

Department für Nachhaltige Agrarsysteme
Institut für Landtechnik

**Arbeitszeitbedarf, -aufwand und physische Beanspruchung von
Routine- und Sonderarbeiten kleiner Mutterkuhbetriebe in
Oberkärnten**

Masterarbeit

an der Universität für Bodenkultur
Masterstudium: Nutztierwissenschaften

vorgelegt von

Astrid Pichorner, BSc

Matrikelnummer: 1140016

betreut und begutachtet von

Assoc. Prof. Dr. Dipl.- Ing. Elisabeth Quendler MSc

Prof. Dr. habil. sc. agr. Matthias Schick

Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Karl Moder

Wien, 9.5.2017

Danksagung

„Überhaupt lernt niemand etwas durch bloßes Anhören, und wer sich in gewissen Dingen nicht selbst tätig bemüht, weiß die Sachen nur oberflächlich.“

Johann Wolfgang von Goethe

Ich musste während des Verfassens dieser Arbeit lernen, dass selbstständiges Arbeiten nicht immer einfach ist und wie wichtig eigene Bemühungen sind, um eine hochwertige Masterarbeit zu bekommen.

Doch ohne die Motivation und Hilfe bestimmter Personen wäre diese Arbeit nicht so, wie sie jetzt ist. All jenen, die mich immer wieder bestärkt und ermutigt haben, gilt mein Dank.

Vor allem möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken. Ohne ihre Unterstützung wäre ein Studium nicht möglich gewesen.

Außerdem möchte ich mich bei allen LandwirtInnen bedanken, die an der Studie teilgenommen haben. Es ist nämlich nicht selbstverständlich, dass die LandwirtInnen ihre Hof Tore für wissenschaftliche Untersuchungen öffnen.

Des Weiteren möchte ich mich bei Herrn Johannes Kröpfl und der SVB für ihre Unterstützung bedanken.

Abschließend gilt mein besonderer Dank meiner Betreuerin Dr. Elisabeth Quendler. Sie unterstütze mich vom ersten Grundgedanken bis zur Vollendung dieser Arbeit. Sie half mir alle Steine aus dem Weg zu räumen und das Ziel nicht aus den Augen zu verlieren. Auch meinen Zweitbetreuern Dr. Mathias Schick und Dr. Karl Moder gilt mein Dank für ihre Mithilfe an dieser Arbeit.

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt und durch meine Unterschrift, dass die vorliegende Arbeit von mir selbstständig, ohne fremde Hilfe, angefertigt wurde.

Inhalte und Passagen, die aus fremden Quellen stammen und direkt oder indirekt übernommen wurden, wurden als solche kenntlich gemacht. Ferner versichere ich, dass ich keine andere, außer der im Literaturverzeichnis angegebenen Literatur verwendet habe. Diese Versicherung bezieht sich sowohl auf Textinhalte sowie alle enthaltenen Abbildungen, Skizzen und Tabellen.

Die Arbeit wurde bisher keiner Prüfbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Soweit personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sich diese auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

Astrid Pichorner

Wien, 9.5.2017

Kurzfassung

Die Milchviehhaltung ist das vorherrschende Produktionssystem in der Rinderhaltung in Österreich. In Kärnten gibt es jedoch mehr Mutterkühe als Milchkühe. Es liegen nur wenige aktuelle Studien vor, die sich mit dem Thema Mutterkuhhaltung, speziell mit dem Arbeitszeitbedarf, -aufwand und physischer Beanspruchung von Routine- und Sonderarbeiten in der Mutterkuhhaltung befassen.

Das wesentliche Ziel der vorliegenden Arbeit war es, herauszufinden, wie hoch der Arbeitszeitbedarf- und -aufwand der täglichen Stallarbeiten sowie Sonderarbeiten von kleinen Mutterkuhbetrieben in Oberkärnten ist und welche Arbeitsverfahren bei den verschiedenen Tätigkeiten sich positiv oder negativ auf diese auswirken. Des Weiteren wurde eruiert, welche Tätigkeiten zu einer erhöhten Belastung führen können und welche Arbeiten als besonders anstrengend angesehen werden.

Es wurden 10 kleine Mutterkuhbetriebe im Bezirk Spittal an der Drau in Kärnten (Österreich) untersucht. Die Daten für die Berechnung des Arbeitszeitbedarfes wurden über die Vor-Ort-Beobachtung erhoben, die Daten für die physische Belastung und die Sonderarbeiten mit einem halbstandardisiertem Fragebogen erfasst. Nach der Datenaufnahme wurden Gruppen nach gleichen Arbeitsverfahren beim Füttern, Entmisten, Einstreuen, Futtermittelvorbereitung, Reinigung und täglichem Auslauf gebildet. Der Großteil der Arbeiten wurde händisch und überwiegend im Anbindestall erledigt, nur ein Betrieb hatte einen Laufstall.

Die Technisierung beeinflusste den Arbeitszeitbedarf wesentlich. Bei Betrieben mit mittlerem Mechanisierungsgrad (27,7 AKh/Kuh/Jahr) lag der Arbeitszeitbedarf der Routinetätigkeiten um zirka ein Drittel niedriger als bei den Betrieben mit geringerer Mechanisierung (35,6 AKh/Kuh/Jahr). Vor allem die Tätigkeiten händisches Entmisten und Einstreuen (18,3 /Kuh/Jahr) beanspruchten sehr viel Zeit. Bei geringer Technisierung entfielen 51% der Routinearbeiten auf das händische Entmisten inklusive Einstreuen. Bei mittlerer Mechanisierung wurde der Hauptteil der Arbeitszeit für die Fütterung inklusive Vorbereitung aufgewendet.

Auf den operativen Gesamtarbeitszeitbedarf sowie -aufwand entfielen sowohl bei geringer als auch bei mittlerer Mechanisierung der Hauptteil auf die Sonderarbeiten

(44% sowie 52%), gefolgt von den Routinearbeiten (42% sowie 33%) und den Weidearbeiten (13% sowie 16%). Die wichtigsten Sonder- und Weidearbeiten waren Stallgebäudereinigung, Zaunarbeiten, Tierkontrolle auf der Weide, Bringung der Tiere auf die Weide sowie Weideflächenoffenhaltung.

Als anstrengendste Tätigkeiten nannten die BetriebsleiterInnen hauptsächlich händisches Entmisten (21%) und die Kälber an die Kette gewöhnen (21%), gefolgt von händischer Futtevorlage, Silagevorbereitung und Kälberboxenreinigung (jeweils 16%) sowie die Tiere im Stall anhängen und mit dem Kalb mit Kette zu den Muttertieren gehen (jeweils 5%).

Entmisten und Einstreuen, Fütterung und das Vorbereiten von Futter, tägliche Reinigung sowie täglicher Auslauf zählten zu den Hauptaufgaben während der Stallperiode in der Mutterkuhhaltung. Durch den Einsatz von maschinellen Hilfsmitteln, wie Entmistung, Hoflader oder Heukran, kann der Arbeitszeitbedarf und die physische Belastung deutlich verringert werden. Jede verfahrenstechnische Optimierung sowie der Umbau zu einem Laufstall verursachen Kosten, die sich amortisieren sollen.

Abstract

Dairy farming is the predominant production system in cattle farming in Austria. In Carinthia, however, there are more suckler cows than dairy cows, especially for the sake of cultural landscape management and extensive beef production. Only few current studies deal with this issue, and the working time requirements as well as the physical stress of the work processes on these farms are unknown.

Therefore, the purpose of this study is to find out the working time requirements and the workload of routine and special tasks on small scale suckling farms in Upper Carinthia with respect to the different mechanization systems.

There were investigated 10 small scale suckling farms in the district of Spittal in Carinthia, Austria. The cows were held in barns, especially in the winter, 9 farms had tying stalls and only one had loose housing.

The data for determining the working time requirements for daily activities were collected by on-site observation (feeding, mucking, scattering, feed preparing, cleaning, daily run out). There were used a partly standardized questionnaire for evaluating the physical strain and labour input for special activities. Most of the work was done by hand, the degree of mechanization was low to medium. Four farms had manure channel drainage, 2 farms had a mechanized cow shed cleaning system, the remaining 4 farms mucked by hand. In addition, these farmers used two hay cranes and a yard loader as well as a silage cutter.

The mechanization had a significant impact on the working time requirements. The working time requirements of daily activities on suckler farms with medium mechanization (23,7 MPmin/com/day) were approximately one third less than on farms with low mechanization (35,6 MPmin/com/day). At the low mechanization level 51% of the daily work was attributable to manual mucking out (18,3 MPmin/com/day), including littering. On farms with medium mechanization, most of the total routine working time was attributable to feeding (12,4 MPmin/com/day), including feeding preparation.

If the total operative working time requirement is considered, the main part of the work was attributable to special activities, both in the case of low and medium mechanization (44% and 52%), followed by daily activities (42% and 33%) and pas-

toral activities (13% and 16%). The most important special and pastoral activities were cleaning the stable, fence maintenance, animal check on the pasture, transport of the animals to the pasture as well as pasture land conservation.

On average, mucking out (including littering) (12,4 MPmin/com/day), feeding (including preparation) (12,5 MPmin/com/day), daily cleaning (2,4 MPmin/com/day) and daily run-out (2,3 MPmin/com/day) were the main activities during the stable period.

Farmers identified as strenuous activities the manual mucking (21%, 4/19) and ac-customing the calves to the chain (21%, 4/19), followed by the manual feeding (16%, 3/19), the silage preparation (16%, 3/19), the cleaning of calf boxes (16%, 3/19), the attaching of cows after their run (5%, 1/19), and the leading of calves with a chain to the suckler cows (5%, 1/19). All identified strenuous activities refer to manual activities.

The working time requirements and the workload can be significantly reduced by mechanization, such as using mechanized cow shed cleaning systems, yard loaders or hay cranes. However, any process optimization and an adaption to a loose housing entail costs, and their profitability must be clarified individually for each farm.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Problemstellung	2
2.1 Stalltypen und erforderliche Funktionsbereiche in der Mutterkuhhaltung	3
2.2 Produktionsverfahren in der Mutterkuhhaltung	5
2.3 Arbeit und Arbeitszeitbedarf in der Mutterkuhhaltung	8
2.4 Körperliche Belastungen und Gefährdungen in der Landwirtschaft	11
2.5 Argumente für die Mutterkuhhaltung	14
3. Zielsetzung	17
4. Material und Methode	17
4.1 Versuchsbetriebe	18
4.1.1 Geografische Lage und Erschwerniszonen	18
4.1.2 Betriebsgröße, Bewirtschaftungsform und Arbeitskräfte	18
4.1.3 Tierbestand	21
4.2 Charakteristika zu BetriebsleiterInnen und deren Familiensituation.....	22
4.3 Arbeitsverfahren.....	24
4.3.1 Entmisten und Einstreuen	24
4.3.2 Füttern und Futter vorbereiten.....	26
4.3.3 Reinigung und täglicher Auslauf.....	28
4.4 Sonderarbeiten.....	29
4.5 Methoden der Arbeitszeiterfassung und Auswertung	31
4.6 Methoden der Erhebung und Auswertung des Arbeitszeitaufwands der Sonderarbeiten und der physischen Beanspruchung	34
5. Ergebnisse und Diskussion	36
5.1 Entmisten	36
5.1.1 Arbeitszeitbedarf für das Entmisten bei den Kühen	36
5.1.2 Arbeitszeitbedarf für die Reinigung bei den Kälbern	40
5.1.3 Physische Beanspruchung beim Entmisten der Kühe und im Kälberbereich	43

5.2	Einstreuen.....	44
5.2.1	Arbeitszeitbedarf für das Einstreuen bei den Kühen	44
5.2.2	Arbeitszeitbedarf für das Einstreuen bei den Kälbern	47
5.2.3	Physische Beanspruchung beim Einstreuen.....	49
5.3	Füttern	50
5.3.1	Arbeitszeitbedarf für das Füttern der Kühe	50
5.3.2	Arbeitszeitbedarf für das Füttern der Kälber	56
5.3.3	Physische Beanspruchung bei der Fütterung	60
5.4	Heu, Krafffutter, Silage und Stroh vorbereiten	60
5.4.1	Arbeitszeitbedarf für die Futter- und Strohvorbereitung	60
5.4.2	Physische Beanspruchung bei der Futter- und Strohvorbereitung	67
5.5	Reinigung von Futtertisch und Stallgasse.....	68
5.5.1	Arbeitszeitbedarf für die Reinigung von Futtertisch und Stallgasse	68
5.5.2	Physische Beanspruchung bei der Reinigung	70
5.6	Täglicher Auslauf während der Stallperiode	71
5.6.1	Arbeitszeitbedarf für täglichen Auslauf während der Stallhalteperiode.....	71
5.6.2	Physische Beanspruchung beim täglichen Auslauf während der Stallperiode ...	73
5.7	Physische Beanspruchung, anstrengende Tätigkeiten und manuelle Lastenhandhabung	73
5.8	Arbeitszeitaufwand für Sonderarbeiten und Weidearbeiten	75
5.9	Arbeitszeitbedarf der Routinearbeiten und Arbeitszeitaufwand der Weide- sowie Sonderarbeiten.....	78
5.10	Synthese ausgewählter Aspekte	82
6.	Schlussfolgerungen	86
7.	Weiterführende Arbeiten	87
8.	Zusammenfassung	88
9.	Verzeichnisse.....	89
9.1	Abbildungsverzeichnis.....	89
9.2	Abkürzungsverzeichnis	92
9.3	Literaturverzeichnis	92
9.4	Tabellenverzeichnis	98
10.	Anhang	99

1. Einleitung

Österreichweit wurden 2014 ungefähr 230.000 Mutterkühe gehalten. Dies entspricht ungefähr 30% aller in Österreich gehaltenen Kühe, ein rückläufiger Trend ist erkennbar (BMLFUW, 2013, S. 190). Laut GRÜNEM BERICHT 2015 stellten spezialisierte Mutterkuhhaltungsbetriebe im Jahr 2014 zirka ein Zehntel der Betriebe in der Grundgesamtheit dar (BMLFUW, 2015, S. 83). Bezogen auf das Jahr 2013 gab es in Kärnten und in der Steiermark die meisten Mutterkühe, in Kärnten waren sogar mehr als die Hälfte aller Kühe Mutterkühe (inklusive Ammenkühe) (STATISTIK AUSTRIA, 2014, S. 83).

Im Bezirk Spittal an der Drau ist die Kärntner Situation gut erkennbar. Mit Stichtag 1. Dezember 2015 wurden über 10.000 Mutterkühe gehalten, vergleichsweise jedoch nur rund 6.700 Milchkühe (AWI, 2015, S. 1). Aufgrund dieser Zahlen kann gesagt werden, dass die Mutterkuhhaltung im Bezirk Spittal an der Drau eine wichtigere Rolle als die Milchviehwirtschaft spielt. Mutterkuhhalter im Berggebiet setzen vor allem auf Einsteller- und Milchkälberproduktion. Die Ausmast wird meist ausgelagert, da der Zukauf von Kraftfutter für die Mast ökonomisch nicht sinnvoll wäre und der Selbstanbau von Kraftfutter in diesen Gegenden schwierig ist. Wenige Bergbauernbetriebe mästen Kälber für den Eigengebrauch, Direktvermarktung oder Verkauf. Betriebe in Gunstlagen mit eigener Getreideproduktion können auch die Ausmast im eigenen Betrieb durchführen.

Da im Zuge der GAP-Reform (Gemeinsame Agrarpolitik) für die Periode 2014 bis 2020 die produktionsgebundenen Direktzahlungen gestrichen wurden (Mutterkuhpämie), standen die Mutterkuhhalter vor neuen Herausforderungen. Durch die derzeitigen niedrigen Milchpreise könnte die Mutterkuhhaltung jedoch neuen Aufschwung erleben. Durch den Wegfall des Melkprozesses in der Mutterkuhhaltung kommt es zu Arbeitszeiteinsparungen. Die Tätigkeiten Entmisten und Einstreuen, Füttern und Futtermittelvorbereitungen sowie Reinigungsarbeiten und täglicher Auslauf sind in beiden Produktionszweigen fast deckungsgleich. Hinzu kommt jedoch in der Mutterkuhhaltung die Kälberpflege und bei getrennten Kuh- und Kälberbereichen die

Saugphasen der Kälber durch das mehrmals tägliche Treiben dieser zu den Mutterkühen.

Es ist nicht bekannt, welchen Arbeitszeitbedarf oder -aufwand kleine Mutterkuhbetriebe gegenwärtig haben. Unter anderem ist es nötig herauszufinden, wie sich der Arbeitszeitbedarf oder -aufwand im Vergleich zur Milchviehwirtschaft verhält, vor allem um belegen zu können, ob ein Umstieg von der Milchwirtschaft oder anderen Produktionsformen sinnvoll ist.

Über die körperlichen Belastungen in diesem Betriebszweig der Landwirtschaft ist wenig bekannt. Vor allem die Tätigkeiten händisches Entmisten, Füttern und Futtervorbereitung können für den Körper eine erhebliche Belastung darstellen. Um diese zu verringern, setzen bereits Betriebe maschinelle Hilfsmittel ein. Doch für kleinere Betriebe, die zudem im Nebenerwerb geführt werden, ist eine solche Investition oft nicht möglich.

Deshalb ist es wichtig zu eruieren, ob und in welchem Maße Gefährdungen vorliegen und welche Adaptionen die LandwirtInnen durchführen können, um die Beanspruchung und den Arbeitszeitbedarf sowie -aufwand zu verringern. In dieser Arbeit wird verfolgt, herauszufinden, wie die gegenwärtige arbeitswirtschaftliche Situation auf kleinen Mutterkuhbetrieben im Raum Spittal an der Drau ist und diese wissenschaftlich zu belegen und hierfür mögliche Lösungsansätze aufzuzeigen.

2. Problemstellung

Spezielle Fachliteratur im Bereich Arbeitszeitbedarf oder –aufwand sowie physische Beanspruchung in der Mutterkuhhaltung ist nur spärlich vorhanden beziehungsweise meist nicht mehr aktuell. Dieses Kapitel soll einen Überblick über Studien geben, die sich mit dem Arbeitszeitbedarf und –aufwand in der Mutterkuhhaltung befassen und welche Studien zur Arbeitsbelastung sowie –beanspruchung im Rinderhaltungsbe- reich durchgeführt wurden. Außerdem wurden Stallsysteme mit erforderlichen Funk- tionsbereichen und Produktionssysteme in der Mutterkuhhaltung näher erläutert. Schlussendlich wurden noch Argumente für das Halten von Mutterkühen erörtert.

Bevor nachfolgend auf die Literatur eingegangen wurde, sind die Begriffe Mutterkuh und Ammenkuh erläutert. Eine Mutterkuh wird üblicherweise nicht gemolken, sondern das eigene Kalb säugt während der gesamten Laktation bei der Mutter. Eine Ammenkuh ernährt neben dem eigenen Kalb auch ein oder mehrere weitere, meist zugekaufte Kälber. Ziel der Ammen- und Mutterkuhhaltung ist es, die Kälber zum Zweck der Fleischerzeugung aufzuziehen (BAUER et al., 2004, S. 17).

2.1 Stalltypen und erforderliche Funktionsbereiche in der Mutterkuhhaltung

Um die Bedürfnisse der Tiere in Bezug auf Haltung und Betreuung der Tiere optimal erfüllen zu können, müssen die Stallgebäude an ihre Ansprüche angepasst werden. Prinzipiell kommen nur Laufställe als Haltungssystem in der Mutterkuhhaltung in Frage, wobei ein Umbau von bestehenden Gebäuden einem Neubau vorzuziehen ist. Kleinere Betriebe nutzen oft noch eine Anbindehaltung, diese sollten, sofern möglich, eine Laufstallhaltung adaptieren (BAUER et al., 2004, 35).

In der Praxis gibt es eine große Vielfalt an baulichen Lösungen. Es bestehen Unterschiede in der Ausführung, hinsichtlich der Gebäudehülle und der Haltungssysteme (Liegeflächen) sowie im Bereich der Fütterung. Es ist auch zwischen Eingebäudes-tällen und Mehrraumgebäudeställen zu differenzieren, wobei der Laufhof am Rand integriert sein kann. Die Gebäudehülle kann offen oder geschlossen sein. Als Liegebereich kommen sowohl Liegeboxen als auch nichtstrukturierte Liegeflächen (wie Tretmist, Tiefstreu oder Liegebett) zur Anwendung. Die Fütterung ist am Futtertisch oder als Selbstfütterung an Flachsilo oder Raufen möglich (SCHRADE et al., 2006, S.1).

Damit die Muttertiere und die Kälber bestmögliche Haltungsbedingungen vorfinden können, sollte der Stall in Funktionsbereiche untergliedert sein. Neben dem Liege-, Bewegungs- und Fressbereich (inklusive Wasseraufnahme) ist der Abkalbebereich sehr wichtig. Ein Sortier- und Ladebereich wäre ebenso von Vorteil. Unbedingt vorzusehen ist ein Kälberschlupf, damit sie sich ungestört bewegen und liegen können. Dieser Bereich hat auf jeden Fall im Sichtbereich der Muttertiere zu liegen. Außerdem sollten die Kälber im Kälberschlupf die Möglichkeit haben, Heu und Kraftfutter aufzunehmen, damit eine optimale Entwicklung gewährleistet wird (BAUER et al.,

2004, 35f). Im Abkalbebereich brauchen die Kühe Sichtkontakt zur restlichen Herde. Dieser Bereich ist vor allem sehr wichtig, um die Mutter-Kind-Beziehung zu fördern sowie um die Tierkontrolle und die Geburtshilfe zu erleichtern. Eine kurze Verweildauer erleichtert hierbei die Eingliederung der jeweiligen Kuh in die Herde, hinsichtlich der optimalen Verweildauer in der Abkalbebox gibt es widersprechende Meinungen (KÜFNER et al., 1995, S. 224f). Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für die Anbindehaltung inklusive eines eigenen Abkalbebereiches.



Abbildung 1: Skizze eines Anbindestalles in der Mutterkuhhaltung mit eigenem Abkalbebereich.

Abbildung 2 ist eine Skizze eines Laufstallgrundrisses mit integriertem Kälberbereich sowie anliegender Abkalbebox.



Abbildung 2: Skizze eines Laufstalles in der Mutterkuhhaltung inklusive eigenem Abkalbebereich mit Kälberschlupf.

In der Anbindehaltung ist ein Auslauf vorbehaltlos notwendig, für Biobetriebe ist dieser sogar gesetzlich vorgeschrieben. In der Laufstallhaltung ist ein eigener Bewegungsbereich ebenso erwünscht, aber nicht zwingend notwendig. Sofern es einen Auslauf gibt, sollte der Boden befestigt sein (Gewässerschutz, Hygiene, Klauengesundheit) (BAUER et al., 2004, 39).

Durch die hohe Bandbreite der verschiedenen Stalltypen und die unterschiedliche Gestaltung der Funktionsbereiche können der Arbeitszeitbedarf und die physische Belastung im Rahmen der Stallarbeit stark variieren, da primär bei kleineren Betrieben mit Anbindehaltung teilweise noch eine Vielzahl der Arbeiten händisch erledigt werden.

2.2 Produktionsverfahren in der Mutterkuhhaltung

Neben der Einstellerproduktion gibt es in der Mutterkuhhaltung auch die Möglichkeit der Babybeef-Erzeugung (Jungrindfleischerzeugung), der Zuchtviehproduktion und Ausmast am eigenen Betrieb und Kombinationen daraus (BAUER et al., 2004, 20ff).

Außerdem gibt es die Möglichkeit Extensivrasen zu halten.

Die Auswahl des Produktionssystems ist betriebsindividuell, entscheidend sind Betriebsstruktur, Absatzmöglichkeiten, Standortbedingungen und Futtergrundlage (TERÖRDE, 1997, S. 9) sowie Kapital, Arbeitszeit, Stallgebäude und Management (FLEISCHRINDERVERBAND BAYERN E. V., 2009, S. 5).

Nachfolgend werden die verschiedenen Verfahren kurz beschrieben.

- Einstellerproduktion

Vor allem Grünlandbetriebe und kleinere Betriebe setzen auf Einstellerproduktion. Die Kälber werden in etwa acht bis zehn Monate am Betrieb von den Muttertieren gesäugt und werden anschließend zur Weitermast verkauft. Die weiblichen Tiere erreichen vor dem Verkauf ein Gewicht von etwa 250 bis 300 kg, die Stierkälber können ein Gewicht bis 350 kg erreichen. Höhere Preise können durch Gebrauchskreuzungen mit Fleischrassen, wie Weißblauer Belgier oder Charolais, erreicht werden. Mastkalbinnen haben oft eine deutlich schlechtere Mastleistung und der Verkauf ist meist von niedrigeren Preisen geprägt.

In der Ammenkuhhaltung gibt es zudem die Möglichkeit leichtere männliche Einsteller mit einem Gewicht von 200 kg zu verkaufen. Hierbei beträgt die Säugeperiode nur fünf bis sechs Monate (BAUER et al., 2004, S. 20f).

- Babybeef Erzeugung - Jungrindfleischerzeugung

Babybeef ist ein international gebräuchlicher Begriff für Saugmastkälber, die älter als fünf Monate sind und aus einer Kombination von Weide- und Stallmast stammen. Im deutschsprachigen Raum ist auch der Begriff Weidemastkalb gebräuchlich. Im Grünlandbereich ist die Babybeef Erzeugung ein günstiges Verfahren, da Kälber mit hohen Absatzgewichten gut vermarktet werden können. Die Vermarktung erfolgt vor allem entweder über Direktvermarktung oder über spezielle Markenprogramme für Nahrungsmittelhersteller (GOLZE, 2001, S. 622).

Neben der Muttermilch fressen die Tiere auch Gras (GOLZE, 2001, S. 622). Die vorwiegend weiblichen Kälber werden auf diese Weise bis zu einem Gewicht von 280 bis 400 kg gemästet (BAUER et al., 2004, S. 21), wobei sowohl frühreife Rassen, wie

Angus oder Limousin, als auch deren Kreuzung bevorzugt werden (GOLZE, 2001, S. 622).

Es werden hauptsächlich Kalbinnen und Ochsen für die Jungrindfleischproduktion herangezogen, da die Schlachtreife (Fettabdeckung) von Stieren meistens nicht erzielt werden kann (ENZENHOFER, 2014, S. 4f).

Jungrindfleisch besitzt trotz leichter Marmorierung, hoher Zartheit und höherer Fasrigkeit das volle Rindfleischaroma. Die Zartheit des Fleisches erinnert eher an Kalbfleisch als an Rindfleisch. Aufgrund dieser Begebenheiten wird Jungrindfleisch als Qualitätsfleisch wertgeschätzt (ENZENHOFER, 2014, S. 5).

- Zuchtviehproduktion

Innerhalb der Mutterkuhhaltung stellt die Zuchtviehproduktion die wirtschaftlichste Form dar, Erfahrungen aus der Rinderzucht sind jedoch notwendig. Erfolgen sollte die Züchtung entweder in Reinzucht oder als Verdrängungskreuzung, die jedoch konsequent betrieben werden muss. Dadurch sollen genetisch hochwertige Tiere gezüchtet werden, die anschließend anderen Mutterkuhbetrieben angeboten werden. Somit ist ein finanzieller Erfolg für Züchter und Käufer gewährleistet. Der höhere Aufwand in Bezug auf Betreuung und Futter sowie die vorgeschriebene amtliche Fleischleistungskontrolle dürfen nicht außer Acht gelassen werden (BAUER et al., 2004, S. 21).

- Ausmast am eigenen Betrieb

Die Ausmast von Einstellern ist nur dann möglich, wenn genügend Ackerflächen für den Silomaisanbau vorhanden sind und infolgedessen eine entsprechend intensive Form der Ausmast betrieben werden kann. Reichlich Platz für die Masttiere ist ein weiterer wichtiger Faktor um Ausmast betreiben zu können. Sofern jedoch Almflächen vorhanden sind, ist die Almochsenproduktion als mögliche Alternative anzuführen. Für diese Form der Ochsenproduktion kann nicht nur die Erzeugung von höchster Fleischqualität auf extensiven Flächen als Vorteil genannt werden, sondern auch die sinnvolle Nutzung und damit verbunden die Aufrechterhaltung der Kulturlandschaft (BAUER et al., 2004, S. 22).

- Extensivrassen

Sogenannte Extensivrassen, ebenso Robustrassen genannt, haben den Vorteil, dass sie vorwiegend in klimatisch rauen Lagen lebten und mit kärglichem Futterangebot und schlechterer Futterqualität zurechtkommen. Deshalb werden sie vor allem auf extensiven Standorten sowie auf Biotop- und Feuchtflächen gehalten und als Landschaftspfleger eingesetzt. Außerdem können die Tiere das ganze Jahr im Freien gehalten werden. Beispiele für Robustrassen sind das Schottische Hochlandrind, Dexter, Zwerg Zebu und Galloway (ENZENHOFER, 2014, S. 5f).

Im Vergleich zu Intensivrassen erreichen sie ein geringeres Schlachtkörpergewicht, in der Höhe von 250 bis 300 kg. Oft wird das Fleisch über Direktvermarktung, teilweise auch an die gehobene Gastronomie verkauft (ENZENHOFER, 2014, S. 6).

2.3 Arbeit und Arbeitszeitbedarf in der Mutterkuhhaltung

Zu den wichtigsten Routinearbeiten in der Mutterkuhhaltung zählen Füttern, Entmistern, Einstreuen, Liegeboxenpflege sowie Weidearbeiten. Mehr als die Hälfte der Gesamtarbeit entfällt auf diese Arbeiten. Daneben spielen auch Managementarbeiten, wie Aufzeichnungen, Fortbildung, Herdenmanagement oder Zuchtstätigkeit eine Rolle. Managementarbeiten werden als nicht tägliche Arbeiten angesehen. Den restlichen Anteil am Gesamtbedarf beanspruchen andere nicht tägliche Arbeiten (Reparaturen, Reinigung, Aufräumarbeiten, Verladen, Transporte und sonstiges) sowie Betreuung und Behandlung (Geburtshilfe, Klauenpflege, Untersuchungen, Enthornen und ähnliches) und Direktvermarktung (SCHRADE et al., 2006, S. 1). In Abbildung 3 sind die prozentuellen Anteile der jeweiligen Arbeitsbereiche am Gesamtbedarf nach SCHRADE et al. (2006) grafisch ersichtlich.

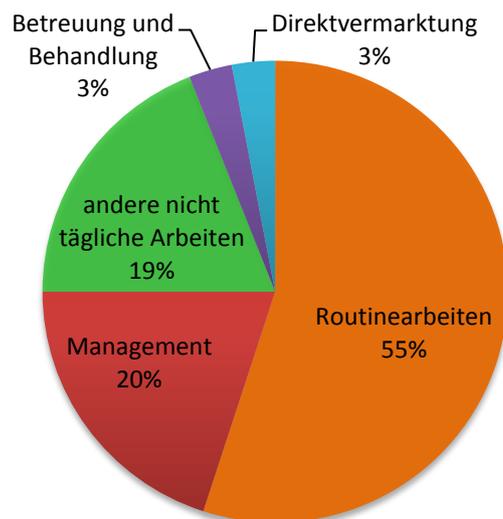


Abbildung 3: Prozentuelle Anteile der jeweiligen Arbeitsbereiche am Gesamtbedarf in der Mutterkuhhaltung (Quelle: SCHRADE et al., 2006, S. 1).

Die HBLFA Francisco Josephinum entwickelten in Zusammenarbeit mit dem BLT Wieselburg im Jahre 2006 ein Modell zur Berechnung des Arbeitszeitbedarfs der österreichischen landwirtschaftlichen Betriebe. Damit für die unterschiedlichen Betriebszweige Standardarbeitszeiten errechnet werden konnten, wurden Daten aus der Agrarstatistik herangezogen, es fanden demnach keine direkten Datenaufnahmen auf den Betrieben statt. Im Vorfeld wurden Definitionen und für die einzelnen Standardverfahren formuliert sowie hinsichtlich ihrer Anteile in der österreichischen Landwirtschaft gewichtet. Anschließend wurden für jeden Arbeitsgang im Standardverfahren unter Berücksichtigung des Mechanisierungsgrades Arbeitszeiten zugewiesen und infolgedessen Standardarbeitszeiten bestimmt. Schlussendlich wurde der Standardarbeitszeitbedarf der verschiedenen Betriebszweige berechnet, indem sie mit den im Vorfeld getroffenen Gewichtungen der jeweiligen Betriebszweige verbunden wurden (HANDLER et al, 2006, S. 5-7). Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass nur 6% des jährlichen Standardarbeitszeitbedarfs innerhalb der Rinderhaltung in den Bereich Mutterkuhhaltung fiel. Rund 65% des Gesamtarbeitszeitbedarfs wurden der Milchviehhaltung zugeschrieben. Für die Rindermast wurden 9% ermittelt, die restliche Zeit wurde für die Jungrinderaufzucht benötigt. Im Bereich Rinderhaltung

wurden auch die anfallenden Arbeitszeiten im Weidebereich berücksichtigt. Ausgehend von diesen Daten wurde der Mutterkuhhaltung ein mittlerer Standardarbeitszeitbedarf von 28 AKh pro Standplatz zugeteilt. Im Vergleich dazu lag dieser in der Rindermast und Aufzucht zwischen 23 und 25 AKh pro Standplatz und in der Milchviehhaltung bei 120 AKh. Daraus war ersichtlich, dass in der Milchviehhaltung der Arbeitszeitbedarf im Vergleich zur Mutterkuhhaltung viermal so hoch ist. Es waren auch regionale Schwankungen ersichtlich, die im Zusammenhang mit den Bestandsgrößen in den Hauptproduktionsgebieten standen (HANDLER et al, 2006, S. 59).

RIEGEL und SCHICK (2006) befassten sich auch mit dem Arbeitszeitbedarf in der Mutterkuhhaltung. In ihrer Studie fand die Datenaufnahme im Gegensatz zur ersten Studie direkt auf den Betrieben statt. Die Zeitmessung erfolgte auf Basis der Arbeitselemente, die genaue Beschreibung dieser Methode ist in dieser Arbeit im Kapitel 4.5 Methoden der Arbeitszeiterfassung und Auswertung zu finden. Etwa 450 Arbeitselemente wurden von RIEGEL und SCHICK erfasst beziehungsweise aus bestehenden Datenbanken zusammengestellt und ergänzt (RIEGEL und SCHICK, 2006, S. 10). Neben dem Gesamtarbeitszeitbedarf wurden auch der Arbeitszeitbedarf für die Tätigkeiten Füttern, Entmisten, Einstreuen, Sonderarbeiten, Weideführung und Management getrennt berechnet. Die Ergebnisse zeigten, dass bei einem Viehbestand von 10 Mutterkühen ein Arbeitszeitbedarf von zirka 61 AKh pro Mutterkuh und Jahr aufzuwenden ist. Dieser verringerte sich auf zirka 16 AKh pro Mutterkuh und Jahr bei einem Bestand von 400 Muttertieren. Gefüttert, eingestreut und entmistet wurde auf dem Versuchsbetrieb maschinell. Im Vergleich zur erst genannten Studie muss der Betrieb ungefähr 40 Kühe haben, um den Arbeitszeitbedarf von 28 AKh pro Mutterkuh und Jahr nicht zu überschreiten (RIEGEL und SCHICK, 2006, S. 73).

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch GREIMEL und STADLER (2003). Für eine Mutterkuh wurden nach deren Ergebnissen rund 32 AKh pro Jahr benötigt. Der niedrige Bedarf ergibt sich unter anderem durch effiziente Arbeitsverfahren und eine Standardmechanisierung. Viele der Betriebe bauten im Rahmen des Umstiegs auf Mutterkuhhaltung ihre Ställe zu Laufställen um, auch ein Großteil der Betriebe mit kleiner Herdengröße hat nur mehr selten eine Anbindevorrichtung. Der höhere Mechanisierungsgrad der größeren Betriebe spiegelte sich im niedrigeren Arbeitszeitbedarf wieder, hierbei benötigten die kleinen Betriebe vor allem bei der händischen Winterfütte-

rung mehr Zeit als die größeren Betriebe. Es gab auch bei dieser Studie regionale Schwankungen, die Lage der Betriebe in einer Erschwerniszone spielte hingegen nur eine geringe bis gar keine Rolle (GREIMEL und STADLER, 2003, S.5).

Die Gemeinsamkeit der drei genannten Studien war, dass sie nicht mehr ganz aktuell, über 10 Jahre alt sind. Die betrieblichen Strukturen und die Technik verändern sich ständig, somit sind neuere Daten wünschenswert.

2.4 Körperliche Belastungen und Gefährdungen in der Landwirtschaft

In Kärnten wurden 455 Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten von der Sozialversicherungsanstalt der Bauern (SVB) als Versicherungsfälle im Jahr 2015 anerkannt, davon hatten 8 einen tödlichen Ausgang. Kärnten lag österreichweit betrachtet an vierter Stelle. Insgesamt gab es in Österreich rund 3900 anerkannte Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten (SVB, 2015, S. 4)

Zu den gefährlichsten Tätigkeiten in der Landwirtschaft zählt der Umgang mit Rindern. Dies verdeutlicht auch die Unfallstatistik, an deren erster Stelle die Tierunfälle stehen. Als häufigste Unfallquelle wird hierbei das An- und Abhängen der Tiere in Anbindeställen genannt. In Laufställen ist im Gegenteil stärker auf die sich frei bewegenden Tiere zu achten (SVB, 2016, S. 1).

Zu den wichtigsten Berufskrankheiten in der Landwirtschaft zählen Erkrankungen durch chemisch-irritative oder toxische Stoffe, Asthma bronchiale, Farmer- und Winzerlunge, Lärmschwerhörigkeit, durch Zeckenstiche und von Tieren übertragene Krankheiten sowie Asbest (SVB, 2015, S. 5). Außerdem zählen Erkrankungen der Lendenwirbelsäule (gehört zu den Muskel-Skelett-Erkrankungen) zu den am häufigsten auftretenden Krankheiten im Agrarsektor (NOWAK, 2007, S. 13). Durch Farmerlunge und Winzerlunge starben 6 Personen im Jahr 2015, insgesamt wurden 12 Todesfälle bedingt durch Berufskrankheiten im land- und forstwirtschaftlichen Bereich von der SVB als Versicherungsfälle anerkannt (SVB) (SVB, 2015, S. 5).

Eine Vielfalt an Belastungen kann der Auslöser von Berufskrankheiten sein. Neben der physischen Belastung gibt es auch psychomentele Belastungen, Belastung durch Arbeitszeit und Arbeitsumgebung, biologische Belastungen, Staub sowie chemische Belastungen und Gefahrstoffe (NOWAK, 2007, S. 13). Wenn die individuellen Leis-

tungsfähigkeiten der arbeitenden Person von Belastungen am Arbeitsplatz überschritten werden, können daraus Beanspruchungen und gesundheitliche Beeinträchtigungen, die vorher erwähnten Berufskrankheiten, entstehen. Weitere Folgen können Fehlzeiten am Arbeitsplatz, Arbeitsunfähigkeit sowie ein frühzeitiger Renteneintritt sein (KROLL et al, 2011, S. 1).

Eine wissenschaftliche Studie belegt, dass in der Milchviehwirtschaft trotz zunehmender Technisierung und Automatisierung belastende Tätigkeiten auftreten, die Beschwerden auslösen können. MelkerInnen leiden häufig unter Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems. Als eine Ursache wird das Melken im Melksystem angesehen (KAUKE et al., 2010, S. 88). Rund ein Drittel dieser MelkerInnen gaben an, dass die Beschwerden nicht während einer bestimmten Tätigkeit auftraten, sondern unspezifisch sind. Neben dem Melken werden auch Gabeln und Schaufeln als beschwerdeauslösende Tätigkeit im Bereich der unteren Extremitäten empfunden (KAUKE et al., 2010, S. 89). Tätigkeitsbeschreibungen wie Kraftaufwendung, ungünstige Haltungen, statische Haltung sowie Repetition werden als Risikofaktoren angesehen (HOEHNE-HÜCKSTÄDT et al., 2007, S. 50), die bei geringer Technisierung in der Mutterkuhhaltung häufig auftreten. Als Beispieltätigkeiten können händisches Entmisten und Einstreuen sowie das Füttern und Futtermittelvorbereiten genannt werden (Kraftaufwendung, ungünstige Haltung, monotones Arbeiten). Ob und in welcher Weise diese Tätigkeiten von MutterkuhhalterInnen als belastend angesehen werden, und ob Erkrankungen dadurch ausgelöst werden können, ist nicht bekannt.

Ob durch eine körperliche Belastung eine Gefährdung des Muskelapparates vorliegt, kann mit einer Gefährdungsbeurteilung erhoben werden. Diese setzt sich aus drei Teilabschnitten Gefährdungsermittlung, Risikoeinschätzung und –bewertung sowie Festlegen von Maßnahmen zusammen. Der erste Schritt der Gefährdungsermittlung ist das Ermitteln der Risikomerkmale. Dabei werden die Merkmale der manuellen Lastenhandhabung geprüft. Voraussetzung der Durchführung einer Risikoeinschätzung und –bewertung ist die Entdeckung eines Risikomerkmals (ISSA, 2010, S. 5). Innerhalb dieser wird meist mit der Leitmerkmal-Methode (LMM) gearbeitet. Für die Tätigkeitsmerkmale Heben-Halten-Tragen sowie Ziehen-Schieben wird durch unterschiedliche körperliche Belastungen eine getrennte Risikoeinschätzung und –bewertung mit LMM durchgeführt. Die Ergebnisse können vorliegende Gestaltungs-

defizite aufzeigen und ob physische Überbeanspruchungen bei den jeweiligen Arbeiten möglich oder denkbar sind (ISSA, 2010, S. 7). Anschließend werden auf Basis der identifizierten Risiken Maßnahmen eruiert (ISSA, 2010, S. 15).

JAKOB et al. (2007) führte eine Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethode zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen durch, wobei auch eine Erprobung im landwirtschaftlichen Bereich ausgeführt wurde. Dabei wurden die Handernt von Bleichspargel, die teilmechanisierte Gurkenernte, die Vereinzelung von Kirschen am Förderband und das Melken als Anwendungsbeispiele herangezogen (JAKOB et al., 2007, S. 83ff). Das Anwendungsbeispiel Melken zeigte, dass das Melken im Risikobereich drei von vier möglichen Bereichen liegt. Durch Multiplikation der Summe der Leitmerkmalwichtung mit der Summenwichtung erfolgt die Bewertung. Je höher die Punktezahl dieser ist, desto wahrscheinlicher ist ein Risiko. Risikobereich 3 bedeutet, dass eine wesentlich erhöhte Belastung auftritt und dass eine körperliche Überbeanspruchung bei normal belastbaren Personen möglich ist. Gestaltungsmaßnahmen sollten angezeigt werden (JAKOB et al., 2007, S. 32).

Wie bereits erwähnt, sind Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems auf Milchviehbetrieben weit verbreitet, wobei die Ursachen noch teilweise ungeklärt sind (KAUKE et al, 2010, S. 1). Um also Muskel-Skelett-Erkrankungen verhindern zu können, ist die Gewinnung von zuverlässigen Daten über den Zusammenhang von Beanspruchung, Belastung und Beanspruchungsfolgen erforderlich. Dazu sind standardisierte und validierte Methoden notwendig. Aufgrund individueller Präferenzen und Erfahrungen, unterschiedlicher Zielsetzungen sowie variierender Projektmittel war die Standardisierung in der Vergangenheit jedoch problematisch (CAFFIER et al, 1999, S.8).

Ein standardisierter Fragebogen zur Ermittlung von Beschwerden im Muskel-Skelett Bereich ist der nordische Fragebogen von KUORINKA et al (1987). Dieser wurde bereits in verschiedenen Studien im Agrarbereich, vor allem in der Milchviehhaltung, angewandt. Unter anderem untersuchte POLD (2014) die Arbeitsbelastung von MelkerInnen auf niederösterreichischen Fleckviehbetrieben mit Hilfe dieses Fragebogens. Die Ergebnisse zeigten, welche Körperregionen innerhalb der vergangenen sieben Tage schmerzten beziehungsweise ob in den vergangenen 12 Monaten durch die Schmerzen die Arbeit nicht verrichtet werden konnte. Die Befragten wurden nach Geschlecht unterschieden und belastende Tätigkeiten identifiziert. Des Weiteren

wurde in dieser Studie die für die Landwirte und Landwirtinnen am anstrengendsten Tätigkeiten im Melkstand nach der Bewirtschaftungsart (konventionell oder biologisch) eruiert (POLD, 2014, S. 142 und 150). KAUKE et al. (2010) führte eine ähnliche Untersuchung in der Schweiz durch (KAUKE et al, 2010, S. 1-8). Außerdem untersuchte PINZKE (2003) die sich verändernden Arbeitsbedingungen und Gesundheit von Milchviehbetrieben in Südschweden. Es wurde eine Langzeitstudie durchgeführt (PINZKE, 2003, S. 185-195).

Im Mutterkuhbereich wurde keine Studie gefunden, die mit diesem Fragebogen gearbeitet hat. Generell gibt es wenig bis gar keine Studien, die sich mit der Thematik physische Beanspruchung in der Mutterkuhhaltung befasst.

Neben der Erhebung der Beschwerden, ist es auch sinnvoll zu eruieren, bei welchen Tätigkeiten eine Gefährdung vorliegt, um Lösungsansätze erarbeiten zu können und diese präventiv einzusetzen. Vor allem in der Industrie werden Checklisten zur Gefährdungsbeurteilung angewandt. In Deutschland nehmen über 10% der Frauen und über 20% der Männer zwischen 18 und 64 Jahren, die Vollzeit in der Landwirtschaft sowie Tierzucht erwerbstätig sind, starke oder sehr starke Belastungen ihrer Gesundheit durch ihre Arbeit wahr (KROLL et al, 2011, S. 4). Das IFAA entwarf verschiedene Checklisten zur Gefährdungsbeurteilung. Unter anderem gibt es die Checkliste Ergonomie, die eine erste grobe ergonomische Bewertung von Arbeitsplätzen in den Bereichen Tätigkeiten, Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung und Arbeitsplatz durchführt. Eine richtige Gefährdungsbeurteilung kann dadurch nicht ersetzt werden, diese Checkliste hat nur einen unterstützenden Charakter und kann als Vorbereitung dienen (IFAA, o. J., S. 5).

2.5 Argumente für die Mutterkuhhaltung

Bei Vergleich der österreichischen Agrarstrukturerhebungen 2010 und 2013 ist erkennbar, dass sowohl der Milchkuh- als auch der Mutterkuhbestand in Österreich im Zeitraum von 2010 bis 2013 sank (STATISTIK AUSTRIA, 2012, S. 73; STATISTIK AUSTRIA, 2014, S. 83). Der bedeutendste landwirtschaftliche Produktionszweig in Österreich ist stets die Rinderhaltung und Milchproduktion (BMLFUW, 2015, S. 51). Es gibt jedoch mehrere Argumente, die für die Mutterkuhhaltung sprechen. Diese werden nachfol-

gend erläutert.

Die Haltung von Mutterkühen hat neben ökonomischen und marktwirtschaftlichen Gründen auch ökologische und agrarpolitische Argumente (BAUER et al, 2004, S. 13). Vor allem durch den Wegfall der täglichen Melkarbeit ergibt sich ein betriebswirtschaftlicher Vorteil. Zudem ist der geringere Arbeitsaufwand durch einen niedrigeren Zeitaufwand in den Bereichen Fütterung und Betreuung im Vergleich zur Milchviehhaltung gekennzeichnet. Dies hat des Weiteren zur Folge, dass vor allem in Zu- und Nebenerwerbsbetrieben mehr Zeit für andere Dinge vorhanden ist und somit die Lebensqualität der Landwirte und Landwirtinnen steigt (BAUER et al, 2004, S. 14).

Neben Bestandsergänzungskosten liegt in der Viehhaltung ein großes Einsparungspotential bei den Futterkosten. Minimaler Krafftutereinsatz und eine bestmögliche Verwendung von günstigem aber hochwertigem Weidefutter sind eine Voraussetzung von Low-Cost-Systemen. Mutterkuhbetriebe nutzen stets die Weide als Futtergrundlage für ihre Tiere. Ein Vorteil der Weidehaltung ist, dass ein schwankender Krafftuterprijs sich geringer auf die Kosten des Betriebes auswirkt. Auf Intensivweiden können überdies sehr gut Einsteller und Jungrinder erzeugt werden (HÄUSLER, 2010, S. 22). Folglich können Betriebe ohne Ackerflächen durch ein niedriges Krafftuterniveau und Nutzung der arrondierten Grünlandflächen als Weide im Vergleich zu intensiv geführten Mutterkuh- oder Milchviehbetrieben Kosten einsparen.

Außerdem bevorzugen die Konsumenten verstärkt qualitativ hochwertige Produkte (TERÖRDE, 1997, S. 9). Die naturnahe Fütterung ohne überflüssige Zusatzstoffe, die Gesunderhaltung der Tiere, tiergerechte Haltung und eine ausreichende Reifezeit der Schlachtkörper stehen bei der Erzeugung von naturnahem und hochwertigem Rindfleisch im Vordergrund. Da niedrigere Schlachtkörpergewichte und jüngere Tiere zum Zeitpunkt der Schlachtung favorisiert werden, sollte verstärkt auf Jungrindfleischproduktion und Babybeefherzeugung gesetzt werden (BAUER et al, 2004, S. 14f). Im Rahmen der eher extensiven Mutterkuhhaltung werden Lebensmittel naturnah und biologisch beziehungsweise natürlich erzeugt. Dadurch werden die hohen Anforderungen der Konsumenten erfüllt, die Nachfrage nach Qualitätsfleisch steigt (HÄUSLER, 2008, S. 23). Somit haben MutterkuhhalterInnen im Berggebiet und auf ungünstigen Standorten die Option, Qualitätsfleisch kostengünstig zu produzieren und dieses an Konsumenten mit hohen Erwartungen abzugeben. Ergebnisse aus der

Literatur zeigen, dass hervorragende Fleisch- und Schlachtkörperqualität sowie gute Tageszunahmen auch unter extensiven Bedingungen und ohne Kraftfutter erzielt werden können. Voraussetzung dafür ist jedoch ein gutes Management (HÄUSLER, 2008, S. 24).

Durch die Reduktion des Milchkuhbestandes kann eine Entlastung des Milchmarktes gewährleistet werden. Durch die Verlagerung der Betriebe vom alpenländischen Raum in klimatische Gunstlagen werden Hanglagen frei, die als Weideflächen für Mutterkühe genutzt werden können. Damit verbunden ist die Aufrechterhaltung der Kulturlandschaft, die als Erholungsraum dient. Außerdem ist die Aufrechterhaltung der Kulturlandschaft vor allem für die Alpenregionen unverzichtbar, da sie als Lebensraum für hochalpine Flora und Fauna dient und auch eine Schutzfunktion erfüllt (Lawinen- Hochwasserschutz sowie Schutz vor Muren) (BAUER et al, 2004, S. 15f).

Im ÖPUL-Programm 2015 sind 9 anerkannte gefährdete Rinderassen eingetragen. Um die Erhaltung dieser Rassen zu ermöglichen, gibt es Generhaltungsprogramme. Durch Haltung einer solchen anerkannten gefährdeten Rasse und Teilnahme der Maßnahme „seltene Nutztierassen“ im ÖPUL-2015 wird an die teilnehmenden LandwirtInnen, je nach Gefährdungstufe, eine Prämie ausbezahlt, sofern alle Kriterien eingehalten werden. Somit wird dem Verlust dieser Rassen entgegengewirkt. Zu den seltenen Rinderrassen zählen Murbodner, Kärntner Blondvieh, Waldviertler Blondvieh, Original Braunvieh, Original Pinzgauer, Ennstaler Bergschecken, Pustertaler Sprintzen, Tiroler Grauvieh und Tux-Zillertaler (BERGER und FISCHERLEITNER, 2015, S. 2). Alle neun Rassen können sehr gut in der Mutterkuhhaltung eingesetzt werden. Zum Beispiel hat das Kärntner Blondvieh gute Muttereigenschaften und ist sehr fruchtbar. Hinzukommend ist, dass diese Rasse sehr genügsam und widerstandsfähig ist (ÖKL, 2009, S. 54). Das Murbodner Rind zeichnet sich vor allem durch seine hervorragende Fleischqualität und hohen Ausschlachtungsprozentsätze aus (ÖKL, 2009, S. 55). Die Haltung einer solchen anerkannten, gefährdeten Rinderasse hat also nicht nur ökonomische Vorteile für Mutterkuhhalter, sondern trägt nebenbei zur Erhaltung dieser Rassen und zur Förderung der Vielfalt bei.

3. Zielsetzung

Das wesentliche Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, den Arbeitszeitbedarf, -aufwand und die physische Beanspruchung täglicher Stallarbeiten sowie Sonder- und Weidearbeiten von kleinen Mutterkuhbetrieben (bis maximal 20 Mutterkühe) im Raum Spittal an der Drau zu erheben. Des Weiteren wurden die Einflüsse von verschiedenen Arbeitsverfahren auf den Arbeitszeitbedarf und die physische Beanspruchung beim Füttern, Entmisten, Einstreuen, Reinigen und beim täglichen Auslauf eruiert.

Außerdem wurden Tätigkeiten, die von LandwirtInnen als besonders körperlich anstrengend empfunden werden und die zu einer erhöhten Belastung führen können, ermittelt.

Es wurden folgende Teilziele verfolgt:

- Auswahl von Versuchsbetrieben, die in der Mutterkuhhaltung tätig sind und Erhebung von deren Betriebsdaten.
- Erhebung der Betriebsdaten, des Zeitbedarfs oder -aufwands von einzelnen Elementen sowie Arbeitsvorgängen und der körperlichen Beanspruchung.
- Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs oder -aufwands der einzelnen Betriebe und Gruppenbildung nach verschiedenen Arbeitsverfahren.
- Ermittlung anstrengender Tätigkeiten, insbesondere jener, die zu erhöhter körperlicher Belastung, durch manuelle Lasthandhabung, führen.
- Deskriptive und statistische Auswertung der gewonnenen Daten.
- Beschreibung der gewonnenen Ergebnisse und Vergleich mit Daten aus der Literatur.

4. Material und Methode

In diesem Abschnitt der Arbeit wurden Versuchsbetriebe sowie Personen und verwendete Methoden zur Datenerhebung (Arbeitszeitmessung und Fragebogen) be-

schrieben. Zusätzlich gibt dieses Kapitel einen Einblick über die verschiedenen Arbeitsverfahren zu täglichen Tätigkeiten in der Mutterkuhhaltung und über Sonderarbeiten inklusive Weidearbeiten.

4.1 Versuchsbetriebe

Versuchsgegenstand der Erhebung waren 10 Mutterkuhbetriebe mit einer Bestandsgröße von bis zu 20 Mutterkühen. Die Daten wurden im April und Mai 2016 erhoben. Es wurden nur Betriebe gewählt, die Mutterkuhhaltung als Hauptproduktionsform betrieben.

4.1.1 Geografische Lage und Erschwerniszonen

Alle zehn Versuchsbetriebe befanden sich in Oberkärnten, im Bezirk Spittal an der Drau. Neun der zehn Betriebe waren in einer Erschwerniszone und zählten zu der Kategorie Bergbauer. Die Flächen von vier Betrieben gehörten den Erschwerniszonen 3 und 4 an, vier Betriebe hatten alle Flächen in der Erschwerniszone 4. Ein Betrieb bewirtschaftete Flächen, die sich in der dritten Erschwerniszone befanden und ein Betrieb lag am Talboden und entsprach deshalb nicht der Kategorie Bergbauer.

4.1.2 Betriebsgröße, Bewirtschaftungsform und Arbeitskräfte

Der Einheitswert der Betriebe betrug im Durchschnitt 4.430 €, wobei der niedrigste Wert 1.500 € und der höchste 14.000 € ausmachte. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche belief sich im Durchschnitt auf 15,8 ha (schwankte zwischen 6 ha und 24 ha). Durchschnittlich bewirtschafteten die zehn Versuchsbetriebe 14,7 ha Grünland (variierten zwischen 6 ha und 20 ha) und 30,0 ha Wald (zwischen 3 ha und 55 ha). Betrieb 10 hatte zusätzlich einen Acker von zirka 2 ha.

Fünf der Betriebe wurden biologisch bewirtschaftet, die zweite Hälfte konventionell. Vier Betriebe wurden im Nebenerwerb geführt.

Nur 10% (1/10) der Betriebe hatten das Betriebsgebäude zu einem Laufstall umge-

baut (Betrieb 9), die restlichen arbeiteten noch mit der Anbindehaltung. Der Technisierungsgrad schwankte zwischen gering und mittel.

Insgesamt arbeiteten durchschnittlich drei bis vier Personen auf den Höfen. Auf 20% (2/10) der Betriebe waren auch zwei Angestellte tätig, wobei es sich in beiden Fällen um Zivildienstler handelte. In Tabelle 1 sind die wichtigsten Eckdaten ersichtlich.

Tabelle 1: Betriebliche Eckdaten zu den Untersuchungsbetrieben (n=10) (2016)

Be- trieb	Anzahl Mutter- kühe [Stück]	Einheits- wert [€]	LN [ha]	Bewirtschaf- tungsform	Ewerbs- form	Familien- arbeits- Kräfte
1	10	1.500	8	biologisch	NE	3
2	13	14.000	24	konventionell	HE	3
3	7	1.500	17	konventionell	HE	2
4	11	3.100	20	biologisch	HE	1
5	18	2.700	16,5	biologisch	HE	7
6	2	1.500	6	konventionell	NE	4
7	17	5.000	18	biologisch	HE	2
8	13	4.000	15	biologisch	NE	6
9	20	3.000	19	konventionell	NE	2
10	12	8.000	14	konventionell	HE	4

HE: Haupterwerb, NE: Nebenerwerb

Es betrieben 90% (9/10) der Betriebe Weidehaltung beziehungsweise befanden sich die Tiere im Sommer auf der Alm. Die durchschnittliche Weidedauer (inklusive Almpung) betrug 186 Tage pro Jahr. Die längste Weidedauer lag bei 210 Tagen im Jahr, die niedrigste bei 150 Tagen und somit war der Mittelwert für die Stallhaltung 179 Tage.

Die BetriebsleiterInnen verwendeten verschiedene Weidesysteme. Es betrieben 50%

(5/10) der Betriebe Koppelweide, 10% (1/10) Umtriebsweide und 30% (3/10) Standweide. Hinsichtlich der Weidestrategie setzten alle LandwirtInnen auf die Ganztagsweide. Die Sonderarbeiten, die bei Weidehaltung anfielen, sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2: Weidetage und Arbeitszeitaufwand der Tätigkeiten der Weidewirtschaft (Angaben in Arbeitspersonenstunden pro Jahr) (n=10) (2016)

Be- trieb	Weide- tage (in- klusive Alpung)	Zaun- arbei- ten [APh]	Wasser- ver- sorgung [APh]	Tierkon- trolle [APh]	Trieb- zeiten [APh]	Fahr- zeiten [APh]	Flächen- offen- haltung [APh]
1	210	20	6	5	6	-	-
2	210	40	-	6	36	-	-
3	190	0	-	-	-	20	-
4	210	40	-	16	15	0	-
5	185	90	-	25	45	0	-
6	160	8	3	15	4	0	-
7	180	50	-	15	5	0	-
8	180	25	3	-	30	0	20
9	0	-	-	-	-	-	-
10	150	32	-	44	10	3	-
Mit- tel- werte	167,5	38,1	4	18	18,9	11,5	20

Auf den Betrieben waren folgende Tätigkeiten als Sonderarbeiten der Weidebewirtschaftung zu erledigen (Angabe inklusive Mittelwerte zu Arbeitszeitaufwand): Zaunarbeiten (38 h pro Jahr), Wasserversorgung (4 h pro Jahr), Tierkontrolle (inklusive Kraftfutterfütterung) (18 h pro Jahr), Treiben (19 h pro Jahr), Fahren (11,5 h pro Jahr)

und Offenhalten der Weideflächen durch Zurückdrängen von Sträuchern und Bäumen (=Schwenden) (20 h pro Jahr). Die Tiere von vier Versuchsbetrieben wurden außerdem während der Stallhaltung jeden Tag für ungefähr eine halbe Stunde ins Freie getrieben.

Die Hauptproduktionsform auf allen Betrieben war die Mutterkuhhaltung. Der Verkauf der Kälber erfolgte bei allen zehn Betrieben über einen Viehhändler.

4.1.3 Tierbestand

Die Mutterkuhzahl pro Betrieb lag im Durchschnitt bei 12 Kühen, wobei es eine Schwankung von 2 bis 20 Kühen gab. Durchschnittlich neun Kälber wurden momentan auf den Betrieben gehalten (MIN: 2; MAX:20). Die Rassenverteilung und die Anzahl der Kühe pro Betrieb sind in Tabelle 3 wiedergegeben. Außerdem hatten 30% der Betriebe (3/10) Deckstiere. Der Deckstier auf Betrieb 2 war ein Kärntner Blondvieh-Stier, die anderen zwei gehörten zum Fleckvieh.

Tabelle 3: Anzahl der Kühe und deren Rassen nach Betrieben (n=10) (2016)

Betrieb	Mutterkühe [ST]	Deckstiere [ST]	FV [ST]	FVxCH [ST]	CH [ST]	Kärntner Blondvieh [ST]	PI [ST]	LI [ST]
1	10	0	10	-	-	-	-	-
2	13	1	5	8	-	1	-	-
3	7	0	4	-	3	-	-	-
4	11	0	11	-	-	-	-	-
5	18	1	17	-	-	-	2	-
6	2	0	2	-	-	-	-	-
7	17	0	15	-	-	-	2	-
8	13	1	11	-	-	-	3	-
9	20	0	-	-	-	-	20	-
10	12	0	11	-	-	-	-	1

Abkürzungen: ST: Stück; FV: Fleckvieh, FVxCH: Kreuzung zwischen Fleckvieh und Charolais, CH: Charolais, PI: Pinzgauer, LI: Limousin

Auf manchen Betrieben wurden auch andere Tierarten, wie Schweine, Geflügel, Pferde und Schafe, gehalten.

4.2 Charakteristika zu BetriebsleiterInnen und deren Familiensituation

Alle zehn Versuchsbetriebe wurden als Familienbetriebe geführt. Charakteristisch für die zehn Betriebe war, dass auf neun Betrieben nur eine Person die tägliche Stallarbeit verrichtete. Lediglich auf einem Betrieb erledigten zwei Personen gemeinsam die Routinearbeit im Stall. Somit wurden 11 Personen befragt.

Das Durchschnittsalter der untersuchten Personen lag bei 51 Jahren und es variierte von 38 bis 69 Jahren. Die wichtigsten Daten über die Befragten sind in Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 4: Charakteristika der BetriebsleiterInnen (n=11) (2016)

Person	Geschlecht	Alter [Jahre]	Beruf im Neben- erwerb	Ausbildung (landwirt- schaftlich)	Ausbildung (nicht land- wirtschaftlich)
1	W	48	Servierkraft	Facharbeiter	Berufsschule
2	M	55	-	Keine	Grundschule
3	M	62	-	Facharbeiter	Berufsschule
4	M	41	-	Facharbeiter	Berufsschule
5	M	49	-	Keine	Berufsschule
6	W	41	Sekretärin	Keine	Berufsschule
7	M	45	-	Facharbeiter	Fachschule
8	M	43	Lagerarbei- ter	Facharbeiter	Fachschule
9	W	38	Sekretärin	Facharbeiter	Matura
10	M	68	-	Keine	Grundschule
11	W	69	-	Facharbeiter	Berufsschule

In diesen Untersuchungsbetrieben erledigten mehr Männer als Frauen die tägliche Stallarbeit (7 Männer und 4 Frauen).

Die Befragten gaben an, dass 27% von ihnen (3/11) verheiratet waren, 36% (4/11) zusätzlich Kinder hatten und 36% (4/11) ledig waren.

Die Pflegeverantwortung der Mutter hatten 18% (2/11) der LandwirtInnen, 9% (1/11) oblag die Pflegeverantwortung für ihren Sohn. Auf keinen der Betriebe gab es in den vergangenen Monaten besondere Lebensereignisse, wie zum Beispiel einen Todesfall oder eine Scheidung.

Die befragten LandwirtInnen waren im Durchschnitt bereits seit 38,4 Jahren in der Landwirtschaft tätig. Sie zählten hier auch ihre Hilfstätigkeiten als Kinder auf den el-

terlichen Betrieben mit. Im Bereich der Mutterkuhhaltung arbeiteten sie durchschnittlich seit 17,3 Jahren.

Der Gesundheitsstatus der befragten LandwirtInnen wurde zum Großteil gut bis sehr gut beurteilt. Den momentanen Gesundheitszustand bewerteten 18% (2/11) der Personen als befriedigend, 9% (1/11) hatten ein dauerhaft schmerzendes Knie und Kreuz und 9% (1/11) fühlten sich unbefriedigend.

Nur 18% (2/11) der befragten Personen wiesen die Grundschule als höchste abgeschlossene nichtlandwirtschaftliche Ausbildung auf, 55% (6/11) absolvierten die Berufsschule, 18% (2/11) eine Fachschule und 9% (1/11) besuchten eine höhere Schule mit Abschluss der Matura.

Außerdem machten 64% (7/11) den landwirtschaftlichen Facharbeiter, die restlichen 36% (4/11) hatten keine landwirtschaftliche Ausbildung.

Außerdem waren 36% der Befragten (4/11) außerlandwirtschaftlich tätig. Für 50% der außerlandwirtschaftlich tätigen Personen (2/4) galt ihr Nebenberuf als körperlich anstrengend (Servierkraft und Lagerarbeiter), 50% (2/4) erledigten ihre Arbeit im Sitzen (beide Sekretärinnen). Durchschnittlich arbeiteten sie rund 25 Stunden pro Woche im außerlandwirtschaftlichen Bereich.

4.3 Arbeitsverfahren

In diesem Abschnitt sind die Arbeitsverfahren der Betriebe beschrieben. Zur vergleichenden Darstellung betrieblicher Ergebnisse mussten Kategorien gebildet werden. Die Kategorisierung wurde anhand der verschiedenen Arbeitsverfahren für Entmisten, Einstreuen, Füttern, Reinigen und täglichem Auslauf gebildet.

4.3.1 Entmisten und Einstreuen

Insgesamt misteten 40% (4/10) der Betriebe per Hand und Scheibtruhe aus. Eine „Güllekanalentmistung“ besaßen 40% (4/10) der LandwirtInnen. Die Exkremamente mussten nur mehr mit einer Schaufel oder ähnlichen Geräten durch die Spalten in den Güllekanal eingebracht werden. Durch den Eigendruck der Exkremamente wurde das Gülle-Mist-Einstreu-Gemisch in die Güllegrube geleitet beziehungsweise kann

auch eine Pumpe eingesetzt werden. Alle Versuchsbetriebe arbeiteten jedoch ohne Pumpe. Eine Schubstangenentmistung besaßen 10% (1/10) und 10% (1/10) der BetriebsleiterInnen besaßen einen Schrapper. Beide Verfahren benötigten Strom, um zu funktionieren. Außerdem mussten die Liegeflächen trotz Entmistung zweimal täglich per Hand gereinigt werden.

Die Kälberboxen beziehungsweise Liegeflächen wurden zu 70% (7/10) täglich zweimal gesäubert, 10% (1/10) reinigten sie nur einmal pro Monat, 10% (1/10) nur alle zwei Wochen einmal und 10% (1/10) nur alle drei Tage.

Zu 60% (6/10) arbeiteten die Betriebe mit Einstreu, 40% der Betriebe (4/10) hatten Gummimatten eingebaut. Alle Betriebe streuten händisch mit Hilfe einer Schaufel ein. Des Weiteren mussten 30% (3/10) der Betriebe vor dem Einstreubeginn das Stroh händisch vorbereiten (durch eine Luke werfen, sofern das Strohlager sich eine Etage höher befand, oder mittels Scheibtruhe in den Stall bringen). Die verschiedenen Arbeitsverfahren der Betriebe des Entmistens und Einstreuens sind in Tabelle 5 angeführt.

Tabelle 5: Arbeitsverfahren von Entmisten und Einstreuen und deren Häufigkeiten der Betriebe (n=10) (2016)

Verfahrenstechnik	Anzahl Betriebe	Tier-kategorie	Häufigkeit pro Tag (im Durchschnitt)
Entmisten händisch	4	Kühe	2
Entmisten mit Güllekanal	4	Kühe	2
Entmisten mit Schrapper/Schubstangenentmistung	2	Kühe	2
Reinigung Kälberbereich händisch	8	Kälber	1,3
Reinigung Kälberbereich teilmechanisiert	2	Kälber	2
Einstreuen	6	Kühe	2
Gummimatten	4	Kühe	-
Einstreuen	8	Kälber	1,8
Gummimatten	2	Kälber	-

Ausschließlich Betrieb 6 hatte keine eigenen Kälberboxen, der Liegebereich der Kälber war unmittelbar neben jenen der Kühe. Rundherum war der Bereich mit Gittern begrenzt, die Muttertiere wurden jedoch mit einer Kette an der Aufstallung befestigt.

4.3.2 Füttern und Futter vorbereiten

Auf den Versuchsbetrieben wurde fast ausschließlich manuell gefüttert, lediglich Betrieb 9 benutzte zur Silage-Vorlage eine „Silofräse“ (Tabelle 7). In Tabelle 6 sind die unterschiedlichen Verfahren, die bei der Futtermittelvorbereitung angewandt wurden, aufgelistet.

Tabelle 6: Arbeitsverfahren der Futtermittelvorbereitung der Betriebe nach Futterart (n=10) (2016)

Verfahrenstechnik	Futterart	Anzahl Betriebe	Häufigkeit pro Tag (im Durchschnitt)
Händisch	Heu	7	1,9
Heukran	Heu	2	0,4
Händisch und Hoflader	Heu	1	2

Zur Futtermittelvorbereitung arbeitete Betrieb 1, um die Arbeit zu erleichtern, mit einem Hoflader, die Betriebe 4 und 5 nutzten einen Heukran.

Die verschiedenen Verfahren der Futtermittelvorlage sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Tabelle 7: Arbeitsverfahren der Futtermittelvorlage der Betriebe nach Futterart (n=10) (2016)

Verfahrenstechnik	Futterart	Anzahl der Betriebe	Tierkategorie	Häufigkeit pro Tag (im Durchschnitt)
Händisch	Heu	10	Kühe	2
Händisch	Krafftutter	6	Kühe	1,3
Händisch	Silage	5	Kühe	2
Maschinell	Silage	1	Kühe	2
Tränkeeimer	Milch	1	Kälber	2
Säugen bei Kuh	Milch	9	Kälber	2
Händisch	Heu	9	Kälber	2

Neben Futter (Heu und weitere Schnitte) wurde auch Silage und Krafftutter (KF) zugefüttert. Zu 83% (5/6) handelte es sich um Grassilage, nur 17% (1/6) der Betriebe fütterten Maissilage. Auf einigen Betrieben bekamen die Kälber ebenfalls Grundfutter. Ansonsten erhielten sie zweimal täglich Milch. Lediglich auf Betrieb 2 (10%, 1/10)

wurden die Kälber mit Milch über einen Tränkeeimer versorgt. Auf 90% (9/10) der Betriebe saugten die Kälber direkt bei den Muttertieren.

Interessant war auch, dass nur einige Betriebe Mineralstoff-Lecksteine an der Anbindevorrichtung im Kopfbereich angebracht hatten. Extra Mineralstoff oder Salz fütterte kein einziger Betrieb.

4.3.3 Reinigung und täglicher Auslauf

Die Hälfte der Betriebe reinigte Futtertische sowie Stallgassen zumindest einmal täglich. In Tabelle 8 sind die Auslauf- und Reinigungshäufigkeiten dargestellt.

Tabelle 8: Häufigkeit der Reinigung und des täglichen Auslaufs der verschiedenen Betriebe (n=10) (2016)

Verfahrenstechnik	Anzahl Betriebe	Häufigkeit pro Tag (im Durchschnitt)
Futtertisch reinigen mit Besen	4	2
Stallgasse reinigen mit Besen	3	1,7
Auslauf Anbindehaltung	3	1
Auslauf Laufstall	1	1

Auf allen Betrieben (5/5) wurde händisch mit einem Besen gesäubert.

Täglich ins Freie konnten nur die Tiere von 40% (4/10) der Betriebe. Ungefähr eine halbe Stunde pro Tag konnten sich die Tiere von 75% (3/4) der Betriebe im Freien ohne perforierten Boden bewegen. Bei 25% (1/4) der Betriebe wurden morgens die Absperrgitter zum Auslauf geöffnet und abends wieder geschlossen, somit konnten sich die Tiere den ganzen Tag über zwischen Stall und perforierten Auslauf bewegen.

4.4 Sonderarbeiten

Zusätzlich zu den täglichen Arbeiten traten auch in der Mutterkuhhaltung Sonderarbeiten auf. Die BetriebsleiterInnen nannten folgende Sonderarbeiten: Brunstkontrolle, Besamung, Trächtigkeitskontrolle, Abkalbehilfe, Trockenstellen der Kühe, Versorgung des Kalbes nach der Geburt, Klauenpflege, Ohrmarken einziehen, tierärztliche Behandlungen, Reinigung des Stallgebäudes, Auskalken des Stallgebäudes und Fenster sowie Arbeitsgeräte reinigen.

Die in der Erhebung angegebenen Sonderarbeiten sind inklusive dem durchschnittlichen Arbeitszeitaufwand und der angewandten Methoden in Tabelle 9 angegeben.

Tabelle 9: Sonderarbeiten in der Mutterkuhhaltung und mittlerer Arbeitszeitaufwand (APmin) sowie angewandte Arbeitsmethoden (n=11) (2016)

Sonderarbeit	Anzahl der Betriebe	Mittlerer Arbeitszeitaufwand pro Vorgang und Kuh [APmin]	Arbeitsmethode
Brunstkontrolle	10	11	Beobachtung
Besamung	9	7	Anbindehaltung bzw. Fressgitter
Trächtigkeitskontrolle	5	4	Ultraschall bzw. Untersuchung mit 9 Wochen
Abkalbehilfe	8	35	Geburtshelfer bzw. Strick
Trockenstellen	6	4	Trockensteller
Versorgung des Kalbes nach der Geburt	9	15	Nabelversorgung, Biestmilchversorgung-Trinkhilfe, „Seelen Booster“ und Trockenreibung
Klauenpflege	9	39	Klauenpflegestand und Winkelschleifer
Tierkennzeichnung (Ohrmarken einziehen)	10	4	Zange
Tierärztliche Behandlung	7	10	je nach Behandlung
Stallgebäude reinigen	10	84	Hochdruckreiniger und Besen

Auskalken	3	48	keine Angabe
Sonderarbeit	Anzahl der Betriebe	Mittlerer Arbeitszeitaufwand pro Vorgang und Kuh [APmin]	Arbeitsmethode
Fenster reinigen	1	6	keine Angabe
Arbeitsgeräte reinigen	1	12	keine Angabe

Selen Booster: Orale Gabe von Selen

Zur Erledigung der Sonderarbeiten verwendeten die Betriebe teils verschiedene Arbeitsverfahren. Zum Beispiel ließen manche Betriebe ihre Kühe mit einem Ultraschallgerät auf Trächtigkeit untersuchen, die anderen warteten neun Wochen ab, da ab diesem Zeitpunkt der Tierarzt ohne weitere Hilfsmittel durch eine rektale Untersuchung eine Trächtigkeit feststellen kann.

Des Weiteren gaben die LandwirtInnen unterschiedliche Zeitangaben an. Zum Beispiel variierten die Zeitangaben beim Ohrmarkeneinziehen zwischen zwei und 20 Arbeitskraftminuten. Eine genauere Auflistung der Sonderarbeiten mit angewandter Technik und den Arbeitszeitaufwand ist im Anhang zu finden.

Die Sonderarbeiten wurden zum größten Teil von den Befragten selbst durchgeführt, nur die tierärztlichen Behandlungen einschließlich des Trockenstellens, der Besamungen und der Trächtigkeitskontrollen wurden hauptsächlich von den TierärztInnen erledigt. Die Klauenpflege wurde bei nahezu allen Betrieben vom Klauenpfleger gemacht.

4.5 Methoden der Arbeitszeiterfassung und Auswertung

Zur Vorort-Erfassung der Arbeitszeit kann der kausale oder der finale Ansatz gewählt werden. Zu den finalen Erhebungsmethoden gehören die Befragung mit Fragebogen beziehungsweise die Führung eines Arbeitstagebuches (Selbstaufschrieb). Somit wird der Arbeitszeitaufwand indirekt ermittelt. Beim kausalen Ansatz wird die

Arbeitszeit jedoch direkt bei der Arbeitserledigung am Betrieb gemessen (HERZOG und SCHICK, 2014, S. 123). Für das Erfassen der Arbeitszeiten der täglichen Arbeitsvorgänge wurde die Methode der Arbeitsbeobachtung am Betrieb gewählt (direkte Messung). Dabei können die Gesamtarbeit sowie die verschiedenen Arbeitsabschnitte bis auf die Ebene der kleinsten Zeitanteile (=Arbeitselemente) untergliedert werden (MARTETSCHLÄGER, 2007, S. 42f). Abbildung 4 zeigt ein Beispiel für die Unterteilung der Gesamtarbeit sowie der Arbeitsabschnitte.

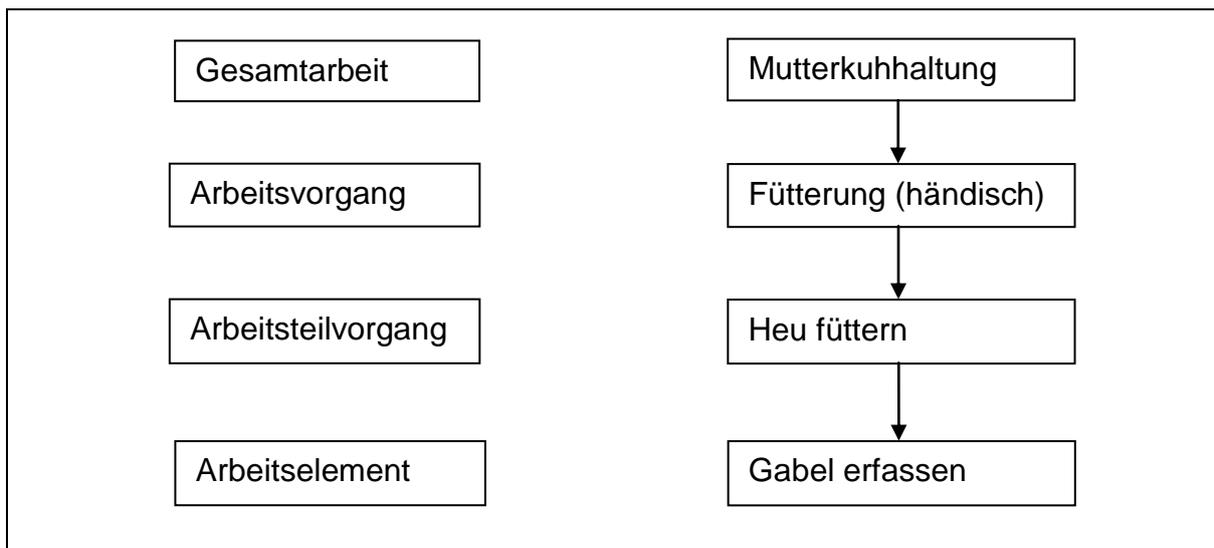


Abbildung 4: Gliederung der Gesamtarbeit am Beispiel Fütterung.

Das Ziel der Arbeitsbeobachtung ist die Erstellung von Planzeiten und ein Soll-Ist-Vergleich. Dadurch können einzelne Betriebe ihren Arbeitszeitaufwand mit den Planzeiten vergleichen und deren Stellung hinsichtlich des Arbeitszeitbedarfs eruieren (BAUMGARTNER et al., 2005, S. 130).

Für die Routinearbeiten dieser Arbeit wurde die kausale Methode, die Messung der einzelnen Arbeitselemente, gewählt. Hauptgrund dafür war, dass hierbei die exaktesten Ergebnisse zu erwarten sind, da bei einem Interview oder Arbeitstagebuch nur Schätzungen angegeben werden. Ein Nachteil dieser Messung ist jedoch der hohe Arbeitszeitaufwand für das Messen (MARTETSCHLÄGER, 2007, S. 45).

Diese Methode wurde unter anderem für die Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs der Welser Abferkelbucht angewandt und hat sich im Rahmen dieser Arbeit auch bewährt (PÖTZ, 2012, S. 28). Des Weiteren gibt es eine deutsche Studie, die mit der

elementbezogenen Messung den Arbeitszeitbedarf in der Mutterkuhhaltung im Jahre 2007 erhoben hat (RIEGEL et al., 2007, S. 344).

Die Messung des arbeitsteilvorgang- bis elementbezogenen Arbeitszeitaufwands auf den Betrieben erfolgte mit einem Pocket PC, mit der Software Ortim b3 und die Weiterverarbeitung dieser mit Ortim Zeit.

Im Vorfeld wurden Tätigkeitsstudien durchgeführt und die einzelnen Arbeitselemente erfasst, die im Ortim Zeit angelegt wurden. Infolgedessen war das Mitschreiben per Hand beziehungsweise am Pocket PC während der Messung nicht erforderlich und es war voll und ganz ein Konzentrieren auf die Beobachtung und die Zeitmessung möglich.

Um exakte IST-Zeiten und infolgedessen Planzeiten zu erhalten, musste die Messung genau geplant und durchgeführt werden. Um Routine für die Messung zu erlangen, wurde zuerst auf einem Beispielbetrieb mit einer Stoppuhr der Arbeitszeitbedarf der einzelnen Arbeitselemente gemessen und erst anschließend erfolgte die Messung der elementbezogenen Arbeitszeiten in Centiminuten mit dem Pocket PC. Dieser Beispielbetrieb floss nicht in die Auswertung ein.

Die gemessenen Zeiten der einzelnen Arbeitselemente im Ortim b3 (IST-Zeit) wurden mit USB-Kabel und Synchronisationssoftware direkt auf einen Laptop übertragen und mit der Software Ortim Zeit nachbearbeitet. Leistungsgrade und Bezugsmengen konnten auch miterfasst und eingegeben werden. Zu den in dieser Arbeit vorkommenden Bezugsmengen zählten Wegstrecken [m], Gewichte [kg], Anzahl der gehaltenen Tiere sowie Flächen [m²].

Folgende deskriptive statistische Parameter wurden über die gemessenen IST-Zeiten der einzelnen Arbeitselemente bestimmt: Anzahl der Messwerte, Mittelwert, Median, 25% und 75% Quantile, Minimum- sowie Maximumwerte, Standardabweichung, Varianzkoeffizient in Prozent und absolut, erforderlicher Stichprobenumfang sowie Epsilon-Wert.

Die ermittelten Mittelwerte der einzelnen Elemente im Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel 2007 wurden anschließend mit der jeweiligen Bezugsmenge sowie der Tieranzahl und der Häufigkeit pro Tag verknüpft, um den Arbeitszeitbedarf pro Kuh und Tag zu modellieren. Der Arbeitszeitbedarf pro Kuh und Tag wurde mit der

Anzahl an Stalltagen pro Jahr multipliziert, um den Arbeitszeitbedarf von täglichen Stallarbeiten pro Kuh und Jahr zu bekommen.

Danach wurden die Mittelwerte der einzelnen Arbeitselemente über alle Betriebe eruiert (Planzeiten). Schlussendlich erfolgte die Gruppenbildung für die statistischen Tests zu den verschiedenen Arbeitsverfahren von Entmisten, Füttern, Einstreuen, täglichem Auslauf, Vorbereitungen und Reinigung. Die Daten wurden mit dem Programms SAS Enterprise Guide 7.1 auf Normalverteilung, Varianzhomogenität und Korrelationen überprüft, Ausreißer wurden entfernt. Zum Teil waren Normalverteilung und Varianzhomogenität nicht gegeben, deshalb wurde die Welch Korrektur angewandt, um statistisch abgesicherte Ergebnisse zu bekommen. Zusätzlich wurden lineare Modelle berechnet.

In dieser Arbeit wurde der Arbeitszeitbedarf nur für die Routinetätigkeiten der Innenwirtschaft ermittelt, da zusätzliches Messen der Tätigkeiten von Sonderarbeiten, die nicht täglich auftraten, und jene der Außenwirtschaft, den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte.

4.6 Methoden der Erhebung und Auswertung des Arbeitszeitaufwands der Sonderarbeiten und der physischen Beanspruchung

Zur Erfassung des Arbeitszeitaufwands der Sonderarbeiten, des Gesundheitszustandes sowie der physischen Belastung wurde die einmalige Befragung gewählt. Die LandwirtInnen, die die Stallarbeit erledigten, wurden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen, der im Anhang ersichtlich ist. Es wurde die Befragung mit Fragebogen angewendet, da eine direkte Messung der Belastung mittels technischer Hilfsmittel den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte. Durch die Fragebogenerhebung ergeben sich erste Informationen über Beschwerden, die von den Betroffenen subjektiv während bestimmter Tätigkeiten wahrgenommen werden (CAFFIER et al., 1999, S. 31).

Um den Arbeitszeitaufwand von Sonderarbeiten feststellen zu können, kann neben der Befragung mittels Fragebogen auch die Führung eines Arbeitstagebuchs oder ein strukturiertes Interview inklusive Stallgang gewählt werden (SCHRADER et al., 2004, S. 27-29). Die Vielfalt der unterschiedlichen Haltungssysteme, Produktionsintensität-

ten und Verfahrenstechniken in der Mutterkuhhaltung kann mit dem strukturierten Interview am genauesten abgebildet werden. Sofern Planzeiten erstellt werden sollen, sind die Werte der Einzelzeitmessungen zu Arbeitselementen erforderlich (SCHRADE et al., 2004, S. 31).

Der Fragebogen umfasste 40 Fragen. Der erste Teil des Fragebogens (Fragen 1-33) beinhaltete Fragen zu Betrieb, BetriebsleiterInnen und Sonderarbeiten. Dazu zählen Fragen über die Größe des Betriebes, Hauptproduktionsform und zusätzliche Produktionsformen, Tieranzahl, Bewirtschaftungsform (biologisch oder konventionell), Haupt- oder Nebenerwerb, Weidesystem und Art, Sonderarbeiten wie Besamung, tierärztliche Behandlungen, Klauenpflege, Brunstkontrolle und ähnliches.

Als personenbezogene Daten wurden unter anderem Alter, Geschlecht, Beruf, zusätzliche Pflegeverantwortungen und (nicht-)landwirtschaftliche Ausbildung erhoben.

Der zweite Teil (Fragen 34-40) erfasste den Gesundheitszustand, die physische Beanspruchung und die Gefährdungsbeurteilung. Mit Frage 34 wurden Beschwerden im Muskel-Skelett-System erhoben. Diese Fragen wurden aus dem standardisierten Nordischen Fragebogen entnommen. Dieser Fragebogen wurde gewählt, um Aussagen zu bekommen, welche Beschwerden im Rahmen der täglichen Stallarbeit in der Mutterkuhhaltung vorliegen. Zusätzlich sollten die LandwirtInnen angeben, bei welchen Tätigkeiten die Beschwerden auftraten (KUORINKA et al., 1987, S. 234; POLD, 2014, S. 23). Der derzeitige Gesundheitszustand sowie die technische Ausstattung des Betriebes wurden ergänzend eruiert. Bei der Frage 40 mussten die Befragten einschätzen, ob eine Gefährdung vorliegt und gleichzeitig beim Auftreten eine Gefährdung angeben, innerhalb welcher Tätigkeiten diese auftrat. Die Beurteilung der Gefährdung wurde nach der Checkliste ‚Orientierende Beurteilung der Gefährdung‘ vorgenommen (HARTMANN et al., 2013, S. 332-335). Ziel war es, herauszufinden, ob bei bestimmten Tätigkeiten Gefährdungen vorliegen und zu welchen Belastungen diese führen.

Nach der Befragung, die meist ungefähr zwanzig Minuten dauerte und nach der Stallarbeit stattfand, wurden die Antworten aller Betriebe in einem Tabellenkalkulationsprogramm (Microsoft Excel 2007) erfasst. Die deskriptive Datenauswertung erfolgte im Excel, die analytische mit dem Statistik Programm SAS- Enterprise Guide 7.1. Zur analytischen Auswertung wurden Korrelationen und das GLM angewendet.

5. Ergebnisse und Diskussion

5.1 Entmisten

5.1.1 Arbeitszeitbedarf für das Entmisten bei den Kühen

Im Mittel betrug der Arbeitszeitbedarf für den direkten Entmistungsprozess 0,26 AKmin pro Kuh und Stallgang über alle Untersuchungsbetriebe (MIN: 0,04; MAX: 0,61; STABW: 0,19). Der mittlere Arbeitszeitbedarf des direkten Entmistungsprozesses je Betrieb und Mechanisierungsgrad ist in Abbildung 5 grafisch veranschaulicht.

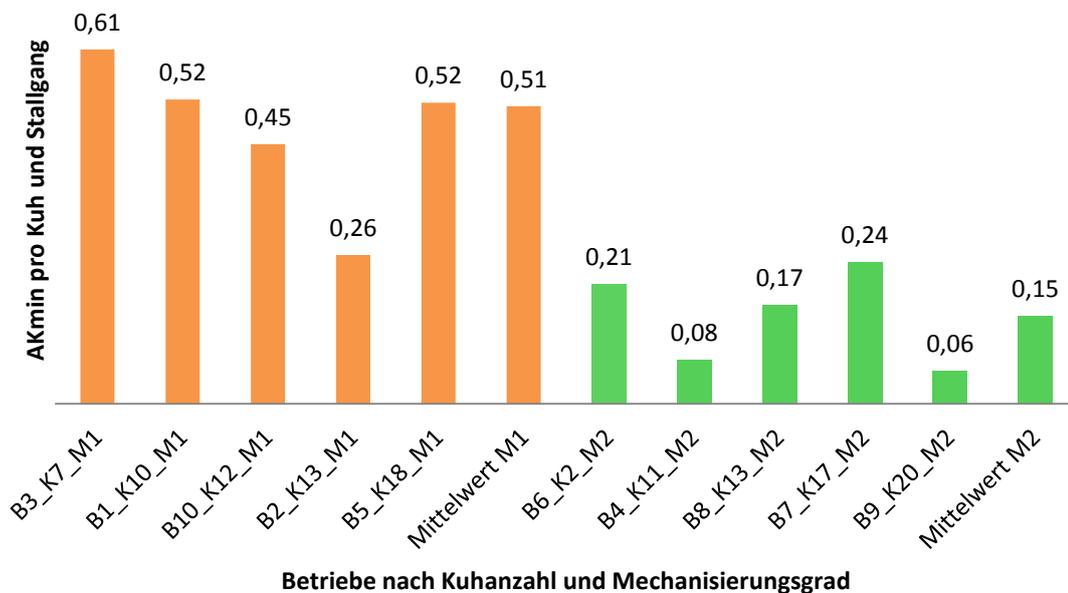


Abbildung 5: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des direkten Entmistungsprozesses [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) sowie Mechanisierungsgrad (1= gering; 2= mittel) (n=10) (2016)

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass der Arbeitszeitbedarf für den direkten Entmistungsprozess der Betriebe sehr unterschiedlich war. Vor allem bedingten die un-

terschiedlichen Arbeitselemente, die sich über die verschiedene Technik im Einsatz ergeben (Verfahrenstechniken), diese Variation. Der unmittelbare Entmistungsprozess konnte durch die vier Arbeitselemente Mist auflegen, Mist in den Entmistungsbereich putzen und Entmistung ein- und ausschalten einschließlich Liegeflächenreinigung beschrieben werden. Der Arbeitszeitbedarf dieser vier Arbeitselemente variierte zwischen den Betrieben erheblich. Der durchschnittliche Arbeitszeitbedarf der vier Arbeitselemente des unmittelbaren Entmistungsprozesses ist in der Abbildung 6 grafisch dargestellt.

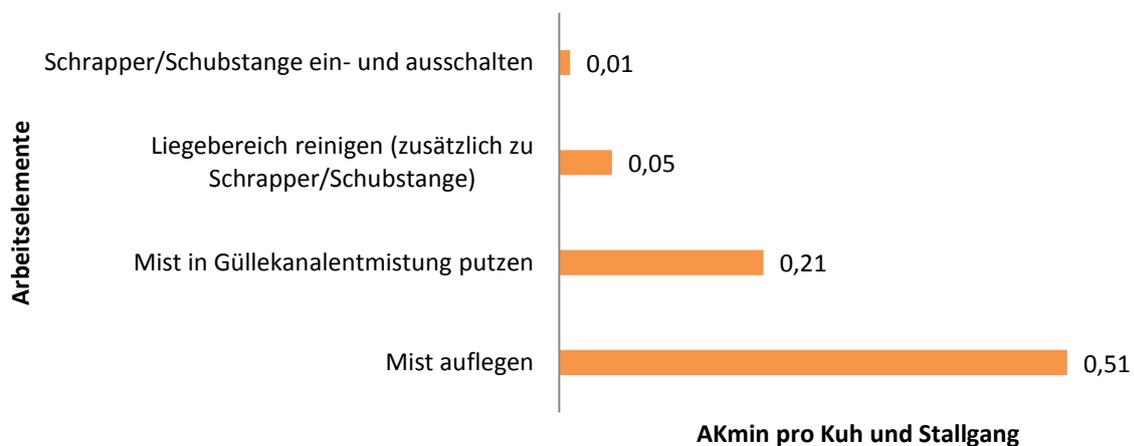


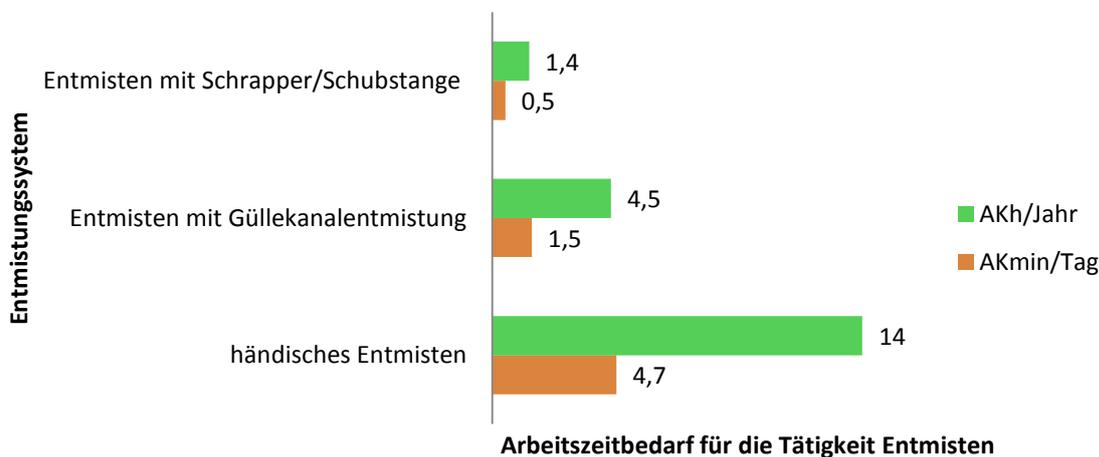
Abbildung 6: Mittlerer Arbeitszeitbedarf [AKmin] pro Kuh und Stallgang für die Arbeitselemente Mist auf Scheibtruhe auflegen, Mist in Güllekanal putzen, Entmistung ein- und ausschalten und Liegeflächenreinigung (n=10) (2016)

Die Betriebe, die rein händisch entmisteten, benötigten für das Arbeitselement Mist auflegen erheblich mehr Arbeitszeit (MIN: 0,36; MAX: 0,61; STABW: 0,07) pro Kuh und Stallgang, als jene, die eine Güllekanalentmistung besaßen (MIN: 0,14; MAX 0,27; STABW: 0,04), um den Mist in die Entmistung zu putzen. Am wenigsten Zeit beanspruchten das Ein- und Ausschalten der Schubstangenentmistung beziehungsweise des Schrappers und die zusätzliche Reinigung der Liegebereiche pro Kuh und Stallgang.

Durch Addition der jeweiligen Arbeitselemente des unmittelbaren Entmistungspro-

Abbildung 7: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Entmistens [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kuh nach Entmistungssystem im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=10) (2016)

zesses mit allen Nebenarbeiten und Wegzeiten ergab sich der Arbeitszeitbedarf für die Tätigkeit Entmisten, der in Abbildung 7 nach Entmistungsart dargestellt ist.



Der Arbeitszeitbedarf für die Tätigkeit Entmisten war beim händischen Entmisten (in AKmin pro Tier und Tag) am höchsten, beim Entmisten mit eingebautem Güllekanal um 68% und beim maschinellen Entmisten mit Liegeboxenreinigung um 90% geringer. Bei Multiplikation der Arbeitszeitbedarfswerte mit der durchschnittliche Stallhaltungsdauer ergab sich folglich auch der höchste durchschnittliche Arbeitszeitbedarf pro Tier und Jahr beim händischen Entmisten, gefolgt von Betrieben mit einer Güllekanalentmistung und jenen mit einem Schrapper oder einer Schubstangenentmistung.

Auf den Betrieben lag eine geringe und mittlere Technisierung vor. Innerhalb der Gruppe „Mechanisierungsgrad gering“ ergab sich ein mittlerer Arbeitszeitbedarf pro Tier und Stallgang für den unmittelbaren Entmistungsprozess (MIN: 0,26; MAX:0,61; STABW:0,11), der 1,9-fach über jenen aller Betriebe und 3,4-fach über jenen der Gruppe mit mittlerer Mechanisierung lag. Der Mittelwert pro Kuh und Stallgang der Gruppe „Mechanisierungsgrad mittel“ unterschritt jenen aller Betriebe um 43% (MIN: 0,06; MAX: 0,24; STABW: 0,07).

Bei mittlerem Mechanisierungsgrad sank der Arbeitszeitbedarf für das Arbeitsele-

ment Entmisten mit jeder zusätzlichen Kuh um 0,007 AKmin signifikant ($0,0002 < 0,05$; s.) (Prozedure CORR). Auch der Gesundheitszustand korrelierte signifikant negativ mit zunehmendem Arbeitszeitbedarf ($-0,008$ AKmin). Dies bedeutet, dass je besser der Gesundheitszustand der beobachteten Personen war, desto schneller ging das Entmisten vonstatten.

Die einfache ANOVA ergab, dass 82% der Streuung bei geringer Mechanisierung und 96% bei mittlerer Mechanisierung durch die Kuhanzahl geklärt werden kann ($R^2=0,82$ und $R^2=0,96$).

Gemäß GLM gab es signifikante Unterschiede im Arbeitszeitbedarf, bedingt durch das Geschlecht ($0,0053 < 0,05$; s.), das Alter ($0,0001 < 0,05$; s.), den Gesundheitszustand ($0,0013 < 0,05$; s.) und signifikante Wechselwirkungen zwischen Kuhanzahl und Mechanisierung ($0,0036 < 0,05$; s.) sowie Alter und Gesundheitszustand ($0,007 < 0,05$; s.; $R^2=0,89$). Vor allem Betrieb 2 (13 Kühe und 1 Deckstier) hatte sehr niedrige Werte, Ursachen für diese niedrigen Werte konnten während der Datenaufnahme nicht geklärt werden. Um genauere Ursachen für diese niedrigen Werte erheben zu können, wäre ein weiterer Betriebsbesuch notwendig.

Nach SCHICK und MORIZ (2004) benötigten Betriebe mit händischer Entmistung durchschnittlich 3 bis 3,5 AKmin pro Tier und Tag (Streuung bedingt durch Kuhanzahl). Somit lagen die Untersuchungsbetriebe mit dieser Entmistungsart um 0,5 bis 1 AKmin über diesen Werten. Die Betriebe mit Güllekanalentmistung und Schrapper sowie Schubstange unterschritten diese Mittelwerte (Güllekanal: Differenz im Schnitt 0,75 AKmin; Schrapper/Schubstange: Differenz im Schnitt 1,85 AKmin) erheblich (SCHICK und MORIZ, 2004, S. 2f).

Beim Vergleich mit anderen Studien zeigte sich, dass die händische Entmistung in vielen dieser meist keine Rolle spielt. Von diesen Ergebnissen ist ableitbar, dass durch einen Umbau, zumindest durch den Einbau eines Güllekanales, eine Arbeitszeiteinsparung von über 2 AKmin pro Tier und Tag möglich ist. Ein Umbau zu einem Laufstall hilft auch die körperliche Beanspruchung zu verringern. Das ÖSTERREICHISCHE KURATORIUM FÜR LANDTECHNIK UND LANDENTWICKLUNG, kurz ÖKL, bietet eine Anleitung zum einfachen sowie kostengünstigen Umbau von Anbindehaltung zu Laufställen an. Es sind für verschiedene Stallgebäude bautechnische Lösungen angeführt (ÖKL, 2011, S. 1-64). Mutterkuhhalter müssen darauf achten, dass sie einen

Kälberschlupf einplanen, damit die Kälber sich auch zurückziehen können.

In den meisten Studien sind nur Gesamtarbeitszeiten angegeben, wie zum Beispiel bei RIEGEL et al. (2007). Es ist zwar angeführt, welches Entmistungssystem bei welchem Mechanisierungsgrad zur Anwendung kam, die Teilarbeitsvorgänge und -elemente werden jedoch nicht angegeben (RIEGEL et al., 2007, S. 344). In der Gruppe niedrige Mechanisierung wurde eine manuelle Laufhofentmistung unterstellt, die Entmistung des Stalles jedoch mit technischer Hilfe (Hoflader, Greifzange) (RIEGEL et al., 2007, S. 344). Eine rein händische Entmistung, wie sie auf den gewählten Beispielbetrieben dieser Arbeit vorkommt, wurde nicht untersucht.

Die teilweise sehr hohen Arbeitszeitbedarfsunterschiede innerhalb der Gruppen waren durch die verschiedenen Arbeitsweisen der Landwirte und Landwirtinnen bedingt. Gründe für die Unterschiede wurden neben dem unmittelbarem Entmistungsprozess an sich (Geschlecht, Alter) auch durch die Nebenarbeiten, vor allem die in einigen Fällen sehr hohen Wegstrecken zum Mistplatz und retour, ausgelöst. Im Mittel betrug diese Strecke 12,2 m (MIN: 7,4; MAX: 16,5; STABW: 3,7). Bei Multiplikation dieser Strecke mit dem Zeitbedarf pro Meter für „Gehen mit Last“, ergaben sich Arbeitszeitbedarfsunterschiede von durchschnittlich 0,21 AKmin pro Strecke (MIN: 0,17; MAX: 0,38). Um diese beträchtlichen Unterschiede verringern zu können, wäre es notwendig, diese Strecke zu verkürzen, dies ist jedoch nicht immer bautechnisch möglich.

Die Variation der zweiten Gruppe ergab sich vorwiegend über die zwei verschiedenen Entmistungssysteme. Die Arbeitszeitbedarfswerte innerhalb der Systeme waren relativ einheitlich.

5.1.2 Arbeitszeitbedarf für die Reinigung bei den Kälbern

Der Arbeitszeitbedarf für den direkten Reinigungsprozess der Kälberboxen betrug im Mittel 0,33 AKmin pro Kalb und Stallgang über alle Untersuchungsbetriebe (MIN: 0,01; MAX: 1,04; STABW: 0,29). Der mittlere Arbeitszeitbedarf des direkten Reinigungsprozesses je Betrieb ist in Abbildung 8 grafisch veranschaulicht. Zusätzlich wurde die Häufigkeit der Reinigung pro Tag angegeben. Da Betrieb 6 keinen eigenen Kälberbereich hatte, konnten für diesen Betrieb keine Arbeitszeiten gemessen werden.

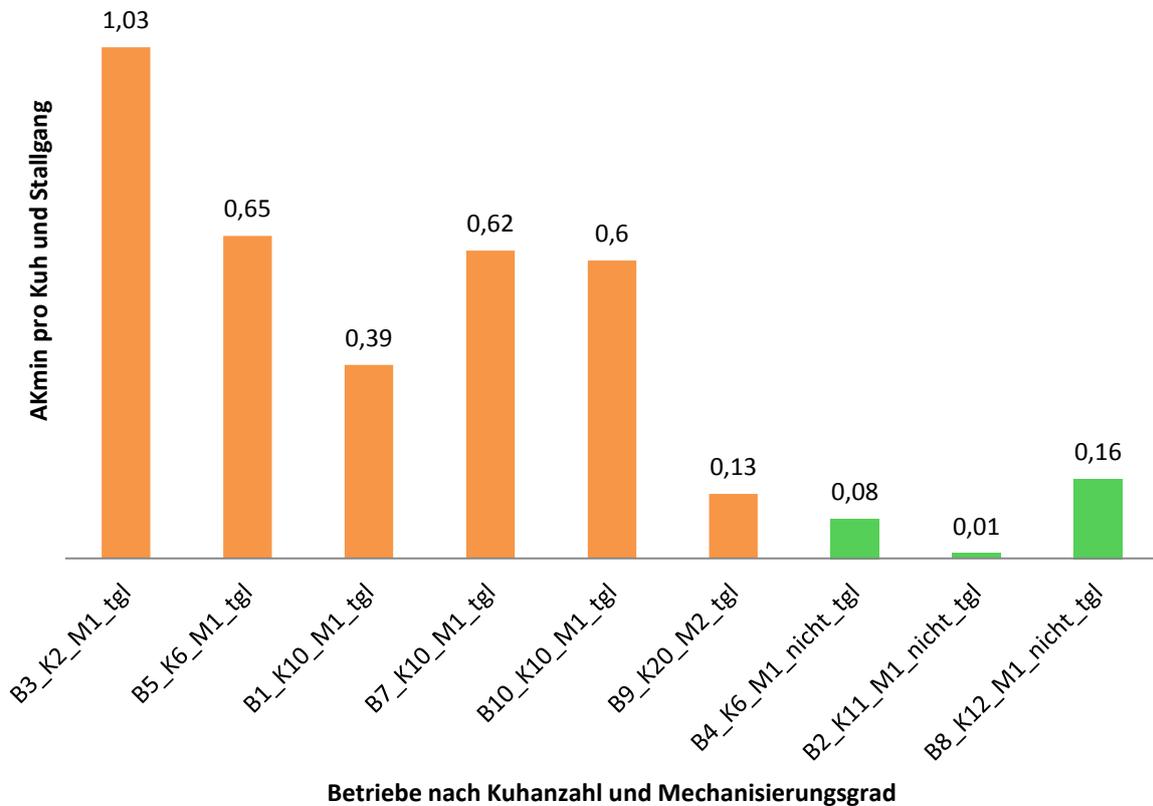


Abbildung 8: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Reinigens im Kälberbereich [AKmin] pro Kalb und Stallgang nach Betrieben und deren Kälberanzahl sowie Mechanisierungsgrad (1= händisch; 2= teilmechanisiert) und Häufigkeiten (tgl = täglich; nicht tgl = nicht täglich) (n=9) (2016)

Wie aus dieser Darstellung ersichtlich ist, hatte die Häufigkeit der Reinigung einen Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf, die Betriebe 2, 4 und 8 reinigten die Kälberbereiche nicht täglich. Betriebe mit nicht täglicher Reinigung hatten also einen vergleichsweise niedrigen Arbeitszeitbedarf pro Kalb und Stallgang [AKmin] (Mittelwert: 0,1; MIN: 0,01; MAX: 0,16; STABW: 0,06). Betriebe, welche die Kälberbereiche zweimal täglich reinigten, benötigten durchschnittlich 0,45 AKmin pro Kalb und Stallgang (MIN: 0,13; MAX: 1,03; STABW: 0,28). Der sehr hohe Arbeitszeitbedarf vom dritten Betrieb ist unter anderem durch die körperliche Konstitution des Landwirtes bedingt.

Sein Gesundheitszustand während der Datenaufnahme war nicht zufriedenstellend, da er seit längerer Zeit Schmerzen am ganzen Körper hatte.

Im Rahmen des unmittelbaren Kälberboxenreinigungsprozesses kamen zwei Arbeitselemente zum Einsatz. Die händische Reinigung setzte sich aus den Elementen Exkremte inklusive Einstreu zusammenputzen sowie diese dann auf die Scheibtruhe auflegen (geringer Mechanisierungsgrad) zusammen. Bei der teilmechanisierten Reinigung war nur das Arbeitselement zusammenputzen notwendig, denn die Exkremte wurden in den Bereich des Schrappers geputzt (mittlerer Mechanisierungsgrad). Dieses System nutzten jedoch nur 11% (1/9) der Betriebe, die restlichen 89% (8/9) der Betriebe reinigten rein händisch mit Schaufel und Scheibtruhe (geringer Mechanisierungsgrad). Nach dem Addieren des Arbeitszeitbedarfes dieser Arbeitselemente mit denen der Nebenarbeiten und Wegstrecken ergab sich der Arbeitszeitbedarf der gesamten Kälberboxenreinigung, welcher in Abbildung 9 dargestellt ist.

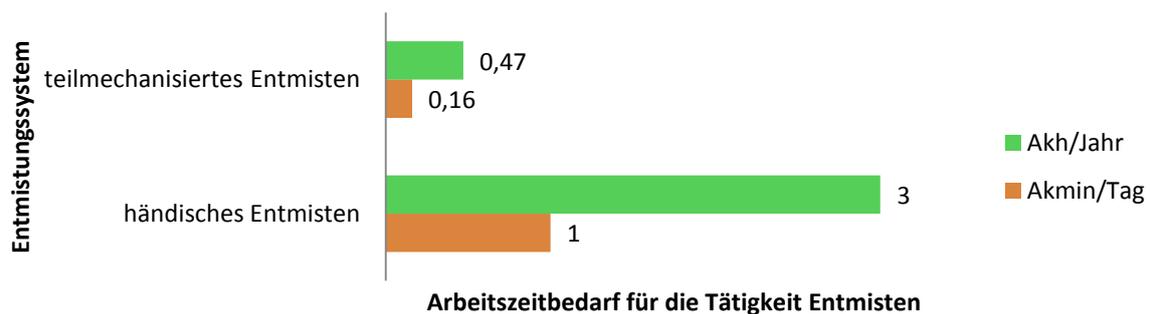


Abbildung 9: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Entmistens [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kalb nach Entmistungssystem im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=9) (2016)

Im Rahmen der händischen Entmistung ergab sich ein Gesamtarbeitszeitbedarf von 1 AKmin pro Tag und Kalb, daraus leitet sich ein Arbeitszeitbedarf von ungefähr 3 AKh pro Kalb und Jahr ab. Bei der teilmechanisierten Entmistung betrug der Tagesarbeitszeitbedarf 0,16 AKmin pro Kalb sowie der Jahresarbeitszeitbedarf 0,47 AKh pro Kalb.

Bei geringem Mechanisierungsgrad gab es zwischen Arbeitszeitbedarf für den unmittelbaren Reinigungsprozess und Kälberanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie Strohmenge ($0,0266 < 0,05$; s.), Entmistungshäufigkeit ($0,0001 < 0,05$; s.) und Fläche ($0,0121 < 0,05$; s.) pro Kalb signifikante Korrelationen (Prozedure CORR).

Gemäß einfacher ANOVA hatte die Kälberanzahl bei geringem Mechanisierungsgrad einen erheblichen Einfluss ($R^2 = 0,88$), es lag ein signifikanter Einfluss der Kälberanzahl auf den Arbeitszeitbedarf vor ($0,0001 < 0,05$; s.).

Bei mittlerem Mechanisierungsgrad konnten keine signifikanten Unterschiede belegt werden, da nur die Daten von einem Betrieb vorlagen.

Nach GLM-Ergebnissen hatte nur die Fläche pro Kalb ($>0,0001 < 0,05$; s.; $R^2 = 0,96$) einen signifikanten Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf des unmittelbaren Reinigungsprozesses über alle Betriebe.

Wie bereits oben erwähnt, wird in Studien über den Arbeitszeitbedarf meist nur der Gesamtarbeitszeitbedarf angegeben. Durchschnittlich 2 AKh pro Jahr und Kalb werden für ein Tränkekalb (Milch wird mit Tränkeimer dem Kalb zu Verfügung gestellt) für das Entmisten inklusive Einstreuen benötigt. Etwa 80% der an dieser Studie teilnehmenden Betriebe brauchten für das Entmisten maximal 3 AKh pro Jahr. Es ist jedoch nicht angegeben, welches Entmistungssystem zur Anwendung kam (KÜMMEL, 2005, S. 2).

Der Erlös des Kalbes ist für die Mutterkuhalter die wichtigste Einnahmequelle, deshalb sollte auf das Kalb ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Eine schnelle Trennung von Tier und Exkrementen vermindert den Keimdruck. Durch häufigeres Entmisten sowie trockene Liegeflächen kann somit eine hohe Keimbelastung durch Störung der Keimvermehrung verringert werden (RICHTER, 2004, S. 45). Eine tägliche Kälberboxenreinigung erhöht zwar den Arbeitszeitbedarf, aus hygienischer Sicht ist eine häufigere Reinigung jedoch sinnvoll.

5.1.3 Physische Beanspruchung beim Entmisten der Kühe und im Kälberbereich

Der Entmistungsvorgang wurde innerhalb der Gefährdungsbeurteilung genannt. Tabelle 10 zeigt die Lastenhandhabung der Tätigkeit Entmisten. Die Belastungsart „He-

ben; Halten, Tragen, Schaufeln“ wurde von 45,5% (5/11) genannt. Weitere 45,5% (5/11) fielen auf die Belastungsart „Rumpfbeuge“ und 9% auf „Ziehen, Schieben“.

Tabelle 10: Lasthandhabungsarten der Tätigkeit Entmisten und Erreichung sowie Überschreitung der vorher festgelegten Belastungen nach befragten Personen (n=11) (2016)

Belastungsart	Personen
Heben, Halten, Tragen, Schaufeln	5
Ziehen, Schieben	1
Rumpfbeuge	5

Das Auftreten von Schulterschmerzen nannten 18% (2/11) der Befragten während dem händischen Entmisten. Eine Person hatte Kreuzschmerzen während des Bückens beim Anheben der Scheibtruhe und Auflegen von Mist (9%), einer weiteren Person schmerzte die Hüfte beim händischen Entmisten (9%).

Von den erfragten anstrengendsten Tätigkeiten fielen 21% auf das händische Entmisten der Kühe und 16% auf die händische Kälberboxenreinigung. Im Sinne der Gesundheit ist der Einbau einer Entmistung oder motorisiertes Entmisten zielführend. Ob dies jedoch für die Beispielbetriebe, die sehr kleinen Mutterkuhbetriebe, ökonomisch sinnvoll ist, muss jeder Betrieb individuell ermitteln und abwägen. Ein weiterer Faktor für den Einbau ist die Erlössituation des Absatzweges.

5.2 Einstreuen

5.2.1 Arbeitszeitbedarf für das Einstreuen bei den Kühen

Der Arbeitszeitbedarf des Einstreuens der Liegeflächen der Kühe betrug im Mittel über alle Untersuchungsbetriebe 0,04 AKmin pro Kuh und Stallgang (MIN: 0,02; MAX: 0,06; STABW: 0,01). In Abbildung 10 wird der mittlere Arbeitszeitbedarf des Einstreuvorgangs je Betrieb gezeigt.

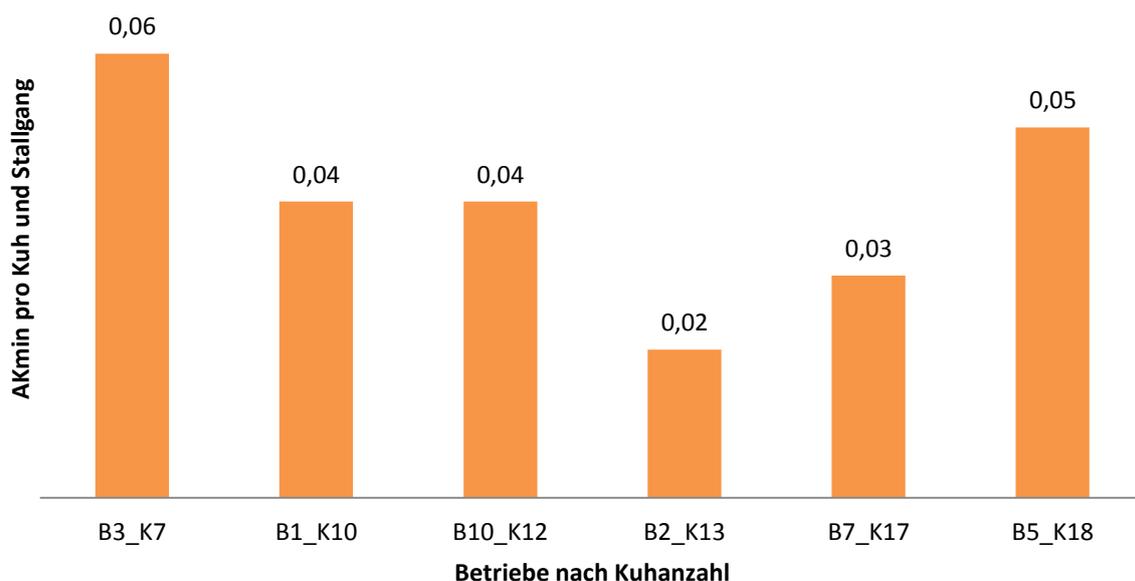


Abbildung 10: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Einstreuens [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (n=6) (2016)

Die Betriebe benötigten für das Einstreuen unterschiedlich lange, alle Betriebe streuten zweimal täglich ein. Die Strohmenge pro Tier und Tag lag zwischen 0,4 und 1,8 kg. Den höchsten Arbeitszeitbedarf hatte Betrieb 3 mit der geringsten Kuhanzahl. Dieser kann wiederum durch das schlechte Wohlbefinden des Landwirtes begründet werden. Trotz vergleichsweise geringer Einstreumenge und der kleinsten Liegefläche pro Tier benötigte dieser die meiste Zeit. Betrieb 5 streute ohne Schaufel nur mithilfe seiner Hände. Er hatte mit 0,8 kg Stroh pro Kuh und Stallgang die zweithöchste Einstreumenge, was sich wiederum auf den Arbeitszeitbedarf auswirkte. Betrieb 2 hatte deshalb den niedrigsten Arbeitszeitbedarf, da die Liegeflächen auf diesem Betrieb mit Gummimatten ausgestattet waren und nur der hintere Bereich der Liegeflächen mit Einstreu bedeckt wurde. Alle anderen LandwirtInnen bemühten sich die gesamte Liegefläche einzustreuen. Die vier in der Grafik fehlenden Betriebe besaßen ebenfalls Gummimatten und sparten sich somit den Einstreuvorgang. Neben dem unmittelbaren Einstreuvorgang der Liegeflächen zählten auch Nebenarbeiten, wie Handgerät erfassen oder die Schaufel mit Einstreu befüllen, sowie Wegstrecken zum Arbeitszeitbedarf der Tätigkeit Einstreuen. Dieser betrug im Mittel 0,56 AKmin pro Kuh

und Tag, somit ergab sich ein Jahresbedarf von 1,7 AKh pro Kuh.

Einen signifikanten negativen Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf des unmittelbaren Einstreuvorgangs hatte nur die Liegeflächengröße ($0,0079 < 0,05$; s.) (Prozedure CORR).

Nach einfacher ANOVA konnte die Streuung des mittleren Arbeitszeitbedarfs für das Einstreuen zum Großteil durch die Kuhanzahl geklärt werden ($0,0001 < 0,05$; s., $R^2 = 0,84$).

Die Auswertung durch das GLM ergab dasselbe Ergebnis. Nur die Liegefläche pro Kuh hatte einen signifikanten Einfluss ($0,0001 < 0,05$; s., $R^2 = 0,84$).

Eine Verringerung des Arbeitszeitbedarfs der Tätigkeit Einstreuen mit zunehmender Kuhanzahl stellten auch SCHRADE et al. (2006) fest. In dieser Studie wurde das Stroh ebenso händisch verteilt, es wurde jedoch nur einmal wöchentlich eingestreut. Die Strohmenge pro Tag und Kuh betrug 5 kg. Der Einstreuarbeitszeitbedarf der eben genannten Studie belief sich je nach Herdengröße zwischen 0,5 und 1 AKmin pro Mutterkuh und Tag (Schrade et al., 2006, S. 10). Somit lieferte jene Studie vergleichsweise ähnliche Ergebnisse wie die vorliegende.

Neben der Kuhanzahl hat auch der Mechanisierungsgrad einen Einfluss. Eine manuelle Verteilung des Einstreuens beansprucht mehr Zeit als eine maschinelle (RIEGEL et al., 2007, S. 344). Zusätzlich wirkt sich auch das Stallsystem auf den Arbeitszeitbedarf aus. Das Einstreuen eines Liegeboxenlaufstalls ist zeitintensiver als jenes eines Tretmiststalles (SCHRADE et al., 2009, S. 279). Die zeitsparendste Variante wäre jedoch der Einbau von elastischen Bodenbelägen, wie Gummimatten, welche bereits 4 Betriebe anwandten. Es ermöglicht sich pro Kuh und Jahr eine Arbeitszeiterparnis von 1,7 AKh, ein Betrieb mit 10 Kühen hätte folglich 17 AKh pro Jahr freie Zeit für andere Erledigungen. Die Anschaffungskosten von Gummimatten dürfen dabei nicht vernachlässigt werden, denn ob sich der Einbau aus ökonomischer Sicht rentieren würde, müsste wiederum betriebsindividuell abgeklärt werden. Da aber alle Betriebe jährlich Einstreu zukaufen müssen, wäre der Einbau von Gummimatten sicher überlegenswert. Zudem ermöglichen laut BENDEL (2005) Gummimatten den Tieren in einem Laufstall ein deutlich besseres Ausleben ihres art eigenen Verhaltens als geläufige Betonspaltenböden. Neben der Zunahme von bewegungsintensiven Verhaltensweisen (z. Bsp. Aufreiten) auf den elastischen Bodenbelegen, kam es auch zu

einer Steigerung des Komfortverhaltens. Dies wiederum ist ein Indiz für ein erhöhtes Wohlbefinden (BENDEL, 2005, S.76).

5.2.2 Arbeitszeitbedarf für das Einstreuen bei den Kälbern

Der durchschnittliche Arbeitszeitbedarf des Einstreuens der Kälberboxen betrug 0,06 AKmin pro Kalb und Stallgang (MIN: 0,006; MAX: 0,11; STABW: 0,04). Dieser ist in Abbildung 11 betriebsindividuell ersichtlich.

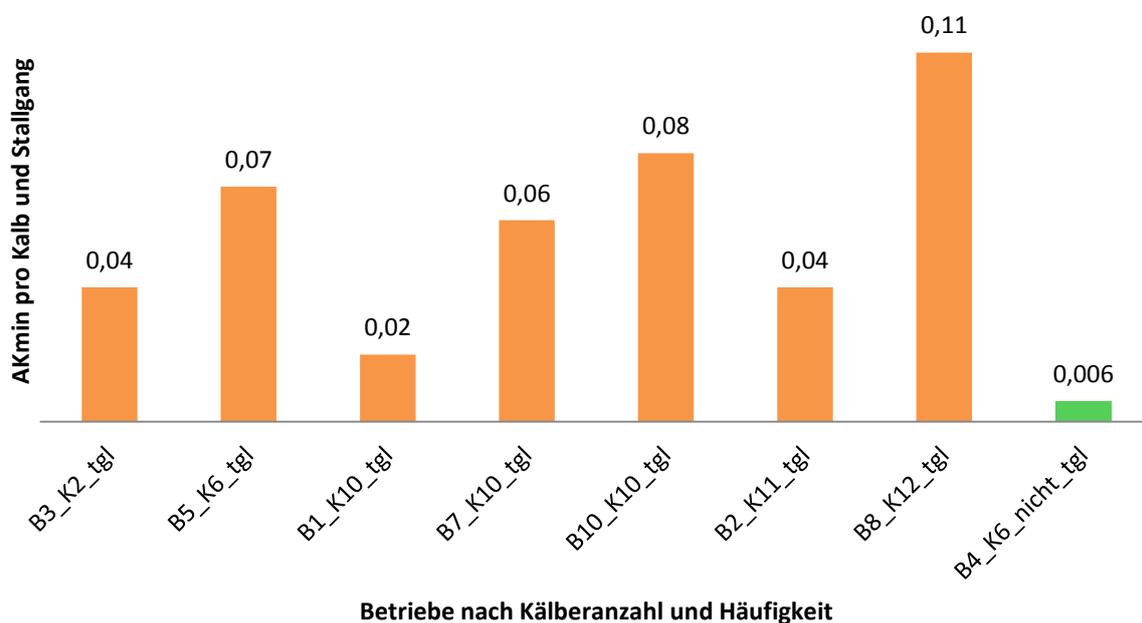


Abbildung 11: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Einstreuens der Kälberboxen [AKmin] pro Kalb und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) sowie Häufigkeiten (tgl = tägliches Einstreuen; nicht tgl = nicht tägliches Einstreuen) (n=8) (2016)

Nur ein Betrieb streute nicht täglich ein, dies spiegelt sich im niedrigen Arbeitszeitbedarf pro Kalb und Stallgang wieder (Betrieb 4). Den höchsten Arbeitszeitbedarf hatte Betrieb 8, der um das 11-fache über dem Mittelwert lag. Interessant war, dass dieser Betrieb als einziger Sägespäne als Einstreu verwendete. Alle anderen kauften als Einstreumaterial Stroh zu. Den niedrigsten Arbeitszeitbedarf bei täglichem Einstreuen

hatte Betrieb 1, der den Mittelwert um das 5-fache unterschritt. Auf diesem Betrieb war das Verteilungsmuster der Einstreu am ungenauesten, da die Kälberboxen zusätzlich zum Teil mit elastischen Bodenbelägen ausgestattet waren. Die Landwirtin streute dennoch ein, da ihrer Meinung nach so eine bessere Bindung des ausgeschiedenen Harnes ermöglicht und infolgedessen ein Ausrutschen der Kälber eher verhindert wird. Außerdem waren die Gummimatten schon älter und etwas brüchig. Die Betriebe 6 und 9 hatten in den Liegeflächen auch elastische Bodenbelege, streuten zusätzlich jedoch nicht ein. Somit sparten sie sich 0,43 AKmin pro Tag und Kalb, da die Tätigkeit Einstreuen der Kälberboxen (inklusive Nebenarbeiten und Wegstrecken) wegfiel. Auf den Jahresbedarf umgerechnet, ergab dies eine Einsparung von 1,3 AKh pro Kalb. Mit 10 Kälbern betrug dieser sogar 13 AKh pro Jahr.

Außerdem wurde der Arbeitszeitbedarf durch die Kälberanzahl und die Einstreumenge pro Kalb beeinflusst. Arbeitszeitbedarf und Einstreumenge hatten eine signifikant positive Wechselwirkung ($0,0003 < 0,05$; s.), dies bedeute, dass bei einer Zunahme der Einstreumenge auch der Arbeitszeitbedarf pro Kalb und Stallgang steigt. Einen signifikant negativen Einfluss hatte neben dem Geschlecht ($0,0001 < 0,05$; s.) auch die Kälberanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.) und der Gesundheitszustand ($0,0274 < 0,05$; s.) (Prozedure CORR).

Laut den Ergebnissen der einfachen ANOVA konnte die Streuung des mittleren Arbeitszeitbedarfs für das Einstreuen hauptsächlich durch die Kälberanzahl geklärt werden ($0,0001 < 0,05$; s., $R^2 = 0,73$).

Die Auswertung durch das GLM ergab, dass nur die Wechselwirkung zwischen Liegefläche pro Kalb und Kälberanzahl einen signifikanten Einfluss ($0,0001 < 0,05$; s., $R^2 = 0,84$) hatte.

Wie bereits im Kapitel Entmisten Kälber angeführt, wird in Studien über den Arbeitszeitbedarf meist nur der Gesamtarbeitszeitbedarf angegeben. Für das Entmisten inklusive Einstreuen werden für ein Tränkekalb durchschnittlich 2 AKh pro Jahr benötigt (KÜMMEL, 2005, S. 2). In der vorliegenden Studie benötigte das Einstreuen alleine schon 1,3 AKh pro Kalb und Jahr. Nach Addition des Arbeitszeitbedarfes der Tätigkeit händisches Entmisten errechnet sich ein Arbeitszeitbedarf für Entmisten inklusive Einstreuen in der Höhe von 4,3 AKh pro Kalb und Jahr. Betriebe mit teilmechanisierter Kälberboxentmistung benötigten 1,77 AKh für Entmisten und Einstreuen. In

diesem Fall dauerte der Einstreuvorgang länger als das Entmisten. Welches Material in der von KÜMMEL (2005) durchgeführten Studie verwendet wurde, ist nicht bekannt. Ob die Art der Einstreuart einen Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf hatte, kann nicht gesagt werden. Werden die physikalischen Charakteristika der unterschiedlichen Materialien betrachtet, hat Weizenstroh (Langstroh) die höchste Adsorption, gefolgt von Reisschalen und Sägespänen. Die höchste Sauberkeit wiesen die Tiere ebenfalls beim Einstreuen von Weizenstroh und Sägespäne auf. Bei der Verwendung von Sand als Einstreu wurde die geringste Dichte von coliformen Keimen diagnostiziert (PANIVIVAT et al., 2003, S. 86; SCHÄFFER et al., 2007, S. 372). Größere Mengen von sauberer Einstreu jeglicher Art wirkt sich außerdem positiv auf die Häufigkeit des Auftretens von Kälberdurchfall aus (RESKI-WEIDE, 2013, S.46). Somit sind Menge und Häufigkeit des Einstreuens aus hygienischer Sicht wichtig.

5.2.3 Physische Beanspruchung beim Einstreuen

Kein einziger der LandwirtInnen sah das Einstreuen als besonders körperlich anstrengend an. Während dem Einstreuen traten auch keine Schmerzen auf und der Einstreuvorgang wurde innerhalb der Gefährdungsbeurteilung nicht genannt.

Da auf den Betrieben jedoch nur geringe Mengen an Einstreu verwendet wurden und die Kuhanzahl relativ gering war, galt die Beanspruchung eher gering im Vergleich zu anderen Tätigkeiten (beispielsweise Entmisten und Füttern). In großen Laufställen mit vielen Liegeboxen kann es durch händisches Einstreuen zu hoher körperlicher Beanspruchung kommen. Es gibt jedoch inzwischen für diese Betriebe bautechnische Lösungen, die eine Arbeitserleichterung bedingen. Dazu zählen unter anderem schienengeführte Einstreugeräte sowie fest eingebaute Systeme mit PVC Rohren, die nicht nur als automatisches Fütterungssystem, sondern auch zum Einstreuen verwendet werden können (GRONAU, 20012, S. R48). Der Einbau jedes dieser Systeme ist jedoch kostenintensiv, für kleine Mutterkuhbetriebe eher nicht rentabel. Handwerklich begabte LandwirtInnen können durch eine Selbstkonstruktion jedoch die Arbeit erleichtern.

5.3 Füttern

5.3.1 Arbeitszeitbedarf für das Füttern der Kühe

Im Mittel betrug der Arbeitszeitbedarf für die Heuzuteilung 0,14 AKmin pro Kuh und Stallgang über alle Untersuchungsbetriebe (MIN: 0,04; MAX: 0,31; STABW: 0,07), für die Silagezuteilung 0,11 AKmin (MIN: 0,04; MAX: 0,24; STABW: 0,07) und für die Krafffutterzuteilung 0,07 AKmin (MIN: 0,03; MAX: 0,11; STABW: 0,02). Der mittlere Arbeitszeitbedarf der Futterzuteilung nach Futterart je Betrieb ist in Abbildung 12 grafisch dargestellt.

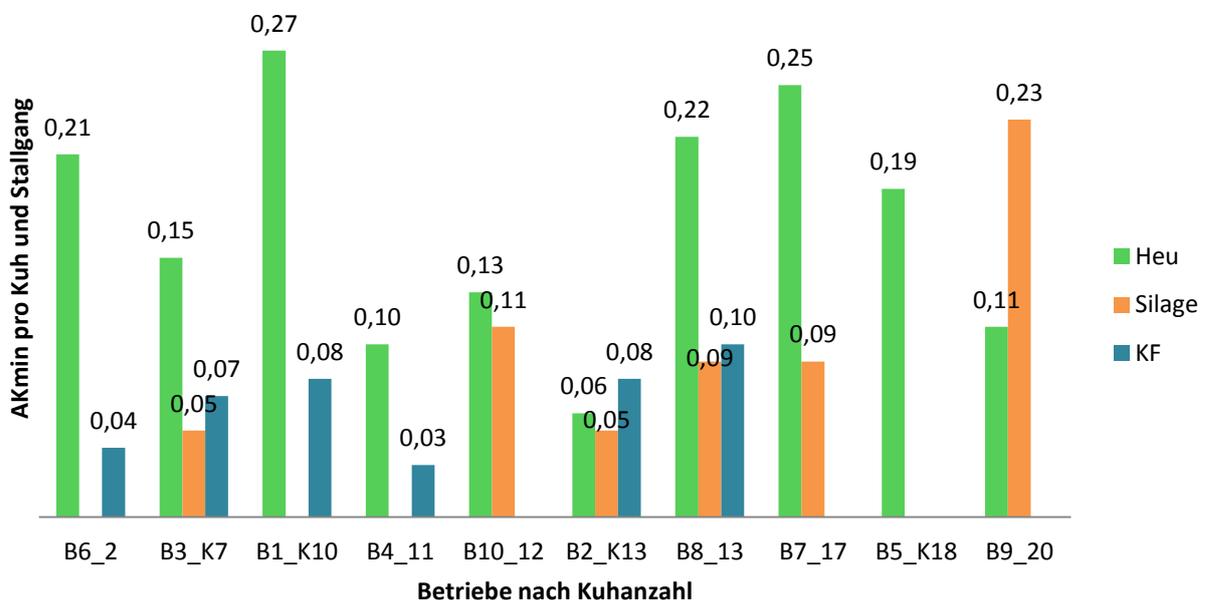


Abbildung 12: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Futterzuteilens der jeweiligen Futterart [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) (n=10) (2016)

Aus der Grafik geht hervor, dass der Arbeitszeitbedarf für die Heuzuteilung die meiste Zeit in Anspruch nahm, gefolgt von der Silagefütterung und der Krafffuttergabe. Ausnahmen waren Betrieb 2 sowie Betrieb 9. Betrieb 9 war der einzige Betrieb, der die Silage maschinell mit einer Silofräse fütterte (Mechanisierung mittel). Trotz maschineller Hilfe war der Arbeitszeitbedarf der Silagefütterung am höchsten. Zudem

war der Lärmpegel während der Fütterung sehr hoch, ein Gehörschutz musste getragen werden. Zudem beeinträchtigte die Staubbelastung die Sicht, eine Verbesserung dieser Fütterungstechnik wäre wünschenswert.

Betrieb 2 hatte im Bereich der Heuzuteilung den niedrigsten Arbeitszeitbedarf. Das Heu wurde direkt von der Tenne auf den Futtertisch geworfen, somit musste der Landwirt das Heu nur noch mit einer Gabel in den Fressbereich der Tiere befördern.

Die Betriebe 1, 5, 6, 7 und 8 hatten bei der Heuzuteilung die höchsten Arbeitszeitbedarfswerte, begründet werden können diese durch die höhere Heumenge [kg] pro Kuh (MIN: 8,4; MAX: 10,2). Die restlichen Betriebe fütterten eine Höchstheumenge von 5,5 kg pro Kuh und Stallgang.

Nach Addition der einzelnen Arbeitszeitbedarfswerte der verschiedenen Futterarten ergab sich der Arbeitszeitbedarf für die Futterzuteilung, welcher in Abbildung 13 ersichtlich ist.

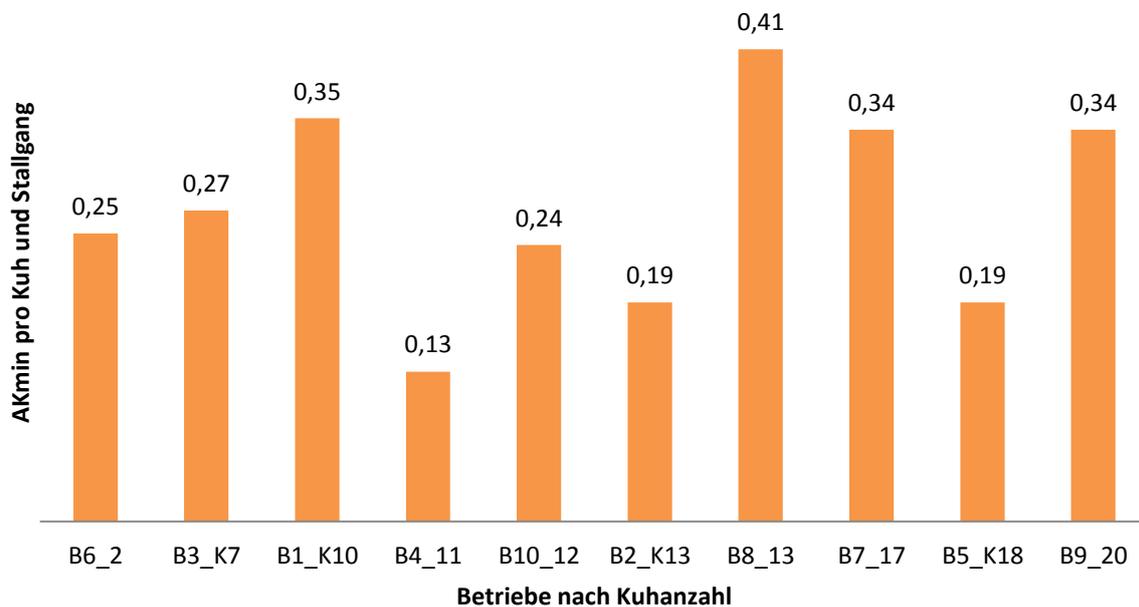


Abbildung 13: Mittlerer Arbeitszeitbedarf [AKmin] für die gesamte Futterzuteilung (Heu, Silage und Kraftfutter) nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) pro Kuh und Stallgang (n=10) (2016)

Aus dem Vergleich der Betriebe nach Fütterungssystemen (Fütterung von Heu/KF/Silage) geht hervor, dass Betriebe mit Silagefütterung einen höheren Arbeitszeitbedarf als Betriebe mit Heu- und Kraftfutterfütterung aufweisen. Die statistische Auswertung ergab dennoch, dass die Silagefütterung keinen signifikanten Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf hatte.

Nach Addition der aufgetretenen Nebenarbeiten sowie Wegzeiten ergab sich für die verschiedenen Futterarten ein Arbeitszeitbedarf für die Tätigkeiten Heufütterung, Kraftfutterfütterung sowie für die händische als auch die maschinelle Silagefütterung. Die Höhe des jeweiligen Arbeitszeitbedarfs ist in Abbildung 14 ersichtlich.

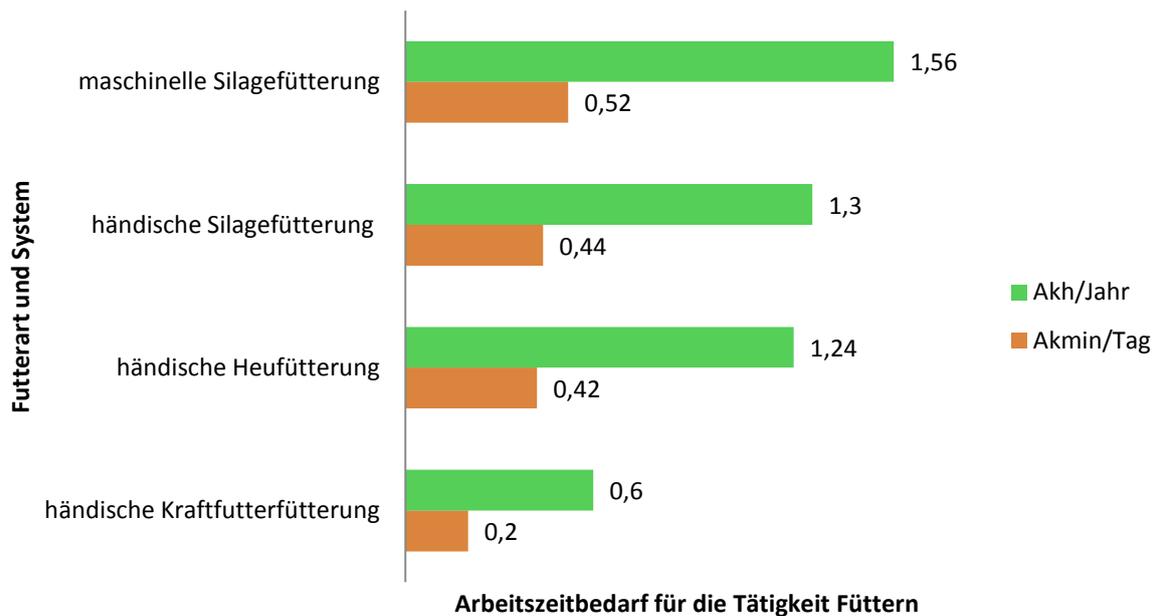


Abbildung 14: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Fütterns [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kuh nach Futterart und Arbeitsverfahren im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=10) (2016)

Die maschinelle Silagefütterung beanspruchte den höchsten Arbeitszeitbedarf je Kuh und Tag sowie Jahr, gefolgt von der händischen Silagefütterung, der händischen Heufütterung und der händischen Krafffutterfütterung.

Durch Addition aller drei Futterarten, resultierte ein durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf für die Tätigkeit Füttern von knapp 1,1 AKmin pro Tier und Tag (knapp 3,2 AKh pro Tier und Jahr). Nicht berücksichtigt wurde die Kälberfütterung, die Ergebnisse dieser sind im nachfolgenden Kapitel erläutert.

Der Betrieb mit maschineller Silagefütterung muss sein System optimieren, da die händische Silagefütterung um 0,26 AKh pro Kuh und Jahr weniger Zeit benötigt. Ob die Silofräse Vorteile für die körperliche Belastung aufweist, ist in einer weiteren wissenschaftlichen Untersuchung zu klären. Da nur ein Betrieb maschinell fütterte, ist die Aussagekraft der Ergebnisse eher gering.

Die sehr hohen Unterschiede der Wegstrecken bedingten zum Teil den sehr unterschiedlichen Arbeitszeitbedarf der Tätigkeit Füttern. Vor allem bei der händischen

Silagefütterung reichten die Wegstrecken vom Silolager beziehungsweise vom Standplatz des Silageballens zum Futtertrog der Kuh von rund 3 m bis 21 m. Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf der Futterzuteilung hatten unter anderem die Kuhanzahl, die Erwerbsart sowie das Fütterungssystem.

Bei der Heuzuteilung korrelierten sowohl das Alter ($0,0305 < 0,05$; s.) als auch die Erwerbsart ($0,00001 < 0,05$; s.) signifikant negativ mit dem Arbeitszeitbedarf (Prozedure CORR). Der Gesundheitszustand hingegen korreliert signifikant positiv mit dem Arbeitszeitbedarf, dies bedeutet, dass gesunde LandwirtInnen das Heu schneller zuteilen als körperlich eingeschränkte Personen ($0,0279 < 0,05$; s.).

Bei der Krafffutterfütterung korrelierte die Erwerbsart ($0,0041 < 0,05$; s.) negativ, die Kuhanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.), das Fütterungssystem ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie die Futtermenge ($0,0001 < 0,05$; s.) positiv mit dem Arbeitszeitbedarf (Prozedure CORR).

Im Bereich der Silagefütterung konnten positive Zusammenhänge zwischen Arbeitszeitbedarf und Kuhanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.), Mechanisierungsgrad ($0,0001 < 0,05$; s.), Geschlecht ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie Gesundheitszustand ermittelt werden ($0,0001 < 0,05$; s.) (Prozedure CORR). Signifikant negative Einflüsse auf den Arbeitszeitbedarf weisen das Fütterungssystem ($0,0001 < 0,05$; s.), das Alter ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie die Erwerbsart ($0,0001 < 0,05$; s.) auf.

Gemäß einfacher ANOVA konnte mehr als die Hälfte der Varianz des mittleren Arbeitszeitbedarfs der Heufütterung ($0,0001 < 0,05$; s.; $R^2 = 0,51$) sowie bei der Krafffutterfütterung ($0,0001 < 0,05$; s.; $R^2 = 0,87$) und der Silagefütterung ($0,0001 < 0,05$; s.; $R^2 = 0,95$) durch die Kuhanzahl geklärt werden.

Nach GLM hatten sowohl die Kuhanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.), als auch die Heumenge ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie die Wechselwirkung zwischen Heumenge und Fütterungssystem ($0,0001 < 0,05$; s.) einen signifikanten Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf der Heufütterung ($R^2=0,92$). Bei der Silagefütterung hingegen spielten nur das Fütterungssystem ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie die Wechselwirkung zwischen Silagemenge und Fütterungssystem ($0,0001 < 0,05$; s.) eine Rolle ($R^2=0,98$). Im Bereich der Krafffutterfütterung hatten die Kuhanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie die Wechselwirkung zwischen Kuhanzahl und der Krafffuttermenge ($0,0001 < 0,05$; s.) einen Effekt auf den Arbeitszeitbedarf der Krafffutterfütterung ($R^2=0,91$).

Laut HÖBLING (2014) wird für die Ochsenfütterung ein Arbeitszeitaufwand von 1,65 AKh pro Tier und Jahr benötigt. Betriebe mit geringem Mechanisierungsgrad benötigten in dieser Studie 2 AKmin pro Tag und Tier (HÖBLING, 2014, S. 50 und 52). Es wurde neben Grundfutter auch Kraftfutter während der Endmast gefüttert (HÖBLING, 2014, S. 26). Somit liegen die gewonnenen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit unter den Ergebnissen von HÖBLING (2014). Es wird 79% des Gesamtarbeitszeitbedarfes für einen Ochsen pro Jahr der Fütterung zugerechnet, im Durchschnitt ergibt sich ein Arbeitszeitbedarf von 8 AKh pro Jahr dafür (MIN: 2; MAX: 14). In der Milchkuhhaltung werden 23% des Gesamtarbeitszeitbedarfes der Fütterung zugeordnet, im Mittel 11 AKh pro Kuh und Jahr (MIN: 4; MAX: 21) (KÜMMEL, 2005, S. 2). In der Anbindehaltung beläuft sich der Arbeitszeitbedarf im Mittel auf 17,4 AKh pro Tier und Jahr und im Laufstall auf 8,6 AKh, dieser variiert jedoch von 4 bis 16 AKh. Die Mehrheit dieser Arbeitszeit benötigt die Grundfutterfütterung, knapp ein Viertel die Kraftfutter- sowie die Mineralstofffütterung in der Anbindehaltung. In der Laufstallhaltung repräsentiert die Kraftfutter- und Mineralstofffütterung nur rund 0,125% des Arbeitszeitaufwandes der gesamten Fütterung (KÜMMEL, 2005, S. 7).

Eine tägliche Mineralstofffütterung wurde von den teilnehmenden Betrieben dieser Arbeit nicht durchgeführt. Für die Gewährleistung der optimalen Fruchtbarkeitsleistung ist eine ausgewogene Mineralstoffversorgung unabdingbar. Nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der Mineralstoffe ist entscheidend. Ein länger anhaltendes Defizit (Aufnahme – Bedarf) kann zu negativen Beeinflussung von Wachstum und zu Problemen der Fortpflanzungsfähigkeit führen (TERÖRDE, 1997, S 16-17). Wie bereits erwähnt ist das Kalb die wichtigste Einnahmequelle der Mutterkuhhalter, deshalb sollte auf eine optimale Mineralstoffversorgung geachtet werden, damit die Tiere fruchtbarer sind und um eine bestmögliche Mastleistung der Kälber zu erzielen.

Einen Einfluss auf die Variation des Arbeitszeitbedarfes der Fütterung hat neben der Kuhanzahl auch der Ort der Futtervorlage (Futtertisch oder Raufe). Zum Beispiel reduziert sich bei einem Liegeboxenlaufstall der Arbeitszeitbedarf der Fütterung von knapp 3,5 AKmin pro Milchkuh und Tag bei einem Rinderbestand von 10 Tieren um zirka 1 AKmin auf 2,5 AKmin bei einem Rinderbestand von 60 Tieren. Aus dem Vergleich der Fütterung mit einer Raufe und Fütterung mit einem Futtertisch geht hervor, dass sich durch die Fütterung mit einer Raufe eine Zeitersparnis von über 1 AKmin

pro Milchkuh und Tag ergibt (SCHRADE et al., 2009, S. 279).

In der Mutterkuhhaltung werden die Fütterung und das Einstreuen als zeitaufwendigste Tätigkeiten der Routinetätigkeiten angesehen. Eine höhere Kuhanzahl sowie eine bessere Technisierung lassen eine Reduktion des Arbeitszeitaufwandes für die Fütterung erwarten (RIEGEL et al., 2007, S. 344-345).

5.3.2 Arbeitszeitbedarf für das Füttern der Kälber

Die Heufütterung bei den Kälbern erfolgte bei allen Betrieben händisch, entweder mit oder ohne Gabel. Im Mittel betrug der Arbeitszeitbedarf für die Heugabe in die Rauten 0,03 AKmin pro Kalb und Stallgang über alle Untersuchungsbetriebe (MIN: 0,01; MAX: 0,06; STABW: 0,02). Der mittlere Arbeitszeitbedarf der Futterzuteilung nach Futterart je Betrieb ist in Abbildung 15 grafisch dargestellt.

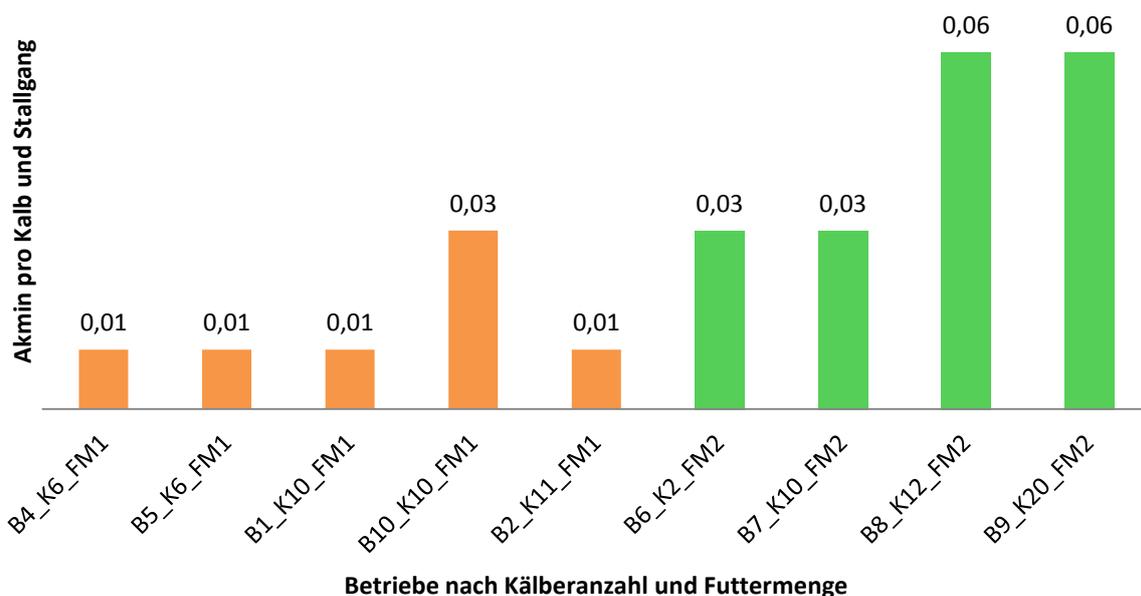


Abbildung 15: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Heufütterns [AKmin] pro Kalb und Stallgang nach Betrieben und deren Kälberanzahl sowie Futtermenge (FM1= < 1 kg; FM2 = 1 kg und > 1kg) (n=9) (2016)

Die Heumenge beeinflusste den Arbeitszeitbedarf. Bei Futtermengen unter 1 kg lag

der mittlere Arbeitszeitbedarf bei 0,014 AKmin pro Kalb und Stallgang (STABW = 0,01). Etwa 80% der Betriebe mit einer Futtermenge unter 1 kg hatten den gleichen Arbeitszeitbedarf. Eine Ausnahme stellte Betrieb 10 dar, das Befüllen der Raufe war nur durch ein Strecken des gesamten Körpers möglich.

Bei Futtermengen ab 1 kg benötigten die LandwirtInnen durchschnittlich 0,045 AKmin pro Kalb und Stallgang (STABW= 0,02) um die Raufen mit Futter zu befüllen.

Neben Heu bekamen die Kälber auch Milch. Auf 90% (9/10) der Betriebe konnten die Kälber direkt bei den Muttertieren saugen, nur 10% (1/10) molken die Kühe und gaben die Milch den Kälbern mit Tränkeeimer. Während der Säugezeit wurden die Kälberboxen gereinigt, somit ergab sich der Arbeitszeitbedarf der Tätigkeit Kälber zulassen (= Kälber zu Muttertieren treiben) aus den Arbeitselementen Box öffnen und schließen, Gehen ohne Last zu den Kühen, um sie anschließend wieder in die Box zu treiben. Auf keinem Betrieb mussten die Kälber von der Box zu den Tieren getrieben werden. Nach einer Eingewöhnungsphase von ein paar Tagen fanden die Kälber selber zu den Muttertieren. Da auf allen Betrieben die Eingewöhnungsphase vor meinem Besuch erfolgte, konnte diese nicht berücksichtigt werden. Ein Betrieb arbeitete hingegen mit einem Kälberstrick. Der Landwirt legte in der Box den Strick um den Hals der Kälber, ging so mit ihnen zu den Muttertieren, um sie dort während der Säugezeit anzuhängen, anschließend brachte er sie wieder in die Box und nahm den Strick ab. Der jeweilige Arbeitszeitbedarf aller drei Arten der Tätigkeit Kälber säugen sowie der Tätigkeit Heu füttern ist in Abbildung 16 illustriert.

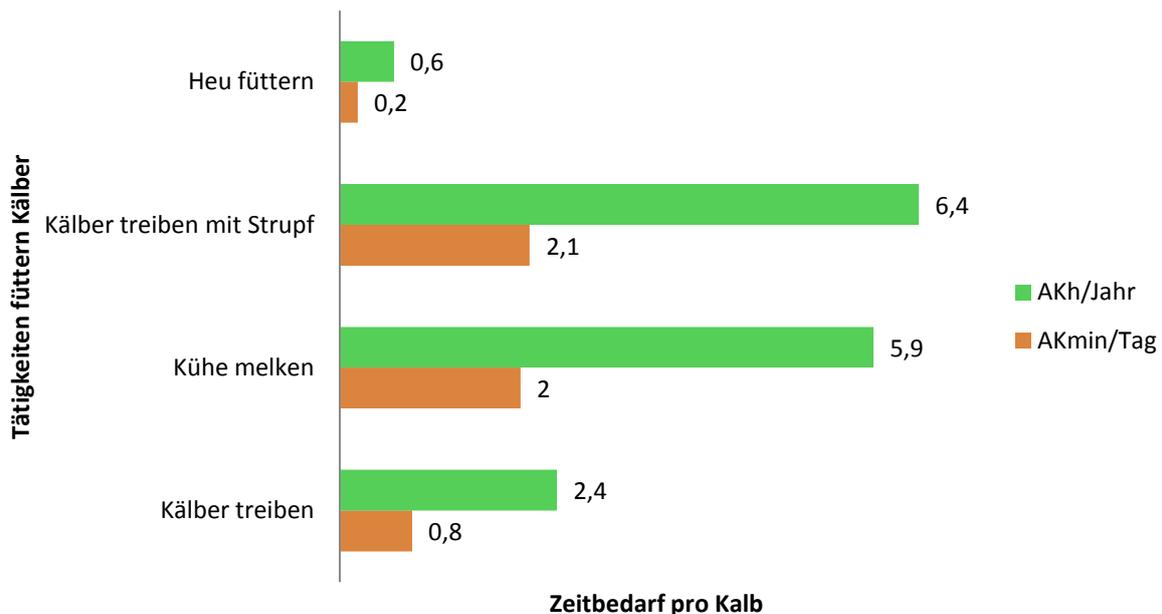


Abbildung 16: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Fütterns der Kälber [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kalb nach Futterart und Arbeitsverfahren im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=9) (2016)

Bei der Milchgabe war interessant, dass die Methode mit dem Strick um eine halbe Stunde pro Jahr und Kalb mehr benötigte als das Melken. Den niedrigsten Zeitanpruch hatte das Treiben der Kälber. Die Eingewöhnungsphase würde den Arbeitszeitbedarf wahrscheinlich noch etwas erhöhen. Da der Anteil an Anbindeställen sinkt, kann diese Tätigkeit zukünftig wahrscheinlich vernachlässigt werden. Bei der Kälberfütterung spielt die Grundfutter- sowie Kraftfutterfütterung eine Rolle. Für die Heufütterung der Kälber brauchten die Betriebe den geringsten Arbeitszeitbedarf innerhalb der Fütterung, dies ergab einen Arbeitszeitbedarf für das Heuzuteilen von 0,6 AKh pro Kalb und Jahr.

Einen signifikant positiven Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf der Heuzuteilung der Kälber hatten neben der Kälberanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.) auch die Heumenge ($0,0001 < 0,05$; s.), das Geschlecht ($0,0079 < 0,05$; s.) und der Gesundheitszustand ($0,0013 < 0,05$; s.). Eine signifikant negative Korrelation wiesen Arbeitszeitbedarf und Alter ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie Erwerbsart ($0,0001 < 0,05$; s.) auf (Prozedure CORR). Laut einfacher ANOVA kann der Großteil der Variation des Arbeitszeitbedarfs durch

die Kälberanzahl geklärt werden ($R^2 = 0,88$).

Gemäß GLM hatten Kälberanzahl ($0,0006 < 0,05$; s.), Heumenge ($0,0039 < 0,05$; s.) sowie die Wechselwirkung zwischen Alter und Gesundheitsstatus ($0,0348 < 0,05$; s.) einen signifikanten Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf ($R^2 = 0,88$).

Laut Literatur liegt der Arbeitszeitbedarf der Fütterung von Tränkekälbern bei durchschnittlich 6 AKh pro Kalb und Jahr (Milch sowie Grund- und Krafffutter). Es brauchten 80% der Betriebe jener Studie zwischen 2 und 10 AKh. Die Fütterung nimmt mit 69% den größten Anteil am Gesamtbedarf ein (KÜMMEL, 2005, S. 2). Die Auswertung der Ergebnisse der vorliegenden Studie ergab einen Gesamtarbeitszeitbedarf der Kälberfütterung je System von 3 bis 7 AKh pro Kalb und Jahr. Somit kann gesagt werden, dass in der Anbindehaltung ein Kalb die gleiche Arbeitszeit im Bereich der Fütterung in Anspruch nimmt wie ein Tränkekalb in der Milchviehhaltung. Auf zwei Betrieben hatten die Kälber ständig Zugang zu den Kühen, somit war nur eine Grundfutterfütterung nötig, der Arbeitszeitbedarf lag bei nur 0,6 AKh pro Kalb und Jahr. Bei ständigem Zugang der Kälber zu den Muttertieren kann der Arbeitszeitbedarf um 2,4 bis 6,4 AKh pro Kalb und Jahr reduziert werden. Außerdem wirkt sich eine Gruppenhaltung positiv auf die Futteraufnahme und folglich die Gewichtsentwicklung aus, sofern genügend Fressplätze und eine homogene Gruppe vorhanden ist (SCHÄFFER et al., 2007, S 373). Zusätzlich sollte auch bei guter Milchleistung den Kälbern eine Krafffutteraufnahme in einem Kälberschlupf ermöglicht werden, denn eine hohe Fütterungsintensität ist für eine gewünschte hohe Tageszunahme nötig. Betreiben die Betriebe jedoch eine eher extensive Aufzucht, erfolgt eine intensive Endmast erst nach dem Absetzen (HOY et al., 2006, S. 43). Dieses System wandten auch die Betriebe der vorliegenden Arbeit an, die Kälber bekamen neben Milch nur Heu aber kein Krafffutter. Es besteht also die Möglichkeit eine intensivere Aufzucht zu betreiben, ob diese jedoch eine Gewinnerhöhung einbringen würde, müsste jeder Betrieb individuell berechnen, da das Krafffutter zugekauft werden muss und die zusätzliche Krafffuttergabe eine Erhöhung des Arbeitszeitbedarfes hervorrufen würde. Zudem würde ein Umbau zu einem Laufstall eine Reduktion des Arbeitszeitbedarfes bewirken, die Kälber könnten mehrmals täglich Milch säugen, es müssten jedoch Investitionen veranlasst werden.

5.3.3 Physische Beanspruchung bei der Fütterung

Neben Schulterschmerzen nannte auch eine Person Hüftschmerzen während der Futtervorlage. Ansonsten gaben die Befragten keine anderen Schmerzen während dieser Tätigkeit an.

Fast 16% (3/19) der erfragten anstrengendsten Tätigkeiten fielen auf den Bereich der Futtervorlage. Der Landwirt, der die Kälber mit dem Strick zu den Kühen führte, nannte diese Tätigkeit als anstrengendste Tätigkeit (5%). Die Futtervorlage wurde ebenfalls in der Gefährdungsbeurteilung genannt. Es gaben 50% (4/8) der Probanden an, dass während der Fütterung bei der manuellen Lastenhandhabung „Halten, Tragen, Heben und Schaufeln“ die genannten Belastungen erreicht oder überschritten wurden. Auch Rumpfvorbeugungen ab 20° oder stärkere Verbeugungen nannten 50% (4/8) der befragten Personen innerhalb der Futtervorlage.

Technische Hilfsmittel, wie zum Beispiel eine Silofrüse oder Fütterung mithilfe eines Hofladers oder ähnliche Arbeitshilfsmittel, würden den Körper während der Fütterung entlasten. Wie auch ein Einbau einer Entmistung ist die Anschaffung von technischen Hilfsmitteln für die Fütterung aus volkswirtschaftlicher Sicht als sinnvoll zu erachten.

5.4 Heu, Kraftfutter, Silage und Stroh vorbereiten

5.4.1 Arbeitszeitbedarf für die Futter- und Strohvorbereitung

Die Betriebe benötigten durchschnittlich 0,13 AKmin pro Stallgang und Kuh (inklusive Kalb), um das Heu mit der Gabel oder dem Heukran für die Fütterung vorzubereiten (MIN: 0,03; MAX:0,21; STABW: 0,07). Abbildung 17 zeigt die Mittelwerte der Betriebe, gegliedert nach Kuhanzahl und Hilfsmittel.

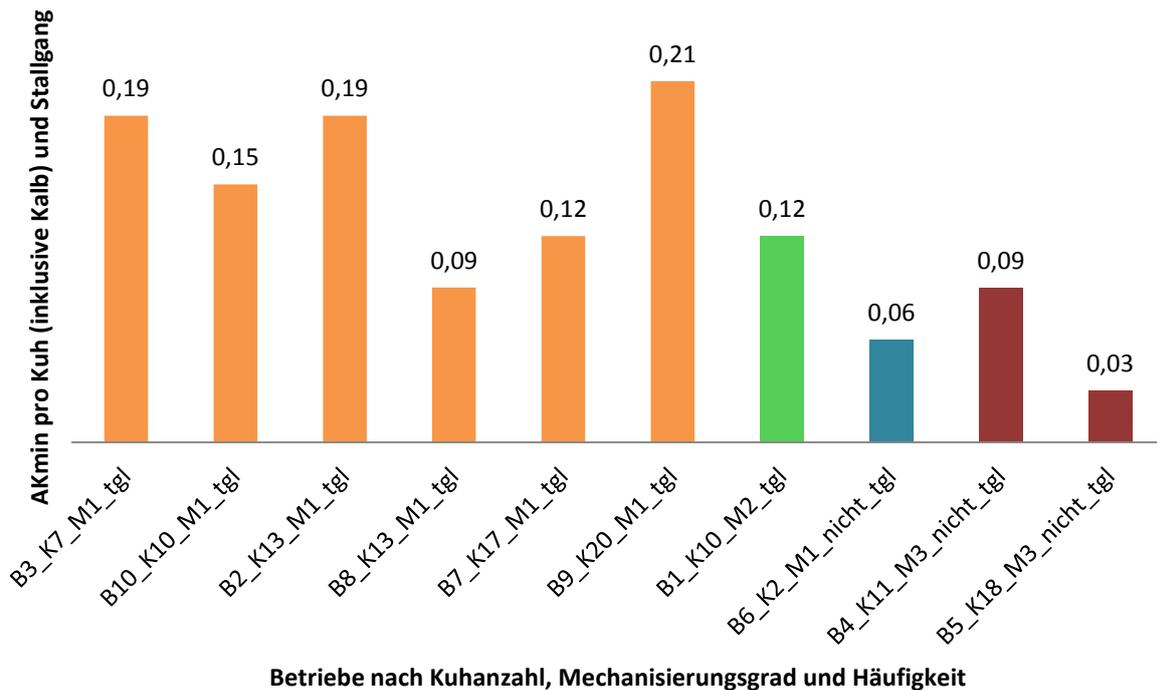


Abbildung 17: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Heuvorbereitens [AKmin] pro Kuh inklusive Kälber und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Mechanisierungsgrad (M1= händisch; M2 = teilmechanisiert; M3 = maschinell) und Häufigkeit (tgl = tägliche Heuvorbereitung; nicht tgl = nicht tägliche Vorbereitung) (n=10) (2016)

Betrieb 6 benötigte trotz der geringsten Kuhanzahl am wenigsten Zeit, da die Landwirtin nur einmal alle zwei Tage das Heu durch die Luke warf. Interessant war, dass die Betriebe 2 und 8, obwohl sie beide die gleiche Herdengröße hatten, einen Unterschied von 0,10 AKmin pro Kuh und Stallgang aufwiesen. Betrieb 8 hatte das größte Wurfloch (Loch im Boden der Tenne, durch den das Futter in den Stall geworfen wird), jenes von Betrieb 2 war das kleinste, der achte Betrieb konnte somit das Futter leichter nach unten stoßen. Den größten Arbeitszeitbedarf hatte Betrieb 9, die Landwirtin lockerte das Heu während der Vorbereitung mit der Gabel auf, indem sie das Futter zuerst mit der Gabel schüttelte und erst danach das Futter nach unten warf. Betrieb 1 brachte das Heu mithilfe eines Hofladers zum Wurfloch, dann wurde das Heu händisch nach unten geworfen. Dieses System brachte zwar keine Zeitersparnis mit sich, aber es schonte den Körper. Am wenigsten zeitaufwendig war das dritte

System, zwei Landwirte arbeiteten mit einem Heukran (Betrieb 4 und 5). Die zwei Betriebe unterschieden sich in ihrem Arbeitszeitbedarf um 0,06 AKmin pro Kuh und Stallgang. Betrieb 4 hatte ein älteres Modell, der Heukran lief langsamer als der von Betrieb 5.

Die Silagevorbereitung dauerte im Vergleich zur Heuvorbereitung länger, im Mittel benötigten die Betriebe 0,25 AKmin pro Kuh und Stallgang, um die Silage auf die Scheibtruhe aufzulegen (MIN: 0,07; MAX: 0,6; STABW: 0,19). Der betriebsindividuelle Arbeitszeitbedarf der Silagevorbereitung ist in Abbildung 18 angegeben.

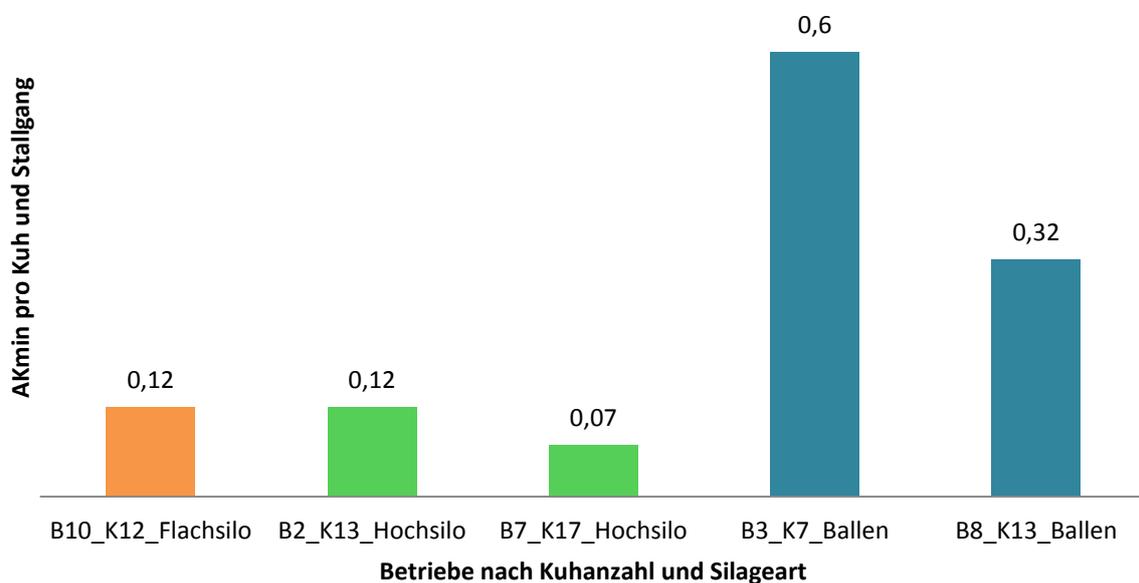


Abbildung 18: Mittlerer Arbeitszeitbedarf der Silagevorbereitung [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Silageart (n= 5) (2016)

Betrieb 9 fütterte zwar auch Silage, scheint in dieser Grafik jedoch nicht auf, da es beim Füttern mit der Silofräse keiner Vorbereitung bedurfte. Das Lösen der Silage von den Ballen und anschließend das Auflegen auf die Scheibtruhe benötigte erheblich mehr Zeit als das Auflegen der Maissilage beziehungsweise das Werfen der Silage aus dem Hochsilo in die Scheibtruhe. Flachsilo und Hochsilo wurden in der weiteren statistischen Auswertung in einer Gruppe zusammengefasst.

Das Schaufeln des Kraftfutters in den Eimer benötigte im Vergleich zu den Vorbereitungsphasen der anderen Futterarten am wenigsten Zeit. Der Arbeitszeitbedarf pro Kuh und Stallgang belief sich auf 0,01 AKmin pro Kuh und Stallgang (MIN: 0,001; MAX: 0,02; STABW: 0,01). Alle Betriebe schöpften das Kraftfutter händisch in die Eimer, es kamen keine technischen Hilfsmittel zum Einsatz. Der Arbeitszeitbedarf der Kraftfuttermitteln jedes Betriebes wird in Abbildung 19 gezeigt.

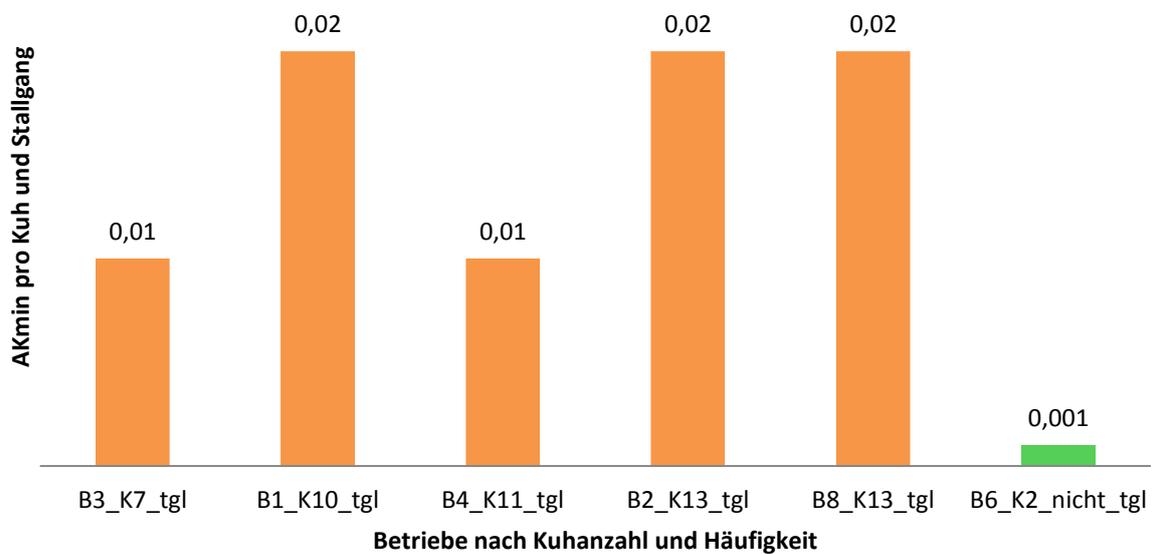


Abbildung 19: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Kraftfuttermitteln [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Häufigkeit (tgl = tägliche Kraftfuttermitteln; nicht tgl = nicht tägliche Vorbereitung) (n=6) (2016)

Wiederum hatte Betrieb 6 den niedrigsten Arbeitszeitbedarf, da die Vorbereitung nur alle 10 Tage einmal stattfand. Betrieb 1, 2 und 8 hatten die höchsten Mengen an Kraftfutter pro Kuh und Stallgang. Generell waren die gemessenen Werte über alle Betriebe relativ gleich, da alle LandwirtInnen gleich arbeiteten.

Zwei Betriebe mussten zusätzlich noch die Einstreu vorbereiten, um überhaupt einstreuen zu können. Bei Betrieb 1 befand sich das Stroh auf einem Anhänger, bei Betrieb 3 auf der Tenne. Beide Betriebe mussten das Stroh vorher mit einer Gabel lockern und auf den Boden werfen. Im Mittel benötigten sie dazu 0,04 AKmin pro Kuh

(inklusive Kalb) und Stallgang (MIN: 0,03; MAX: 0,05; STABW: 0,004). Betrieb 1 benötigte im Mittel für 10 Kühe pro Kuh und Stallgang 0,04 AKmin, Betrieb 2 für 13 Tiere 0,03 AKmin. Betrieb 1 hatte 1,77 kg pro Kuh und Kalb und Stallgang vorzubereiten, Betrieb 2 jedoch nur 0,25 kg.

Nach Zusammenführung der jeweiligen mittleren Arbeitszeitbedarfe der verschiedenen Stroh- und Futtermittelvorbereitungsphasen mit den Nebenarbeiten und Wegstrecken ergaben sich die analogen mittleren Arbeitszeitbedarfswerte für die Routine-tätigkeiten Grundfutter- und Einstreuvorbereitung, differenziert nach dem Mechanisierungsgrad, die in Abbildung 20 ablesbar sind.

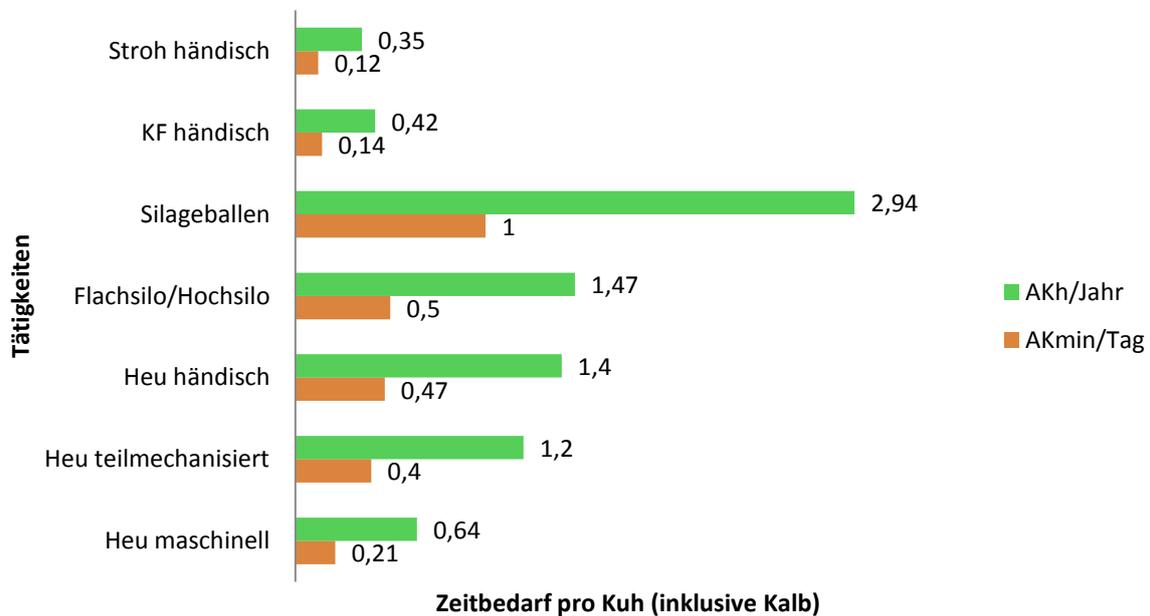


Abbildung 20: Mittlerer Arbeitszeitbedarf der Tätigkeiten des Futter- und Einstreuvorbereitens (Stroh, Krafffutter, Silage und Heu) [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kuh (inklusive Kalb) nach Mechanisierungsgrad und Silageart über alle Betriebe (n=10) (2016)

Bei der Heuvorbereitung kamen drei unterschiedliche Systeme zur Anwendung, rein händisch, teilmechanisiert und rein maschinell. Die gesamte händische Heuvorbereitung hatte den höchsten Arbeitszeitbedarf pro Kuh mit Kalb und Tag, gefolgt von der teilmechanisierten Variante mit ähnlich hohem Bedarf und der maschinellen, deren

Arbeitszeitbedarf um 55% niedriger war.

Einen signifikant positiven Einfluss auf die Tätigkeit Heuvorbereitung hatte das Geschlecht ($0,0112 < 0,05$; s.) (Prozedure CORR). Eine Erhöhung der Heumenge bewirkte jedoch ein signifikantes Sinken des Arbeitszeitbedarfs ($0,0001 < 0,05$; s.).

Außerdem ist mithilfe von technischen Mitteln (Mechanisierungsgrad) eine Senkung des Arbeitszeitbedarfs gegeben ($0,0001 < 0,05$; s.).

Nach einfacher ANOVA bedingte die Kuhanzahl zum Großteil die Variation des Arbeitszeitbedarfes (händisch: $R^2 = 0,74$; maschinell: $R^2 = 0,96$).

Gemäß GLM hatten auf den Arbeitszeitbedarf Heuvorbereitung die Heumenge ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie die Kuhanzahl ($0,0117 < 0,05$; s.) einen signifikanten Einfluss ($R^2 = 0,96$).

Normalerweise werden die Arbeitszeitbedarfswerte der Futtermittelzubereitung immer in Kombination mit der Fütterung angegeben und nicht extra berechnet. Somit stehen keine Vergleichszeiten für die Futtermittelzubereitung zur Verfügung.

Bei der Silagevorbereitung spielte vor allem die Silageart eine Rolle. Betriebe mit Silageballen benötigten insgesamt rund 1 AKmin pro Kuh und Tag, Betriebe mit einem Flach- oder Hochsilo hingegen nur die Hälfte des Arbeitszeitbedarfs. Ausschlaggebend war, dass bei den Ballen vor dem Auflegen der Silage auf das jeweilige Beförderungsmittel, die Silage von den Ballen gelöst werden musste. Auch die Vorbereitung der Ballen, wie das Transportieren dieser mit dem Traktor in den Stall und das Öffnen der Folie, musste berücksichtigt werden.

Die Kuhanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.) hatte einen negativen Effekt auf den Arbeitszeitbedarf der Silagevorbereitung. Die Häufigkeit ($0,0293 < 0,05$; s.) sowie die Silageart (Ballen- oder Hoch/Flachsilo) ($0,0001 < 0,05$; s.) hatten hingegen einen negativen Effekt (Prozedure CORR).

Gemäß der einfachen ANOVA konnte die Streuung zum Großteil durch die Silageart geklärt werden ($R^2 = 0,75$).

Nach dem GLM spielte nur die Silagemenge eine signifikante Rolle ($0,0001 < 0,05$; s.; $R^2 = 0,99$).

Vor allem die händische Bewegung großer Futtermassen beeinflusste den Arbeitszeitbedarf. Daher erhöhten die händische Heuvorbereitung und Heuvorlage den Ar-

beitszeitbedarf, aber auch die Silagevorlage und Vorbereitung per Hand steigerten diesen. Maschinelle Hilfsmittel, wie Futtermischwagen, Frontlader oder Blockschneider und Greifer (=Heukran) bewirken dagegen eine Verringerung des Arbeitszeitbedarfs. Der Arbeitszeitbedarf unterscheidet sich also hinsichtlich des angewandten Fütterungsverfahrens. Die Anwendung eines Fräsmischwagens sowie die Vorratsfütterung am Flachsilo und mit Raufen haben sich gegenüber der händischen Heuvorlage beziehungsweise jene mittels Frontlader, Blockschneider oder Greifer am Futtertisch bewährt. Des Weiteren verringerte sich der Arbeitszeitbedarf wiederum mit der Herdengröße, da technische Hilfsmittel mit zunehmender Kuhanzahl stärker eingesetzt werden. Beispielsweise wurde unter 20 Kühen das Heu per Hand vorgelegt, ab 20 Kühen wird ein Greifer verwendet (SCHRADE et al., 2006, S.7f). In der vorliegenden Studie bewährte sich der Greifer, ansonsten kam nur ein Hoflader als technisches Hilfsmittel zum Einsatz. Eine Anschaffung eines solchen wäre überlegenswert. Es gibt verschiedene Arten von Heukränen, mobile oder fix eingebaute. Die mobile Version kann in gezogen transportierte oder selbstfahrende Heukräne differenziert werden. Es gibt auch mehrere Typen von fix eingebauten Kränen, wie etwa Hängedrehkräne unterteilt werden, Einschienenkräne und Hallenkräne (RIEDLER, 2013, S. 64). Im Zuge einer Kaufentscheidung ist daher zu überlegen, welche Variante am passendsten für den jeweiligen Betrieb wäre.

Am wenigsten Zeit nahm die Krafftuttermittelvorbereitung in Anspruch, im Mittel brauchten die Betriebe 0,14 AKmin pro Kuh und Tag, somit ergab sich ein Bedarf von 0,42 AKh jährlich.

Eine signifikant positive Korrelation wiesen Krafftuttermittelvorbereitung und Kuhanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.) sowie Krafftuttermenge ($0,0001 < 0,05$; s.) und das Alter ($0,0045 < 0,05$; s.) auf (Prozedure CORR).

Die Streuung konnte gemäß einfacher ANOVA hauptsächlich durch die Kuhanzahl geklärt werden ($R^2=0,92$).

Nach GLM beeinflussten den Arbeitszeitbedarf der Krafftuttermittelvorbereitung sowohl die Kuhanzahl ($0,0001 < 0,05$; s.) als auch die Krafftuttermenge ($0,0001 < 0,05$; s.; $R^2=0,96$).

Es gäbe die Möglichkeit eine Krafftuttermittelstation mit Transponder einzubauen. Da die Vorbereitung und Fütterung mit einer Stunde pro Kuh und Jahr im Vergleich zu ande-

ren Tätigkeiten eher gering ist, sollte die Anschaffung einer Selbstfütterung überdacht werden. Außerdem ist der Einbau einer solchen in der Anbindehaltung schwierig, da sich die Tiere während der Winterperiode nur selten frei bewegen und sie die Station dadurch nur selten aufsuchen könnten.

Die Strohvorbereitung benötigte nur 0,12 AKmin pro Kuh mit Kalb und Tag, es sind 0,35 AKh pro Jahr für die Strohvorbereitung erforderlich. Einen signifikanten Einfluss auf die Strohvorbereitung hatten die Strohmenge ($0,0164 < 0,05$; s.) sowie die Erwerbsart ($0,0164 < 0,05$; s.) und der Gesundheitszustand ($0,0164 < 0,05$; s.) (Prozedure CORR).

Ungefähr die Hälfte der Variation des Arbeitszeitbedarfs konnte nach einfacher ANOVA durch die Kuhanzahl geklärt werden ($R^2 = 0,55$).

Gemäß GLM hatte lediglich die Strohmenge einen signifikanten Einfluss ($0,0164 < 0,05$; s.; $R^2 = 0,54$) auf die Höhe des Arbeitszeitbedarfs.

Nur zwei Betriebe hatten kein Strohlager im Stall und mussten das Stroh durch ein Loch im Boden der Tenne nach unten werfen. Keiner der beiden Betriebe hätte die Möglichkeit das Stroh im Stall zu lagern, ein Umbau oder Anbau wäre notwendig. Da die Vorbereitung jedoch mit einer halben Stunde nicht in die Waagschale fiel, würde sich der Umbau oder Anbau nicht rentieren. Ökonomischer wäre der Einbau von Gummimatten.

5.4.2 Physische Beanspruchung bei der Futter- und Strohvorbereitung

Nur eine Person (1/11) hatte während der Silagevorbereitung Kreuzschmerzen, nämlich während des Bückens beim Anheben der Scheibtruhe und Befüllen dieser mit Silage. Von den erfragten anstrengendsten Tätigkeiten fielen 16% (3/19) auf die händische Silagevorbereitung aus dem Hoch- und Flachsilo. Die Futtermittelvorbereitung, vor allem die Silagevorbereitung wurde in der Gefährdungsbeurteilung genannt. Eine Person (33%; 1/3) gab an, dass die genannten Belastungen bei der manuellen Lastenhandhabung „Halten, Tragen, Heben und Schaufeln“ sowie „Ziehen und Schieben“ während der Silagevorbereitung aus dem Hochsilo erreicht oder überschritten wurde. Außerdem nannte eine Person (33%; 1/3) Rumpfvorbeugungen ab 20° oder stärkere Vorbeugungen während der Silage- und Heuvorbereitung.

Der Einsatz von technischen Hilfsmitteln kann die körperliche Beanspruchung reduzieren, bringt jedoch auch Gefahren mit sich. Im Jahre 2013 wurde eine Studie über Beinaheunfälle mit Maschinen in der Landwirtschaft durchgeführt. Dabei zählten neben dem Heukran mit 15,4% auch mit jeweils 3,85% Heubagger, Förderschnecke und Silofräse zu den häufigsten Mehrfachnennungen in der Kategorie Beinahe-Verunfallen mit stationären Systemen. Den höchsten Anteil an Mehrfachnennungen in dieser Kategorie hatten jedoch Entmistungsanlagen (30,7%) (MAYER und WOLFF, 2013, S. 6). Ein Beinaheunfall ist charakterisiert durch eine bei der Arbeit auftretende gefährliche Begebenheit, durch welche eine versicherte Person fast durch einen Unfall verletzt worden wäre, wobei durchaus ein Sachschaden entstanden sein kann (HAUFE, 2013, keine Seitenangabe). Deshalb sollte bei einem Einsatz von Maschinen konzentriert gearbeitet werden.

5.5 *Reinigung von Futtertisch und Stallgasse*

In diesem Abschnitt sind die Ergebnisse für das Reinigen des Futtertisches und der Stallgasse auf den Untersuchungsbetrieben dargestellt und diskutiert.

5.5.1 *Arbeitszeitbedarf für die Reinigung von Futtertisch und Stallgasse*

Neben dem Futtertisch wurde auch die Stallgasse mit einem Besen gereinigt. Im Mittel betrug das Kehren der Stallgasse 0,3 AKmin pro Kuh und Stallgang (MIN: 0,2; MAX: 0,3; STABW: 0,03) und die Futtertischreinigung 0,06 AKmin pro Kuh und Stallgang (MIN: 0,01; MAX: 0,09; STABW: 0,03). In Abbildung 21 sind die Kehrzeiten der Einzelbetriebe ersichtlich.

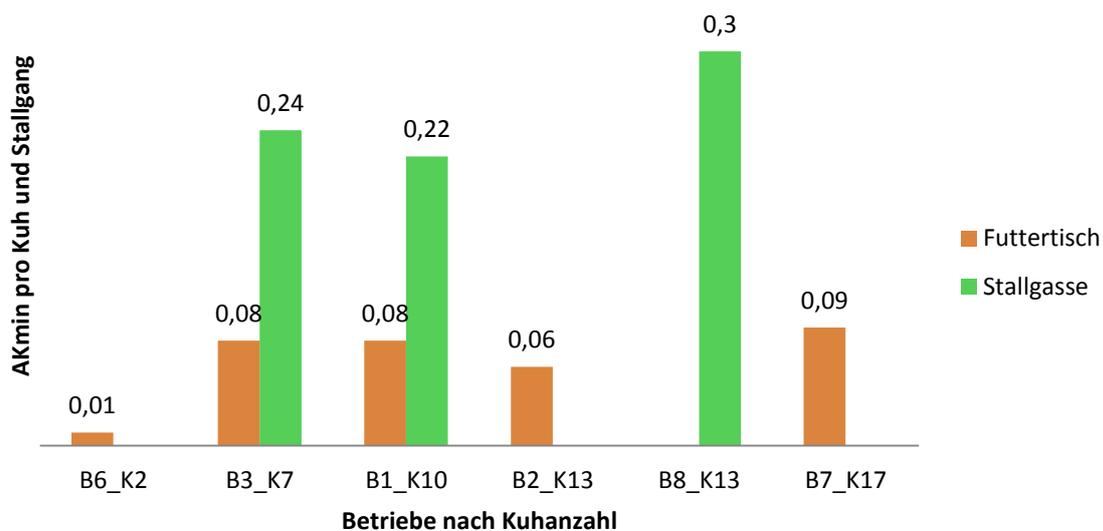


Abbildung 21: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Kehrens von Futtertisch und Stallgasse [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (n=6) (2016)

Das Kehren der Stallgasse nahm mehr Zeit in Anspruch als das des Futtertisches. Dies stand vor allem mit der zu reinigenden Fläche in Zusammenhang. Im Mittel betrug die durchschnittliche Fläche der Stallgasse 52 m² je Betrieb (MIN: 22,3; MAX: 84), jene des Futtertisches lediglich 20,4 m² (MIN:4,5; MAX: 39). Betrieb 6 hatte in Bezug auf das Kehren des Futtertisches den geringsten Arbeitszeitbedarf, da dieser Betrieb nur 4,5 m² zu reinigen hatte. Die größte Stallgassenfläche mit 84 m² hatte Betrieb 8, deswegen hatte dieser Betrieb trotz zweithöchster Herdengröße den höchsten Arbeitszeitbedarf beim Kehren der Stallgasse.

Der Arbeitszeitbedarf der Stallgassenreinigung und das Geschlecht ($0,0154 < 0,05$; s.) sowie das Alter ($<0,0001 < 0,05$; s.) korrelierten signifikant negativ miteinander. Ein signifikant positiver Zusammenhang bestand zwischen Arbeitszeitbedarf und der Stallgassenfläche ($0,02 < 0,05$; s.), der Häufigkeit der Reinigung ($0,0154 < 0,05$; s.) und die Herdengröße ($0,0369 < 0,05$; s.). Hingegen korrelierte der Arbeitszeitbedarf des Futtertisches nur mit der Herdengröße. Mit zunehmender Kuhanzahl ($0,0014 < 0,05$; s.) stieg der Arbeitszeitbedarf signifikant (Prozedure CORR).

Die Streuung der Arbeitszeitbedarfswerte beider Reinigungen wurde laut einfacher ANOVA mehrheitlich durch die Kuhanzahl bestimmt (Stallgasse: $R^2 = 0,98$; Futtertisch: $R^2 = 0,99$).

Gemäß GLM gibt es eine signifikante Wechselwirkung zwischen Arbeitszeitbedarf Stallgassenreinigung und Stallgassenfläche ($0,0001 < 0,05$, s.; $R^2=0,98$) sowie zwischen Arbeitszeitbedarf Futtertischreinigung und Futtertischfläche ($0,0001 < 0,05$, s.; $R^2=0,99$).

Um den Arbeitszeitbedarf der Reinigung betrachten zu können, müssen der Arbeitszeitbedarf aller Wegstrecken und jener der Sonderarbeit Handgerät (Besen) erfassen und wieder loslassen addiert werden. Die gesamte Stallgassenreinigung betrug somit 0,5 AKmin pro Kuh und Tag, die Futtertischreinigung 0,3 AKmin pro Kuh und Tag. Dadurch ergab sich für die Tätigkeiten Stallgassen- und Futtertischreinigung ein jährlicher Arbeitszeitbedarf von 1,5 AKh beziehungsweise 0,9 AKh pro Kuh.

Im Laufhof eines Laufstalles genügte die Reinigung mit einem Besen nicht, da die Tiere im Bereich des Laufhofes auch koten. Im Laufstall kann der Laufhof manuell oder mechanisch gereinigt werden. In der Anbindehaltung blieb die Stallgasse jedoch meist frei von Kot, deswegen war die Reinigung mit einem Besen ausreichend. Überwiegend war die Stallgasse nur mit Einstreu oder Futterresten verschmutzt. Die Einstreu gelang während des Streuvorganges auf den Boden der Stallgasse, die Futterreste während des Tragens des Heus zu den Kälberboxen.

Die Futtertischreinigung kann mit der Tätigkeit Futter nachschieben gleichgesetzt werden. Mit einem Besen wurden die Futterreste auf dem Futtertisch, welche die Tiere durch die Anbindung nicht mehr erreichen konnten, wieder in den Fressbereich der Tiere gekehrt. Ein Modellbetrieb mit 100 Mutterkühen benötigte für die Futtertischreinigung 5 AKmin pro Tag, dies ergab einen Arbeitszeitbedarf je Kuh von 0,05 AKmin (FRITZSCHE, 2003 zit. n. RIEGEL und SCHICK, 2006, S. 13). In der vorliegenden Arbeit wurden pro Kuh und Tag jedoch 0,25 AKmin benötigt, die durchschnittliche Herdengröße betrug jedoch nur 9,8 Mutterkühe.

5.5.2 Physische Beanspruchung bei der Reinigung

Die LandwirtInnen (100%, 1/11) betrachtete das Kehren von Futtertisch und Stallgasse als nicht besonders körperlich anstrengend. Während dem Reinigungsprozess traten auch keine Schmerzen auf.

Es gibt wiederum technische Hilfsmittel, die eine körperliche Beanspruchung verhin-

dern können und zu Arbeitszeiteinsparungen im Laufstall führen. Zum Beispiel gibt es ortsungebundene Spaltenreinigungsroboter, die auch Zwischengänge und im Milchviehbereich Vorwartehefe von Melkständen befahren und reinigen können. Vorteile solcher Roboter sind unter anderem die Einsatzfähigkeit von bis zu 18 Stunden sowie die mehrfache Säuberung pro Tag (SAGKOB, 2011, S. 239). Für kleinere Bergbauernbetriebe mit einer Anbindehaltung ist dieses System jedoch nicht geeignet, wenn die Anschaffungskosten (Wirtschaftlichkeit) berücksichtigt werden.

5.6 Täglicher Auslauf während der Stallperiode

In diesem Abschnitt wird der Arbeitszeitbedarf für den täglichen Auslauf und die subjektive Arbeitsbeanspruchung dargelegt und diskutiert.

5.6.1 Arbeitszeitbedarf für täglichen Auslauf während der Stallhalteperiode

Bei täglichem Auslauf in der Anbindehaltung waren die Tiere beziehungsweise wieder anzuhängen. Im Mittel betrug der Arbeitszeitbedarf beider Arbeitselemente der Untersuchungsbetriebe zusammen 0,28 AKmin pro Tier und Tag (MIN: 0,23; MAX: 0,3; STABW: 0,03). Im Laufstall waren die zwei Hauptelemente des täglichen Auslaufes das Hoftor öffnen und schließen. Diese betrug durchschnittlich 0,01 AKmin pro Tier und Tag (MIN: 0,012; MAX: 0,014; STABW: 0,001). Die Werte aus der Laufstallhaltung stammten nur von einem Betrieb, da nur ein an dieser Studie teilnehmender Betrieb einen Laufstall hatte. In Abbildung 22 ist der Arbeitszeitbedarf des täglichen Auslaufes nach Stallsystem wiedergegeben.

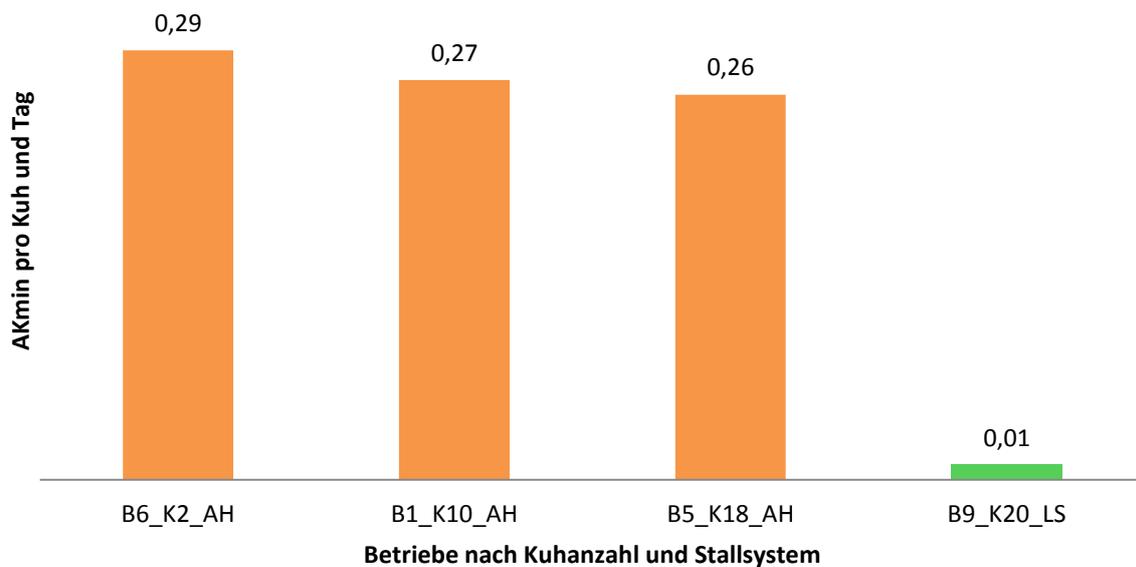


Abbildung 22: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des täglichen Auslaufes [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Stallsystem (AH= Anbindehaltung; LS= Laufstall) (n=6) (2016)

In der Laufstallhaltung ist der Arbeitszeitbedarf für täglichen Auslauf im Vergleich zur Anbindehaltung nur ein Bruchteil. Da die Daten aus der Laufstallhaltung nur von einem Betrieb stammen, ist ein Vergleich damit schwierig. Die drei Betriebe mit Anbindehaltung hatten ähnliche elementbezogene Arbeitszeitbedarfswerte, sie sanken mit steigender Kuhanzahl. Wird der gesamte Arbeitszeitbedarf des täglichen Auslaufes betrachtet, also mit allen Wegstrecken und Nebentätigkeiten, summierte sich der Arbeitszeitbedarf in der Anbindehaltung auf 1,4 AKmin pro Kuh und Tag. In der Laufstallhaltung betrug jener nur 0,1 AKmin pro Kuh und Tag. LandwirtInnen mit einer Anbindehaltung benötigten folglich 4,2 AKh pro Kuh und jene mit einem Laufstall nur 0,5 AKh pro Kuh und Jahr. Ein ähnliches Ergebnis lieferte die statistische Auswertung. Gemäß GLM hatten sowohl die Kuhanzahl ($0,0354 < 0,05$, s.) als auch das System (Anbindehaltung beziehungsweise Laufstall) einen signifikanten Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf des täglichen Auslaufes ($0,0001 < 0,05$, s.; $R^2=0,98$).

Es konnten keine Vergleichswerte anhand bereits getätigter Erhebungen gefunden werden. Zudem gab es keine signifikanten Beziehungen zwischen dem Arbeitszeit-

bedarf des täglichen Auslaufes während der Stallperiode und der damit verglichenen Variablen.

Ein regelmäßiger Auslauf ist in der Anbindehaltung wesentlich, da sie durch freie Bewegung ihr artgemäßes Verhalten zeigen können. Regelmäßiger Auslauf bietet noch weitere Vorteile, wie das bessere Erkennen von Brunst durch gegenseitiges Aufspringen und ist gut für die Fitness. Im Biobereich gehört der gleichmäßig über das Jahr verteilte Auslauf zu den Grundprinzipien, mindestens 180 Tage muss den Tieren Auslauf gewährleistet werden. Zu beachten ist, dass der Boden des Auslaufes trittsicher und rutschfest ist, um die Verletzungsgefahr zu minimieren (TRINKER et al., 2008, S. 8f). Im Schnitt hielten alle an dieser Studie teilnehmenden Betriebe ihre Tiere 186 Tage im Freien, überwiegend verbrachten die Kühe den Sommer auf der Alm.

5.6.2 Physische Beanspruchung beim täglichen Auslauf während der Stallperiode

Die LandwirtInnen hatten während dem Ab- und Anhängen der Tiere keinerlei Schmerzen. Nur 5% (1/19) nannten das Anhängen der Tiere nach dem Auslauf als anstrengende Tätigkeit. Außerdem gaben 21% (4/19) der Personen an, dass die Gewöhnung der Kälber an die Kette zu den anstrengendsten Tätigkeiten in der Mutterkuhhaltung zählt. Die Gewöhnung an die Kette oder einen Strick ist vor allem für ein ruhigeres und problemloseres Verladen der Tiere wichtig. Außerdem ist eine frühzeitige Gewöhnung der Jungtiere an die Kette empfehlenswert, damit sie sich an die Situation gewöhnen können und sie später als Kalbinnen keine Furcht vor dem Anhängen haben. Zudem kann dadurch das Verletzungsrisiko von Kuh und Mensch verringert werden, da es zu weniger oder keinem Abwehrverhalten kommt.

5.7 Physische Beanspruchung, anstrengende Tätigkeiten und manuelle Lastenhandhabung

Insgesamt gaben 6 von den 11 befragten Personen (55%) an, dass sie während der Stallarbeit Schmerzen im Muskel-Skelett-Bereich verspürten (Beschwerderate). Neben Knöchelschmerzen traten auch Nacken-, Schulterregions-, Hand(gelenks)-, Rü-

cken- (sowohl im Bereich oberer Rücken-Brustwirbelsäule als auch unterer Rücken-Kreuz), Hüften- oder Oberschenkel- sowie Knieschmerzen auf. Davon gaben 67% (4/6) der Befragten an, dass sie in den vergangenen 7 Tagen vor der Befragung Beschwerden hatten. Außerdem konnten 83% (5/6) der betroffenen Personen deswegen in den vergangenen 12 Monaten nicht ihre Stallarbeit verrichten beziehungsweise ihren Freizeitbeschäftigungen nachgehen.

Einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Beschwerden hatten sowohl das Alter ($0,0364 < 0,05$; s.) als auch die Mechanisierung ($0,0364 < 0,05$; s.) und die Herdengröße ($0,0241 < 0,05$; s.). Der Gesundheitszustand wurde signifikant von Geschlecht ($0,039 < 0,05$; s.) und Erwerbsart ($0,039 < 0,05$; s.) beeinflusst (Prozedure CORR).

Gemäß GLM hat der gesamte Betrieb mit allen Effekten einen Einfluss auf den Gesundheitszustand ($0,0001 < 0,05$; s.) und das Auftreten von Beschwerden ($0,0001 < 0,05$; s.; $R^2=1$).

Zum Vergleichen gibt es mehrere Studien, die die Beschwerderate im Muskel-Skelett-Bereich in der Milchviehhaltung aufzeigen. KOLSTRUP (2012) stellte in ihrer Studie fest, dass 80% der schwedischen Bauern und sogar 88% der Landwirtinnen an Muskel-Skelett-Beschwerden leiden (KOLSTRUP, 2012, S 6). In der vorliegenden Studie waren 75% der Frauen (3/4) und 43% der Männer (3/7) betroffen. POLD (2014) kam zu dem Ergebnis, dass 100% der Melkerinnen und „nur“ 44% der Melker innerhalb des vergangenen Jahres vor der Befragung Beschwerden im Muskel-Skelett-Bereich hatten (Pold, 2014, S. 143). Diese drei Studien zeigen, dass sowohl in der Milchviehhaltung als auch in der Mutterkuhhaltung Frauen prozentual häufiger Beschwerden im Muskel-Skelett-Bereich aufweisen, als Männer. Laut POLD (2014) gaben Frauen eher an, ob sie Beschwerden im Muskel-Skelett-System hatten (Pold, 2014, S. 146). Dies kann unter anderem ein Grund für die hohen Unterschiede zwischen Männern und Frauen sein.

Zu den anstrengendsten Tätigkeiten in der Mutterkuhhaltung zählten händisches Entmisten, Futtevorlage, Silagevorbereitung, Kälber an die Kette gewöhnen, größere Kälber mit Halfter zu Kühen bringen, Kühe in der Anbindehaltung anhängen und händische Kälberboxenreinigung.

Einen signifikanten Einfluss auf die Angabe anstrengender Tätigkeiten hatte neben

dem Alter ($0,0063 < 0,05$; s.) auch der Mechanisierungsgrad ($0,0063 < 0,05$; s.). Die Wechselwirkung zwischen Alter und Mechanisierung ($0,0183 < 0,05$; s.) hatte laut GLM einen Einfluss auf die Angabe von anstrengenden Tätigkeiten ($R^2=0,42$). Es konnte keine Vergleichsstudie gefunden werden, die sich mit belastenden Tätigkeiten in der Mutterkuhhaltung bis dato befasste.

Im Rahmen der Stallarbeit traten neben der Überschreitung von Grenzen im Rahmen der manuellen Lastenhandhabung Ziehen, Schieben auch Überschreitungen des Normalmaßes an Rumpfbeugen auf. Eine Person gab an, im Bereich Ziehen und Schieben das tägliche Normalmaß zu überschreiten. Es gaben sogar 6 von 11 Personen an, dass sie das tägliche Normalmaß im Bereich der Rumpfbeuge nicht einhalten können. Vor allem während der Tätigkeiten Entmisten (auch Boxen) und Futtermalage konnten erhöhte Belastungen festgestellt werden. Diese Überschreitungen im Bereich Rumpfbeuge hatten einen signifikanten Effekt auf das Auftreten von erhöhten Belastungen ($0,0016 < 0,05$; s.). Auch in diesem Bereich gibt es keine Vergleichsstudien in der Mutterkuhhaltung. Es ist dringend notwendig, die Belastung in der Mutterkuhhaltung sowohl mit Hilfe von Fragebogen und subjektiver Einschätzung, als auch mit Hilfe von direkten Messungen, beispielsweise der Herzfrequenz, zu erheben.

5.8 Arbeitszeitaufwand für Sonderarbeiten und Weidearbeiten

Wie bereits in Kapitel 4 ersichtlich, wurde auch der Arbeitszeitaufwand der Sonder- sowie Weidearbeiten erhoben. Insgesamt ergaben sich ein Arbeitsaufwand für Sonderarbeiten von 37,6 APh pro Tier und Jahr und ein Arbeitsaufwand für die Weidearbeiten von 11,4 APh pro Tier und Jahr. In Abbildung 23 ist der durchschnittlichen Arbeitszeitaufwand der Sonder- sowie Weidearbeiten über alle Betriebe angegeben.

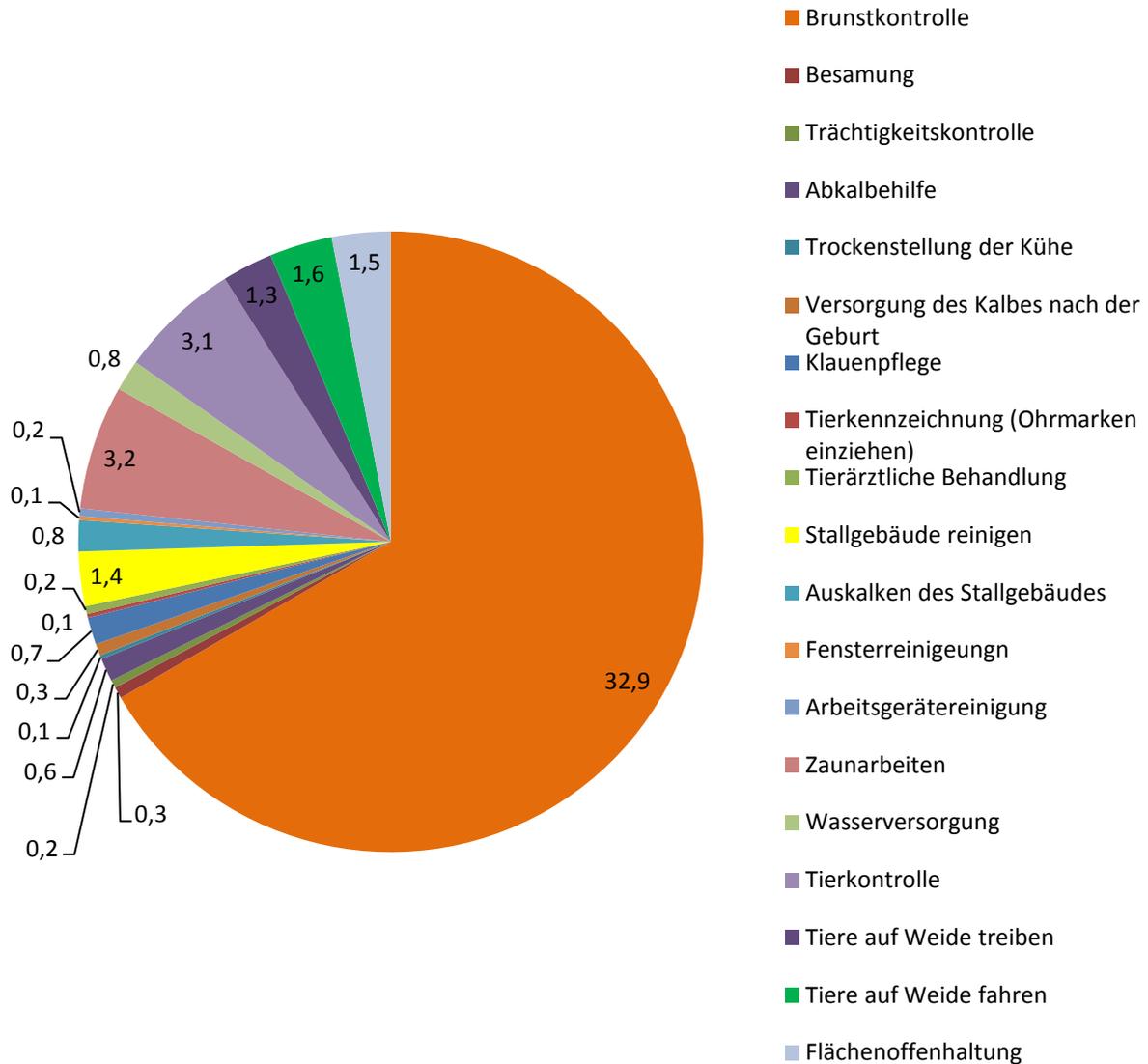


Abbildung 23: Mittlerer Arbeitszeitaufwand der Sonder- und Weidearbeiten [APh] pro Kuh mit Kalb und Jahr (n=10) (2016)

Die zeitaufwendigsten Tätigkeiten mit mehr als 1 APh pro Tier und Jahr sind die Brunstkontrolle, Zaunarbeiten, Tierkontrolle auf der Weide, Bringung der Tiere auf die Weide (sowohl treiben, als auch mit einem PKW/LKW hinfahren) und die Flächenoffenhaltung. Die Brunstkontrolle alleine hatte einen prozentuellen Anteil von 67% am gesamten Arbeitszeitaufwand. Ein Grund dafür ist, dass die Bauern angaben, dass sie während der Stallhaltungsperiode täglich die Brunstkontrolle durchführen, meist im Rahmen des täglichen Auslaufes. Alle vorher genannten Tätigkeiten ergaben ei-

nen Anteil am gesamten Arbeitszeitaufwand von fast 92%. Wie hoch der gesamte Arbeitszeitaufwand aller Sonder- und Weidearbeiten pro Betrieb ist, ist in Abbildung 24 veranschaulicht.

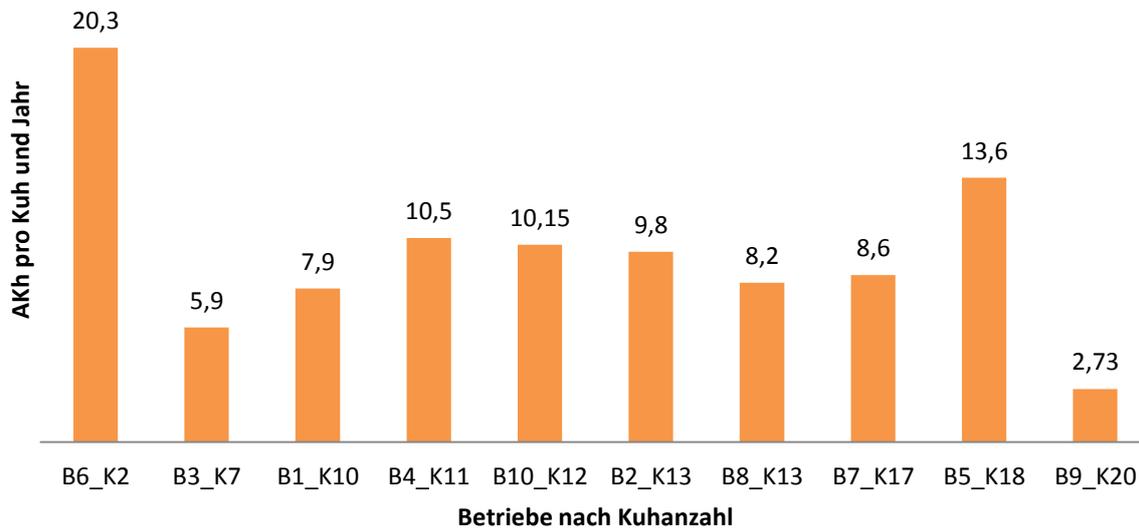


Abbildung 24: Mittlerer Arbeitszeitaufwand aller Weide- und Sonderarbeiten [AKh] pro Kuh mit Kalb und Jahr nach Betrieben und deren Kuhanzahl (n=10) (2016)

Den höchsten Arbeitszeitaufwand hatte Betrieb 6 mit der geringsten Kuhanzahl. Hauptsächlich dafür verantwortlich waren der sehr hohe Arbeitszeitaufwand für die Reinigung des Stallgebäudes, die Zaunarbeiten und die Tierkontrolle auf der Weide. Betrieb 5 hatte trotz zweitgrößter Herdengröße den zweithöchsten Arbeitszeitaufwand. Hier spielten vor allem neben der Zaunerhaltung auch die langen Triebwege und die Klauenpflege eine wichtige Rolle. Der Landwirt führte die Klauenpflege selber durch und gab an, dass er noch wenig Routine hat und er deswegen mehr Zeit benötigt. Den niedrigsten Arbeitszeitaufwand hatte Betrieb 9, da sich die Tiere im Sommer nicht auf der Weide befanden und somit keine Weidearbeiten anfielen. Betrieb 3 brachte die Tiere im Sommer lediglich mit einem LKW auf die Alm, ansonsten fielen keine Weidearbeiten an. Dies spiegelt sich im geringen Arbeitszeitaufwand wieder. Interessant war auch, dass auf 78% der Betriebe (7/9) der Arbeitszeitauf-

wand für Weidearbeiten stets höher war als für Sonderarbeiten. Nur 22% (2/9) der Betriebe benötigten mehr Arbeitszeit für die Sonderarbeiten. Zu diesen zwei Betrieben gehörten Betrieb 1 und 3, welcher wie bereits erwähnt, die Tiere lediglich auf die Weide brachte. Bei Betrieb 1 wirkten sich hohe Arbeitszeitaufwände für die Reinigung von Stall, Fenster und Arbeitsmittel aus. Vergleichsweise hatte dieser Betrieb nur geringe Triebzeiten und einen niedrigen Arbeitszeitaufwand für die Tierkontrolle, da sich die Tiere auf einer Gemeinschaftsalm mit Almpersonal befanden.

Es konnten keine Studien mit genauen Arbeitszeiten von Sonderarbeiten in der Mutterkuhhaltung gefunden werden. Neben den in dieser Studie genannten Sonderarbeiten wurden von RIEGEL et al. (2007) noch Ohrmarken nachziehen, Blutentnahme, Impfen, Parasitenbehandlung, Gebärmutterbehandlung, Kastration, Umstallen des Jungviehs, Kontrolle kranker Tiere, Tierver- und -zukauf und Stallgebäudereparaturen genannt (RIEGEL et al, 2007, S. 345).

5.9 Arbeitszeitbedarf der Routinearbeiten und Arbeitszeitaufwand der Weide- sowie Sonderarbeiten

Der Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit wurde anhand der ermittelten Planzeiten über alle Betriebe für geringe und mittlere Mechanisierung ermittelt. Dabei wurde unterstellt, dass Heu, KF und Silage gefüttert wurde, die Kälber neben Milch auch Heu bekamen, Einstreu eingesetzt wurde, die Stallgasse und der Futtertisch täglich gereinigt wurden und die Tiere täglich ins Freie kamen.

Der Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit während der Winterperiode setzte sich aus den Tätigkeiten Fütterung und Futter vorbereiten, Entmisten und Einstreuen, tägliche Reinigung sowie täglicher Auslauf zusammen. Es wird nur die Winterperiode betrachtet, da sich die Tiere im Sommer auf der Alm befinden und somit im Sommer keine Stallhaltung stattfindet. Betriebe mit geringer Mechanisierung benötigten insgesamt 37,8 AKh pro Mutterkuh mit Kalb und Jahr, jene mit mittlerer Mechanisierung 23,9 AKh pro Mutterkuh mit Kalb und Jahr. In Abbildung 25 sind die Arbeitszeiten der Routinetätigkeiten in der Mutterkuhhaltung während der Stallperiode nach Mechanisierungsgrad wiedergegeben.

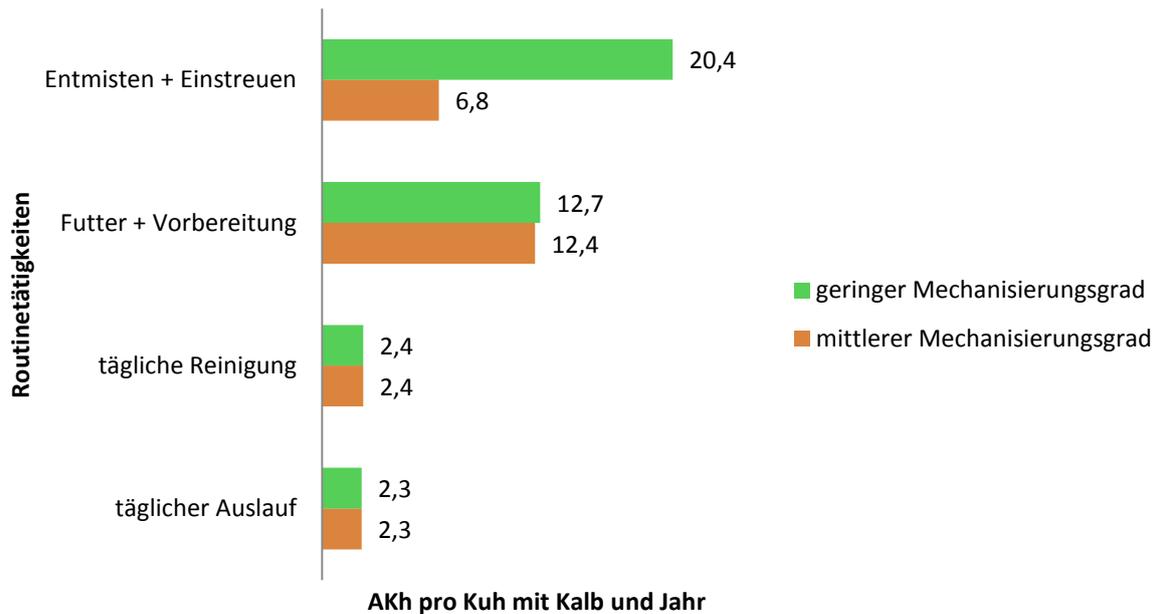


Abbildung 25: Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit [AKh] pro Kuh mit Kalb und Jahr nach Mechanisierungsgrad (n=10) (2016)

Betriebe mit geringem Mechanisierungsgrad benötigten für die Tätigkeit Entmisten und Einstreuen (händisches Entmisten) um 13,6 AKh pro Kuh mit Kalb und Jahr länger als jene mit mittlerem Mechanisierungsgrad (Güllekanal, Schrapper, Schubstangenentmistung). Bei der Fütterung inklusive Vorbereitung war der Unterschied nur geringfügig, für die händische Fütterung und Vorbereitung wurden 0,22 AKh mehr benötigt, als bei der Fütterung mit maschineller Unterstützung durch Heukran, Silofrüse und Hoflader, wofür 12,4 AKh erforderlich waren. Die Stallgassen- und Futtertischreinigung sowie der tägliche Auslauf gingen gänzlich ohne maschinelle Hilfe vonstatten, deshalb gab es hier keine Unterschiede. Die prozentuellen Anteile der täglichen Tätigkeiten am Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit bei geringem Mechanisierungsgrad sind in den Abbildungen 26 ersichtlich.

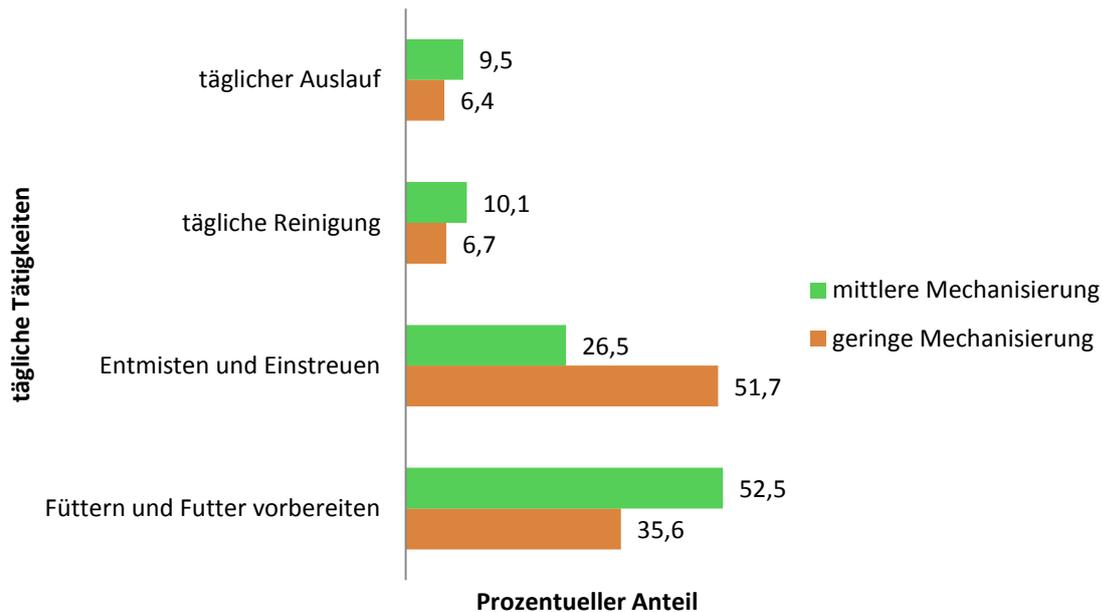


Abbildung 26: Prozentueller Anteil des Arbeitszeitbedarfs der täglichen Tätigkeiten am Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit nach Mechanisierungsgrad (n=10) (2016)

Den Hauptanteil, mit einem Anteil von über 50%, am Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit bei geringer Mechanisierung nahmen die händische Entmistung und das Einstreuen ein. Die Fütterung inklusive der Vorbereitung beteiligte sich mit mehr als einem Drittel, die tägliche Reinigung und der tägliche Auslauf mit Anteilen von weniger als ein Zehntel. Zu Vergleichszwecken sind in Abbildung 26 auch die prozentuellen Anteile der mittleren Mechanisierung wiedergegeben.

Bei mittlerer Mechanisierung entfiel der Hauptanteil des Arbeitszeitbedarfs der Routinearbeit auf die Fütterung inklusive Vorbereitung (52%). Die Entmistung und das Einstreuen machten jeweils mehr als ein Viertel und der tägliche Auslauf sowie die tägliche Reinigung nur 10% aus.

Somit kann gesagt werden, dass durch die Mechanisierung die Tätigkeit Entmisten und Einstreuen an Bedeutung verliert und die Tätigkeit Füttern und Futter vorbereiten zur arbeitszeitintensivsten Arbeit wurde.

Bei Addition der Arbeitszeiten von Routinearbeiten mit jenen von Sonder- und Weidearbeiten sowie Vorbereitungsarbeiten, ist erkennbar, dass die Sonderarbeiten sowohl bei geringer, als auch bei mittlerer Mechanisierung einen sehr hohen Anteil an

der gesamten Arbeitszeit hatten. Dies ist in Abbildung 27 veranschaulicht. Zu den Vorbereitungsarbeiten zählten Arbeitsbekleidung sowie Schuhe an- und ausziehen, gehen ohne Last Richtung Stall und retour, Lichter an- und abschalten sowie Hoftore öffnen und schließen.

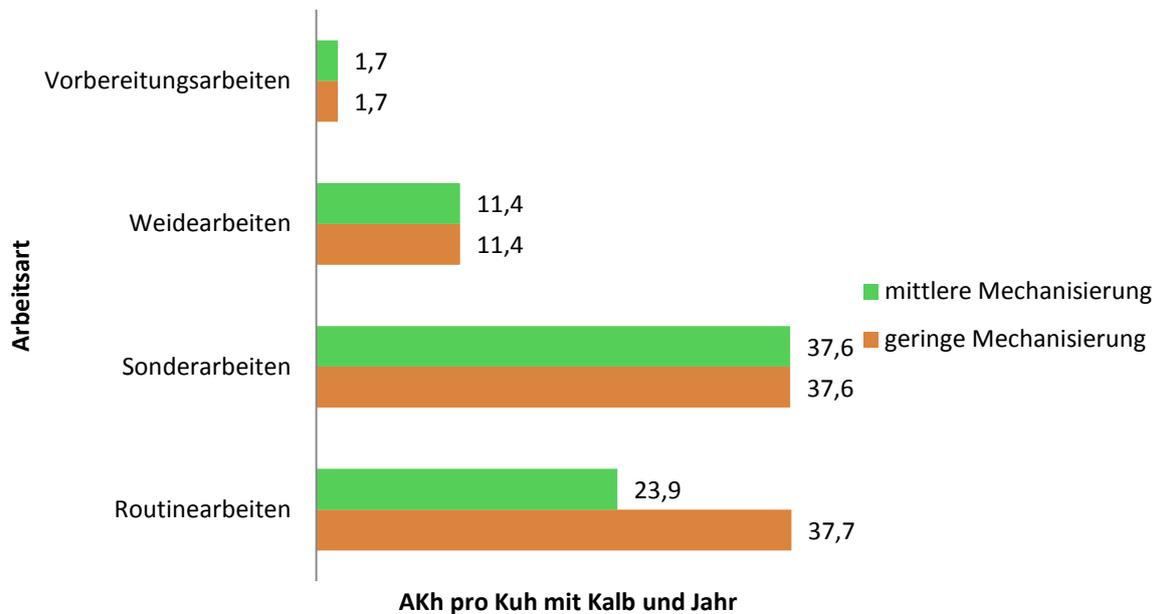


Abbildung 27: Arbeitszeitbedarf der Routinearbeiten sowie Arbeitszeitaufwand der Sonder- und Weidearbeiten [AKh] pro Kuh mit Kalb und Jahr (n=10) (2016)

Bei geringer Mechanisierung entfielen sowohl auf die Sonderarbeiten als auch auf die Routinearbeiten 43%, 13% auf die Weidearbeiten und knappe 2% auf Vorbereitungsarbeiten. Bei mittlerer Mechanisierung entsprachen 50% den Sonderarbeiten, 32% den Routinearbeiten, 15% den Weidearbeiten und etwas mehr als 2% entfielen auf Vorbereitungsarbeiten. Insgesamt ergab sich somit ein jährlicher Gesamtarbeitszeitbedarf von 88,3 AKh pro Kuh mit Kalb und Jahr für geringe Mechanisierung und 74,5 AKh für mittlere Mechanisierung.

RIEGEL und SCHICK (2006) erhoben bei einer Kuhanzahl von 10 Tieren einen Gesamtarbeitszeitbedarf von 60,6 AKh pro Kuh und Jahr. In dieser Studie wurde jedoch mit technischen Hilfsmitteln gefüttert, entmistet und eingestreut (RIEGEL und SCHICK, 2006, S. 71ff). Dies könnte unter anderem ein Grund für den um zirka 28 AKh pro

Mutterkuh geringeren Gesamtarbeitszeitbedarf sein.

5.10 Synthese ausgewählter Aspekte

Um die Ist-Situation mit der Soll-Situation hinsichtlich der Mechanisierung vergleichen zu können, wurde für jeden Betrieb für die verschiedenen Tätigkeiten der Arbeitszeitbedarf oder -aufwand berechnet.

Für die Routinetätigkeiten Entmisten (Kühe und Kälber), Silagefütterung sowie Heuvorbereitung wurden Vergleiche angestrebt, da bei diesen Tätigkeiten maschinelle Hilfsmittel zum Einsatz kamen. Die Ergebnisse der am besten und schlechtesten bewerteten Betriebe sowie der durchschnittliche Arbeitszeitbedarf der beiden Mechanisierungsgrade sind in Abbildung 28 veranschaulicht.

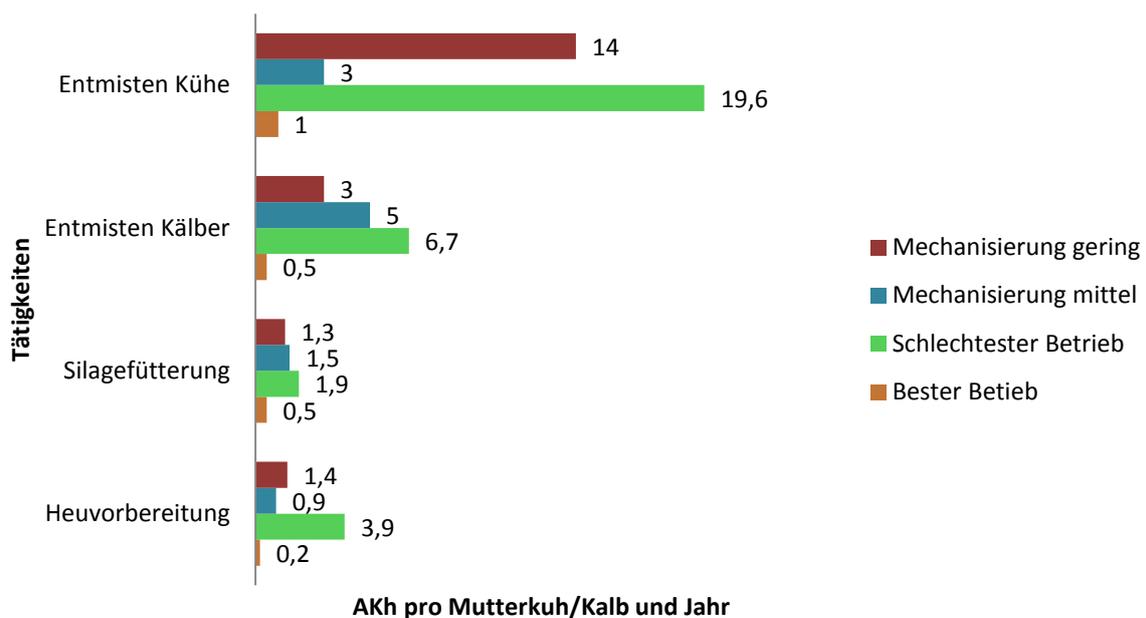


Abbildung 28: Arbeitszeitbedarf der besten und schlechtesten Betriebe nach Mechanisierungsgrad (gering und mittel) [AKh pro Mutterkuh mit Kalb und Jahr] (n=10) (2016)

Beim Entmisten der Kühe gibt es zwischen dem besten und dem schlechtesten Betrieb einen Unterschied von 18,6 AKh pro Kuh und Jahr. Dieser sehr große Unter-

schied ist vor allem durch den Einsatz des Schrappers am Betrieb 9 zu erklären. Außerdem hatte dieser Betrieb mit 20 Kühen die größte Herde. Trotz des geringsten Arbeitszeitbedarfs des direkten Entmistungsprozesses der händischen Entmistung (Mist auf Scheibtruhe aufladen), hatte Betrieb 2 den höchsten Arbeitszeitbedarf für die Tätigkeit Entmisten der Kühe. Die Hauptursache dafür war neben dem vom Stallgebäude in Relation zu den anderen Betrieben sehr weit entfernten Mistplatz auch die Form des Stalles. Die Kühe befanden sich links und rechts vom Futtertisch, es gab aber nur ein Hoftor Richtung Mistplatz auf der rechten Seite des Stalles. Dieser Betrieb könnte sich überlegen, sofern die Statik des Stallgebäudes dies erlaubt, auch auf der linken Seite ein Hoftor einzubauen.

Hinsichtlich des Entmistungsvorganges der Kälberbereiche gab es nicht so hohe Unterschiede. Wiederum hatte Betrieb 9 den geringsten Arbeitszeitbedarf, dieser war jedoch der einzige Betrieb, der eine teilmechanisierte Entmistung hatte. Betrieb 3 hatte den höchsten Arbeitszeitbedarf. Der Landwirt war zur Zeit der Messung jedoch körperlich eingeschränkt, da er Schmerzen hatte. Wie und ob sich der Arbeitszeitbedarf bei Schmerzfreiheit verändern würde, kann nicht gesagt werden. Dazu wäre eine weitere Messung nötig, sofern eine Besserung eintreten würde. Außerdem brauchte der Landwirt vergleichsweise lange, um die Kälberboxen zu öffnen, da der Boxenverschluss kaputt war. Eine Reparatur oder eine Erneuerung des Boxenverschlusses würde eine Verminderung des Arbeitszeitbedarfs bedingen.

Sowohl die maschinelle als auch die händische Silagefütterung waren im Arbeitszeitbedarf relativ gleich. Zwischen dem besten und schlechtesten Betrieb lag ein Unterschied von 1,4 AKh pro Mutterkuh und Jahr vor, den niedrigsten Wert hatte jedoch nicht, wie erwartet, der Betrieb mit maschineller Silagefütterung, sondern der zweite Betrieb mit händischer Fütterung. Ursache für den niedrigsten Arbeitszeitbedarf war, dass der Landwirt die Silage direkt von der Tenne auf die Mitte des Futtertisches geworfen hat und somit die Zuteilung schnell und einfach erfolgen konnte. Wie bereits erwähnt, war die Silofräse des neunten Betriebes schon ein älteres Modell. Diese brachte zwar keine Verringerung des Arbeitszeitbedarfs, aber dafür eine körperliche Entlastung, wenn ein Gehörschutz getragen wird. Die teilweise sehr weiten Wege zwischen Futtertisch und Aufbewahrungsort der Silageballen beziehungsweise des Flachsilos spielten eine wichtige Rolle.

Bei der Heuvorbereitung ergab sich ein Unterschied von 3,6 AKh pro Mutterkuh und Jahr. Den niedrigsten Wert hatte Betrieb 5, welcher mit einem Heukran arbeitete. Den höchsten Arbeitszeitbedarf, trotz der höchsten Kuhanzahl, hatte Betrieb 9. Das Futter wurde zwei Stockwerke höher gelagert und es gab keine Stiege innerhalb des Gebäudes. Deshalb musste die Landwirtin außerhalb über einen steilen Hang in die Tenne gehen, was sich negativ auf die Höhe des Arbeitszeitbedarfs auswirkte. Außerdem fütterte dieser Betrieb den Kälbern am meisten Heu.

Somit kann gesagt werden, dass bis auf die Silagefütterung die Technik eine wichtige Rolle spielte und dass durch einfache Änderungen im Arbeitsprozess oder am Gebäude eine Verringerung des Arbeitszeitbedarfs möglich ist.

Hinsichtlich des Arbeitszeitaufwands der Sonder- und Weidearbeiten gab es teilweise sehr große Unterschiede. Abbildung 29 zeigt die am besten und schlechtesten bewerteten Betriebe sowie den durchschnittlichen Arbeitszeitbedarf der genannten Sonder- und Weidearbeiten.

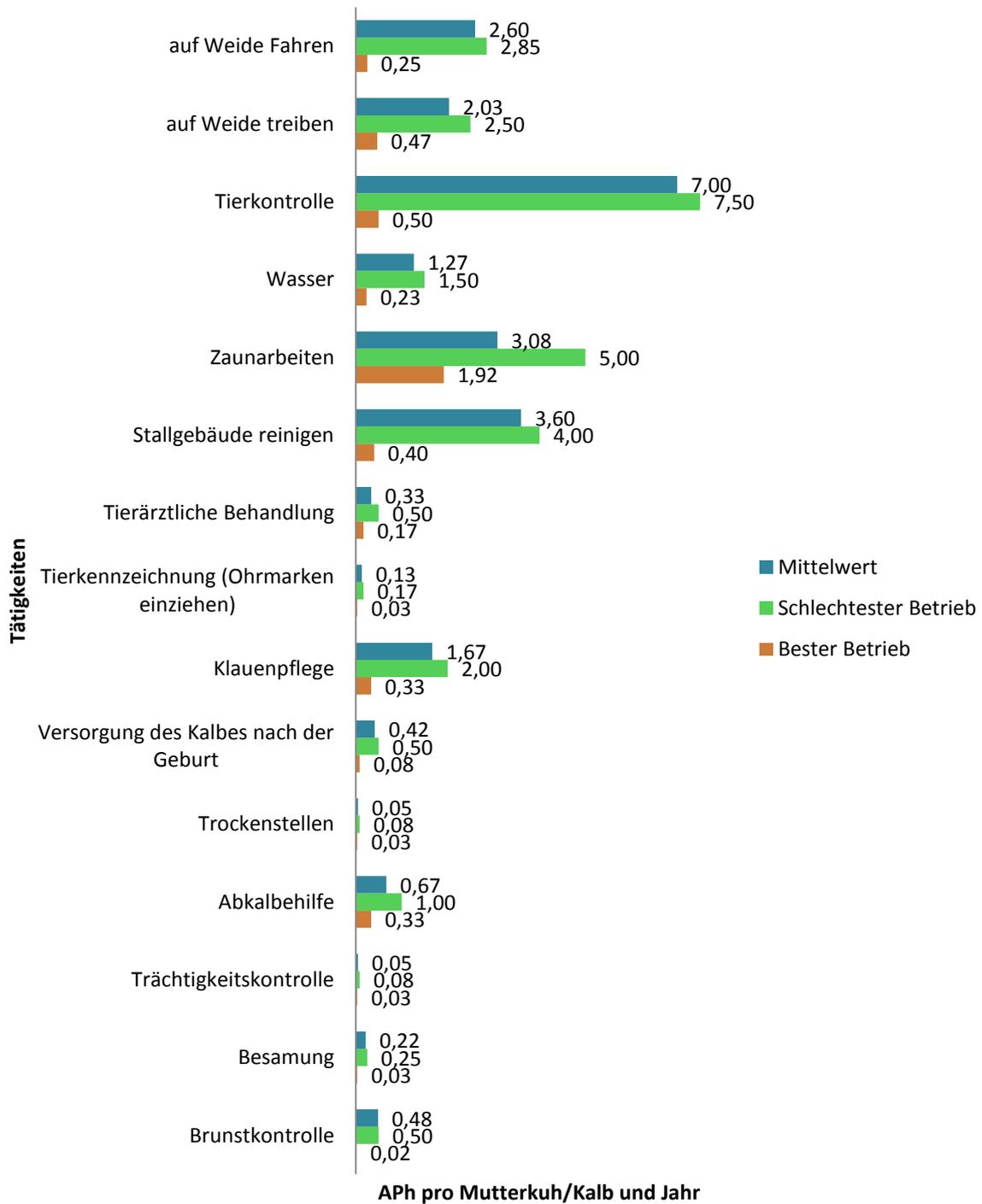


Abbildung 29: Arbeitszeitaufwand der besten und schlechtesten Betriebe [APh pro Mutterkuh mit Kalb und Jahr] (n=10) (2016)

Einen sehr hohen Unterschied zwischen dem besten und dem schlechtesten Betrieb

gab es bei der Tätigkeit Klauenpflege. Den höchsten Arbeitszeitaufwand hatte Betrieb 5, den geringsten die Betriebe 7, 8 und 10. Wie bereits erwähnt, führte der Landwirt von Betrieb 5 die Klauenpflege selber durch und hatte noch nicht sehr viel Erfahrung. Die restlichen Betriebe arbeiteten mit einem Klauenpfleger, mehr als die Hälfte der Betriebe hatten sogar den gleichen Klauenpfleger. Betrieb 5 meinte, künftig durch den Lernvorgang den Arbeitszeitaufwand verringern zu können.

Auch Zaunarbeiten wiesen einen hohen Unterschied auf. Dieser betrug 3,1 APh pro Kuh und Jahr. Es hatte wiederum Betrieb 5 den höchsten Arbeitszeitaufwand, den niedrigsten hatte Betrieb 8. Betrieb 8 und einige andere Betriebe trieben die Tiere auf eine Gemeinschaftsalm, sie sind deshalb nur für ein Teilstück des Zaunes verantwortlich. Betrieb 5 hingegen ist alleiniger Besitzer einer Alm und ist für die Aufrechterhaltung des ganzen Zaunes selber verantwortlich. Den zweithöchsten Arbeitszeitaufwand hatte Betrieb 6 mit der geringsten Tieranzahl.

Bei der Bringung der Tiere auf die Weide gab es sowohl beim Treiben als auch beim Fahren Unterschiede über 2 APh pro Mutterkuh und Jahr. Da die Wegstrecken nicht erhoben wurden, kann nicht gesagt werden, welche Gründe es für diese hohen Unterschiede gab.

Den absolut höchsten Unterschied gab es aber bei der Tierkontrolle auf der Weide. Den höchsten Arbeitszeitaufwand hatte der Betrieb 6. Er lag um 7 APh höher als der beste Betrieb. Der sehr hohe Arbeitszeitaufwand konnte durch die geringe Tieranzahl begründet werden, denn Betrieb 6 hatte nur zwei Kühe. Ob und welche anderen Faktoren eine weitere Rolle spielten konnte mit dem Fragebogen nicht erhoben werden.

Bei allen anderen Sonderarbeiten war der Unterschied zwischen dem besten und dem schlechtesten Betrieb nicht sehr hoch, teilweise gab es nur Unterschiede im Minutenbereich.

6. Schlussfolgerungen

Entmisten und Einstreuen, Fütterung und Futtermittelvorbereitung, tägliche Reinigung sowie täglicher Auslauf zählten zu den Hauptaufgaben während der Stallperiode in der Mutterkuhhaltung, wobei die beiden erstgenannten den Hauptteil des Gesamtar-

beitszeitbedarfes der Routinearbeiten in Anspruch nahmen. Durch maschinelle Hilfsmittel, wie Entmistungen, Hoflader oder Heukran, kann der Arbeitszeitbedarf deutlich verringert werden. Der Einbau von elastischen Bodenbelegen könnte außerdem zu Zeiteinsparungen führen, da sich dadurch das Einstreuen erübrigt. Jede verfahrenstechnische Optimierung sowie der Umbau zu einem Laufstall bedingt aber Kosten, ob diese für die jeweiligen Betriebe erschwinglich sind, muss betriebsindividuell geklärt werden. Um den Erlös erhöhen zu können, muss eine optimale Versorgung des Kalbes und der Kuh gewährleistet und das passende Vermarktungsprogramm gefunden werden.

Ein Umbau zu einem Laufstall sowie der Einbau von technischen Hilfsmitteln zum Entmisten würden sich positiv auf die körperliche Beanspruchung auswirken. Denn als anstrengendste Tätigkeiten wurden unter anderem das händische Entmisten (Kuh- und Kälberbereich) und das Anhängen der Tiere nach dem Auslauf genannt.

Neben den Routinearbeiten spielten auch die Sonder- und Weidearbeiten eine wichtige Rolle. Vor allem die Zaunerhaltung und das Bringen der Tiere auf die Alm oder Weide sowie die Tierkontrolle waren ausschlaggebend für den hohen Arbeitszeitaufwand.

Die Berechnung dieser Arbeit erfolgte unter der Annahme, dass die Tiere nur im Winter im Stall waren, im Sommer befanden sie sich auf der Alm oder Weide. Einige Aspekte, wie beispielsweise das Verladen der Kälber nach dem Verkauf oder Verkaufsverhandlungen, flossen nicht in die Berechnung ein, weil dazu keine Daten vorhanden waren. Die Ergebnisse dieser Arbeit können also nur als grobe Richtwerte für tägliche Stallarbeiten sowie Sonderarbeiten angesehen werden.

7. Weiterführende Arbeiten

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, gibt es im Bereich Arbeitszeitbedarf sowie Arbeitszeitaufwand und zur physischen Beanspruchung in der Mutterkuhhaltung nur sehr wenige Daten. Deshalb ist es notwendig in diesen Bereichen noch mehr Daten zu sammeln, also zu erheben, und auszuwerten.

Da dieser Arbeit nur eine maximale Herdengröße von 20 Mutterkühen zu Grunde lag,

ist eine Studie mit größeren Betrieben und einer größeren Stichprobe nötig. In dieser Arbeit gab es zudem nur einen Laufstall und sehr wenige technische Hilfsmittel, der technische Fortschritt ist in der heutigen Zeit jedoch sehr präsent. Außerdem wäre es sinnvoll auch Sonder- und Weidearbeiten mittels kausaler Arbeitszeiterfassungsmethode zu erheben.

Die Aufnahme der physischen Belastung erfolgte subjektiv in Folge einer Selbsteinschätzung. Um genauere Daten erhalten zu können wäre eine direkte Messung, beispielsweise der Herzfrequenz, sinnvoll. Dabei könnten auch sehr belastende Tätigkeiten ausgeforscht werden.

8. Zusammenfassung

Österreichweit ist die Milchviehhaltung das vorherrschende Produktionssystem in der Rinderhaltung. Im Bezirk Spittal an der Drau ist aber die Mutterkuhhaltung das dominierende Rinderhaltungsproduktionssystem. Es gibt nur wenige Studien, die sich mit dem Arbeitszeitbedarf, -aufwand und der physischen Beanspruchung von täglichen Stallarbeiten und der Sonder- sowie Weidearbeiten der Mutterkuhhaltung, insbesondere kleiner Mutterkuhbetriebe, befassen. Das Ziel dieser Arbeit war daher einerseits, herauszufinden, wie hoch der Arbeitszeitbedarf, -aufwand und die physische Beanspruchung täglicher Stallarbeiten und der Sonder- sowie Weidearbeiten von kleinen Mutterkuhbetrieben ist. Andererseits bestand es darin, die Einflüsse von verschiedenen Arbeitsverfahren auf den Arbeitszeitbedarf oder -aufwand sowie die physische Beanspruchung und anstrengendste Tätigkeiten zu eruieren.

Die Datenerhebung erfolgte auf 10 Mutterkuhbetrieben im Raum Spittal an der Drau. Unter den 10 Betrieben war nur ein Laufstall, alle anderen arbeiteten noch im Anbindestall.

Das Ermitteln des Arbeitszeitbedarfs erfolgte nach der Arbeitselementmethode. Betriebsdaten sowie die physische Beanspruchung und die Sonder- und Weidearbeiten wurden mit einem halbstandardisierten Fragebogen erhoben. Die deskriptive Datenauswertung wurde mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel 2007 und die analytische Auswertung im Statistik-Programm SAS-Enterprise-Guide 4.1 durchgeführt.

Die verschiedenen Arbeitsverfahren und technischen Hilfsmitteln hatten einen wesentlichen Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf. Die beiden zeitaufwendigsten Tätigkeiten waren das Entmisten (inklusive Einstreuen) und das Füttern (inklusive Vorbereitung). Beide Tätigkeiten verursachten rund 79% des gesamten Arbeitszeitbedarfs der Routinearbeiten bei mittlerer Mechanisierung und sogar 87% bei geringer Mechanisierung.

Zur Bemessung des Gesamtarbeitszeitbedarfs ohne Managementanteil wurden der Arbeitszeitbedarf der Routinetätigkeiten und der Arbeitszeitaufwand der Sonder- und Weidearbeiten sowie der Vorbereitung (Arbeitskleidung anziehen etc.) addiert. Dieser lag bei geringer Mechanisierung bei 88,3 AKh und bei mittlerer Mechanisierung bei 74,5 AKh pro Mutterkuh mit Kalb und Jahr. Als (bau)technische Hilfsmittel kamen neben einem Schrapper und einer Schubstangenentmistung auch Güllekanäle, Gummimatten, Heukräne, eine Silofräse und ein Hoflader zum Einsatz. Diese beeinflussten nicht nur den Gesamtarbeitszeitbedarf, sondern wirkten sich auch auf die physische Beanspruchung positiv aus. Während dem händischen Entmisten, Füttern und Futtermitteln kam es nach Einschätzung der Befragten zu teils erheblichen körperlichen Beanspruchungen. Diese drei Arbeitsvorgänge wurden auch als anstrengende Tätigkeiten von den Befragten empfunden.

9. Verzeichnisse

9.1 *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1: Skizze eines Anbindestalles in der Mutterkuhhaltung mit eigenem Abkalbebereich.....	4
Abbildung 2: Skizze eines Laufstalles in der Mutterkuhhaltung inklusive eigenem Abkalbebereich mit Kälberschlupf.	5
Abbildung 3: Prozentuelle Anteile der jeweiligen Arbeitsbereiche am Gesamtbedarf in der Mutterkuhhaltung (Quelle: SCHRADE et al., 2006, S. 1).....	9
Abbildung 4: Gliederung der Gesamtarbeit am Beispiel Fütterung.....	32

Abbildung 5: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des direkten Entmistungsprozesses [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) sowie Mechanisierungsgrad (1= gering; 2= mittel) (n=10) (2016)	36
Abbildung 6: Mittlerer Arbeitszeitbedarf [AKmin] pro Kuh und Stallgang für die Arbeitselemente Mist auf Scheibtruhe auflegen, Mist in Güllekanal putzen, Entmistung ein- und ausschalten und Liegeflächenreinigung (n=10) (2016)	37
Abbildung 7: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Entmistens [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kuh nach Entmistungssystem im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=10) (2016).....	38
Abbildung 8: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Reinigens im Kälberbereich [AKmin] pro Kalb und Stallgang nach Betrieben und deren Kälberanzahl sowie Mechanisierungsgrad (1= händisch; 2= teilmechanisiert) und Häufigkeiten (tgl = täglich; nicht tgl = nicht täglich) (n=9) (2016).....	41
Abbildung 9: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Entmistens [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kalb nach Entmistungssystem im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=9) (2016).....	42
Abbildung 10: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Einstreuens [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (n=6) (2016).....	45
Abbildung 11: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Einstreuens der Kälberboxen [AKmin] pro Kalb und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) sowie Häufigkeiten (tgl = tägliches Einstreuen; nicht tgl = nicht tägliches Einstreuen) (n=8) (2016)	47
Abbildung 12: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Futterzuteilens der jeweiligen Futterart [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) (n=10) (2016)	50
Abbildung 13: Mittlerer Arbeitszeitbedarf [AKmin] für die gesamte Futterzuteilung (Heu, Silage und Krafffutter) nach Betrieben und deren Kuhanzahl (ohne Deckstiere) pro Kuh und Stallgang (n=10) (2016)	52
Abbildung 14: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Fütterns [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kuh nach Futterart und Arbeitsverfahren im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=10) (2016).....	53
Abbildung 15: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Heufütterns [AKmin] pro Kalb und	

Stallgang nach Betrieben und deren Kälberanzahl sowie Futtermenge (FM1= < 1 kg; FM2 = 1 kg und > 1kg) (n=9) (2016).....	56
Abbildung 16: Durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf des Fütterns der Kälber [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kalb nach Futterart und Arbeitsverfahren im Tages- und Jahresvergleich über alle Betriebe (n=9) (2016)	58
Abbildung 17: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Heuvorbereitens [AKmin] pro Kuh inklusive Kälber und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Mechanisierungsgrad (M1= händisch; M2 = teilmechanisiert; M3 = maschinell) und Häufigkeit (tgl = tägliche Heuvorbereitung; nicht tgl = nicht tägliche Vorbereitung) (n=10) (2016).....	61
Abbildung 18: Mittlerer Arbeitszeitbedarf der Silagevorbereitung [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Silageart (n= 5) (2016)	62
Abbildung 19: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Kraffuttermittels [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Häufigkeit (tgl = tägliche Kraffuttermittelsvorbereitung; nicht tgl = nicht tägliche Vorbereitung) (n=6) (2016).....	63
Abbildung 20: Mittlerer Arbeitszeitbedarf der Tätigkeiten des Futter- und Einstreuvorbereitens (Stroh, Kraffutter, Silage und Heu) [AKmin/Tag und AKh/Jahr] pro Kuh (inklusive Kalb) nach Mechanisierungsgrad und Silageart über alle Betriebe (n=10) (2016).....	64
Abbildung 21: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des Kehrens von Futtertisch und Stallgasse [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl (n=6) (2016).....	69
Abbildung 22: Mittlerer Arbeitszeitbedarf des täglichen Auslaufes [AKmin] pro Kuh und Stallgang nach Betrieben und deren Kuhanzahl sowie Stallsystem (AH= Anbindehaltung; LS= Laufstall) (n=6) (2016).....	72
Abbildung 23: Mittlerer Arbeitszeitaufwand der Sonder- und Weidearbeiten [APh] pro Kuh mit Kalb und Jahr (n=10) (2016)	76
Abbildung 24: Mittlerer Arbeitszeitaufwand aller Weide- und Sonderarbeiten [AKh] pro Kuh mit Kalb und Jahr nach Betrieben und deren Kuhanzahl (n=10) (2016)	77
Abbildung 25: Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit [AKh] pro Kuh mit Kalb und Jahr	

nach Mechanisierungsgrad (n=10) (2016).....	79
Abbildung 26: Prozentueller Anteil des Arbeitszeitbedarfs der täglichen Tätigkeiten am Arbeitszeitbedarf der Routinearbeit nach Mechanisierungsgrad (n=10) (2016)	80
Abbildung 27: Arbeitszeitbedarf der Routinearbeiten sowie Arbeitszeitaufwand der Sonder- und Weidearbeiten [AKh] pro Kuh mit Kalb und Jahr (n=10) (2016)...	81
Abbildung 28: Arbeitszeitbedarf der besten und schlechtesten Betriebe nach Mechanisierungsgrad (gering und mittel) [AKh pro Mutterkuh mit Kalb und Jahr] (n=10) (2016).....	82
Abbildung 29: Arbeitszeitaufwand der besten und schlechtesten Betriebe [APh pro Mutterkuh mit Kalb und Jahr] (n=10) (2016)	85

9.2 *Abkürzungsverzeichnis*

AKh = Arbeitskraftstunden

AKmin = Arbeitskraftminuten

m = Meter

MAX = Maximum

MIN = Minimum

n. s. = nicht signifikant

R^2 = Bestimmtheitsmaß

s. = signifikant

STABW = Standardabweichung

9.3 *Literaturverzeichnis*

AWI – BUNDESANSTALT FÜR AGRARWIRTSCHAFT (2015): Download Rinder – Bezirksbestände 2015, Wien. <http://www.awi.bmlfuw.gv.at/index.php?id=regrinderbest&K=0> (letzter Zugriff am 10.8.2016), Exceltabelle S.1.

BAUER, K., STEINWENDER, R. und STODULKA, R. (2004): Mutterkuhhaltung. 2. überar-

beitete Auflage, Graz – Stuttgart: Leopold Stocker Verlag, S. 13-16, 17, 20-22, 35-36 und 39.

Baumgartner, J., Winckler, C., Quendler, E., Zentner, E., Dolezal, M., Schmoll, F., Schwarz, C., Koller, M., Winkler, U., Laister, S., Fröhlich, M., Podiwinsky, C., Martet-schläger, R., Schleicher, W., Ladinig, A., Rudorfer, B., Huber, G., Mösenbacher, I. und Troxler, J. (2005): Schlussbericht zum Forschungsprojekt Nr. 1437, BMGFJ & BMLFUW, GZ. LE.1.3.2/0003-II/1/2005: Beurteilung von serienmäßig hergestellten Abferkelbuchten in Bezug auf Verhalten, Gesundheit und biologische Leistung der Tiere sowie in Hinblick auf Arbeitszeitbedarf und Rechtskonformität. Arbeitstitel: Beurteilung von Abferkelbuchten, Wien, S. 130.

BENDEL, J. (2005): Auswirkungen von elastischen Bodenbelägen auf das Verhalten von Milchrindern im Laufstall. Dissertation, Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, München, S. 76.

BERGER, B. und FISCHERLEITNER, F. (2015): Erhaltung gefährdeter Nutzierrassen im ÖPUL 2015. Informationsblatt der ÖNGENE. Thalheim, S. 2.

BMLFUW - BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2015): Grüner Bericht 2015, 56. Auflage, Wien, S. 51, 83 und 190.

CAFFIER, G., STEINBERG, U. und LIEBERS, F. (1999): Praxisorientiertes Methodeninventar zur Belastungs- und Beanspruchungsbeurteilung im Zusammenhang mit Muskel-Skelett-Erkrankungen. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – Forschung, Fb 850, Dortmund – Berlin, S. 8.

ENZENHOFER, S. (2014): Mutterkuhhaltung unter extensiven Fütterungsbedingungen. Einfluss des Absetztermins auf die Jungrinderentwicklung sowie auf Mast- und Schlachtleistung bei intensiver Ausmast. Masterarbeit, Universität für Bodenkultur Wien und LFZ Raumberg-Gumpenstein, Wien und Raumberg-Gumpenstein, S. 4-6.

GOLZE, M. (2001): Wachstum, Schlachtleistung und Schlachtkörperqualität von Weidemastkälbern aus der Mutterkuhhaltung mit Fleischrinderrassen. Arch. Tierz., Dummerstorf 44 (2001) 6, S. 622.

FLEISCHRINDERVERBAND BAYERN E. V (Hrsg) (2009): Ein Leitfaden für die Mutterkuhhaltung, S. 5.

GREIMEL, M. und STADLER, M. (2003): Arbeitszeitbedarf in der österreichischen Rinderwirtschaft. 30. Viehwirtschaftliche Fachtagung, BAL Gumpenstein, Ramberg-Gumpenstein, S. 5.

GRONAU, T. (2012): Einstreuen: Es geht auch automatisch. In: Top Agrar, 11/2012, S. R48.

HANDLER, F., STADLER, M. und BLUMAUER, E. (2006): Standardarbeitszeitbedarf in der österreichischen Landwirtschaft. Ergebnis der Berechnung der einzelbetrieblichen Standardarbeitszeiten. Forschungsbericht Nr. 48, Wieselburg, S. 5-7 und 59.

HARTMANN, B., SPALLEK, M. und ELLEGAST, R.P. (2013): Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen. Ursachen – Prävention – Ergonomie – Rehabilitation. Heidelberg, München; Landsber, Frechen und Hamburg: Ecomed-Storck Verlag, S. 332-335.

HAUFE (2013): Beinaheunfall. Lexikon aus Arbeitsschutz Office. https://www.haufe.de/arbeitsschutz/arbeitsschutz-office/beinaheunfall_idesk_PI957_HI2626046.html (Letzter Zugriff: 12.10.2016).

HÄUSLER, J. (2008): Mutterkuhhaltung – Das Fleisch aus der Natur. In: Wintertagung 2008, Aigen/Ennstal, S. 23 und 24.

HÄUSLER, J. (2010): Was ist bei der Weidehaltung von Mutterkühen zu beachten? In: Mutterkuh- und Ochsenhaltung 2009 – Ergebnisse und Konsequenzen der Betriebszweigauswertung aus den Arbeitskreisen Mutterkuh- und Ochsenhaltung. LFI Österreich, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (Hrsg.). Wien, S. 22.

HERZOG, C. und SCHICK, M. (2014): Methoden zur automatisierten Messung von Arbeitszeit in Gebäuden. In: 19. Arbeitswissenschaftliches Kolloquium des VDI-MEG Arbeitskreises Arbeitswissenschaften im Landbau. Dresden, 11.-12. März 2014, S. 123-127.

HÖBLING, C. M. (2014): Arbeitserledigung in der Ochsenmast während der Ernte und deren Effekte auf die Grundfutterqualität. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, S. 26, 50 und 52 .

HOEHNE-HÜCKSTÄDT, U., HERDA, C., ELLEGAST, R., HERMANN, I., HAMBURGER, R. und DITCHEN, D. (2007): Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremitäten. Entwick-

lung eines Systems zur Erfassung und arbeitswissenschaftlichen Bewertung von Komplexen Bewegungen der oberen Extremitäten bei beruflichen Tätigkeiten. BGIA-Report, 2/2007, Sankt Augustin, S. 50.

HOY, S., GAULY, M. und KRIETER, J. (2006): Nutztierhaltung und Hygiene. UTB Grundwissen Bachelor. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, S. 43.

IFAA - INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ARBEITSWISSENSCHAFT (O. J.): Checkliste Ergonomie zur orientierenden Bewertung von Tätigkeiten, Arbeitsmitteln, Arbeitsumgebung. Düsseldorf, S. 5.

ISSA – INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT (2010): Manuelle Lastenhandhabung. Heben, Halten, Tragen, Ziehen, Schieben. Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen; Festlegen von Maßnahmen. Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung in Klein- und Mittelbetrieben. Verlag Technik & Information e.K.: Bochum, S. 5, 7 und 15.

JAKOB, M., STEINBERG, U., BEHRENDT, S., CAFFIER, G. und SCHULTZ, K. (2007): Leitmerkmalermethode. Manuelle Arbeitsprozesse. Erarbeitung und Anwendungsroutinen einer Handlungshilfe zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen. Abschlussbericht zum Projekt „Handlungshilfe zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen bei repetitiver Arbeit – Begründung von Hypothesen und Prüfung eines Arbeitsentwurfes unter Praxisbedingungen- Projekt F 1944. Dortmund, Berlin, Dresden, S. 32 und 83ff.

KAUKE, M., KORTH, F. und SAVARY, P. (2010): Physische Arbeitsbelastung auf Schweizer Milchviehbetrieben. Beurteilung aus Sicht des Landwirts. In: ART – Bericht 731, Tänikon, S. 1-8.

KAUKE, M., KORTH, F., SAVARY, P. und SCHICK, M. (2010): Arbeitsbelastung auf modernen Milchviehbetrieben am Beispiel des Arbeitsverfahrens „Melken“. 24. In: ART-Tagungsband IGN 24, 3.-5. Juni 2010, Tänikon, S. 88 und 89.

KOLSTRUP, C. L. (2012): Work-related musculoskeletal discomfort of dairy farmers and employed workers. In: Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2012, 7:23, doi: 10.1186/1745-6673-7-23, S. 6.

KROLL, L. E., MÜTERS, S. und DRAGANO, N. (2011): Arbeitsbelastung und Gesunderhaltung. GBE Kompakt – Zahlen und Trends aus der Gesundheitsberichterstattung des Bundes, 5/2011 2. Jahrgang, Robert Koch Institut (Hrsg), Berlin, S. 1 und 4.

- KÜFNER, J., LEHMANN, B. und KRAUSE, R. (1995): Haltungs- und Verfahrenstechnik in der Mutterkuhhaltung. In: Landtechnik – Agricultural Engineering, Bd 50, Nr 4 (1995), S. 224-225. DOI: <http://dx.doi.org/10.15150/lt.1995.2892> (letzter Zugriff: 19.8.2016).
- KÜMMEL, A. (2005): Arbeitszeitbedarf der Rinderhaltung – Erhebung in Praxisbetrieben (Stand 1/05). Stuttgart, S. 2 und 7.
- KUORINKA, I., JONSSON, B., KILBOM, A., VINTERBERG, H., BIERING-SORENSEN, F., ANDERSSON, G. und JORGENSEN, K. (1987): Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. In: Applied Ergonomics 18 (3), S. 233-237.
- MARTETSCHLÄGER, R. (2007): Arbeitszeitvergleich von Abferkelbuchttypen mit und ohne Fixierung der Sau. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, S. 47f und 45.
- MAYER, T. und WOLFF, M. (2013): Beinaheunfälle mit Maschinen – Evaluierung in der Landwirtschaft. Berichte zu den Praktika 2013: Gemeinsam für nachhaltige Entwicklung – The Future We Want. Young Science, S. 6.
- NOWAK, D. (2007): Atemwegserkrankungen in der Landwirtschaft: Vorkommen – Mechanismen – Perspektiven. Nutztierhaltung und Gesundheit – Neue Chancen für die Landwirtschaft, Tagungsband, Reihe Tierhaltung, Band 29, Kassel, S. 13.
- ÖKL (2009): Seltene Nutzierrassen. Handbuch der Vielfalt. LTS 231, 1. Auflage, Wien, S. 54 und 55.
- ÖKL (2011): Einfacher Laufstall für kleine und mittlere Milchviehbestände. Von der Anbindehaltung zum Laufstall. Praxisbeispiele. Wien, S. 1-64.
- PANIVIVAT, R., KEGLEY, E. B., PENNINGTON, J. A., KELLOGG, D. W. und KRUMPELMANN, S. L. (2003): Growth performance and health of dairy calves bedded with different types of materials. In: Arkansas Animal Science Department Report 2003 (AAES Research Series 509), S. 86.
- PINZKE, S. (2003): Changes in Working Conditions and Health among Dairy Farmers in Southern Sweden. A 14-year follow-up. In: Ann Agric Environ Med, 10, S. 185-195.
- POLD, V. (2014): Arbeitsplatz Melkstand niederösterreichischer Fleckviehbetriebe. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, S. 23, 142, 143, 146 und 150 .
- PÖTZ, P. P. (2012): Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs der Welser Abferkelbucht. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, S. 28.

- RESKI-WEIDE, B. (2013): Inzidenz der Neugeborenenendiarrhoe bei Kälbern in Abhängigkeit von exogenen Faktoren – eine Praxisstudie. Dissertation, Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, München, S. 46.
- RICHTER, T. (2004): Stallklima für Kälber und Jungrinder. Lehren aus dem Bundeswettbewerb Landwirtschaftliches Bauen 2004. In: Landtechnik, Bd. 60, Nr. 1/2005, S. 45.
- RIEDLER, M. (2013): Betriebswirtschaftliche Betrachtung von Betriebsmodellen im Zuge einer Hofübernahme am Beispiel eines bergbäuerlichen Kleinstbetriebes in Österreich. Diplomarbeit, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Mittweida, S. 64.
- RIEGEL, M. und SCHICK, M. (2006): Grunddaten und Arbeitszeitbedarfswerte für die Mutterkuhhaltung – Teilprojekt Arbeitszeitbedarf Abschlussbericht. KTBL-Arbeitsprogramm, Kalkulationsunterlagen 2006, Kennziffer 4e b 06, Schweiz, S. 10, 13 und 71-73.
- RIEGEL, M., SCHICK, M. und HARTMANN, W. (2007): Arbeitszeitbedarf in der Mutterkuhhaltung. In: Landtechnik, Agricultural Engineering, Bd. 62, Nr. 5 (2007), S. 344-345.
- SAGKOB, S., NIEDERMEIER, J. und BERNHARDT, H. (2011): Verfahrensvergleich eines stationären und mobilen Schiebersystems für die Flüssigentmischung. In: Landtechnik 66 (2011), Nr. 4, S. 293.
- SCHÄFFER, D., BORELL, E. und RICHTER, Th. (2007): Kritische Kontrollpunkte (CCP) in der Kälberhaltung. In: Züchtungskunde 79 (5), Eugen Ulmer KG, Stuttgart, S. 372 und 373.
- SCHICK, M. und MORIZ, C. (2004): Entmischung von Milchviehställen. Stationär oder mobil? FAT-Bericht Nr. 619, Tänikon, S. 2 und 3.
- SCHRADE, S., KECK, M. und SCHICK, M. (2009): Arbeitszeitbedarf in der Mutterkuhhaltung unter kleinstrukturierten Produktionsbedingungen. In: Tagungsband der 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Band 2: Tierhaltung, Agrarpolitik und Betriebswirtschaft, Märkte und Lebensmittel, Berlin, S. 279.
- SCHRADE, S., KECK, M., SCHICK, M. und GAZZARIN, C. (2006): Mutterkuhhaltung – Investitionsbedarf und Arbeitswirtschaft. FAT-Bericht Nr. 654, Tänikon, S. 1, 7, 8 und

10.

SCHRADE, S., KECK, M., SCHICK, M. und GAZZARIN, C. (2004): Vergleichende Bewertung von Methoden zur Erfassung des Arbeitszeitaufwandes in der Mutterkuhhaltung. FAT- Schriftenreihe Nr. 62, Tänikon, S. 27-29 und 31.

STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.) (2012): Agrarstrukturerhebung 2010. Betriebsstruktur. Schnellbericht 1.17, Wien, S. 73.

STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.) (2014): Agrarstrukturerhebung 2013. Betriebsstruktur. Schnellbericht 1.17, Wien, S. 83.

SVB – SOZIALVERSICHERUNGSANSTALT DER BAUERN (2015): Statistik der anerkannten Versicherungsfälle 2015. Power Pont Präsentation, S. 4 und 5.

SVB (2016): sicher und gesund. Rinderhaltung. Sichere Tierhaltung, Enthornung, Standflächen, Melken, Zuchtstiere, Klauenpflege, Verladen und Treiben. SG – 606 (06160), Wien, S.1.

TERÖRDE, H. (1997): Untersuchung zur Nähr- und Mineralstoffversorgung von Mutterkuhherden in Mecklenburg-Vorpommern. Dissertation, Freie Universität Berlin, Berlin, S. 9,16 und 17.

TRINKER, H., FISCHER-COLBRIE, A., GASTEINER, J., OFNER-SCHRÖCK, E. und SCHLEICHER, W. (2008): Optimierung der Anbindehaltung. Sonderbeilage Landwirt, ÖAG, Info 8, 2008, Irdning, S. 8-9.

9.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Betriebliche Eckdaten zu den Untersuchungsbetrieben (n=10) (2016)....	19
Tabelle 2: Weidetage und Arbeitszeitaufwand der Tätigkeiten der Weidewirtschaft (Angaben in Arbeitspersonenstunden pro Jahr) (n=10) (2016)	20
Tabelle 3: Anzahl der Kühe und deren Rassen nach Betrieben (n=10) (2016)	22
Tabelle 4: Charakteristika der BetriebsleiterInnen (n=11) (2016)	23
Tabelle 5: Arbeitsverfahren von Entmisten und Einstreuen und deren Häufigkeiten der Betriebe (n=10) (2016)	26
Tabelle 6: Arbeitsverfahren der Futtermittelvorbereitung der Betriebe nach Futterart (n=10) (2016).....	27
Tabelle 7: Arbeitsverfahren der Futtermittelvorbereitung der Betriebe nach Futterart (n=10)	

(2016).....	27
Tabelle 8: Häufigkeit der Reinigung und des täglichen Auslaufs der verschiedenen Betriebe (n=10) (2016)	28
Tabelle 9: Sonderarbeiten in der Mutterkuhhaltung und mittlerer Arbeitszeitaufwand (APmin) sowie angewandte Arbeitsmethoden (n=11) (2016)	30
Tabelle 10: Lasthandhabungsarten der Tätigkeit Entmisten und Erreichung sowie Überschreitung der vorher festgelegten Belastungen nach befragten Personen (n=11) (2016).....	44

10. Anhang

Durchschnittszeiten der Sonderarbeiten, die auf befragten Mutterkuhbetrieben angegeben wurden (n = 10) (2016):

Sonderarbeit	Anzahl Betriebe	Methode	Häufigkeit der Durchführung (von bis)	Zeitbedarf (von bis)
Brunstkontrolle	alle Betriebe	Beobachtung, Auslauf	jeden Tag	1 min – 30 min
Besamung	9 Betriebe	Fixierung (Anbindehaltung, Fressgitter)	nach Bedarf – jede Kuh	2 min – 15 min pro Kuh
Trächtigkeitskontrolle	5 Betriebe	Ultraschall, Untersuchung	nach Bedarf – jede Kuh	2 min – 5 min pro Kuh
Abkalbehilfe	8 Betriebe	Geburtenhelfer, Strick	nach Bedarf – mehr als die Hälfte des Bestandes	20 min – 60 min pro Kalb
Versorgung	9 Betriebe	Nabelversor-	nach Bedarf –	5 min – 30 min

des Kalbes nach der Geburt		gung, Biestmilchversorgung – Trinkhilfe, abreiben Selen Booster	jede Kuh	pro Kalb
Trockenstellen	6 Betriebe	Trockensteller	nach Bedarf – jede Kuh	2 min – 5 min pro Kuh
Klauenpflege	9 Betriebe	Klauenpflegestand und Winkelschleifer	ganz selten – jede Kuh	11 min – 45 min pro Kuh
Ohrmarken einziehen	jeder Betrieb	Zange	jedes Kalb	2 min – 10 min pro Kalb
Tierärztliche Behandlung	alle Betriebe	Untersuchung	nach Bedarf – 5 mal pro Jahr	unterschiedlich – 30 min
Stallgebäude reinigen	alle Betriebe	Hochdruckreiniger, Besen	täglich – einmal pro Jahr	0,08 h pro Tag – 24 h pro Jahr
Auskalken	3 Betriebe	-	einmal – zweimal pro Jahr	2 h – 8 h pro Jahr
Arbeitsgeräte reinigen	1 Betrieb	-	einmal pro Jahr	2 h
Fenster Reinigen	1 Betrieb	-	einmal pro Jahr	1 h

Verwendeter halbstandardisierter Fragebogen: (Quellen: HARTMANN et al., 2013; KUORINKA, et al., 1987)

Betriebsdaten:

(1) Geschlecht: männlich weiblich

(2) Alter: _____Jahre

(3) Familienstand

ledig verheiratet verheiratet mit Kindern alleiner-
ziehend

(4) Gab es in letzter Zeit besondere Lebensereignisse (Tod, Ernteausschlag, Veränderung der Lebensgewohnheiten,...)?

JA NEIN

(5) Zusätzliche Pflegeverantwortung (z. B. Familienangehörige)

JA NEIN

Wer: _____?

(6) Höchste abgeschlossene nichtlandwirtschaftliche Ausbildung

Grundschule Berufsschule Fachschule Matura

Fachhochschule/Universität

(7) Höchste abgeschlossene landwirtschaftliche/forstwirtschaftliche Ausbildung

keine landw./fw. Ausbildung landw./fw. Facharbeiter landw./fw. Meister

- landw./fw. Matura landw./fw. Hochschule/Universität

(8) Ihr land-/forstwirtschaftlicher Betrieb wird geführt als:

- Nebenerwerb Vollerwerb

(9) Wenn Nebenerwerb: Meine nichtlandwirtschaftliche Tätigkeit ist:

- im Sitzen körperlich anstrengend psychisch anstrengend

(10) Gab es bisher einen Arbeitsplatzwechsel aus gesundheitlichen Gründen?

- JA NEIN

(11) Wie wird Ihre jetzige außerlandwirtschaftliche Tätigkeit bezeichnet?

(12) Wie lange üben Sie diese Tätigkeit (auch bei anderen Dienstgebern) bereits aus? ____Jahre + ____Monate

(13) Wie lange üben Sie diese Tätigkeit bei Ihrem derzeitigen Arbeitgeber bereits aus? ____Jahre + ____Monate

(14) Wie viele Stunden arbeiten Sie im Durchschnitt pro Woche außerlandwirtschaftlich (inklusive Überstunden)? ____h

(15) Welche anderen Tätigkeiten haben Sie in Ihrem Leben bisher ausgeübt (Lehre, Studium, Wehrdienst, Berufstätigkeiten usw.)? In welchem Zeitraum die Tätigkeit? Falls der vorgesehene Platz in der Tabelle nicht ausreicht, verwenden Sie bitte die letzte Seite des Fragebogens.

Von	Bis	Tätigkeit
Bsp: 2000	2001	Tischler

(16) Der Einheitswert Ihres land- und forstwirtschaftlichen Betriebes beträgt (gerundet):

Euro:

(17) Landwirtschaftliche Nutzfläche (gerundet): _____ ha

(18) Anzahl der Familienarbeitskräfte auf dem Betrieb: _____ Personen

(19) Anzahl Angestellter auf dem Betrieb: _____ Personen

(20) Welche Produktionsformen umfasst der Betrieb (bitte geben Sie auch die Tieranzahl bzw. das Flächenausmaß an):

Mutterkühe: _____ Stück Kälber:
Stück

Mastrinder: _____ Stück Deckstiere:
Stück

Milchkühe: _____ Stück Schweine: _____ Stück

Geflügel: _____ Stück

andere Tierarten, nämlich:

Grünland: _____ ha Ackerbau: _____ ha

Gemüsebau: _____ ha Weinbau:

ha

Obstbau: _____ ha Forstwirtschaft:

ha

Buschenschank Direktvermark-

tung

Maschinenring

andere, nämlich:

(21) Hauptproduktionsform (bitte angeben): _____

(22) Stall: Anbindehaltung Laufstall beides

(23) Sind die Tiere im Sommer auf der Alm? Wenn ja, wie lange?

NEIN JA, ungefähr die Hälfte der Tiere

JA, ein Großteil JA, alle (100%)

_____Tage Beweidungsdauer

(24) Betreiben Sie Weide? Wenn ja, welches Weidesystem (Bsp. Koppelweide, Umtriebsweide, Standweide,...) und welche Strategie (Ganztagsweide, nur Tagweide,...)? Bitte geben Sie auch die Anzahl der Beweidungstage an!

NEIN JA, nämlich

:

_____Tage Beweidungsdauer

(25) Wenn Sie Weide und Almhaltung betreiben, bitte geben Sie an, welche Tätigkeiten (samt Dauer) im Bereich Weide/Almhaltung anfallen:

Bsp: Zaunarbeiten: 10 h pro Jahr; Tiere auf Weide treiben: 10 min pro Tag

(26) Welche Rinderrassen befinden sich am Betrieb (+Stückzahl)?

(27) Absatzweg der Kälber:

Viehhändler Direktvermarktung andere, nämlich: _____

(28) Art der Bewirtschaftung:

biologisch konventionell

(29) Mein land- und forstwirtschaftlicher Betrieb liegt in einer Erschwerniszone (Bergbauernbetrieb), geben Sie bitte auch an in welcher:

NEIN JA, _____

(30) Seit wie vielen Jahren sind Sie in der Mutterkuhhaltung tätig? ____Jahre

(31) Seit wie vielen Jahren sind Sie in der Landwirtschaft tätig? ____Jahre

(32) Sonderarbeiten (Häufigkeit in Tagen (T) / Woche (W) / Monat (M) / Jahr (J)):

Brunstkontrolle: _____ Wie oft.....(T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt sie durch?

Wie wird sie durchgeführt (Methode)?..... nebenbei

extra

Besamung: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt diese durch?.....

Wie wird sie durchgeführt (Fixierung der Kuh)?.....

Trächtigkeitskontrolle: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt diese durch?.....

Wie wird sie durchgeführt (Methode - Arbeitshilfsmittel):.....

Abkalbehilfe: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt sie durch?.....

Wie wird sie durchgeführt (Methode - Arbeitshilfsmittel)?.....

Trockenstellen: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt es durch?.....

Wie wird es durchgeführt (Methode - Arbeitshilfsmittel)?.....

- Versorgung des Kalbes nach der Geburt: Wie oft..... (/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt es durch?.....

Wie wird es durchgeführt (Methode - Arbeitshilfsmittel)?.....

- Klauenpflege: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt es durch?.....

Wie wird es durchgeführt (Methode - Arbeitshilfsmittel)?.....

- Ohrmarken einziehen: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt es durch?.....

Wie wird es durchgeführt (Methode (Arbeitshilfsmittel))?.....

Tierärztliche Behandlung: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Stallgebäude - Reinigungsarbeiten: Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

Wer führt es durch?.....

Wie wird es durchgeführt (Methode (Arbeitshilfsmittel))?.....

Sonstige:

_____ : Wie oft.....(/T/W/M/J)?

Zeitdauer/Vorgang in min:

(33) Monat des Interviews: _____

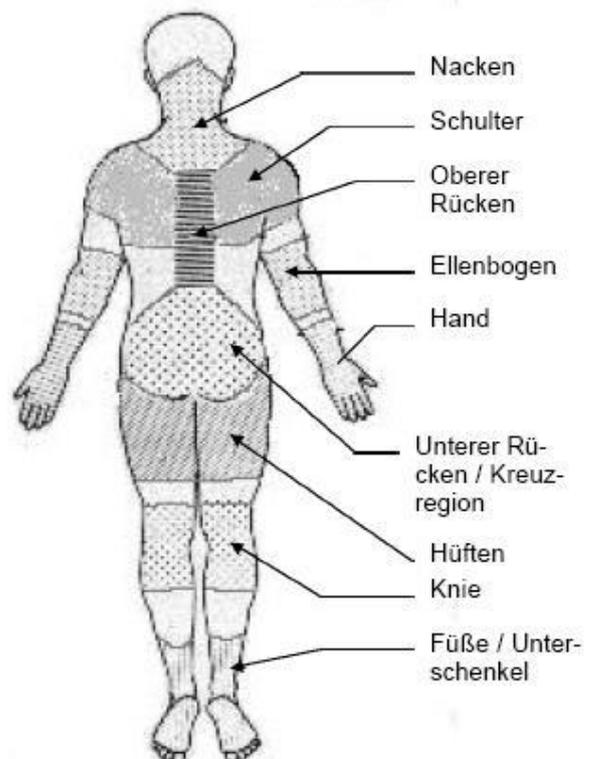
(34) Angaben zu Beschwerden im Muskel-Skelett-System (Quelle: KUORINKA et al, 1987)

In den nächsten Fragen sollen Sie angeben, ob Sie in einem bestimmten Körperbereich schon einmal Schmerzen oder Beschwerden hatten. Die Körperregionen, die auf der nächsten Seite abgefragt werden, wurden in der rechts abgebildeten kleinen Figur eingezeichnet.

Die Grenzen zwischen den Körperregionen können auch ineinander übergehen. Sie entscheiden bitte selbst, welche Körperbereiche betroffen sind.

Unter Schmerzen sind sowohl punktförmige und eng begrenzte Schmerzen bis hin zu nicht genau lokalisierbaren und nicht genau beschreibbaren Schmerzempfindungen in den angegebenen Körperregionen zu verstehen.

Bitte berücksichtigen Sie auch Schmerzen, wenn Sie in einen anderen Körperbereich (z.B. Ischias-Schmerz) ausstrahlen! In Zweifelsfällen versuchen Sie bitte die am meisten zutreffende Antwort zu geben.



		Diese beiden Spalten bitte nur ausfüllen, wenn die 1. Spalte (links) mit JA beantwortet wurde.			
Hatten Sie während der letzten 12 Monate zu irgendeiner Zeit Beschwerden oder Schmerzen in den folgenden Körperregionen?		Waren Sie wegen der Beschwerden in den letzten 12 Monaten irgendwann nicht in der Lage, ihre normale Arbeit zu tun (beruflich oder Freizeitbeschäftigungen)?		Hatten Sie während der letzten 7 Tage irgendwann Beschwerden?	
a) Nackenregion:					
<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
b) Schulterregion:					
<input type="checkbox"/> JA rechts	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
<input type="checkbox"/> JA links					
<input type="checkbox"/> JA beidseitig					
c) Ellbogenregion:					
<input type="checkbox"/> JA rechts	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
<input type="checkbox"/> JA links					
<input type="checkbox"/> JA beidseitig					
d) Handgelenke/Hände:					
<input type="checkbox"/> JA rechts	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
<input type="checkbox"/> JA links					
<input type="checkbox"/> JA beidseitig					
e) Oberer Rücken, Brustwirbelsäule:					

<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
f) Unterer Rücken, Kreuz:					
<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
g) Eine oder beide Hüften/ Oberschenkel:					
<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
h) Ein oder beide Knie					
<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
i) Ein oder beide Knöchel/ Füße:					
<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN

(35) Wenn Sie eine oder mehrere Körperregionen mit „Ja“ angekreuzt haben, geben Sie bitte an, bei welchen Stalltätigkeiten auf Ihrem Betrieb die Beschwerden auftreten.

Körperregion:	Tätigkeit (während Stallarbeit):

(36) Wie ist Ihr derzeitiger Gesundheitszustand?

(37) Welche Tätigkeiten empfinden Sie im Bereich der Mutterkuhhaltung körperlich anstrengend? (Bitte nennen Sie die anstrengendste Tätigkeit zu-erst!)

1.
2.
3.

(38) Wie schätzen Sie den Technisierungsgrad Ihres Betriebes ein?

gering

mittel

hoch

(39) Notieren Sie kurz die jeweilige Technik, die Sie verwenden (z. B. Entmisten: Schrapper; Heuvorbereitung: Hoflader,...):

Füttern:

Entmisten:

Einstreuen:

Sonstige:

(40) Beurteilung der Gefährdung (Quelle: HARTMANN et al., 2013)

a. Manuelle Lastenhandhabung:

- Heben, Halten, Tragen, Schaufeln

Werden folgende Belastungen erreicht oder überschritten?

Art der Last-handhabung	Frauen		Männer	
	5-10 kg	10-15 kg	10-15 kg	15-20kg
	Häufigkeit pro Arbeitstag			
Heben	100	50	100	50
Halten, Tragen (ab 5 sec Dauer)	60	30	60	30

Lastenhandhabungen (Heben, Halten, Tragen, Schaufeln) mit

- sehr hoher Häufigkeit leichterer Lasten
- schwererer Lasten und einer gewissen Regelmäßigkeit
- sehr ungünstige Körperhaltungen
sind ebenfalls als erhöhte Belastung einzustufen!

Erhöhte Belastung tritt ein?

Nein

Ja und zwar während _____
(Bsp. während: Entmisten)

- Manuelle Lastenhandhabung: Ziehen und Schieben

Ziehen und/oder Schieben von Lasten mit großer Kraftanstrengung

- über kurze Distanzen regelmäßig (ab 40 mal pro Arbeitstag)
- oder über längere Distanzen?

Nein

Ja und zwar während _____

b. Erzwungene Körperhaltungen:

- Erzwungenes Sitzen:
Liegen folgende Körperhaltungen vor?

Bewegungsarme, erzwungene Sitzhaltung aufgrund der Arbeitsaufgabe über längere Zeitabschnitte (ab 2 Stunden ohne wirksame Pause) für den überwiegenden Teil des Arbeitstages (Bsp: fixierte Kopfhaltung aufgrund der Sehanforderungen)?

Nein

Ja und zwar während _____

- Dauerhaftes Stehen?
Liegt folgende Situation vor?

Dauerhaftes Stehen (ab 4 Stunden) ohne wirksame Bewegungsmöglichkeit?

Nein

Ja und zwar während _____.

- Rumpfbeuge:
Liegen folgende Körperhaltungen vor?

Durch die Arbeitsaufgabe bedingte deutlich erkennbare Rumpfvorbeugungen ab 20° (ab 1 Stunde pro Arbeitstag ohne wirksame Pause).
Bei stärkerer Vorbeugung sind auch geringere Zeiten als erhöhte Belastung einzustufen.

Nein

Ja und zwar während _____.

- Knien, Hocken, Fersensitz, Kriechen, Liegen:
Liegen folgende Körperhaltungen vor?

Arbeiten im Knien, Hocken, Fersensitz oder Kriechen ab 1 Stunde pro Arbeitstag?
Arbeiten im Liegen ab 2 Stunden pro Arbeitstag?

Nein

Ja und zwar während _____.

- Arme über Schulterniveau:
Liegen folgende Situationen vor?

Arbeiten oberhalb des Schulterniveaus über längere Zeitabschnitte (insgesamt 2 Stunden pro Arbeitstag).

Auch bei geringeren Zeiteinteilen sind erhöhte Belastungen gegeben, wenn zusätzliche Lastenhandhabung stattfindet oder bei Überkopfarbeiten.

Nein

Ja und zwar während _____.

c. Arbeiten mit erhöhter Kraftanstrengung/Krafteinwirkung:

- Klettern, Steigen:

Sind Arbeiten an schwer zugänglichen Arbeitsstellen durchzuführen?
Mehrfach pro Arbeitstag aufsteigen auf hohe Silos, etc?

Nein

Ja und zwar während _____.

- Manuelles Klopfen, Schlagen, Drücken:

Werden die Hände selbst als „Werkzeug“ eingesetzt?
Regelmäßiges Klopfen, Schlagen, Drücken direkt mit der Hand, bedingt durch die Arbeitsaufgabe.

Nein

Ja und zwar während _____.

- Kraft oder Druckeinwirkung:

Liegen folgende Belastungen vor?
Regelmäßig erhöhte Kräfte oder erhöhte Druckeinwirkungen bei der Bedienung von Arbeitsmitteln/Werkzeugen.

Nein

Ja und zwar während _____.

d. Repetitive Tätigkeiten mit hohen Handhabungsfrequenzen:

- Repetition:
Liegen folgende Belastungen vor?
Ununterbrochene Arbeiten ab 1 Stunde Dauer mit ständig wiederkehrenden, gleichartigen Schulter-, Arm-, Handbewegungen mit erhöhter Kraftwirkung oder in extremen Gelenkstellungen?

Nein

Ja und zwar während _____.

e. Vibrationen (Ganzkörper oder Hand-Arm-Vibrationen):

- Ganzkörpervibrationen:

Nein

Ja und zwar während _____.

- Hand-Arm-Vibration:

Nein

Ja und zwar während _____.

DANKE FÜR IHRE WERTVOLLE MITARBEIT!