



Universität für Bodenkultur Wien

University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna

Department für Nachhaltige Agrarsysteme

**Behandlungsinzidenzen für verschiedene
Erkrankungskomplexe in ökologisch
wirtschaftenden Milchviehbetrieben in den
Jahren 2004 -2006**

Daniela Tschöp

**Diplomarbeit am Institut für Nutztierwissenschaften zur
Erlangung des akademischen Grades
Diplomingenieur DI.**

**Betreuer:
Univ. Prof. Dr. Christoph Winckler**

Juli 2009

Danksagung

Zu allererst danke ich meiner Familie, die mich während der Studienzeit immer unterstützt hat und mir all dies ermöglicht hat.

Des Weiteren danke ich meinem Freund Stephan, sowie meinen besten Freundinnen Irmengard, Rosi und Andrea für viel Abwechslung, Freude, Ruhe und Inspiration.

Herrn Prof. Dr. Christoph Winckler danke ich für die Überlassung des Themas und die Unterstützung und Hilfe bei der Durchführung dieser Arbeit. Weiters danke ich M.Sc.agr. Jan Claas Brinkmann und Dipl.-Ing.agr. Solveig March, die mir, wenn auch aus der Ferne mit Rat und Tat zur Seite standen, wenn es Probleme mit den PC-Programmen gab.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Danksagung | 1 |
| Inhaltsverzeichnis | 2 |
| 1. Einleitung | 3 |
| 2. Literaturübersicht | 5 |
| 2.1 Gesetzliche Bestimmungen | 5 |
| 2.2 Sonstige Bestimmungen | 7 |
| 2.3 Tiergesundheit und Animal Welfare in der ökologischen Landwirtschaft..... | 7 |
| 2.4 Potentiale und Risiken für die Tiergesundheit in der ökologischen Landwirtschaft | 8 |
| 2.5 Studien zum Gesundheitsstatus auf biologischen Betrieben | 10 |
| Mastitis..... | 11 |
| Stoffwechselerkrankungen | 13 |
| Störungen des Bewegungsapparates..... | 14 |
| Reproduktionsstörungen..... | 15 |
| Parasitosen und Infektionen | 16 |
| Behandlungsmethoden auf biologischen Betrieben | 16 |
| 3. Material und Methode | 17 |
| 3.1 Datengrundlage | 17 |
| 3.2 Datenaufnahme | 18 |
| 3.3 Beschreibung der Untersuchungsbetriebe..... | 19 |
| 3.4 Datenbearbeitung | 20 |
| 3.4 Datenauswertung..... | 21 |
| 4. Ergebnisse | 23 |
| Behandlungsinzidenzen in den einzelnen Untersuchungsjahren | 23 |
| 4.1.1 Euterbehandlungen..... | 24 |
| 4.1.2 Behandlungen von Erkrankungen des Bewegungsapparates | 25 |
| 4.1.3 Behandlungen von Stoffwechselstörungen..... | 25 |
| 4.1.4 Behandlungen von Reproduktionsstörungen..... | 26 |
| 4.1.5 Behandlungen von Infektionen, Parasitosen, Sonstige Erkrankungen | 27 |
| 4.2 Saisonaler Einfluss auf die Behandlungsraten | 28 |
| 4.3 Behandlungsinzidenzen in den einzelnen Quartalen der Untersuchungsjahre (2004 – 2006) | 28 |
| 4.4 Behandlungsinzidenzen in den einzelnen Laktationsabschnitten | 30 |
| 4.4.1 Euterbehandlungen je Laktationsabschnitt | 31 |
| 4.4.2 Behandelte Stoffwechselstörungen je Laktationsabschnitt | 32 |
| 4.4.3 Behandlungen von Reproduktionserkrankungen je Laktationsabschnitt | 32 |
| 4.4.4 Behandlungen sonstiger Erkrankungen je Laktationsabschnitt | 33 |
| 5. Diskussion | 35 |
| Mastitis..... | 35 |
| Erkrankungen des Bewegungsapparates..... | 39 |
| Stoffwechselerkrankungen | 40 |
| Reproduktionserkrankungen..... | 41 |
| Schlussfolgerungen | 43 |
| 6. Zusammenfassung | 45 |
| Summary..... | 46 |
| 7. Literaturverzeichnis | 47 |
| 8. Tabellenverzeichnis | 53 |
| 9. Abbildungsverzeichnis | 54 |

1.

1. Einleitung

Biologisch erzeugte Lebensmittel erfreuen sich nach wie vor steigender Beliebtheit. Der Bedarf an ökologisch erzeugten Produkten wird in Österreich von etwa 19 826 Biobauern gedeckt, die rund 13,5 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche bewirtschaften. In Österreich hat diese Form der Landwirtschaft auf Grund der geographischen und klimatischen Gegebenheiten schon lange Tradition und ist weit verbreitet. In Deutschland gab es zwar auch schon immer einige Pioniere der ökologischen Tierhaltung, doch der Anteil der ökologischen Tierhaltung ist weitaus geringer. Im Jahr 2007 wurden in Deutschland nur rund 5,1% der landwirtschaftlichen Nutzfläche ökologisch bewirtschaftet. In Deutschland werden ungefähr 1,3% der gesamten erzeugten Milch als Biomilch verkauft; in Österreich beträgt der Anteil etwas über 10%. Somit erzeugt Österreich im Durchschnitt etwa 400 Millionen Liter Biomilch und gehört mit Deutschland (460 Millionen Liter) zu den Spitzenreitern in Europa.

Vor allem auch der steigende Anteil an Biotrinkmilch macht deutlich, dass dem Konsumenten ein naturnahes hochwertiges Produkt von artgerecht gehaltenen Tieren immer wichtiger wird.

Die Milchviehhaltung ist im ökologischen Landbau die bedeutendste Form der Tierhaltung und leistet einen wichtigen Beitrag zur Erschließung von Dauergrünland und zur Erhaltung von Stoffkreisläufen. Die Umstellung auf biologische Wirtschaftsweise bedeutet neben der Einhaltung von Umstellungsfristen auch die Einhaltung der EU-Richtlinie 834/2007, die neben der Haltung und Fütterung auch den Arzneimitteleinsatz regelt. Sie besagt, dass das Hauptaugenmerk auf die Erhaltung der Gesundheit durch artgerechte Haltung und Fütterung gelegt werden sollte. Im Krankheitsfall sollte ein Tier unverzüglich behandelt werden, doch es ist alternativen Arzneimitteln (Homöopathika, Phytotherapeutika) der Vorzug gegenüber allopathischen Mitteln zu geben. Der präventive Einsatz von chemisch – synthetischen allopathischen Heilmitteln ist verboten. Beim unvermeidlichen Einsatz von allopathischen Arzneimitteln gelten doppelte Wartefristen. Basierend auf dieser EU-Richtlinie können regional noch weitere Vorschriften von verschiedenen Bioverbänden hinzukommen.

Das Gesundheitsmanagement stellt also hohe Ansprüche an den Milchviehhalter. Denn obwohl in der biologischen Tierhaltung strengere Vorschriften bezüglich Haltung, Auslauf, Kraffuttereinsatz etc. gelten, sind Krankheiten nicht unbedingt seltener als in der konventionellen Haltung. Im Bereich der Klauengesundheit und im Bereich der Stoffwechselerkrankungen sind zwar Vorteile der ökologischen Tierhaltung erkennbar (Brinkmann u. Winckler, 2005, Weller u. Bowling, 2000), aber im Bereich der

Eutererkrankungen und Reproduktionsstörungen ist das Risiko ähnlich bzw. gleich hoch (Reksen et al., 1999). Während einige Studien Erkrankungsinzidenzen auf biologisch wirtschaftenden Betrieben erhoben (Krutzinna et al., 1996) oder Vergleiche zwischen konventionellen und biologischen Betrieben durchführten (Hardeng u. Edge, 2001), liegen bis jetzt eigentlich keine Studien für den deutschsprachigen Raum vor, die ökologisch wirtschaftende Betriebe über einen Zeitraum von mehreren Jahren beobachtet haben.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Behandlungsraten diverser Krankheitskomplexe über den Zeitraum von drei Jahren zu erheben. Weiters sollen mittels der longitudinalen Beobachtung festgestellt werden, ob es zu Unterschieden zwischen den Behandlungsraten zwischen den einzelnen Jahren kommt. Mit der Einteilung der Untersuchungsjahre in Quartale soll untersucht werden, ob die Jahreszeit bzw. Saison einen Einfluss auf die Behandlungshäufigkeit von bestimmten Erkrankungen hat.

Zusätzlich zum Quartalseffekt wird das Laktationsstadium als Einflussfaktor auf die Entstehung von bestimmten Erkrankungen angenommen und es soll ermittelt werden, ob und welcher Zeitpunkt der Laktation einen Einfluss auf die Häufigkeit von Behandlungen bestimmter Erkrankungskomplexe hat. Hierfür werden die Daten von 30 deutschen ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben herangezogen und ausgewertet. Die tierspezifischen Gesundheitsdaten wie die Stalltagebücher, sowie die tierärztlichen Anwendungs- und Abgabebelege werden mit den Daten aus der Milchleistungsprüfung verknüpft und über Bestandsbetreuungsprogramme statistisch ausgewertet.

2. Literaturübersicht

Die Literaturrecherche wurde in den Datenbanken Scopus, Agris und CAB Abstracts sowie auf Organic Eprints (www.orgprints.org) durchgeführt. Die Suche erfolgte auf Basis von Schlagwörtern wie animal health, animal welfare, dairy cows und organic farming.

2.1 Gesetzliche Bestimmungen

Bis zum 31.12.2008 bildete die EU-Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 die gesetzliche Grundlage für den ökologischen Landbau. Mit 1.1.2009 trat die neue Bio Verordnung 834/2007 in Kraft.

Im Jahr 1999 wurde die EU-Verordnung 2092/91 durch die EG –Verordnung 1804/1999 ergänzt, die erstmals auch Mindestanforderungen an die ökologische Tierhaltung enthielt. Diese Verordnung enthielt erstmals detaillierte Bestimmungen zu Haltung, Besatzdichte, Fütterung, Auslauf und Krankheitsvorsorge, Tierbehandlung, Aufzeichnungspflicht und Wartefristen:

Diese Bestimmungen bildeten also die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Untersuchungsbetriebe zum Zeitpunkt der Datenaufnahme. Auszugsweise sind nachfolgend die wichtigsten Aspekte zu Krankheitsvorsorge und Behandlung der EG VO 1804/1999 dargestellt:

- Die Krankheitsvorsorge im Rahmen der ökologischen tierischen Erzeugung beruht auf folgenden Grundsätzen:
 - ❖ Wahl geeigneter Rassen oder Linien;
 - ❖ Anwendung tiergerechter Haltungspraktiken, die den Bedürfnissen der einzelnen Tierarten gerecht werden sowie eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten fördern und Infektionen vorbeugen;
 - ❖ Verfütterung hochwertiger Futtermittel, regelmäßiger Auslauf und Weidezugang zur Förderung der natürlichen Immunität der Tiere;
 - ❖ Gewährleistung einer angemessenen Besatzdichte, um Überbelegung und damit zusammenhängende Tiergesundheitsprobleme zu vermeiden.
- Wenn ungeachtet aller genannten vorbeugenden Maßnahmen ein Tier erkrankt oder sich verletzt, ist es unverzüglich zu behandeln, erforderlichenfalls in getrennten, geeigneten Räumlichkeiten.
- Für die Verwendung von Tierarzneimitteln im ökologischen Landbau gelten folgende Grundsätze:

- ❖ Phytotherapeutische Erzeugnisse, homöopathische Erzeugnisse, sowie Spurenelemente sind chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln oder Antibiotika vorzuziehen.
- ❖ Kann mit den oben genannten Mitteln eine Krankheit oder eine Verletzung tatsächlich oder voraussichtlich nicht wirksam behandelt werden und ist eine Behandlung zur Vermeidung von Leiden oder Qualen des Tieres erforderlich, so dürfen in Verantwortung eines Tierarztes chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel oder Antibiotika verabreicht werden.
- ❖ Die präventive Verabreichung chemisch-synthetischer allopathischer Tierarzneimittel oder von Antibiotika ist verboten.
- ❖ Die Verwendung von wachstums- oder leistungsfördernden Stoffen sowie die Verwendung von Hormonen oder ähnlichen Stoffen zur Kontrolle der Fortpflanzung (z. B. Einleitung oder Synchronisierung der Brunst) oder zu anderen Zwecken sind verboten. Hormone dürfen jedoch im Fall einer therapeutischen tierärztlichen Behandlung einem einzelnen Tier verabreicht werden.
- ❖ Müssen Tierarzneimittel verwendet werden, so ist die Art des Mittels (einschließlich der pharmakologischen Wirkstoffe) sowie die Einzelheiten der Diagnose, Dosierung, die Art der Verabreichung, die Dauer der Behandlung und die gesetzliche Wartezeit genau anzugeben.
- ❖ Die Wartezeit zwischen der letzten Verabfolgung eines allopathischen Tierarzneimittels an ein Tier unter normalen Anwendungsbedingungen und der Gewinnung von einem solchen Tier stammenden Lebensmitteln aus ökologischem Landbau muss doppelt so lang sein wie die gesetzlich vorgeschriebene Zeit bzw., wenn keine Wartezeit angegeben ist, 48 Stunden betragen.
- ❖ Erhält ein Tier oder eine Gruppe von Tieren innerhalb eines Jahres mehr als zwei oder ein Maximum von drei Behandlungen mit chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln oder Antibiotika (oder mehr als eine therapeutische Behandlung, wenn der produktive Lebenszyklus kürzer als ein Jahr ist), so dürfen die betreffenden Tiere oder von diesen Tieren gewonnene Erzeugnisse nicht, als dieser Verordnung entsprechend, verkauft werden.

2.2 Sonstige Bestimmungen

Zusätzlich zu den gesetzlichen Bestimmungen gelten diverse Sonderregelungen hinsichtlich Fütterung, Haltung, Besatzdichte von regionalen Bioverbänden (Bioland, Demeter, etc.). Weiters gibt es nicht verpflichtende Richtlinien bzw. Prinzipien von internationalen Organisationen bzw. Vereinigungen wie der IFOAM und FAO..

Die Sonderregelungen von regionalen Anbauverbänden basieren immer auf den EU-Verordnungen, können aber durchaus auch strengere Bestimmungen vorschreiben.

Die Prinzipien der IFOAM: (www.IFOAM.org)

- Prinzip der Gesundheit: Öko-Landbau soll die Gesundheit des Bodens, der Pflanzen, der Tiere, des Menschen und des Planeten als ein Ganzes und Unteilbares bewahren und stärken.
- Prinzip der Ökologie: Öko-Landbau soll auf lebendigen Ökosystemen und Kreisläufen aufbauen, mit diesen arbeiten, sie nachahmen und stärken.
- Prinzip der Gerechtigkeit: Öko-Landbau soll auf Beziehungen aufbauen, die Gerechtigkeit garantieren im Hinblick auf die gemeinsame Umwelt und Chancengleichheit im Leben.
- Prinzip der Sorgfalt: Ökologische Landwirtschaft soll in einer vorsorgenden und verantwortungsvollen Weise betrieben werden, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der jetzigen und folgenden Generationen zu bewahren und um die Umwelt zu schützen.

2.3 Tiergesundheit und Animal Welfare in der ökologischen Landwirtschaft

Es gibt keine allgemein gültige Definition für den Begriff „Gesundheit“. Die Definition für Gesundheit ist laut WHO ein Zustand vollkommenen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht die bloße Abwesenheit von Krankheit oder Gebrechen.

Während die Definition der WHO für die menschliche Gesundheit sowohl körperliches, als auch geistiges und soziales Wohlbefinden mit einschließt, wird in den meisten Studien zur Tiergesundheit bzw. zu bestimmten Erkrankungen der Begriff Tiergesundheit meist nur als

körperliche Unversehrtheit, also die Freiheit von Symptomen, definiert. Anders als der Begriff Tiergesundheit schließt der Begriff Animal Welfare auch das mentale Wohlbefinden mit ein.

Das Farm Animal Welfare Council definiert Animal Welfare folgendermaßen: "The welfare of an animal includes its physical and mental state and we consider that good animal welfare implies both fitness and a sense of well-being. Any animal kept by man, must at least, be protected from unnecessary suffering."

Das Farm Animal Welfare Council hat zur Beurteilung von Animal Welfare die fünf Freiheiten (five Freedoms) entwickelt, die idealerweise alle erfüllt werden sollten.

Die fünf Freiheiten des Farm Animal Welfare Council lauten:

- 1. Freedom from Hunger and Thirst** - by ready access to fresh water and a diet to maintain full health and vigour.
- 2. Freedom from Discomfort** - by providing an appropriate environment including shelter and a comfortable resting area.
- 3. Freedom from Pain, Injury or Disease** - by prevention or rapid diagnosis and treatment.
- 4. Freedom to Express Normal Behaviour** - by providing sufficient space, proper facilities and company of the animal's own kind.
- 5. Freedom from Fear and Distress** - by ensuring conditions and treatment which avoid mental suffering

Da diese Arbeit auf Basis von Aufzeichnungen erfolgte, wird im Weiteren Tiergesundheit bzw. der Ausdruck „gesund“ als die Abwesenheit von klinischen Krankheitssymptomen definiert.

2.4 Potentiale und Risiken für die Tiergesundheit in der ökologischen Landwirtschaft

Grundsätzlich ist es das Ziel, Tiere in der ökologischen Landwirtschaft so naturnahe wie möglich zu halten. Diese naturnahe Haltung beinhaltet genügend große Ställe, Zugang zu Weide oder Auslauf und artgerechte biologische Fütterung. All diese Maßnahmen sollten dazu dienen, dass Tiere im biologischen Landbau gesünder, „glücklicher“ und widerstandsfähiger gegen Krankheiten sind als Tiere in konventioneller Landwirtschaft.

Tatsächlich sind biologisch gehaltene Tiere in einigen Bereichen größeren Gesundheitsrisiken ausgesetzt als Tiere in konventioneller Landwirtschaft. (Kijlstra u. Eick, 2006) Hierzu zählen vor allem Parasitenkontrolle und leistungsgerechte Rationsgestaltung (Hovi et al., 2002).

Beim Milchvieh spielt außerdem das Verbot von prophylaktischen Antibiotikagaben eine große Rolle. Während in konventionellen Betrieben routinemäßig beim Trockenstellen Antibiotika eingesetzt werden, um schmerzhaftes Euterentzündungen zu verhindern, ist der routinemäßige prophylaktische Einsatz in der biologischen Landwirtschaft verboten. Unter bestimmten Voraussetzungen, z.B. wenn eine Infektion nachgewiesen werden kann, ist auch in der biologischen Landwirtschaft der Einsatz von antibiotischen Arzneimitteln möglich.

Mastitis ist zu dem Hauptgesundheitsproblem in ökologischen Milchviehbetrieben geworden. (Hardeng u. Edge, 2001, Weller u. Bowling, 2000, Krutzinna et al., 1996). Ökologisch gehaltene Tiere leiden im Mittel genauso oft an Mastitis wie konventionell gehaltene Kühe (Weller u. Cooper, 1996;). Hier treffen zwei Gegensätze aufeinander: Einerseits soll in der biologischen Landwirtschaft vorbeugend und krankheitsvermeidend gehandelt werden, andererseits ist der vorbeugende Einsatz wirksamer Antibiotika verboten. Was fehlt, sind ausreichend erprobte und wirksame Heilmittel aus der alternativen Medizin.

Obwohl Kühe im ökologischen Landbau eine geringere Milchleistung aufweisen als in konventioneller Haltung (Hamilton et al., 2002, Krutzinna et al., 1996), werden trotzdem oft Rassen mit einem hohen genetischen Potential für Milchleistung (z.B. Holstein Frisian) eingesetzt. Die Richtlinie der EU, dass die Ration zu 60% aus Raufutter bestehen muss, führte auch zu der Vermutung, dass diese Hochleistungstiere auf Grund nicht ausreichender Energieversorgung anfälliger für Stoffwechselstörungen und Fruchtbarkeitsprobleme sind (Weller u. Bowling, 2007).

Tiere in ökologischen Systemen dürfen auch nicht vorsorglich mit chemisch-allopathischen Mitteln entwurmt werden, was unter Umständen zu einem erhöhten Befall mit Parasiten und Schäden am Tier führen kann. (Hoglund et al., 2001). Bis jetzt gibt es aber keine wirksamen pflanzlichen oder homöopathischen Antihelminthika (Kijlstra u. Eick, 2006).

Kijlstra u. Eijck (2006) sind der Meinung, dass die Bedingungen in der ökologischen Tierhaltung zu neuen Herausforderungen hinsichtlich sozialer Interaktionen, klimatischer Bedingungen und Parasitenbelastung neue Rassen erforderlich machen, die für die Bedingungen in der ökologischen Landwirtschaft besser geeignet sind. Außerdem fehlen noch Studien zu Zoonosen und Lebensmittelsicherheit biologischer Produkte.

Spoolder (2007) analysierte den Status-quo bezüglich Wohlbefindens in der ökologischen Landwirtschaft anhand der fünf Freiheiten des Farm Animal Welfare Councils. Er kam zu der Ansicht, dass die ökologische Tierhaltung die Freiheit von Unwohlsein, Angst und Leid eher erfüllt als konventionelle Tierhaltung. Außerdem sei die Freiheit, normales Verhalten zu zeigen, zumeist gegeben.

Hinsichtlich der Freiheit von Hunger, Durst und Fehlernährung sieht Spoolder zwar weitaus eine Erfüllung in der ökologischen Tierhaltung, jedoch könnten die Verbote bezüglich der Verwendung von tierischem Protein und künstlicher Vitamine zu Gesundheitsproblemen führen. Ebenso stellt die Freiheit von Schmerz, Verletzungen und Krankheiten sehr große Herausforderungen an Tierhalter, vor allem an jene, die erst kürzlich auf biologische Wirtschaftsweise umgestellt haben.

2.5 Studien zum Gesundheitsstatus auf biologischen Betrieben

Lund u. Algers (2001) führten eine Literaturrecherche zum Thema Tiergesundheit und Animal Welfare im ökologischen Landbau durch. Insgesamt wurden 22 Artikel einbezogen. Von diesen 22 Artikeln beschäftigten sich mehr als die Hälfte, nämlich 13 Stück, mit Milchkühen. Nach 2001 folgten noch einige weitere Studien, zumeist spezialisiert auf einzelne wichtige Gesundheitsaspekte.

Die meisten der oben genannten Studien stammen aus Skandinavien (Norwegen, Schweden u. Dänemark), aber auch in Deutschland, Großbritannien, Irland, der Schweiz und den USA wurde die Gesundheit von biologisch gehaltenen Milchkühen untersucht.

Die meisten Autoren kamen zu dem Schluss, dass der Gesundheitsstatus von Milchkühen im ökologischen Landbau jenem in konventionellem ähnlich ist (Fall et al., 2008; Valle et al., 2007; Vaarst u. Bennedsgaard, 2001; Weller u. Bowling, 2000).

Hardeng u. Edge (2001) stellen fest, dass im ökologischen Landbau eine bessere Tiergesundheit besteht als in konventioneller Landwirtschaft.

Mehrere Autoren in verschiedenen Ländern ermittelten Mastitis als das Hauptgesundheitsproblem auf biologischen Milchviehbetrieben (Krutzinna et al., (1996); Weller u. Cooper, 1996; Hardeng u. Edge, 2001; O'Mahony et al., 2006; Krömker u. Pfannerschmidt, 2005)

Im Durchschnitt werden ökologisch gehaltene Kühe älter als konventionell gehaltene Kühe (Hardeng u. Edge, 2001; Valle et al., 2007). Bei Hardeng u. Edge (2001) lebten Biomilchkühe 5 Jahre und 4 Monate und damit 10 Monate länger als Kühe im konventionellen Landbau. Krutzinna et al. (1996) ermittelten ebenfalls ein Durchschnittsalter von 5,72 Jahren. Die Milchleistung von ökologisch gehaltenen Kühen ist geringer als die konventionell gehaltener Kühe, jedoch dürfte sie sich im Laufe der Zeit gesteigert haben. Krutzinna et al. (1996) ermittelten Anfang der 90er Jahre eine durchschnittliche Milchleistung von 4953 kg für deutsche Biobetriebe. Studien nach dem Jahr 2000 ermittelten durchschnittliche Milchleistungen von 4784 kg – 8065 kg für ökologische Herden und 6110 kg – 8505 kg für konventionelle Herden (Hardeng u. Edge, 2001; Hamilton et al., 2006; Valle et al., 2007; Brinkmann u. Winckler, 2007; Fall et al., 2008; Langford et al., 2009)

Die Herdengröße war bei diversen Studien sehr variabel. Krutzinna et al. (1996) ermittelten eine Durchschnittsherdengröße von 29,8 Kühen. Eine ähnliche Herdengröße beschrieben auch Hamilton et al. (2006) für Schweden.

Reksen et al (1999) berichten in Norwegen von einer Remontierungsrate von 23% im ökologischen und 35% im konventionellen Landbau.

Mastitis

Obwohl Mastitis das Hauptgesundheitsproblem in biologischen Betrieben sein dürfte, ermittelten einige Studienleiter ein geringeres Auftreten klinischer Mastitiden in ökologischen Betrieben (Hardeng u. Edge, 2001; Valle et al, 2006; Hamilton et al., 2006). Andere Studien bescheinigten dem ökologischen Landbau ähnliche Inzidenzen für klinische Mastitis wie dem konventionellen Landbau. (Krömker u. Pfannerschmidt, 2005; Weller u. Bowling, 2000; Fall et al., 2008).

Generell auf die gesamte Eutergesundheit (jegliche Erkrankung der Milchdrüse) bezogen kamen nur Hamilton et al. (2006) zu dem Schluss, dass die Kühe in biologischen Betrieben weniger oft an Euterproblemen leiden als Tiere in konventionellen Betrieben.

Jene Autoren, die eine geringere Inzidenz für klinische Mastitiden feststellten, waren nicht sicher, ob es tatsächlich weniger Erkrankungen gab oder ob erkrankte Kühe im biologischen Landbau öfter vom Landwirt selbst mit alternativen Methoden (z.B. häufiges Ausmelken)

behandelt wurden und Aufzeichnungen darüber fehlten (Hamilton et al, 2006; Hardeng u. Edge, 2001).

Darüber hinaus wurde häufig ein Zusammenhang zwischen geringerer Milchleistung und reduzierter Kraffutterfütterung vermutet (Hamilton et al, 2006; Valle et al., 2007; Busato et al. 2000).

Die ermittelten Inzidenzen für klinische Mastitis sind unterschiedlich und dürften in Skandinavien geringer sein als in Mitteleuropa. So betrug die Behandlungsinzidenz für klinische Mastitis bei Hamilton et al. (2006) 9,1 Fälle je 100 Kühe (14,7 Fälle je 100 Kühe im konventionellen Landbau), bei Vaarst u. Enevoldsen (1997) betrug die Behandlungsinzidenz 0-23 Fälle je Kuhjahr.

In Mitteleuropa liegen die Inzidenzen höher: In Deutschland ermittelten Brinkmann u. Winckler (2005) eine Behandlungsinzidenz für Mastitis von 33,4%, Krömker u. Pfannerschmidt (2005) kamen zu einer Inzidenz für klinische Mastitis von 45,2 Fällen je 100 Kuhjahre. Bei Müller u. Sauerwein (2005) gaben Betriebsleiter eine Prävalenz von 10 -25% für Mastitis an.

In Großbritannien und Irland scheint Mastitis ebenso häufig wie in Mitteleuropa aufzutreten: (Weller u. Bowling, 1999, O'Mahony et al., 2006, Hovi u. Roderick, 2000).

Als Indikator für Eutererkrankungen, respektive subklinische Mastitis, wurden neben offiziellen Aufzeichnungen, häufig auch der Gehalt an somatischen Zellen in der Milch herangezogen (Roesch et al., 2007; Busato et al, 2000; Weller u. Bowling, 2000; Krutzinna et al., 1996).

Die Ergebnisse variieren: So stellten Hardeng u. Edge (2001) generell keinen Unterschied bei dem durchschnittlichen Zellgehalt fest. Laut diesen Autoren haben biologisch gehaltene Kühe in der zweiten Laktation geringere Zellgehalte als konventionell gehaltene Kühe. Ab der sechsten Laktation wiederum haben Biomilchkühe höhere Zellgehalte als konventionell gehaltene Kühe.

Auch Valle et al. (2007) konnten keinen signifikanten Unterschied bei den Zellzahlen zwischen ökologischen und konventionellen Betrieben feststellen.

Hovi u. Roderick (2000) hingegen ermittelten für Großbritannien höhere Zellzahlen für Kühe in ökologischer Landwirtschaft.

Die ermittelten durchschnittlichen Zellzahlen sind ebenso unterschiedlich. Autoren, die Studien in Deutschland durchführten, berichten über durchschnittliche Zellzahlen von über 200.000 Zellen / ml. (Krutzinna et al., 1996; Brinkmann u. Winckler, 2005, Müller u. Sauerwein). Auch Weller u. Bowling (2000) ermittelten für Großbritannien durchschnittliche Zellzahlen von

245.000/ml. Zwei Schweizer Studien (Roesch et al., 2006; Busato et al., 2000) veröffentlichten hingegen durchschnittliche Zellzahlen von unter 100.000 Zellen/ml.

Die Studien aus dem skandinavischen Raum weisen im Gesamten geringere Zellzahlen auf als die Studien aus Deutschland: Im Durchschnitt enthielt die Milch in jenen Studien unter 200.000 Zellen/ml. (Hamilton et al., 2006; Hardeng u. Edge, 2001; Fall et. al., 2007).

Vaarst et al. (2001) nennen erhöhte Zellzahlen und chronische Mastitis als das Hauptproblem norwegischer Landwirte, die erst kürzlich auf biologische Wirtschaftsweise umgestellt hatten.

Die Vermutung, dass weniger und kürzere antibiotische Behandlungen vermehrt zu höheren Zellzahlen und chronischer Mastitis führen könnten, widerlegten Valle et al (2007) und Hardeng u. Edge (2001).

Einen Zusammenhang zwischen freier eingestreuter Liegefläche und einer erhöhten Mastitisinzidenz im Gegensatz zu Liegeboxen stellten O'Mahony et al. (2006) und Weller u. Bowling (2000) fest.

Stoffwechselerkrankungen

Die Mehrheit der Studien besagt, dass biologisch gehaltene Kühe signifikant weniger oft an Ketose leiden (Hardeng u. Edge, 2001) und Milchfieber (Hardeng u. Edge, 2001, Langford et al., 2009) als konventionell gehaltene Kühe. Valle et al. (2007) hingegen kamen zu dem Schluss, dass es zwischen den beiden Systemen keinen Unterschied hinsichtlich Stoffwechselstörungen gibt.

Ökologisch gehaltene Kühe erkranken im Durchschnitt um zwei Drittel weniger oft an Ketose als Kühe in konventionellen Betrieben. (Hardeng u. Edge, 2001) Der Unterschied in der maximalen Milchleistung dürfte hier einen großen Einfluss haben. (Hardeng u. Edge, 2001, O'Mahony et al., 2006).

Obwohl im ökologischen Landbau mehr Kühe in höheren Laktationen zu finden sind, haben diese Tiere kein höheres Risiko an Milchfieber zu erkranken. (Hardeng u. Edge, 2001). Die ermittelten Inzidenzen für Stoffwechselstörungen sind unterschiedlich. Brinkmann u. Winckler (2007) ermittelten für deutsche Betriebe eine Inzidenz von 5,9% (0-20%) für Gebärparese, 0-12% für Ketose und 0-11% für Pansenübersäuerung. Krutzinna et al. (1996) geben auf Basis von Betriebsleiteraussagen an, dass im Mittel in einer Herde etwa 10% an Ketose erkranken

und etwa 18% an Gebärparese. Weniger als 5% der Abgänge erfolgen auf Grund von Stoffwechselstörungen.

Für Norwegen ermittelten Valle et al. (2007) eine Inzidenz von 8,7 % (konventionell 9,9%) für Ketose und 5,8% (5,7% für konventionelle Betriebe) für Gebärparese. In konventionellen Herden beträgt die Inzidenz für Milchfieber 9,6 Fälle je 100 Kühe (Esslemont u. Kosaibati, 1997). Weller u. Bowling (2000) ermittelten in Großbritannien eine Inzidenz von 4,4 % für Milchfieber und 0,7% für Ketose. In der Studie von O'Mahony et al. (1996) in Irland trat lediglich ein Fall von Gebärparese bei 288 untersuchten Kalbungen auf. Es wurde kein Fall von Ketose beobachtet.

Störungen des Bewegungsapparates

Zu Lahmheiten bzw. Störungen des Bewegungsapparates in biologischen Betrieben liegen nur wenige Informationen vor.

Lediglich Vaarst et al. (1993) führten eine Untersuchung zu Sohlenveränderungen in konventionell und ökologisch geführten Herden in unterschiedlichen Stallsystemen durch.

Die Autoren konnten keinen Unterschied hinsichtlich der Bewirtschaftungsform feststellen. Jedoch zeigte sich ein erhöhtes Risiko für Sohlenveränderungen zwischen dem zweiten und vierten Monat einer Laktation.

Brinkmann u. Winckler (2007) erhoben bei ihrer Untersuchung zum Status-quo der Tiergesundheitssituation in ökologischen Milchviehbetrieben eine Prävalenz für Lahmheiten von 17,6% (2-53%). Die Studie ergab auch einen höheren Anteil lahmer Kühe in Boxenlaufställen als in Haltungssystemen mit freier eingestreuter Liegefläche. In Betrieben mit nicht oder kaum eingestreuten Hochboxen trat die höchste Lahmheitsprävalenz (27,8%) auf.

Für Irland werden mit knapp unter 10% geringere Lahmheitsinzidenzen angegeben (O'Mahony et al., 2006). Weller u. Bowling (2000) ermittelten eine ähnliche Inzidenz (20,2 Fälle je 100 Kühe) in Großbritannien wie Brinkmann u. Winckler (2005) in Deutschland. Auch die Streuung war in der Studie von Weller u. Bowling (2000) mit 3,9 – 74,9 Fällen je 100 Kühe sehr groß. Die Autoren vermuteten auch einen Zusammenhang zwischen einer rohfaserreichen und proteinarmen Fütterung und einem geringen Auftreten von Lahmheiten.

Reproduktionsstörungen

Fruchtbarkeitsprobleme gehören zu den wichtigsten Abgangsursachen in der ökologischen Landwirtschaft. Krutzinna et al. (1996) ermittelten Unfruchtbarkeit als die zweithäufigste Abgangsursache (etwa 23%) nach sonstigen Gründen. Weiters wurden bei der Umfrage von Krutzinna et al. (1996) Fruchtbarkeitsstörungen als die zweithäufigsten Gesundheitsprobleme von den Betrieben genannt.

Reksen et al. (1999) führten eine Kohortenstudie in Norwegen durch, in der sie die Reproduktionsleistung von 29 ökologischen und 87 konventionell geführten Herden verglichen. Sie konnten keine Unterschiede hinsichtlich Zwischenkalbezeit, Intervall zwischen Kalbung und erster und letzter Besamung, und Besamungen je Kuh feststellen.

Es zeigte sich, dass Kühe in konventionellen Betrieben, die im Winter besamt werden, eine bessere Reproduktionsleistung zeigen als Biomilchkühe, die zur selben Zeit besamt werden. Reksen et al. (1999) führten dies auf eine energetische Unterversorgung im Winter durch einen restriktiven Krafffuttereinsatz von maximal 20% zurück.

Fall et al. (2008) untersuchten die Reproduktionsleistung auf einer Versuchsfarm über eine Dauer von 12 Jahren hinweg und konnten keinen Unterschied bezüglich der Reproduktionsleistung zwischen ökologisch und konventionell gehaltenen Herden feststellen.

Auch Valle et al. (2007) fanden keinen Unterschied bei der Zwischenkalbezeit.

In der ökologischen Landwirtschaft wird noch häufiger im Natursprung gedeckt (19-27%) als in der konventionellen Landwirtschaft (3-5%) (Reksen et al., 1999). Weiters fanden Reksen et al. (1999) heraus, dass Kühe in ökologischer Landwirtschaft, die mit Natursprung gedeckt werden, eine kürzere Zeitspanne zwischen Geburt und einer erneuten Trächtigkeit aufweisen.

Inzidenzangaben zu Reproduktionsstörungen finden sich in der Literatur sehr selten. Weller u. Bowling ermittelten im Jahr 2000 eine durchschnittliche Inzidenz von 9,1 Fällen je 100 Kühe für Endometritis und 1,3 Aborte je 100 Kühe. Langford et al. (2009) beschreiben mit durchschnittlich 6,1% etwas geringere Inzidenzen für Endometritis, die auch geringer liegen als in der ökologischen Landwirtschaft (10,8%). Bei Eierstockzysten und Nachgeburtsverhaltungen fanden die Autoren in Großbritannien keine Unterschiede zwischen biologischen und konventionellen Herden.

Parasitosen und Infektionen

Parasitosen in der Milchwirtschaft spielen hauptsächlich beim Jungvieh eine Rolle, da sie zu Durchfällen und Infektionen führen können, die das Wachstum negativ beeinflussen können (Höglund et al., 2001; Thamsborg et al., 1999). Als wichtigster Managementfaktor, um den Infektionsdruck mit Endoparasiten gering zu halten, gilt eine geringe Besatzdichte und ein häufiger Weidewechsel (Thamsborg et al., 1999).

Zu Infektionskrankheiten bei biologisch gehaltenen Milchkühen konnten keine Angaben gefunden werden.

Behandlungsmethoden auf biologischen Betrieben

Einige Studien versuchten auch die Behandlungsmethoden in ökologischen Betrieben darzustellen. Die Ergebnisse sind uneinheitlich: Verschiedene Studien ergaben, dass etwa 20-60% aller Krankheiten alternativ behandelt werden (O'Mahony et al., 2006; Weller u. Bowling, 2000; Hamilton et al., 2006, Krömker u. Pfannerschmidt, 2005). Bei der Behandlung klinischer Mastitiden mit alternativen Heilmethoden sind die Ergebnisse ebenfalls variabel Weller u. Bowling (2000) erhoben bei ihrer Studie eine Behandlungsrate von 56% mit Naturheilverfahren (inkl. Homöopathie), auch Hovi u. Roderick (2000) ermittelten eine Behandlungsrate von 50% mit homöopathischen Heilmitteln bei Mastitiden. Bei Hamilton et al. (2006) waren es hingegen nur etwa 20% der Landwirte, die Mastitiden homöopathisch behandelten. 33% aller Mastitiden wurden mit Homöopathie behandelt und je ein Drittel konventionell bzw. mit anderen Verfahren wie Ausmelken, Eutergelee etc. (Krömker u. Pfannerschmidt, 2005).

3. Material und Methode

3.1 Datengrundlage

Die Daten zu dieser Arbeit stammen aus dem Projekt „Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung – Eine Interventions- und Coaching-Studie zur Anwendung präventiver Tiergesundheitskonzepte“, das von der Georg-August-Universität Göttingen (Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems, Arbeitsgruppe Tierhaltung und Ökotoxikologie durchgeführt wurde.

Bereits im Herbst 2005 wurden für eine Interventionsstudie zum Thema Lahmheiten bei Milchkühen (Brinkmann u. Winckler, 2005) 650 Fragebögen an biologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe in ganz Deutschland ausgeschickt. Ziel dieses Fragebogens war es, Daten zum Betrieb (Herdengröße, Milchleistung, Rasse, Stallsystem, Tierarztkosten) und zu Aspekten eines präventiven Tiergesundheitsmanagements (Bestandsbetreuung, Klauenpflege, Rationskontrolle) zu erheben.

Die angeschriebenen Betriebe mussten folgende Kriterien erfüllen:

- Laufstallhaltung in einem Liegeboxenstall
- Mindestbestand von 30 Milchkühen der Rasse Holstein Friesian
- Umstellung auf biologische Wirtschaftsweise seit 2 Jahren abgeschlossen
- Teilnahme an der Milchleistungskontrolle
- Möglichkeit zur Fixierung der Tiere für Untersuchungen (Fangfressgitter)

Von 240 Betriebsleitern wurde eine Teilnahmebereitschaft bekundet und aus diesen dann 43 Projektbetriebe ausgewählt. Die Auswahl der anzuschreibenden Betriebe erfolgte zufällig mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS bei Unterteilung der Zufallsstichproben in Regionen. Damit sollte den regionalen Standort- und Strukturmerkmalen der Betriebe in Deutschland Rechnung getragen werden.

Die Einteilung der Bundesländer erfolgte in fünf Regionen. Die Aufteilung der Betriebe auf diese Regionen wird in Tabelle 1 dargestellt; sie ergab sich auf Grund der Verwertbarkeit der Unterlagen für diese Arbeit.

Tabelle 1: Verteilung der Betriebe nach Untersuchungsregion

| | | |
|--|----|-----|
| Region 1: Schleswig - Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen | 15 | 50% |
| Region 2: Nordrhein - Westfalen, Hessen, Rheinland - Pfalz, Saarland | 8 | 26% |
| Region 3: Baden - Württemberg, Bayern | 2 | 7% |
| Region 4: Mecklenburg - Vorpommern, Brandenburg, Berlin | 2 | 7% |
| Region 5: Sachsen, Sachsen - Anhalt, Thüringen | 3 | 10% |

3.2 Datenaufnahme

Bei vierteljährlichen Betriebsbesuchen in den Jahren 2006 und 2007, die M.Sc. Jan Brinkmann und Dipl. Ing. agr. Solveig March durchführten, wurden folgende tierbezogene Parameter erfasst:

- Behandlungsinzidenzen (klinische Mastitis, Stoffwechselstörungen, Fertilitätsstörungen),
- Daten der Milchleistungsprüfung,

Im Rahmen des Projektes wurden außerdem noch weitere Parameter erfasst, die aber in der vorliegenden Arbeit nicht weiter berücksichtigt werden konnten:

- Klauenbefunde,
- Körperkondition,
- Gangbeurteilung (Winckler & Willen, 2001),
- Integumentschäden und Gelenksveränderungen,
- Tierverschmutzung.

Für die Kalenderjahre 2004-2006 wurden unter anderem die Stalltagebücher und tierärztlichen Anwendungs- und Abgabebelege sowie zusätzliche Aufzeichnungen der Landwirte, wie etwa Protokolle vom Klauenpflegen, sofern vorhanden, eingescannt.

Je nach Betrieb waren diese Daten von sehr unterschiedlicher Qualität. Teilweise waren die Betriebe sehr fortschrittlich und hatten PC-Protokolle, die sehr gut verwendbar waren. Andere Betriebe hatten nur handschriftliche Aufzeichnungen, die teils sehr schlecht lesbar oder lückenhaft waren. Die Daten jener Betriebe, die nicht gut lesbar waren oder nur unvollständig vorhanden waren, wurden in der Auswertung nicht berücksichtigt. Insgesamt konnten von den 43 Betrieben 30 in die Auswertung mit einbezogen werden.

Um die Auswertungen betreffend eines eventuellen Jahreszeiteinflusses auf die Behandlungsinzidenzen durchführen zu können, mussten durchschnittliche Kuhzahlen für die einzelnen Monate aus den Milchleistungsprüfungen vorhanden sein. Diese wurden dann zu durchschnittlichen Kuhzahlen für die einzelnen Quartale der Untersuchungsjahre zusammengefasst. Bei drei Betrieben fehlten diese monatlichen Kuhzahlen und diese konnten daher nicht in der Auswertung bezüglich des Jahreszeiteinflusses berücksichtigt werden.

3.3 Beschreibung der Untersuchungsbetriebe

Die 30 Untersuchungsbetriebe können anhand einiger wichtiger Strukturmerkmale beschrieben werden (Tabelle 2). Die Daten beruhen auf den Betriebsleiterangaben aus der Fragebogenerhebung, die im Vorfeld des Projektes durchgeführt wurde.

Die durchschnittliche Anzahl an Kühen in den Untersuchungsbetriebe während der Untersuchungsjahre lag bei 70 Kühen (30-174; n=30) und damit weit über dem Durchschnitt von 31 Kühen in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben in Deutschland (Anonym).

Tabelle 2 Wichtigste Kenndaten zur Struktur der ursprünglichen 43 Untersuchungsbetriebe:

| Kennzahl | MW (min – max) |
|---|-----------------------|
| Kuhzahl | 70 (30-174) |
| Landwirtschaftliche NF | 142 (38 -640) |
| Zeitpunkt der Umstellung auf biologische Wirtschaftsweise | 1993 (1956 – 2003) |

Die durchschnittliche Milchleistung der Untersuchungsbetriebe betrug im Verlauf der drei Untersuchungsjahre 6801 kg. Die Milch enthielt im Mittel 3,27% Eiweiß und 4,22 % Fett (Tabelle 3).

Tabelle 3: Mittelwert sowie Minimum- und Maximumwert für verschiedene Parameter der Milchleistung

| Parameter | Mittelwert | Spannweite (min – max) |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Milchleistung in kg | 6801 | 3898 - 9760 |
| Eiweißgehalt der Milch in % | 3,27 | 2,32 - 3,57 |
| Fettgehalt der Milch in % | 4,22 | 3,83 - 5,07 |

3.4 Datenbearbeitung

Die eingescannten Aufzeichnungen wurden in das Bestandsbetreuungsprogramm „Herde 5.2. (VIT PCS – Software GmbH) eingegeben. In diesem Programm war jeder Betrieb einzeln angelegt und die Daten zu den Einzeltieren sowie die Milchleistungsdaten bereits vorhanden.

Unter dem Menüpunkt „Erfassen“ gibt es den Unterpunkt „Erkrankungen“. In diesem Menü wurden die Daten eingegeben.

Hier gibt es sogenannte Pflichtfelder, die grün unterlegt sind. Um eine Erkrankung bzw. Behandlung eingeben zu können, musste das Tier entweder mit Namen oder einer Nummer (Stallnummer, Lebensnummer, Ohrnummer) eingegeben werden und im Bestand vorhanden bzw. angelegt sein. Dann wurde das Untersuchungsdatum eingegeben.

Bei der Erkrankungsart standen mehrere große Erkrankungskomplexe zur Auswahl:

- Bewegungsapparat
- Eutererkrankungen
- Kälbererkrankungen
- Parasitosen
- Seuchen/Infektionen
- Sonstiges
- Stoffwechselerkrankungen
- Verhaltensstörungen
- Fruchtbarkeitsstörungen

Im folgenden Feld „Diagnose“ wurde dann die genaue Diagnose (soweit vorhanden, z. B. Gebärpause) eingegeben. Unter dem Button „Arzt“ wurden zwei Auswahlmöglichkeiten festgelegt: „TA“ stand für Tierarzt und „BL“ für Betriebsleiter.

Als Therapieform wurde für jeden Betrieb folgende Vorauswahl festgelegt:

- Allopathisch
- Homöopathisch
- Phytotherapeutisch

Wurde eine Erkrankung durch eine Kombination verschiedener Heilmittelarten behandelt, so wurde zum Beispiel Allopathisch + Homöopathisch eingetragen.

Unter dem Punkt „Kommentar“ wurden allfällige Bemerkungen eingetragen.

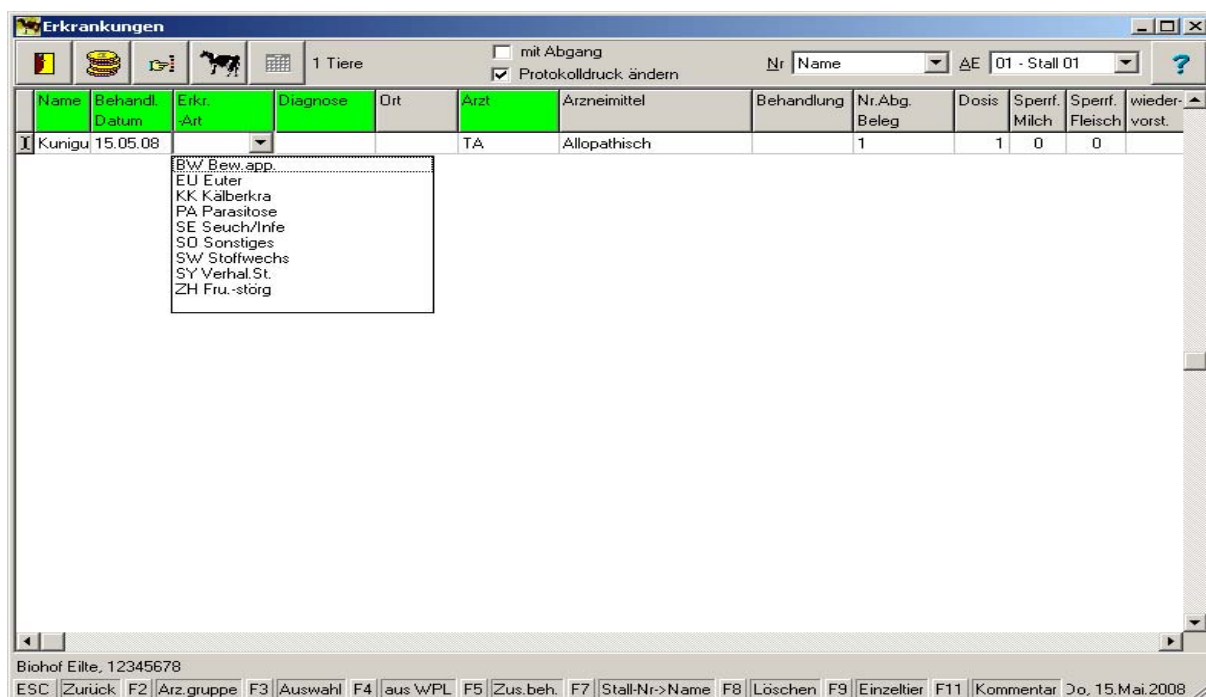


Abbildung 1: Eingabemaske im Programm "Herde"

3.4 Datenauswertung

Anschließend an die Eingabe in das Programm Herde wurden mithilfe verschiedener Output-Funktionen Excel-Listen erstellt, die die absoluten Behandlungshäufigkeiten pro Jahr, Monat und Laktationsabschnitt enthielten. Für die Quartale wurden jeweils die Monate Jänner-März, April-Juni, Juli-September und Oktober-Dezember zu einem Quartal zusammengefasst.

Eine Laktation wurde in fünf Abschnitte unterteilt, um Krankheiten einem bestimmten Zeitpunkt der Laktation (z.B. Geburt oder Trockenstellen) zuordnen zu können. Der erste Abschnitt umfasste die ersten dreißig Tage nach Beginn der Laktation. Dieser Abschnitt wurde bewusst kürzer als die anderen gewählt, da auf Grund der erhöhten metabolischen Belastung in diesem Zeitraum ein gehäuftes Auftreten von Krankheiten aller Art erwartet wurde. Tabelle 4 zeigt die genaue Einteilung der Laktationsabschnitte.

Tabelle 4: Einteilung der Laktationsabschnitte

| Laktationsabschnitt | Tage der Laktation |
|----------------------------|---------------------------|
| Laktationsabschnitt 1 | 0-30 Tage |
| Laktationsabschnitt 2 | 30-100 Tage |
| Laktationsabschnitt 3 | 101-200 Tage |
| Laktationsabschnitt 4 | 201-300 Tage |
| Laktationsabschnitt 5 | > 300 Tage |

Dann wurden die absoluten Behandlungshäufigkeiten auf eine vergleichbare Größe, nämlich Behandlungen je 100 Kuhjahre je Jahr/Quartal/Laktationsabschnitt aufgerechnet. Die Behandlungsinzidenzen wurden mittels SPSS 15.0.1 deskriptiv ausgewertet (Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum-Maximum).

Der Einfluss von Jahr, Quartal und Laktationsabschnitt auf die Behandlungshäufigkeiten wurde mittels nicht-parametrischer Verfahren in SAS 9.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) berechnet.

Zuerst wurde mittels Friedman Test ermittelt, ob Jahr/Quartal oder der Laktationsabschnitt einen Einfluss auf die Behandlungshäufigkeit haben. Wenn dieser Test einen Einfluss bestätigte, wurde anschließend ein Wilcoxon signed ranked sum Test für verbundene Stichproben durchgeführt. Hierzu wurde immer die Differenz der Behandlungsinzidenzen je 100 Kuhjahre zwischen den einzelnen Jahren/Quartalen oder Laktationsabschnitten gebildet, welche miteinander verglichen werden sollten. So ergaben sich zum Beispiel für die Eutererkrankungen der Jahre 2004, 2005 und 2006 drei Ergebnisse, da für alle Möglichkeiten die Differenz (2004-2005; 2005-2006; 2006-2004) gebildet wurde. Danach wurde ein Wilcoxon signed ranked sum test für zwei verbundene Stichproben durchgeführt, der dann ergab welche Jahre/Quartale/Laktationsabschnitte sich signifikant von einander, hinsichtlich der Behandlungshäufigkeiten unterscheiden. Anschließend wurden diese Ergebnisse einer Korrektur nach Bonferroni-Holm unterzogen. Als Signifikanzgrenze wurde $p < 0,05$ herangezogen.

4. Ergebnisse

Im diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Behandlungsaufzeichnungen für die Jahre 2004-2006 dargestellt. Hauptsächlich wird auf die Behandlungen der großen Krankheitskomplexe der Eutererkrankungen, Erkrankungen des Bewegungsapparates sowie auf Stoffwechsel- und Fortpflanzungsstörungen eingegangen. Die Ergebnisse werden sowohl einzeln für die Jahre dargestellt als auch für die Quartale gemittelt über alle drei Jahre sowie die einzelnen Untersuchungsjahre. Abschließend folgt die Darstellung der Analyse bezüglich der Behandlungsinzidenzen während der einzelnen Laktationsabschnitte.

4.1 Behandlungsinzidenzen in den einzelnen Untersuchungsjahren

Tabelle 5 zeigt die mittleren Inzidenzen für die einzelnen Jahre inklusive der Standardabweichung und der Minimum-Maximum-Werte. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für den Einfluss des Untersuchungsjahres, der bei Euter- und Stoffwechselerkrankungen Unterschiede zwischen den Jahren feststellen ließ, ist ebenfalls angegeben.

Tabelle 5: Durchschnittliche Behandlungsinzidenz in Behandlungen je 100 Kuhjahre; n=30 Betriebe), Minimal- und Maximalwerte sowie Irrtumswahrscheinlichkeit für den Effekt des Untersuchungsjahres für verschiedene Erkrankungskomplexe in den Jahren 2004-2006

| Erkrankungsart | 2004 | | | 2005 | | | 2006 | | | Wahrscheinlichkeit |
|-------------------------|--------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|--------------------|
| | Mean ¹⁾ | SD | Min-Max | Mean | SD | Min-Max | Mean | SD | Min-Max | P-Wert |
| Euter | 37,8 ^a | 36,3 | 0-113 | 36,2 ^a | 32 | 0-117 | 24,4 ^b | 30,3 | 0-150 | 0,0014 |
| Bewegungsapparat | 6,3 | 8,8 | 0-42 | 5,5 | 6,3 | 0-24 | 4,5 | 6 | 0-23 | 0,1729 |
| Stoffwechsel | 11,7 ^a | 13,6 | 0-52 | 9,1 ^a | 9,08 | 0-34 | 5,9 ^b | 8,7 | 0-37 | 0,0042 |
| Reproduktion | 19,3 | 22,7 | 0-75 | 18,05 | 26,7 | 0-105 | 12,3 | 19,8 | 0-81 | 0,2094 |
| Parasitosen | 0,1 | 0,5 | 0-2 | 0,3 | 1,8 | 0-10 | 0,09 | 0,37 | 0-1,9 | 0,8187 |
| Infektionen | 0,2 | 0,9 | 0-5 | 0,6 | 2,3 | 0-10 | 0,08 | 19,8 | 0-1,6 | 0,9355 |
| Sonstige | 3,1 | 5 | 0-19 | 2,6 | 4,2 | 0-18 | 2,2 | 4,5 | 0-24 | 0,5378 |

1) Unterschiedliche Hochbuchstaben in einer Zeile bedeuten signifikante Unterschiede ($p < 0,05$).

4.1.1 Euterbehandlungen

Gemittelt über alle drei Jahre wurde für die 30 untersuchten Betriebe eine Behandlungsrate von 32,8 Fällen je 100 Kuhjahre ermittelt.

Im Jahr 2004 betrug die durchschnittliche Mastitisinzidenz 37,8 Fälle pro 100 Kuhjahre, wobei eine Streuung von 0 -113 Fällen pro 100 Kuhjahre vorlag. Im Jahr 2005 fiel die durchschnittliche Mastitisinzidenz etwas geringer aus, mit 36,2 Fällen je 100 Kuhjahre. Die zwischenbetriebliche Streuung war weiterhin hoch und lag zwischen 0 und 117 Fällen je 100 Kuhjahre. Im Jahr 2006 war die Behandlungsrate signifikant ($p=0,0014$) niedriger als in den beiden Vorjahren und betrug im Mittel 24,4 Fälle je 100 Kuhjahre. Die Streuung war ebenfalls sehr hoch mit 0-150 Fällen je 100 Kuhjahre.

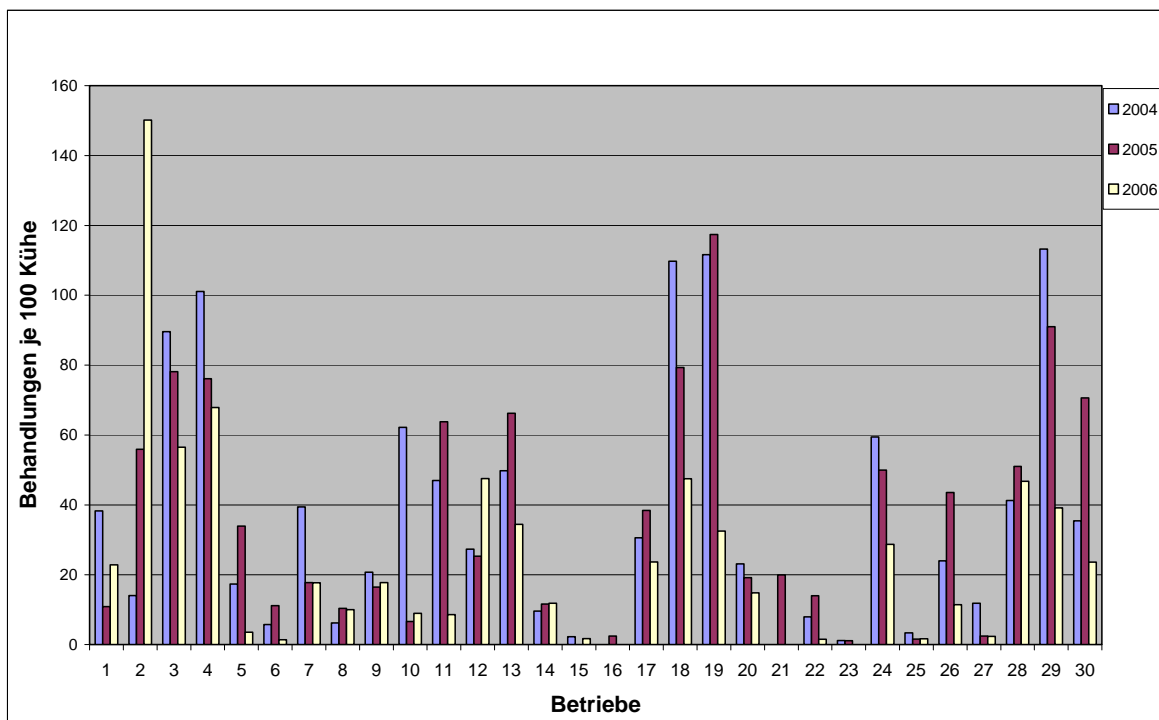


Abbildung 2: Behandlungen von Eutererkrankungen je 100 Kühe je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, wie sich die Erkrankungshäufigkeiten in den 30 untersuchten Betrieben in den Jahren 2004-2006 verändert haben. Auch die großen Schwankungen zwischen den einzelnen Betrieben sind deutlich erkennbar. Es gab fünf Betriebe, die mehr als 100 Behandlungen je 100 Kuhjahre in zumindest einem von drei Untersuchungsjahren aufwiesen. Bei den meisten Betrieben lagen die Eutererkrankungen im Jahr 2006 niedriger als in den beiden Vorjahren. Lediglich bei zwei Betrieben war 2006 das Jahr mit den meisten Euterbehandlungen.

4.1.2 Behandlungen von Erkrankungen des Bewegungsapparates

Im Untersuchungszeitraum von 2004 – 2006 betrug die durchschnittliche Behandlungsrate von Störungen des Bewegungsapparates 5,5 Fälle je 100 Kuhjahre. Im Jahr 2004 lag die Inzidenz mit 6,3 % etwas höher als in den folgenden Jahren (2005: 5,5 % und 2006: 4,5%), es konnte für diesen Erkrankungskomplex jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den Jahren festgestellt werden. Die Streuung war weitaus geringer als bei den Eutererkrankungen und lag 2004 bei 0-42 Fällen je 100 Kuhjahre. 2005 und 2006 war die Streuung deutlich geringer und betrug nur mehr 0-24 Fällen je 100 Kuhjahre. Das Maximum der Behandlungen lag bei allen Betrieben unter 50%. Aus Abbildung 3 ist ersichtlich, dass bei mehr als der Hälfte der Untersuchungsbetriebe die Inzidenz bei weniger als 10 Erkrankungen je 100 Kuhjahre lag. Bei der Mehrheit der Betriebe war 2004 das behandlungsstärkste Jahr. Lediglich bei fünf Betrieben war 2006 das Jahr mit den meisten Behandlungen.

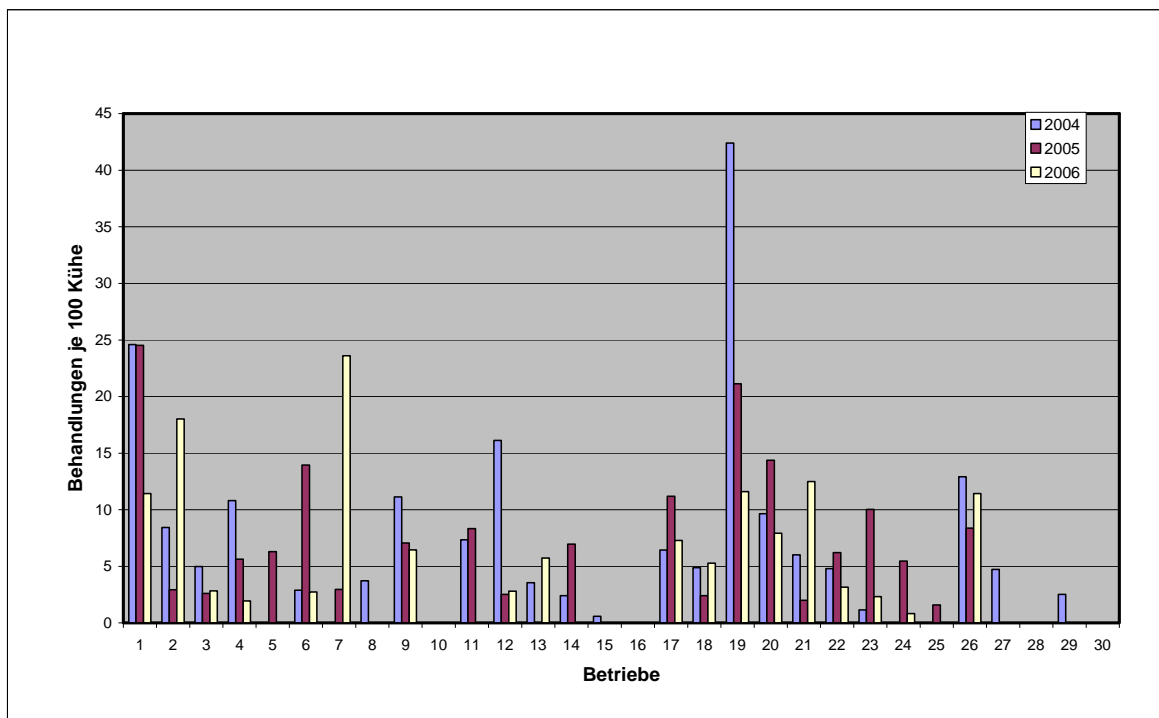


Abbildung 3: Behandlungen von Erkrankungen des Bewegungsapparates je 100 Kühe je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

4.1.3 Behandlungen von Stoffwechselstörungen

Auch bezüglich Stoffwechselerkrankungen unterschieden sich die Behandlungsinzidenzen zwischen den Jahren signifikant. 2004 betrug die Behandlungsrate der 30 untersuchten Betriebe im Mittel 11,7 Fälle je 100 Kuhjahre. Im Jahr 2005 sank die Inzidenz auf 9,1 Fälle je

100 Kuhjahre. Mit nur mehr 5,9 Fällen je 100 Kuhjahre unterschied sich das Jahr 2006 signifikant von 2004 ($p=0,0001$) und von 2005 ($p=0,0062$).

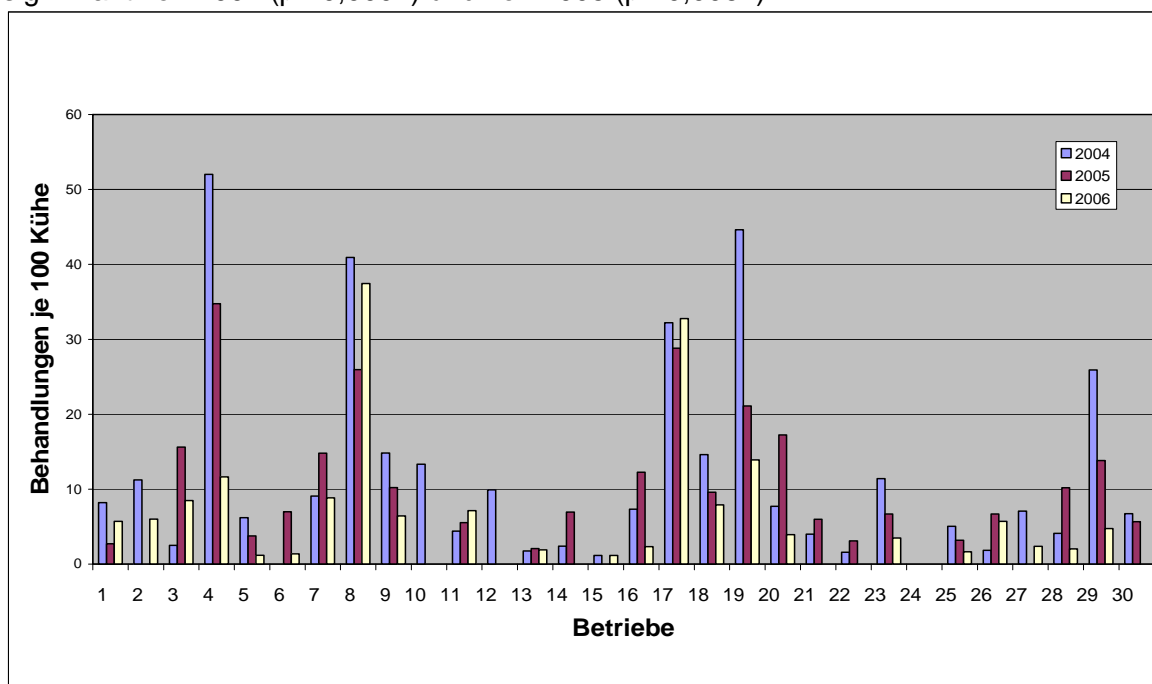


Abbildung 4: Behandlungen von Stoffwechselerkrankungen je 100 Kühe je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

Die Streuung lag im Jahr 2004 noch bei 0-52 Fällen, und fiel dann 2005 und 2006 auf jeweils 0-34 bzw. 0-37 Fälle je 100 Kuhjahre ab. Damit war sie geringer als bei den Eutererkrankungen aber etwas höher als bei den Erkrankungen des Bewegungsapparates. In Abbildung 4 sind erneut alle Betriebe und deren Behandlungsinzidenzen von 2004 bis 2006 dargestellt. Mehr als die Hälfte der Betriebe hatte weniger als 10 Behandlungen in 100 Kuhjahren. In fünf Betrieben lag die Inzidenz bei über 20 Fällen je 100 Kuhjahre.

4.1.4 Behandlungen von Reproduktionsstörungen

Im Bereich der Fortpflanzungsstörungen konnte für das Jahr 2004 eine durchschnittliche Behandlungsrate von 19,3 Fällen je 100 Kuhjahre ermittelt werden. Während im Jahr 2005 die Inzidenz mit 18,1 Fällen je 100 Kuhjahren ähnlich hoch lag, war sie 2006 mit 12,3 Fällen je 100 Kuhjahren deutlich geringer. Diese Tendenz konnte statistisch nicht abgesichert werden. Die Streuung bei den Reproduktionsstörungen ist ähnlich hoch wie bei den Eutererkrankungen und liegt bei bis zu 0-105 Behandlungen je 100 Kuhjahre.

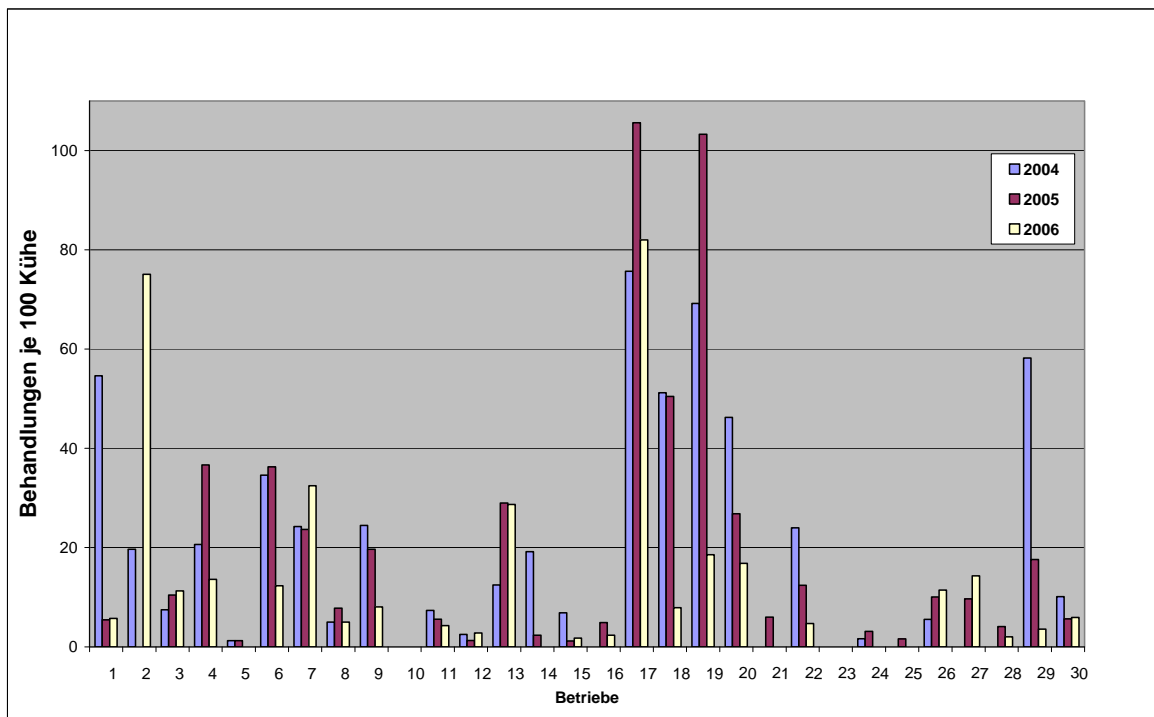


Abbildung 5: Behandlungshäufigkeit in Behandlungen von Reproduktionsstörungen je 100 Kühe je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

Abbildung 5 zeigt deutlich die großen Schwankungen zwischen den 30 Untersuchungsbetrieben. Während der Großteil der Betriebe eine Behandlungsrate von unter 20 Fällen je 100 Kuhjahre aufwies, gab es 6 Betriebe, deren Inzidenz bei über 50% lag. Von diesen 6 Betrieben überschritten 3 Betriebe die 50%-Grenze nur in einem der drei Untersuchungsjahre, zwei davon im Jahr 2004 und einer im Jahr 2006. Von den anderen drei Betrieben überschritten zwei die 50% Grenze im Jahr 2004 und 2005. Ein Betrieb wies in allen drei Untersuchungsjahren eine Inzidenz von über 70 Behandlungen je 100 Kuhjahre auf.

4.1.5 Behandlungen von Infektionen, Parasitosen, Sonstige Erkrankungen

Die Inzidenzen für Infektionen und Parasitosen lagen im Mittel der drei untersuchten Jahre bei jeweils unter 1 Behandlung je 100 Kühe. Bei den sonstigen Erkrankungen lag die Behandlungsrate bei 2,6 Fällen je 100 Kuhjahre im Durchschnitt von 2004-2006. Die Streuung war bei Infektionen und Parasitosen ähnlich und lag im Durchschnitt bei 0-10 Behandlungen je 100 Kuhjahre. Bei den sonstigen Erkrankungen ist die Streuung etwas höher mit 0-24 Behandlungen je 100 Kuhjahre.

4.2 Saisonaler Einfluss auf die Behandlungsraten

Um einen eventuellen Einfluss einer Jahreszeit auf Behandlungshäufigkeiten festzustellen, wurden die mittleren Behandlungsinzidenzen für jedes einzelne Quartal eines Jahres berechnet, über alle drei Jahre gemittelt und dann statistisch miteinander verglichen.

Das Quartal hatte auf die Behandlungshäufigkeit für die einzelnen Erkrankungskomplexe keinen signifikanten Einfluss.

Für Euterbehandlungen wurde die Signifikanzschwelle knapp nicht erreicht ($p = 0,0635$).

In Abbildung 6 sind die durchschnittlichen Inzidenzen für Euterbehandlungen aller Betriebe je Quartal dargestellt. Hier wird die statistische Tendenz zu einem Unterschied zwischen den Quartalen deutlich. Vor allem das zweite und das vierte Quartal liegen um fünf bzw. sechs Prozent unter dem dritten Quartal.

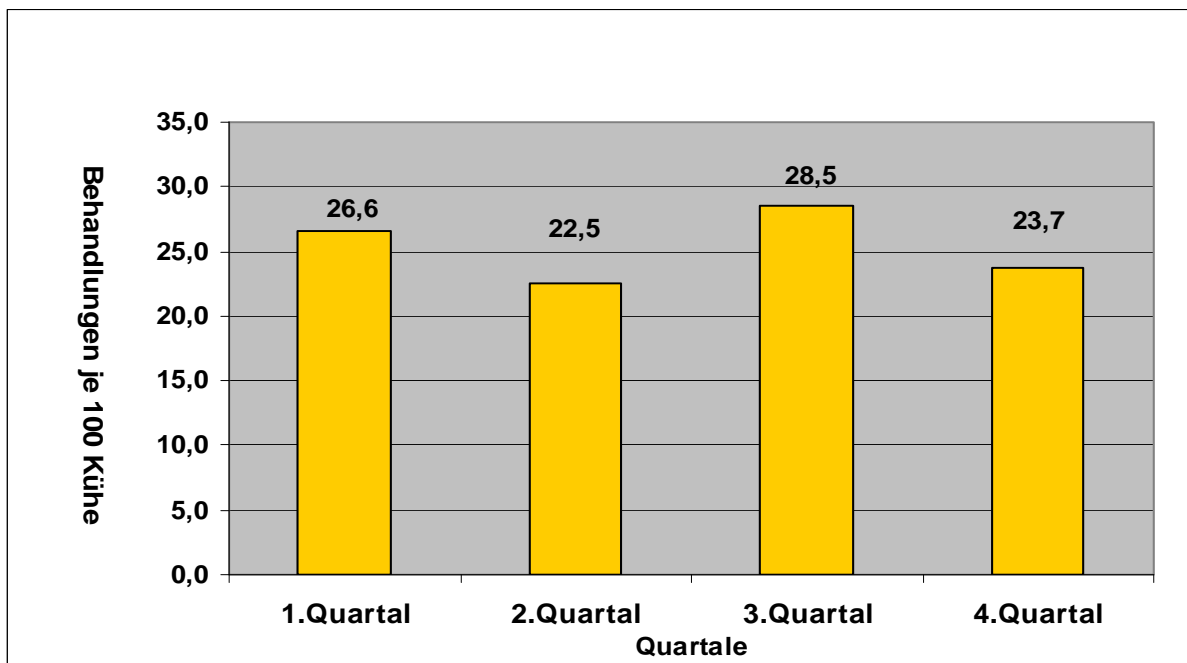


Abbildung 6: Mittlere Behandlungsinzidenz der Eutererkrankungen je Quartal gemittelt über alle Betriebe (n=30) und Untersuchungsjahre

4.3 Behandlungsinzidenzen in den einzelnen Quartalen der Untersuchungsjahre (2004 – 2006)

Um den Einfluss der Jahreszeit in einem einzelnen Jahr festzustellen, z.B. auf Grund von besonderen Klimaverhältnissen, wurden auch die Quartale jedes einzelnen Jahres miteinander verglichen.

Für das Jahr 2004 konnte mittels Friedman-Test keine Signifikanz für einen der Erkrankungskomplexe festgestellt werden. Die Auswertung für das Jahr 2005 ergab einen signifikanten Unterschied zwischen den Quartalen für den Bereich der Reproduktions-

erkrankungen ($p = 0,0352$). Sowohl das 2. und das 4. als auch das 3. und das 4. Quartal unterschieden sich signifikant voneinander. Nach Bonferroni-Holm-Korrektur lag die Irrtumswahrscheinlichkeit jedoch für alle Vergleiche oberhalb der Signifikanzgrenze.

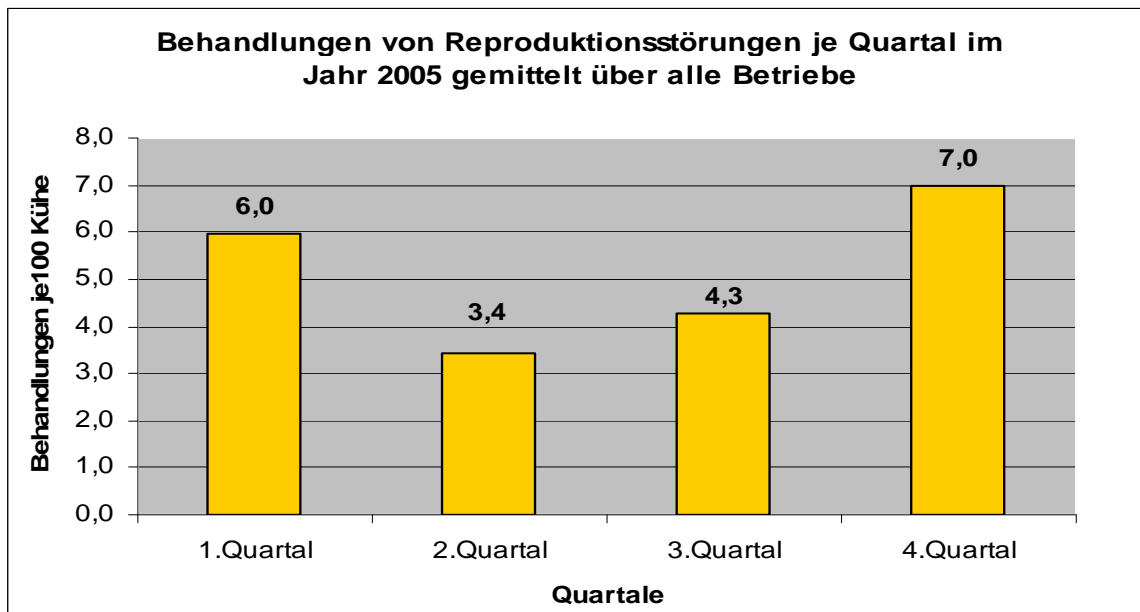


Abbildung 7: Behandlungen von Reproduktionsstörungen je 100 Kühe je Quartal im Jahr 2005 gemittelt über alle Betriebe (n=30)

Die nachfolgende Abbildung 8 zeigt die Verteilung der Reproduktionsstörungen jedes einzelnen Untersuchungsbetriebes auf die Quartale im Jahr 2005. Es wird deutlich, dass hier das vierte Quartal dominierte, während auf das zweite und dritte Quartal weniger Behandlungen entfielen. Es gibt vier Betriebe, deren Reproduktionsstörungen ausschließlich im vierten Quartal lagen. Bei sechs Betrieben entfielen mindestens 50% der behandelten Reproduktionsstörungen auf das vierte Quartal. Fünf Betriebe hatten keine Behandlung im vierten Quartal. In jeweils einem Betrieb fielen alle behandelten Reproduktionsstörungen auf das erste, zweite bzw. dritte Quartal.

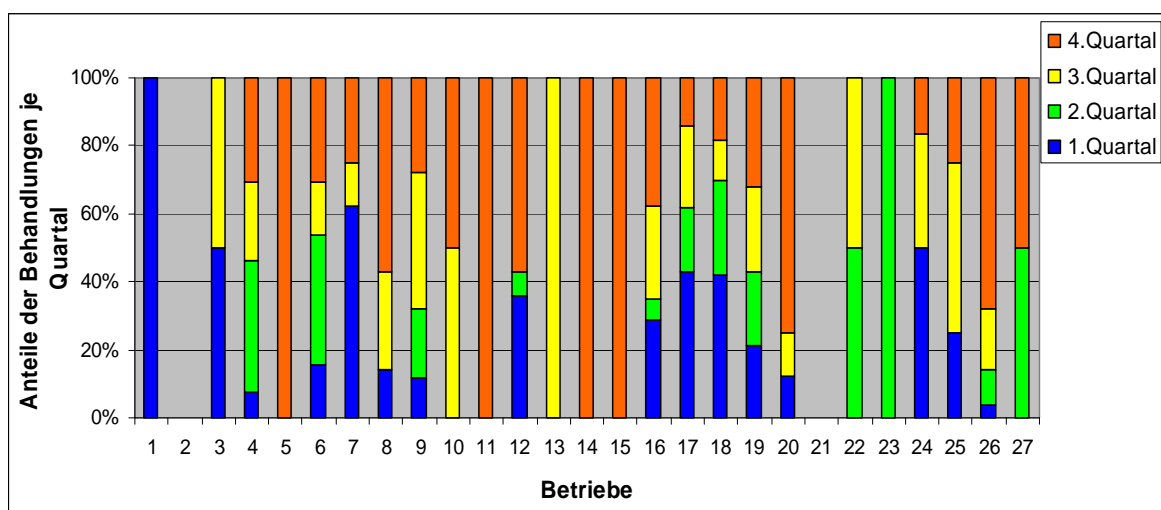


Abbildung 8: Anteile der Behandlungen von Reproduktionsstörungen je 100 Kühe je Quartal im Jahr 2005 für die einzelnen Betriebe (n=27)

Auch für das Jahr 2006 ergab sich kein Unterschied in den Erkrankungshäufigkeiten zwischen den Quartalen.

4.4 Behandlungsinzidenzen in den einzelnen Laktationsabschnitten

Der Laktationsabschnitt hatte einen signifikanten Einfluss auf die Behandlungshäufigkeiten von Eutererkrankungen, Reproduktionskrankheiten, Stoffwechselerkrankungen sowie sonstigen Erkrankungen. In Tabelle 6 sind einerseits die Ergebnisse des Friedman Tests (p-Wert) dargestellt, sowie auch die Unterschiede zwischen den Laktationsabschnitten, die mittels Hochbuchstaben gekennzeichnet sind.

Tabelle 6: Durchschnittliche Behandlungsinzidenz in Behandlungen je 100 Kühe; n=30 Betriebe), Minimal und Maximalwerte sowie Irrtumswahrscheinlichkeit für den Effekt des Laktationsabschnittes für verschiedene Erkrankungskomplexe gemittelt über alle drei Untersuchungsjahre

| Abschnitt (Tage) | 0-30 | | | 31-100 | | | 101-200 | | | 201-300 | | | >300 | | | Wahrsch. p-Wert |
|------------------|--------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-----------------|
| | Mean | SD | Min-Max | Mean | SD | Min-Max | Mean | SD | Min-Max | Mean | SD | Min-Max | Mean | SD | Min-Max | |
| Euter | 19,1 ^{ab} | 24,5 | 0 - 125 | 13,4 ^a | 14,6 | 0 - 55 | 13,0 ^a | 13,7 | 0 - 55 | 23,1 ^a | 25,6 | 0 - 81 | 37,0 ^b | 38,4 | 0 - 107 | 0,0217 |
| Reproduktion | 23,5 ^{ac} | 26,8 | 0 - 95 | 12,6 ^b | 22 | 0 - 100 | 10,6 ^b | 18,5 | 0 - 86 | 4,3 ^{bc} | 6,1 | 0 - 20 | 3,8 ^{bc} | 10,7 | 0 - 59 | <0,0001 |
| Stoffwechsel | 16,2 ^a | 17,5 | 0 - 66 | 2,7 ^b | 4 | 0 - 15 | 2,0 ^b | 3,9 | 0 - 16 | 1,7 ^b | 2,5 | 0 - 10 | 4,9 ^b | 10 | 0 - 54 | <0,0001 |
| Sonstige | 3,2 ^a | 6,4 | 0 - 25 | 1,0 ^b | 2,2 | 0 - 9 | 1,0 ^{ab} | 2,1 | 0 - 6 | 0,3 ^b | 1,2 | 0 - 5 | 0,9 ^{ab} | 1,8 | 0 - 6 | 0,0009 |

Unterschiedliche Hochbuchstaben in einer Zeile bedeuten signifikante Unterschiede (p<0,05)

4.4.1 Euterbehandlungen je Laktationsabschnitt

Bei den Eutererkrankungen wurden die meisten Erkrankungen im letzten Laktationsabschnitt (>300 Tage) behandelt. Die Inzidenz lag in diesem Abschnitt bei 37 Behandlungen je 100 Kühe. Die statistische Auswertung ergab, dass sich die Laktationsabschnitte II (31-100 Tage), III (101-200 Tage) und IV (201-300 Tage) signifikant ($p = 0,0041$) vom letzten Abschnitt unterschieden (p -Werte der Reihe nach: 0,0041, 0,0020, 0,0045). Zwischen dem ersten Laktationsabschnitt und allen anderen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Abbildung 9 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Behandlungen von Eutererkrankungen während der einzelnen Laktationsabschnitte. Es ist ein Anstieg der Behandlungen vom zweiten bis zum fünften Laktationsabschnitt zu sehen. Der Median blieb in den ersten vier Abschnitten auf ähnlichem Niveau und stieg dann im letzten ebenfalls an.

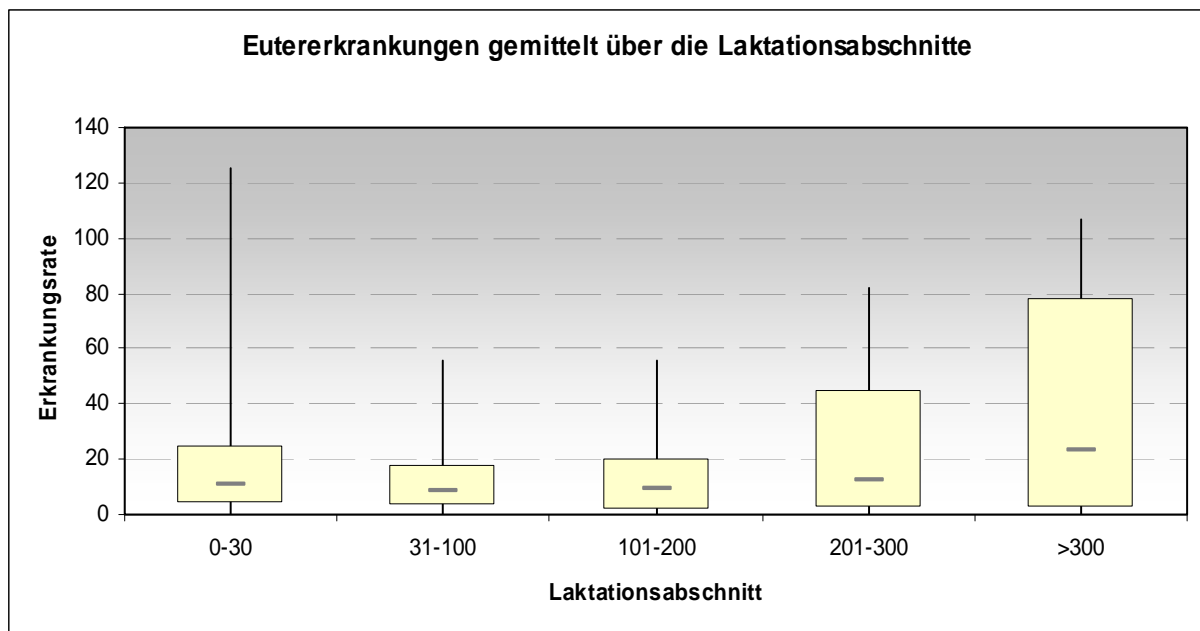


Abbildung 9: Häufigkeitsverteilung der Behandlungen von Eutererkrankungen je Laktationsabschnitt gemittelt über alle Betriebe (n=30) und Untersuchungsjahre

Der erste Laktationsabschnitt ist gekennzeichnet von einer großen Streuung (0-125).

Im Mittel lag die Inzidenz bei 19,1 Behandlungen und damit um etwa 6% höher als in den folgenden zwei Laktationsabschnitten. Im zweiten und dritten Abschnitt lag die Inzidenz unter 15 Behandlungen je 100 Kühe und stieg im vierten Abschnitt auf 23 und im fünften Abschnitt auf 37 Behandlungen je 100 Kühe an.

4.4.2 Behandelte Stoffwechselstörungen je Laktationsabschnitt

Bei den Stoffwechselbehandlungen unterschied sich der erste Laktationsabschnitt (0-30 Tage) hoch signifikant ($p = <0,0001$) von allen anderen Abschnitten.

Abbildung 10 zeigt die hohen Anteile der Behandlungen in den ersten Tagen einer Laktation gemittelt über alle drei Untersuchungsjahre. Bei etwa zwei Drittel aller Betriebe entfielen mehr als 50% der behandelten Stoffwechselerkrankungen auf den ersten Laktationsabschnitt. Bei drei Betrieben wurden Stoffwechselerkrankungen ausschließlich im ersten Monat nach der Abkalbung behandelt. Lediglich bei zwei Betrieben wurden keine Stoffwechselstörungen in den ersten dreißig Tagen der Laktation behandelt, bei einem davon wurde überhaupt keine Erkrankung im Verlauf der drei Jahre behandelt.

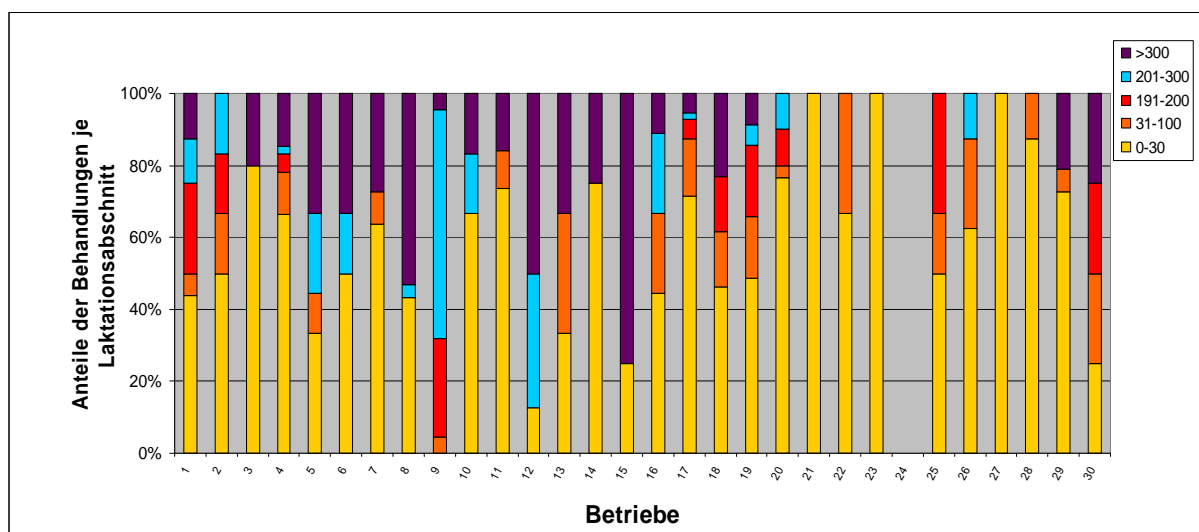


Abbildung 10: Verteilung der Behandlungen von Stoffwechselerkrankungen je 100 Kühe auf die Laktationsabschnitte je Betrieb (n=30), gemittelt über alle drei Untersuchungsjahre

4.4.3 Behandlungen von Reproduktionserkrankungen je Laktationsabschnitt

Wie bei den Stoffwechselerkrankungen ist auch bei den Reproduktionserkrankungen der erste Laktationsabschnitt der dominierende, welcher sich signifikant von allen folgenden Abschnitten unterscheidet. Im ersten Monat nach der Abkalbung gab es mit durchschnittlich 23,5 behandelten Erkrankungen je 100 Kühe hoch signifikant ($p = <0,0001$) mehr Behandlungen als in den letzten zwei Abschnitten einer Laktation. In den ersten dreißig Tagen einer Laktation lagen auch signifikant mehr behandelte Reproduktionsstörungen vor als im zweiten ($p = 0,0034$) und dritten ($p = 0,0003$) Abschnitt. Abbildung 11 zeigt die Verteilung der Behandlungen auf die einzelnen Abschnitte. Fast die Hälfte aller Betriebe verzeichnete mehr als 50% der Behandlungen im ersten Laktationsmonat.

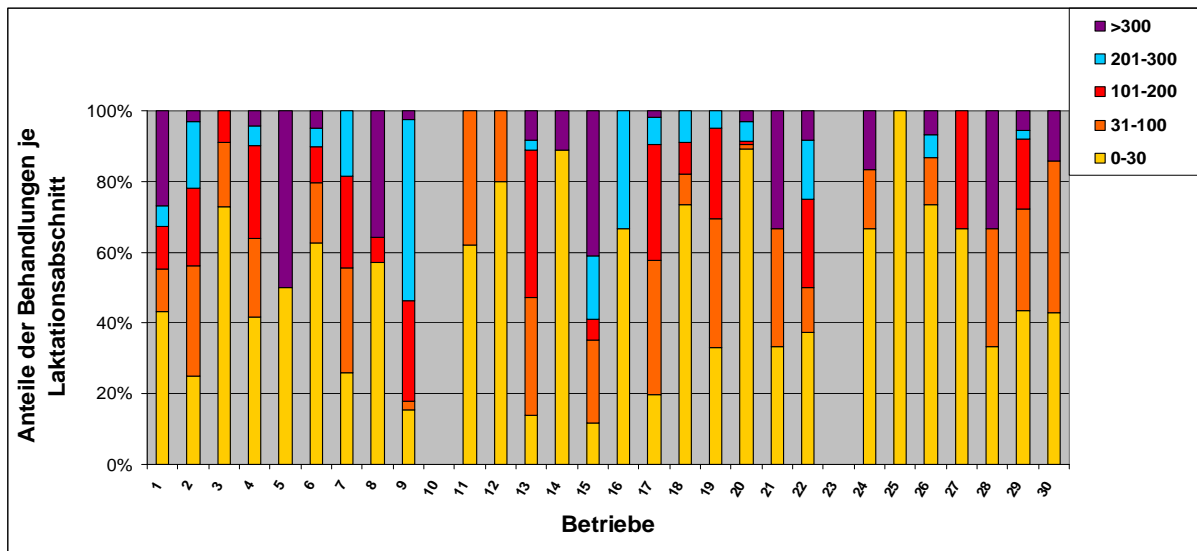


Abbildung 11: Verteilung der Behandlungen von Reproduktionsstörungen je 100 Kühe auf die Laktationsabschnitte je Betrieb (n=30), gemittelt über alle drei Untersuchungsjahre

Die Behandlungsinzidenz sank kontinuierlich vom ersten bis zum letzten Abschnitt. Während im ersten Laktationsabschnitt die Inzidenz bei 23,5 Behandlungen je 100 Kühe lag, sank sie im zweiten Abschnitt bereits auf 12% ab und lag am Ende der Laktation unter 5%. Zwischen dem zweiten und dem vierten Abschnitt war der Unterschied wieder signifikant ($p=0,0022$). Ebenso signifikant zeigte sich der Unterschied zwischen dem dritten und dem vierten Abschnitt ($p=0,009$), da hier die Erkrankungshäufigkeit von 10,7% auf 4,3% abfiel.

4.4.4 Behandlungen sonstiger Erkrankungen je Laktationsabschnitt

Bei den sonstigen Erkrankungen (Abmagerung, Fieber, Atemwegserkrankungen, Vergiftungen, ect.) wurden, wie auch aus Abbildung 12 ersichtlich, im ersten Laktationsabschnitt die meisten Erkrankungen mit 3,2 Fällen je 100 Kühe behandelt. Somit unterschied sich dieser Abschnitt signifikant vom zweiten Laktationsabschnitt ($p = 0,005$), wo im Mittel nur mehr 1 Behandlung je 100 Kühe verzeichnet wurde. Ebenso signifikant ist der Unterschied zu dem Abschnitt 201-300 Tage ($p = 0,0054$), wo nur 0,9 Fälle je 100 Kuhjahre behandelt wurden. Wie aus Abbildung 12 ersichtlich, wurden sonstige Erkrankungen nur in 17 der 30 Untersuchungsbetriebe behandelt. In fünf Betrieben entfielen alle Behandlungen von sonstigen Erkrankungen auf die ersten dreißig Tage der Laktation.

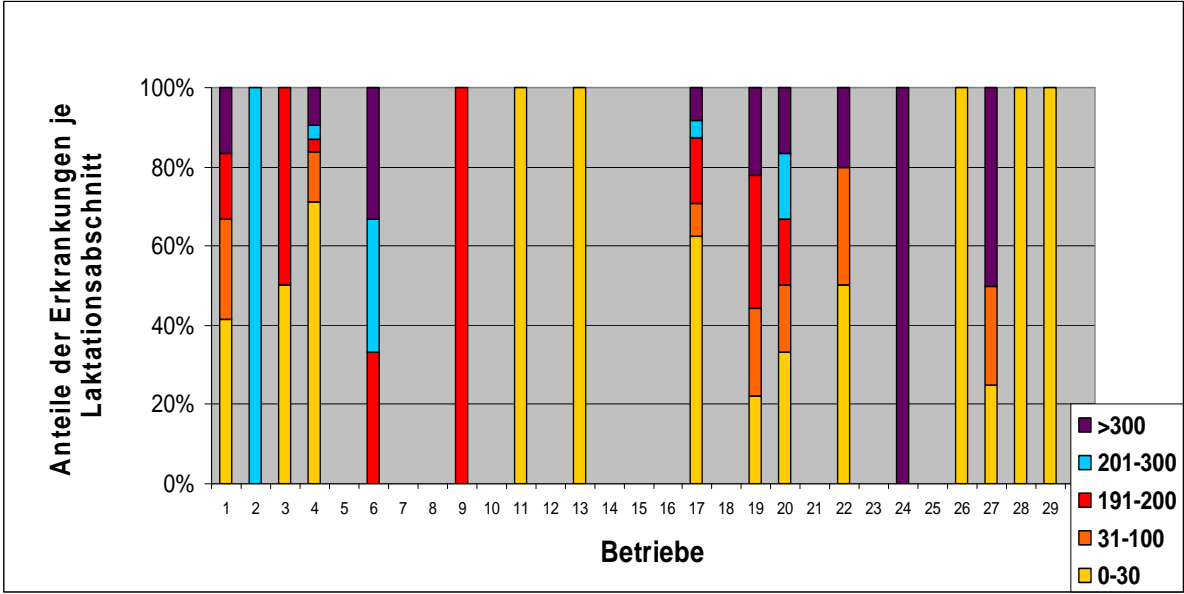


Abbildung 12: Verteilung der Behandlungen sonstiger Erkrankungen je 100 Kühe auf die Laktationsabschnitte je Betrieb (n=30), gemittelt über alle Untersuchungsjahre

5. Diskussion

Die Datengrundlagen dieser Arbeit sind Aufzeichnungen, die die Landwirte selbst auf Grund ihrer Dokumentationspflicht gemacht haben, bzw. die Anwendungs- und Abgabebelege der Tierärzte. Von den ursprünglich 43 Betrieben konnten nur 30 Betriebe vollständig ausgewertet werden. Gründe für den Ausschluss der 13 Betriebe waren unter anderem lückenhaft erscheinende Aufzeichnungen, nicht zuordenbare Behandlungen bzw. Tiere, die im Bestandbetreuungsprogramm nicht enthalten waren, sowie teils unleserliche Handschriften.

Die Dokumentation der Bestandsbuchdaten sichert zumindest Informationen über behandelte Erkrankungen,. Aber auch alle anderen Behandlungen mit Arzneimitteln müssten, laut Dokumentationspflicht, erfasst sein. Nicht erfasst wurden wahrscheinlich leichte Erkrankungen, die nie behandelt wurden und deshalb nicht im Bestandsbuch aufschienen.

Weiters wurden wahrscheinlich auch jene alternativen Behandlungsmethoden nicht erfasst, für die es einerseits keine Wartefrist gibt, bzw. die keine Behandlung im medizinischen Sinn darstellen wie z.B. häufiges Ausmelken bei Mastitiden.

Die Auswertung ergibt ein relativ verlässliches Bild, was die behandelten Erkrankungen in den Betrieben betrifft. In der Auswertung nicht erfasst sind jene Tiere, die auf Grund chronischer oder leichter Symptome nie behandelt wurden. Auf der anderen Seite war es mit der gewählten Erfassungsmethode nicht möglich, vorbeugende Behandlungen (z.B. Calciumgaben nach der Geburt) von therapeutischen Behandlungen zu unterscheiden.

Mastitis

Eutererkrankungen (Mastitiden aller Art, Zitzenverletzungen, Euterödeme und Trockenstellbehandlungen) erwiesen sich mit einer mittleren Behandlungsinzidenz von 32,8 Fällen je 100 Kuhjahre als bedeutendstes Gesundheitsproblem in den 30 Untersuchungsbetrieben. Dieses Ergebnis deckt sich mit dem anderer Studien zum Gesundheitsstatus von Biomilchkühen in Deutschland (Krutzinna et al., 1996, Brinkmann u. Winckler, 2007; Müller u. Sauerwein, 2005). Auch Weller u. Bowling (2000) ermittelten für Biobetriebe in Irland eine Inzidenz für klinische Mastitis von 34,7 Fällen je 100 Kühe.

Krömker u. Pfannerschmidt (2005) stellten bei einer Untersuchung von 12 niedersächsischen Betrieben mit 45,2 klinischen Mastitisfällen pro 100 Kuhjahre eine weit höhere Inzidenz fest. Krömker u. Pfannerschmidt (2005) erhoben nur die klinischen Mastitisfälle während in der

vorliegenden Studie alle Eutererkrankungen eingeschlossen waren. Somit würde man bei Krömker u. Pfannerschmidt (2005) für den gesamten Bereich der Eutererkrankungen eine noch höhere Inzidenz erwarten. In Mitteleuropa (Österreich, Deutschland, Schweiz) ist Mastitis mit über 30 Fällen je 100 Kuhjahren also eines der Hauptprobleme in der Milchkuhhaltung.

Für Skandinavien wurden etwas niedrigere Mastitisinzidenzen ermittelt: Vaarst et al. (1997) ermittelten eine Inzidenz von 0-23 Fällen je 100 Kuhjahre für dänische Betriebe. Hamilton et al. (2006) ermittelten, ebenfalls durch Aufzeichnung der Milchviehalter, eine Inzidenz von 11,7% für klinische Mastitis für Biobetriebe und 14,7% für konventionelle Betriebe in Schweden. Valle et al. (2007) ermittelten für norwegische ökologische Betriebe eine Behandlungsrate von 17 Fällen je 100 Kuhjahre.

Die durchschnittliche Kuhzahl in biologischen Betrieben ist laut diesen Studien in Skandinavien geringer. Hamilton et al., (2006) ermittelten eine durchschnittliche Kuhzahl von 32 Kühen, bei Valle et al. (2007) lag die Herdengröße im Durchschnitt bei 16,3 Kühen. Für die vorliegende Arbeit hingegen wurde eine durchschnittliche Herdengröße von 69,1 Kühen errechnet. Die Betriebe in Skandinavien sind also kleinstrukturierter als in Deutschland. Zu den Haltungssystemen finden sich wenige Hinweise, bei Hamilton et al. (2006) wurden die Kühe überwiegend im Anbindestall gehalten.

Die Milchleistungen für Biomilchkühe in Skandinavien liegen bei etwa 6000 Kilogramm (Hamilton et al., 2006; Weller u. Bowling, 2000). Dies ist etwas geringer als die für diese Arbeit ermittelte durchschnittliche Milchleistung von 6873 kg / Jahr. Die klein strukturierten Betriebe könnten mit einem tierspezifischeren Management einhergehen. In kleinen Herden ist es leichter, Veränderungen am Einzeltier zu erkennen und sofort zu behandeln, weshalb die Mastitisinzidenzen geringer sind. Außerdem ist nicht bekannt, ob in den skandinavischen Studien auch Trockenstellerbehandlungen mit erhoben wurden, wie das in dieser Arbeit der Fall war.

Weiters ist die Zucht in Skandinavien schon seit längerer Zeit auf Mastitisresistenz ausgerichtet, was ebenfalls dazu beitragen könnte, dass jene Autoren von geringeren Inzidenzen berichten (Köck et al., 2008).

Auffällig ist, dass jene Betriebe, die besonders hohe Behandlungsinzidenzen (bis zu über 100 Fälle je 100 Kuhjahre) hatten, auch sehr hohe Milchleistungen aufweisen. So haben die Betriebe Nr. 2, 4, 18, 19, 29 durchschnittliche Milchleistungen von 7500 – 9000 kg pro Jahr.

Einen Zusammenhang zwischen hoher Milchleistung bzw. hohem Krafftuttereinsatz und erhöhter Mastitisanfälligkeit vermuteten auch Hamilton et al. (2006). Aus der vorliegenden Studie lässt sich allerdings nicht einwandfrei ableiten, dass jene Tiere mit hohen Milchleistungen auch vermehrt an Eutererkrankungen leiden. Sicherlich könnte durch die hohe Milchleistung und die damit einhergehende Stoffwechselbelastung eine höhere Anfälligkeit für Mastitiden bestehen. (Busch et al., 2003). Auf der anderen Seite sind sich vermutlich auch die Betriebe des höheren Risikos bewusst und setzen vermehrt Trockensteller ein. Wie schon bereits erwähnt, war es mit dem Auswertungsdesign nicht möglich, notwendige Behandlungen im Krankheitsfall von Prophylaxebehandlungen zu unterscheiden.

Im Jahr 2006 wurde eine signifikant niedrigere Behandlungsinzidenz für Eutererkrankungen ermittelt. In den Betriebsdaten finden sich keine Hinweise, dass dies auf Änderungen in den Betriebsstrukturen zurückzuführen wäre.

Dieser Unterschied könnte auf ganz normale Schwankungen zwischen den Jahren zurückzuführen sein und würde dann immer wieder auftreten, wenn man die Betriebe über einen längeren Zeitraum beobachtet. Es könnte auch sein, dass die Betriebe nach Beginn der Betriebsbesuche im Winter 2005 sensibilisiert waren und etwas vorsichtiger mit Behandlungen bzw. deren Aufzeichnung waren.

Gemittelt über alle Betriebe und Jahre konnte kein signifikanter Einfluss der Quartale und damit der Jahreszeiten festgestellt werden. Auch Krömker u. Pfannerschmidt (2005), sowie Hansen (2008) fanden bei ihren Untersuchungen keinen Zusammenhang zwischen Jahreszeit und Erkrankungshäufigkeiten. Es zeigt sich jedoch (Abbildung 6), dass vor allem im Sommer (Juli-September) mehr Eutererkrankungen auftraten als im zweiten und vierten Quartal. Auch im ersten Quartal gab es tendenziell mehr Behandlungen als in den anderen Abschnitten des Jahres.

Höller (2006) hingegen ermittelte in ihrer Arbeit zum Untersuchungsjahr 2004 ein höheres Erkrankungsrisiko für die Monate April, Mai und Juni sowie für die Wintermonate November und Dezember. Obwohl die Arbeit von Höller (2006) auf Grund desselben Datenmaterials durchgeführt wurde, kam die Autorin zu einem anderen Ergebnis. Dies könnte einerseits daran liegen, dass von den 43 Betrieben andere auswertbar waren als für die vorliegende Studie. Andererseits berechnete Höller (2006) den Monatseinfluss und nicht den Quartaleinfluss.

Die Eutergesundheit scheint sich also im Spätherbst im Vergleich zum Hochsommer wieder zu verbessern. Busato et al. (2000) und Krömker u. Volling (2007) stellten eine Verbesserung der Eutergesundheit im Winter im Vergleich zum Sommer fest.

Die vermehrten Euterbehandlungen im ersten Quartal stimmen allerdings nicht unbedingt mit den vorher genannten Studien überein, da in der vorliegenden Studie im ersten Quartal auch mehr Euterbehandlungen vorgenommen wurden als im zweiten und vierten Quartal. Einerseits könnte es sein, dass Energie-, Protein-, Vitamin- und Mineralstoffgehalt gegen Ende des Winters im Futter schon abnehmen und es daher zu einer Unterversorgung der Kühe in der kalten Jahreszeit kommt, zu der die Tiere aber auf Grund der tiefen Temperaturen zusätzlich einer größeren Stoffwechselbelastung ausgesetzt sind. Ein anderer Grund könnten Kalbeschwerpunkte im Spätwinter sein, wo vermehrt Tiere in einem engen Zeitraum abkalben und es so zu mehr Eutererkrankungen bzw. Euterbehandlungen kommt. Dies würde auch mit den vermehrten Behandlungen von Reproduktionserkrankungen übereinstimmen, die ebenfalls im ersten Quartal häufiger behandelt wurden als im zweiten und dritten. Ein eindeutiger Jahreszeiteinfluss auf das Auftreten von Eutererkrankungen konnte nicht ermittelt werden. Es ist vorstellbar, dass besonders heiße oder kalte Witterungsbedingungen das Immunsystem verstärkt belasten und, dass in solchen Zeiten das Erkrankungsrisiko durch eine herabgesetzte Widerstandsfähigkeit steigt.

Die meisten Euterbehandlungen fanden im letzten Laktationsabschnitt (>300 Tage) statt. Der deutliche Anstieg der Behandlungen im letzten Laktationsabschnitt kann vermutlich auf den Einsatz von Trockenstellern zurückgeführt werden. Bei der Erfassung der Erkrankungen wurden alle Euterbehandlungen erfasst. In diesem Abschnitt wurde vermehrt präventiv mit Trockenstellern gearbeitet (antibiotisch, homöopathisch, Zitzenversiegler). Wie groß der Anteil tatsächlicher Erkrankungen im letzten Laktationsabschnitt ist, kann auf Grund der gewählten Erfassungsmethode nicht festgestellt werden. Vermutlich dient dieser letzte Abschnitt aber zur Ausheilung chronischer Erkrankungen bzw. der Trockenstelltherapie, so dass man davon ausgehen kann, dass in diesem Abschnitt zwar die meisten Behandlungen durchgeführt wurden, die meisten Erkrankungen aber schon länger bestehen. Somit kann man vermuten, dass die meisten Erkrankungen schon früher als in diesem letzten Abschnitt auftreten, aber nicht behandelt wurden, weil die Tiere vielleicht keine Symptome zeigten, oder auch nur die Zellzahlen etwas erhöht waren.

Da sich auch der erste Laktationsabschnitt signifikant von den Tagen 100-300 unterscheidet, kann davon ausgegangen werden, dass hier vor allem das Laktationsmaximum eine Rolle spielt

sowie die vermehrte Anfälligkeit für Mastitis von Erstlingskühen (Perrson Waller et al; 2009). Auch Brinkmann et al. (2007) ermittelten auf Basis desselben Datenmaterials wie die vorliegende Arbeit die höchste Mastitisinzidenz für die Laktationstage 0-7.

Eutererkrankungen konnten auf Basis der Behandlungsaufzeichnungen als das größte Gesundheitsproblem in den 30 untersuchten Betrieben ermittelt werden. Besonders Betriebe mit überdurchschnittlichen Milchleistungen wiesen auch überdurchschnittlich viele Eutererkrankungen auf. Weiters ließ sich kein Einfluss von Jahreszeiten ermitteln, jedoch gab es eine statistische Tendenz für ein höheres Krankheitsrisiko in den Sommermonaten. Bei den Laktationsabschnitten zeigten sowohl der erste (0-30 Tage) als auch der letzte Abschnitt (>300 Tage) signifikant mehr Behandlungen. Dies lässt sich einerseits auf das Erreichen der maximalen Milchmenge im ersten Monat nach der Abkalbung zurückführen, als auch auf einen vermehrten (präventiven?) Einsatz von Trockenstellern aller Art im letzten Laktationsabschnitt.

Erkrankungen des Bewegungsapparates

Für die Erkrankungen des Bewegungsapparates wurde eine mittlere Behandlungsinzidenz von 5,5 Fällen je 100 Kuhjahre ermittelt. In diesen Wert flossen nur jene Tiere ein, die auch auf Grund einer Lahmheit behandelt wurden. O'Mahony et al. (2006) konnten in irischen Milchviehbetrieben eine Inzidenz von 9,6 Fällen je 100 Kuhjahre feststellen. Auch hier wurden die Aufzeichnungen der Farmer ausgewertet.

Brinkmann u. Winckler (2005) ermittelten für 50 Betriebe (die jene 30 Betriebe der vorliegenden Arbeit miteinschlossen) eine Lahmheitsprävalenz von 17,6%.

Weller u. Bowling (2000) ermittelten mit 20,2 Fällen von Lahmheiten je 100 Kühe über einen Zeitraum von drei Jahren einen vergleichbaren Wert. Bei beiden Untersuchungen wurden die Kühe in Boxenlaufställen oder in Ställen mit freier Liegefläche gehalten.

Obwohl Brinkmann u. Winckler (2005) unter anderem dieselben Betriebe besuchten, die auch in der vorliegenden Arbeit eingeschlossen sind, ermittelten sie eine weit höhere Prävalenz für Lahmheiten bzw. Erkrankungen des Bewegungsapparates. Dies lässt sich dadurch erklären, dass die Autoren selbst die Betriebe besuchten und eine Gangbeurteilung der Kühe vornahmen. Weiters wurden auch die Befunde der Klauenpflege ausgewertet.

In der vorliegenden Arbeit hingegen wurden nur jene kranken Tiere erfasst, die auch tatsächlich behandelt wurden. Chronisch lahme Kühe oder Tiere mit nur leichten Lahmheiten, die nie behandelt wurden, fanden mit der gewählten Erfassungsmethode keine Berücksichtigung.

Bei den Ergebnissen zeigte sich (Abbildung 3), dass überdurchschnittlich hohe Behandlungsinzidenzen für Lahmheiten nur wenige Betriebe betreffen. Bei der Betrachtung dieser einzelnen Betriebe konnte kein Hinweis auf einen eventuellen Zusammenhang mit der Milchleistung ermittelt werden. Auch ein saisonaler Effekt lag nicht vor. Grundsätzlich wäre gerade bei Lahmheiten ein saisonaler Effekt zu erwarten, da für die Klauen in der Weideperiode sicher bessere Bedingungen herrschen als in der Stallzeit. Die Weide bietet einen weichen und verformbaren Untergrund an, der zumeist sauberer und freier von Krankheitserregern ist als der Stallboden. Im Sommer kann man auch davon ausgehen, dass der Weideboden trockener ist als der übliche Stallboden. Clarkson et al. (1996) und auch Olmos et al. (2009) beschreiben einen positiven Effekt der Weide im Sommer auf Lahmheiten. Obwohl nur einer der auszuwertenden Betriebe den Tieren keinen Weidegang anbieten konnte, zeigte sich kein saisonaler Effekt auf die Behandlungshäufigkeiten. Daraus lässt sich natürlich nicht schließen, dass die Weide keinen positiven Effekt auf die Gesundheit der Kühe und das Gangbild haben könnte.

Stoffwechselerkrankungen

Stoffwechselerkrankungen sind nach Euter- und Reproduktionserkrankungen ein weiteres großes Problem in der Milchkuhhaltung. Da der Stoffwechsel vor allem im Zeitraum der Geburt und beim Einsetzen der Laktation stark belastet wird, kommt es hier zu den meisten Erkrankungen. So unterschied sich der erste Monat nach der Geburt signifikant von allen anderen Laktationsabschnitten. Die durchschnittliche Behandlungsinzidenz lag bei 8,9 Fällen je 100 Kuhjahre und damit ähnlich wie bei Brinkmann u. Winckler (2005).

Valle et al. (2007) ermittelten etwas höhere Inzidenzen für Stoffwechselerkrankungen (5,4 Fälle Milchfieber je 100 Kuhjahre und 6,3 Fälle Ketose je 100 Kuhjahre).

O'Mahony et al. (2006) veröffentlichten für irische Betriebe weitaus geringere Inzidenzen (0,3 Fälle je 100 kalbende Kühe) für Milchfieber und Ketose. Bei Weller u. Bowling (2000) traten 5,3 Fälle je 100 Kuhjahre auf.

Generell sind biologische Betriebe weniger oft von Stoffwechselerkrankungen, insbesondere Gebärparese, betroffen als konventionelle Betriebe (Langford et al, 2008; Hardeng u. Edge, 2001; Krutzinna et al., 1996). Die Autoren führen dies zumeist auf den geringeren Krafffuttereinsatz in der ökologischen Landwirtschaft zurück. Das ist erstaunlich, denn man würde auf Grund der verwendeten Rasse (Holstein Friesian) und deren hohen genetischen Potentials, gepaart mit einer restriktiven, vielleicht auch unausgewogenen Fütterung eine vermehrte Anfälligkeit für Stoffwechselstörungen vermuten (Collard et al., 2000). Dennoch scheinen die geringeren Milchleistungen und der hohe Rohfaseranteil in der Ration den Stoffwechsel jener Kühe mit hohem Leistungspotential positiv zu beeinflussen.

Bei jenen Betrieben (Abbildung 4), die in den Ergebnissen Inzidenzen von über 30 Fällen je 100 Kühe aufweisen, ist auffällig, dass es sich durchgehend um Betriebe mit überdurchschnittlicher Milchleistung handelt. Alle vier Betriebe, die Inzidenzen von über 30 Behandlungen je 100 Kühe aufweisen, haben Jahresmilchleistungen von 7500 kg bis zu 9000 kg. Diese Milchleistungen, die durchaus mit jenen konventionell gehaltener Kühe vergleichbar sind, könnten, durch den restriktiven Krafffuttereinsatz und die damit einhergehende mögliche energetische Unterversorgung, auch ein erhöhtes Risiko für Stoffwechselerkrankungen bedeuten. Zusätzlich könnte man bei jenen Betrieben einen erhöhten präventiven Einsatz von Calciumpräparaten kurz nach der Geburt vermuten, da sich diese Betriebe wohl des höheren Risikos bewusst sind. Eine getrennte Erfassung für präventive Behandlungen und tatsächlich notwendige Behandlungen im Erkrankungsfall konnte nicht realisiert werden.

Jene wenigen Betriebe, die sehr hohe Inzidenzen aufweisen, haben auf Grund der hohen Milchleistungen wohl ein etwas höheres Risiko für Stoffwechselerkrankungen, jedoch dürfte der tatsächliche Wert, auf Grund der prophylaktischen Behandlungen, etwas geringer liegen als die numerischen Ergebnisse erwarten lassen.

Reproduktionserkrankungen

Die durchschnittliche Behandlungsinzidenz betrug 16,3 Fälle je 100 Kuhjahre. Ein Vergleich mit anderen Studien ist schwierig, da nicht immer klar definiert ist, welche Erkrankungen zu den Reproduktionsstörungen gezählt werden und welche nicht. (Krutzinna et al., 1996; Fall et al., 2007). Andere Studien ermittelten nur Inzidenzen für ganz bestimmte Erkrankungen z.B. Ovarzysten. Langford et al.(2009) ermittelten eine Erkrankungsrate von 6,1% je Herde. Dieses Ergebnis war signifikant niedriger als jenes in der konventionellen Gruppe. Die genannten Autoren beschreiben, dass 5% der Herde in einem Jahr an Ovarzysten leiden und 7% an

Nachgeburtsverhaltung. Addiert man jene drei Erkrankungsbereiche auf, so litten etwa 18% der biologisch gehaltenen Kühe in einem Jahr an einer Reproduktionsstörung, was wiederum dem Ergebnis der vorliegenden Arbeit ähnlich ist. Bei den Reproduktionsstörungen ist die große Varianz zwischen den Betrieben sehr auffällig. Während die meisten Betriebe eine Inzidenz von weniger als 10 Fällen je 100 Kuhjahre aufwiesen, so sind es wiederum wenige, die überdurchschnittlich viele Fälle (50 bis 100) in ihrem Betrieb aufgezeichnet hatten.

Die Betriebe mit besonders hohen Inzidenzen sind erneut jene Betriebe, die auch überdurchschnittlich hohe Milchleistungen haben. Reksen et al. (1999) stellten bei ihrer Untersuchung Mitte der 90er Jahre fest, dass biologisch gehaltene Milchkühe eine schlechtere Reproduktionsleistung hinsichtlich Zwischenkalbezeit und des Intervalls zwischen Geburt und erster bzw. letzter Besamung aufweisen.

Ebenso ermittelten Reksen et al. (1999) einen Einfluss der Jahreszeit auf die Reproduktionsleistung. Generell waren im Winter signifikant mehr künstliche Besamungen notwendig um eine Trächtigkeit zu erzeugen als im Sommer. Weiters stellten Reksen et al. (1999) fest, dass vor allem bei Biomilchkühen im Winter signifikant mehr Zeit zwischen der Kalbung und der letzten künstlichen Besamung lag als bei konventionellen Kühen. Die Untersuchung von Reksen et al. (1999) würde die statistische Tendenz der vorliegenden Arbeit bestätigen, dass im Jahr 2005 im vierten Quartal mehr Reproduktionsstörungen behandelt wurden als im Rest des Jahres. Reksen et al. (1999) führten die schlechtere Reproduktionsleistung im Winter auf eine energetische Unterversorgung zurück. Sie vermuteten, dass es auf Grund des geringeren Kraftfuttereinsatzes und des Fehlens der Weide im Winter zu einem Energiedefizit während des Laktationsmaximums kommt, in welches im Normalfall auch eine erneute Besamung fällt.

Wie erwartet, traten bei der Analyse zum Einfluss der Laktationsabschnitte die meisten Behandlungen im ersten Laktationsmonat auf. In diesen Abschnitt fallen alle Störungen während und nach der Geburt. In den zweiten Laktationsabschnitt (31-100 Tage) dürften dann die meisten Behandlungen fallen, die Zyklusstörungen betreffen, denn in diesem Zeitraum wird man bestrebt sein, die Kuh wieder erfolgreich zu besamen.

Fall et al. (2008) konnten in Norwegen keine generellen Unterschiede zwischen biologisch und konventionell gehaltenen Milchkühen hinsichtlich der Reproduktionsleistung feststellen. Jedoch zeigte sich in der über einen Zeitraum von 12 Jahren durchgeführten Studie, dass Biokühe ab der dritten Laktation früher nach der Geburt wieder besamt werden als jüngere Kühe. Da beide

Untersuchungsgruppen auf einem Betrieb gehalten wurden, schlossen FALL et al, dass das Management einen großen Einfluss auf die Reproduktionsleistung einer Herde hat.

Generell dürfte die große Streuung zwischen den Betrieben der vorliegenden Arbeit darauf hindeuten, dass auch Fruchtbarkeitsprobleme von mehreren Faktoren wie etwa Management, Fütterung und Milchleistung beeinflusst werden.

Parasitosen, Infektionen, sonstige Erkrankungen

Zu den sonstigen Erkrankungen zählten Erkrankungen der Haut, Harnwege, Augen sowie unspezifische Symptome wie Fieber, Abmagerung und Festliegen. Es zeigte sich, dass sonstige Erkrankungen hauptsächlich im ersten Laktationsabschnitt auftraten. Ich vermute, dass dies erneut auf den belasteten Stoffwechsel und ein eventuell geschwächtes Immunsystem rund um den Zeitpunkt der Geburt zurückzuführen ist. Eventuell haben manche Betriebe Gebärparesefälle als Festliegen bezeichnet, was auch den hohen Anteil der Sonstigen Erkrankungen im ersten Laktationsabschnitt erklären würde.

Parasitosen und Infektionserkrankungen kamen nur sehr selten vor und dürften in der biologischen Milchkuhhaltung keine bedeutende Rolle spielen.

Schlussfolgerungen

In dieser Arbeit waren Eutererkrankungen der Erkrankungskomplex, der am häufigsten behandelt wurde. Die meisten Behandlungen wurden für den letzten Laktationsabschnitt aufgezeichnet. Vermutlich wurden in diesem Abschnitt chronische Mastitiden, als auch Trockensteller behandelt. Ein Grund warum chronische Mastitiden erst so spät behandelt wurden, könnte die doppelte Wartefrist beim Einsatz von Antibiotika sein, die die Landwirte zu umgehen versuchen, um die Milch weiter liefern zu können.

Die relativ hohen Behandlungsraten bei Euter, Reproduktions- und Stoffwechselerkrankungen könnten auf eine erhöhte Stoffwechselbelastung und einer damit einhergehenden geschwächten Immunabwehr auf Grund des hohen genetischen Potentials und einer restriktiven, eventuell energetisch unausgeglichene Fütterung, deuten. Da aber keine Einzelerkrankungen bzw. -behandlungen erhoben wurden, und all diese Erkrankungskomplexe multifaktoriell sind, bedarf es sicher noch weiterer eingehender Studien zur

Stoffwechselfysiologie und deren Bedeutung für die Tiergesundheit der Milchkühe in der ökologischen Landwirtschaft.

6. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Behandlungsinzidenzen für verschiedene Erkrankungskomplexe auf biologischen Milchviehbetrieben in Deutschland für die Jahre 2004-2006 zu erheben. Darüber hinaus wurde untersucht, ob die Jahreszeit und das Laktationsstadium einen Einfluss auf die Behandlungshäufigkeit von bestimmten Erkrankungen haben.

Die Datengrundlage stammte aus zwei aufeinanderfolgenden Projekten und umfasste die Bestandsbücher inklusive der Behandlungsaufzeichnungen und der tierärztlichen Anwendungs- und Abgabebelege von 43 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben; auswertbar waren 30 Betriebe. Alle Betriebe hatten mindestens 30 Milchkühe, zu Beginn des Erhebungszeitraums war die Umstellung auf biologische Wirtschaftsweise seit zwei Jahren abgeschlossen und sie nahmen an der Milchleistungskontrolle teil.

Am behandlungsintensivsten erwies sich der Komplex der Eutererkrankungen mit einer Behandlungsinzidenz von durchschnittlich 32,8 Behandlungen (0-150) je 100 Kuhjahre in den drei Untersuchungsjahren. Am zweithäufigsten waren Reproduktionsstörungen mit 16,5 (0-105) Behandlungen je 100 Kuhjahre. Stoffwechselstörungen wurden im Durchschnitt 8,8 (0-52) Mal je 100 Kuhjahre behandelt. Bei der Behandlungshäufigkeit von Euter- und Stoffwechselstörungen konnten zudem signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren festgestellt werden.

Es lag kein Jahreszeit- bzw. Quartalseffekt auf die Häufigkeit von Behandlungen der verschiedenen Erkrankungskomplexe vor. Tendenziell wurden Eutererkrankungen häufiger im ersten und dritten Quartal und Reproduktionsstörungen häufiger im Winter, also im ersten und vierten Quartal, behandelt..

Der Laktationsabschnitt hatte einen signifikanten Einfluss auf die Behandlungshäufigkeit von Euter-, Stoffwechsel- und Reproduktionserkrankungen. Die meisten Euterbehandlungen (37 Behandlungen je 100 Kühe) wurden im Laktationsabschnitt >300 Tage durchgeführt; hier handelt es sich vermutlich überwiegend um Behandlungen im Zusammenhang mit dem Trockenstellen. Bei Stoffwechsel – und Reproduktionsstörungen entfielen die meisten Behandlungen auf die ersten dreißig Tage der Laktation.

Die ermittelten Behandlungshäufigkeiten lassen den Schluss zu, dass sowohl Eutererkrankungen als auch Reproduktions- und Stoffwechselstörungen nach wie vor eine bedeutende Rolle für die Tiergesundheit von Milchvieh in der ökologischen Landwirtschaft spielen.

Summary

It was the aim of the present study to assess treatment incidences for various disease complexes in organic dairy farms in Germany in the years 2004-2006. Additionally it was analyzed if season and lactational stage have an impact on treatment frequency of any of these disease complexes.

Data were from two earlier studies and consisted of herd records from 43 farms. These records comprised the dispensary and treatment records of the veterinarian as well as of the farmers. The records of 30 farms proved to be sufficiently reliable used for this study. Herd size of all farms was at least thirty dairy cows, conversion to organic farming had been completed at least two years before the study started and all farms participated in the milk recording scheme.

Most treatments took place with regard to udder diseases with a mean treatment incidence of 32,8 (0-150) cases/ 100 cow years averaged over all three years. This was followed by reproduction diseases with a treatment rate of 16,5 (0-105) cases/ 100 cow years. Metabolic disorders were treated on average 8,8 (0-52) times/ 100 cow years. There was a significant effect of the year on treatment incidences of udder and metabolic diseases.

There was no effect of season respectively quarter of the year on treatment incidences of any disease complex. Udder diseases tended to be treated more frequently in the first and third quarter. Reproductive diseases showed a tendency to be treated more frequently in winter (first and fourth quarter). The lactational stage significantly affected treatment frequencies of udder, metabolic, and reproduction diseases. The highest treatment incidence (37 treatment cases / 100 cows) of udder diseases was found when cows were more than 300 days in milk. As expected, metabolic and reproductive disorders were most frequently treated in the first month of lactation

The treatment incidences found in this study show that udder diseases as well as reproductive and metabolic disorders play an important role for animal health of organic dairy cows.

7. Literaturverzeichnis

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN: Verordnung (EG) Nr 1804/1999 des Rates von 19. Juli 1999 zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der Verordnung (EWG) Nr. 2092/1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel; 1999

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN: Verordnung (EG) Nr. 2092/1991 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel, 1991

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION: VERORDNUNG (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91

BRINKMANN, J., MARCH, S., HÖLLER, B., WINCKLER, C. (2007): Eutergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung - Einfluss von Laktationsstadium und Laktationszahl auf die Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden. Konferenzbeitrag veröffentlicht in S. Zikeli, W. Claupein, S. Dabbert, B. Kaufmann, T. Müller und A. Valle Zárate, Zwischen Tradition und Globalisierung – 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Universität Hohenheim, Deutschland, 20.-23. März 2007

BRINKMANN, J., WINCKLER, C. (2005) Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung - Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen. Beitrag präsentiert bei der Konferenz: 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau - Ende der Nische, Kassel, 01.03.2005 - 04.03.2005; Veröffentlicht in Heß, J und Rahmann, G, (Hrsg.) 343-346

BUSATO, A., TRACHSEL, P., SCHÄLLIBAUM, M., BLUM, J.W. (2000): Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine* 44, 205-220

BUSCH W., METHLING, W., AMSELGRUBER, W.M. (Hrsg.); Tiergesundheits- und Tierkrankheitslehre, Parey Verlag, 2003, 1. Auflage

CLARKSON, M.J., FAULL, W.B., HUGHES, J. W., MANSON, F.J., MERRITT J.B., MURRAY, R.D., SUTHERST, J.E., WARD, W.R., DOWNHAM, D.Y., RUSSEL, W.B. (1996): Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *The Veterinary Record* 138 (23), 563-567

COLLARD, B.L., BOETTCHER, P.J., DEKKERS, J.C.M., PETITCLERC, D., SCHAEFFER, L.R. (2000): Relationships between energy balance and health traits of dairy cattle in early lactation. *Journal of Dairy Science* 83 (11), 2683-2690

FALL, N., FORSLUND, K. EMANUELSON U. (2008): Reproductive performance, general health, and longevity of dairy cows at a Swedish research farm with both organic and conventional production; *Livestock Science* 118 (2008), 11-19

HAMILTON, C., EMANUELSON, U., FORSLUND, K., HANSSON, I., EKMAN, T. (2006): Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica* 48:11, <http://www.actavetscand.com/content/48/I/II>

HARDENG, F., EDGE, V.L.(2001): Mastitis, Ketosis, and Milk Fever in 31 Organic and 93 Conventional Norwegian Dairy Herds. *Journal of Dairy Science* 84 (12), 2673-2679

HÖGLUND, J., SVENSSON, C., HESSELE, A., (2001): A field survey on the status of internal parasites in calves on organic dairy farms in southwestern Sweden. *Veterinary Parasitology* 99, 113-128

HÖLLER, B. (2006): Untersuchung zur Tiergesundheit von Milchvieh im ökologischen Landbau, Diplomarbeit am Institut für Nutztierwissenschaften an der Universität für Bodenkultur, Wien

HOVI, M. RODERICK, S.(2000): Mastitis and mastitis control strategies in organic milk. Cattle Practice 8, 259-264

HOVI, M. RODERICK, S.(2000): Mastitis in organic dairy herds in England and Wales. Conference paper. Proc. British Mastitis Conf. (2000) Shepton Mallet, p86

IFOAM 2000: the world grows organic. Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference, Basel, Switzerland, 28 to 31 August, 2000. 342.

HOVI, M., SUNDRUM, A., THAMSBORG, S.M. (2003): Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. Livestock Production Science 80, 41-53

KIJLSTRA, A., EIJCK, I.A.J.M. (2006): Animal health in organic livestock production systems: a review. NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences 54-1, 77-94

KÖCK, A., FÜRST-WALTL, B., EGGER-DANNER, C.(2008): Gesunde und leistungsstarke Tiere - ein Widerspruch?? , ZAR Bericht. Download auf <http://www.zar.at/article/articleview/57576/1/5> (Stand 10.6.09)

KOSSAIBATI, M.A., ESSLEMONT, R.J.(1997): The Costs of Production Diseases in Dairy Herds in England. The Veterinary Journal 154, 41-51

KRÖMKER, V., PFANNENSCHMIDT, F. (2005): Zur Inzidenz klinischer Mastitiden und ihrer Therapie in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus. Beitrag präsentiert bei der Konferenz: 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau - Ende der Nische, Kassel, 01.03.2005 - 04.03.2005

KRÖMKER, V., VOLLING, O. (2007): Therapeutisches Eutergesundheitsmanagement in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus. Beitrag zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau archiviert unter <http://orgprints.org/view/projects/wissenschaftstagung-2007.html>

KRUTZINNA, C., BOEHNCKE, E., HERMANN, H.J.(1996): Die Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. Ber. Ldw. 74, 461-480

LANGFORD, F. M., RUTHERFORD, K., JACK, M.C., SHERWOOD, L., LAWRENCE, A. B., HASKELL, M.J. (2009): A comparison of management practices, farmer-perceived disease incidence and winter housing on organic and non-organic dairy farms in the UK. Journal of Dairy Research 76, 6-14

LUND, V., ALGERS, B. (2003): Research on animal health and welfare in organic farming - a literature review. Livestock Production Science 80, 55-68

MARCH, S., BRINKMANN, J., WINCKLER, C. (2008): Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung – Eine Interventions- und Coaching-Studie zur Anwendung präventiver Tiergesundheitskonzepte. Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Georg - August - Universität Göttingen, Forschungszentrum für Veredelungswirtschaft - Arbeitsgruppe Tierhaltung. Download auf <http://orgprints.org/14695/01/14695-03OE406-uni-goettingen-brinkmann-2008-TiergesundheitMilchvieh.pdf> (Stand 15.6.2009)

MÜLLER, H., SAUERWEIN, U. (2005): Gegenüberstellung der Milchqualität und des Gesundheitsstatus von Milchkühen von ökologisch bewirtschafteten Betrieben im Vergleich zu konventionell wirtschaftenden Betrieben im Rheinland. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“ Forschungsbericht Nr. 134

OLMOS, G., BOYLE, L., HANLON, A., PATTON, J., MURPHY, J.J., MEE, J.F.; (2009): Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. Journal of Livestock Science, Article in Press

O'MAHONY, M. C., HEALY, A.M., O'FARRELL, K.J., DOHERTY, M. L. (2006): Animal health and disease therapy on organic dairy farms in the Republic of Ireland. The Veterinary Record 159, 680-682

PERSSON WALLER, K., BENGTSSON, B., LINDBERG, A., NYMANN, A., UNNERSTAD, H.E. (2009): Incidence of mastitis and bacterial findings at clinical mastitis in Swedish primiparous cows—Influence of breed and stage of lactation. *Veterinary Microbiology* 134, 89-94

REKSEN, O., TVERDAL, A., ROPSTAD, E. (1999): A Comparative Study of Reproductive Performance in Organic and Conventional Dairy Husbandry. *Journal of Dairy Science* 82, 2605-2610

ROESCH, M., DOHERR, M.G., SCHÄREN, W., SCHÄLLIBAUM, M., BLUM, J.W. (2007): Subclinical mastitis in dairy cows in Swiss organic and conventional production systems. *Journal of Dairy research* 74, 86-92

SPOOLDER, H. (2007): Perspective Animal welfare in organic farming systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 87, 2741-2746

THAMSBORG, S.M., ROEPSTORFF, A., LARSEN, M. (1999): Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. *Veterinary Parasitology* 84, 169-186

THE FIVE FREEDOMS, <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm> (Stand 25.3.2009)

THE PRINCIPLES OF ORGANIC AGRICULTURE,
http://www.ifoam.org/about_ifoam/principles/index.html (Stand 25.3.2009)

VAARST, M., BENNEDSGARD T.W. (2001): Reduced medication in organic farming with emphasis on organic dairy production. *Acta veterinaria Scandinavica* 95, 51-57

VAARST, M., ENEVOLDSEN, C. (1997): Patterns of clinical mastitis manifestations in Danish organic dairy herds. *Journal of Dairy research* 64, 23-37

VAARST, M., HINDHEDE, J., ENEVOLDSEN, C. (1998): Sole disorders in conventionally managed and organic dairy herds using different housing systems. *Journal of Dairy Research* 65, 175-186

VALLE, P.S., LIEN, G., FLATEN, O., KOESLING, M., EBBESVIK, M. (2007): Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. *Livestock Science* 112, 123-132

WELLER, R.F., BOWLING, P.J. (2000): Health status of dairy herds in organic farming. *The Veterinary Record* 146, 80-81

WELLER, R.F., BOWLING, P.J. (2007): The importance of nutrient balance, cropping strategy and quality of dairy cow diets in sustainable organic systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 87, 2768-2773

WELLER, R.F., COOPER, A. (1996): The health status of dairy herds converting from conventional to organic dairy farming. *Veterinary*

8. Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Verteilung der Betriebe nach Untersuchungsregion | 15 |
| Tabelle 2 Wichtigste Kenndaten z. Struktur der ursprünglichen 43 Untersuchungsbetriebe | 17 |
| Tabelle 3 Mittelwert sowie Minimum- und Maximumwert für verschiedene Parameter der Milchleistung | 17 |
| Tabelle 4: Einteilung der Laktationsabschnitte | |
| Tabelle 5: Durchschnittliche Behandlungsinzidenz in Behandlungen je 100 Kuhjahre; n=30 Betriebe), Minimal- und Maximalwerte sowie Irrtumswahrscheinlichkeit für den Effekt des Untersuchungsjahres für verschiedene Erkrankungskomplexe in den Jahren 2004-2006 | |
| Tabelle 6: Durchschnittliche Behandlungsinzidenz in Behandlungen je 100 Kühe; n=30 Betriebe), Minimal und Maximalwerte sowie Irrtumswahrscheinlichkeit für den Effekt des Laktationsabschnittes für verschiedene Erkrankungskomplexe gemittelt über alle drei Untersuchungsjahre | |

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 13 Eingabemaske im Programm "Herde

Abbildung 14: Behandlungen je 100 Kühe von Eutererkrankungen je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

Abbildung 15 : Behandlungen je 100 Kühe von Erkrankungen des Bewegungsapparates je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

Abbildung 16: Behandlungen je 100 Kühe von Stoffwechselerkrankungen je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

Abbildung 17: Behandlungshäufigkeit in Behandlungen je 100 Kühe von Reproduktionsstörungen je Betrieb (n=30) in den Untersuchungsjahren 2004-2006

Abbildung 18: Mittlere Behandlungsinzidenz der Eutererkrankungen je Quartal gemittelt über alle Betriebe (n=30) und Untersuchungsjahre

Abbildung 19: Behandlungen je 100 Kühe von Reproduktionsstörungen je Quartal im Jahr 2005 gemittelt über alle Betriebe (n=30)

Abbildung 20: Anteile der Behandlungen je 100 Kühe von Reproduktionsstörungen je Quartal im Jahr 2005 für die einzelnen Betriebe (n=27)

Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung der Behandlungen von Eutererkrankungen je Laktationsabschnitt gemittelt über alle Betriebe (n=30) und Untersuchungsjahre

Abbildung 22: Verteilung der Behandlungen je 100 Kühe von Stoffwechselerkrankungen auf die Laktationsabschnitte je Betrieb (n=30), gemittelt über alle drei Untersuchungsjahre

Abbildung 23: Verteilung der Behandlungen je 100 Kühe von Reproduktionsstörungen auf die Laktationsabschnitte je Betrieb (n=30), gemittelt über alle drei Untersuchungsjahre

Abbildung 24: Verteilung der Behandlungen sonstiger Erkrankungen je 100 Kühe auf die Laktationsabschnitte je Betrieb (n=30), gemittelt über alle Untersuchungsjahre