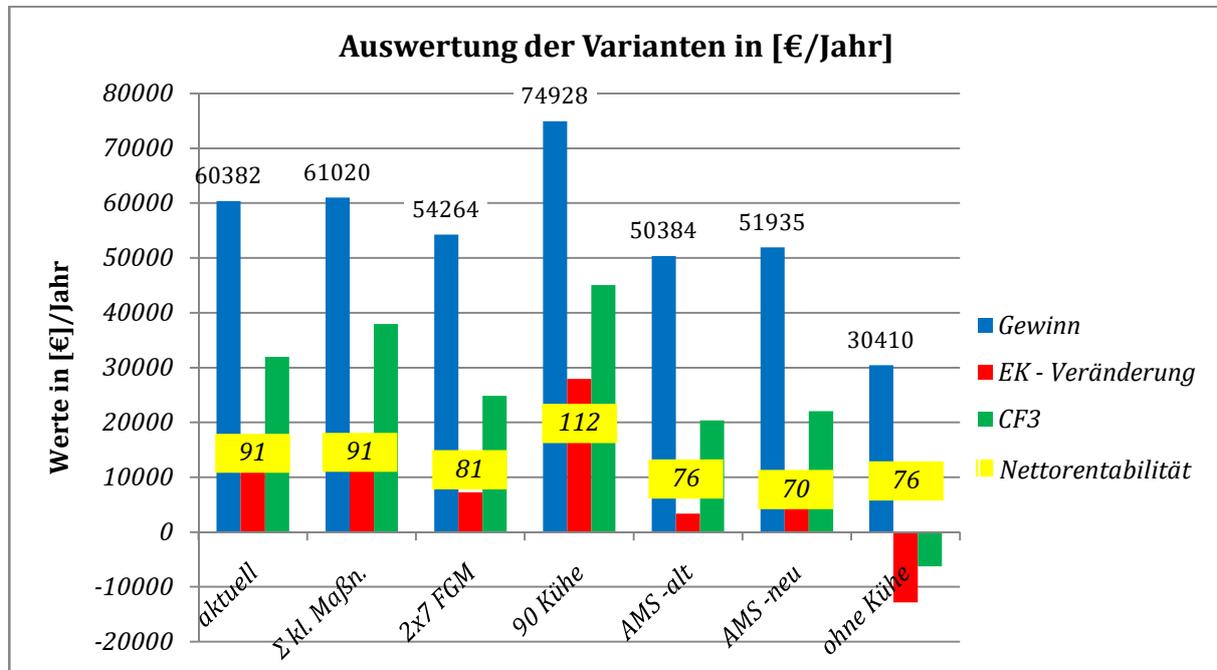


Abbildung 38: Erfolgskennzahlen Rentabilität, Stabilität und Liquidität

Gegenüber dem aktuellen Stand bringt nur die Variante „7.2.2 Bestandsvergrößerung ohne Jungvieh“ deutlich positive Auswirkungen bei den Erfolgskennzahlen. Grund ist die Steigerung der Erlöse durch die Vergrößerung der Herde um 30 Tiere bei einer moderaten Investitionshöhe. Alle anderen, großen Varianten wirken sich negativ aus, sofern sich gegenüber der Ausgangssituation „aktuell“ keine betrieblichen Änderungen ergeben. Beim Gewinn liegen die beiden Robotervarianten mit der Erweiterung des Melkstands gleichauf, ohne Kühe ist ein deutlicher Abfall zu verzeichnen, ähnlich ist es bei der Eigenkapitalveränderung und dem Cashflow 3. Deutlicher werden die Unterschiede bei der Nettorentabilität, da hier die Eigenkapitalverzinsung infolge des Stallneubaus bei der Variante „AMS – neu“ zu deutlich höheren Faktorkosten führt. Betriebswirtschaftlich liegt die Umsetzung aller einfachen Maßnahmen gleich auf mit dem aktuellen Stand. Die schlechten Zahlen der Variante „ohne Kühe“ sind Folge des Rückgang bei den Leistungen von etwa 200000 €, die Kosten sind dabei nicht so stark gefallen. Da der Gewinn deutlich unter den Privatausgaben liegt, kommen die Kennzahlen in der Folge ins Minus. Die Kombination der kleinen Maßnahmen liegt auf dem gleichen Level wie die Variante „aktuell“. Ausschlaggebend für die Bewertung der Maßnahmen ist die Kombination von betriebswirtschaftlichem Erfolg und Einsparung an Arbeitszeit, wie nachfolgend erläutert wird.

8 Bewertung Arbeits- und Betriebswirtschaft

In den Kapiteln 6.1 ff und 7.1 ff. wurden arbeits- und betriebswirtschaftlich Maßnahmen erläutert und berechnet, um dem Praxisbetrieb Entscheidungshilfen für weitere Entwicklungsschritte an die Hand zu geben. Allerdings macht für eine abschließende Bewertung nur die Kombination aus beiden „Wissenschaften“ Sinn. Deshalb sind in der Tabelle 30 die Erfolgskennzahlen aller Maßnahmen aufgeführt, ergänzt durch die Investitionskosten, die Einsparung bei der Arbeitszeit sowie den Grenzlohn. Die Bewertung folgt unter der Maßgabe, dass Planzahlen und Realität nicht weit voneinander abweichen.

Tabelle 30: Erfolgskennzahlen aller Varianten

Variante	Investition [€]	Gewinn [€/Jahr]	Eigenkapital Veränderung [€/Jahr]	Netto Rentabilität [%]	CF3 [€/Jahr]	Einsparung Arbeitszeit [Akh/Jahr]	Grenzlohn [€/Akh]
aktuell	ohne	60382	13379	91	31960		
Σ kl.Var.	29700	61020	14017	91	37951	1105	0,58 €
2x7 FGM	48860	54264	7261	81	24865	472	-12,96 €
90 Kühe	71260	74928	27925	112	45081	252	57,72 €
AMS -alt	79850	50384	3381	76	20365	891	-11,22 €
AMS -neu	330000	51935	4934	70	22073	1107	-7,63 €
ohne Kühe	ohne	27658	-15587	70	-9029	3830	-8,54 €

8.1.1 Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte

Ausgehend vom aktuellen Stand bietet die Kombination der kleinen Maßnahmen eine Vielzahl von Vorteilen. Alle Erfolgswerte liegen auf einem guten Niveau, die Faktorkosten werden fast vollständig entlohnt. Durch die Einsparung von über 1100 Akh wird das arbeitswirtschaftliche Ziel von 4500 Ah/Jahr erreicht, auch der Gewinn liegt über dem angestrebten Wert von 40000 €/Jahr. Stabilität und Liquidität sind gewährleistet. Vorteilhaft ist außerdem, dass viele dieser Maßnahmen auch bei den anderen Varianten umgesetzt werden können, z.B. der pfluglose Ackerbau. Beachten sollte man aber, dass keine deutliche Modernisierung insbesondere der Tierproduktion stattfindet. Es wird weiter im alten Stall produziert, wo es mit den Jahren schwieriger wird, mit dem Stand der Technik Schritt zu halten. Trotzdem ist diese Variante ob Ihres geringen finanziellen Risikos beachtenswert, der Grenzlohn ist leicht positiv.

8.1.2 Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte

Mit dem Melkstandumbau wird ein arbeitswirtschaftliches Nadelöhr beseitigt. Der Melkstand bietet dann genügend Kapazität für weiteres Wachstum und ist gegenüber dem alten Stand deutlich moderner und bedienerfreundlicher, ein Aspekt, der auch beim möglichen Einsatz von Fremd – Ak eine Rolle spielt. Die Kennzahlen sinken im Vergleich zum aktuellen Stand etwas ab, liegen aber betriebswirtschaftlich im grünen Bereich. Nimmt man die Arbeitersparnis mit dazu und bewertet diese, so liegt diese Variante knapp über dem Grenzlohn von 12,50 €/Akh. Notwendig wäre eine gute Verwertung der freigesetzten Arbeitszeit oberhalb dieses Niveaus, um den Gewinn gleich zu halten. Kritisch bleibt auch die fehlende Modernisierung im Stall, wie bereits bei Punkt 8.1.1 beschrieben. Vorteilhaft ist die Kapazität des Melkstands. Falls der Stall für mehr Kühe umgebaut wird, kann der Melkstand seine Leistungsfähigkeit ausspielen.

8.1.3 Bestandserweiterung ohne Jungvieh

Mit dieser Maßnahme wird der Melkstand auf 2x7 Plätze vergrößert und der Stall auf insgesamt 90 Tierplätze erweitert, das Jungvieh wird ausgelagert. Betriebswirtschaftlich liegt diese Variante bei allen Kennwerten vorne, der Grenzlohn ist deutlich positiv, was darauf hindeutet, dass ein steigender Gewinn mit einer sinkenden Arbeitszeit einhergeht. Alle Faktorkosten werden entlohnt, der CF3 ist so hoch, dass nach Abzug der AfA noch eine beträchtliche Kapitaldienstreserve zur Verfügung steht. Die Arbeitszeit geht jedoch nur unwesentlich zurück, die geplante Grenze von 4500 Akh/Jahr wird nicht eingehalten. Allerdings erlaubt die gute finanzielle Situation den Zukauf von Arbeitskräften ohne weiteres. Trotz der Umbaumaßnahmen bleiben stallbauliche Defizite (Luftraum, Licht und Fläche/Kuh) bestehen, die sich durchaus auf die mögliche Leistung auswirken können.

8.1.4 Melkroboter (AMS) im Altstall

Diese Variante bringt melktechnisch den größten Fortschritt in den bestehenden Stall. Der Betriebsleiter und seine Mitarbeiter sind erstmals von den festen Melkzeiten entbunden, allerdings ändert sich auch das Management der Tiere. Das Melken von Hand wird durch das Melken mit dem Auge ersetzt, der Melker wird zum Herdenmanager. Dies erfordert ein Umdenken bei der Tierbetreuung und die Aneignung von neuem Wissen auf diesem Gebiet, eine Herausforderung für den Betriebsleiter. Einhergehend mit leicht sinkenden Erfolgskennzahlen gibt es bei der Arbeitswirtschaft deutliche Fortschritte. Die Arbeitszeit sinkt um 891 Akh/Jahr, die Grenze von 4500 Akh/Jahr kommt in greifbare Nähe. Der Grenzlohn liegt unterhalb der angesetzten 12,50 €/Akh, so dass die Umsetzung der Maßnahme aus dieser Perspektive sinnvoll ist. In diesem Zusammenhang ist die Nettorentabilität genauer zu betrachten, weil diese auf 76 % zurückgeht. Die darin enthaltene Arbeitsentlohnung sinkt ebenfalls um diesen Wert, so dass theoretisch nur 9,50 €/Akh zur Bewertung des Grenzlohns angesetzt werden dürften. Die sinnvolle Verwertung der freigesetzten Arbeitszeit

steigert Nettorentabilität und tatsächliche Arbeitsentlohnung. Aus der Perspektive des Stallbaus erzielt diese Variante keine wesentlichen Fortschritte, durch die komplette Nutzung des Stalls für die Kühe ist zu mindestens das Platzangebot ausreichend, weitere bauliche Maßnahmen für mehr Licht und Luft sollten folgen.

8.1.5 Stallneubau mit 75 Tierplätzen und AMS

Mit dieser Variante hält der Stand der Technik auf höchstem Niveau beim Stallbau und der Melktechnik auf den Betrieb Einzug. Der Tiergerechtigkeit ist ebenso Sorge getragen wie der Arbeitsentlastung derjenigen, die die Tiere betreuen. Trotz der höheren Tierzahl sinkt der Arbeitsaufwand beträchtlich, der Grenzlohn liegt auf einem bezahlbaren Niveau, auch wenn die Nettorentabilität auf 70 % abgesunken ist. Die weiteren Kennzahlen sind annehmbar, die Ziele 4500 Akh/Jahr und eine Gewinn über 40000 €/Jahr werden sicher erreicht. Kritisch zu sehen ist die hohe Investitionssumme von 330000 € und die damit verbundene lange Laufzeit der Kredite, mit denen man umzugehen bereit sein muss, auch im Hinblick auf die volatilen Märkte. Die Sicherstellung der Liquidität hat dann oberste Priorität. Wenn die freiwerdende Arbeitszeit im Stall zur Leistungssteigerung genutzt wird, kann der Gewinn über den aktuellen Stand hinaus gesteigert werden.

8.1.6 Komplette Betriebsumstellung

Mit dieser Variante verlassen die Kühe den Hof, es werden nur noch Rinder für fremde Betriebe aufgezogen. Der damit verbundene Rückgang der Arbeitsbelastung macht die Aufnahme einer außerbetrieblichen Arbeit möglich. Die Kennzahlen gehen erwartungsgemäß deutlich zurück, die Eigenkapitalveränderung sowie der Cashflow werden negativ. Da der Betrieb nicht mehr im Haupterwerb geführt wird und Investitionen nicht mehr vorgesehen sind, kann das in der Form toleriert werden, ohne dass der Betrieb gefährdet ist. Das in den Berechnungen nicht angesetzte nichtlandwirtschaftliche Einkommen stünde auch noch zur Verfügung, bei einem Grenzlohn von 8,53 €/Akh und einer passenden Arbeitsstelle ist das eine machbare Alternative.

8.1.7 Zusammenfassung

Mit der gemeinsamen Bewertung von Arbeit und Betriebswirtschaft konnten die Varianten besser eingeordnet werden. Wenn die Entscheidung für die Viehhaltung gefallen ist, kann diese je nach Neigung vergrößert oder modernisiert werden. Die Modernisierung kann abhängig von der Risikobereitschaft der Betriebsleitung durch einen Umbau oder Neubau realisiert werden. Mit fast allen Varianten kann die eingangs der Arbeit geforderten Arbeitszeitgrenze von 4500 Akh/Jahr eingehalten und ein Gewinn oberhalb von 40000 €/Jahr erreicht werden. Mit 90 Kühen ist das Arbeitskonzept zu überdenken, der Ausstieg aus der Milchviehhaltung bedarf einer genauen Kalkulation.

9 Zusammenfassung

Die Arbeit als Produktionsfaktor spielt in den Milchvieh haltenden Betrieben eine große Rolle. Oft sind die Grenzen des Arbeitspensums erreicht oder werden überschritten. Da dies auch auf den untersuchten Betrieb zutrifft, suchte man nach Lösungen, um die Arbeitszeit in den Griff zu bekommen. Ergänzt wurde das Ganze durch betriebswirtschaftliche Berechnungen der geplanten Maßnahmen. Zunächst wurden die Rahmenbedingungen der Milchproduktion aus wirtschaftlicher, politischer und betrieblicher Sicht dargestellt, um einen umfassenden Überblick der Situation zu erhalten. Der Rückzug der Politik aus den Milchmärkten und die volatileren Marktbedingungen stellen dabei die größten Herausforderungen dar.

Nach der Erläuterung zur Vorgehensweise bei den Berechnungen wurde die Ausgangslage im Praxisbetrieb erfasst und mit einer speziellen Software (ART – Arbeitsvoranschlag) erste Berechnungen zum Arbeitszeitbedarf angestellt. Im Vergleich mit anderen Betrieben zeigte sich genügend Verbesserungspotential, insbesondere bei den Tieren. Mit der Auswahl verschiedener kleinerer und größerer Maßnahmen startete die eigentliche Arbeitszeitanalyse, die mit der ART - Software umgesetzt wurde. Dieses Maßnahmenpaket wurde anschließend auf der Grundlage vorliegender Buchführungsergebnisse mit der Software JUP PS betriebswirtschaftlich durchgerechnet, wobei realistische Annahmen für wichtige Einflussgrößen zu treffen waren. Dies betrafen Preise für Milch und Kraftfutter, die Herdenleistung, Stallplatzkosten, Investitionskosten, die Höhe der Zinsen und Laufzeiten von Krediten und weitere hier nicht genannte Parameter.

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgte im Anschluss auf der gemeinsamen Basis von Arbeits- und Betriebswirtschaft. Dazu wurden die Erfolgskennzahlen Gewinn, Eigenkapitalveränderung, Nettorentabilität und der Cashflow 3 gewählt, um Liquidität, Rentabilität und Stabilität sicherzustellen. Ergänzend dazu wurde die Arbeitszeiteinsparung berücksichtigt und über den Grenzlohn als Verhältnis von Gewinnänderung zu eingesparter Arbeitszeit an die Erfolgskennzahlen gekoppelt.

Es hat sich gezeigt, dass bereits die Kombination vieler kleineren Maßnahmen zu deutlichen Zeiteinsparungen führt. Aber auch die Investition in moderne Stall- und Melktechnik ist zielführend. Aus Sicht der Betriebswirtschaft bringt die Vergrößerung der Herde den größten Effekt. Kombiniert man jedoch die kleinen Varianten geschickt miteinander, so lässt sich damit ebenfalls eine überzeugende Lösung entwickeln.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass je nach Zukunftsplanung der Betriebsleiterfamilie größere oder kleinere Maßnahmen für die weitere Betriebsentwicklung in Frage kommen, die Ausarbeitung und Wertung der Alternativen war Ziel dieser Arbeit.

Weitergehende Analysen z.B. zur Sensivität des Milchpreises auf den Gewinn, könnten die Ergebnisse absichern und das Risiko von Fehlentscheidungen begrenzen.

10 Literaturverzeichnis

1. Bundesamt, ZMP/BLE/Hochwald Foods GmbH/Statistisches.
2. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. [Online] 15. Dezember 2008.
<http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/383364/publicationFile/22146/StatementHealthCheck.pdf>.
3. www.Milchindustrie.de. [Online] 2012.
http://www.milchindustrie.de/uploads/tx_news/Aussenhandel_Export_Import_DE_Mopro_2011-2012_Homepage.pdf.
4. Zentrale Milchmarkt Berichterstattung. www.milchindustrie.de.
<http://www.milchindustrie.de/fileadmin/Dokumente/Marktdaten/Jahresrueckblick2012.pdf>. [Online] 2012. <http://www.milchindustrie.de/fileadmin/Dokumente/Marktdaten/Jahresrueckblick2012.pdf>.
5. Trade&Invest, Germany. www.gtai.de. [Online]
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Dossiers/russland-sanktionen,t=21-einfuhrverbot-fuer-lebensmittel-aus-der-eu,did=1260588.html>.
6. Landwirtschaft, Bundesministerium für Ernährung und. Deutscher Außenhandel mit Russland (Ausfuhr). 2015.
7. ZMB - Zentrale Milchmarkt Berichterstattung GmbH, Berlin. www.milk.de. [Online] 2016.
<http://www.milk.de/pages/de/Marktinformation-1.htm>.
8. EU-Milchmenge. Top Agrar. 2016, Juli.
9. www.proplanta.de. Preise für Milchpulver und Molkepulver vom 13.07.2016. [Online] 2016.
http://www.proplanta.de/Markt-und-Preis/Agrarmarkt-Berichte/Preise-Milchpulver-13-07-2016_notierungen1468402547.html.
10. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. [Online] 2016.
http://www.ble.de/DE/01_Markt/04_Intervention/03_Milchprodukte/Milchprodukte_node.html.
11. Berichterstattung, Zentrale Milchmarkt. Jahresrückblick 2015. 2015.
12. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. [Online] 17. September 2009.
<http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/731338/publicationFile/40328/Hilfsmassnahmen-Milchbauern.pdf;jsessionid=C9B4AB944D8CA71395DDCFA0DFC9EFEF>.
13. www.milchindustrie.de. [Online] 2011.
http://www.milchindustrie.de/tabelle/tab_referenzmengen_mitgliedstaaten?v=16&s=de.
14. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. [Online] 24. 09 2010.
<http://berichte.bmelv-statistik.de/WAT-0040010-0000.pdf>.
15. Milchindustrieverband. [Online] 2011.
<http://www.milchindustrie.de/de/milch/branchenzahlen/experte.html>.
16. Milchindustrieverband. [Online] 2011.
http://www.milchindustrie.de/de/milch/branchenzahlen/produktion_milcherzeugnisse.html.
17. Meine Milch. [Online] 2013. www.meine-milch.de/artikel/die-Milkerei-als-Wirtschaftsfaktor.

18. Rittershaus, Dr. Christiane. *Arbeitszeit im Milchviehbestand effektiv nutzen*. Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen. [Online] 9-11. Januar 2007. http://www.llh-hessen.de/veranstaltungen_archiv/2007/070109_lw_woche/daten/Rittershaus%20llh_Baunatal_Arbeitsleistung.pdf.
19. *Arbeitswirtschaft und Ergonomie in der Milchviehhaltung*. Schick, Dr. Matthias. Tänikon : s.n., 2007.
20. Schick, Matthias. *Vom Arbeitsvoranschlag zur Standardarbeitskraft*. 9. Tagung Landtechnik im Alpenraum 14.-15.05.2008. 2008.
21. LWK NRW, BDM. www.elite-magazin.de. [Online] 18. August 2016. [Zitat vom: 22. September 2016.] <http://www.elite-magazin.de/news/14-Cent-bei-Lieferverzicht-4285855.html>.
22. Keunecke, Dr. Kerstin. www.ami.de. [Online] 5. September 2016. <http://www.ami-informiert.de/ami-maerkte/ami-einzelmeldung/article/milchpreise-wende-eingeleitet-1.html>.
23. *Wallstreet-online*. [Online] 17. Mai 2016. [Zitat vom: 22. September 2016.] <http://www.wallstreet-online.de/nachricht/8612955-mitteldeutsche-zeitung-sachsen-anhalt-wirtschaft-preisverfall-belastet-bauern-46-milchbetriebe>.
24. Müller, Markus. *Kalkulation des Arbeitszeitbedarfs unter Nutzung wissenschaftlicher Methoden für den eigenen Betrieb unter Berücksichtigung einer geänderten Betriebsorganisation*. 2006.
25. *Agroscope Schweiz*. [Online] 2009. <http://www.agroscope.admin.ch/arbeitsvoranschlag/index.html>.
26. *Agroscope Schweiz*. [Online] 2009. <http://www.agroscope.admin.ch/arbeitsvoranschlag/index.html?lang=de>.
27. Föbbeker, Alfons. *Melktechnik für wachsende Betriebe*. Rinderfachtagung Hansa Landhandel. [Online] Seite 7-9, 5. November 2008. http://www.hansa-landhandel.de/Melktechnik_Hansa_Rinderfachtagung_05.11.2008.pdf.
28. Seidel, Steffi. *Fachveranstaltung "Investition in die Melktechnik"*. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. [Online] 12. März 2008. http://www.umwelt.sachsen.de/lfulg/download/Fuer_jede_Herde_die_passende_Melkmaschine1.pdf.
29. Fahrenholz, Andrea. *Masterarbeit "Milchentzug in größeren Milchviehbeständen"*. Fakultät für Agrarwissenschaften. Göttingen : s.n., 2006. Masterarbeit.
30. Müller, Markus. *Eigene Messungen*. 10. September 2010.
31. Rackwitz, Dr. Rene. www.wgmev.de. Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V. [Online] Jahrestagung 2003, 10. September 2003. http://www.wgmev.de/download-verzeichnis/doc_download/47-melkstandplanung-und-melkstandauswahl.
32. Müller, Markus. *Eigene Messungen*. Oktober 2010.
33. Föbbeker, Alfons. *Melktechnik für wachsende Betriebe*. Rinderfachtagung Hansa Landhandel. [Online] Seite 10, 11. November 2008. http://www.hansa-landhandel.de/Melktechnik_Hansa_Rinderfachtagung_05.11.2008.pdf.
34. Müller, Markus. *Auswertung Kalbejournal im Praxisbetrieb*. 2007-2010.
35. —. *Auswertung der Daten des Landeskontrollverbands für den Praxisbetrieb*. 2010-2011.

36. § 2 der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung 2006. 2006.
37. Müller, Markus. Grassilageuntersuchungen im Praxisbetrieb Vergleich 1. Schnitt 2016 zu 2. Schnitt 2016. 2011.
38. www.lfl.bayern.de. [Online] [Zitat vom: 14. 9 2016.]
http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ite/dateien/030320_tierphysiologische_anforderungen_an_die_silage_qualitaet.pdf.
39. Brandes, Christiane. Innovationsteam Christiane Brandes. [Online] 2011.
<http://innovationsteam.net/kuhkomfort.html>.
40. Wikipedia Deutschland. [Online] Juli 2001. <http://de.wikipedia.org/wiki/Kuhkomfort>.
41. Elite Magazin. [Online] 7. April 2011. http://www.elite-magazin.de/index.php?option=com_content&view=article&id=933:checkliste-kuhkomfort&catid=3:profi-tipps&Itemid=11.
42. www.fu-berlin.de. Freie Universität Berlin/ Fachbereich Veterinärmedizin. [Online] <http://userwikis.fu-berlin.de/pages/viewpage.action?pageId=64880906>.
43. De Laval - Leitfaden Kuhkomfort - Füttern. [Online] 2009.
http://de.delaval.ch/Dairy_Knowledge/EfficientCowComfort/Feeding.htm.
44. De Laval - Kuhfort Leitfaden - Saufen. [Online] 2009.
http://de.delaval.ch/Dairy_Knowledge/EfficientCowComfort/Drinking.htm.
45. Thomsen, J. www.tll.de. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft. [Online] http://www.tll.de/ainfo/pdf/jata/jt09_31f.pdf.
46. De Laval - Kuhkomfort Leitfaden - Liegen. [Online] 2009.
http://de.delaval.ch/Dairy_Knowledge/EfficientCowComfort/Resting.htm.
47. De Laval - Kuhkomfort Leitfaden - Melken. [Online] 2009.
http://de.delaval.ch/Dairy_Knowledge/EfficientCowComfort/Milking.htm.
48. De Laval - Kumomfort Leitfaden - Laufen. [Online] 2009.
http://de.delaval.ch/Dairy_Knowledge/EfficientCowComfort/Walking.htm.
49. Möcklinghoff-Wicke, Sybille. www.agrinet.de. Innovationsteam Milch Hessen. [Online] 2005.
<http://www.agrinet.de/I-Team/Welcher%20Melkstand%20passt.pdf>.
50. Over, Dr. Ralf. www.Uni-Hohenheim.de. ALB Baden-Württemberg. [Online] Seite 6, 12. März 2009.
<http://www.alb-bw.uni-hohenheim.de/2teOrdnung/Tagungen-pdf-Dateien/2009/Over.pdf>.
51. Pache, Dr. Steffen. www.smul.sachsen.de. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. [Online] Seite 3, 28. April 2008. www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/3526_1.pdf.
52. Ingo Heber. www..smul.sachsen.de. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. [Online] Seite 27, 6. August 2010.
http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/AMS_Anwenderseminar_Heber_2009.pdf.
53. Koning, Kees de. Sächsisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. www.smul.sachsen.de. [Online] Seite 20, 13. April 2011. <http://www.smul.sachsen.de/lfulg/download/k.pdf>.

54. Dorfner, Dr. Gerhard. www.lfl.bayern.de/ilb. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. [Online] Seite 10, 18-19. März 2009. www.lfl.bayern.de/ilb/tier/34838/linkurl_0_2.pdf.
55. Trilk, Dr. Jürgen, et al. www.mluv.brandenburg.de/info/lvlf. Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung. [Online] Seite 42 ff; Seite 53 ff, Seite 104 ff, Mai 2006. <http://www.mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/4055/automelk.pdf>.
56. Schneeberger, O. Univ. Prof. Dr. Walter, Römer, Dr.-Ing. Andrea und Omelko, Dipl.-Ing. Michael. www.dafne.at. Datenbank für Forschung zur Nachhaltigen Entwicklung. [Online] Seite 13, November 2003. https://www.dafne.at/prod/dafne_plus_common/attachment_download/7e56ee8208ade2d88882141c1cd64f9f/1206_Endbericht%20Wirtschaftlichkeit1.pdf.
57. Kanswohl, Prof. Norbert. www.landwirtschaft-mv.de. Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern. [Online] 11. März 2011. http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Fachinformationen/Tierproduktion/Milcherzeugung/20Milchrindtag/Kanswohl_Melktechnik_Milchrindtag_2011_%5BKompatibilittsmodus%5D.pdf.
58. Franz-Josef Bokisch, Dieter Ordolff. www.vti.bund.de. Johann-Heinrich von Thünen Institut. [Online] Seite 7, 2005. http://literatur.vti.bund.de/digbib_extern/dk037392.pdf.
59. Mathias Schick, Robert Kaufmann, Helmut Ammann, Richard Hilty, Dusan Nosal. www.agroscope.admin.ch. Schweizerische Eidgenossenschaft. [Online] 2001. http://www.agroscope.admin.ch/data/publikationen/FAT_Bericht_579_D.pdf.
60. Luvolding, Dirk. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. [Online] 6. November 2016. <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/1842/article/26473.html>.
61. Saarland, Landwirtschaftskammer für das. Milchpreisvergleich 2006-2016. Lebach : s.n., 2016.
62. Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz. [Online] 2006-2010. http://download.lwk-rlp.de/Archiv_Marktberichte/.
63. Isermeyer, Prof. Dr. Folkhard. Bundestag. [Online] 17. September 2007. http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/archiv/2010/_A_17_5_2010_GAP_nach_2013_/stellungnahmen/A-Drs_152-E.pdf.
64. Müller, Markus. Eigene Berechnung der Hof-Feld Entfernungen mit EXCEL, Datenbasis EU-Antrag 2010. 2011.
65. Perters, Hartmut. [Excel-Tabelle] 2011.
66. Müller, Markus. Eigene Berechnung mit Software ART-Arbeitsvoranschlag. 2016.

11 Anhangverzeichnis

- | | | |
|-----|------------------------|--|
| 1. | Ausdruck ART- Software | 5.3.3 Aktueller Stand |
| 2. | Ausdruck ART- Software | 6.1.1 Verbesserungen beim Melkprozess |
| 3. | Ausdruck ART- Software | 6.1.2 Moderne Kälberaufzucht |
| 4. | Ausdruck ART- Software | 6.1.3 Angepasste Aufzuchtstrategie bei den Rindern |
| 5. | Ausdruck ART- Software | 6.1.4 Leistungssteigerung bei den Kühen |
| 6. | Ausdruck ART- Software | 6.1.5 Leistungsfähigere Außenwirtschaft |
| 7. | Ausdruck ART- Software | 6.1.6 Pflugloser Ackerbau |
| 8. | Ausdruck ART- Software | 6.1.7 Einsparpotential aller Maßnahmen |
| 9. | Ausdruck ART- Software | 6.2.1 Melkstandumbau 2x7 Fischgräte |
| 10. | Ausdruck ART- Software | 6.2.2 Bestandsvergrößerung ohne Jungvieh |
| 11. | Ausdruck ART- Software | 6.2.3 Melkroboter Altbau |
| 12. | Ausdruck ART- Software | 6.2.4 Stallneubau mit 75 Tierplätzen und Melkroboter |
| 13. | Ausdruck ART- Software | 6.2.5 Komplette Betriebsumstellung |
| 14. | Finanzierungsplan | 7.2.1 Melkstandumbau auf 2x7 Fischgräte |
| 15. | Finanzierungsplan | 7.2.2 Bestandsvergrößerung ohne Jungvieh |
| 16. | Finanzierungsplan | 7.2.3 Melkroboter im Altbau |
| 17. | Finanzierungsplan | 7.2.4 Stallneubau mit 75 Tierplätzen und Melkroboter |

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	51.42	0.77	60.00	3085.2	46.3
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52	0.34		871.4	20.4
Kälber	Plätze	43.15	0.04	8.00	345.2	0.4
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18	0		1.4	0.0
Aufzuchttrinder	Tiere	13.79	0.37	52.00	716.9	19.0
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18	0.09		165.3	4.7
Kunstwiesen	ha	18.73	14.91	34.00	636.7	506.8
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14	0		38.9	0.0
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96	5.16	8.00	47.7	41.3
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0	0		0.0	0.0
Winterweizen	ha	13.02	7.76	10.00	130.2	77.6
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61	0		16.1	0.0
Wintergerste	ha	13.49	8.53	10.00	134.9	85.3
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61	0		16.1	0.0
Winterraps	ha	13.97	10.79	8.00	111.8	86.3
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01	0		16.1	0.0
Silomais	ha	17.6	14.16	20.00	352.1	283.1
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81	0		16.2	0.0
	Betriebstotal (AKh)				5760.5	1171.2
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				2.06	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.40	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	43.75		60.00	2624.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	43.15		8.00	345.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	13.79		52.00	716.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	13.49		10.00	134.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.6		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5289.4	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr					1.89
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr					2.20
	Arbeitskraftangebot (AK)					1.75

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	51.42		60.00	3085.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	25.09		8.00	200.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	13.79		52.00	716.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	13.49		10.00	134.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.6		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5617.2	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				2.00	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.36	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	51.42		60.00	3085.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	68.81		4.00	275.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.28			1.1	
Aufzuchttrinder	Tiere	19.69		26.00	511.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.32			86.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	12.62		10.00	126.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.6		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5486.4	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				1.96	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.28	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	49.19		60.00	2952.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		13.47			808.2	
Kälber	Plätze	43.15		8.00	345.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	13.79		52.00	716.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	13.49		10.00	134.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.60		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5580.2	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				1.99	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.40	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	51.42		60.00	3085.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	43.15		8.00	345.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	13.79		52.00	716.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstpiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	9.58		10.00	95.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	10.35		10.00	103.5	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	11.75		8.00	94.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	16.93		20.00	338.6	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5663.7	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				2.02	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.35	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	51.42		60.00	3085.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	43.15		8.00	345.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	13.79		52.00	716.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	12.08		10.00	120.0	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	12.50		10.00	125.0	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	12.9		8.00	103.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	16.45		20.00	329.3	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5708.9	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				2.03	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.38	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	49.65		56.00	2509.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.9			834.2	
Kälber	Plätze	44.48		4.00	177.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.28			1.1	
Aufzuchttrinder	Tiere	19.69		26.00	512.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.32			86.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	8.26		10.00	82.6	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	8.68		10.00	86.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	10.65		8.00	85.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	15.83		20.00	317.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				4655.8	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				1.66	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				1.94	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	43.84		60.00	2630.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	43.15		8.00	345.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	13.79		52.00	716.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	13.49		10.00	134.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.6		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5301.4	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				1.89	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.20	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	36.75		90.00	3309.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	28.88		8.00	231.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	14.16		20.00	283.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	13.49		10.00	134.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.6		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				5509.4	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				1.96	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.30	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	36.57		60.00	2194.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	28.88		8.00	231.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	13.78		52.00	716.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstpiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	13.49		10.00	134.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.6		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				4870.4	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				1.73	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				2.03	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Milchkühe	Tiere	36.57		60.00	2194.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		14.52			871.4	
Kälber	Plätze	31.40		8.00	251.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.18			1.4	
Aufzuchttrinder	Tiere	11.44		52.00	595.3	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.18			165.3	
Kunstwiesen	ha	18.73		34.00	636.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.14			38.9	
Herbstzwischenfutter 2 Schnitte	ha	5.96		8.00	47.7	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0			0.0	
Winterweizen	ha	13.02		10.00	130.2	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Wintergerste	ha	13.49		10.00	134.9	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61			16.1	
Winterraps	ha	13.97		8.00	111.8	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01			16.1	
Silomais	ha	17.6		20.00	352.1	
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		0.81			16.2	
Betriebsführungs- und Sonderarbeiten nicht zuteilbar					200.0	
	Betriebstotal (AKh)				4654.4	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				1.66	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				1.94	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	

ART	Name	Markus Müller
ARBEITSVORANSCHLAG	Strasse	Pfarrkircher Hof
Version 1.0.11	Plz Ort	66649 Oberthal
	Datum	10. November 2016

Detaillierter Arbeitsvoranschlag, Zusammenfassung

Produktionsverfahren	Einheit (E)	AKh/E	Th/E	Umfang	AKh Total	Th Total
Aufzuchttrinder	Tiere	11.04	0.35	60.00	662.5	21.2
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.16	0.08		189.6	4.9
Kunstwiesen	ha	14.30	9.26	34.00	486.1	318.3
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		3.01	0		102.5	0.0
Winterweizen	ha	9.52	7.42	14.00	133.3	103.6
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.15	0		16.1	0.0
Wintergerste	ha	10.32	8.21	14.00	144.5	114.9
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.61	0		16.1	0.0
Winterraps	ha	12.25	10.49	14.00	171.5	146.9
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		2.01	0		16.1	0.0
Silomais	ha	8.86	7.11	15.00	132.9	106.6
davon Betriebsführungs- und Sonderarbeiten		1.08	0		16.1	0.0
	Betriebstotal (AKh)				1730.8	811.4
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2800 AKh pro Jahr				0.62	
	Benötigte Arbeitskräfte (AK) bei 2400 AKh pro Jahr				0.72	
	Arbeitskraftangebot (AK)				1.75	



Betrieb Müller		Datum 30.08.2016							
Investitionsbedarf Ziel 1				Es sollen neu gebaut werden	Ausgaben				bes. tierger = bt Diversifizier. = D
Maßnahmen *)					Bare Ausgaben gesamt	Davon Vorsteuer 19,0%	Nicht zuwendf. Ausgaben	Zuwend.fähige Investition	
	Ist-Betr	Ziel 1	Ziel 1		Euro	Euro	Euro	Euro	
1	Milchkuhstall	Plätze	64	64					bt
2	Rinderstall	Plätze	67	67					bt
3	Zuchtsauenstall	Plätze							
4	Schweinemaststall	Plätze							
5	Scheune								
6	Güllelager	m ³	1.000	1.000					
7	Festmistlager	m ²							
8	Fahrsilo	m ³	1.200	1.200					
9	Diversifizierung								D
10	Summe Baukosten								
11	Baunebenkosten								
12	Erschließung bei Verlager. Betriebsteil in Außenbereich								
13	Maschinen Außenwirtschaft								
14	Maschinen Innenwirtschaft								
15	Einrichtungen, Betr.Vorricht.	Melkstand 2x7			58.143	9.283		48.860	D
16	Dauerkulturen								
17	Fachplanung, Betreuer								
18	Kauf von Lieferrechten	kg x		Euro/ kg					
19	Tier-Umlaufvermöög.(Diff. zu Ist-Betr)								
20	Sonst. (Landkauf, Haus u.ä.)								
21	Umschuldung								
22	Summe sonstige Maßnahmen				58.143	9.283		48.860	
23	Summe Finanzierungsbedarf				58.143	9.283		48.860	

dazu unbare Eigenleistung

*) Grundlage des Investitionsbedarfes bei Gebäuden und baulichen Anlagen ist ein detailliertes Raum- und Funktionsprogramm.

Finanzierungsplan Ziel 1						Finanzier.-mittel Euro		
24	Finanzierungsbedarf					Z. 23	58.143	
25	Noch zu erwirtschaften							
26	Barmittel						9.283	
27								
28								
29	UST-Erstattung bei Regelbesteuerung ("Option" heißt Wahlmöglichkeit)							
30								
31	Summe bare Eigenmittel						9.283	
32			Zusch. %	Zuwendungs-fähige Summe	Max. Zuschuss	Früher schon erhalten		
33	Jugendlandwirtzuschuss						20.000	
34	Zuschuss Investition							
35	Zuschuss besonders tiergerecht (bt)							bt
36	Betreuerzuschuss					100,0 %		
37	Erschließungszuschuss					20,0 %		
38	Zuschuss Diversifizier. (max. 200000 Euro in 3 J.)					48.860	200.000	D
39	Summe Zuschüsse							
40	Baudarlehen 1						10 J.	48.860
41	Darlehen 2						5 J.	
42								
43								
44								
45								
46								
47	Summe Darlehen							48.860
48	Summe Finanzierungsmittel							58.143



Betrieb Müller Datum 30.08.2016

Investitionsbedarf Ziel 1					Ausgaben				bes. tierger = bt Diversifizier. = D
Maßnahmen *)	Ist-Betr	Ziel 1	Ziel 1	Es sollen neu gebaut werden	Bare Ausgaben gesamt Euro	Davon Vorsteuer 19,0% Euro	Nicht zuwendf. Ausgaben Euro	Zuwend-fähige Investition Euro	
1	Milchkuhstall	Plätze	64	64					bt
2	Rinderstall	Plätze	67	67					bt
3	Zuchtsauenstall	Plätze							
4	Schweinemaststall	Plätze							
5	Scheune								
6	Güllelager	m ³	1.000	1.000					
7	Festmistlager	m ²							
8	Fahrsilo	m ³	1.200	1.200					
9	Diversifizierung								D
10	Summe Baukosten								
11	Baunebenkosten								
12	Erschließung bei Verlager. Betriebsteil in Außenbereich								
13	Maschinen Außenwirtschaft								
14	Maschinen Innenwirtschaft								
15	Einrichtungen, Betr.Vorricht.	Melkstand 2x7			84.799	13.539		71.260	D
16	Dauerkulturen								
17	Fachplanung, Betreuer								
18	Kauf von Lieferrechten	kg x		Euro/ kg					
19	Tier-Umlaufvermöög.(Diff. zu Ist-Betr)								
20	Sonst. (Landkauf, Haus u.ä.)								
21	Umschuldung								
22	Summe sonstige Maßnahmen				84.799	13.539		71.260	
23	Summe Finanzierungsbedarf				84.799	13.539		71.260	

dazu unbare Eigenleistung

*) Grundlage des Investitionsbedarfes bei Gebäuden und baulichen Anlagen ist ein detailliertes Raum- und Funktionsprogramm.

Finanzierungsplan Ziel 1						Finanzier.-mittel Euro		
24	Finanzierungsbedarf					Z. 23	84.799	
25	Noch zu erwirtschaften						-10.000	
26	Barmittel						23.539	
27								
28								
29	UST-Erstattung bei Regelbesteuerung ("Option" heißt Wahlmöglichkeit)							
30								
31	Summe bare Eigenmittel						13.539	
32			Zusch. %	Zuwendungs-fähige Summe	Max. Zuschuss	Früher schon erhalten		
33	Jugendlandwirtzuschuss						20.000	
34	Zuschuss Investition							
35	Zuschuss besonders tiergerecht (bt)							bt
36	Betreuerzuschuss					100,0 %		
37	Erschließungszuschuss					20,0 %		
38	Zuschuss Diversifizier. (max. 200000 Euro in 3 J.)					71.260	200.000	D
39	Summe Zuschüsse							
40	Baudarlehen 1						10 J.	71.260
41	Darlehen 2						5 J.	
42								
43								
44								
45								
46								
47	Summe Darlehen							71.260
48	Summe Finanzierungsmittel							84.799



Betrieb Müller Datum 30.08.2016

Investitionsbedarf Ziel 1					Ausgaben				bes. tierger = bt Diversifizier. = D
Maßnahmen *)					Bare Ausgaben gesamt	Davon Vorsteuer 19,0%	Nicht zuwendf. Ausgaben	Zuwend-fähige Investition	
		Ist-Betr	Ziel 1	Ziel 1	Euro	Euro	Euro	Euro	
1	Milchkuhstall	Plätze	64	64					bt
2	Rinderstall	Plätze	67	67					bt
3	Zuchtsauenstall	Plätze							
4	Schweinemaststall	Plätze							
5	Scheune								
6	Güllelager	m ³	1.000	1.000					
7	Festmistlager	m ²							
8	Fahrsilo	m ³	1.200	1.200					
9	Diversifizierung								D
Summe Baukosten									
11	Baunebenkosten								
12	Erschließung bei Verlager. Betriebsteil in Außenbereich								
13	Maschinen Außenwirtschaft								
14	Maschinen Innenwirtschaft								
15	Einrichtungen, Betr.Vorricht. Melkroboter				95.021	15.171		79.850	D
16	Dauerkulturen								
17	Fachplanung, Betreuer								
18	Kauf von Lieferrechten	kg x		Euro/ kg					
19	Tier-Umlaufvermöög.(Diff. zu Ist-Betr)								
20	Sonst. (Landkauf, Haus u.ä.)								
21	Umschuldung								
Summe sonstige Maßnahmen					95.021	15.171		79.850	
Summe Finanzierungsbedarf					95.021	15.171		79.850	

dazu unbare Eigenleistung

*) Grundlage des Investitionsbedarfes bei Gebäuden und baulichen Anlagen ist ein detailliertes Raum- und Funktionsprogramm.

Finanzierungsplan Ziel 1						Finanzier.-mittel Euro
Finanzierungsbedarf						Z. 23 95.021
Bare Eigenmittel	25	Noch zu erwirtschaften				
	26	Barmittel				15.171
	27					
	28					
	29	UST-Erstattung bei Regelbesteuerung ("Option" heißt Wahlmöglichkeit)				
Summe bare Eigenmittel						15.171
Zuschüsse	32	Jugendwirtzezuschuss	Zusch. %	Zuwendungs-fähige Summe	Max. Zuschuss	Früher schon erhalten
	33	Zuschuss Investition			20.000	
	34	Zuschuss besonders tiergerecht (bt)				
	35					
	36	Betreuerzuschuss	100,0 %			
37	Erschließungszuschuss	20,0 %				
38	Zuschuss Diversifizier. (max. 200000 Euro in 3 J.)			79.850	200.000	
Summe Zuschüsse						
Darlehen	40	Baudarlehen 1			10 J.	79.850
	41	Darlehen 2			5 J.	
	42					
	43					
	44					
Summe Darlehen						79.850
Summe Finanzierungsmittel						95.021



Betrieb Müller

Datum 30.08.2016

Investitionsbedarf Ziel 1					Ausgaben				bes. tierger = bt Diversifizier. = D	
					Bare Ausgaben gesamt	Davon Vorsteuer 19,0%	Nicht zuwendf. Ausgaben	Zuwendfähige Investition		
Maßnahmen *)		Ist-Betr	Ziel 1	Ziel 1	Euro	Euro	Euro	Euro		
		Es sollen neu gebaut werden								
1	Milchkuhstall	Plätze	64	139	75	714.000	114.000		600.000	bt
2	Rinderstall	Plätze	67	67						bt
3	Zuchtsauenstall	Plätze								
4	Schweinemaststall	Plätze								
5	Scheune									
6	Güllelager	m ³	1.000	1.000						
7	Festmistlager	m ²								
8	Fahrsilo	m ³	1.200	1.200						
9	Diversifizierung									D
Summe Baukosten						714.000	114.000		600.000	
11	Baunebenkosten					20.000	3.193		16.807	
12	Erschließung bei Verlager. Betriebsteil in Außenbereich									
13	Maschinen Außenwirtschaft									
14	Maschinen Innenwirtschaft									
15	Einrichtungen, Betr.Vorricht.									D
16	Dauerkulturen									
17	Fachplanung, Betreuer					19.835	3.167	6.168	10.500	
18	Kauf von Lieferrechten	kg x								
19	Tier-Umlaufvermöög.(Diff. zu Ist-Betr)									
20	Sonst. (Landkauf, Haus u.ä.)									
21	Umschuldung									
Summe sonstige Maßnahmen						39.835	6.360	6.168	27.307	
Summe Finanzierungsbedarf						753.835	120.360	6.168	627.307	

dazu unbare Eigenleistung

*) Grundlage des Investitionsbedarfes bei Gebäuden und baulichen Anlagen ist ein detailliertes Raum- und Funktionsprogramm.

Finanzierungsplan Ziel 1						Finanzier.-mittel Euro			
Finanzierungsbedarf						Z. 23 753.835			
Bare Eigenmittel	Noch zu erwirtschaften								
	Barmittel						40.114		
	UST-Erstattung bei Regelbesteuerung ("Option" heißt Wahlmöglichkeit)						120.360		
	Summe bare Eigenmittel						160.474		
			Zusch. %	Zuwendungs-fähige Summe	Max. Zuschuss	Früher schon erhalten			
Zuschüsse	Jugendwirtwezuschuss						20.000		
	Zuschuss Investition						20,0 %	616.807	123.361
	Zuschuss besonders tiergerecht (bt)						20,0 %	600.000	120.000
	Betreuerzuschuss							10.500	
	Erschließungszuschuss						20,0 %		
Zuschuss Diversifizier. (max. 200000 Euro in 3 J.)							200.000		
Summe Zuschüsse							243.361		
Darlehen	Baudarlehen 1						20 J.	350.000	
	Darlehen 2						5 J.		
	Summe Darlehen							350.000	
Summe Finanzierungsmittel							753.835		

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich,

Markus Müller

2304502

Name, Vorname

Matrikel-Nr.

dass ich die Diplomarbeit mit dem Titel

„Betriebsanalyse mit dem Schwerpunkt Arbeitswirtschaft“

selbstständig verfasst habe und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden, sowie Zitate kenntlich gemacht habe.

Ort, Datum

Unterschrift