



Hochschule Neubrandenburg  
University of Applied Sciences

---

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften  
Studiengang Agrarwirtschaft  
Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebslehre  
Prof. Dr. Clemens Fuchs

**Studienarbeit zur Erlangung des akademischen Grades  
Bachelor of Science**

Untersuchung der Abhängigkeit des Betriebserfolges von verschiedenen  
Faktoren der Milchwirtschaft

URN: urn:nbn:de:gbv:519-thesis2010-0059-0

**von:** Bartholomeus Bruijnen

**Neubrandenburg**

**Mai 2010**

- 1. Prüfer:** Professor Clemens Fuchs
- 2. Prüfer:** Professor Theodor Fock

# Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	4
1 Einleitung .....	5
1.1 Hintergrund .....	5
1.2 Ziel der Arbeit.....	5
2 Methodik.....	6
2.1 Aktuelle Situation der Milchwirtschaft in Mecklenburg- Vorpommern .....	6
2.2 Arbeit der LMS .....	7
2.3 Auswahl der Kriterien.....	10
2.4 Statistische Methoden und Definition .....	12
3 Zusammenhänge.....	14
3.1 Rechtsform .....	14
3.2 Quotenausstattung .....	15
3.3 Futterflächenintensität .....	17
3.4 Maisanteil an der Gesamtfutterfläche.....	17
3.5 Milchleistung ECM .....	19
3.6 Kraftfutterverbrauch pro kg ECM .....	19
4 Analyse .....	21
4.1 Rechtsform .....	21
4.2 Quotenausstattung .....	23
4.3 Futterflächenintensität .....	24
4.4 Maisanteil an der Gesamtfutterfläche.....	25
4.5 Milchleistung ECM .....	27
4.6 Kraftfutterverbrauch pro kg ECM .....	28
5 Interpretation.....	30
5.1 Rechtsform .....	30
5.2 Quotenausstattung .....	31
5.3 Futterflächenausstattung.....	32
5.4 Maisanteil an der Gesamtfutterfläche.....	33
5.5 Milchleistung ECM .....	34
5.6 Kraftfutterverbrauch pro kg ECM .....	35
6 Gesamtschau.....	37
6.1 Zusammenhänge.....	37
6.2 Analyse .....	38

6.3	Auswertung .....	39
6.4	Diskussion.....	41
6.5	Empfehlungen an die LMS und die Landwirte .....	42
7	Zusammenfassung .....	44
	Abbildungsverzeichnis.....	45
	Tabellenverzeichnis.....	46
	Literatur und Quellenverzeichnis.....	47
	Eidesstattliche Erklärung.....	49

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
ca.	circa
ct	Cent
d. h.	das heißt
e. G.	eingetragene Genossenschaft
EU	Europäische Union
EUR/HFF	Euro pro Hektar Futterfläche
GbR	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
GmbH & Co. KG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung und Compagnie Kommanditgesellschaft
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ha	Hektar
HFF	Hektar Futterfläche
HFF/GVE	Hektar Futterfläche pro Großvieheinheit
KF	Krafftutter
kg ECM	Kilogramm Energie-korrigierte Milch
kg	Kilogramm
LMS	Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern / Schleswig- Holstein GmbH
LPG	Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft
MV	Mecklenburg-Vorpommern
t	Tonnen
u. a.	unter anderem

# **1 Einleitung**

## **1.1 Hintergrund**

Momentan erfahren die Märkte landwirtschaftlicher Erzeugnisse große Schwankungen. Insbesondere waren diese einschneidend für die Milchproduktion, da sie bis dato in diesem Maße ungekannt waren. Deshalb wird es für den praktizierenden Landwirt zunehmend wichtiger, seine ökonomischen und technischen Resultate zu kennen und regelmäßig zu überprüfen. (vgl. Engel, 2009)

In diesem Zusammenhang erhebt die Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern / Schleswig-Holstein GmbH (LMS) jährlich Daten, welche den Betriebsleiter einen detaillierten Einblick in seine eigenen Ergebnisse geben und einen Vergleich der Betriebe unter einander ermöglichen. Nur durch eine gründliche Datenerfassung und Analyse ist eine Optimierung der Betriebsstruktur und der Abläufe möglich. Die LMS ist seit vielen Jahren mit der Beratung landwirtschaftlicher Betriebe in mehreren Bundesländern betraut.

Durch die große Anzahl der Vergleichskriterien ist es oft schwierig für den Unternehmer zu erkennen, welche Parameter welchen Einfluss auf den Betriebserfolg haben. So sind die Kriterien, die es sich am ehesten lohnt zu optimieren, also Zeit und Geld in sie zu investieren, oft kaum von den anderen zu unterscheiden.

## **1.2 Ziel der Arbeit**

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eben diese Kriterien zu identifizieren und herauszufinden, welchen Ausschlag sie auf den Betriebserfolg geben. Dazu werden sowohl technische als auch betriebsstrukturelle Faktoren ausgewählt. Diese werden mit den Salden mittels einer Regressionsanalyse verglichen. Anhand der statistischen Ergebnisse soll die Stärke der Abhängigkeit und damit die Bedeutung des entsprechenden Faktors für Milchviehbetriebe erkennbar gemacht werden. Schlussendlich soll eine Empfehlung getätigt werden können, welche eine betriebspezifische Optimierung erwirkt.

## **2 Methodik**

### **2.1 Aktuelle Situation der Milchwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern**

Im Jahr 2008 wurden in Mecklenburg-Vorpommern (MV) 174.400 Milchkühe auf 1.030 Betrieben gehalten. Dies entspricht einer durchschnittlichen Menge von 169 Milchkühen pro Betrieb. Insgesamt wurden 2008 in MV 1.401.435 t Milch produziert. Die Flächen in MV ließen sich 2008 zu 79,9 % zum Ackerland zählen, wobei hiervon 15,8 % mit Feldfutter bebaut wurden. Dies entspricht ca. 170.500 ha. Bei 19,8 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche handelte es sich um Dauergrünland, was ca. 268.600 ha entspricht (vgl. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, 2009).

Die Milchleistung pro Kuh konnte im Vergleich zum Vorjahr 2007 um 29 kg auf 8.239 kg Milch pro Kuh gesteigert werden. Beim Milchauszahlungspreis ist seit Anfang 2009 ein deutlicher Verfall zu erkennen. So lag der durchschnittliche Auszahlungspreis bei 3,7 % Fett und 3,4 % Eiweiß, 2007 noch bei 34,13 ct pro kg Milch und 2008 auf 32,26 ct pro kg Milch, so ist er zum März 2009 auf nur noch 21,95 ct pro kg Milch gefallen (vgl. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, 2009). Dies hat u. a. dazu geführt, dass der Preis der Milchquote im Übertragungsbereich Ost auf ein historisches Tief von nur 8 ct pro kg Milchquote gefallen ist. Im Sommer 2009 sind noch kaum Zeichen von Entspannung auf dem Binnenmarkt zu finden. Dieser drastische Preisverfall ist bisher ungekannt für die Milchwirtschaft und führt auf vielen Betrieben zu großen Liquiditätsproblemen, welche es im Moment für die Betriebsleiter zu bewältigen gilt. (vgl. Weber, 2009)

Gerade in solchen Zeiten ist es von enormer Bedeutung, die genauen Zahlen seines Betriebes zu kennen, denn nur so lassen sich Schwachstellen aufdecken und es können Veränderungen vorgenommen werden.

In diesem Sinne sollte diese schwierige Zeit auch als eine Chance gesehen werden, betriebliche Fehler bis ins Detail erkennen und beseitigen zu lernen.

## 2.2 Arbeit der LMS

„Die LMS Landwirtschaftsberatung ist die führende Unternehmensberatung für landwirtschaftliche Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern (MV). [...] Die Steigerung von Produktivität, Rentabilität und Liquidität der betreuten Unternehmen sind Ziel und Maßstab für den Erfolg unserer Arbeit.“ (LMS, 2005)

Für die Berechnung der Betriebszweigauswertung (BZA) wurden für unterschiedliche Faktoren und Kennwerte Faktorenansprüche und Wertansätze wie folgt festgelegt. (Tab. 1)

Tabelle 1: Standardisierte Werte für die Berechnung der BZA (Quelle: LMS-Arbeitskreisbericht 2008, S. 8)

Faktor /Kennwert	Wert / Ansatz
Zinssatz Quote, Maschinen-, Gebäude- und Viehkapital	4 %
Wert Quote	27 ct/kg
Stunden je Fremd AK	2.100 Akh
Stundenlohn je Fremd-Akh	10 €
Stunden je Fam.-AK	2.400 Akh
Stundenlohn je Fam.-Akh	12,50 €
Lohnansatz Betriebsleiter	30.000 €
Pachtansatz Ackerfläche	150 €/ha
Dauergrünland	80 €/ha

„Die Gründe, an den intensiven Auswertungen der Betriebszweige Marktfruchtbau, Milchproduktion oder Mutterkuhhaltung teilzunehmen, sind vielfältig. Ebenso vielfältig sind die Nutzungsmöglichkeiten der gewonnenen Erkenntnisse für den Betrieb selbst und für den Betriebsberater vor Ort. [...] Der horizontale Vergleich mit anderen Betrieben offenbart in nahezu allen Betrieben ein mehr oder weniger großes Optimierungspotential. Die Ergebnisse dienen daher als wichtige Entscheidungshilfe. Die Diskussion mit Berufskollegen [...] ermöglicht ferner einen unvoreingenommenen Blick auf das eigene Produktionsverfahren und dessen Stärken und Schwächen. Man kann ableiten, inwieweit der eigene Betrieb konkurrenzfähig ist und welche Weichen gestellt werden müssen, um für die Zukunft gewappnet zu sein“ (Deike et. al. 2009)

Neben dem Benchmarking ist die Repräsentativität der Daten der einzelnen Betriebe dadurch gesichert, dass jeder teilnehmende Betrieb in eine anonymisierte Vergleichsgruppenberechnung einbezogen wird. Als Grundlage der Arbeit dienen die kompletten Buchführungsdaten. Auf individuelle Auswertungsgespräche folgen Erfahrungsaustausche auf Grundlage des horizontalen Vergleiches jeweils innerhalb der BZA Milch und der BZA Marktfrucht. (vgl. Deike et. al. 2009)

Die rechnerische Vorgehensweise von den Leistungen bis zum Betriebszweigergebnis ist in der folgenden Abbildung dargestellt. (Abb. 1)





### 2.3 Auswahl der Kriterien

Der horizontale Vergleich der milchproduzierenden Betriebe von 2008 wurde von Dr. Stefan Weber (Fachkoordinator Rinderhaltung LMS) für diese Bachelorarbeit zur Verfügung gestellt.

Der Datensatz wurde im Jahr 2008 erhoben. Allein dieses Jahr wird im Rahmen dieser Bachelorarbeit beobachtet und bewertet.

Insgesamt wurden die Daten von 90 Betrieben, die auf freiwilliger Basis an der BZA teilgenommen haben, gesammelt. Deshalb ist zu berücksichtigen, dass möglicherweise nur Betriebe mit positiveren Betriebsergebnissen teilgenommen haben, da es den schlechter wirtschaftenden Betrieben unangenehm wäre, ihre Daten an die Öffentlichkeit weiterzugeben. Darüber hinaus muss davon ausgegangen werden, dass teilnehmende Betriebe ihre Ergebnisse beschönigt haben könnten. Diese Sichtweise beeinträchtigt eventuell die Repräsentativität der Ergebnisse.

Aus dem Datenpool der LMS mit über 90 Kriterien wurden einige ausgewählt, bei denen ein Zusammenhang mit dem Saldo vermutet wird. Der Begriff Saldo ist eine Bezeichnung aus der Buchführung eines Unternehmens. Er definiert den „Betrag, der sich nach Verrechnung der Soll- und Habenseite eines [Kontos] ergibt“. (Müller et. al., 1996)

Es wurden sechs Kriterien aus den vorliegenden Daten ausgewählt. Die Auswahl erfolgte nach Absprache mit Dr. Stefan Weber, der vier der zu behandelnden Faktoren vorschlug. Weiterhin hat der Autor dieser vorliegenden Arbeit zwei selbstgewählte Kriterien hinzugefügt.

Kategorisieren lassen sich die ausgewählten Parameter in unternehmerische und fütterungsbezogene Kriterien.

Bei den allgemeinen, unternehmensbezogenen Kriterien handelt es sich um die Rechtsform, die Quotenausstattung und die Milchleistung. Diese Faktoren sollen schlussendlich Aufschluss geben über einen Zusammenhang zwischen der Betriebsstruktur, -größe und Leistungsniveau.

Die drei fütterungsbezogenen Kennzahlen sollen die Futterflächenausstattung, der Maisanteil an der Gesamtfutterfläche und der Krafftuttermverbrauch pro kg ECM sein. Diese erlauben Aussagen über Grundfutterintensität, -art und -qualität.

Das Hauptaugenmerk liegt deshalb auf dem Bereich der Fütterung, da die Futterkosten ca. die Hälfte der Vollkosten ausmachen und es unter den Einzelbetrieben zu enormen Schwankungen der Futterkosten kommt. Laut vorliegendem Datensatz liegt die Streuung zwischen 12,5 ct/ECM und 28,74 ct/kg ECM. Diese erhebliche Differenz zeigt großes Verbesserungspotential hinsichtlich der Kostensenkung in der Milchproduktion. Die Werte der einzelnen Betriebe zeigen große Schwankungen (Tab. 2).

**Tabelle 2: Mittelwerte, Minima und Maxima der Faktoren im Datensatz (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)**

<b>Faktor</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
<b>Quotenausstattung in kg</b>	1.917.434	351.750	7.293.279
<b>Futterflächenintensität in HFF/GVE</b>	0,71	0,34	1,51
<b>Maisanteil an der Gesamtfutterfläche in %</b>	39,9	19,5	51,6
<b>Milchleistung in kg ECM pro Kuh</b>	8.055	4.753	10.465
<b>Krafftuttermverbrauch in g KF pro kg ECM</b>	268	121	451

Zur Bewertung des Betriebserfolges wird nicht nur der Saldo pro kg ECM (in ct) herangezogen, sondern darüber hinaus auch der Saldo pro ha Futterfläche (in Euro). Somit wäre auch ein innerbetrieblicher Vergleich zum Ackerbau möglich, indem der Saldo pro ha Futterfläche mit den Salden des Marktfruchtbaus verglichen wird.

Es werden an dieser Stelle nicht die direktkostenfreien Leistungen betrachtet, da die jeweiligen Faktoren auch einen Einfluss auf die Höhe der Fixkosten ausüben könnten.

## 2.4 Statistische Methoden und Definition

Der vorliegende Datensatz wird hauptsächlich unter Zuhilfenahme des statistischen Mittels der Regression analysiert.

Der Begriff Regression leitet sich vom lateinischen Wort „regressio“ (auf etwas zurückgehen) ab. Das Verfahren der Regression hat zum Ziel, die mögliche Ursache-Wirkungs-Beziehung (Dependenz) von verschiedenen Merkmalen zu beschreiben. Dabei soll eine Funktion identifiziert werden, „die einem beobachtbaren Wert des Regressors X (verursachendes Merkmal oder Einflussgröße) einen Schätzwert für den Regressanden Y (anhängiges Merkmal oder Zielgröße) zuordnet.“ (Götze et. al. 2002). Die Umkehrung der Abhängigkeit ist nicht möglich. Ob allerdings der Regressor, der hier von jeweils einem der sechs definierten Faktoren beschrieben wird, überhaupt Einfluss auf den Regressanden, also den Saldo hat, muss zunächst sachlich und dann statistisch betrachtet werden (vgl. Götze, et. al., 2002)

Der herangezogene Datensatz muss also für die Regressionsanalyse geeignet sein, d. h. es müssen sinnvolle Verknüpfungen erstellbar sein (vgl. Urban et. al. 2008).

Um festzustellen, ob der Zusammenhang zwischen einem Faktor und dem Saldo stark oder schwach ist, wird die Signifikanz, welche am P-Wert abzulesen ist, herangezogen. Dafür wird ein sogenanntes Signifikanzniveau festgelegt, das die Irrtumswahrscheinlichkeit beschreibt. So bedeutet ein P-Wert von 0,05, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 5 % der signifikante Regressor nicht einflussreich ist und ein Irrtum vorliegt (vgl. Fraunholz, 2002).

In der vorliegenden Arbeit soll das Signifikanzniveau auf 0,05 festgelegt werden, was eine hohe Abhängigkeit bedeutet. Um die Signifikanz zu überprüfen, wird jeweils der Saldo in EUR/HFF und der Saldo in ct/kg ECM mit jeweils einem Faktor verglichen. Darüber hinaus werden beide Salden mit dem quadrierten Faktor verglichen um feststellen zu können, ob ein quadratischer Zusammenhang besteht oder ein linearer. Beim linearen wird sich eine maximale bzw. minimale Ausprägung des Regressors als optimal für den Regressanden erweisen. Beim quadratischen ist als Ergebnis jeweils ein Bereich zu erwarten, der jeweils zu großem oder kleinem Betriebserfolg führen wird.

Diese Methode funktioniert nicht bei der Rechtsform, da es sich hierbei um nominal skalierte Daten handelt, wohingegen die fünf anderen ausgewählten Faktoren kardinal diskret skaliert sind.

Um zu überprüfen, ob es sich um einen positiven oder negativen Zusammenhang handelt, bzw. im Falle des quadratischen Zusammenhanges, ob es sich beim Scheitelpunkt der Parabel um einen Maximum oder Minimum handelt, wird die t-Statistik herangezogen. Ist diese beim linearen Zusammenhang positiv, so hat die Gerade einen positiven Anstieg. Sollte sie negativ sein, so ist der Anstieg ebenfalls negativ.

Die t-Statistik leitet sich vom Koeffizienten der Gleichung der Trendlinie und dem Standardfehler ab. Da der Standardfehler immer als positive Zahl angegeben wird, ist das Vorzeichen des Koeffizienten für das Vorzeichen der t-Statistik zuständig. Der Koeffizient beschreibt den Wert  $a$  sowohl in der quadratischen Trendlinie ( $y=ax^2+bx+c$ ) als auch in der linearen Trendlinie ( $y=ax+b$ ).

Im Falle der Rechtsform sind die Daten nominal skaliert. So müssen den Rechtsformen in Microsoft Excel erst entsprechend die Ziffern 1 und 0 zugeordnet werden. Anschließend kann wie bei den kardinal diskret skalierten Werten die Regressionsanalyse durchgeführt werden.

### **3 Zusammenhänge**

Dieser Teil der Arbeit befasst sich mit den möglichen Auswirkungen verschiedener Faktoren und inwiefern deren Intensität den Saldo eines Betriebes beeinflusst. Dazu wurden die Daten nach den sechs ausgewählten Kennzahlen geordnet und dementsprechend statistisch analysiert.

#### **3.1 Rechtsform**

Im Zusammenhang mit den unterschiedlichen Rechtsformen sind auch unterschiedliche Betriebsstrukturen vorzufinden. Im Datensatz liegen folgende Rechtsformen vor: Einzelunternehmen, Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR), eingetragene Genossenschaft (e. G.), Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH), Kommanditgesellschaft (KG), GmbH & Co KG und die Aktiengesellschaft (AG).

Da es im Einzelunternehmen einen einzigen Geschäftsführer gibt, ist die Organisation verhältnismäßig einfach zu bewältigen. Flexibilität ist gewährleistet und ein schnelleres Reagieren auf die sich ändernde Marktlage ist u. a. möglich. Dies ist bei kleineren bis mittelgroßen Betrieben meist von Vorteil, kann bei größeren Betrieben jedoch zum Nachteil werden, da es für eine Person schwieriger wird, alle Prozesse zu koordinieren.

Eine GbR zeichnet sich dadurch aus, dass sie aus mindestens zwei Gesellschaftern besteht. Dies kann zu Schwierigkeiten bei Entscheidungsprozessen führen und dem Betrieb an Flexibilität nehmen. Positiv auswirken kann sich dies allerdings durch eine Spezialisierung der einzelnen Gesellschafter, was zur Optimierung der Prozesse beitragen kann.

Zu den juristischen Personen, die im Datensatz gelistet sind, gehören e. G., GmbH, KG, GmbH & Co KG und AG.

Ein besonderes Augenmerk soll im Folgenden auf die e. G. und die GmbH gelegt werden, da diese den überwiegenden Teil der juristischen Personen im Datensatz ausmachen.

In einer e. G. könnten Probleme auftreten, da mitarbeitende Genossen für Arbeitnehmer und Arbeitgeber gleichzeitig stehen. Entscheidungsprozesse könnten beispielsweise verlangsamt werden, weil zu viele Personen mit unterschiedlichen Standpunkten gemeinsam entscheiden müssen oder es wird aufgrund falscher Perspektiven ungünstig für den Betriebserfolg entschieden. Die Rechtsform e. G. ist vor allem bei ehemaligen landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften vorhanden.

Eine weitere häufig vorzufindende Rechtsform im Datensatz ist die GmbH. Diese Form der Kapitalgesellschaft besteht aus mindestens einem Gesellschafter. Bei diesem kann es sich um eine juristische oder eine natürliche Person handeln. Zur Gründung einer GmbH muss ein Gesellschaftsvertrag (Satzung) vom Notar beglaubigt werden. Der Gesellschafter oder die Gesellschafter haften mit der jeweiligen Einlage. In Deutschland liegt das Mindeststammkapital bei 25.000 €.

### **3.2 Quotenausstattung**

Die Milchquote wurde am 02. April 1984 in die Europäische Union aufgrund dessen eingeführt, dass es durch die vorherige Marktunterstützungen zu sogenannten Butterbergen und Milchseen gekommen war. Über die Einführung der Milchquote sollte die produzierte Menge kontrollierbar gemacht werden. Somit sollten Überschüsse und Mängel auf dem Milchmarkt in Europa beseitigt werden. Ein stabiler Milchpreis sollte das Ergebnis sein. Dass diese Ziele nur bedingt erreicht worden sind, zeigt sich u. a. in den heftigen Preisschwankungen der Milchpreise im Jahr 2009.

Aufgrund der Liberalisierung der Weltmärkte wurde von der EU beschlossen, dass die Milchquote 2015 abgeschafft werden soll. Diese Entscheidung wird von vielen Milchbauern kritisiert. Es besteht allerdings keine genügend große Mehrheit unter den EU-Mitgliedstaaten, sodass die Abschaffung der Milchquote verhindert werden könnte. Für viele andere Milchviehbetriebe, vor allem solche mit stetigem Wachstum, stellt die Quote eher ein Hindernis dar. (vgl. Brandl, 2010) So sind z. B. 3 ct/kg ECM Quotenkosten keine Seltenheit für einen Wachstumsbetrieb. (vgl. Datensatz LMS)



So würde ein Beibehalten der Milchquote den Strukturwandel der Milchwirtschaft in Deutschland ausbremsen.

Durch die Quotenausstattung wird dem Betrieb ein Rahmen gesteckt, welche Menge an Milch dieser in einem Quotenjahr liefern darf. Anhand der Auswertung der entsprechenden Daten lässt sich auf den Effekt schließen, den die Betriebsgröße gemessen an der Quotenausstattung auf die Rentabilität hat. Unterschiedliche Betriebsgrößen sind mit verschiedenen Vor- und Nachteilen verbunden.

So gilt die einfache Überschaubarkeit eines kleineren, z. B. familienbetriebenen Betriebes mit z. B. 500.000 kg Milchquote als ein enormer Vorteil bei der Betriebsführung, da die Prozesse nicht sehr komplex sind.

Bei größeren Betrieben bedarf es einer anderen Organisationsstruktur um den reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Es handelt sich hierbei meist nicht mehr um klassische Familienbetriebe, in denen auf Familienangehörige zurückgegriffen werden kann um Arbeitsspitzen zu bewältigen. Stattdessen liegt ein Teil der Verantwortung bei den Mitarbeitern, denn mit zunehmender Größe des Betriebes steigt auch die Arbeitseffizienz. Dieser Effekt entsteht durch die zunehmende Spezialisierung mit wachsender Betriebsgröße. So liegt der Durchsatz eines Melkers in einem klassischen Fischgrätenmelkstand, wie man ihn häufig in Familienbetrieben vorfindet, bei ca. 50 Kühen pro Stunde und Person. Bei großen Außenmelker-Melkständen, welche immer öfter in Großbetrieben vorhanden sind, spricht man von Durchsätzen bei ca. 100 Kühen pro Stunde und Person. Allerdings kann ein Gegeneffekt dazu mit weiter zunehmender Betriebsgröße eintreten, bei dem die Arbeitseffizienz wiederum sinkt, wenn der einzelne Mitarbeiter sich nicht mehr in der Verantwortung sieht, sich persönlich für den Betrieb zu engagieren. Dies ist ein häufig auftretendes Problem im Bereich der Personalführung größerer Milchviehbetriebe.



### **3.3 Futterflächenintensität**

Als Maßeinheit für die Futterflächenintensität wird die Größe GVE/HFF herangezogen. Diese sagt aus, wie viele Großvieheinheiten von einem ha Futterfläche versorgt werden können.

Zur Auswirkung der Futterflächenintensität auf den Betriebserfolg wird unterstellt, dass bei steigender Intensität der Bewirtschaftung des Grünlandes und der Ackerfutterflächen Ertrag und Qualität des Grundfutters wachsen. Somit werden die Festkosten pro kg Milch gesenkt, da einerseits eine geringere Kraffuttermenge notwendig ist und andererseits sich die Festkosten pro Hektar Futterfläche auf eine größere Menge Milch verteilen.

Ein weiterer wahrscheinlich auftretender Effekt entsteht aus dem besseren Gesundheitszustand der Tiere bei einer grundfutterbetonten Ration. Dies könnte eventuell eine Auswirkung auf die variablen Kosten haben.

### **3.4 Maisanteil an der Gesamtfutterfläche**

Der Maisanteil an der Gesamtfutterfläche lässt Rückschlüsse auf die Fütterungsstrategie und Standortbedingungen eines Betriebes zu.

Die Kultivierung der Maispflanzen begann in Mexiko. Zum Ende des 16. Jahrhunderts etablierte sich der Maisanbau über Portugal und Spanien auch in Europa (vgl. Spelsberg, 2002)

Die hohe Ertragsfähigkeit der Kulturpflanze Mais lässt sich nicht nur auf die jahrelange Züchtung, bei der sich vor allem die Hybridzüchtung durchgesetzt hat, zurückführen. Einen großen Beitrag zur Ertragsfähigkeit leistet die Tatsache, dass es sich beim Mais um eine sogenannte C4-Pflanze handelt, welche im Gegensatz zur C3-Pflanze keine Photorespiration betreibt (vgl. Thome, 2007).

Die Photorespiration ist ein Vorgang, bei dem statt Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff gebunden und veratmet wird. Dieser Prozess läuft in Konkurrenz zur Photosynthese ab. C4-Pflanzen haben eine zusätzlich integrierte Barriere, die verhindert, dass die Photorespiration stattfinden kann. So kommt es vor allem bei höheren Temperaturen

zu einer schwächeren CO<sub>2</sub>-Bindung bei C<sub>3</sub>-Pflanzen, da sich bei höheren Temperaturen auch das Sauerstoff-Kohlenstoffdioxid-Verhältnis in der Luft verschlechtert, da der Anteil des Sauerstoffs sich vergrößert. Dies gilt ab ungefähr 20 bis 25° C (vgl. Thome, 2007).

Über die optimale Rationszusammensetzung aus Mais- und Grassilage gibt es verschiedene Ansichten. So sind an klassischen Grünlandstandorten häufig Rationen ohne Maissilage vorzufinden. Dahingegen vertreten andere Betriebe eine gegenteilige Meinung und verfüttern Rationen ohne Grassilageanteil. Es besteht durchaus die Möglichkeit, dass grassilagebetonte Rationen einen besseren Gesundheitsstatus hervorrufen, da Gras dem natürlichen Ernährungsmuster von Wiederkäuern am ehesten entspricht.

Ein großer Vorteil der Maisfütterung ist allerdings, dass dieser einen kostengünstigeren Energielieferanten darstellt. Die Kosten pro 10 MJ NEL belaufen sich laut Datensatz der LMS auf durchschnittlich 23 ct bei Gras und auf 16 ct bei Mais. Weiterhin ist Mais unkomplizierter sowohl im Anbau, da das optimale Erntezeitfenster größer ist als bei Gras, als auch im Silierprozess, da sich Mais einfacher verteilen und verdichten lässt. Damit bringt der gesamte Gewinnungsprozess des Mais weniger Risiko mit sich.

Problematisch ist allerdings die Eiweißversorgung bei einer maissilagebetonten Ration, da die C<sub>4</sub>-Pflanze nur etwa 9 % Rohproteine enthält. Grassilage hingegen kann deutlich höhere Rohproteinwerte von bis zu 20 % erreichen. Des Weiteren entspricht das Aminosäurenmuster von Gras eher dem Bedarf der Kühe als das von Mais. Es besteht die Möglichkeit, dies durch verschiedene Krafffutterarten auszugleichen, jedoch ist es empfehlenswert, wirtschaftseigene Ressourcen optimal zu nutzen.

### **3.5 Milchleistung ECM**

Die Milchleistung hat einen sehr hohen Einfluss auf die Einnahmen pro Kuh, da die Milch Hauptertragszweig ist. Durch eine höhere Milchleistung lassen sich Festkosten decken, wie z. B. der Stallplatz oder die Kosten für den Erhaltungsbedarf der Kuh.

So haben sich die durchschnittlichen Milchleistungen der A-Kühe von 4.247 kg im Jahr 1990 mehr als verdoppelt auf 8.895 kg in 2008 (vgl. LKV Jahresbericht, 2008).

Die maximale Milchleistung entspricht wahrscheinlich nicht der optimalen, da für eine höhere Milchleistung eine höhere Energiekonzentration in der Ration notwendig ist. Dies wiederum verursacht einen Mehraufwand beim Kraftfutter. Weiterhin gilt eine Ration mit hohem Kraftfutteranteil als weniger wiederkaugerecht, denn dies kann zu Einbußen hinsichtlich der Gesundheit und der Fruchtbarkeit der Tiere führen.

Somit würden sich die Ersparnisse bei den Festkosten durch dem Mehraufwand bei den variablen Kosten aufheben. Hier befindet sich dann wahrscheinlich eine Streuung in der Milchleistung, bei der die Milchproduktion rentabler ist. Je nach Milchpreis und aktuellen Preisen für Soja-, Raps- und Getreideschrot variiert dieses Optimum.

### **3.6 Kraftfutterverbrauch pro kg ECM**

Zum Schluss wird noch der Zusammenhang zwischen dem Kraftfutteraufwand pro kg ECM und dem Betriebserfolg geprüft. Um den Kraftfutterverbrauch anhand von Zahlen zu verdeutlichen, wurde sich für die Einheit Gramm Kraftfutter pro kg ECM entschieden. Mit Hilfe des Kraftfutteraufwandes lässt sich ein Bezug zur Grundfutterqualität herstellen. So brauchen Rationen mit Grassilagen und Maissilagen mit hoher Energie und Nährstoffdichte eine geringere Menge Kraftfutter um den Bedürfnissen der Tiere gerecht zu werden.

Der Zusammenhang zwischen Kraftfutteraufwand und Betriebserfolg ist auf den ersten Blick nicht deutlich zu erkennen, da viele weitere Faktoren Einfluss auf die Rentabilität ausüben. So bringt eine höhere Grundfutterqualität häufig auch Mehrkosten für das Grundfutter in der Ration mit sich. Hier stellt sich dann die Frage, ob diese Mehrkosten durch die Ersparnisse aus dem Kraftfutter gedeckt werden.

Andererseits gilt auch hier, dass eine wiederkaugerechte Ration mit geringerem Kraftfutteranteil eine positive Wirkung auf den Gesundheitszustand der Kuh hat. Die Ersparnisse hier lassen sich nur schwer in Zahlen verdeutlichen. Das macht es auch schwer vorhersehbar, ob die Kostenvorteile die zusätzlichen Kosten decken können.

Ein weiterer Vorteil einer grundfutterbetonten Ration ist die Unabhängigkeit von Schwankungen der Rohstoffpreise (Abb. 2). Zwar sind Schwankungen bei Düngerkosten bei der Betrachtung auch nicht zu vernachlässigen, jedoch machen die Düngerkosten nur einen Bruchteil der Grundfutterkosten aus. Deswegen wirken sich diese Preisschwankungen nur in geringem Maße auf die Gesamtkosten aus.

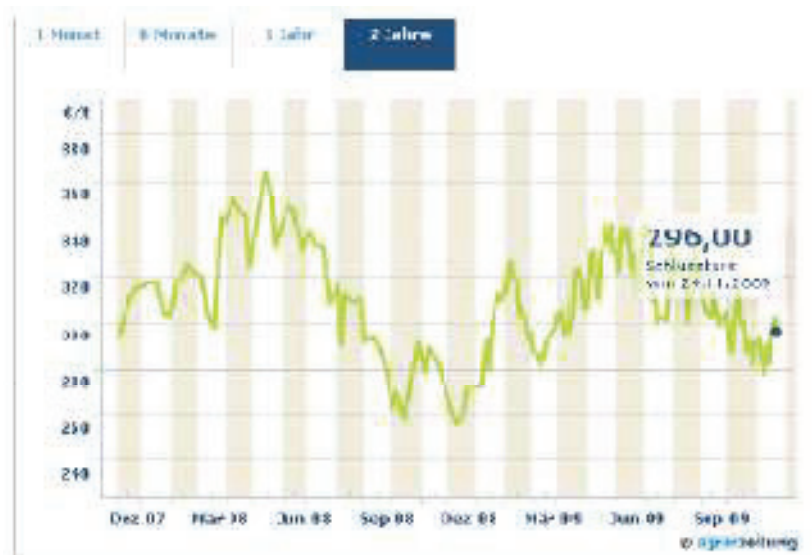


Abbildung 2: Preisentwicklung Sojaschrot Dezember 2007 bis September 2009 (Quelle: agrarzeitung.de, 2009)

## 4 Analyse

### 4.1 Rechtsform

Bei der Analyse der Daten bezüglich der Rechtsform zeigten sich folgende Salden als Mittelwerte: Der Mittelwert mit knapp 5 ct/kg ECM wird durch den Saldo der 31 Einzelunternehmen übertroffen (6,69 ct/kg ECM) und durch die 8 e. G. mit 2,15 ct/kg ECM verringert. GbR (4,30 ct/kg ECM) und sonstige juristische Personen (4,41 ct/kg ECM) befinden sich etwa im Bereich des Mittelwertes. (Abb. 3)

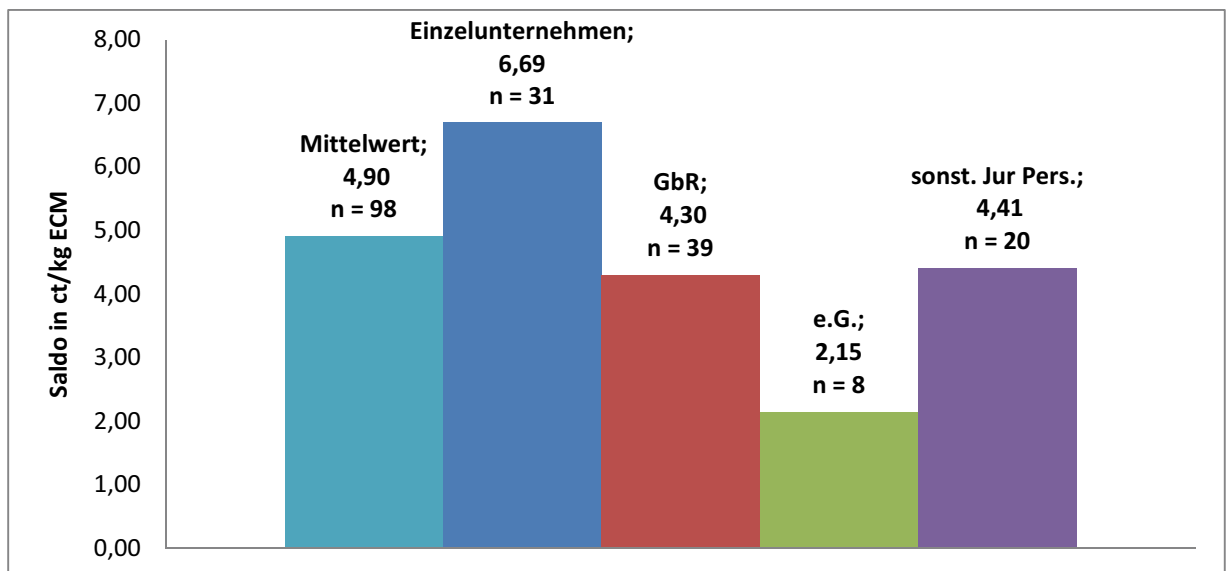


Abbildung 3: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Rechtsform (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Nachdem die Regressionsanalyse mit dem Saldo in ct/kg ECM durchgeführt wurde, kam es zu P-Werten, welche unter 0,05 oder nur leicht darüber liegen (sonstige juristische Personen = 0,068). Somit erfüllen sie die Bedingung für einen signifikanten Zusammenhang. (Tab. 3)

Tabelle 3: Ergebnisse der Regressionsanalyse für Saldo in ct/kg ECM – Rechtsform (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

n = 98	Mittelwert	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
<b>Einzelunternehmen</b>	6,69	0,775	8,633	1,48E-13
<b>GbR</b>	4,30	1,039	-2,304	0,023
<b>e. G.</b>	2,15	1,712	-2,656	0,009
<b>sonst. jur. Personen</b>	4,41	1,238	-1,848	0,068

Bei der Überprüfung der Daten auf einen Zusammenhang zwischen der Rechtsform und dem Saldo in EUR/HFF sahen die Ergebnisse folgendermaßen aus: Im Durchschnitt erreichen alle beteiligten Betriebe 424,62 EUR/HFF. Auch hier zeigten sich bei den GbR (421,49 EUR/HFF) und sonstigen juristischen Personen (409,09 EUR/HFF) durchschnittliche Mittelwerte. Wie auch in der Betrachtung des Saldos in ct/kg ECM, ist auch hier das Ergebnis der Einzelunternehmen überdurchschnittlich sowie das Ergebnis der Genossenschaften weit unter dem Durchschnitt. (Tab. 4)

Tabelle 4: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo EUR/HFF – Rechtsform (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

n = 98	Mittelwert	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
<b>Einzelunternehmen</b>	587,58	86,136	6,822	8,647E-10
<b>GbR</b>	421,49	115,399	-1,439	0,153
<b>e. G.</b>	158,16	190,184	-2,258	0,0263
<b>sonst. jur. Personen</b>	409,09	137,549	-1,298	0,198

Hier unterschreiten die P-Werte nicht immer die Grenze von 5 %, überschreiten aber auch nicht 20 %. Deswegen kann für einzelne Rechtsformen immerhin eine schwache Abhängigkeit nachgewiesen werden. Die deutlichste Signifikanz zeigt sich bei Einzelunternehmen und Genossenschaften, welche sich auch bereits im Saldo am stärksten abgehoben haben.

## 4.2 Quotenausstattung

Bei der Überprüfung der Daten auf die Quotenausstattung hin hat sich folgendes Ergebnis gezeigt. Der Mittelwert der Quotenausstattung aller Betriebe beträgt 1,92 Mio kg. Es ist eine Konzentration der Betriebe im Bereich 1 bis 2 Mio kg Quote ablesbar, wobei es einige Ausreißer mit z. B. einer Ausstattung von über 4 Mio kg gibt. (Abb. 4):

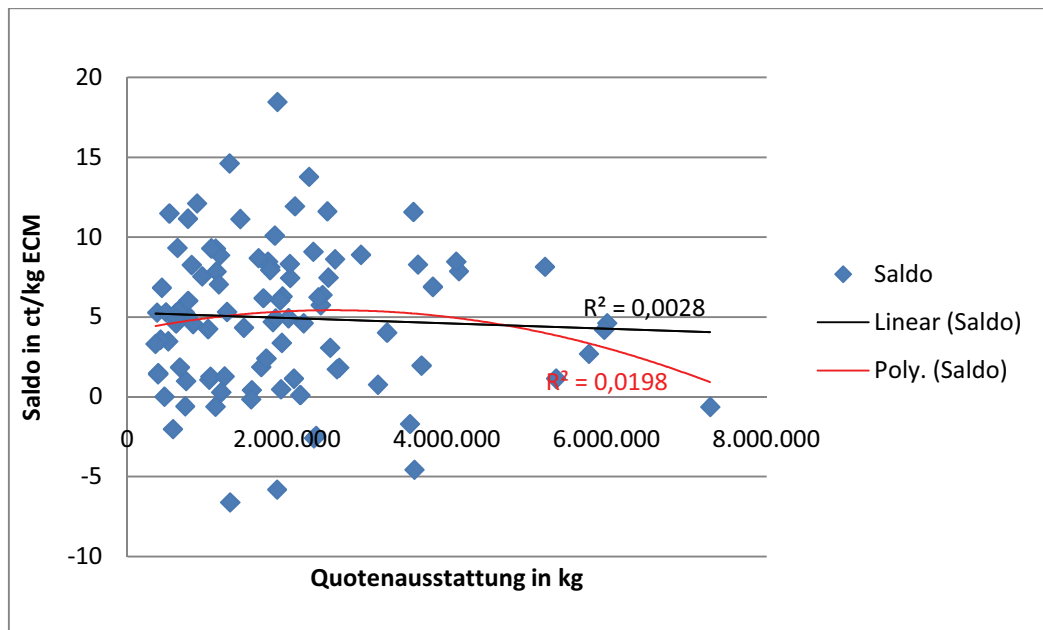


Abbildung 4: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Quotenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Bei der Durchführung der Regressionsanalyse ergab sich weder ein linearer noch ein quadratischer Zusammenhang. Aus den P-Werten ist abzulesen, dass auch beim Saldo in EUR/HFF keine Regression vorhanden ist. Die P-Werte für diese Regressionsanalyse lauten wie in Tab. 5 dargestellt. Dabei wurden die Analysen jeweils einzeln durchgeführt und zur Übersicht in einer Tabelle zusammen dargestellt (Tab. 5).

Tabelle 5: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Quotenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Abhängigkeit / n = 99	Koeffizienten	Standardfehler	P-Wert	t-Statistik
Saldo in ct/kg ECM zu Quotenausstattung	-1,668E-07	3,213E-07	0,605	-0,519
Saldo in EUR/HFF zu Quotenausstattung	2,091E-05	3,500E-05	0,552	0,598
Saldo in ct/kg ECM zu Quotenausstattung <sup>2</sup>	-4,630E-14	5,081E-14	0,364	-0,911
Saldo in EUR/HFF zu Quotenausstattung <sup>2</sup>	-4,077E-13	5,561E-12	0,942	-0,073

Im Falle einer Regression sollte das Signifikanzniveau weniger als 5 % bzw. 0,05 betragen. In diesem Fall liegen die P-Werte deutlich darüber mit Werten von bis zu 0,942.

### 4.3 Futterflächenintensität

Im Gegensatz dazu stellen sich die Zusammenhänge zwischen Saldo und Futterflächenintensität folgendermaßen dar: Der Mittelwert der Futterflächenausstattung der Betriebe beläuft sich auf 0,71 HFF/GVE. (Abb. 5):

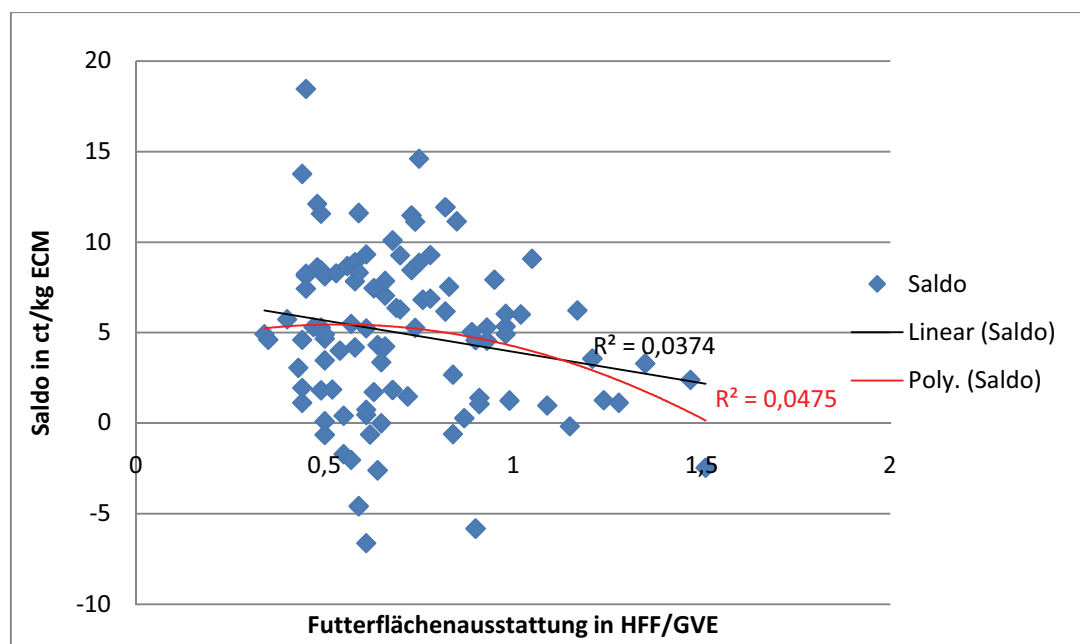


Abbildung 5: Saldo in ct/kg ECM – Futterflächenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)



Bei den Regressionsanalysen nach dem Saldo in ct/kg ECM liegt bei der Überprüfung ein niedrigerer P-Wert beim quadratischen als beim linearen Zusammenhang vor. Bei der Regressionsanalyse nach dem Saldo in EUR/HFF zeigt sich jedoch ein anderes Bild; hier liegt ein stärkerer linearer Zusammenhang vor (Tab. 6).

**Tabelle 6: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Futterflächenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)**

<b>Abhängigkeit n = 99</b>	<b>Koeffizienten</b>	<b>Standardfehler</b>	<b>P-Wert</b>	<b>t-Statistik</b>
<b>Saldo in ct/kg ECM von der Futterflächenausstattung</b>	-3,468	1,788	0,055	-1,940
<b>Saldo in EUR/HFF von der Futterflächenausstattung</b>	-751,096	183,379	0,000	-4,096
<b>Saldo in ct/kg ECM von der Futterflächenausstattung<sup>2</sup></b>	-2,174	1,034	0,038	-2,103
<b>Saldo in EUR/HFF von der Futterflächenausstattung<sup>2</sup></b>	-404,455	107,674	0,000	-3,756

Der stärkste Zusammenhang liegt beim Vergleich vom Saldo in EUR/HFF mit der Futterflächenausstattung vor. Hier ist die t-Statistik negativ, was bedeutet, dass eine niedrigere Futterflächenausstattung einen positiven Einfluss auf den Saldo in EUR/HFF hat.

Ebenfalls zeigt sich ein quadratischer Zusammenhang mit dem Saldo, sowohl in ct/kg ECM als auch in EUR/HFF. Auch hier ist die Abhängigkeit am größten beim Saldo in EUR/HFF (Tab. 6).

#### **4.4 Maisanteil an der Gesamtfutterfläche**

Anschließend wurde der Einfluss vom Maisanteil an der Gesamtfutterfläche auf den Saldo analysiert. Die Datenlage zeigte sich wie in Abb. 7 dargestellt. Der Durchschnitt des Anteils der Maisanbauflächen an der Gesamtfutterfläche beträgt 40,03 %.

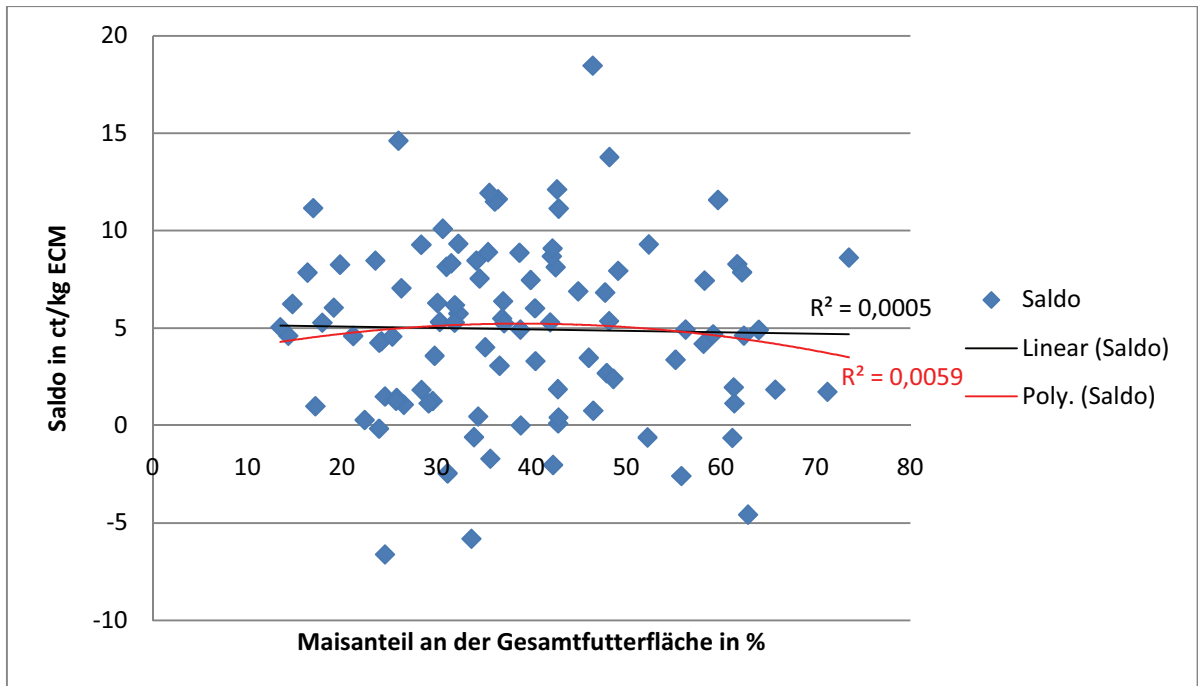


Abbildung 6: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Maisanteil an der Gesamtfutterfläche (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Bereits im Diagramm eine große Streuung entlang der ganzen Linie erkenntlich. Demzufolge kann hier kein Zusammenhang ausgemacht werden (Abb. 6).

Tabelle 7: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo - Maisanteil an der Gesamtfutterfläche (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Abhängigkeit n = 99	Koeffizienten	Standardfehler	P-Wert	t-Statistik
Saldo in ct/kg ECM vom Maisanteil	-0,007	0,032	0,819	-0,230
Saldo in EUR/HFF vom Maisanteil	3,911	3,460	0,261	1,131
Saldo in ct/kg ECM vom Maisanteil <sup>2</sup>	0,000	0,000	0,718	-0,363
Saldo in EUR/HFF vom Maisanteil <sup>2</sup>	0,037	0,041	0,373	0,900

Diese Annahme wird durch die Ergebnisse der Regressionsanalyse bestätigt. Die P-Werte liegen oberhalb von 26 %. Hieraus lässt sich schließen, dass kein Zusammenhang besteht. Die t-Statistik verhält sich beim Saldo in ct/kg ECM jeweils negativ, wohingegen sie beim Saldo in EUR/HFF jeweils positive Ergebnisse zeigt (Tab. 7). Es könnte deshalb gemutmaßt werden, dass dies auf die starke Streuung des Datensatzes zurückzuführen ist.

#### 4.5 Milchleistung ECM

Die Zusammenhänge zwischen der Milchleistung und den Salden zeigten sich wie folgt: Der Mittelwert der Milchleistungen aller teilnehmenden Betriebe beträgt 8.041 kg ECM pro Kuh und Jahr.

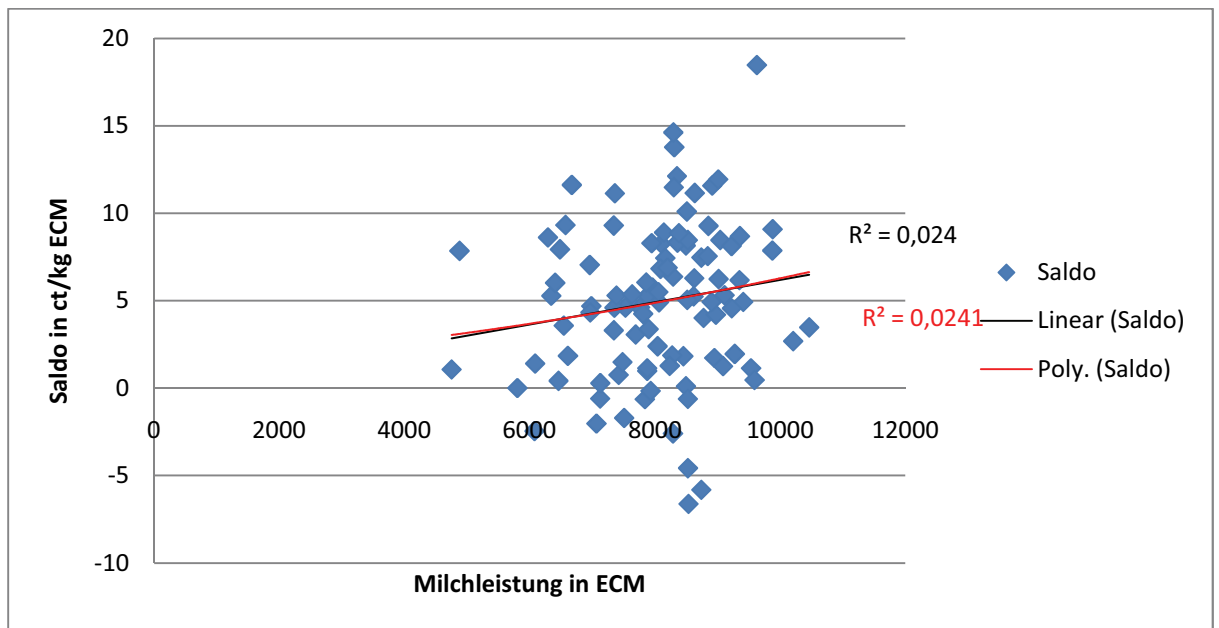


Abbildung 7: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Milchleistung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Es kommt bei dieser Regressionsanalyse dazu, dass die Analysen nach dem Saldo in ct/kg ECM mit einem P-Wert von ca. 0,125 nicht signifikant sind. Wenn allerdings das Augenmerk auf den Saldo in EUR/HFF gelegt wird, wird eine Signifikanz deutlich erkennbar anhand der sehr niedrigen P-Werte von unter 1 %. (Tab. 8) Dass jeweils die lineare und die quadratische Abhängigkeit sich so sehr ähneln, wird bereits im obigen Diagramm deutlich, da hier beide Trendlinien - sowohl die lineare als auch die polynomische - sich für diesen Bereich fast decken. (Abb. 7)

Tabelle 8: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Milchleistung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Abhängigkeit / n = 99	Koeffizienten	Standardfehler	P-Wert	t-Statistik
Saldo in ct/kg ECM von der Milchleistung	0,001	0,000	0,126	1,5437
Saldo in EUR/HFF von der Milchleistung	0,123	0,044	0,010	2,8126
Saldo in ct/kg ECM von der Milchleistung <sup>2</sup>	4,094E-08	2,649E-08	0,125	1,5459
Saldo in EUR/HFF von der Milchleistung <sup>2</sup>	7,870E-06	2,812E-06	0,006	2,7992

#### 4.6 Kraftfutterverbrauch pro kg ECM

Nach der Analyse Daten betreffend den Kraftfutterverbrauch zeigte sich ein Mittelwert von 286 g KF in der Frischmasse pro kg ECM.

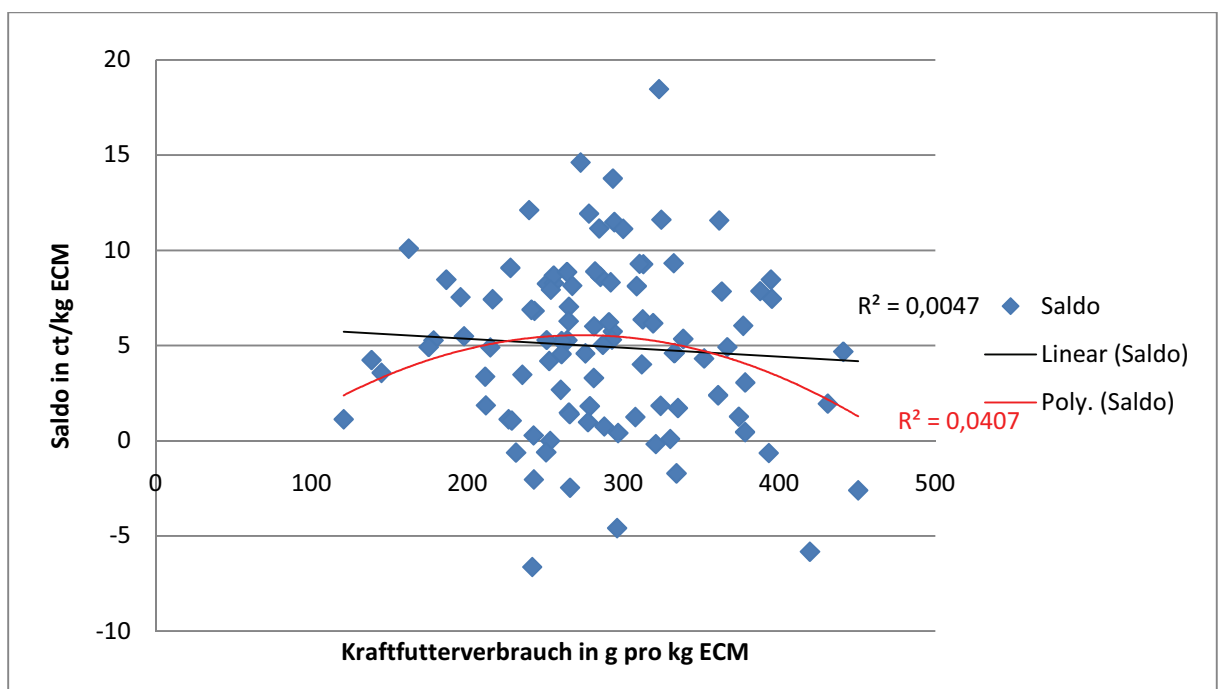


Abbildung 8: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Kraftfutterverbrauch/kg ECM (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Im Diagramm ist eine starke Streuung der Daten zu erkennen. Dies wird weiterhin durch das geringe Bestimmtheitsmaß von 0,0047 der linearen Trendlinie deutlich (Abb. 8).

Tabelle 9: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Kraftfutterverbrauch (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Abhängigkeit / n = 99	Koeffizienten	Standardfehler	P-Wert	t-Statistik
Saldo in ct/kg ECM vom Kraftfutterverbrauch	-0,005	0,007	0,498	-0,680
Saldo in EUR/HFF vom Kraftfutterverbrauch	-0,078	0,752	0,917	-0,104
Saldo in ct/kg ECM vom Kraftfutterverbrauch <sup>2</sup>	-1,139E-05	1,167E-05	0,331	-0,976
Saldo in EUR/HFF vom Kraftfutterverbrauch <sup>2</sup>	-0,000	0,001	0,712	-0,371

Beim Blick auf die P-Werte der Regressionsanalyse zeigt sich, dass beim Vergleich des Saldos in ct/kg ECM mit dem Kraftfutterverbrauch die größte Signifikanz besteht. Mit einem P-Wert von 0,33 liegt allerdings keine Signifikanz vor (Tab. 9).

## 5 Interpretation

### 5.1 Rechtsform

Die größte Gruppe wird von den Betrieben mit der Rechtsform GbR mit 39 Unternehmen gestellt. Darauf folgen die Einzelunternehmen mit 31 Vertretern, die e.G. mit acht und die Gruppe der sonstigen juristischen Personen mit 20 Betrieben. (Abb. 9)

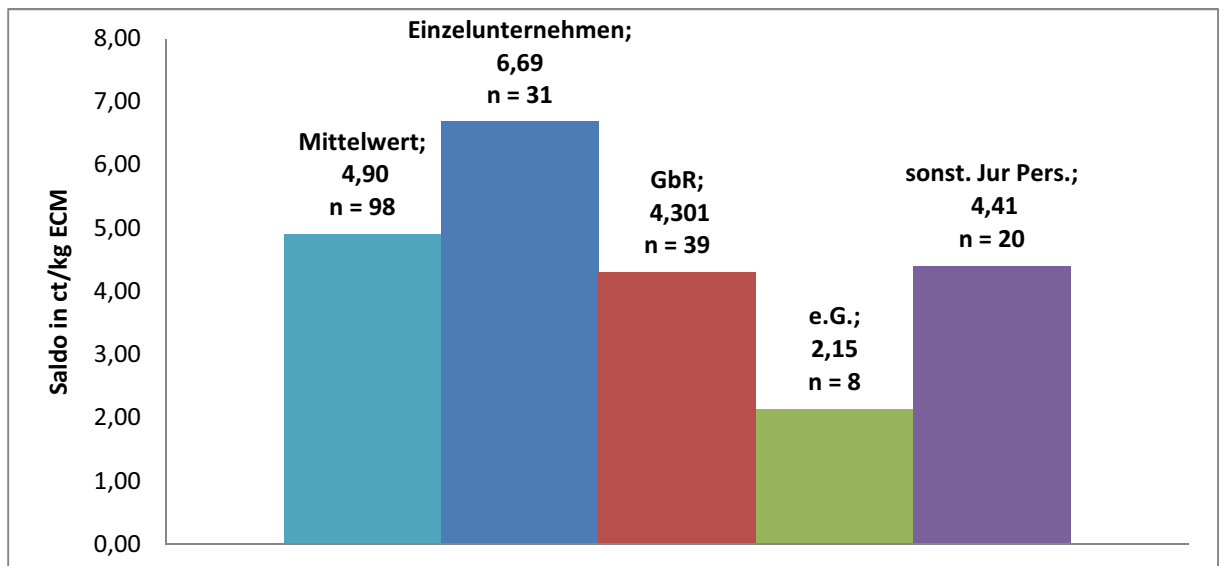


Abbildung 9: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Rechtsform (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Die P-Werte zeigen sich bei der Analyse nach dem Saldo in ct/kg ECM am niedrigsten mit nur maximal 0,677 bei den sonstigen juristischen Personen. Was heißen soll, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Rechtsform und dem Betriebserfolg besteht. Weiterhin auffällig sind die sehr großen Unterschiede von über 4 ct/kg ECM im Saldo zwischen den Einzelunternehmen und den Genossenschaften. Die GbR und die sonstigen juristischen Personen hingegen weichen nur wenig vom Mittelwert ab.

Die Ursache hierfür könnte möglicherweise in der Betriebsstruktur liegen. Da Genossenschaften meist aus ehemaligen LPG hervorgegangen sind, sind dort oft

noch alte Strukturen und Verfahrensweisen vorzufinden, deren Änderungen noch nicht in Angriff genommen wurde. Häufig wird in Altgebäuden gewirtschaftet, was arbeitswirtschaftliche Nachteile mit sich bringt sowie für die Tierhaltung nicht optimal ist.

Der Unterschied von 4 ct/kg ECM ist als groß einzustufen, da dieser im entsprechendem Jahr bei einer Marktleistung von im Schnitt 37,47ct/kg ECM mehr als 10% der Einnahmen entspricht.

## 5.2 Quotenausstattung

Der Großteil der Betriebe aus dem Datensatz der LMS hat eine Quotenausstattung zwischen ca. 500.000 kg und 3 Millionen kg Milch. In diesem Bereich liegen die Betriebserfolge relativ gleichmäßig verteilt zwischen -2 ct/kg ECM und +12ct/kg ECM. (Abb. 10)

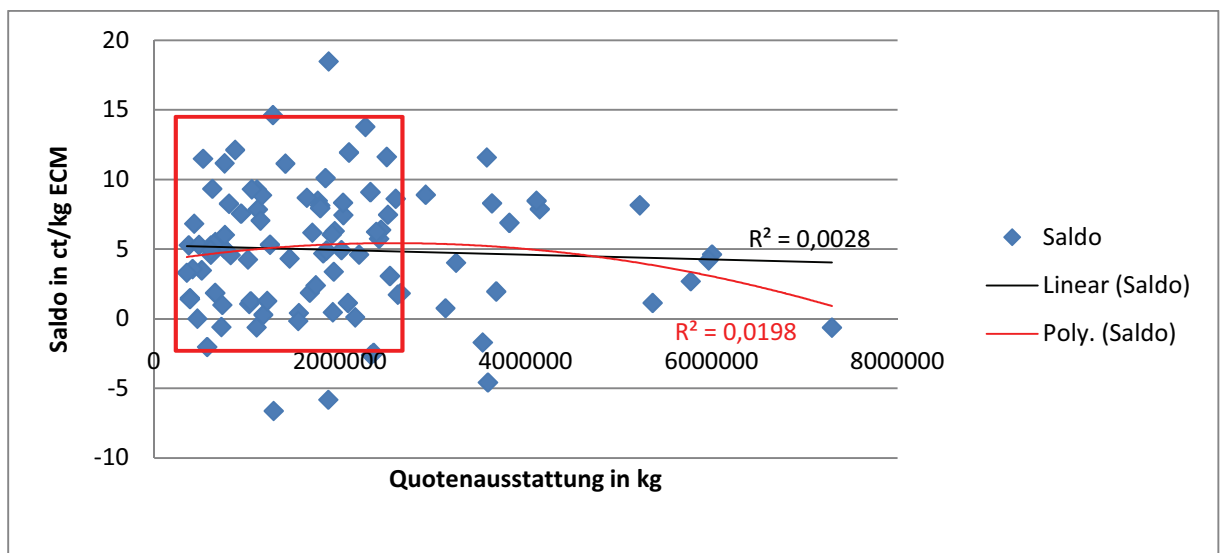


Abbildung 10: Saldo in Abhängigkeit von der Quotenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Diese im Diagramm ablesbare Streuung ist groß und die Ausprägungen sind homogen verteilt, weswegen kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Quotenausstattung und dem Betriebserfolg auf den ersten Blick erkennbar ist.

Dieses Ergebnis kam schon bei der Regressionsanalyse zuvor mit einem minimalen P-Wert von 0,3644 beim quadratischen Zusammenhang vom Saldo in ct/kg ECM zur Quotenausstattung vor. Eine Irrtumswahrscheinlichkeit von über 36 % ist zu hoch um den Faktor der Quotenausstattung als signifikanten Koeffizienten bezeichnen zu können.

Trotzdem sollte im Einzelfall nach einer maximalen Arbeitseffizienz gestrebt werden. Dies kann durch Betriebswachstum realisiert werden, indem Produktionskapazitäten ausgereizt werden. Wie die Auswertung allerdings zeigt, ist eine hohe Quotenausstattung keineswegs ein Erfolgsgarant. Das jeweilig gesunde Betriebswachstum sollte auf den Betrieb und entsprechend auf den Betriebsleiter zugeschnitten sein.

### 5.3 Futterflächenausstattung

Die Streuung der Futterflächenausstattung der beobachteten Betriebe reicht von ungefähr 0,35 bis ungefähr 1,5 HFF/GVE. Hierbei ist im Diagramm eine Konzentration der Werte zwischen 0,4 HFF/GVE und ungefähr 0,7 HFF/GVE festzustellen. (Abb. 11)

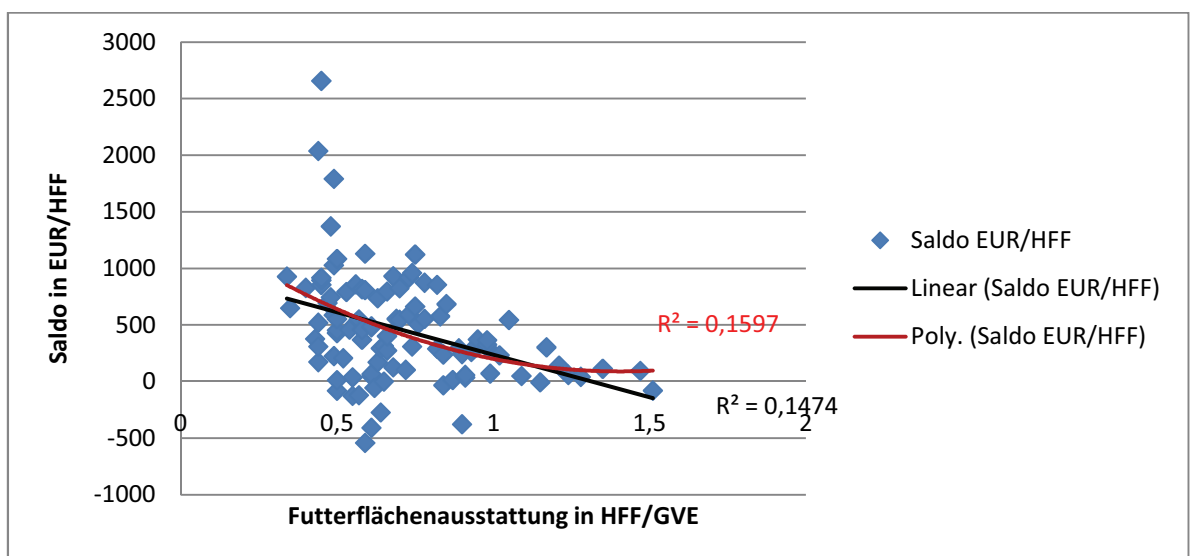


Abbildung 11: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Futterflächenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)



Nach der Regressionsanalyse stellte sich heraus, dass der Saldo in EUR/HFF deutlich stärker von der Futterflächenausstattung abhängig ist als der Saldo in ct/kg ECM, sowohl hinsichtlich der linearen als auch der quadratischen Abhängigkeit. Deswegen sind beide Formen der Abhängigkeit signifikant, was im Diagramm deutlich wird. Parabel und Gerade sind nahezu identisch im Verlauf, da die Parabel ihren Scheitelpunkt außerhalb des Datensatzes hat. Dieser quadratische Zusammenhang kann nicht als allgemein gültig angenommen werden, weil bei einem unendlich hohen Futterflächenbedarf kein unendlich hoher Gewinn zu erwarten ist.

Es kann geschlussfolgert werden, dass das Saldo in EUR/HFF linear von der Futterflächenausstattung abhängt. Auch gilt der Faktor Futterflächenausstattung als eine signifikante Einflussgröße auf den Betriebserfolg in EUR/HFF. Daraus folgt, dass eine größere Futterflächenintensität einen höheren Gewinn mit sich bringt.

#### 5.4 Maisanteil an der Gesamtfutterfläche

Aufgrund der nahezu horizontal verlaufenden Gerade und einem minimalen P-Wert von 0,26 kann darauf geschlossen werden, dass der Maisanteil an der Gesamtfutterfläche kein signifikanter Regressor ist und nicht einmal eine Tendenz von ihm ausgeht. (Abb. 12)

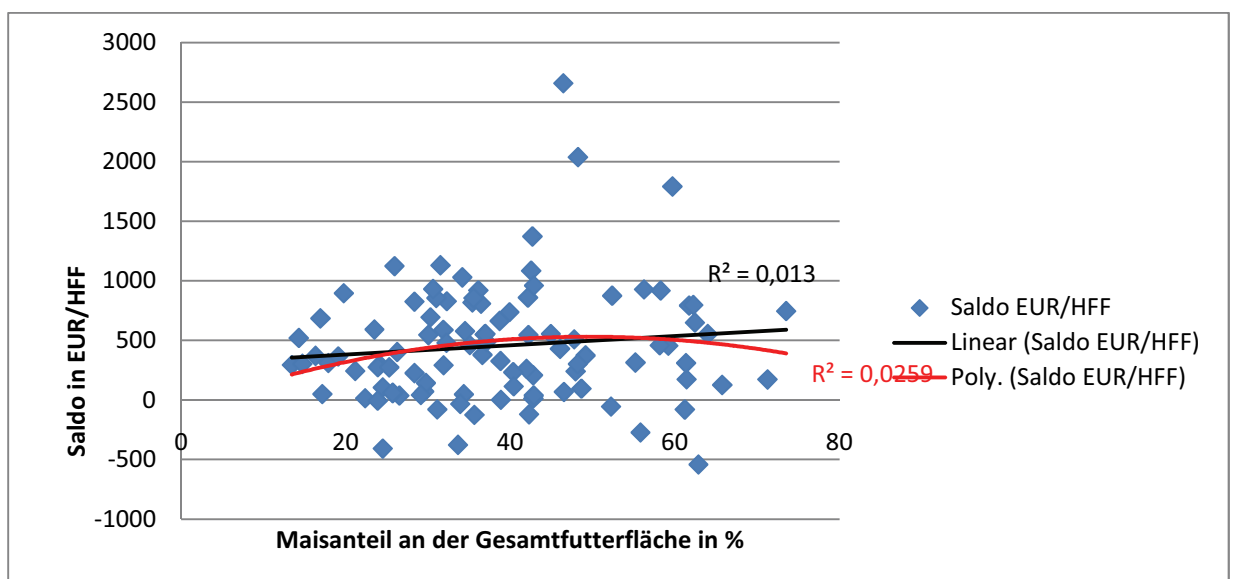


Abbildung 12: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Maisanteil an der Gesamtfutterfläche (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Oft wird ein Grünlandstandort als Benachteiligung gesehen für eine wirtschaftliche Milchproduktion. Jedoch hat dies kaum einen Einfluss auf das Betriebsergebnis. Ackerland hat zwar Vorteile, da dort frei gewählt werden kann, wie hoch der Maisanteil ist, aber oft sind Boden- und Pachtpreise für Ackerland deutlich höher als für Grünland wie in Tab. 10 ersichtlich wird.

Tabelle 10: durchschnittliche Pachtentgelte Mecklenburg Vorpommern 2007 (Quelle: Dietermann, 2008)

Nutzungsart	durchschnittliches Pachtentgelt 2007
Grünland	70 €
Ackerland	138 €

Die Vorteile beim Anbau von Mais, wie z. B. der geringere Preis von durchschnittlich 16 ct/10 MJ NEL, und die Vorteile der Grassilage in einer Ration, wie z. B. der höhere Eiweißgehalt, heben sich gegenseitig nahezu auf.

## 5.5 Milchleistung ECM

Die Mehrheit der analysierten Betriebe erreichte eine Milchleistung von 7.500 kg ECM bis 9.000 kg ECM. (Abb. 13)

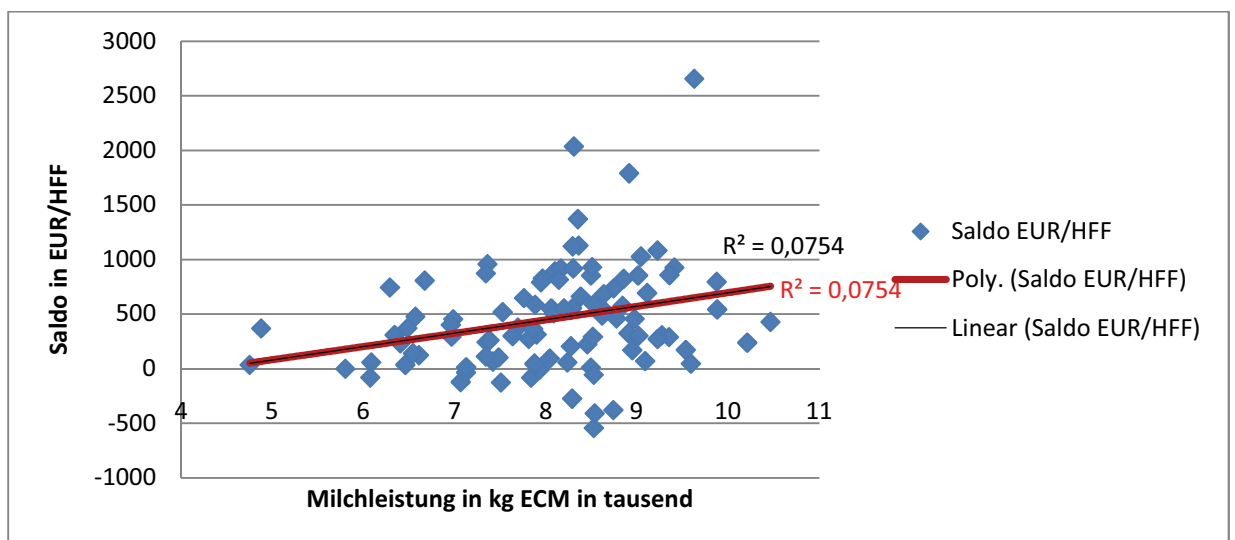


Abbildung 13: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Milchleistung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Die P-Werte der Analyse zeigen beim Vergleich mit dem Saldo in ct/kg ECM nur Werte um 0,125. Die P-Werte bei der Analyse nach dem Saldo in EUR/HFF allerdings weisen nur ca. 0,006 auf. Sowohl der lineare als auch der quadratische Zusammenhang gelten in diesem Fall als stark.

Die Erklärung für den niedrigen P-Wert beim quadratischen Zusammenhang kann mit Hilfe des Diagrammes gefunden werden. Dort ist zu sehen, dass es sich bei der quadratischen Gleichung um eine sehr flache Parabel handelt, wobei diese so flach ist, dass sie sich für diesen Datenbereich im Verlauf kaum noch von der Geraden unterscheiden lässt.

Im entsprechenden Zeitraum hat sich der Mehraufwand für eine höhere Milchproduktion also gelohnt, da die Erträge pro kg ECM relativ hoch waren. Dieser Zusammenhang ändert sich entsprechend anderer Erlöse und Faktorkosten. In Zeiten schlechterer Preise gilt es beispielsweise nochmals die Sachlage zu überprüfen, ob nicht dann „der letzte Liter zu teuer ist“. Diese Überprüfung kann anhand eines erneuten Vergleiches von Betriebszweigergebnissen in einem wirtschaftlich schlechten Jahr durchgeführt werden.

## 5.6 Kraftfutterverbrauch pro kg ECM

Im Diagramm ist eine große Streuung der Saldi für den Bereich von 250 g KF/kg ECM bis 400g KF/kg ECM erkennbar (Abb. 14).

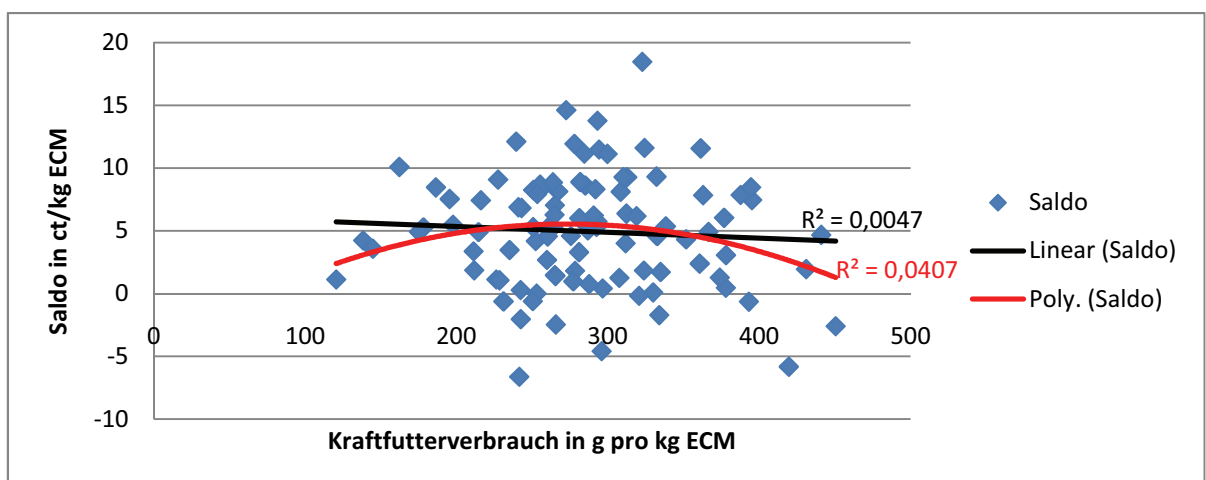


Abbildung 14: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Kraftfutterverbrauch (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Die P-Werte der Analyse zeigen sich mit minimal 0,33 beim quadratischen Zusammenhang vom Saldo in ct/kg ECM zum Krafffutterverbrauch als eher schwach. Allerdings kann die entsprechende quadratische Funktion schon als eine Tendenz gesehen werden. So kann bei zu geringer Krafffuttergabe die Milchproduktion zu sehr gehemmt werden und bei zu hoher Krafffuttergabe kann es dazu kommen, dass Gesundheit und Fruchtbarkeit der Tiere leiden.

Wie hoch der optimale Krafffutterverbrauch pro kg ECM für den Einzelbetrieb ist, lässt sich aus den Daten nicht ablesen. Dies ist auch in einer sehr hohen Abhängigkeit von den Produktionskosten des Grundfutters im Betrieb sowie von der Höhe der Preise des Krafffutters zu sehen.

Schlussendlich ist festzustellen, dass sowohl eine zu hohe als auch eine zu geringe Krafffuttergabe ungünstig für das Betriebsergebnis ist. Die optimale Menge der Krafffuttergabe hängt u. a. vom genetischen Leistungsvermögen der Herde ab.

## 6 Gesamtschau

### 6.1 Zusammenhänge

Bei der Gesamtschau sollen gleichzeitig alle sechs Faktoren, also Rechtsform, Quotenausstattung, Futterflächenausstattung, Maisanteil an der Gesamtfutterfläche, Milchleistung und Krafftutterverbrauch in eine Regressionsanalyse jeweils mit dem Saldo in ct/kg ECM und dem Saldo in EUR/HFF verglichen werden.

Außer für die Rechtsform und die Milchleistung wird bei dieser Analyse für jeden der Faktoren die quadratische Abhängigkeit geprüft.

Die Parabel der quadratischen Abhängigkeit bei der Milchleistung zeigt eine solch schwache Krümmung, dass ihr Verlauf fast schon mit dem der Geraden übereinstimmt. Bei den anderen Kriterien waren die P-Werte der quadratischen Abhängigkeiten im Durchschnitt niedriger, abgesehen vom Vergleich der Quotenausstattung mit dem Saldo in EUR/HFF und dem Maisanteil an der Gesamtfutterfläche. Bei der Quotenausstattung wurde sich für den quadratischen Zusammenhang entschieden, da die lineare Tendenz der maximale Saldo bei einer Quotenausstattung von 0 kg aufzeigte, was nicht realistisch ist. Beim Maisanteil an der Gesamtfutterfläche ist die Entscheidung zu Gunsten des quadratischen Zusammenhangs gefallen. Bei der linearen Abhängigkeit zeigte sich ein positiver Anstieg. Des Weiteren ist eine Ration, die ausschließlich aus Maissilage als Grundfutterkomponente besteht, weder wiederkaugerecht noch in der Praxis als durchführbar zu empfehlen.

Bei der simultanen Regression der Daten wurden nach jedem Berechnungsschritt die Faktoren ohne signifikanten Zusammenhang gestrichen und beim darauffolgenden Schritt unberücksichtigt gelassen. Anhand dieser Verfahrensweise sind wenige Faktoren ermittelt worden, deren Bestimmtheitsmaß  $R^2$  größer ist, als jeweils deren einzelnen Bestimmtheitsmaße.

## 6.2 Analyse

Bei der Regressionsanalyse mit dem Saldo in ct/kg ECM kam es zu folgenden Ergebnissen: Nach der schrittweisen Regression konnten die Faktoren Quote<sup>2</sup>, Futterflächenausstattung<sup>2</sup>, energiekorrigierte Milchleistung und die Rechtsform GbR als signifikante Einflussgrößen ermittelt werden. (Tab. 11)

Tabelle 11: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo ct/kg ECM (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

			n=98	R <sup>2</sup> =0,11
ct/kg ECM	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
GbR	-1,5889	0,9059	-1,7540	0,0827
Quote <sup>2</sup>	-1,023E-13	5,20577E-14	-1,9651	0,0524
FFA <sup>2</sup>	-2,4882	1,0589	-2,3498	0,0209
ECM	0,0007	0,0004	1,7084	0,0909

Es erreicht nur die Futterflächenausstattung eine sehr starke Abhängigkeit. Bei der Rechtsform GbR, der Milchleistung und der Quotenausstattung wird nur eine schwächere Abhängigkeit nachgewiesen.

Beim Saldo in EUR/HFF sehen die Ergebnisse folgendermaßen aus: Nur Quoten- und Futterflächenausstattung sowie Milchleistung bleiben als ausschlaggebende Faktoren übrig (Tab. 12).

Tabelle 12: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo in EUR/HFF (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

			n=98	R <sup>2</sup> =0,19
EUR/HFF	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Quote <sup>2</sup>	-7,82404E-12	5,34262E-12	-1,464	0,146
FFA <sup>2</sup>	-389,917	109,207	-3,570	0,001
ECM	0,109	0,044	2,501	0,014

Auch hier ist bei der Futterflächenausstattung der mit Abstand signifikanteste Zusammenhang festzustellen, wobei der P-Wert der Milchleistung auch einen starken Zusammenhang schlussfolgern lässt. Lediglich die Quotenausstattung weist einen schwachen Zusammenhang auf.

So zeigt sich, dass sich die Zusammenhänge nach dem Saldo in ct/kg ECM oder in EUR/HFF sehr ähneln.

### **6.3 Auswertung**

Die Analyse ergab in beiden Fällen nur Abhängigkeiten bei der Futterflächenausstattung, der Milchleistung sowie bei der Quotenausstattung. Nur bei der Überprüfung hinsichtlich ct/kg ECM stellte sich zusätzlich ein Einfluss der Rechtsform GbR heraus.

Auffällig bleibt, dass die Futterflächenausstattung in jeder Hinsicht die höchste Abhängigkeit aufzuweisen hat. Die Quotenausstattung weist in beiden Analysen nur eine schwächere Abhängigkeit auf.

Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass eine bestimmte Größe für einen marktfähigen Milchviehbetrieb notwendig. Jedoch ist Vergrößerung entsprechend auch nicht die Lösung für alle Probleme, da die Vorteile der Betriebsgröße ab einem bestimmten Niveau gegenüber den Nachteilen überwiegen. Welche die optimale Größe für den jeweiligen Betrieb ist, kann nicht pauschal festgelegt werden. Dies hängt vor allem davon ab, inwiefern der Betriebsleiter in der Lage ist, einen Betrieb mit Fremdarbeitskräften zu führen.

Auch die Milchleistung hat eine Abhängigkeit aufgewiesen, einerseits eine geringe, andererseits eine starke. In beiden Fällen wurde die lineare Abhängigkeit überprüft, weswegen jetzt darauf zu schließen ist, dass viel Milch auch viel Gewinn bedeutet. Jedoch sollte bei diesem Gedankengang auch das hohe Preisniveau im Jahr 07/08 berücksichtigt werden. So kann es sich durchaus um einen Fehler handeln, da der Datensatz nur zwei Betriebe mit einer Leistung von mehr als 10.000 kg ECM umfasst. Deshalb lässt sich für die hohe Leistung keine Aussage bezüglich ihrer Ursache treffen. Somit hat wahrscheinlich die Mehrheit der Betriebe im Jahr 07/08

nicht die optimale Milchleistung erreicht. In preisschwächeren Jahren verschiebt sich dieses Optimum zu einer geringeren Leistung, da sich dann der Mehraufwand nicht mehr lohnt für die Produktionssteigerung. Deswegen kann hier nicht davon ausgegangen werden, dass die lineare Abhängigkeit des Saldos von der Milchleistung immer zutrifft. Für andere Preisverhältnisse wie etwa im Jahr 2009 müsste die optimale Milchleistung neu berechnet werden.

Zum Schluss bleibt die Futterflächenausstattung mit jeweils einer hohen Abhängigkeit bei den P-Werten von 0,0209 und 0,001 hinsichtlich des quadratischen Zusammenhanges. Wenn man sich hierzu noch einmal die Grafik anschaut, so fällt auf, dass es sich ebenfalls eher um eine halbe Parabel handelt mit einem Maximum bei etwa einer Futterflächenausstattung von ungefähr 0,5 HFF/GVE. Da sich hier für den Bereich links vom Scheitelpunkt nur wenige Daten befinden, kann nicht genau auf den weiteren Verlauf der Linie geschlossen werden (Abb. 15).

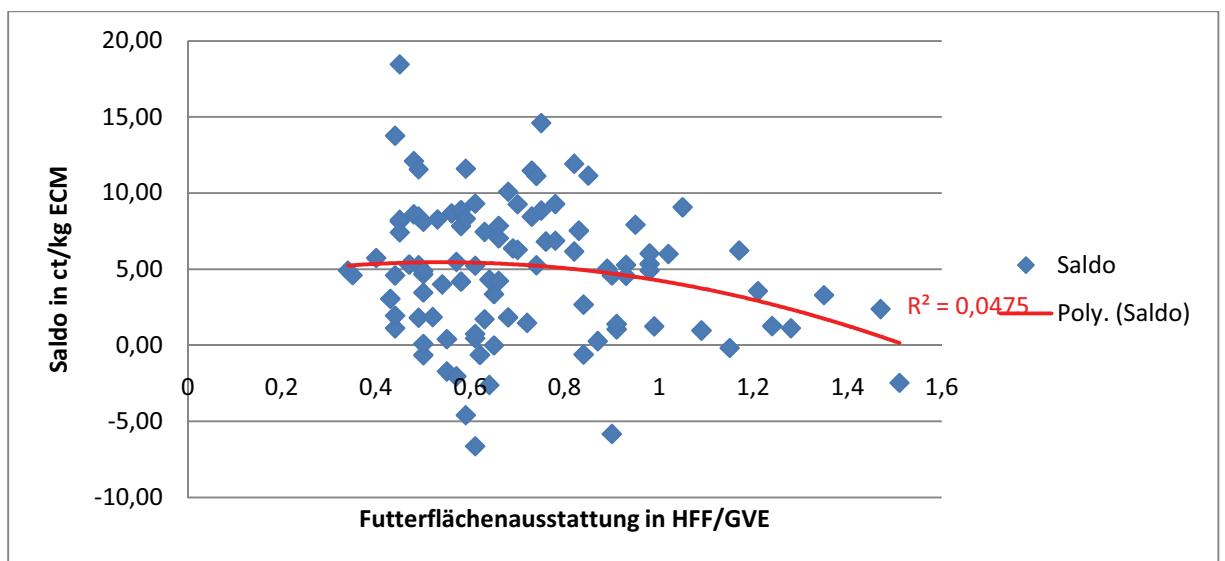


Abbildung 15: Saldo ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Futterflächenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Zieht man jetzt noch die Grafik nach dem Saldo in EUR/HFF hinzu, so zeigt sich ein anderes Ergebnis (Abb. 16).



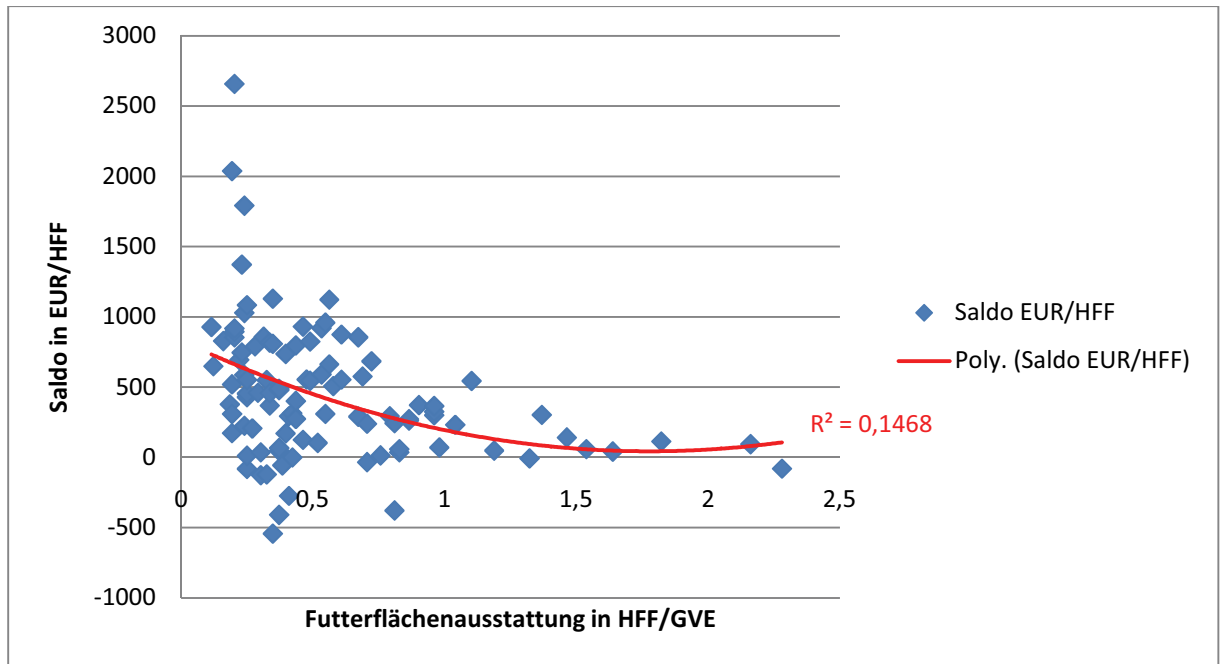


Abbildung 16: Saldo in EUR/HFF in Abhängigkeit von der Futterflächenausstattung (Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage des LMS-Datensatzes)

Hier kommt es bei der Trendlinie zu einer Parabel mit einem Minimum, wobei sich zur rechten Seite vom Scheitelpunkt kaum Daten befinden. Deswegen ist der Anstieg des Saldos ab einer Futterflächenausstattung von mehr als 2 HFF/GVE zu vernachlässigen. Die Ursache für den deutlichen Anstieg des Saldos bei geringer Futterflächenausstattung liegt an dem tendenziell besseren Betriebsergebnis in ct/kg ECM. Dies multipliziert sich beim Saldo in EUR/HFF, da eine geringere Futterflächenausstattung einen höheren Saldo pro kg ECM bedeutet sowie eine höhere Milchleistung pro HFF. Dieses Ergebnis lässt auch schlussfolgern, dass die abfallende Kurve in der Grafik zum ct/kg ECM links des Scheitelpunkts zu vernachlässigen ist.

#### 6.4 Diskussion

Da der Umfang des Datensatzes maßgeblich für eine Repräsentativität ist, sollte für eine empirische Untersuchung eine bestimmte Menge an erfassten Betrieben vorhanden sein. Im vorliegenden Datensatz war beim Gros der Betriebe während der Untersuchungen und Berechnungen eine große Streuung festzustellen. Deshalb wäre es hilfreich und repräsentativer gewesen, wenn der LMS-Datensatz eine

größere Gruppe an Betrieben hergegeben hätte. Des Weiteren handelt es sich hier nicht um eine willkürliche Stichprobe aus allen Betrieben in Mecklenburg-Vorpommern und teils aus Schleswig-Holstein, sondern ausschließlich um Betriebe, die freiwillig an der Betriebszweigauswertung teilgenommen haben. Damit wird es insbesondere schwer bzw. unmöglich, verallgemeinernde Rückschlüsse auf Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern zu ziehen. Konkrete Aussagen und Empfehlungen können sich nur an die einzelnen Teilnehmenden richten.

Darüber hinaus erlaubt ein solcher Datensatz lediglich Trends zu erkennen, da die Streuung der Ergebnisse groß ist und es jeweils mehrere Ausreißer gibt. Es kann anhand der vorliegenden Statistik nicht die wirtschaftliche Lage eines jeden Betriebes analysiert werden. Lediglich Tendenzen der gesamten Gruppe können herausgearbeitet werden.

Außerdem wäre bei einer weiteren Arbeit über ausschlaggebende Faktoren für die Wirtschaftlichkeit eines Milchviehbetriebes eine andere Herangehensweise vorzuschlagen. Der Saldo stellt laut Definition die Einnahmen abzüglich der Ausgaben dar. Da die Einnahmen in der Milchviehwirtschaft aber hauptsächlich aus der Abgabe von Milch resultiert (sofern es keine weiteren Betriebszweige gibt) und damit vom aktuellen Milchpreis bestimmt wird, ist dies eine Einflussgröße, auf die der Landwirt im Moment der Produktion keinerlei Einfluss hat. Deshalb wäre es eventuell vorteilhafter, sich nur auf die Ausgaben, also die Produktionskosten, zu konzentrieren. Auf diese kann der Milchviehwirt direkt Einfluss nehmen. Deshalb wären diese Daten zum Vergleich der Betriebe untereinander besser geeignet.

## **6.5 Empfehlungen an die LMS und die Landwirte**

Im Jahr 2015 fällt die Quotenregelung weg. Damit ist nicht mehr geregelt, wie viel Milch abgegeben werden darf. Festgelegte, maßgebliche Einflussgrößen sind dann nur noch beispielsweise die Anzahl der Stallplätze, die Rate der Nachproduktion oder welcher Anteil der Flächen als Futterfläche zur Verfügung steht. Da sich also die begrenzenden Faktoren in absehbarer Zeit ändern, wäre es sinnvoll die Größe Saldo in ct/kg ECM zu ersetzen durch die Größen EUR/GVE bzw. EUR/HFF um Betriebe besser vergleichen und optimieren zu können.

Den Landwirten direkt, deren Priorität es stets sein wird, ihre Produktionskosten gering zu halten bzw. sie zu senken, kann aufgrund der in dieser Bachelorarbeit herausgearbeiteten Ergebnisse empfohlen werden, dass sie ihre Futterflächen so intensiv wie möglich nutzen, da dies den größten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit eines Milchviehbetriebes hat.

## 7 Zusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit der Untersuchung der Abhängigkeit des Betriebserfolges von verschiedenen Faktoren der Milchwirtschaft. Ziel soll es sein, Erkenntnisse darüber zu erlangen, inwiefern sich bestimmte Parameter positiv oder negativ auf den Betriebssaldo auswirken.

Grundlage hierfür ist ein Datensatz mit ca. 100 durch die LMS Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern / Schleswig-Holstein GmbH erfassten Milchviehbetrieben sein.

Zunächst wurden sechs Kriterien ausgewählt, welche unter Zuhilfenahme empirischer Methoden dahingehend untersucht wurden, ob, inwiefern und in welchem Maße sie ausschlaggebend sind für das Saldo und damit den betrieblichen Erfolg. Diese sechs Kriterien, von welchen im Vorfeld vermutet wurde, sie könnten Einfluss auf die Salden haben, sind Rechtsform, Quotenausstattung, Futterflächenausstattung, Maisanteil an der Gesamtfutterfläche, Milchleistung ECM und Kraftfutterverbrauch pro kg ECM.

Da sich jeder Betrieb durch individuelle Philosophien, Methoden und wirtschaftliche Auffassungen auszeichnet, kann an dieser Stelle kein pauschales Rezept für Erfolg in der Milchviehwirtschaft gegeben werden. Jedoch haben sich im Laufe der Arbeit Trends herauskristallisiert, die wertvolle Erkenntnisse liefern, wie z. B. hinsichtlich des Kraftfutterverbrauches und des Maisanteiles an der Gesamtfutterfläche, welche keine Einflüsse auf den Erfolg haben. Jedoch ist die Maßgeblichkeit des Faktors Futterflächenausstattung für einen Milchviehbetrieb als hoch einzustufen, wobei sich eine geringe Futterflächenausstattung als positiv herausgestellt hat.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht zur Systematik der BZA .....	9
Abbildung 2: Preisentwicklung Sojaschrot Dezember 2007 bis September 2009 .....	20
Abbildung 3: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Rechtsform .....	21
Abbildung 4: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Quotenausstattung .....	23
Abbildung 5: Saldo in ct/kg ECM Saldo – Futterflächenausstattung .....	24
Abbildung 6: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Maisanteil an der Gesamtfutterfläche .....	26
Abbildung 7: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Milchleistung .....	27
Abbildung 8: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Kraftfutterverbrauch/kg ECM .....	28
Abbildung 9: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Rechtsform .....	30
Abbildung 10: Saldo in Abhängigkeit von der Quotenausstattung .....	31
Abbildung 11: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Futterflächenausstattung .....	32
Abbildung 12: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Maisanteil an der Gesamtfutterfläche .....	33
Abbildung 13: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Milchleistung .....	34
Abbildung 14: Saldo in ct/kg ECM in Abhängigkeit vom Kraftfutterverbrauch .....	35
Abbildung 15: Saldo ct/kg ECM in Abhängigkeit von der Futterflächenausstattung .....	40
Abbildung 16: Saldo in EUR/HFF in Abhängigkeit von der Futterflächenausstattung .....	41

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Standardisierte Werte für die Berechnung der BZA.....	7
Tabelle 2: Mittelwerte, Minima und Maxima der Faktoren im Datensatz .....	11
Tabelle 3: Ergebnisse der Regressionsanalyse für Saldo in ct/kg ECM – Rechtsform.....	22
Tabelle 4: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo EUR/HFF – Rechtsform .....	22
Tabelle 5: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Quotenausstattung .....	24
Tabelle 6: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Futterflächenausstattung .....	25
Tabelle 7: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo - Maisanteil an der Gesamtfutterfläche .....	26
Tabelle 8: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Milchleistung.....	28
Tabelle 9: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo – Kraftfutterverbrauch.....	29
Tabelle 10: durchschnittliche Pachtentgelte Mecklenburg Vorpommern 2007.....	34
Tabelle 11: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo ct/kg ECM.....	38
Tabelle 12: Ergebnisse der Regressionsanalyse Saldo in EUR/HFF .....	38

## Literatur und Quellenverzeichnis

### Artikel in einer Fachzeitschrift

Deike, S.; J. Ullrich und S. Weber (2009). „Betriebszweigauswertung der LMS – Nutzen Sie den Vorteil“. LMS-aktuell: 5/2009

Engel, Karl-Heinz (2009): „Aufwärtstrend am Milchmarkt“. Milch Politikreport: Dezember 2009

Weber, Stefan (2008): „Übersicht zur Systematik der BZA“. LMS-Arbeitskreisbericht: 2008, S. 9

Weber, Stefan (2009): „Milchquotenbörse – die Situation hat sich geändert!“. LMS-Kurzinfo: Nr. 5/2009 – Juli

### Bücher

Götze, W.; C. Deutschmann und H. Link (2002): „Statistik“, München, Oldenbourg Verlag

Müller, K. W.; T. Schlüter, W. Skorpel, B. Sprenger, B. Tretow, A. Weber (1996): „Saldo“, Das Bank- und Börsen Abc, Köln, Bank-verlag köln

Urban, D. und J. Mayerl (2008): „Regressionsanalyse - Theorie, Technik und Anwendung“ Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften

### Elektronische Quelle

Brandl, M. (2010): „EU-Garantiemengen (Milchquote)“. URL: <http://www.milchindustrie.de/de/eu/agrarpolitik/quote/> [Stand: 02.05.2010]

Dietermann, M. (2008): „Pachtspiegel Mecklenburg-Vorpommern“. URL: [http://www.agrar.de/de/index.php/pachtspiegel\\_Mecklenburg-Vorpommern.html](http://www.agrar.de/de/index.php/pachtspiegel_Mecklenburg-Vorpommern.html) [Stand: 15.05.2010]

N. N. (2005): „Wir über uns“. URL: <http://www.lms-beratung.de/index.phtml?view-2&SpecialTop=2> [Stand: 10.05.2010]

N. N. (2009): aktuelle Kurse für Sojaschrot. URL: <http://www.agrarzeitung.de/maerkte/futtermittel/charts.php?boerse=75&kategorie=18&product=79-/tab4/> [Stand: 25.11.2009]

Spelsberg, G. (2002): "Fremdes Korn und türkischer Weizen". URL: <http://www.biosicherheit.de/de/mais/121.doku.html> [Stand: 15.05.2010]

### **Veröffentlichungen**

N. N. (2008): Jahresbericht LKV Mecklenburg-Vorpommern 2008, S. 40

N. N. (2009): Statistisches Datenblatt, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, Ausgabe 34, Juni 2009

### **Vorlesungsbeitrag**

Fraunholz, U. (2002): Kurzeinführung in SPSS und Regressionsanalyse, Sommersemester 2002, Universität Tübingen

Thome, U. (2007): Vorlesung Grundlagen des Pflanzenbaus. Sommersemester 2007, Hochschule Neubrandenburg



## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich, Bartholomeus Bruijnen, versichere an Eides statt durch meine eigene Unterschrift, dass ich die hier vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Versicherung bezieht sich auch auf in der Arbeit gelieferten Zeichnungen, bildliche Darstellungen und dergleichen.

---

Ort, Datum

Unterschrift