

# **UNIVERSITÄT GESAMTHOCHSCHULE KASSEL**

Fachbereich Landwirtschaft, Internationale Agrarentwicklung und  
Ökologische Umweltsicherung

## **Diplomarbeit**

### **Vergleich verschiedener Aufzuchtverfahren bei Milchschaflämmern, insbesondere unter Berücksichtigung der neuen EU-Richtlinie 2092/91 für die ökologische Tierhaltung**

vorgelegt von:  
Antje Reps

im Fachgebiet Internationale Nutztierzucht und -haltung

1. Betreuer: Dr. G. Rahmann
2. Betreuer: Dr. C. Krutzinna

Witzenhausen, den 21. September 1999

## Vorwort

„Lämmer sind so süß!“

„Lämmer mit der Flasche aufzuziehen, muß toll sein!“

Lämmer, die einem wie ein Hund folgen, sind der Traum fast jeden Kindes. Jeder ist fasziniert von den langbeinigen, übermütig springenden und kuscheligen Tieren. Arbeitet man während der Lammzeit auf Schafhöfen, dann ist einem der Neid der Unwissenden gewiß. Denn sie wissen nicht, wieviel Arbeit die Lämmeraufzucht macht, wie krankheitsanfällig die Lämmer sind und wie leicht man sie innerhalb der ersten Tage verlieren kann. Sie wissen nicht, daß es Dutzende von Methoden gibt, um Lämmer erfolgreich aufzuziehen und nichts von den jahrelangen Diskussionen zwischen Schafhaltern und Wissenschaftlern über die beste Aufzuchtmethode.

Ähnlich erging es auch der Verfasserin dieser hier vorliegenden Arbeit, bis sie im Sommer 1998 eine Milchschaftaltung planen sollte. Plötzlich gab es viele offene Fragen, die sich mit dem Wohlbefinden der Lämmer, mit der Zufriedenheit der Schafhalter, den Aufzuchterfolgen, den Zunahmen und der Vitalität der Lämmer sowie der Wirtschaftlichkeit der Verfahren beschäftigten. Keiner der Befragten konnte überzeugende Antworten geben, da jeder Schafhalter von seinem eigenem System überzeugt war.

Anne Leonhardt und die Verfasserin beschlossen, das Problem zu untersuchen und eigene Erkenntnisse zu gewinnen. Zur Datenerfassung arbeiteten beide während der Lammzeit 1999 auf zwei Höfen mit verschiedenen Aufzuchtverfahren. Die Daten wurden über drei Monate gesammelt. Ein Teil der Datenauswertung liegt nun in Form dieser Diplomarbeit vor. Sie beschäftigt sich mit dem Vergleich der Lämmeraufzuchtverfahren und deren Wirtschaftlichkeit. Die Diplomarbeit von Frau Leonhardt wird im Februar 2000 vorliegen. Sie wird die Wirtschaftlichkeitsergebnisse dieser Arbeit aufgreifen und ein Marketing-Konzept für einen der beiden untersuchten Höfe erstellen.

Antje Reps

Witzenhausen, den 21. September 1999

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>I</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>II</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>III</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2 MÖGLICHKEITEN DER MILCHSCHAFHALTUNG.....</b>	<b>2</b>
2.1 SCHAFHALTUNG .....	2
2.1.1 <i>Die Haltung des Ostfriesischen Milchschafoes.....</i>	2
2.1.2 <i>Bisherige Kriterien zur Auswahl des Lämmeraufzuchtverfahrens.....</i>	8
2.2 LÄMMERAUFZUCHTVERFAHREN .....	9
2.2.1 <i>Biologisch bedingte Entwicklung des Lammes .....</i>	9
2.2.2 <i>Die natürliche Aufzucht .....</i>	13
2.2.3 <i>Die verkürzte Aufzucht.....</i>	16
2.2.4 <i>Die künstliche Aufzucht.....</i>	18
2.2.5 <i>Gewichtvergleich zwischen den Verfahren.....</i>	21
2.2.6 <i>Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen den Verfahren.....</i>	22
2.3 PROBLEME UND FRAGEN ZUR EINFÜHRUNG DER NEUEN EU-RICHTLINIE.....	24
<b>3 TIERE, MATERIAL, METHODEN.....</b>	<b>26</b>
3.1 HOFBESCHREIBUNGEN .....	26
3.1.1 <i>Biolandhof Flötotto.....</i>	26
3.1.2 <i>Hof Schönbach.....</i>	27
3.2 METHODE DER DATENAUFNAHME .....	28
3.2.1 <i>Auswahl der Höfe.....</i>	28
3.2.2 <i>Auswahl und Durchführung der Datenaufnahme .....</i>	30
3.3 METHODE DER DATENVERARBEITUNG .....	35
3.3.1 <i>Statistische Auswertung der Gewichtszunahmen der Lämmer .....</i>	35
3.3.2 <i>Daten zum Arbeitsaufwand.....</i>	37
3.3.3 <i>Daten zur Wirtschaftlichkeit .....</i>	37
<b>4 ERGEBNISSE .....</b>	<b>39</b>
4.1 BESCHREIBUNG DER SCHAFHALTUNG AUF DEM BIOLANDHOF FLÖTOTTO.....	39
4.1.1 <i>Die Schafhaltung im Jahresüberblick.....</i>	39

4.1.2 Die Herdengesundheit / Hygiene .....	41
4.1.3 Die Lämmeraufzucht .....	41
4.2 BESCHREIBUNG DER MILCHSCHAFHALTUNG AUF DEM HOF SCHÖNBACH .....	43
4.2.1 Die Schafhaltung im Jahresüberblick .....	44
4.2.2 Die Herdengesundheit / Hygiene .....	45
4.2.3 Die Lämmeraufzucht .....	45
4.3 FORTPFLANZUNGSLEISTUNG .....	47
4.4 LÄMMERGEUNDHEIT .....	49
4.5 GEWICHTSZUNAHMEN DER LÄMMER .....	51
4.5.1 Gesamtüberblick aller Lämmer .....	51
4.5.2 Geschlechtervergleich .....	55
4.5.3 Geschwistervergleich .....	57
4.6 ARBEITSAUFWAND .....	60
4.7 DECKUNGSBEITRÄGE .....	62
4.7.1 Marktleistung .....	63
4.7.2 Variable Kosten .....	67
4.7.3 Faktoransprüche .....	70
4.7.4 Feste Spezialkosten (Disproportionale Spezialkosten) .....	72
4.7.5 Gewinnermittlung .....	73
4.7.6 Gewinne bei unterschiedlichen Milchleistungen und Arbeitsansprüchen .....	74
4.7.7 Modell-Deckungsbeitragsberechnungen .....	76
<b>5 DISKUSSION .....</b>	<b>83</b>
<b>6 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>90</b>
<b>7 LITERATUR .....</b>	<b>92</b>
<b>8 ANHANG .....</b>	<b>95</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Betriebswirtschaftliche Kennzahlen der Milchschaafhaltung .....	23
Tabelle 2: Auswahlverfahren der Höfe .....	29
Tabelle 3: Anzahl der gewogenen Lämmer pro Altersabschnitt.....	36
Tabelle 4: Fortpflanzungsleistungen der Höfe Flötotto und Schönbach.....	48
Tabelle 5: Anzahl der gewogenen Lämmer auf den drei Höfen .....	51
Tabelle 6: Statistischer Vergleich der Zunahmen der verschiedenen Aufzuchtverfahren.....	55
Tabelle 7: Arbeitsaufwand der ökologischen und der konventionellen Aufzucht.....	60
Tabelle 8: Produktionstechnische Daten der Ist-Varianten.....	63
Tabelle 9: Marktleistung der ökologischen und konventionellen Aufzucht .....	64
Tabelle 10: Marktleistung der Milchprodukte .....	66
Tabelle 11: Variable Kosten.....	67
Tabelle 12: Futterkosten der Lämmeraufzucht .....	69
Tabelle 13: Faktorverwertung (DB I) .....	71
Tabelle 14: Feste Spezialkosten .....	72
Tabelle 15: Faktorverwertung (DB II) .....	73
Tabelle 16: Gewinn der ökologischen und der konventionellen Aufzucht.....	73
Tabelle 17: Gewinne bei variierender Milchleistung.....	74
Tabelle 18: Produktionstechnische Daten der Modell-Deckungsbeiträge .....	77
Tabelle 19: Modell-Deckungsbeitrag, Minimalvariante .....	78
Tabelle 20: Modell-Deckungsbeitrag, Maximalvariante .....	79
Tabelle 21: Kennzahlen der künstlichen Aufzucht (ausgewählte Beispiele).....	84
Tabelle 22: Kennzahlen der natürlichen Aufzucht (ausgewählte Beispiele) .....	86
Tabelle 23: Finanzielle Veränderungen bei der Umstellung auf natürliche Aufzucht.....	87
Tabelle 24: Vergleich der Geschlechter innerhalb der Betriebe .....	100
Tabelle 25: Vergleich der Geburtstypen innerhalb der Betriebe .....	100

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Entwicklung des Milchschaafbestandes in Deutschland seit 1900.....	3
Abbildung 2: Aufzuchtmethoden für Lämmer .....	5
Abbildung 3: Mutter-Kind-Beziehung .....	7
Abbildung 4: Täglicher Mindestbedarf an Milch pro Lamm.....	10
Abbildung 5: Entwicklung der Körpermasse (Fleischschaflämmer).....	12
Abbildung 6: Gewichtszunahmen von Milchschaflämmern bei der natürlichen Aufzucht .....	14
Abbildung 7: Wiegung der Lämmer .....	32
Abbildung 8: Zwillinglämmer beim Trinken (natürliche Aufzucht).....	42
Abbildung 9: Lämmer bei der MAT-Aufnahme vom Automaten (künstliche Aufzucht) .....	46
Abbildung 10: Gewichtsentwicklung der Lämmergruppen.....	52
Abbildung 11: Durchschnittliche tägliche Zunahmen .....	54
Abbildung 12: Geschlechtervergleich der täglichen Zunahmen.....	56
Abbildung 13: Geburtstypenvergleich der täglichen Zunahmen .....	59
Abbildung 14: Arbeitszeiten pro Monat (gesamte Herde).....	61
Abbildung 15: Verarbeitung der Milch in die einzelnen Produkte (in Prozent).....	65
Abbildung 16: Gewinne pro Arbeitskraft bei unterschiedlichem Arbeitsaufwand pro Einheit.....	75
Abbildung 17: Gewinn pro Arbeitskraft .....	81
Abbildung 18: Betriebsspiegel Biolandhof Flötotto .....	95
Abbildung 19: Hofstelle Flötotto .....	96
Abbildung 20: Betriebsspiegel Hof Schönbach .....	97
Abbildung 21: Hofstelle Schönbach .....	98
Abbildung 22: Häufigkeitsverteilung der täglichen Zunahmen zu drei verschiedenen Wiegeterminen .....	99

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Ak	Arbeitskraft
Akh	Arbeitskraftstunde
DB	Deckungsbeitrag
dt	Doppelzentner
E.	Einheit
FK	Futterkosten
ha	Hektar
konv.	konventionell
künstl.	künstlich
MAT	Milchaustauscher
max.	maximal
min.	minimal
MJ NEL	Mega-Joule Nettoenergie-Laktation
Ml	Marktleistung
ML	Milchleistung
MLP	Milchleistungsprüfung
MS	Mutterschaf
natürl.	natürlich
NZ	Nachzucht
ökol.	ökologisch
SFL	spezialkostenfreie Leistung
SV	Selbstvermarktung
SW	Schlachtwert
VHM	Verband für handwerkliche Milchverarbeitung im ökologischen Landbau e.V.

## **1 Einleitung**

Derzeit stellt die Milchschaafhaltung und die Vermarktung ihrer Produkte eine Nischenproduktion in Deutschland dar. Gewinne werden hauptsächlich durch die Vermarktung der Milchprodukte erzielt. Um einen möglichst hohen Gewinn zu erwirtschaften, muß die pro Schaf ermolkene Milchmenge so hoch wie möglich sein. Aus diesem Grunde werden in vielen Milchschaafbetrieben die Lämmer künstlich mit Milchaustauscher aufgezogen. Dadurch steht die Milch bereits nach der Kolostralmilchphase der Verarbeitung zur Verfügung. Auch im ökologischen Landbau ist die künstliche Aufzucht das bislang übliche Verfahren.

Durch die im Juli 2000 in Kraft tretende EU-Richtlinie 2092/91 zur ökologischen Tierhaltung, die unter anderem die Aufzucht der Lämmer mit natürlicher Milch in den ersten 45 Lebenstagen vorschreibt, entfällt die Möglichkeit der Milchaustauscheraufzucht für den ökologischen Landbau.

Es herrscht große Verwirrung und Unsicherheit unter den biologisch wirtschaftenden Milchschaafhaltern. Sie wissen nicht, welche arbeitstechnischen und ökonomischen Folgen eine Umstellung ihres Lämmeraufzuchtverfahrens mit sich bringen wird.

Diese Arbeit wird die natürliche und die künstliche Lämmeraufzucht anhand von zwei Betrieben vorstellen und vergleichen. Sie soll den Milchschaafhaltern Vor- und Nachteile der Verfahren aufzeigen, Anregungen geben und ihnen die Angst vor der Zukunft nehmen.



## **2 Möglichkeiten der Milchschaafhaltung**

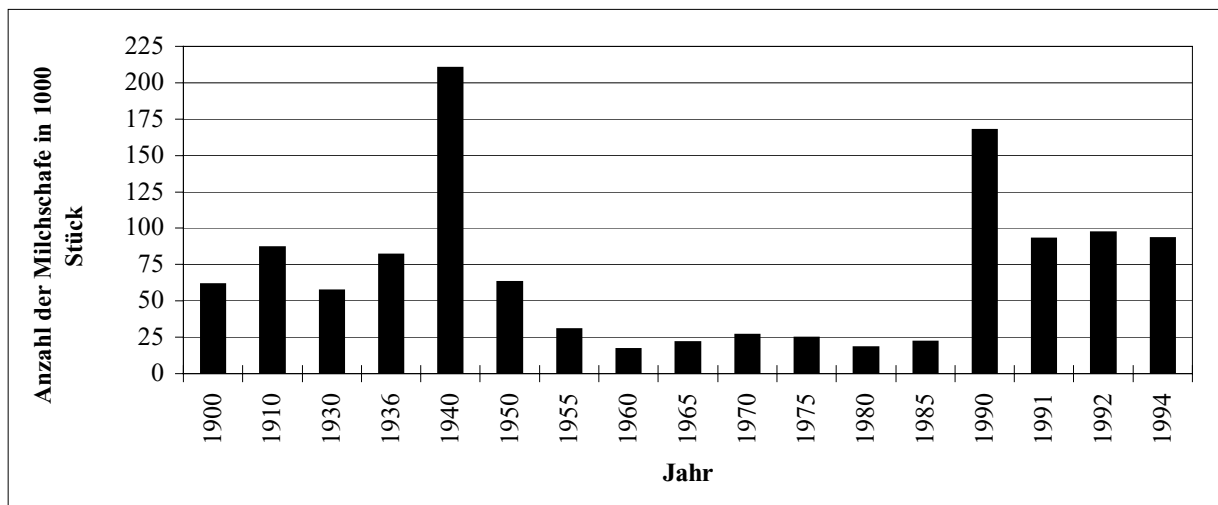
### ***2.1 Schafhaltung***

Im vergangenen Jahrhundert verlor die Schafhaltung in Europa immer mehr an Bedeutung. Dies lag vor allem an den zurückgehenden Wollpreisen, da die Schafwolle größtenteils durch Baumwolle substituiert werden konnte. Auch die Milch der Schafe wurde durch die steigende Produktion von Kuhmilch immer unbedeutender.

Schafe und Rinder sind durch ähnliche Lebensbedingungen als Wiederkäuer direkte Nahrungskonkurrenten. Die Schafhaltung wird heutzutage hauptsächlich auf milchquotenfreien Flächen und in kargen weiten Landschaften durchgeführt, in denen nicht genügend Futter in ausreichender Qualität für Rinder vorhanden ist. Nach wie vor gibt es aber auch in Deutschland und in einigen Ländern im mediterranen Raum die Schafhaltung zur Gewinnung von Milch (STÄBLER 1994). Des Weiteren wird heutzutage ein großer Anteil der Schafe als Hobby- und Freizeittier gehalten.

#### **2.1.1 Die Haltung des Ostfriesischen Milchschafes**

Betrachtet man nun speziell die Haltung des Ostfriesischen Milchschafes so ist festzustellen, daß die Anzahl der in Deutschland gehaltenen Tiere in den 80 iger Jahren einen großen Anstieg verzeichnen konnte.



**Abbildung 1: Entwicklung des Milchschafebstandes in Deutschland seit 1900**

Quelle: STÄBLER (1994), VÖLL (1999)

Die in Abbildung 1 aufgezeigten Schafbestände beziehen sich bis zum Jahr 1988 auf die in der BRD gehaltenen Milchschafe. Bei den Zahlen ab 1990 wurden auch die Milchschafe aus den ehemaligen DDR-Beständen mitgezählt. Waren 1980 nur 18.100 Tiere registriert (1,5 Prozent des bundesdeutschen Schafbestandes), so erhöhte sich die Zahl in den nächsten zehn Jahren auf 167.500 Tiere (5,2 Prozent). Diese Erhöhung war größtenteils eine Folge der Wiedervereinigung Westdeutschlands mit der DDR, in der sehr große Milchschafebstände, vor allem zur Wollproduktion, gehalten wurden. Nach Angaben von VÖLL (1999) ging die Anzahl der registrierten Tiere bis zum Jahr 1994<sup>1</sup> auf 93.300 zurück (4 Prozent). Dieser Rückgang erfolgte hauptsächlich durch die Betriebsaufgabe vieler ostdeutscher Betriebe, die durch die gesunkenen Wollpreise nicht mehr ökonomisch sinnvoll wirtschaften konnten. Seitdem ist wieder ein leichter Aufwärtstrend zu verzeichnen.

<sup>1</sup> Letzte durchgeführte gesamtdeutsche Zusammenstellung der Schafbestände.

Zum besseren Verständnis der Besonderheiten des Milchschaafes sollen an dieser Stelle die rassetypischen Merkmale kurz erwähnt werden. Nach SAMBRAUS (1994) und DOBOS (1988) ist das Ostfriesische Milchschaaf ein großrahmiges und langwolliges, meist weißes, manchmal aber auch schwarzes Tier. Charakteristisch ist der leicht ramsnasige Kopf, das große Euter sowie der lange und dünne unbewollte Schwanz. Das Milchschaaf erreicht bereits mit sechs bis acht Monaten die Zuchtreife und wird saisonal (August bis Dezember) brünstig. Die Trächtigkeitsdauer beträgt 143 Tage (+/- 4 Tage). Es ist eine sehr fruchtbare Rasse mit einem durchschnittlichen Ablammergebnis von 230 Prozent pro Jahr. Die Laktationsdauer beträgt 240 bis 300 Tage mit einer durchschnittlichen Milchleistung von 300 bis 600 Kilogramm pro Laktation bei 5 bis 7 Prozent Fett, 4 bis 6 Prozent Milcheiweiß und 16 Prozent Trockensubstanzgehalt (PETERS und BREDNO 1993). Das Milchschaaf ist frühreif, fruchtbar und frohwüchsig. Es ist ein Hochleistungstier und bedarf bei hoher Leistung deshalb intensiver Pflege. Das Milchschaaf kann sehr gut in Kleinstbeständen gehalten werden, was die spezielle Vorliebe der Hobbyhalter für diese Rasse begründet. Nach einer gewissen Gewöhnungszeit können die Tiere sehr auf Menschen fixiert sein.

Ein großer Teil der in Deutschland gehaltenen Milchschaafe befindet sich in Beständen von vier bis sechs Tieren, deren Besitzer Hobbyhalter und Züchter sind (VÖLL 1999). Betriebe mit Milchschaafhaltung im Nebenerwerb oder als zusätzlichen Betriebszweig halten durchschnittlich 20 bis 50 Tiere. In Deutschland existieren nur sehr wenige landwirtschaftliche Unternehmen, die Milchschaafbestände mit mehr als 100 Tieren aufweisen können. Dies verdeutlicht, daß die gesamte Milchschaafhaltung in Deutschland noch im Aufbau ist, denn in Nachbarländern wie z.B. Holland, Österreich oder der Schweiz gibt es bereits Bestände mit mehreren hundert Tieren, deren Betriebsleiter die Marktlücke erkannt haben und mit der profilierten Haltung der Tiere sowie der Vermarktung der Produkte begonnen haben (STÄBLER 1994).

Hobbyhalter, Züchter und Milchschaafhalter im Neben- oder Haupterwerb haben jeweils unterschiedliche Vorstellungen vom Sinn und Nutzen der Schafhaltung. So kommt es, daß die Züchter mit ihren Kleinstbeständen hervorragende Leistungen in Bezug auf die Milchleistung der Muttertiere, Ablammergebnisse und Gewichtszunahmen der Lämmer verzeichnen können, da eine Individualbetreuung eines jeden einzelnen Tieres möglich ist. Betrachtet man dagegen Betriebe mit 50 Schafen und mehr, ist festzustellen, daß die vom Züchter gekauften Spitzentiere plötzlich viel geringere Leistungen aufweisen und der gesamte Herdendurchschnitt durch fehlende Individualbetreuung viel schlechter abschneidet

(FLÖTOTTO 1999). Stellt die Lämmeraufzucht mit der Flasche für Hobbyzüchter eine willkommene Abwechslung dar, kann dieses Verfahren für Betriebe, die von der Schafmilch und deren Produkten leben, essentiell sein.

Es gibt, grob unterteilt, drei verschiedene Aufzuchtverfahren für Lämmer. Diese sind in Abbildung 2 aufgezeigt.

### **Abbildung 2: Aufzuchtmethoden für Lämmer**

Quelle: BURGKART et al. (1973)

Bei der natürlichen Aufzucht bleiben die Lämmer bis zu einem Alter von mindestens 60 bis 90 Tagen bei den Muttertieren und erhalten deren Milch. Kraftfutter kann zugefüttert werden (BURGKART et al. 1973). Bei der Frühentwöhnung mit verkürzter Aufzucht bleiben die Lämmer die ersten 35 bis 42 Tage bei der Mutter, erhalten während dieses Zeitraumes ausreichend Kraftfutter, um dann nach dem Absetzen von den Muttertieren gemästet zu werden. Die Muttertiere werden anschließend gemolken. Die künstliche Aufzucht kann entweder am Tag der Geburt beginnen oder erst nach der Kolostrumphase nach zwei bis vier Tagen. Dabei wird das Lamm vom Muttertier getrennt und mit Kuhmilch oder Milchaustauscher (MAT) für Lämmer oder Kälber mit Hilfe von Flaschen, Eimern oder Tränkeautomaten in den ersten fünf bis sechs Lebenswochen versorgt. Danach werden die Lämmer vom Flüssigfutter abgesetzt und erhalten Rauh- und Kraftfutter.

Bisher konnten die biologisch wirtschaftenden Landwirte die Aufzuchtmethode selber wählen und sie ihren Bedürfnissen, Ansprüchen und Gegebenheiten anpassen. Lämmer, die künstlich mit konventionellen MAT aufgezogen wurden, galten nach einer anschließenden sechsmonatigen Weidezeit auf biologisch bewirtschafteten Weiden bzw. nach sechsmonatiger Fütterung mit biologischem Futter wieder als biologisch erzeugte Lämmer. Häufig halten Milchschafter die künstliche Aufzucht der Lämmer als die einzige ökonomisch sinnvolle Möglichkeit, da sie annehmen, daß nur durch dieses Aufzuchtverfahren ausreichend Gewinn zum Überleben erwirtschaftet werden kann (WEISCHET 1990). Das Ergebnis einer Befragung von elf biologisch wirtschaftenden Höfen mit Milchverarbeitung ergab, daß nur ein Hof die Lämmer natürlich aufzieht, drei Höfe die verkürzte Aufzucht durchführen und sieben Höfe die künstliche Aufzucht der Lämmer als einzige mögliche gewinnbringende Bewirtschaftung ansehen. Jedoch entspricht die künstliche Aufzucht nicht den Vorstellungen einer artgerechten Tierhaltung in biologisch bewirtschafteten Betrieben.

### **MUTTER-KIND-BEZIEHUNG**

RASKOPF (1990) führte im Rahmen ihrer Diplomarbeit eine Literaturrecherche zur Mutter-Kind-Beziehung durch. FÖLSCH et al. (1997) bearbeiteten ebenfalls dieses Thema. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sollen nun kurz vorgestellt werden.

Die Mutter-Kind-Beziehung spielt eine entscheidende Rolle in der physischen und psychischen Entwicklung der Lämmer. Das Ablecken der Lämmer durch das Muttertier sowie die ersten Saugversuche der Lämmer lassen bereits in den ersten Stunden nach der Geburt eine feste Bindung entstehen. Schon nach acht Stunden ist das Muttertier in der Lage, seine Lämmer am Geruch zu erkennen. Es weist fremde Lämmer zurück. In den ersten Tagen folgen die Lämmer jedem größeren Objekt. Gewöhnlich ist dies das Muttertier. Nach drei bis fünf Tagen können die Lämmer ihre Mutter optisch erkennen, nach vier Wochen akustisch. In der ersten Woche duldet die Mutter die häufigen Saugversuche der Lämmer. Die Ruheperioden werden in Körperkontakt miteinander verbracht. Frühzeitig bilden die Lämmer Gruppen und tollern herum. Entfernen sie sich für zu lange Zeit, dann begibt sich die Mutter zu der Gruppe und ruft ihre Lämmer zum Trinken. Nach ca. zwei bis drei Wochen kümmert sich die Mutter immer weniger um ihre Lämmer, so daß die Bindung von diesem Zeitpunkt an von den Lämmern aufrecht erhalten wird. Nach Weideaustrieb verringert sich die Anzahl der Saugphasen deutlich. Trotzdem verbleiben die Lämmer in den ersten ein bis zwei Wochen bei dem Muttertier (Abbildung 3). Sie lernen das Weiden und das selektive Fressen, indem sie der Mutter stets mit einem maximalen Abstand von einem Meter folgen und dadurch das

Verhalten der Mutter imitieren. Erst nach der Gewöhnung an die Weide und dem Erlernen des Weidens begeben sich die Lämmer wieder häufiger in ihre Gruppen. Weiterhin kommen die Lämmer zum Saugen zu ihrer Mutter. Der Säugevorgang dient hierbei nicht nur der Sättigung des Lammes, sondern auch zur Beruhigung nach Streßsituationen.

### **Abbildung 3: Mutter-Kind-Beziehung**

Quelle: eigene Aufnahme

Nach vollständiger Entwöhnung der Lämmer besteht weiterhin eine feste Bindungen zwischen der Mutter und den weibliche Lämmern. Diese Bindung bleibt sogar bestehen, wenn die Lämmer über mehrere Monate von dem Muttertier getrennt werden. Nach anschließender Zusammenführung verbringen Mutter und Töchter weiterhin viel Zeit miteinander. Durch die natürliche Aufzucht findet eine problemlose Eingliederung der Jungtiere in die Herde statt. Häufig können Rangkämpfe durch das Hineinwachsen der Nachzucht in die Herde vermieden werden. Herden mit natürlicher Aufzucht stellen durch ihre lebenslänglich bestehende Mutter-Kind-Beziehung eine harmonische Einheit dar.

Diese Aufzuchtmethode hat sich der ökologische Landbau als eine Bedingung für eine artgerechte Haltung der Schaflämmer gestellt. In abgeschwächter Form wurde diese Bedingung in der neuen EU-Verordnung zur ökologischen Tierhaltung, welche am 1. Juli 2000 in Kraft treten wird, schriftlich festgelegt. Unter anderem heißt es im Anhang der Verordnung zum Thema „Futter“:

*„Die Ernährung von jungen Säugetieren erfolgt auf der Grundlage von natürlicher Milch, vorzugsweise Muttermilch. Alle Säugetiere werden je nach Art für einen Mindestzeitraum - bei Rindern (einschließlich Bubalus- und Bison-Arten) und Equiden sind dies drei Monate, bei Schafen und Ziegen 45 Tage und bei Schweinen 40 Tage - mit natürlicher Milch ernährt.“*

(DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1999, Anhang S. 11)

Allerdings besagt diese Verordnung nicht, daß alle Lämmer die ersten 45 Tage an der Mutter aufgezogen werden sollen, sondern nur, daß sie „natürliche“ Milch erhalten müssen. Die Kuhmilchverfütterung ist dementsprechend möglich. Bei Betrieben mit Milchviehhaltung müßte untersucht werden, ob die künstliche Aufzucht mit Kuhmilch kostengünstiger ist (Wert der Kuhmilch, Arbeitsaufwand der künstlichen Aufzucht) als die Aufzucht der Lämmer am Muttertier während der ersten 45 Tage bei geringem Arbeitsaufwand.

### 2.1.2 Bisherige Kriterien zur Auswahl des Lämmeraufzuchtverfahrens

„Der Erlös aus dem Verkauf der Milchschaflämmer spielt im Vergleich zu den Erträgen, die durch den Verkauf der Milchprodukte erzielt werden, eine relativ geringe Rolle, so daß manche Milchschafter die Aufzucht der Lämmer beinahe als lästiges Übel betrachten, wenn diese nicht als Zuchttiere zum Verkauf kommen oder zur Aufstockung der eigenen Herde herangezogen werden.“ (DOBOS 1988; S. 46). Eine ähnliche Behauptung wird von QUANZ (1998) aufgestellt. Er schreibt, daß in Betrieben, in denen Schafmilch erzeugt wird, die Lämmeraufzucht mit MAT obligatorisch ist. Trotz dieser Verallgemeinerung ist es wichtig, daß jeder Betrieb für sich selber entscheidet, welches Verfahren für ihn am günstigsten ist. So sieht QUANZ (1998) als Hauptkriterien zur Entscheidung des durchzuführenden Tränkeverfahrens den Arbeitsaufwand, die Kosten und die Sicherheit des Verfahrens. Man muß sich zuvor darüber im Klaren sein, ob das Haupteinkommen aus der Milch oder aus den Lämmern stammen soll, ob überhaupt die Zeit und die Möglichkeiten vorhanden sind, um Lämmer künstlich aufzuziehen und ob es einen signifikanten Unterschied in der Milchmenge bei einem früheren Absetzen geben wird (MILLS 1989). Ein wichtiges Kriterium bei der Entscheidung stellt auch die geplante Vermarktungsform für die Schafmilchprodukte dar. Bei Direktvermarktung muß die Saisonalität der Schafmilch beachtet werden. Sollen nur Frischmilchprodukte vom Schaf vermarktet werden, dann kann bei der künstlichen Aufzucht eine Vermarktungspause von November bis Februar entstehen, nach welcher erst wieder mühsam ein Kundenkreis aufgebaut werden muß. Werden die Lämmer

natürlich aufgezogen, können die Frischmilchprodukte nur über sechs bis sieben Monate pro Jahr (Mai bis November) vermarktet werden. In einem solchen Fall müßte beispielsweise die Produktpalette erweitert werden.

Aber nicht nur die innerbetrieblichen Faktoren spielen bei der Entscheidung eine Rolle, sondern auch die Folgen, die das ausgewählte System eines biologisch bewirtschafteten Betriebes für die Umwelt mit sich bringt. Werden die natürliche und die künstliche Aufzucht verglichen, kann eindeutig festgestellt werden, daß die Ökobilanz bei der künstlichen Aufzucht durch die extrem hohen Energiekosten zur Herstellung eines MAT wesentlich schlechter abschneidet als die der natürlichen Aufzucht (JUNGWIRTH 1999).

Es gibt keine Patentlösung für alle milchschafthaltenden Betriebe. Der gewählte Weg sollte immer die beste Kombination aller einflußnehmenden Faktoren darstellen und sich auch auf alle beeinflussten Faktoren positiv auswirken.

## ***2.2 Lämmeraufzuchtverfahren***

### **2.2.1 Biologisch bedingte Entwicklung des Lammes**

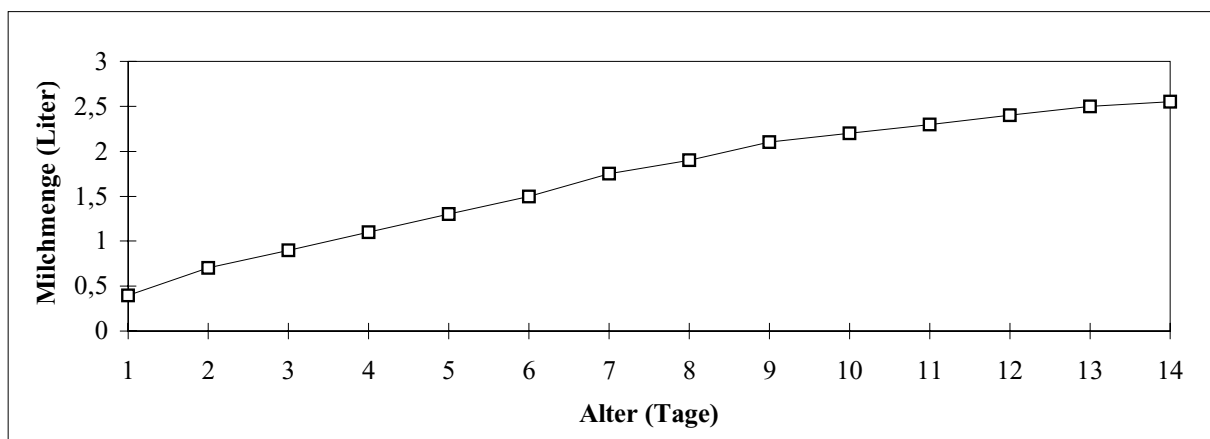
Jedes Lamm hat angeborene Instinkte und Reflexe. Kann es diese artgerecht ausleben, kann man bei Lämmern (wie natürlich auch bei anderen Tieren) von Verhaltensmustern ausgehen (RASKOPF 1990).

Nach KORN (1992) steht die Mehrzahl aller Lämmer bereits schon nach 15 bis 20 Minuten das erste Mal auf den wackligen Beinen. Denn instinktiv wissen die Lämmer, daß sie nur eine Überlebenschance haben, wenn sie so bald wie möglich die Energie- und Wärmequelle, die Zitzen des Muttertieres, finden. Dazu benötigen sie 30 bis 60 Minuten. OWEN (1976) gibt als Zeit bis zum ersten Trinken sogar nur 20,5 Minuten an. Da die Lämmer bei der Geburt fast keine Energiereserven zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur haben, müssen sie so schnell wie möglich die erste Kolostralmilch bekommen. Kann dies nicht sofort erfolgen, können die Lämmer trotzdem einige Stunden überleben, falls sie für diese Zeit unter eine Wärmelampe gelegt werden. Wärme ist in den ersten Lebensstunden noch bedeutender als Milch (MILLS 1989). Innerhalb der ersten 24 Stunden sollte ein Lamm mindestens 50 bis 150 ml Kolostrum pro Kilogramm Lebendgewicht aufnehmen, um die lebenswichtigen Antikörper der Mutter zu bekommen (QUANZ 1998). Drei Tage Kolostralmilch sind nach MILLS (1989) lebensnotwendig. Während der ersten drei Lebensstunden verbringt ein Lamm 30 Prozent der Zeit mit der Suche nach dem Euter und dem Versuch zu trinken, nach zwölf Stunden sind es hingegen nur noch fünf Prozent der Zeit (SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER 1985).



SCHLOLAUT (1992, a), HARING (1980) und MILLS (1989) schreiben, daß ein Lamm in der ersten Lebenswoche 40 bis 50 Mal pro Tag an der Mutter saugt. In der sechsten Woche hat sich diese Zahl auf sechsmal reduziert. Je älter die Lämmer werden, um so mehr regulieren die Muttertiere, wie oft und wie lange die Jungtiere trinken dürfen. Mit drei bis fünf Monaten werden die Lämmer von der Mutter entwöhnt, indem die Mutter bei den Trinkversuchen der Lämmer nicht mehr still steht. Zu diesem Zeitpunkt sind die Lämmer bereits so groß und kräftig, daß die Trinkversuche der Lämmer für das Muttertier sehr schmerzhaft werden können.

Bis zu einem Alter von etwa 28 Tagen können Lämmer nicht ohne Flüssignahrung leben (SCHLOLAUT 1997). KIRCHGESSNER (1987) begründet dies mit dem in den ersten Wochen noch nicht voll ausgebildeten und funktionsfähigen Vormagensystem. Die Milch wird in dieser Zeit hauptsächlich enzymatisch im Labmagen und im Dünndarm abgebaut. Die Menge der in den ersten 14 Lebenstagen täglich aufgenommenen Milch kann Abbildung 4 entnommen werden.



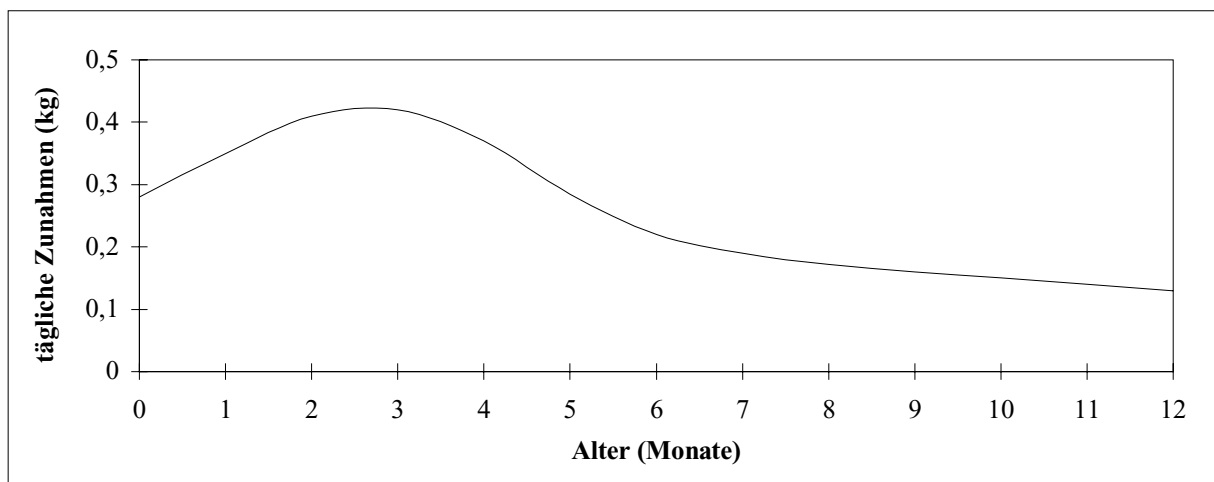
**Abbildung 4: Täglicher Mindestbedarf an Milch pro Lamm**

Quelle: WEISHEIT (1983)

Ab dem dritten Tag beginnen die Lämmer bereits an dem Rauhfutter der Muttertiere zu knabbern. Mit der tatsächlichen Aufnahme von Rau- und Kraftfutter beginnen sie jedoch erst ab der zweiten Woche (SCHWINTZER 1981). Zu ähnlichen Feststellungen kamen QUANZ (1998), DOBOS (1988), PEART (1982) und BURGKART et al. (1973). Jedoch können erst ab der dritten Lebenswoche meßbare Mengen an aufgenommenem festen Futter festgestellt werden (OWEN 1976). PEART (1982) stellte fest, daß sich der Pansen bis zur achten Woche voll

entwickelt hat, so daß ein Lamm mit zehn Wochen bereits 1000 Gramm Trockensubstanz pro Tag aufnehmen kann.

„Schaflämmer verfügen über eine hohe Wachstumskapazität. Bei entsprechender Versorgung mit biologisch hochwertigem Protein und leicht verdaulicher Energie kann dieses Wachstumsvermögen ausgeschöpft werden, so daß sie in nur fünf Wochen ihr Geburtsgewicht verdreifachen.“ (IMHOF 1988, S.139) Diese Wachstumskapazität sollte bis zum Ende der zwölften Woche voll ausgeschöpft werden, da ab dieser Zeit ein merklicher Rückgang in den Gewichtszunahmen erfolgt und die Zunahmen sich eher in Fettansatz als in Fleischansatz bemerkbar machen. Deshalb sollten in den ersten Wochen viele hochverdauliche Futtermittel gefüttert werden, da sich bei zuviel schwer verdaulichem Rauhfutter die Zunahmen verringern (SCHLOLAUT 1997). Nach SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER (1985) wird die Trockensubstanz der Milch in den ersten 35 Tagen zu 100 Prozent verwertet. PEART (1982) berichtet von einer Verwertung der Nährstoffe aus der Milch von 88 Prozent während der fünften bis neunten Woche und von nur noch 34 Prozent in der zehnten Woche.



**Abbildung 5: Entwicklung der Körpermasse (Fleischschafklämmer)**

Quelle: KORN (1992)

Abbildung 5 faßt noch einmal die beschriebenen Gewichtsentwicklungen zusammen. Es ist zu erkennen, daß ein Lamm nach der Einstellung auf die neuen Lebensbedingungen außerhalb des Mutterleibes intensiv zu wachsen beginnt. Mit 12 bis 16 Wochen verringern sich diese Zunahmen wieder.

In den folgenden Abschnitten sollen nun die Aufzuchtverfahren (natürlich, verkürzt und künstlich) mit ihren Vor- und Nachteilen genauer erläutert werden. Jedes dieser Verfahren kann in sehr vielen Variationen durchgeführt werden. Einige davon sollen ebenfalls vorgestellt werden.

Zum Definieren eines Aufzuchtverfahrens kann man sich nach JUNGWIRTH (1999, S. 45) folgende drei Fragen stellen:

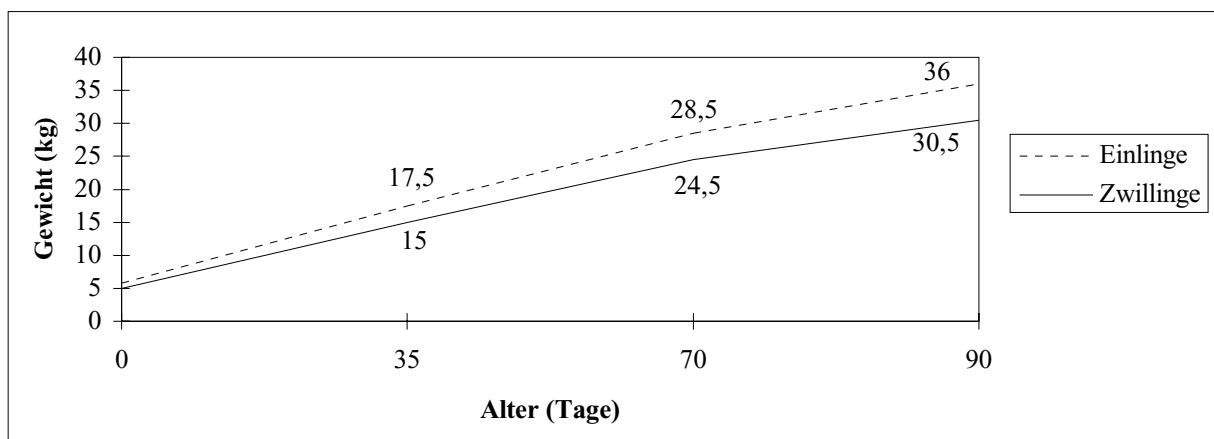
- „Was wird an die Lämmer verfüttert?“
- „Wie werden die Lämmer gefüttert?“
- „Für wie lange werden die Lämmer auf diese Art und Weise gefüttert?“

### 2.2.2 Die natürliche Aufzucht

Die natürliche Aufzucht wird hauptsächlich bei Fleischschafen in der Hüte- und Koppelhaltung durchgeführt (KORN 1992). Natürliche Aufzucht bedeutet, daß die Lämmer ihre ersten Lebensmonate gemeinsam mit ihren Müttern verbringen. Dabei können sie entweder während der Aufzucht die gesamte Muttermilch bekommen oder nach ein bis zwei Monaten nur noch einen Teil (sie werden halbtags abgesperrt). Die natürliche Aufzucht ist das durch die Natur für die Lämmer gewählte Verfahren und somit für diese das Beste. Ob der Mensch dieses als die beste Variante empfindet, bleibt hierbei fraglich. Denn der Mensch setzt andere Prioritäten. Er versucht in den meisten Fällen, die Schafmilch für sich selber zu gewinnen. Außerdem findet er sich selten mit der natürlichen Auslese der Lämmer ab, da er eine Aufzuchttrate von 100 Prozent bevorzugt, um einen möglichst hohen Gewinn aus dem Lämmerverkauf zu erzielen und einen Ruf als guter Züchter zu erlangen. Die Entwicklung der Lämmer bei der natürlichen Aufzucht wurde teilweise schon in Kapitel 2.2.1 beschrieben.

Nach MILLS (1989) sind Milchschafe Tiere, die durch Züchtung durchaus in der Lage sind, alle ihre Lämmer mit ausreichend Milch zu versorgen und nach der Entwöhnung weiterhin Milch zu geben, die dann vom Menschen genutzt werden kann. Es wurde eindeutig nachgewiesen, daß gutgenährte Mutterschafe bei Zwillingen 40 Prozent mehr Milch geben als bei Einlingen. Daraus folgend erhalten Zwillinge ungefähr 70 Prozent der Milchmenge von Einlingen. Bei jedem weiteren Lamm geht der Milchmengenanstieg prozentual zurück (OWEN 1976).

In Abbildung 6 sind die unterschiedlichen Gewichtsentwicklungen von Einlingen und Zwillingen in Abhängigkeit von der Milchleistung der Muttertiere graphisch dargestellt.



**Abbildung 6: Gewichtszunahmen von Milchschaflämmern bei der natürlichen Aufzucht**

Quelle: KINSELLA (1999)

Trotz steigender Milchmenge bei steigender Lämmerzahl sollten immer nur zwei Lämmer von einem Mutterschaf aufgezogen werden, da es bei mehr als zwei Lämmern zu Kämpfen um die Zitzen kommen kann und so dem Mutterschaf schwere Euterverletzungen zugefügt werden können (WEISCHET 1990). Die von den Müttern getrennten Lämmer können entweder Einlingsmüttern untergeschoben oder künstlich aufgezogen werden. Einlingslämmer saugen normalerweise an beiden Zitzen, es kann aber auch vorkommen, daß nur eine genutzt wird. Deshalb sollten Euter von Einlingsmüttern regelmäßig kontrolliert werden. Zwillinge saugen an beiden Zitzen. Nach drei bis vier Wochen spezialisieren sie sich auf jeweils eine Zitze (SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER 1985). WEISCHET (1990) beobachtete, daß Muttertiere ihre Lämmer nach ein paar Tagen nur noch gleichzeitig saufen ließen, um die Euterhälften gleichmäßig leeren zu lassen.

Hat ein Mutterschaf nicht soviel Milch, wie die Lämmer eigentlich trinken würden um satt zu werden, so ist PEART (1982) der Meinung, daß sich dies nicht unbedingt negativ auf die

Entwicklung der Lämmer auswirkt. Es fördert die frühere Aufnahme an fester Nahrung, wodurch sich die Vormägen der Lämmer schneller entwickeln. Sind die Lämmer mit den Müttern auf der Weide, kann die Futterkonkurrenz durch „Kriechgrasen“ unterbunden werden. Dabei können nach DOBOS (1988) die Lämmer durch einen kleinen Schlupf bereits das beste Gras der nächste Weide abgrasen. Auch im Stall sollten die Lämmer einen Lämmerschluß zur Verfügung haben, in dem sie gezielt mit Lämmerfutter gefüttert werden oder auch einfach Ruhe vor der Schafherde finden können.

Als Mindestzunahmen während der ersten drei Lebensmonate geben SCHLOLAUT (1992, b) und WEISCHET (1990) 250 Gramm pro Tag an, wobei bei optimaler Fütterung Zunahmen von mehr als 300 Gramm pro Tag möglich sind. So betragen die angegebenen Gewichte von SAMBRAUS (1994) für männliche Milchschaflämmer 342 Gramm und für weibliche Milchschaflämmer 320 Gramm.

Bei der natürlichen Aufzucht kann man entweder die Lämmer:

- bis zur Schlachtung bei den Muttertieren belassen und sie saugen lassen,
- bei den Muttertieren lassen, sie jedoch durch ein Stöckchen im Maul am Saugen hindern,
- nach drei Monaten absetzen und eine Weide- oder Stallendmast folgen lassen oder
- nach drei bis vier Wochen für zwölf Stunden pro Tag vom Muttertier wegsperren, um diese einmal oder zweimal täglich zu melken (FÖLSCH 1997, WEISCHET 1990).

WEISCHET (1990) schreibt zu der letzten Möglichkeit, daß die Lämmer in diesem Alter die Trennung bereits ohne Probleme überstehen, da zu dieser Zeit die Vormägen soweit ausgebildet sind, daß sie schon genug feste Nahrung zufressen können. Die Lämmer gewöhnen sich sehr schnell an das tägliche Absperren. WEISCHET (1990, S. 109) konnte sogar beobachten, „daß die Lämmer, wenn sie merken, daß die Zeit zum Absperren kommt, nochmal eben schnell, aber dafür ganz gründlich ihren Müttern das Euter leer machen.“

Die natürliche Aufzucht hat ihre Vor- und Nachteile. SCHWINTZER (1981) nennt als Vorteile den geringen Zeitaufwand, da die mütterliche Nahrungsquelle ständig zur Verfügung steht. Bei guter Versorgung des Muttertieres steht den Lämmern ausreichend Milch zur Verfügung, um sich zügig zu entwickeln. Durch die Aufnahme der gesamten Kolostralmilch haben die Lämmer einen guten Start in der Entwicklung, da sie vorerst Antikörper gegen die meisten stalltypischen Krankheiten mit der Milch bekommen haben. Werden Lämmer an den Muttertieren aufgezogen, so erleichtert dies vieles, da die Lämmer schnell von ihnen lernen. Trotz der Neugierde der Lämmer scheint es beispielsweise fast unmöglich zu sein, die

Lämmer beim ersten Weidegang aus dem Stall zu treiben. Wenn die Muttertiere dabei sind, ist es immer noch nicht vollkommen unproblematisch, aber nach einigem Zögern folgen die Lämmer den Müttern. Hat ein Schaf Mastitis und wurde behandelt, dann ist in diesem Falle die Aufzucht an der Mutter die beste Lösung für dieses Schaf, da die Lämmer die Milch regelmäßig abtrinken, die Gefahr der Übertragung auf andere Tiere unterbunden wird und dem Halter das mühsame Ausmelken erspart bleibt (MILLS 1989). Für Hobbyhalter mit weniger Interesse an der Milch als an gut entwickelten Lämmern, ist die natürliche Aufzucht die Optimallösung.

Aber auch die Nachteile sollen nicht verschwiegen werden. Bei geringer Milchversorgung durch die Mütter müssen die Lämmer schon früh mit der Aufnahme von schlechter verdaulichem festen Futter beginnen, so daß es nach SCHLOLAUT (1992, b) zu einer Verschwendung des Zunahmevermögens sowie zu einer Verschlechterung der Schlachtkörperqualität kommt. Da Lämmer bereits ab der dritten Woche in der Lage sind, feste Nahrung aufzunehmen, kann es durch die weitere Aufnahme von Milch zu einem Nährstoffverlust von etwa 20 Prozent kommen. Dies erfolgt durch die notwendige Veredlung des von den Muttertieren aufgenommenen festen Futters in Milch (SCHLOLAUT 1992, b). Ein weiteres Problem stellen die milchräubernden Lämmer dar. DOBOS (1988) schreibt, daß diese eine große Belastung für die Euter bedeuten, da beträchtliche Wunden entstehen, wenn sie, nachdem sie sich festgesaugt haben, vom Schaf abgedrängt werden. SCHLOLAUT (1992, b) sieht die Nährstoffabhängigkeit des Lammes vom Mutterschaf als ein großes Risiko an. Des weiteren sind Lämmer und Muttertiere ständige Futterkonkurrenten. Durch die gemeinsame Haltung von Muttertieren und Lämmern in einem Stall kann es zu Krankheitsübertragungen kommen, die bei mutterloser Aufzucht fast ausgeschlossen werden können. Chlamydien, Maedi-Visna, Lippengrind etc. sind gefährliche Ansteckungskrankheiten. Endo- und Ektoparasiten können leicht auf die Lämmer übertragen werden. Zu guter Letzt stellt die natürliche Aufzucht für Herdbuchzüchter ein Problem dar, da diese erst nach zwei bis drei Monaten mit der Milchleistungsprüfung beginnen können.

### 2.2.3 Die verkürzte Aufzucht

Die verkürzte Aufzucht stellt einen Kompromiß dar zwischen der Forderung, die Lämmer natürlich aufzuziehen und dem Bedarf der Milchschaftbetriebe, so bald wie möglich mit dem Melken zu beginnen.

Die Frühentwöhnung findet nach KORN (1992) in einem Alter von sechs bis sieben Wochen statt. Um zu diesem Zeitpunkt bereits ein gutentwickeltes Vormagensystem zu haben, müssen die Lämmer bereits frühzeitig (ab der zweiten Woche) mit Rau- und Kraftfutter versorgt werden. Bis zum Absetzzeitpunkt verläuft die Aufzucht genauso wie bei dem natürlichen Aufzuchtverfahren. Um den richtigen Zeitpunkt zum Absetzen bestimmen zu können, gibt es einige Richtlinien und Empfehlungen. MILLS (1989) schreibt, daß Lämmer abgesetzt werden können, wenn sie ihr Geburtsgewicht verdreifacht haben und wiederkäuen. Außerdem ist sie der Meinung, daß das Absetzen nach 35 Tagen die Lämmer kaum streßt und sie durch dieses Aufzuchtverfahren einen guten Lebensbeginn hatten. Die Muttertiere sollen zu diesem Zeitpunkt durch die häufige Stimulierung der Lämmer beim Trinken mehr Milch geben, als wenn sie seit Beginn der Laktation von der Maschine gemolken worden wären. KORN (1992) sowie RONSMANS und PISSIERSENS (1997) geben den richtigen Absetzzeitpunkt bei einem Lämmergewicht von 14 bzw. 15 Kilogramm an. In QUANZ (1998) werden ein Gewicht von zwölf Kilogramm, eine tägliche Kraftfutteraufnahme von 250 Gramm und eine hohe Vitalität des Lammes zum Absetzzeitpunkt gefordert. SCHLOLAUT (1997) ist der Meinung, daß ein Mindestgewicht von zwölf Kilogramm zu gewährleisten hat, daß die Körperreserven ausreichen, um eine unzureichende Futteraufnahme in den ersten Tagen der Umstellung auf Trockenfutter zu überbrücken. Nach der Trennung müssen die Lämmer außerhalb der Hör- und Sichtweite der Muttertiere untergebracht werden.

Als Vorteile der verkürzten Aufzucht sehen MILLS (1999) und SCHLOLAUT (1992, b), daß die Lämmer die gesamte Kolostralmilch bekommen und der Aufwand in den ersten Wochen minimal ist. Außerdem treten kaum Veredlungsverluste des Futters auf und die Euterentzündungsgefahr verringert sich. Die Lämmer können sich relativ gleichmäßig entwickeln, die Weidemast kann ohne die Konkurrenz der Muttertiere intensiver durchgeführt werden, und das Infektionsrisiko verringert sich.

Als Variationsmöglichkeit der verkürzten Aufzucht soll die von MILLS (1999) und IMHOF (1988) erwähnte Aufzucht mit Residualmilch kurz beschrieben werden. Dabei wird vorgeschlagen, die Lämmer nach zehn bis fünfzehn Tagen nur noch nach dem Melken für 15 bis 20 Minuten zu den Muttertieren zu lassen, um die Residualmilch abzutrinken. Nach SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER (1985) verbleiben 25 bis 30 Prozent der Milch im Euter, da diese mit der Maschine nicht abgemolken werden können. Gerade die Residualmilch hat einen besonders hohen Trockensubstanz- und Fettgehalt. Bekommen die Lämmer zweimal täglich diese Milch, dann ist eine Aufzucht mit guten Erfolgen durchaus denkbar. Die



Extrastimulierung der Milchproduktion durch die Lämmer stellt einen Vorteil dar. Bei dieser Methode wird jedoch die Erhaltung der Mutter-Kind-Bindung nicht berücksichtigt.

#### 2.2.4 Die künstliche Aufzucht

Künstliche oder mutterlose Aufzucht bedeutet, daß die Lämmer sofort oder zwei bis drei Tage nach der Geburt von der Mutter getrennt werden und die folgenden fünf bis sieben Wochen mit Kuhmilch oder MAT mit Hilfe von Flaschen, Eimern oder Tränkeautomaten aufgezogen werden.

MILLS (1989, S. 273) schreibt: „Der Gedanke, sowohl Qualitätslammfleisch als auch Milch zu produzieren ist unrealistisch, es sei denn, die Lämmer werden von Hand aufgezogen.“ Die künstliche Aufzucht für Problemlämmer sowie für die schwächsten Lämmer von Drillings- und Vierlingswürfen ist selbstverständlich.

Die Lämmer werden entweder sofort bei der Geburt von dem Muttertier getrennt oder sie verbleiben die ersten zwei bis vier Tage bei ihnen und werden dann getrennt. MILLS (1989) beschreibt beide Methoden, bevorzugt jedoch die arbeitsintensivere Methode, bei der das Lamm sofort entfernt wird. Denn dies ist ihrer Meinung nach die schonendste Methode für Muttertiere und Lämmer, da sie keinen Trennungsschmerz erfahren. Die Mutterschafe können sofort gemolken werden. Die Lämmer lernen nur den Menschen als Bezugsperson kennen, was nach JUNGWIRTH (1999) sehr wichtig für die spätere Beziehung zwischen Melker und Mutterschaf ist. Des weiteren können keine Krankheiten durchs Beleckern übertragen werden.

Das sofortige Absetzen erleichtert die Gewöhnung der Lämmer an den Eimer oder die künstlichen Zitzen (SCHLOLAUT 1992, a). Die Lämmer werden in kleinen Gruppen in Boxen untergebracht und müssen dort eine Wärmelampe zur Verfügung haben, die sie anstelle der Mutter mit Wärme versorgen soll (MILLS 1984). Die ersten Tage sollten die Lämmer die Kolostralmilch der Muttertiere bekommen. Manche Lämmer lernen das Trinken aus der Flasche innerhalb eines Tages, andere brauchen etwas länger. Falls ein MAT-Automat vorhanden ist, können die Lämmer, sobald sie von der Gummizitze trinken können, in eine größere Gruppe (max. 20 Tiere) mit Automatenfütterung umgestallt werden. Die Tiere sollten immer etwa gleich alt bzw. gleich weit in der Entwicklung (Größe) sein. MILLS (1989) findet es sehr wichtig, in jeder Gruppe einen „Lehrer“ zu haben. Dies soll ein Lamm sein, das bereits am Automaten trinken kann, trotzdem aber nicht viel größer oder stärker ist als die anderen Lämmer. Falls Lämmer gar nicht von der künstlichen Zitze trinken wollen, empfehlen BURGKART et al. (1973), die Lämmer erst einmal sechs Stunden hungern zu lassen,

wonach fast jedes Lamm freiwillig von der künstlichen Zitze trinkt. KORN (1992) rät, die Lämmer anfänglich viermal pro Tag zu füttern, später reichen zwei Mahlzeiten pro Tag aus.

Die Auswahl an Futter und Darreichungsformen ist groß. Am Anfang steht die Frage, ob natürliche Milch (Kuhmilch) oder künstliche Milch (MAT) verfüttert werden soll. Bei dem MAT steht wiederum die Frage, ob Kälber- oder Lämmer-MAT verwendet wird. Hat man sich für die Art des Futters entschieden, dann muß man sich Gedanken über Flaschen-, Eimer-, Halb- oder Vollautomatenfütterung machen, wobei diese Frage sicherlich bereits durch die freien Arbeitskapazitäten sowie durch die Anzahl der Lämmer geklärt werden kann. Bei Eimer- und Automatenfütterung bleibt dann noch die Frage der Warm- oder Kalttränke. Welche Kombination gewählt wird, ist stark abhängig vom jeweiligen Betrieb, von äußeren beeinflussenden Faktoren sowie Präferenzen des Betriebsleiters. Sollen Lämmer nicht mit der Kolostralmilch der Mütter aufgezogen werden, so sehen KLOBASA (1997) und SCHLOLAUT (1992, a) bei der Verwendung von Kuhkolostrum keine nachteiligen Auswirkungen auf die Zuwachsleistung, die Verlustrate oder die Entwicklung des Immunsystems der Lämmer. Es sollten pro Kilogramm Körpergewicht mindestens 150 ml Kuhkolostrum verwendet werden. JUNGWIRTH (1999) hingegen behauptet, daß Lämmer erst nach einer Woche genügend Enzyme für die Verdauung schaffremder Milch gebildet haben. Ab diesem Alter sieht er für das Lamm keine Probleme mehr bei der Verfütterung von Kuhmilch. Allerdings ist die benötigte Milchmenge bei Kuhmilch höher als bei Schafmilch, da Trockensubstanz- und Fettgehalt pro Liter Milch geringer sind. Bei der Entscheidung, ob Kuhmilch oder MAT, spielt der Preis eine große Rolle. Wo es Kuhmilch auf dem Hof gibt, kann diese billiger sein, als der zu zahlende Preis für den MAT.

Bei der Verwendung von MAT sind Kälber-MAT billiger als Lämmer-MAT, enthalten aber häufig zuviel Kupfer und nicht zugelassene Wachstumsförderer für Lämmer (QUANZ 1998). Die Energieaufnahme bei Kälber-MAT ist bei gleicher Trockenmasse geringer als bei speziellen Lämmer-MAT, welche eine etwas geringere Zunahme und einen höheren Futteraufwand bewirkt (QUANZ 1998). Soll bei der MAT-Fütterung eine optimale Ausnutzung der Wachstumsveranlagung der Lämmer erreichen werden, dann sollte Lämmer-MAT verfüttert werden. Derzeit gibt es nur einen Lämmer-MAT, der für den ökologischen Landbau verwendet werden darf (Firma Reudink). Dieser enthält weder Wachstumsförderer, Antibiotika noch tierischen Fette.

Die Entscheidung, ob Kalt- oder Warmtränke, ist immer vom Fütterungssystem abhängig. Die Warmtränke wird mit ungefähr 38 °C verfüttert. Die Vorteile dieser Tränke liegen nach

SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER (1985) und BURGKART et al. (1973) in der schnelleren Gewöhnung der Lämmer an die Tränke, der besseren Futtermittelverwertung und der höheren Stabilität der Tränke. Die Nachteile stellen die höheren Arbeits- und Kostenaufwendungen dar.

Die Kalttränke hingegen ist vergleichsweise weniger kosten- und arbeitsaufwendig (BURGKART et al. 1973). Allerdings gibt es bei diesem Verfahren mehrere Nachteile: bei Ansäuerung der Kalttränke verschlechtert sich der Geschmack. Die Futtermittelverwertung ist um 10 bis 15 Prozent geringer als bei der Warmtränke, da ein Teil der Energie zur Erwärmung der Milch im Körper genutzt werden muß. Bei der Kalttränke empfiehlt sich eine *ad libitum* Fütterung, da bei einer kontrollierten Fütterung die hungrigen Lämmer zuviel kalte Milch auf einmal aufnehmen und Durchfall und Blähungen die Folge sind (SCHLOLAUT 1992, MILLS 1984, HARING 1980 und BURGKART et al. 1973). Eine *ad libitum* Tränke verringert die Aufnahme von Roh- und Kraftfutter, was sich negativ auf das Absetzen auswirkt (QUANZ 1998, MILLS 1989).

Bis zum Zeitpunkt des Absetzens von der Flüssigfütterung nach vier bis fünf Wochen benötigt ein Lamm nach Angaben von QUANZ (1998), MILLS (1989) und BURGKART et al. (1973) etwa 10 bis 16 Kilogramm MAT bei einer Futtermittelverwertung von 1 bis 1,3 Kilogramm MAT pro Kilogramm Zuwachs. MILLS (1989) berichtet von 350 bis 450 Gramm täglichen Zunahmen bei der Fütterung von Lämmer-MAT. Da nach Meinung von SCHLOLAUT (1992, a) und BURGKART et al. (1973) die MAT-Aufzucht sehr hohe Kosten mit sich bringt, sollen die Lämmer so früh wie physiologisch möglich abgesetzt werden. Bei einer *ad libitum* Fütterung ist es ratsam, die MAT-Konzentration schon rechtzeitig zu verringern, um die vermehrte Aufnahme von Roh- und Kraftfutter anzuregen. Nach dem Absetzen der Lämmer von der Flüssignahrung kommt es fast immer anfänglich zu Gewichtsverlusten, bis die Lämmer in der Lage sind, genügend festes Futter aufzunehmen (QUANZ 1998). Es gelten dieselben Absetzrichtlinien, die bereits im Kapitel 2.2.3 beschrieben wurden.

SCHLOLAUT (1992, a), SCHWINTZER (1981), LISCHKA (1976) und BURGKART et al. (1973) sehen folgende Vorteile in der künstlichen Aufzucht: die Milch kann sofort nach der Kolostralphase verarbeitet und vermarktet werden, die Milchleistungsprüfung kann mit dem achten Tag der Laktation beginnen, die Milchmenge kann für alle Lämmer genau bemessen werden (auch für die schwächeren Lämmer), und die Lämmerverluste sind sehr gering. Als Nachteile sind hierbei zu nennen: der hohe Aufwand an Kosten und Arbeit, die hohe Gefahr der Verdauungskrankheiten (Blähungen und Durchfall) und Krankheitsübertragungen durch

die Benutzung derselben Sauger sowie das gegenseitige Besaugen der Lämmer durch Langeweile.

### 2.2.5 Gewichtsvergleich zwischen den Verfahren

Bei dem Vergleich der Lämmergewichte der unterschiedlichen Aufzuchtverfahren kamen bei der Sichtung der Literatur der letzten Jahre häufig sich widersprechende Ergebnisse zum Vorschein. Auch gab es nicht zu allen Vergleichen Aussagen. Trotzdem sollen die gefundenen Aussagen hier dargestellt werden.

Beginnt man mit dem Vergleich der Geburtsgewichte, so berichten KORN (1992) und LISCHKA (1976) von signifikant höheren Geburtsgewichten der männlichen Tiere verglichen mit denen der weiblichen Tiere. In Bezug auf das Geburtsgewicht der unterschiedlichen Geburtstypen konnten ebenfalls signifikante Unterschiede festgestellt werden. Einlinge sind aufgrund der besseren intrauterinen Versorgung und Raumverhältnisse bei der Geburt schwerer als Zwillinge. Ebenso sind Zwillinge schwerer als Drillinge etc. Nach KORN (1992) sind Wachstumsleistung und Vitalität unter anderem vom Geburtsgewicht abhängig.

Während der Aufzucht konnten MILLS (1989) und LISCHKA (1973) den Gewichtsvorsprung der männlichen Lämmer nicht immer signifikant in allen Altersabschnitten nachweisen. Eine deutliche Tendenz war jedoch erkennbar. Dies ist genetisch durch die bessere Futtermittelverwertung und den geringeren Fettansatz der männlichen Lämmer bedingt. BURBKART et al. (1973) konnten bei ihren Versuchen dagegen keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den Geschlechtern feststellen. Bei den Geburtstypen wurden unterschiedliche Entwicklungen bei den verschiedenen Aufzuchtverfahren nachgewiesen. BURBKART et al. (1973) stellten gleiche Gewichte bei der künstlichen Aufzucht fest, egal ob Einling, Zwilling, Drilling oder Vierling. Durch die mengenmäßig gleiche Fütterung aller Lämmer konnten die Gewichtsunterschiede bei der Geburt während der Aufzuchtphase ausgeglichen werden. Bei LISCHKAS (1976) mutterloser Aufzucht blieben die Gewichte der Zwillinge unter denen der Einlinge. Die Gewichtsunterschiede bei der natürlichen Aufzucht blieben durch die variierende Milchleistung der Mütter weiterhin vorhanden.

Vergleicht man die Gewichtszunahmen der verschiedenen Aufzuchten allgemein, so konnten BURBKART et al. (1973) höhere Gewichtszunahmen bei den an der Mutter aufgezogenen Lämmern feststellen. Sie begründen dies damit, daß die natürlich aufgezogenen Lämmer von der Geburt an ohne Verzögerung gute Zunahmen erreichen konnten, wo hingegen die mutterlos aufgezogenen Lämmer in den ersten Tagen eine Wachstumsverzögerung durch die

Angewöhnung an die künstliche Fütterung erfahren. Auch JUNGWIRTH (1999) schreibt, daß die Gewichte der mit MAT aufgezogenen Lämmer durch die verbesserte Qualität des Austauschers sich langsam an die Gewichte der natürlich aufgezogenen Lämmer angleichen. Gegen diese Aussagen stehen die Meinungen von GREIMANN (1991) und MILLS (1989), nach denen die künstlich aufgezogenen Lämmer höhere Zunahmen als die natürlich aufgezogenen Lämmer erreichen. Sie begründen dies mit dem durch *ad libitum* Fütterung besser ausgenutzten Wachstumspotential. Bei der natürlichen Aufzucht stellt die Milchleistung des Muttertieres den begrenzenden Faktor dar. Wird die Vitalität der Lämmer während der Aufzuchtphase verglichen, so stellte LISCHKA (1976) eine deutliche Unterlegenheit der natürlich aufgezogenen Lämmer fest.

Bei der Gewichtsentwicklung nach dem Absetzen konnte GREIMANN (1991) besonders hohe Zunahmen der an der Mutter aufgezogenen Lämmer ermitteln. Während der anschließenden Intensivmast schloß er auf ein kompensatorisches Wachstum dieser Lämmer, denn sie schafften es bis zum Versuchsende, fast den gesamten Gewichtsvorsprung der mit MAT aufgezogenen Lämmer aufzuholen.

## 2.2.6 Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen den Verfahren

Der Vergleich der Wirtschaftlichkeit ist durch die vielen Variationsmöglichkeiten in der Aufzucht, der Verarbeitung der Produkte, der Vermarktung, den erzielten Preisen, den Produktionskosten und dem Arbeitsaufwand sehr komplex. IMHOF (1988) sieht die Vermarktungsform als Hauptkriterium, da bei einem Verkauf der Produkte an den Großhandel nur verhältnismäßig niedrige Preise erzielt werden können. Bei der Selbstvermarktung kann bei einem größeren Arbeitsaufwand ein viel höherer Preis erreicht werden. Auch die Art der verkauften Produkte kann entscheidend für den Gewinn sein. Innerhalb der Milchproduktpalette gibt es große Gewinndifferenzen zwischen Rohmilch- und Käseverkauf sowie zwischen Hartkäse- und Frischkäseverkauf (IMHOF 1988).

**Tabelle 1: Betriebswirtschaftliche Kennzahlen der Milchschafthaltung**

Kennzahlen	natürliche Aufzucht			verkürzte Aufzucht	künstliche Aufzucht		
	Var. I <sup>1</sup> Handel	Var. II <sup>1</sup> SV	Var. III <sup>1</sup> SV	Var. IV <sup>1</sup> SV Käse	Var. V <sup>2</sup> SV Rohmilch	Var. VI <sup>2</sup> SV Frischkäse	Var. VII <sup>3</sup> SV Käse
Geldrohertrag	306,0	644,8	2.595,0	2.419,7	1.444,0	3.894,0	2.737,7
variable Kosten	224,0	334,0	658,2	506,2	775,0	1.130,0	731,4
DB I / MS+NZ	82,0	310,8	1.936,8	1.913,5	669,0	2.764,0	2.006,3
Festkosten	10,0	20,0	293,0	278,0	160,0	202,0	149,0
SFL (DB II)	72,0	290,8	1.643,8	1.635,5	509,0	2.562,0	1.857,3
Akh-Bedarf / MS+NZ	10 Akh	18 Akh	66 Akh	58 Akh	42 Akh	55 Akh	66 Akh
SFL / Akh	7,2	16,2	24,9	28,2	12,12	46,58	28,14

Abkürzungen: Var. = Variante, SV = Selbstvermarktung, DB = Deckungsbeitrag, MS = Mutterschaf, NZ = Nachzucht, SFL = Spezialkostenfreie Leistung, Akh = Arbeitskraftstunde

Quelle: Zusammenstellung nach <sup>1</sup>KORN (1998), <sup>2</sup>STÄBLER (1994), <sup>3</sup>ZILZ (1999)

Tabelle 1 gibt einige Beispiele für die möglichen Gewinne in der Milchschafthaltung bei unterschiedlichen Aufzuchtverfahren, Produkten und Vermarktungsstrategien. Für alle Beispiele wurde von einer Herdengröße von 100 Mutterschafen ausgegangen. Bei der natürlichen Aufzucht wird zu Grunde gelegt, daß die Mutterschafe gar nicht gemolken werden (Ausnahme hierbei Variante III, bei der nach zwei Monaten mit dem Melken begonnen wird), bei der verkürzten Aufzucht der Melkbeginn einen Monat nach der Ablammung stattfindet und bei der künstlichen Aufzucht 24 Stunden nach dem Lammen mit dem Melken begonnen wird. Da die Kennzahlen aus verschiedenen Quellen stammen, wurde teilweise von unterschiedlichen Verkaufspreisen, variablen und fixen Kosten ausgegangen, so daß die berechneten Werte nicht absolut miteinander verglichen werden sollten, sondern eher die Relationen zwischen ihnen.

- Variante I: KORN (1998) begründet die niedrigen Deckungsbeiträge und die geringe Stundenentlohnung damit, daß dieses Verfahren dem Produktionsverfahren der Fleischschafhaltung / Lämmerproduktion entspricht. Durch die geringe Zuwachsleistung der Milchschaflämmer (im Vergleich zu Fleischschaflämmern) sind die Gewinne teilweise der Fleischschafhaltung unterlegen.
- Variante II: Geht man von den gleichen Bedingungen wie bei Variante I aus, so kann allein durch die Selbstvermarktung mit einem acht Stunden höheren Arbeitsaufwand ein mehr als doppelt so hoher Stundenlohn als bei Variante I erwirtschaftet werden. Dieser kann teilweise sogar höher sein als bei der Variante V (KORN 1998).

- Variante III: Wird nach zwei Monaten mit dem Melken der Muttertiere begonnen und werden sämtliche Produkte selber vermarktet, ist der Gewinn dieser Variante trotz bedeutend höherer Arbeitsaufwendungen wesentlich größer als bei reiner Fleischvermarktung.
- Variante IV: Können die Lämmer bei der verkürzten Aufzucht bereits nach einem Monat von der Mutter abgesetzt und anschließend sofort vermarktet werden, kann ein guter Gewinn erwirtschaftet werden. Obwohl der DB in Variante IV geringer ist als in Variante VII, ist die Stundenentlohnung durch den geringeren Arbeitsaufwand der verkürzten Aufzucht gleich.
- Varianten V und VI: Diese beiden Varianten zeigen die Extreme der Verarbeitungs- und Vermarktungsstrategie auf. Durch den Rohmilchverkauf bei einem Preis von 3 DM pro Liter ist bei 13 Stunden geringerem Arbeitsaufwand als bei der Frischkäsevermarktung nur etwa ein Viertel des Stundenlohnes erreichbar. Dabei stellen Frischmilchprodukte die wirtschaftlich günstigste Produktion dar (ZILZ 1999). Die Vermarktungsmöglichkeiten sind stark standortabhängig, da die Frischmilchprodukte nur kurze Lagerfähigkeit besitzen. Der Arbeitsaufwand ist häufig viel höher. Aus diesem Grunde ist eine Stundenentlohnung von 46 DM eher als utopisch anzusehen.
- Variante VII: Diese Variante zeigt die Kennzahlen bei der Verarbeitung der Milch zu Frischkäse, Feta, Weichkäse und Schnittkäse zu jeweils 25 Prozent bei Selbstvermarktung auf. Sie stellt einen Schnitt der verschiedenen Milchprodukte dar, dessen Gewinn durchaus praxisrelevant sein kann. Aber auch bei diesem Beispiel sind die Arbeitsaufwendungen sehr knapp berechnet wurden.

### ***2.3 Probleme und Fragen zur Einführung der neuen EU-Richtlinie***

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die derzeit üblichen Verfahren der Milchschaufhaltung erläutert. Es wurden die Vor- und Nachteile der verschiedenen Lämmeraufzuchtverfahren sowie Vergleiche zwischen ihnen aufgezeigt. Die Meinung von vielen Praktikern, „daß nur bei der künstlichen Aufzucht von Lämmern genügend Milch ermolken werden kann, um den Betriebszweig Milchschaufhaltung wirtschaftlich sinnvoll zu gestalten“, steht nun der im Juli 2000 in Kraft tretenden EU-Richtlinie, mit der Auflage Milchschaflämmer 45 Tage mit natürlicher Milch aufzuziehen, gegenüber.

Die folgenden Fragen blieben in der bisher diskutierten Literatur unbeantwortet. Sie stellen mit Sicherheit einen Teil der Fragen und Probleme dar, mit denen biologisch wirtschaftende Milchschaufhalter in den kommenden Monaten und Jahren konfrontiert werden:

1. *Ist die Milchschaafhaltung derzeit unrentabel gegenüber anderen Betriebszweigen?*
2. *Wird sich die EU-Richtlinie 2092/91 für die ökologische Tierhaltung negativ auf die Milchschaafhaltung auswirken?*
3. *Welche Veränderungen sind erforderlich, um bei Gültigkeit der Richtlinie erfolgreich zu wirtschaften?*
4. *Welche Gewichtszunahmen und welche Vitalität der Lämmer können unter den neuen Bedingungen erwartet werden?*

In den anschließenden Kapiteln sollen nun die natürliche und die künstliche Lämmeraufzucht am Beispiel von zwei Höfen vorgestellt und verglichen werden. Der Betrieb mit dem Verfahren der künstlichen Aufzucht schildert sozusagen die Situation der Lämmeraufzucht, wie sie derzeit auf vielen Höfen durchgeführt wird. Der zweite Hof mit natürlicher Aufzucht kann als Beispiel einer Variante der zukünftig möglichen Aufzuchtverfahren bei Geltung der neuen EU-Richtlinie dienen. Mit Hilfe des Vergleiches zwischen diesen beiden Höfen soll versucht werden, Antworten auf die oben stehenden Fragen im Kapitel „Diskussion“ zu finden.



### **3 Tiere, Material, Methoden**

#### ***3.1 Hofbeschreibungen***

##### **3.1.1 Biolandhof Flötotto**

Der Hof Flötotto wird seit zehn Jahren biologisch-organisch bewirtschaftet (Bioland). Die Schwerpunkte liegen in der Milchkuhhaltung, Milchschaafhaltung und der Vermarktung der Produkte von Kühen und Schafen. Insgesamt stehen dem Betrieb rund 48 Hektar Grünland zur Verfügung. Die Anzahl der Bodenpunkte variiert zwischen 28 und 43. Der Hof befindet sich in Dorfrandlage der Gemeinde Meierberg in Nordrhein-Westfalen. Ein Teil der Flächen befindet sich direkt am Hof, ein anderer in mehreren Kilometer Entfernung (teilarrondiert). Sämtliche Flächen werden als Grünland bewirtschaftet. Einige der Weiden sind vom Naturschutzbund gepachtet (dort brüdet der seltene Schwarzstorch), so daß diese nach den Richtlinien des Naturschutzbundes bewirtschaftet werden.

ARBEITSKRÄFTE: Insgesamt sind 4,25 ständige Arbeitskräfte auf dem Hof beschäftigt (2 in der Landwirtschaft, 0,75 in der Verarbeitung und 1,5 in der Vermarktung). Hinzu kommt eine halbe Arbeitskraft als Erntehelfer. Die meisten Arbeiten auf dem Hof und Grünland werden selber durchgeführt. Dafür stehen ausreichend Maschinen zur Verfügung. Nur das Wickeln der Silage- und der Heurundballen wird vom Lohnunternehmer durchgeführt.

GEBÄUDE: Das Wohnhaus, ein Teil des Schafstalles und die Scheune wurden um 1900 errichtet. Der neuere Teil des Schafstalles, der Kuhstall, Schweinestall, Kälberstall und Güllebehälter wurden zwischen 1992 und 1997 gebaut.

BETRIEBSZWEIGE: Es werden 13 Schwarzbunte Milchkühe sowie deren Nachzucht und einige Ochsen gehalten. Die Kühe haben eine durchschnittliche Leistung von 5500 Litern pro Jahr. Diese wird nur durch die Fütterung von Grundfutter erreicht. Die gesamte Milch der Kühe wird in der eigenen Hofkäserei verarbeitet. Die Ochsen werden mit zweieinhalb bis drei Jahren geschlachtet und über den Hofladen sowie Wochenmärkte verkauft (jährlich fünf bis sechs Ochsen). Die 50 Ostfriesischen Milchschafe dienen der Produktion von Milch und Schlachtlämmern, während die 40 Rhönschafe zur Landschaftspflege und Schlachtlämmerproduktion gehalten werden. Die Aufzucht der Milchschaflämmer wird an der Mutter über vier bis fünf Monate durchgeführt. Bei einem Lämmeralter von einem Monat wird mit dem Melken der Muttertiere begonnen. Die gesamte ermolzene Milch der

Ostfriesischen Milchschafe wird in der Käserei des Hofes verarbeitet. Die Lämmer werden ab einem Alter von sechs Monaten geschlachtet. Sämtliche Milchprodukte, Schlachtlämmer sowie Felle und Wolle werden vermarktet. Mit der Schafhaltung werden 20 Prozent des Betriebseinkommens erwirtschaftet. Außerdem gibt es eine Zuchtsau, deren Nachkommen als Mastschweine zur Molkeverwertung genutzt werden. Ein wichtiges Standbein des Hofes stellt die Vermarktung dar. An fünf Tagen pro Woche wird mit dem eigenen Verkaufswagen auf Wochenmärkten in Detmold, Lemgo und Bielefeld verkauft. Außerdem ist an einem Tag pro Woche der Hofladen geöffnet. Verkauft werden Produkte aus der Eigenproduktion von Kuh, Schaf und Schwein (Käse, Joghurt, Quark, Fleisch, Wurst und Felle) sowie zugekaufte Produkte (Milch, Käse, Joghurt, Sahne, Trockenprodukte, Säfte und Backwaren). Zur Herstellung der Milchprodukte befindet sich eine Käserei auf dem Hof.

Der Betriebsspiegel und ein Plan der Hofstelle befinden sich im Anhang unter Abbildung 18 und Abbildung 19.

### 3.1.2 Hof Schönbach

Der Hof Schönbach befindet sich in der Gemeinde Neubachenbruch im nördlichen Niedersachsen. Er wurde 1981 vom Ehepaar Schönbach gekauft. Seitdem wird er als konventioneller Gemischtbetrieb bewirtschaftet. Auf dem Hof werden Ostfriesische Milchschafe gehalten. Als Fläche haben die Schönbachs elf Hektar Grünland zur Verfügung sowie sechs Hektar Ackerland, auf denen sie Futtergetreide für die Schafe anbauen. Die Anzahl der Bodenpunkte schwankt zwischen 27 und 33. Die Flächen sind teilarrondiert.

**ARBEITSKRÄFTE:** Insgesamt sind eineinhalb ständige Arbeitskräfte auf dem Hof beschäftigt (eine in der Landwirtschaft und Verarbeitung und eine halbe in der Vermarktung). Auf zwei der drei wöchentlich besuchten Märkte stehen außerdem zwei Aushilfen für den Verkauf zur Verfügung. Fast alle Arbeiten werden selbst durchgeführt. Maschinen und Geräte sind ausreichend vorhanden. Nur das Spritzen, Dreschen, Pressen von Heugroßballen sowie das Wickeln von Rundballensilage wird vom Lohnunternehmer durchgeführt.

**GEBÄUDE:** Das Wohnhaus wurde 1925 errichtet. Sämtliche Ställe wurden von Familie Schönbach in Eigenarbeit in den letzten 18 Jahren gebaut.

**BETRIEBSZWEIGE:** Die 45 Ostfriesischen Milchschafe stellen den Hauptzweig des Hofes dar, denn der Ackerbau wird zur Futterwerbung für die Schafe betrieben und die Verarbeitung und Vermarktung sind zur Erwirtschaftung eines Gewinnes aus der Schafhaltung erforderlich. Die Schafhaltung wird als einzige Erwerbsquelle des Hofes sehr intensiv betrieben. Während der Sommermonate werden jährlich vier bis fünf Mastschweine zur Molkeverwertung

gehalten. Diese werden im Herbst geschlachtet und über den Marktstand vermarktet. Auf den sechs Hektar Ackerland werden auf vier Teilstücken Hafer, Gerste, Roggen, Triticale oder Weizen und auf einem fünften Stück Perserklee angebaut. Die Verarbeitung der Milchprodukte erfolgt in der hofeigenen Käserei. Die Hofprodukte werden an drei Tagen pro Woche auf Märkten in Bremervörde, Bremerhaven und Cuxhaven vermarktet. Hierzu steht ein eigener Verkaufswagen zur Verfügung. Verkauft werden der eigene Käse und Joghurt; Wurst und Fleisch von Lämmern, Schafen und Schweinen; Felle sowie zugekaufter Käse. Der Betriebsspiegel und ein Plan der Hofstelle sind im Anhang unter Abbildung 20 und Abbildung 21 zu finden.

### ***3.2 Methode der Datenaufnahme***

#### **3.2.1 Auswahl der Höfe**

Der Vergleich verschiedener Aufzuchtverfahren sollte auf zwei ähnlich strukturierten Höfen stattfinden. Diese Höfe sollten unterschiedliche Verfahren bei der Aufzucht der Milchschaflämmer verwenden, um aus den gewonnenen Daten einen Vergleich zu ermöglichen. Die Hauptkriterien zur Auswahl stellten die Herdengröße, die Zeit der Ablammung sowie das Aufzuchtverfahren dar.

Die Beschaffung von Hofadressen erwies sich als relativ kompliziert, da viele der größeren Milchschaflhöfe in keinem der verfügbaren Verzeichnisse registriert sind. Die Landesschafzuchtverbände und der "Verband für handwerkliche Milchverarbeitung im ökologischen Landbau e.V." (VHM) verfügen über gute Adressenlisten, so daß sich die Suche letztendlich auf Höfe aus diesen Verzeichnissen beschränkte. Etwa 30 Betriebe wurden angerufen, aber nur wenige davon erfüllten die Hauptkriterien. Viele Höfe hatten nur kleine Milchschaflbestände (5 bis 15 Tiere), die Schafe lammten zu unterschiedlichen Zeitpunkten ab oder, wie zum Beispiel in Sachsen, waren die Höfe bereits "überlastet durch laufende Forschungen der Universitäten" (WALTHER 1998). Schließlich wurden sechs Höfe besichtigt: zwei Betriebe mit natürlicher Aufzucht, ein Betrieb mit verkürzter Aufzucht sowie drei Höfe mit künstlicher Aufzucht. Es wurde festgestellt, daß jeder Milchschaflhof sehr unterschiedlich strukturiert ist, und die Möglichkeit, ähnliche Betriebe zu finden, sehr gering ist.

**Tabelle 2: Auswahlverfahren der Höfe**

Quelle: eigene Zusammenstellung

Zur Auswertung der Hofbesichtigungen wurde eine Liste mit allen sechs Höfen sowie den Kriterien erstellt (Tabelle 2). Dabei wurden als Kriterien auch der Verband, die Verarbeitung der Produkte, vorhandene Vermarktungswege, die durchschnittliche Milchleistung der Herde und der subjektive Eindruck bei der Besichtigung der Höfe beachtet. Anhand der gewichteten Kriterien wurden der Biolandhof Flötotto (natürliche Aufzucht) und der konventionelle Hof Schönbach (künstliche Aufzucht) ausgewählt.

### 3.2.2 Auswahl und Durchführung der Datenaufnahme

Die Erfassung der Daten wurde gemeinsam von Anne Leonhardt und der Verfasserin durchgeführt, da aus dieser Datengrundlage zwei Diplomarbeiten resultieren sollen. Beide Diplomandinnen konzentrierten sich, durch die Mitarbeit auf je einem Hof, auf die Datenaufnahme des jeweiligen Hofes. Die ersten Wiegunen wurden jeweils allein auf den Höfen durchgeführt. Ab einem Alter der Lämmer von sechs bis acht Wochen wurden die Lämmer wegen des stark zugenommenen Gewichtes zur Arbeitserleichterung gemeinsam gewogen. Die gesammelten Daten beider Höfe liegen in Bezug auf die Vor- und Nachteile des jeweiligen Aufzuchtverfahrens sowie auf die Wirtschaftlichkeit mit dieser Arbeit vor. Frau Leonhardt wird in ihrer Diplomarbeit ein Vermarktungskonzept für einen der beiden untersuchten Höfe erstellen und dabei als Grundlage die Wirtschaftlichkeitsdaten aus dieser Arbeit verwenden.

Die Datenaufnahme erfolgte auf Hof Flötotto mit dem Beginn der Lammzeit am 28. Januar 1999 bis zum 9. Mai 1999, als die meisten der Lämmer zwölf Wochen alt waren. Zur genauen Erfassung der Daten sowie zur Wiegun der Lämmer arbeitete die Verfasserin vom 13. Februar 1999 bis zum 29. März 1999 auf diesem Hof. Die Datenaufnahme auf Hof Schönbach erfolgte von der ersten Ablammung am 10. Februar 1999 bis zum 2. Mai 1999. Auf diesem Hof arbeitete Frau Leonhardt vom 13. Februar 1999 bis zum 22. März 1999. In den Wochen der Mitarbeit auf den Höfen wurden viele anfallende Arbeiten im Schafbereich übernommen. Durch den intensiven Kontakt zu den Tieren war eine genaue Datenaufnahme während dieser Zeit sehr gut möglich. Ab Anfang April wurde nur noch alle drei Wochen zur Ermittlung der Lämmergewichte und der Milchleistung auf die Höfe gefahren.

Während der dreimonatigen Begleitung der Aufzuchtphase wurden folgende Punkte als wichtige Kriterien des Vergleiches untersucht:

- Lämmeraufzuchtverluste
- Lämmergesundheit

- Futterraufnahme der Lämmer
- Gewichtszunahmen der Lämmer
- Daten der Wirtschaftlichkeit.

Alle diese Daten wurden schriftlich festgehalten. Durch eine Kennzeichnung der Lämmer war eine Individualbeobachtung möglich. Alle geborenen Lämmer wurden registriert und auch gewogen.

Auf Hof Flötotto wurden alle Lämmer, die bis zum 3. März 1999 geboren wurden, in den nachfolgenden Berechnungen und Auswertungen mit einbezogen. Ab dem 3. März lamnten dort die Jährlinge (bis Anfang Mai) ab. Da alle Jährlinge und einige der umgebockten Mutterschafe von einem Schwarzkopfbock gedeckt worden waren, konnten diese Kreuzungslämmer nicht in den Gewichtsvergleichen berücksichtigt werden (evt. genetisch bedingte höhere Zunahmen als bei den Milchschaflämmern). Deshalb ist in der Datenauswertung von 35 anstelle der 50 tatsächlich gelamnten Mutterschafe die Rede. Um die Daten des Hofes Flötotto mit denen des Hofes Schönbach vergleichen zu können, wurden auch bei dem Hof Schönbach die Jährlinge bei der Datenauswertung nicht beachtet (evt. geringere Geburtsgewichte, geringere Zunahmen der Jährlingslämmer etc.).

## **WIEGUNG**

Jedes Lamm wurde insgesamt sechsmal im Zeitraum von Ende Januar bis Anfang Mai gewogen. Das Geburtsgewicht aller Lämmer wurde ermittelt. Hierfür wurden auf dem Biolandhof Flötotto eine fünf Gramm genaue elektronische Verkaufswaage (max. 15 Kilogramm) und auf dem Hof Schönbach eine 100 Gramm genaue Federwaage (max. 10 Kilogramm) verwendet. Die Geburtsgewichte wurden auf 100 Gramm gerundet. Eine Rundung wurde durchgeführt, da bei der fünf Gramm genauen Waage durch die Bewegung des Lammes oder bereits durch das Atmen des Lammes die Werte um ca. 50 Gramm schwankten.

Alle Lämmer wurden sieben Tage nach der Geburt erneut gewogen. Die Gewichts Differenz vom Sieben-Tage-Gewicht und dem Geburtsgewicht wurde durch sieben dividiert, um die durchschnittliche tägliche Zunahme in der ersten Lebenswoche zu ermitteln.

Die dritte bis sechste Wiegung fanden im dreiwöchigen Rhythmus statt. Hierzu wurde auf dem Hof Flötotto eine 200 Gramm genaue Federwaage (max. 50 Kilogramm) verwendet. Auf dem Hof Schönbach wurden die dritte und vierte Wiegung mit einer 200 Gramm genauen

elektronischen Personenwaage (max. 150 Kilogramm) durchgeführt, die in ihrer Handhabung jedoch nicht so einfach zu bedienen war wie die Federwaage. Deshalb wurde hier für die fünfte und sechste Wiegung dieselbe 200 Gramm genaue Federwaage (max. 50 Kilogramm) benutzt wie auf dem Hof Flötotto. Aus den Gewichtszunahmen der dritten bis sechsten Wiegung wurden jeweils durch Division mit dem Faktor 21 (21 Tage Abstand zwischen den Messungen) die täglichen Gewichtszunahmen berechnet. Die absoluten Gewichte der Lämmer wurden auf 200 Gramm genau angegeben, die täglichen Zunahmen wurden auf ein Gramm gerundet.

### **Abbildung 7: Wiegung der Lämmer**

Quelle: eigene Aufnahme

Bei allen Wiegungen mit der Federwaage wurden die Lämmer in einen Strick gehängt und dieser an der Federwaage befestigt (Abbildung 7). Dies war die schnellste und einfachste Methode der Wiegung, da sie am wenigsten Kraftaufwand erforderte und auch für die Lämmer die schonendste Methode darstellte.

## FUTTERMENGE

MILCH: Die aufgenommene Futtermenge sollte ebenfalls gemessen werden. Dies war bei der getrunkenen Milch bzw. dem getrunkenen Milchaustauscher möglich. Auf dem Hof Flötotto wurden zehn Muttertiere ausgesucht. Diese sollten die durchschnittliche Milchleistung der Herde repräsentieren<sup>2</sup>. Durch die relativ niedrige Ablammrate der Lammzeit 1999 war die Auswahl der zehn Muttertiere eingeschränkt, so daß der Durchschnitt wahrscheinlich etwas unter dem Herdendurchschnitt liegt. Auf dem Hof Flötotto wird keine Milchleistungskontrolle durchgeführt. Aus diesem Grunde mußten während der dreimonatigen Untersuchung der Aufzuchtperiode diese zehn Muttertiere im dreiwöchigen Rhythmus an je einem Tag morgens und abends gemolken werden, wodurch die tägliche Milchleistung für den 21-tägigen Abschnitt ermittelt werden konnte. Dadurch war die Menge der für die Lämmer zur Verfügung stehenden Milch bekannt. Das Melken der Muttertiere war möglich, da die Lämmer ab der zweiten Messung bereits größere Mengen an Kraftfutter aufnahmen und so gut einen Tag ohne Muttermilch auskamen.

Eine Ausnahme stellte die erste Messung dar, bei der ein aufwendigeres Verfahren angewendet werden mußte. Die Lämmer der zehn ausgewählten Muttertiere wurden über Nacht von ihren Müttern getrennt und am folgenden Tag vier Mal alle vier Stunden zum Trinken zu ihren Müttern gelassen. Um die Menge der aufgenommenen Milch zu ermitteln, wurde die Differenz der Lämmergewichte vor und nach dem Trinken berechnet (SNELL 1996).

Auf Hof Schönbach war die verbrauchte Menge an Milchaustauscher einfach zu ermitteln. Der Tränkeautomat zeigte die täglich verbrauchte Milchmenge an und diese wurde durch die Anzahl der trinkenden Lämmer dividiert.

RAUH- UND KRAFTFUTTER: Die Ermittlung des verbrauchten Rauh- und Kraftfutters war, wie durch die Angaben in Literatur bereits erwartet, in den ersten Wochen nicht möglich. Es wurden nur unbedeutend geringe Mengen an festem Futter aufgenommen, welches *ad libitum* gefüttert wurde. Eine genaue Ermittlung des Kraftfutterverbrauchs erfolgte auf dem Hof Flötotto ab der vierten Woche, auf dem Hof Schönbach mit dem Absetzen der ersten

---

<sup>2</sup> Es wurden nur Muttertiere mit Zwillingen ausgewählt, um Milchleistungsschwankungen durch Unterschiede in der Geschwisterzahl zu vermeiden.



Gruppe vom MAT nach ca. sechs Wochen. Auch hierbei wurde die gesamte täglich verfütterte Menge an Kraftfutter durch die Anzahl der vorhandenen Lämmer in der Gruppe dividiert.

Auf dem Hof Flötotto konnte bereits ab einem Alter von einer Woche die Aufnahme von Kraftfutter und Heu festgestellt werden. Da die Lämmer mit ihren Müttern gemeinsam in einem Stall gehalten wurden, nahmen sie zusätzlich zu ihrem Futter im Lämmerschlufl noch einen Teil des für die Muttertiere bestimmten Futters auf. Die aufgenommene Kraftfuttermenge, die ab der vierten Woche bekannt ist, bezieht sich auf die Menge, die im Lämmerschlufl verfüttert wurde. Wie auf dem Hof üblich, wurden die Lämmer ab der vierten Woche über Nacht von ihren Müttern getrennt, damit diese morgens gemolken werden konnten. So konnte die Futtermenge ermittelt werden, die abends nach dem Absperren und morgens vor der Zusammenführung von Lämmern und Muttertieren verfüttert wurde. Die aufgenommene Futtermenge, die die Lämmer tagsüber von dem Futter der Schafe fraßen, konnte nicht festgestellt werden.

Die Ermittlung der aufgenommenen Futtermengen auf Hof Schönbach war etwas eindeutiger. Solange die Lämmer Milchaustauscher bekamen, stand Kraftfutter *ad libitum* zur Verfügung. Nach dem Absetzen wurde das Kraftfutter rationiert gefüttert.

## **WIRTSCHAFTLICHKEIT**

Die Daten zur Wirtschaftlichkeit haben zum größten Teil ihren Ursprung in den Angaben der Betriebsleiter. Fehlende Werte und Zahlen wurden anderen Quellen und KTBL-Werken entnommen und bei Bedarf auf die entsprechenden Gegebenheiten der Höfe von der Verfasserin umgerechnet.

## **PROBLEME BEI DER DATENAUFNAHME**

Die Wiegung der Lämmer wurde im dreiwöchigen Abstand durchgeführt. Die Hauptlammzeit beider Untersuchungshöfe fand in der gleichen Woche Mitte Februar. Die Lämmer wurden ab Anfang April von Frau Leonhardt und der Verfasserin auf beiden Höfen gemeinsam gewogen. Durch den großen Zeitaufwand zur Ermittlung der Gewichte aller Lämmer eines Hofes und die Entfernung zwischen den Höfen war es nicht möglich, die Lämmer beider Höfe an einem Wochenende zu wiegen. Deshalb wurde die Wiegung auf Hof Flötotto um eine Woche versetzt durchgeführt, was durchgängig zur Ermittlung von Gewichten von sieben Tage älteren Lämmern mit sich brachte.

Ein weiteres Problem stellte die nicht konstante Tageszeit bei den Wiegungen dar, da dadurch die Lämmer teilweise nüchtern, teilweise gerade gesättigt gewogen wurden. Die beiden zuletzt durchgeführten Wiegungen wurden durch das hohe Gewicht der Lämmer und deren Kraft wesentlich erschwert.

### ***3.3 Methode der Datenverarbeitung***

#### **3.3.1 Statistische Auswertung der Gewichtszunahmen der Lämmer**

Zum Vergleich der verschiedenen Aufzuchtverfahren sollten unter anderem die Gewichtszunahmen der Lämmer herangezogen werden. Dazu wurden durchschnittlich sechs Wiegungen pro Lamm durchgeführt (Kapitel 3.2.2). Die Lämmer hatten bei den jeweiligen Wiegungen kein einheitliches Alter. Deshalb wurden ihre Gewichte nicht nach Datum, sondern nach Altersgruppen sortiert. Durch den dreiwöchigen Wiegerhythmus ergaben sich folgende Altersgruppen: 1. Woche, 2. bis 4. Woche, 5. bis 7. Woche, 8. bis 10. Woche sowie 11. bis 13. Woche. Die ab März geborenen Lämmer wurden bei den Wiegungen berücksichtigt, wurden aber nicht so oft gewogen wie die restlichen Lämmer, da Anfang Mai 1999 die letzte Wiegung durchgeführt wurde und sie dadurch teilweise nur vier- oder fünfmal gewogen werden konnten. Aus den Gewichtsdaten von jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wiegungen wurden die täglichen Zunahmen für diesen Zeitabschnitt berechnet, und die jeweiligen Altersgruppen konnten miteinander verglichen werden. Nicht berücksichtigt wurden bei der Datenauswertung die Lämmer der Jährlinge (Kapitel 3.2.2). Bei der Auswertung der Gewichte wurden zur Vermeidung der Verfälschung der durchschnittlichen Gewichtszunahmen kranke Lämmer nicht berücksichtigt, sofern bei diesen die Krankheit bekannt war und somit die geringe tägliche Gewichtszunahme begründet werden konnte<sup>3</sup>.

Zur Auswertung der Gewichte wurden die täglichen Zunahmen der Lämmer statistisch verglichen. Tabelle 3 zeigt die schwankende Anzahl der auswertbaren untersuchten Lämmer pro Altersabschnitt.

---

<sup>3</sup> Dies war der Fall bei einem Lamm mit Lungenentzündung und bei einem zweiten mit Afterlosigkeit, welches zwar erfolgreich behandelt werden konnte, sich aber nicht wieder vollständig erholte.

**Tabelle 3: Anzahl der gewogenen Lämmer pro Altersabschnitt**

	1. Woche	2.-4. Woche	5.-7. Woche	8.-10. Woche	11.-13. Woche
Flötotto	50	42 <sup>1</sup>	49 <sup>2</sup>	49	48 <sup>3</sup>
Schönbach	70	70	70	45 <sup>4</sup>	45

<sup>1</sup>Die Gewichte der acht ältesten Lämmer mußten bei dem ersten gemeinsamen Wiegetermin bereits in die Altersgruppe 5.-7. Woche eingetragen werden.

<sup>2</sup>Verlust von einem Lamm

<sup>3</sup>Verlust von einem Lamm

<sup>4</sup>Nur Verwendung der Daten von den Lämmern, die bereits während des Zeitraumes 5.-7. Woche vom MAT abgesetzt waren.

Quelle: eigene Zusammenstellung

Die Auswertung wurde mit Hilfe des Statistikprogrammes SPSS durchgeführt. Zur Feststellung einer möglichen Signifikanz der Gewichtszunahmen zwischen den beiden Betrieben wurden Testverfahren durchgeführt. Es wurde nach statistisch gesicherten Unterschieden innerhalb der Betriebe gesucht. Dafür wurden die Daten zwischen männlichen und weiblichen Lämmern sowie zwischen Geschwistertypen getestet. Für jeden Wiegetermin wurde für die jeweilige Gruppe der Mittelwert der täglichen Gewichtszunahmen sowie dessen Standardabweichung berechnet. Dies erfolgte mit Hilfe des Mann-Whitney-Tests (U-Test) und des Kruskal-Wallis-Tests (H-Test) für nichtparametrische Daten.

Im Kapitel 4.5 werden nur die sich signifikant unterscheidenden Gruppen näher beschrieben. Aus den berechneten Mittelwerten der Gewichtszunahmen wurden Diagramme für die absolute Gewichtsentwicklung sowie die täglichen Zunahmen erstellt. Zur Darstellung der absoluten Gewichte in den einzelnen Abschnitten wurde jeweils das Gewicht der Lämmer für den letzten Tag des entsprechenden Abschnittes aus den durchschnittlichen täglichen Zunahmen berechnet. Auf Grund der geringen Zunahmen der natürlich aufgezogenen Lämmer (durch die schlechte Milchleistung der Muttertiere), die nach Angaben des Betriebsleiters keinen repräsentativen Durchschnitt der Zunahmen im Jahresvergleich darstellen (FLÖTOTTO 1999), wurden die Daten des Biolandhofes Hasenbreite zur Veranschaulichung der Spannweite der Zunahmen hinzu gezogen (EBERT 1999). Dieser Hof führte im Frühjahr 1999 die gleiche natürliche Aufzuchtmethode wie der Hof Flötotto durch. Die Daten des Hofes Hasenbreite mit der natürlichen Aufzucht sollen zeigen, daß durch diese Methode gleiche Mastergebnisse wie bei der künstlichen Aufzucht erreicht werden können. Die Gewichte und Zunahmen der Lämmer des Hofes Hasenbreite werden in Abbildung 10 und Abbildung 11 in einem extra Graphen aufgezeigt und anschließend erläutert. Sie werden

jedoch nicht in die speziellen statistischen Vergleiche der Geschlechter und der Geburtstypen der Höfe Flötotto und Schönbach mit einbezogen werden.

### 3.3.2 Daten zum Arbeitsaufwand

Die Arbeitszeiten wurden nach den Angaben der Betriebsleiter zusammengestellt. Durch die Mitarbeit auf den Höfen während der Lammzeit konnten die während dieser Zeit benötigten Arbeitsaufwendungen für Schafhaltung, Lämmeraufzucht, Verarbeitung und Vermarktung bestätigt und ergänzt werden. Arbeitszeiten für Klauenpflege, Schafschur, Entmisten und Ausbringen des Mistes, Verarbeitung und Vermarktung der Milch und ihrer Produkte, Büroarbeiten und sonstige über das Jahr anfallende Arbeiten entsprechen den Angaben der Betriebsleiter. Fehlende Arbeitszeiten wurden aus den Angaben der Literatur entnommen und bei Abweichung der Herdengröße oder der Ausstattung der Betriebe von der Verfasserin entsprechend umgerechnet.

### 3.3.3 Daten zur Wirtschaftlichkeit

Zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit eines Verfahrens war es notwendig, den betreffenden Betriebszweig genau zu untersuchen und alle Leistungen und Kosten auszuwerten sowie zu bewerten. Dies wurde in der Form einer Deckungsbeitragsrechnung durchgeführt. Die Deckungsbeitragsrechnung stellt eine Leistungs-Kosten-Rechnung dar, die objektbezogen und im Falle der Milchschaafhaltung durch die saisonale, einmal im Jahr auftretende Brunst, auf eine einjährige Produktionsperiode bezogen wird. Darüber hinaus wurde eine Vollkostenrechnung erstellt. Die Zielgröße war der Gewinn bzw. der kalkulatorische Gewinn des Produktionsverfahrens. Der Gewinn wurde wie folgt berechnet:

1. Marktleistung - Variable Kosten = DB I
2. DB I - Fixkosten = DB II (Spezialkostenfreie Leistung = Betriebseinkommen)
3. DB II - Schuldzinsen - Pacht = Gewinn (nach GEISER et al. 1979).

Es wurden die von den Betriebsleitern angegebenen Daten und Werte verwendet. Fehlende Werte wurden den angegebenen Literaturquellen entnommen oder von der Verfasserin berechnet. Da auf Hof Flötotto keine Milchleistungsprüfung durchgeführt wird, mußte die Milchmenge der Mutterschafe berechnet werden. Für den ersten Monat, in dem noch nicht gemolken wurde, stammen die Angaben aus der Literatur verwendet. Um die Tagesmilchmenge der Mutterschafe bis zum Absetzen der Lämmer zu ermitteln, wurde die pro Tag zum Käsen zur Verfügung stehende Milch mit dem Faktor zwei multipliziert. Nach

dem Absetzen der Lämmer galt die zu verkäsende Milch als Richtzahl für die Leistung der Schafe. Auf Hof Schönbach konnten die Daten der Milchleistungsprüfung verwendet werden.

Die Vollkostenrechnung (DB II) diente der Ermittlung der Gewinne der Betriebszweige Milchschaafhaltung. Um die Verfahren der natürlichen und der künstlichen Aufzucht besser vergleichen zu können, wurden zudem Modell-Deckungsbeiträge berechnet. Sie gelten für biologisch wirtschaftende Betriebe. Die Modell-Deckungsbeiträge zeigen jeweils in einer Minimum- und in einer Maximumvariante die größten und die kleinsten möglichen durchschnittlichen Gewinne beider Verfahren auf. Dabei wurde bei der Minimumvariante von niedrigen Aufzuchtraten, schlechtem Futter und schlechter Futterverwertung, hohen Futterpreisen und schlechter Vermarktung bei geringen Vermarktungspreisen ausgegangen. Die Maximumvariante bezieht sich bei beiden Verfahren auf optimale Bedingungen in der Aufzucht, der Fütterung und der Vermarktung bei guten Preisen. Nur die Milchleistung (500 Liter pro Schaf und Laktation) und der Arbeitsaufwand (natürliche Aufzucht 60 Stunden pro Einheit, künstliche Aufzucht 90 Stunden pro Einheit) blieben in allen Grenz-Varianten konstant. Dabei wurde der Arbeitsaufwand bei beiden Verfahren bewußt hoch gewählt, um realistische minimale und maximale Gewinne zu berechnen.

Die mit „ökologisch“ bezeichnete Variante soll für die natürliche Aufzucht des Hofes Flötotto stehen (da nach der neuen EU-Richtlinie nur noch diese Variante im ökologischen Landbau erlaubt sein wird)<sup>4</sup>. Die mit „konventionell“ (herkömmliche Aufzucht) bezeichnete Variante soll für die künstliche Aufzucht des Hofes Schönbach mit Milchaustauscher stehen.

---

<sup>4</sup> Andere Möglichkeiten der ökologischen Aufzucht wie zum Beispiel die der Milchschaafhaltung ohne Melken, Melken erst nach dem Absetzen der Lämmer oder Fütterung der Lämmer mit Kuhmilch sollen in dieser Arbeit nicht weiter betrachtet werden.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Beschreibung der Schafhaltung auf dem Biolandhof Flötotto

Auf dem Hof werden 40 Rhönschafe und 50 Ostfriesische Milchschafe gehalten. Die Rhönschafhaltung ist sehr arbeitsexensiv und dient der Landschaftspflege in einem Naturschutzgebiet sowie der Fleisch- und Wollproduktion. Da die Rhönschafe nicht gemolken werden, sollen sie hier nicht weiter beschrieben werden.

Die Milchschafe werden zur Milchgewinnung und deren Weiterverarbeitung zu Käse, Joghurt und Quark sowie zur Fleisch- und Wollproduktion gehalten. Die durchschnittliche Nutzungsdauer der Milchschafe beträgt fünf Jahre. Die Tiere sind kleinrahmig und wiegen etwa 60 bis 70 Kilogramm. Die Fruchtbarkeit ist nur mittelmäßig (Ablammrate im Schnitt der Jahre: 1,7 Lämmer pro Muttertier und Jahr). Einige der Tiere sind Herdbuchtiere, derzeit wird aber keine Herdbuchführung betrieben. Durchschnittlich werden pro Schaf 400 Liter Milch im Jahr ermolken.

Jedes Jahr werden 80 bis 90 Prozent der Herde gemolken. Die restlichen 10 bis 20 Prozent der Tiere haben entweder nicht gelammt, haben zu wenig Milch oder zu kleine Lämmer, so daß diese Tiere nicht gemolken werden. Die Lämmer dieser Schafe bekommen die gesamte Milch ihrer Mütter. Vom Betriebsleiter wird eine Herde von 40 bis 45 zu melkenden Tieren als optimal empfunden. So kann er sich die Tiere mit der besten Milchleistung zum Melken aussuchen. Die Schafe werden von Mitte März bis Ende November einmal täglich gemolken. Bis zu Beginn des Sommers bleiben die Lämmer bei den Müttern.

#### 4.1.1 Die Schafhaltung im Jahresüberblick

Den ganzen Sommer und Herbst über befinden sich die Schafe auf den hofnahen Weiden und werden nur morgens gemolken. Ab Mitte September läuft der Milchschaibock in einer Herde mit. In dieser Herde befinden sich alle Muttertiere, die für die Zucht von Milchschaften geeignet sind. In einer weiteren Herde befinden sich die Jährlinge und die für die Zucht ungeeigneten Mutterschafe. Dort läuft ab November ein Schwarzkopfböck (Fleischrasse) mit. Die Aufteilung der Böcke und die zeitliche Einteilung haben den Vorteil, daß die Jährlinge nicht zu früh lammen, und daß die Lämmer von zuchtuntauglichen Muttertieren nicht als Nachzucht, sondern als Mastlämmer verwendet werden können. Die Böcke verbleiben die folgenden Monate in den Herden.

Die Herde wird trockengestellt, wenn nur noch ein halber Liter Milch pro Tier und Tag im Durchschnitt ermolken wird. Bis dahin erhalten die Muttertiere ihr Kraftfutter im Melkstand. Im Sommer sind das täglich ungefähr 500 Gramm Ausputzgetreide (Weizen, Roggen, Hafer, Dinkel) pro Tier. Mit sinkender Milchmenge geht auch die Kraftfuttermenge zurück. Nach dem Trockenstellen erhalten die Muttertiere kein Kraftfutter mehr und verbringen bis zum ersten großen Schneefall (meistens Mitte Januar) Tag und Nacht auf der Weide. Dann werden die Schafe in den Stall geholt und bleiben dort bis zum Weideaustrieb Mitte April. Vor dem Aufstallen Mitte Januar wird die Schafschur durchgeführt.

Im Stall werden alle Schafe in einer Gruppe gehalten. Dort erhalten sie täglich 100 Gramm Kraftfutter pro Tier. Etwa drei Wochen vor Beginn der Lammzeit wird das Kraftfutter auf 300 Gramm pro Tier und Tag erhöht. Von Beginn des Ablammens (Anfang Februar) bis Mitte März wird die Kraftfuttermenge weiter auf etwa ein Kilogramm pro Tier und Tag erhöht. Das Lammen findet teilweise in der Herde und teilweise in Ablammbuchten statt. Bereits nach zwei oder drei Tagen kommen die Muttertiere mit ihren neugeborenen Lämmern wieder in die Herde. Da die Lämmer an den Müttern aufgezogen werden, entsteht während der Lammzeit keine extreme Arbeitsspitze für den Betrieb (Fütterung der Schafe drei Stunden täglich und zusätzlich eine Stunde Kontrolle der hochträchtigen Schafe bzw. Geburtshilfe bei schwierigen Geburten).

Die Lammzeit beginnt normalerweise Anfang Februar. Wenn der größte Teil der Lämmer etwa einen Monat alt ist (Mitte März), kann mit dem Melken begonnen werden. Hierzu werden zunächst nur die Muttertiere ausgesucht, deren Lämmer schon mindestens zehn Kilogramm wiegen und bereits gut Kraftfutter und Heu fressen. Die Lämmer der ausgewählten Muttertiere werden über Nacht im Lämmerschluß von ihren Müttern abgesperrt, so daß diese morgens gemolken werden können. Im Anschluß an das Melken werden die Lämmer und Mütter bis zum Abend zusammengelassen. Nach und nach wird die zu melkende Herde größer, bis etwa Mitte April 40 bis 45 Tiere gemolken werden. Dieses System des Wegsperrrens der Lämmer über Nacht und des Melkens der Muttertiere setzt sich bis zum Absetzen der Lämmer zu Beginn des Sommers fort. Das Absetzen im Sommer stellt kein Problem dar, da viele Muttertiere ihre großen Lämmer schon selber entwöhnt haben<sup>5</sup>.

Ab Mitte April kommen die Schafe tagsüber auf die Weide und ab Anfang Mai sind sie Tag und Nacht draußen. Die Schafe werden im Sommer und Herbst auf Umtriebsweiden gehalten.

Diese Weiden sind kleine hofnahe Stücke, die aus arbeitswirtschaftlichen Gründen nicht als Portionsweiden genutzt werden. Im Winter werden die Schafe auf einer Standweide gehalten. Als Nachzucht werden jedes Jahr zehn weibliche Lämmer behalten. Durch die Vorauswahl der Muttertiere ist die Anzahl der weiblichen reinen Milchschaflämmer relativ gering. Die konkrete Auswahl der zehn Lämmer erfolgt wiederum über die Beurteilung der Muttertiere (Fruchtbarkeit, Milchleistung, Euterform, Verhalten, Gesundheit etc.) sowie über die genaue Betrachtung der Lämmer (Zunahmen, Gesundheit, Körperbau usw.). Im August wird mit der Schlachtung und der Vermarktung der anderen Lämmer bei einer Mindestausschlachtung von 20 Kilogramm begonnen. Die letzten Lämmer werden zu Ostern des darauffolgenden Jahres geschlachtet.

#### 4.1.2 Die Herdengesundheit / Hygiene

Die Klauen werden zwei- bis dreimal im Jahr je nach Bedarf geschnitten. Die Wurmkur wird bei den Altschafen vor Beginn und nach Ende der Melkperiode durchgeführt. Bei Bedarf erfolgt im Sommer eine Behandlung gegen Spulwürmer. Chlamydien (meldepflichtig) stellen ein Problem dar, so daß in manchen Jahren die trächtigen Jährlinge gespritzt werden müssen (Sondergenehmigung). Des weiteren kommt es immer wieder zu Lippengrindproblemen. Die Lämmer übertragen diesen beim Saugen auf die Zitzen der Mütter. Die Zitzen werden dadurch sehr empfindlich, und die Muttertiere lassen sich schlechter melken. Es wird keine Behandlung durchgeführt. Nach etwa drei Wochen ist der übertragene Lippengrind verheilt, und die Muttertiere lassen sich wieder sehr gut melken. Bei einigen Schafen gibt es Atemwegsprobleme. Im Sommer 1999 soll erstmalig eine Maedikontrolle durchgeführt werden, um festzustellen, ob die Atemwegsprobleme durch Maedi hervorgerufen werden. Ektoparasiten (Schaffläuse) wurden in manchen Jahren beobachtet.

#### 4.1.3 Die Lämmeraufzucht

Die Lämmer werden auf dem Biolandhof Flötotto natürlich aufgezogen. Vor dem Lammen befinden sich Schafe in einer großen Gruppe im Stall und werden zweimal täglich gefüttert. Bereits bei dieser Arbeit erfolgt eine Kontrolle der Tiere, ob eine Lammung bald bevorsteht. Außerdem wird die Schafherde tagsüber etwa alle drei Stunden auf Anzeichen einer Geburt kontrolliert. Nachts wird meistens einmal nachgesehen. Für Problemtiere sind Ablambuchten vorhanden. Beim Lammen wird im Normalfall keine Geburtshilfe geleistet. Nur wenn es offensichtlich ist, daß es Probleme geben könnte (zu große Lämmer, schwache

---

<sup>5</sup> Zu diesem Zeitpunkt kann das Trinken der Lämmer, durch das kräftige Stoßen des Euters, für das Muttertier bereits sehr schmerzhaft sein, was die natürliche Entwöhnung der Lämmer durch das Muttertier hervorruft.



Muttertiere etc.), wird eingegriffen und geholfen. Nach der Geburt wird sofort der Nabel der neugeborenen Lämmer desinfiziert. Wenn die Muttertiere ihre Lämmer nicht annehmen, werden sie gemeinsam in eine Ablammbucht gesperrt. Bevor sie wieder in die Herde kommen, werden die Mütter und die dazugehörigen Lämmer einheitlich markiert, um die Lämmer eindeutig zuordnen zu können.

### **Abbildung 8: Zwillingslämmer beim Trinken (natürliche Aufzucht)**

Quelle: eigene Aufnahme

Häufig kommt es vor, daß größere Lämmer bei gerade gelamnten Schafen Milch räubern. Durch die Markierung ist diese Unart sofort festzustellen, und der Räuber wird gemeinsam mit seiner eigenen Mutter einzeln gesperrt. Für die Lämmer gibt es vom ersten Tag an einen Lämmerschlufl. Dort finden sie Schutz und Ruhe vor den Schafen, und es wird Wasser und Futter angeboten. Die Lämmer beginnen bereits in der ersten Woche mit der Aufnahme von kleinen Mengen an Rau- und Kraftfutter. Als Kraftfutter erhalten sie "Bio-Zucht-Lämmer-Pellets" von der holländischen Firma Reudink. Dieses Futter wird sehr schnell von den Lämmern angenommen. Da es ein Alleinfutter ist, stellt es eine sehr gute zusätzliche Ration für die Lämmer dar, die nur sehr wenig Milch von ihren Müttern bekommen. Außerdem werden ab der zweiten Woche geraspelte Möhren im Lämmerschlufl angeboten. Auch diese werden sehr gerne gefressen und dienen der Gewöhnung an Frischfutter (um den Weideaustrieb zu erleichtern), der Vitaminzufütterung sowie als ungefährliches Wurmmittel. Die Lämmer fressen von der ersten Woche an das Futter der Muttertiere mit. Deren

Kraftfutter mögen sie sehr gerne. Da dieses aber keine ausgewogene Ration darstellt (enthält fast kein Eiweiß), bekommen sie im Lämmerschlufl hauptsächlich die speziellen Lämmerpellets gefüttert.

Ein oder zwei Wochen nach Lammbeginn wird die erste Gruppe der Lämmer tätowiert. Bei allen weiteren Lämmern wird es nach und nach durchgeführt.

Hat bereits mehr als die Hälfte der Muttertiere gelammt, wird die Herde in zwei Gruppen aufgeteilt. In einer Gruppe befinden sich die noch tragenden Tiere sowie die Muttertiere mit noch sehr kleinen Lämmern, in einer zweiten Gruppe die Schafe mit den größeren Lämmern. Diese Trennung ermöglicht eine besser abgestimmte Fütterung der Muttertiere, einen reibungslosen Ablauf bei dem kurz darauf beginnenden Melken und verhindert das Milchräubern der größeren Lämmer. Abends werden alle großen Lämmer mit Hilfe von frischem Futter in den Lämmerschlufl gelockt und darin über Nacht eingesperrt. Morgens werden die Muttertiere gemolken, die Lämmer werden noch einmal in ihrem Schlufl gefüttert, bevor sie dann nach etwa zwölf Stunden Trennung wieder zusammengeführt werden. Bereits nach drei Tagen haben sich die Lämmer an diesen Rhythmus gewöhnt und kommen fast alle freiwillig in den Lämmerschlufl, um dort zu fressen. Wenn die Muttertiere und die Lämmer morgens zusammengelassen werden, dauert die Unruhe nur noch wenige Minuten, bis sich alle wieder gefunden haben. Die Lämmer bekommen die von den Schafen beim Melken zurückgehaltene Milch und liegen kurz darauf zufrieden neben ihren Müttern.

Beim ersten Austrieb fressen die Lämmer sofort Gras, ohne Durchfallprobleme zu bekommen, da sie bis zu diesem Zeitpunkt täglich die geraspelten Möhren bekamen. Sobald die Lämmer auf der Weide sind, werden keine Möhren mehr gefüttert. Abends wird die gesamte Schafherde in den Stall geholt. Die Lämmer werden im Schlufl gefüttert und eingesperrt, die Mütter erhalten etwas Kraftfutter auf dem Futtertisch. Die Lämmer bleiben über Nacht im Stall, während die Muttertiere auf die Weide gebracht werden. Morgens werden sie wieder geholt, gemolken und im Melkstand gefüttert. Danach verbringen sie den Tag gemeinsam mit ihren Lämmern auf der Weide. Dieser Rhythmus wird bis zum Absetzen der Lämmer Anfang Juli fortgesetzt. Dann werden die Lämmer auf eine hofferne Weide gebracht.

#### ***4.2 Beschreibung der Milchschaftaltung auf dem Hof Schönbach***

Insgesamt werden 45 Ostfriesische Milchschaft gehalten und auch gemolken. Die durchschnittliche Jahresmilchleistung beträgt 400 bis 550 Liter. Gemolken wird von Beginn

der Laktation (Anfang Februar) bis etwa Mitte Oktober. Ab Anfang Oktober wird nur noch einmal täglich gemolken. Eine Milchleistungsprüfung wird 1999 bereits zum vierten Mal durchgeführt. Die durchschnittliche Nutzungsdauer der Schafe liegt bei fünf Jahren. Die Tiere sind großrahmig und wiegen 70 bis 80 Kilogramm. Die Ablammrate liegt bei zwei Lämmern pro Muttertier und Jahr. Fast alle Schafe sind im Herdbuch eingetragen.

#### 4.2.1 Die Schafhaltung im Jahresüberblick

Den ganzen Sommer und Herbst befinden sich die Schafe auf der Weide. Die meisten Flächen liegen nicht direkt am Hof. Deshalb werden die Schafe auf einem Weidemelkstand gemolken, der mit den Schafen wandert. Die Schafe erhalten Portionsweide, die jeden Morgen und Abend umgesteckt wird. Anfang September wird die Herde geteilt und zu jeder der beiden Gruppen kommt ein Bock. Die Böcke tragen Deckstempel, um das genaue Deckdatum der Schafe feststellen zu können. Mitte Oktober wird die letzte Milch der Schafe abgemolken, danach stehen die Schafe trocken. Vor dem Aufstallen im November werden alle Tiere geschoren. Während des Trockenstehens erhalten die Schafe täglich 200 bis 300 Gramm Kraftfutter. Die Ration besteht aus Getreide (Hafer, Triticale und Gerste), Silage, Heu, etwas Mineralfutter sowie kohlensaurem Futterkalk.

Die Lammzeit findet von Anfang Februar bis Anfang März statt. Da die Deckdaten der einzelnen Tiere bekannt sind, ist eine sehr gute Überwachung der Tiere möglich. Die Aufzucht der Lämmer erfolgt künstlich (mutterlos). Die Mütter werden sofort nach der Geburt der Lämmer abgemolken und von diesem Zeitpunkt an zweimal täglich gemolken. Die Kolostralmilch der ersten Tage wird an die Lämmer verfüttert. Wenn bereits ein Großteil der Schafe gelammt hat und die ermolkene Milchmenge groß genug ist, wird Anfang März mit dem Käsen begonnen.

Ab Ende April oder Anfang Mai kommen die Muttertiere Tag und Nacht auf die Weide und werden auch dort gemolken. Die Futtermischung zum Höhepunkt der Laktation besteht aus einer Mischung aus Soja<sup>6</sup>, Rübenschnitzeln und den bereits zuvor gefüttertem Futter (insgesamt etwa 1,7 Kilogramm pro Tier und Tag). Ende Mai werden die Schafe noch einmal geschoren. Alle Lämmer (bis auf die weibliche Nachzucht) werden gleichzeitig im Oktober / November geschlachtet und vermarktet.

---

<sup>6</sup> Soja wird insgesamt nur eineinhalb Monate pro Jahr zur Hauptlaktation gefüttert.

#### 4.2.2 Die Herdengesundheit / Hygiene

In der Schafherde der Familie Schönbach gibt es nur wenige Gesundheitsprobleme. Die Klauen werden fünf- bis sechsmal im Jahr geschnitten. Wurmkuren gegen Magen- und Darmwürmer werden dreimal pro Jahr durchgeführt (vor Beginn des Melkens, Mitte des Jahres und nach der Laktation). Häufig treten zu Beginn der Laktation bei einigen Muttertieren Euterentzündungen auf, die aber durch sofortige Behandlung schnell wieder in den Griff zu bekommen sind. Eine Maedikontrolle wird nicht durchgeführt.

#### 4.2.3 Die Lämmeraufzucht

Die Lämmer werden auf dem Hof Schönbach künstlich, das heißt, ohne die Mutter, aufgezogen. Dafür werden Muttertiere und Lämmer direkt nach der Geburt voneinander getrennt. Diese Trennung bedarf einer intensiven Beobachtung und Überwachung der Muttertiere vor und während der Geburt.

Die Schafe befinden sich vor Beginn der Lammzeit in einem Offenfrontstall. Rückt die Geburt bei den ersten Schafen näher, werden diese Tiere in den zukünftigen Lämmerstall gesperrt. Dort befinden sich bereits kleine Buchten für die Lämmer. Von nun an werden die Schafe rund um die Uhr beobachtet, denn bei jeder Lammung muß eine Person anwesend sein. Aus diesem Grunde schläft immer ein Mitglied des Betriebsleiterehepaares nachts im Stall (in einem Bett über den zu lammenden Schafen). Beginnt die Ablammung bei einem Schaf, so wird diese Person durch die Unruhe des Schafs darauf aufmerksam gemacht und ist genau zum richtigen Zeitpunkt anwesend. Kommen die Lämmer, dann werden sie sofort mit einem Handtuch abgetrocknet. Der Nabel wird desinfiziert.

Das Muttertier bekommt die Lämmer nicht zu sehen und kann sie nicht ablecken. Bereits nach wenigen Minuten scheint es die Lämmer, welche es nie gesehen hat, vergessen zu haben. Der Trennungsschmerz kann durch diese Methode ganz vermieden werden. Von der Mutter wird nun etwas Kolostralmilch abgemolken, um die Lämmer sofort mit dieser wertvollen Milch zu füttern. Danach werden die Geschwisterlämmer gemeinsam in eine kleine, mit Stroh eingestreute und mit einer Rotlichtlampe erwärmte Bucht gebracht. Dort bleiben sie die ersten ein oder zwei Tage, je nachdem, wie kräftig sie sind. Während der ersten Tage werden die Lämmer viermal am Tag (6 Uhr, 11 Uhr, 17 Uhr und 22 Uhr) mit der Flasche gefüttert. Die Lämmer bekommen die Stallnummer ihrer Mütter auf den Rücken gemalt, männliche und weibliche Tiere in unterschiedlichen Farben. Haben die Geschwister das gleiche Geschlecht, dann wird eine zusätzliche Kennzeichnung verwendet. Sobald die

Lämmer kräftig genug sind (bereits am zweiten Tag, meist nach fünf Flaschenmahlzeiten), kommen sie in die große Lämmergruppe. Dort werden sie an den Milchaustauscherautomaten gewöhnt. Während der ersten Tage in dieser Gruppe benötigen die Lämmer viel Aufmerksamkeit, denn sie lernen das selbständige Trinken von der künstlichen Zitze des MAT-Automaten häufig erst nach ein oder zwei Tagen.

**Abbildung 9: Lämmer bei der MAT-Aufnahme vom Automaten (künstliche Aufzucht)**

Quelle: eigene Aufnahme

Jeweils 20 Tiere etwa gleichen Alters werden gemeinsam in einer Gruppe gehalten. Sobald es mehr Lämmer werden, wird eine neue Gruppe gebildet. Jeder Gruppe stehen zwei Zitzen des Milchaustauscherautomaten zur Verfügung (Abbildung 9). Er stellt eine Warmtränke dar, die keine Säuerung benötigt. Der Milchaustauscherautomat mischt je nach Bedarf 250 Gramm Milch an, so daß die Milch immer frisch ist. Der verwendete Milchaustauscher ist ein Alleinfuttermittel für Mastkälber. (Es ist ein konventioneller Milchaustauscher, der unter anderem Tierfette und Leistungsförderer enthält.) Während der ersten Wochen erhalten die Lämmer 150 Gramm MAT pro Liter Wasser. Nach drei bis vier Wochen wird die Konzentration auf 120 Gramm MAT pro Liter Wasser reduziert. Den Lämmern steht die Milch *ad libitum* zur Verfügung. Sie beginnen mit ungefähr zwei Wochen, etwas Heu und Getreide zu fressen. Die Mengen sind jedoch sehr gering, da sie sich an MAT satt trinken können und deshalb am Rauhfutter fast nur aus Langeweile knabbern. Nach der Senkung der MAT-Konzentration beginnen die Lämmer etwas mehr festes Futter zu fressen (Krafftutter

und Heu stehen ebenfalls *ad libitum* zur Verfügung), trinken aber auch größere Mengen an Milch.

Mit etwa einem Monat werden alle Lämmer tätowiert. Sobald das jüngste Lamm einer Gruppe sechs Wochen alt ist, wird die gesamte Gruppe vom Milchaustauscher abgesetzt und erhält nur noch Heu *ad libitum* und Kraftfutter (Soja, Hafer, Triticale, Gerste, Mineralfutter und kohlen-sauren Futterkalk) rationiert. Beim Absetzen spielt nicht nur das Alter eine Rolle, sondern auch die Größe und die Kondition der Lämmer. Ist ein kleineres Lamm in der Gruppe, das nicht vital aussieht, dann wird es wieder in eine jüngere Gruppe getan, um weiterhin Milch zu erhalten. Mitte bis Ende April sind in der Regel alle Lämmer vom Milchaustauscher abgesetzt. Anfang Mai kommen die Lämmer auf die Weide. Dies ist zunächst eine hofnahe Weide, um die Lämmer in den ersten Tagen beobachten zu können. Nach ein paar Tagen werden alle Lämmer auf entferntere Weiden gebracht und bleiben dort bis zu ihrer Schlachtung im Herbst. Etwa zehn weibliche Tiere werden als Nachzucht behalten.

### ***4.3 Fortpflanzungsleistung***

Es wurden folgende Fortpflanzungsleistungen ermittelt:

**Tabelle 4: Fortpflanzungsleistungen der Höfe Flötotto und Schönbach**

	<b>Hof Flötotto</b>		<b>Hof Schönbach</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mutterschafe	35		34	
Lämmer	58		74	
Befruchtungsziffer		100		97
Ablammungsergebnis		166		231
Aufzuchtverluste		15,5		5,4
Aufzuchtergebnis		140		218
Einlingswürfe	14	40	3	9
Zwillingswürfe	19	54	18	56,5
Drillingswürfe	2	6	9	28
Vierlingswürfe	0	0	2	6,5
weiblich	34	59	35	47
männlich	24	41	39	53

Quelle: eigene Darstellung (auf der Grundlage der eigenen Datenerhebung und den ermittelten Daten von LEONHARDT 1999)

Auf Hof Schönbach ist das Ablammungsergebnis viel höher als auf Hof Flötotto, und die Aufzuchtverluste sind viel geringer (Tabelle 4). Dieses Ergebnis weist auf eine höhere Fruchtbarkeit der Schafe der Schönbachs hin sowie auf eine größere Vitalität der Lämmer. Die Lämmer auf Hof Schönbach können bei Krankheiten ohne weiteres mit chemischen Medikamenten behandelt werden, so z.B. bei der Kokzidienbehandlung. Dadurch wird die Sterblichkeit der Lämmer stark reduziert. Auf dem Biolandhof Flötotto sind prophylaktische Behandlungen der Lämmer verboten und der Einsatz von Medikamenten der chemischen Industrie nur bedingt möglich.

Am Ende der Aufzuchtperiode gab es auf Hof Flötotto 30 weibliche und 18 männliche Tiere, was einem Verhältnis von 62 Prozent zu 38 Prozent entspricht. Auf Hof Schönbach waren es 32 weibliche und 38 männliche Tiere (46 Prozent zu 54 Prozent). Trotz des schlechten Ablammungsergebnisses auf Hof Flötotto gab es dort nur zwei weibliche Lämmer weniger als auf Hof Schönbach, da das Geschlechterverhältnis auf Hof Flötotto sehr unausgeglichen war (zugunsten der weiblichen Lämmer), wodurch die Auswahl der weiblichen Nachzucht gezielter getroffen werden kann.

#### **4.4 Lämmergesundheit**

Anfänglich gab es auf dem Hof Flötotto einige schwächere Lämmer, da sie von ihren Müttern nicht genügend Milch bekamen. Das lag an zu kräftigen Geschwistern, an Milchräubern oder an der geringen Milchleistung der Muttertiere. Bei diesen Tieren mußte Milch mit der Flasche zugefüttert werden, welche bei anderen Schafen mit Einlingslämmern und viel Milch abgemolken werden konnte. Zugefüttert wurde nur in den ersten drei Wochen<sup>7</sup>. Zwei Lämmer starben am zweiten Lebenstag. Vermutlich hatten sie nicht genug Kolostralmilch von der Mutter bekommen können, da die Zitzen für die neugeborenen Lämmer zu groß waren.

Mit Kokzidien gab es wenig Probleme. Es mußten nur vier Lämmer einmal gegen Kokzidien behandelt werden. Bei allen Lämmern wurde Ende April eine Wurmkur durchgeführt. Insgesamt werden alle Lämmer je nach Bedarf etwa vier bis fünfmal bis zum Schlachten gegen Würmer behandelt. Zwei Lämmer waren durch eine Augenentzündung zeitweilig blind auf einem Auge, was aber nach einigen Wochen wieder verschwand. Ein großes Problem stellte die Übertragung des Lippengrinds von den Muttertieren auf die Lämmer dar. Im Alter von etwa drei Wochen trat er bei vielen Lämmern auf, breitete sich teilweise bis zu den Mundwinkel aus, so daß durch die Schmerzen Probleme beim Fressen entstanden. Ein Lamm war durch die mangelnde Futteraufnahme so geschwächt, daß es starb. Es war festzustellen, daß die Lämmer etwa drei Wochen mit dem Lippengrind zu kämpfen hatten, bevor dieser wieder vollständig verheilt war. Lippengrind am Maul tritt in dieser Herde nur einmalig in der Maulgendung auf. Danach sind die Tiere am Maul dagegen resistent. Auffällig war, daß fast keines der kräftigen und vitalen Lämmer befallen wurden. Zwei Lämmer wurden gegen Lungenentzündung behandelt, ein Lamm starb jedoch.

Die Lämmer auf dem Hof Schönbach waren sehr gesund. Die Zunahmen waren sehr hoch. Da die Lämmer den MAT *ad libitum* bekamen, tranken sie sehr große Mengen davon. Aufgrund

---

<sup>7</sup> Meistens nur einmal täglich.



des Leistungsförderers "Zinkbacitracin" (Antibiotikum) im MAT, der die Darmflora regelt, können Lämmer große Milchmengen verdauen, ohne daß es zu Durchfällen und Verdauungsstörungen kommt (BOEHNKE 1999). Nach GRANZ (1985) ist die aus der Summe aller Antibiotika-Wirkungen resultierende Verbesserung der Tageszunahmen in der Regel von einer günstigeren Futtermittelverwertung begleitet. Aus diesem Grunde konnte fast die gesamte aufgenommene Milch verwertet werden.

Die Lämmer wurden viermal gegen Kokzidien behandelt. Im Stall wurde diese Behandlung dreimal durchgeführt, eine vierte Behandlung erfolgte auf der Weide. Der Verwurmungsdruck ist auf den Flächen des Betriebes wegen der großen Feuchtigkeit hoch. Deshalb wurden die Lämmer, nach zuvor eingeschickter Kotprobe, alle sechs Wochen im Wechsel gegen Magen- und Darmwürmer sowie gegen Bandwürmer behandelt. Es traten mehrere Fälle von Augenentzündungen auf, wobei die Ursache nicht geklärt werden konnte und die Entzündung nach einigen Tagen von allein wieder verschwand. Des Weiteren gab es einige Klauenentzündungen (Entzündung der Drüsen zwischen den Klauen), die nach der Behandlung mit einer entzündungshemmenden Salbe bald wieder verschwanden. Lippengrindbefall trat im Mai nach dem Weideaustrieb auf. Nach ca. drei Wochen war der Lippengrind von alleine wieder verheilt.

Die Vitalität der Lämmer auf dem Hof Schönbach scheint viel höher als auf dem Hof Flötotto. Die Sterblichkeit ist dort geringer. Das kann zum einen an der besseren Kontrolle der Gruppen liegen, da die Lämmer separat von ihren Müttern sind und deshalb intensiver betreut werden können. Wenn auf dem Hof Schönbach ein Lamm in den ersten Tagen schlecht trinkt, wird es sehr schnell bemerkt (durch Flaschenfütterung und bessere Übersicht im Stall, da sich die Lämmer nicht hinter ihren Müttern verstecken können) und Extrafütterungen oder Behandlungen können eingeleitet werden. Auf dem Hof Flötotto sieht man die Schafe und kümmert sich um diese, denn um die Lämmer kümmern sich hauptsächlich die Muttertiere. Natürlich wird auch dort kontrolliert, aber durch die Muttertiere können auch Probleme übersehen werden. So war es in einigen Fällen bei der Feststellung von starker Abmagerung für die Lämmer bereits zu spät. Des Weiteren ist der Krankheitsdruck in Herden mit natürlicher Aufzucht größer, da viele Krankheiten von den Muttertieren auf die Lämmer übertragen werden können. Die Krankheitsübertragung sollte allerdings nicht überbewertet werden, da diese genauso wie der Aufbau von Resistenzen durch die Kolostralmilch und die natürliche Auslese der Lämmer mit Lämmerverlusten den arteigenen Gesetzmäßigkeiten entsprechen.

## 4.5 Gewichtszunahmen der Lämmer

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die Gewichtszunahmen bzw. Mastleistungen von Lämmern bei unterschiedlichen Aufzuchtverfahren geben. Dafür sollen die Daten der untersuchten Höfe verglichen werden (Kapitel 3.2.2).

### 4.5.1 Gesamtüberblick aller Lämmer

Während die ökologisch aufgezogenen Lämmer in den 13 Wochen der Beobachtung konstant steigende tägliche Zunahmen aufweisen konnten, erfolgte bei der konventionellen Aufzucht ein starker Einbruch in den Gewichtszunahmen nach dem Absetzen des Milchaustauschers in der sechsten Woche. Zuvor hatten die mit MAT aufgezogenen Lämmer etwa die doppelten Zunahmen verglichen mit den ökologisch aufgezogenen Lämmern. Nach dem Absetzen der MAT-Lämmer lagen die täglichen Zunahmen der mit Muttermilch aufgezogenen Lämmer knapp über denen der konventionell aufgezogenen Lämmer.

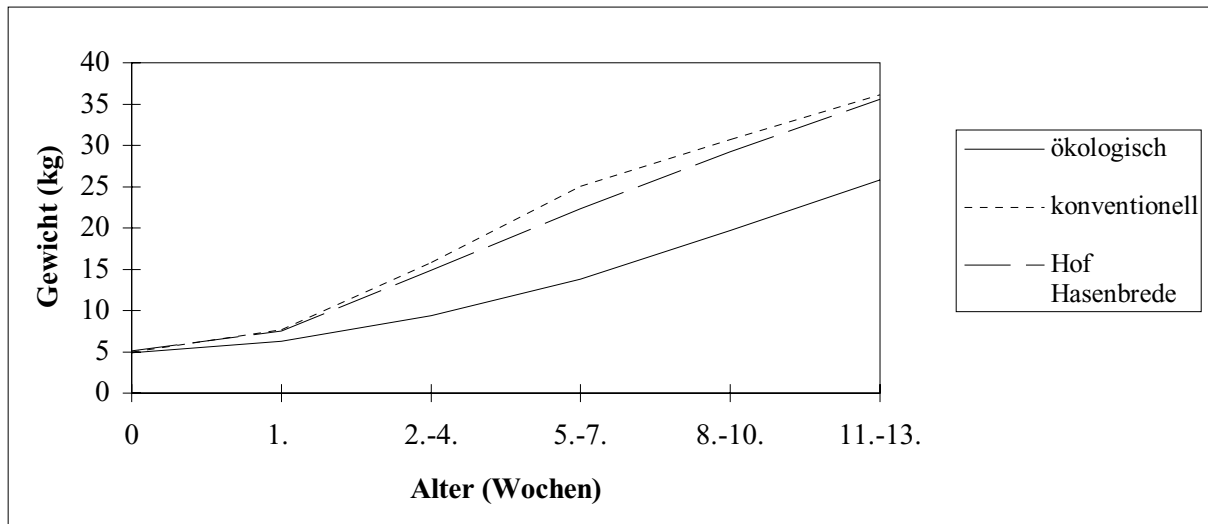
**Tabelle 5: Anzahl der gewogenen Lämmer auf den drei Höfen**

	1. Woche	2.-4. Woche	5.-7. Woche	8.-10. Woche	11.-13. Woche
ökologisch	50	42	49	49	48
konventionell	70	70	70	45	45
Hof Hasenbreite	52	52	52	50	50

Quelle: eigene Zusammenstellung

Tabelle 5 zeigt die Anzahl der gewogenen Lämmer pro Hof, deren Zunahmen und Gewichte die Grundlage der folgenden Abbildungen und Tabellen darstellt.

In Abbildung 10 ist zu erkennen, daß die Gewichte bei der ökologischen Aufzucht durch die geringen täglichen Zunahmen weit unter denen bei der konventionellen Aufzucht liegen. Die Kurve des Hofes Hasenbreite (Kapitel 3.3.1) macht deutlich, daß die Gewichte der natürlich aufgezogenen Lämmer durchaus genauso hoch sein können wie bei künstlich aufgezogenen Lämmern. Beide Kurven der natürlichen Aufzucht verzeichnen einen gleichmäßigen Gewichtszuwachs. Hof Hasenbreite gleicht sich am Ende der Wiegeperiode mit seinen gleichmäßig hohen Zunahmen an die Absolutgewichte der künstlichen Aufzucht an.



**Abbildung 10: Gewichtsentwicklung der Lämmergruppen**

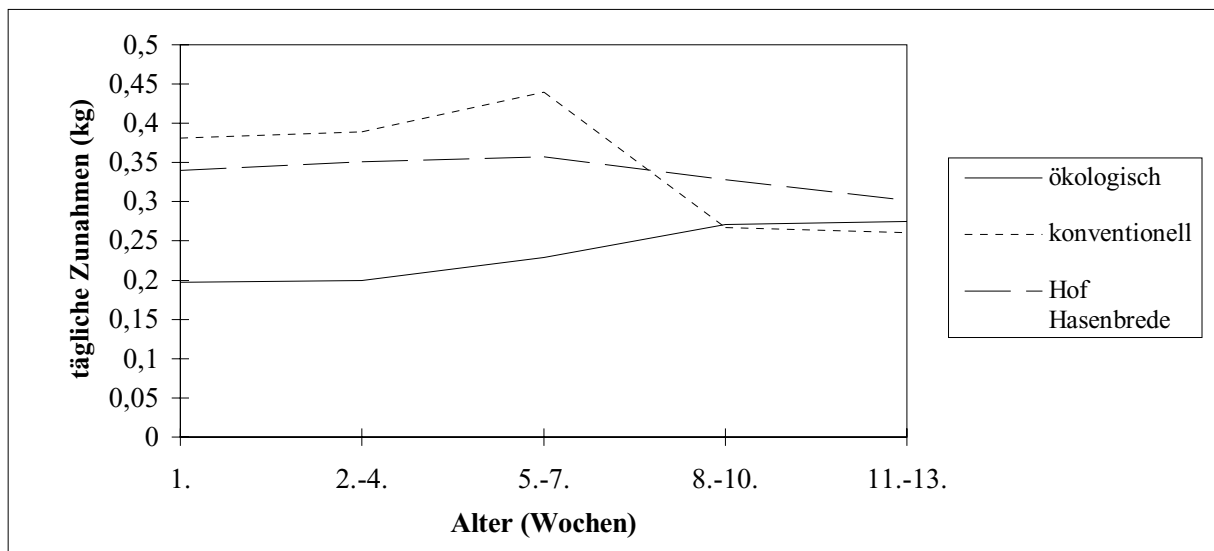
Quelle: eigene Darstellung (basierend auf der eigenen Datenerhebung sowie den ermittelten Daten von LEONHARDT 1999 und EBERT 1999)

Aus Abbildung 10 wird ersichtlich, daß der absolute Gewichtsunterschied der Gruppen zur Geburt minimal war. Die Absolutgewichte der konventionellen Aufzucht sowie des Hofes Hasenbreite waren sich während der Aufzuchtperiode relativ ähnlich. Vergleicht man jedoch die Zunahmen der konventionellen Aufzucht mit denen der ökologischen Aufzucht, dann ist festzustellen, daß durch die doppelten täglichen Zunahmen der konventionellen Lämmer die absolute Gewichtsdivergenz zwischen den Gruppen immer größer wurde. Zum Zeitpunkt des Absetzens der konventionellen Gruppe (sechste Woche) betrug die Differenz 11 kg. Vom Absetzen bis zur 13. Woche verringerte sich diese Differenz auf 10 kg. Bei einem Vergleich der konventionellen Aufzucht mit dem Hof Hasenbreite ist festzustellen, daß die Gewichtsdivergenz beim Absetzen in der sechsten Woche 3 Kilogramm betrug. In der 13. Woche waren es nur noch 0,5 Kilogramm. Bei beiden Fällen der natürlichen Aufzucht ist zu erkennen, daß eine langsame Annäherung der Absolutgewichte an die der künstlichen Aufzucht erfolgte. Da jedoch die Lämmeraufzucht nur über drei Monate begleitet wurde, kann keine Aussage über die vollständige Angleichung getroffen werden.

Die Kurven der ökologischen Aufzucht und des Hofes Hasenbreite deuten mit ihren gleichmäßigen Steigungen auf eine gleichbleibende Fütterung hin. Die konventionelle Aufzucht hingegen wirkt durch ihre stark schwankenden Zunahmen sehr unausgeglich (Abbildung 11), und es kann durch die hohen Zunahmen während der MAT-Periode und den starken Zunahmeneinbruch nach dem Absetzen auf eine ungenügende Ausbildung der Verdauungsorgane (Pansen) geschlossen werden. Da den Lämmern die Milch *ad libitum*

angeboten wurde, bestand während der ersten sechs Wochen vermutlich kaum Bedarf an der Aufnahme von Rauhfutter, da das Hungergefühl fast vollständig durch die Aufnahme von MAT befriedigt werden konnte. Durch das Antibiotika im MAT (Kapitel 4.2.3), war es möglich, daß die gesamte aufgenommene Milch verdaut und umgebaut werden konnte.

In Abbildung 11 wird der starke Zunahmerückgang der konventionellen Gruppe auf das Niveau der ökologischen Gruppe in der 8. bis 10. Woche deutlich. Vermutlich erhielten beide Gruppen ab der sechsten Woche das gleiche Nährstoffangebot zur Ausnutzung ihres Wachstumspotentials. Ab der achten Woche stabilisierten sich die Zunahmen wieder und bis zur 13. Woche blieben sie fast konstant. Die Zeitdauer der Umstellung von MAT auf Rauh- und Kraftfutter beträgt normalerweise einige Tage bis Wochen, abhängig von den zuvor aufgenommenen Mengen an Rauh- und Kraftfutter. Danach stellen sich wieder konstante, aber niedrigere Zunahmen ein. Von der 8. bis 13. Woche lagen die Zunahmen der konventionellen Aufzucht gering unter denen der ökologischen Aufzucht.



**Abbildung 11: Durchschnittliche tägliche Zunahmen**

Quelle: eigene Darstellung (basierend auf der eigenen Datenerhebung sowie den ermittelten Daten von LEONHARDT 1999 und EBERT 1999)

Bei der ökologischen Aufzucht (Abbildung 11) konnte ein ständiger, wenn auch nicht ganz linearer Anstieg der durchschnittlichen täglichen Zunahmen beobachtet werden. Die Tageszunahmen während der ersten drei Monate betragen bei der ökologischen Aufzucht 234 Gramm pro Tag, bei der konventionellen Aufzucht 342 Gramm pro Tag und auf Hof Hasenbrede 335 Gramm pro Tag.

Tabelle 6 soll die in Abbildung 11 graphisch dargestellten Zunahmen der ökologischen und der konventionellen Aufzucht noch einmal mit Zahlen belegen.

**Tabelle 6: Statistischer Vergleich der Zunahmen der verschiedenen Aufzuchtverfahren**

Vergleich der Betriebe insgesamt		tägliche Zunahmen (kg) in der				
		ersten Woche	2. bis 4. Woche	5. bis 7. Woche	8. bis 10. Woche	11. bis 13. Woche
<b>ökologisch</b>	Mittelwert	0,197	0,200	0,229	0,271	0,275
	Anzahl	50	42	49	49	48
	Standardabw.	0,104	0,072	0,066	0,072	0,072
<b>konventionell</b>	Mittelwert	0,381	0,389	0,440	0,267	0,261
	Anzahl	70	70	70	45	45
	Standardabw.	0,071	0,080	0,067	0,045	0,081
<b>A. Signifikanz</b>	<b>(zweiseitig)</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,156</b>	<b>0,268</b>

Quelle: eigene Darstellung (basierend auf der eigenen Datenerhebung sowie den ermittelten Daten von LEONHARDT 1999)

In Tabelle 6 sind die Mittelwerte der durchschnittlichen Zunahmen der beiden Vergleichsgruppen zu den unterschiedlichen Wiegeterminen erkennbar. Von der ersten bis zur siebenten Woche unterschieden sich die Gruppen in ihren Zunahmen hochsignifikant. Ab der achten Woche sind diese signifikanten Unterschiede nicht mehr erkennbar.

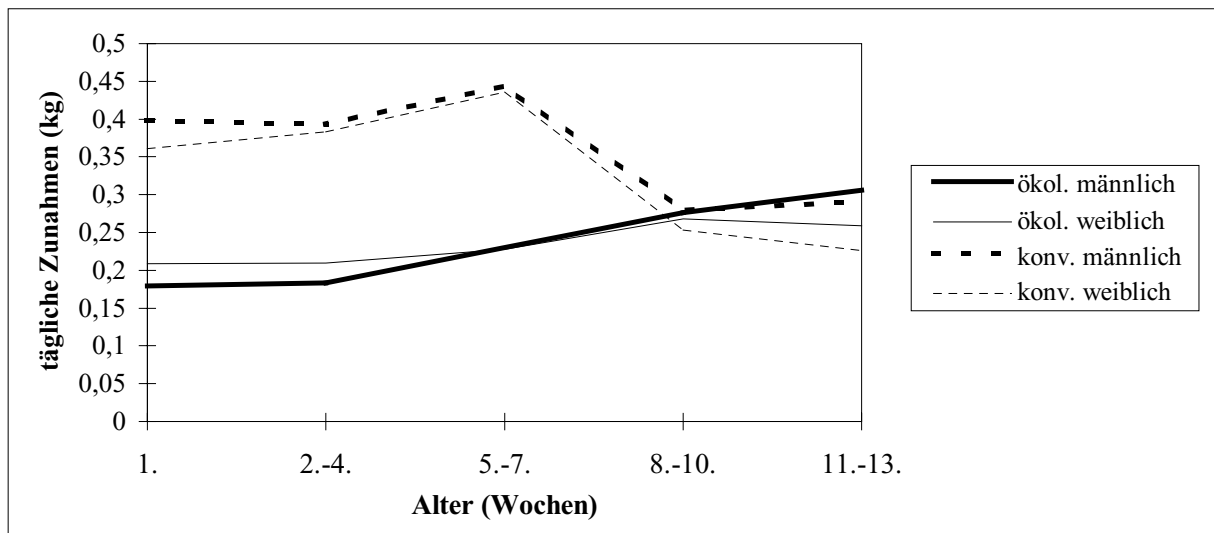
Im Anhang sind in Abbildung 22 einige Beispiele der Häufigkeitsverteilung der Gewichtszunahmen dargestellt. Sie beziehen sich auf einen Vergleich aller Lämmer in den beiden untersuchten Gruppen. Zur genaueren Aufschlüsselung der statistischen Unterschiede wurden die Lämmergruppen noch einmal unterteilt in: männlich/weiblich und Einling/ Zwilling/ Drilling/ Vierling und diese Gruppen innerhalb der Betriebe untersucht.

#### 4.5.2 Geschlechtervergleich

Die männlichen Lämmer auf dem ökologisch bewirtschafteten Betrieb wiesen einen um 200 Gramm höheren Mittelwert der Geburtsgewichte auf als die weiblichen Tiere dieses Betriebes. Dieser Unterschied konnte jedoch nicht statistisch abgesichert werden.

Aus Abbildung 12 ist zu erkennen, daß bei den männlichen Lämmern der ökologischen Aufzucht die täglichen Zunahmen über den gesamten Wiegezeitraum konstant anstiegen. Die

anfänglichen Zunahmen von 0,179 kg pro Tag steigerten sich auf 0,306 kg am Ende der Wiegeperiode. Bei den weiblichen Lämmern war ebenfalls eine stetige Steigerung der Zunahmen zu verzeichnen. Eine Ausnahme bildete die letzte Wiegung, bei der die täglichen Zunahmen wieder etwas zurückgingen. Ab einem Alter von 5 bis 7 Wochen lagen die durchschnittlichen Zunahmen der männlichen Lämmer über denen der weiblichen Lämmer. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern konnte nur bei der letzten Wiegung (11. bis 13. Woche) festgestellt werden, da zu diesem Zeitpunkt die Zunahmen der weiblichen Lämmer zurückgingen, die der männlichen weiter anstiegen. Die Daten zu den Unterschieden zwischen den Geschlechtern sind im Anhang in Tabelle 24 zu finden.



**Abbildung 12: Geschlechtervergleich der täglichen Zunahmen**

Quelle: eigene Darstellung (basierend auf der eigenen Datenerhebung sowie den ermittelten Daten von LEONHARDT 1999)

Bei der konventionellen Aufzucht waren die Geburtsgewichte der männlichen Tiere signifikant höher als die der weiblichen (Abbildung 12). Dieser statistisch gesicherte Unterschied konnte während der folgenden drei Monate jedoch nur noch in der ersten und in der 11. bis 13. Woche zugunsten der männlichen Tiere festgestellt werden. Allerdings waren die Mittelwerte der Gewichte der männlichen Lämmer über die gesamten drei Monate höher als bei den weiblichen Tieren. Es konnte bei beiden Geschlechtern ein Anstieg des Gewichtszuwachses bis zur 5. bis 7. Woche erkannt werden (Anhang Tabelle 24). Die Differenz der Gewichtszunahmen vor und nach dem Absetzen war bei den männlichen Lämmern geringer als bei den weiblichen Lämmern.

BURBKART et al. (1973) berichten bei der Auswertung eines Versuches der künstlichen Aufzucht, daß kein signifikanter Einfluß des Geschlechtes auf die Höhe der Tageszunahmen festgestellt werden konnte. Dieses Ergebnis widerspricht damit den durch die Verfasserin und durch andere Autoren ermittelten signifikanten Unterschieden bei den Gewichtszunahmen. Zu derartigen signifikanten Unterschieden kam auch STREICHELE (1973), der in seinen Versuchen höhere Zunahmen bei den männlichen Tieren feststellte. Nach SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER (1985) findet bei zunehmender Fütterungsintensität und fortschreitendem Alter der Lämmer eine Vergrößerung der Unterschiede in den Tageszunahmen und der Nährstoffverwertung zwischen männlichen und weiblichen Lämmern zuungunsten der weiblichen Lämmer statt. Diese Aussage würde die signifikanten Unterschiede am Ende der Beobachtungsperiode beider Gruppen begründen.

Generell kann festgestellt werden, daß sowohl bei der ökologischen als auch bei der konventionellen Aufzucht die durchschnittlichen täglichen Zunahmen der männlichen Lämmer über denen der weiblichen Lämmer lagen, auch wenn dies nicht immer statistisch abgesichert werden konnte.

#### 4.5.3 Geschwistervergleich

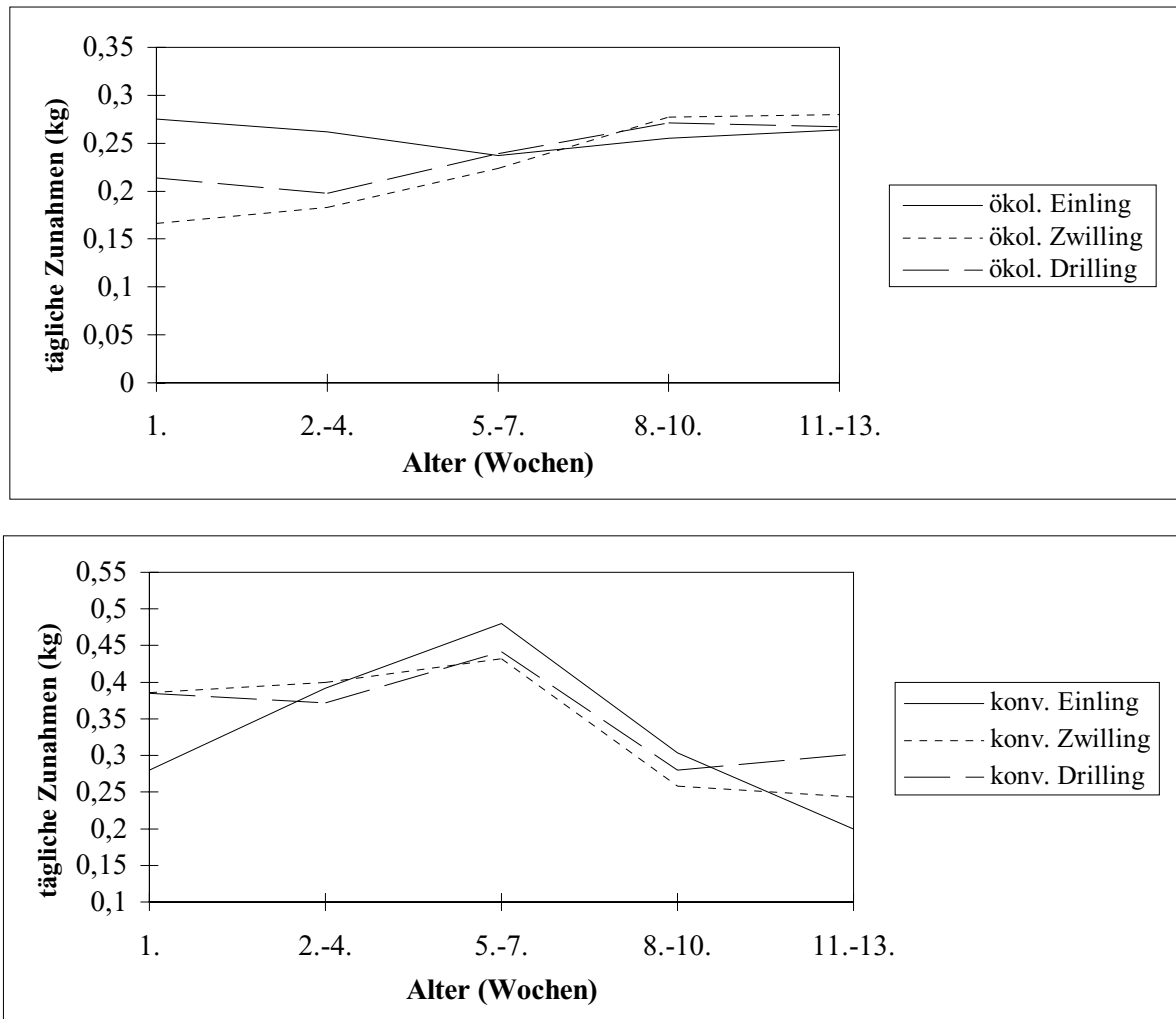
Aus den Versuchen von STREICHELE (1973) und BURBKART et al. (1973) ergaben sich bei dem Vergleich der Geschwister bei der konventionellen Aufzucht keine signifikanten Unterschiede, wohl aber bei der ökologischen Aufzucht bei BURBKART et al. (1973).

Die Signifikanztests ergaben für die ökologische Aufzucht nur bei den Geburtsgewichten und in der ersten Woche statistisch gesicherte Unterschiede. Diese bestanden bei der Geburt zwischen Einlingen und Zwillingen sowie Einlingen und Drillingen. In der ersten Woche ergaben sich statistisch gesicherte Unterschiede nur noch zwischen Einlingen und Zwillingen



(Abbildung 13). Die Anzahl der Drillingslämmer ist mit fünf Tieren sehr gering und deshalb nur bedingt auswertbar. Die unerwartet hohen Zunahmen der Drillingslämmer können dadurch zustande gekommen sein, daß bei einem der beiden Drillingswürfe ein Lamm kurz nach der Geburt verendete und die Geschwister als Zwillinge aufgezogen werden konnten. Bei dem zweiten Drillingswurf wurde eines der Lämmer von einem Mutterschaf angenommen, deren Lämmer kurz zuvor verendet waren und es dadurch Zunahmen ähnlich Einlingslämmern aufweisen konnte. Die beiden anderen Geschwister wurden als Zwillingslämmer aufgezogen.

Während der Lämmeraufzucht war das Futterangebot für die Mutterschafe mangelhaft, was sich in einer sehr unbefriedigenden Milchleistung auswirkte. Diese konnte kaum den Milchbedarf der Lämmer decken. Dadurch begannen die meisten Lämmer bereits frühzeitig mit der Aufnahme von Rauh- und Kraftfutter, wodurch vermutlich die fast gleichen Zunahmen der Geschwister ab der zweiten Woche begründet werden können. Die erwarteten signifikanten Differenzen in den Gewichtszunahmen, bedingt durch die unterschiedliche Milchleistung und die Anzahl der Lämmer, konnten bei den auf Hof Flötotto erhobenen Werten nicht bestätigt werden.



**Abbildung 13: Geburtstypenvergleich der täglichen Zunahmen**

Quelle: eigene Darstellung (basierend auf der eigenen Datenerhebung sowie den ermittelten Daten von LEONHARDT 1999)

Bei der konventionellen Aufzucht waren nur bei der Geburt und in der 11. bis 13. Woche Unterschiede in den Gewichtszunahmen signifikant nachweisbar (Abbildung 13). Dies entspricht den Angaben aus der Literatur (Kapitel 2.2.4), da alle Lämmer die Chance hatten, gleich viel Milch vom Automaten zu trinken. Bei der Geburt unterschieden sich Zwillinge und Drillinge, Einlinge und Drillinge, Einlinge und Vierlinge sowie Zwillinge und Vierlinge signifikant. Von der 11. bis 13. Woche war nur noch ein signifikanter Unterschied zwischen Zwillingen und Drillingen feststellbar<sup>8</sup>.

Im Anhang befindet sich in Tabelle 25 die statistische Auswertung des Geschwistervergleiches der beiden untersuchten Höfe.

<sup>8</sup> Zu diesem Zeitpunkt waren erst zwei Einlingslämmer vom MAT abgesetzt. Diese Anzahl ist für einen statistischen Vergleich zu gering.

#### 4.6 Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand pro Mutterschaf ist eine entscheidende Größe bei einem Vergleich der Aufzuchtverfahren von Lämmern in der Schafhaltung. Mit Hilfe der benötigten Arbeitsstundenzahl pro Einheit kann die Faktorentlohnung Arbeit (Gewinn pro Arbeitskraftstunde) aus dem Arbeitseinkommen pro Einheit berechnet werden. Aus diesem Grunde soll hier eine Aufschlüsselung der benötigten Arbeitsstunden für die verschiedenen Aufzuchtmethoden am Beispiel der beiden untersuchten Höfe vorgenommen werden. Als Arbeitszeiten wurden die benötigten Stunden zur Haltung und Fütterung der Schafe, zum Melken sowie zur Verarbeitung und Vermarktung der Schafprodukte gezählt<sup>9</sup> (siehe Tabelle 7). Die Vermarktungszeit wurde auf beiden Höfen anteilig berechnet (ökologisch 20 Prozent, konventionell 40 Prozent der täglichen Vermarktungszeit), da auf den Höfen noch andere hofeigene Produkte, die nicht der Schafhaltung zugeordnet werden, sowie Zukaufprodukte, vermarktet werden.

**Tabelle 7: Arbeitsaufwand der ökologischen und der konventionellen Aufzucht**

Verfahren	benötigte Arbeitszeit in Akh / Einheit	
	ökologisch	konventionell
Haltung und Fütterung	7,4	5,3
Lämmeraufzucht	3,8	6,8
Melken	9,8	19,4
Verarbeitung	7,0 <sup>1</sup>	14,9
Vermarktung	8,4 <sup>2</sup>	9,1 <sup>2</sup>
Schur, Klauen, Büro etc.	1,8	3,2
<b>Akh / Einheit</b>	<b>38,2</b>	<b>58,7</b>

<sup>1</sup>Die Verarbeitung nimmt nur 7 Stunden in Anspruch, da die zu verarbeitende Milchmenge im Vergleich zur konventionellen Aufzucht relativ gering ist und da bei der gleichzeitigen Verarbeitung von Kuhmilch die Arbeitszeit effektiver ausgenutzt werden kann.

<sup>2</sup>Die Vermarktungszeit wurde anteilig von der gesamten Vermarktungszeit berechnet. Werden nur Schafmilchprodukte verkauft, d.h. die gesamte Vermarktungszeit wird der Schafhaltung zugeordnet, dann können bei beiden Betriebsbeispielen mindestens 50 Prozent Mehrarbeitsaufwand berechnet werden.

Quelle: eigene Berechnung (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999)

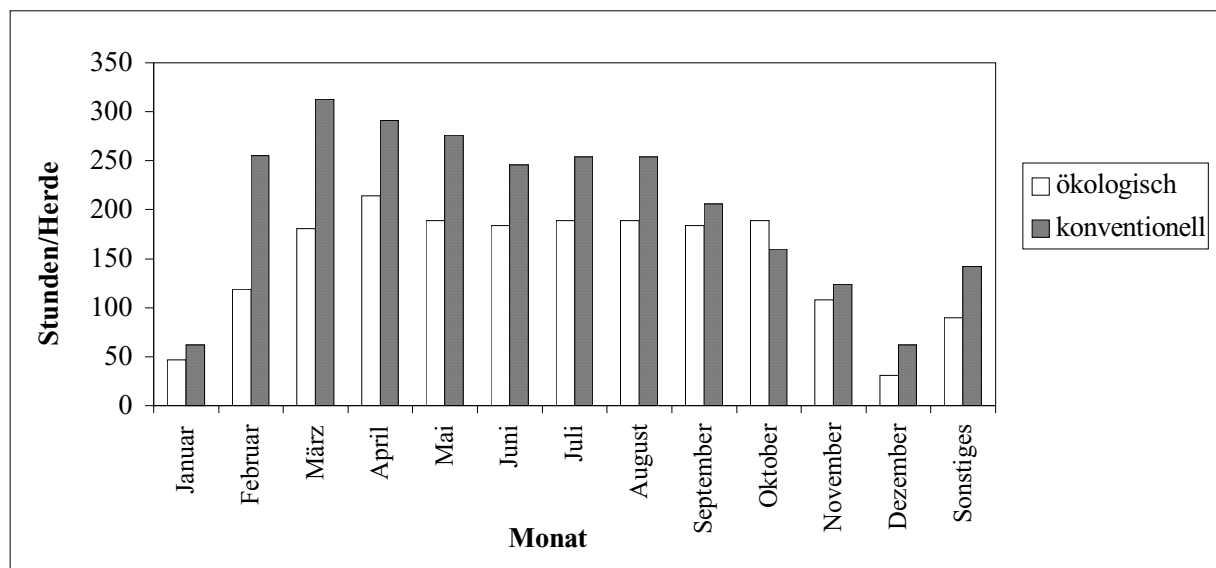
Tabelle 7 zeigt, daß der Arbeitsaufwand bei der konventionellen Aufzucht auf dem Hof Schönbach insgesamt um etwa 20 Stunden pro Einheit höher ist als bei der ökologischen Aufzucht (Hof Flötotto). Dies ist vorallem bedingt durch eine intensivere Lämmerbetreuung,

<sup>9</sup> Es wurden keine Arbeitszeiten zur Futterwerbung berücksichtigt.

einen größeren Arbeitsaufwand für das zweimal tägliche Melken und einer daraus resultierenden größeren zu verarbeitenden Milchmenge.

Pro Einheit werden bei der natürlichen Aufzucht 3,8 Stunden für die Lämmeraufzucht benötigt. Dividiert man diese Stundenzahl durch die Anzahl der Lämmer pro Einheit, so erhält man einen Arbeitsaufwand pro Lamm von 2,7 Stunden. Bei der künstlichen Aufzucht beläuft sich der Aufwand auf rund 3,2 Stunden pro Lamm. Eine Arbeitsdifferenz von 0,5 Stunden pro Lamm bewirkt bei einer Herde von 50 Schafen bereits einen erheblichen Mehraufwand von 40 bis 50 Stunden bei der konventionellen Aufzucht.

Zusätzlich zum Mehraufwand für die Aufzucht der Lämmer kommt noch der Mehraufwand durch das Melken hinzu. Bei der konventionellen Aufzucht wird vom ersten Tag nach der Lammung, spätestens jedoch ab dem dritten Tag, mit dem Melken begonnen. Das Melken muß wegen der großen Milchmenge in den ersten Wochen der Laktation (Höhepunkt der Laktation) zweimal täglich erfolgen. Im konkreten Vergleich zwischen den beiden Höfen hat dies zur Folge, daß beim sofortigen Absetzen der Lämmer schon einen Monat früher mit dem Melken begonnen wird (zweimal täglich) als bei der ökologischen Aufzucht, bei welcher die Mutterschafe auf Hof Flötotto erst nach einem Monat einmal täglich gemolken werden. Die Arbeitsstundendifferenz für das Melken beträgt im speziellen Beispiel der beiden Höfe fast 10 Stunden.



**Abbildung 14: Arbeitszeiten pro Monat (gesamte Herde)**

Quelle: eigene Darstellung (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999)

Wegen der größeren ermolkenen Milchmengen bei der konventionellen Aufzucht muß auch mehr Zeit für die Verarbeitung und Vermarktung der Milch aufgewendet werden. Die relativ große Arbeitsstundendifferenz bei der Verarbeitung entsteht auch dadurch, daß auf Hof Flötotto Schafmilch und Kuhmilch verarbeitet werden (getrennte Verarbeitung). Die Arbeitszeit kann besser ausgenutzt werden, da die Verarbeitung beider Milcharten abwechselnd erfolgen kann, so daß Wartezeiten und Wege vermieden werden können.

In Abbildung 14 sind die Arbeitszeiten pro Monat dargestellt. Man kann man erkennen, daß der Arbeitszeitbedarf der konventionellen Aufzucht während des ganzen Jahres über dem der ökologischen Aufzucht liegt. Eine Ausnahme bildet der Oktober, da auf Hof Schönbach (konventionell) nur noch einmal täglich gemolken wird und zu diesem Zeitpunkt kaum noch Milch verarbeitet und vermarktet wird, bei der ökologischen Aufzucht der Arbeitsbedarf jedoch noch konstant bleibt.

Wie die Entlohnung der Arbeitskraftstunde erfolgt, soll im Kapitel 4.7.3 näher erläutert werden.

#### ***4.7 Deckungsbeiträge***

Während der Berechnung des Deckungsbeitrages wurde festgestellt, daß sich die untersuchten Höfe bei vielen Faktoren nur begrenzt vergleichen lassen (da z.B. Hof Flötotto nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus, Hof Schönbach hingegen konventionell bewirtschaftet wird, so daß sich daraus resultierend große Preisdifferenzen, Unterschiede im Medikamenteneinsatz etc. ergeben). Deshalb wurden zwei verschiedene Deckungsbeiträge (DB) bzw. Vollkostenrechnungen berechnet (Kapitel 3.3.3).

An dieser Stelle sollen die Daten der beiden Höfe noch einmal gegenübergestellt werden (Tabelle 8).

**Tabelle 8: Produktionstechnische Daten der Ist-Varianten**

<b>Merkmal</b>	<b>Kennzahlen der ökologischen Aufzucht</b>	<b>Kennzahlen der konventionellen Aufzucht</b>
Bestandsgröße	50 Milchschafe (incl. Jährlinge)	45 Milchschafe (incl. Jährlinge)
Lämmer	70	88
Ablammzeitpunkt	Anfang Februar bis Mitte Mai	Anfang Februar bis Anfang März
Ablammquote	1,6 Lämmer / Einheit	2,31 Lämmer / Einheit
Aufzuchtergebnis	1,4 Lämmer / Einheit	2,18 Lämmer / Einheit
Bestandsergänzung	0,2 Lämmer / Einheit (aus eigenem Bestand)	0,2 Lämmer / Einheit (aus eigenem Bestand)
Nutzungsdauer	5 Jahre	5 Jahre
Mastlämmer	1,2 Lämmer / Jahr (je 20 kg Ausschlachtung)	1,98 Lämmer / Jahr (je 25 kg Ausschlachtung)
Milchleistung	400 l / Schaf und Jahr	500 l / Schaf und Jahr
Fütterung	105 Tage Winterfütterung im Stall 260 Tage Sommerfütterung auf der Weide	167 Tage Winterfütterung im Stall 198 Tage Sommerfütterung auf der Weide
Vermarktung	95 % der Milchprodukte	70 % der Milchprodukte

Quelle: eigene Zusammenstellung

#### 4.7.1 Marktleistung

Die Marktleistung für ein Milchschaaf mit Nachzucht (= 1 Einheit) setzt sich aus verschiedenen Verkaufsprodukten und Prämien zusammen. Die Höhe der Marktleistung verändert sich mit dem Umfang und Preis der pro Einheit verkauften Produkte.

Tabelle 9 zeigt die Marktleistungen der Höfe bei unterschiedlichen Aufzuchtverfahren.

**Tabelle 9: Marktleistung der ökologischen und konventionellen Aufzucht**

Produktionsverfahren		ökol. Aufzucht pro MS + NZ			konv. Aufzucht pro MS + NZ		
		Menge	DM/E.	DM	Menge	DM/E.	DM
<b>Marktleistung</b>							
Milchprodukte	1	220,00	6,60	1.451,13	470,00	3,70	1.740,05
Mastlamm (F.: <sup>1</sup> 1,2/E.; S.: <sup>2</sup> 1,98/E.)	kg	24,00	14,50	348,00	49,50	13,00	643,50
Altschaf (0,2/E. bei 5-jähriger Nutzung)	kg	14,00	9,00	126,00	16,00	9,00	144,00
Wolle	kg	4,00	2,50	10,00	4,00	1,50	6,00
Felle (F.: 1,2 / S.: 1,98 Lämmer +0,2 Altschafe)	Stück	1,40	110,00	154,00	2,18	100,00	218,00
Betriebsprämien (F.: Extensivierung)			18,00	18,00			
Mutterschafprämie	Stück	1,00	37,73	37,73	1,00	37,73	37,73
<b>Su. Leistungen/ MS+NZ</b>				<b>2.144,86</b>			<b>2.789,28</b>

<sup>1</sup> Flötotto (ökologische Aufzucht)

<sup>2</sup> Schönbach (konventionelle Aufzucht)

Quelle: eigene Berechnung (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999, ergänzt nach DEUTSCHE SCHAFZUCHT 11/99)

Die Berechnung der Marktleistungen sollen nun etwas näher erläutert werden.

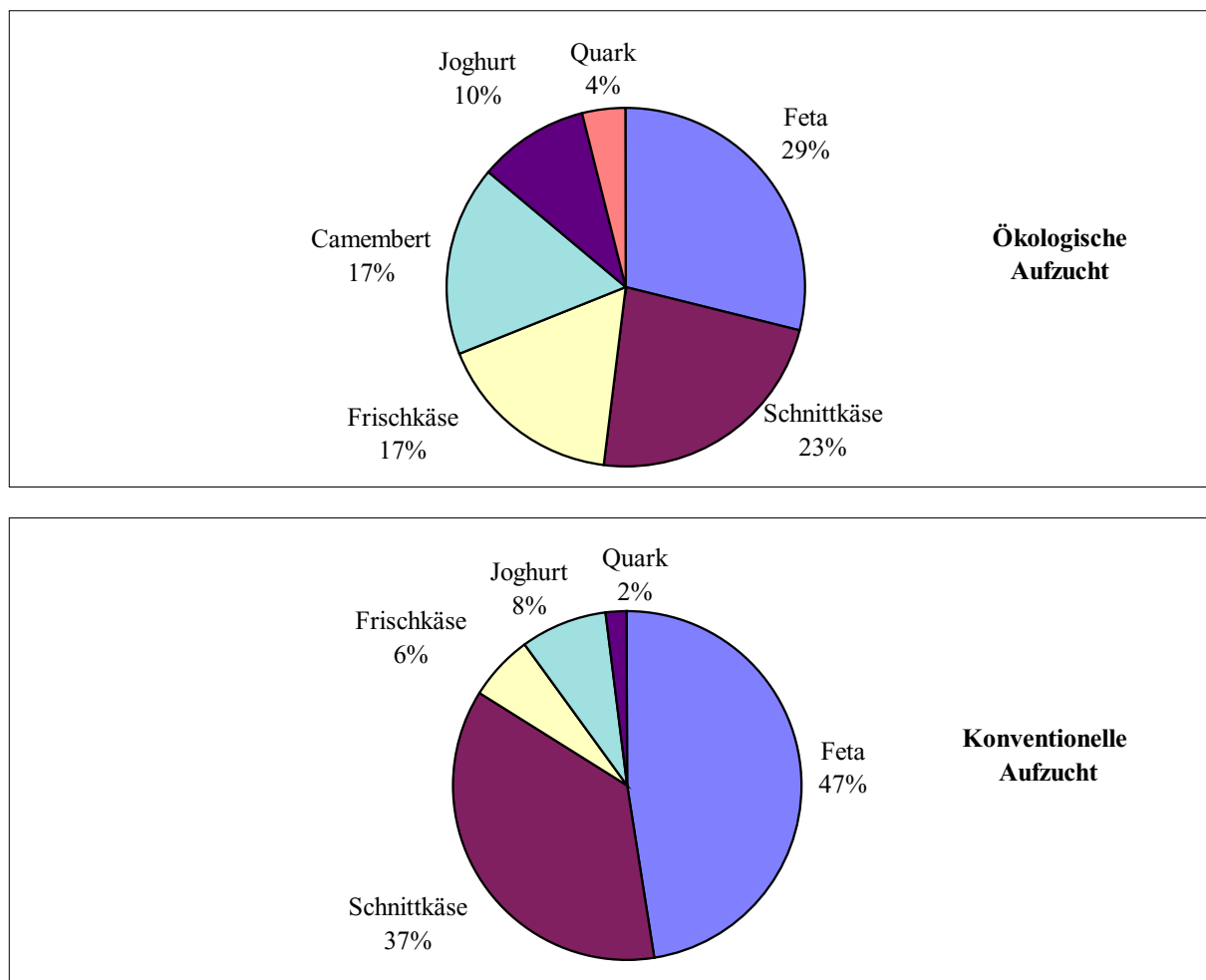
## MILCHLEISTUNG UND KÄSEPRODUKTION

Die Käseproduktion stellt einen wichtigen Zweig in der Milchschaafhaltung dar. Durch die Veredlung der Milch und die Vermarktung der veredelten Produkte können sehr gute Deckungsbeiträge erzielt werden. In diesem Abschnitt sollen die Produkte der Milchverarbeitung der beiden untersuchten Höfe in ihren Mengen und mit ihren Verkaufspreisen aufgezeigt werden. Bei der ökologischen Aufzucht stehen 220 Liter Milch pro Mutterschaf<sup>10</sup> der Weiterverarbeitung zur Verfügung, bei der konventionellen Aufzucht sind es 470 Liter pro Mutterschaf<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Bei 400 Liter Milchleistung pro Mutterschaf werden bei der natürlichen Aufzucht 180 Liter Milch pro Einheit von den Lämmern getrunken.

<sup>11</sup> Bei 500 Liter Milchleistung pro Mutterschaf werden bei der künstlichen Aufzucht 30 Liter Kolostralmilch pro Einheit an die Lämmer verfüttert.

In Abbildung 15 ist die prozentuale Aufteilung der Milch zu sehen. Es ist zu erkennen, daß bei der ökologischen Variante die Vermarktung der Milchprodukte kein Problem darstellt. Dies kann an dem hohen Anteil an Frischmilchprodukten (48 Prozent) festgestellt werden. Dagegen ist bei dem konventionellen Hofbeispiel die Vermarktung noch ausbaufähig, und der Verlust an Milchprodukten ist durch einen schlechten Absatz sehr hoch (30 Prozent). Deshalb werden auf diesem Hof 84 Prozent der Milch zu länger haltbarem Schnittkäse und Feta verarbeitet, so daß nicht alle Produkte sofort vermarktet werden müssen. Trotz dieser Strategie kommt es zu hohen Verlusten.



**Abbildung 15: Verarbeitung der Milch in die einzelnen Produkte (in Prozent)**

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 10 zeigt die Marktleistungen der Milchprodukte der beiden untersuchten Höfe. Es ist zu erkennen, daß bei dem ökologischen Verfahren die Marktleistung nur um etwa 300 DM geringer ist als bei dem konventionellen Verfahren. Dies ist eine Folge der höheren Preise pro



Kilogramm, dem größeren Frischmilchproduktanteil sowie den geringen Verarbeitungs- und Vermarktungsverlusten von nur 5 Prozent (konventionell 30 Prozent).

**Tabelle 10: Marktleistung der Milchprodukte**

Produkt	Ausbeute	ökologische Aufzucht 220 l Milch		konventionelle Aufzucht 470 l Milch	
		Menge (kg)	Preis/kg	Menge (kg)	Preis/kg
<b>Feta</b>	20%	12,1	34,60	31,3	24,00
<b>Schnittkäse</b>	15%	7,2	36,00	18,0	35,00
<b>Frischkäse</b>	26%	9,2	30,00	5,1	28,00
<b>Camembert</b>	20%	7,1	35,00		
<b>Joghurt</b>	98%	20,5	9,00	25,8	7,00
<b>Quark</b>	30%	2,5	25,00	1,9	18,00
<b>Marktleistung in DM/E.</b>			<b>1.451,13</b>		<b>1.738,79</b>

Quelle: eigene Berechnungen (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999)

## DER FLEISCHVERKAUF

Der Erlös aus dem Verkauf der Mastlämmer und der Altschafe zählt ebenfalls zu der Marktleistung. Er setzt sich aus der Anzahl der zu schlachtenden Mastlämmer und Altschafe (abhängig von der Aufzuchttrate der Lämmer und der Nutzungsdauer der Altschafe) sowie der Ausschlachtung zusammen.

Aus der oben berechneten Gesamtmarktleistung (Tabelle 9) wird deutlich, daß die Marktleistung bei der konventionellen Aufzucht (Hof Schönbach) größer ist. Dies liegt vor allem an der um 100 Liter höheren Milchleistung der Schafe und an der Möglichkeit, sämtliche Milch (bis auf die Kolostralmilch) verarbeiten zu können. Beim Verkauf des Fleisches wird bei der konventionellen Aufzucht durch die höheren Lebendgewichte der Altschafe und Lämmer sowie die höhere Aufzuchttrate bei den Lämmern ebenfalls eine bessere Leistung erreicht.

Im Folgenden soll nun anhand der variablen Kosten gezeigt werden, wie sich der Marktleistungsvorteil der konventionellen Aufzucht durch die variablen Kosten verändert.

#### 4.7.2 Variable Kosten

Variable Kosten werden diejenigen Kosten genannt, die sich proportional mit der sich ändernden Anzahl an Mutterschafen ändern. Hierzu zählen Futterkosten, Beiträge, Strom- und Energiekosten und viele andere. In den meisten Fällen nehmen die Kosten pro Tier bei steigender Herdengröße proportional langsam ab.

In Tabelle 11 sind die variablen Kosten der ökologischen und der konventionellen Aufzucht der Ist-Variante aufgezeigt.

**Tabelle 11: Variable Kosten**

Produktionsverfahren	Einheit	ökol. Aufzucht pro MS+NZ			konv. Aufzucht pro MS+NZ		
		Menge	DM/E.	DM	Menge	DM/E.	DM
<b>Veränderliche Kosten</b>							
Futterkosten: Grundfutter/ Einheit	MJ NEL	2.615	0,03	78,45	2.430	0,03	72,90
Kraffutter/ Einheit	MJ NEL	2.230	0,04	94,11	3.981	0,06	234,48
Mineralfutter/ Einheit	kg	9	1,30	11,70	9	1,30	11,70
Möhren für Lämmer (F.: 1,4)		6,72	0,40	2,69			
<b>Su. Futterkosten</b>				<b>186,94</b>			<b>319,08</b>
Bestandsergänzung (0,2 Lämmer)	Stück		60,00	60,00		66,40	66,40
Tierarzt/Medik./Klauenpfl.			10,00	10,00		55,00	55,00
Schlachtkosten/Verarbeitungskosten	Stück	1,40	38,00	53,20	2,18	60,00	130,80
Schurkosten			1,00	1,00		9,00	9,00
Versich./Beiträge/Tierseuchenk./MLP			17,60	17,60		50,00	50,00
Bockhaltung			17,50	17,50		18,00	18,00
Energie, Wasser			15,00	15,00		25,00	25,00
Stroh			7,50	7,50		12,00	12,00
Gerbung		1,40	49,00	68,60	2,18	42,00	91,56
Käseproduktionskosten			25,00	25,00		22,22	22,22
Sonstiges (Zäune, Batterie etc.)			5,00	5,00		5,00	5,00
Tierverluste 5 %			38,20	38,20		52,90	52,90
Zinsansatz für Vieh- und Umlaufkapital 5%			25,03	25,03		33,24	33,24
<b>Su. veränderliche Kosten</b>				<b>530,57</b>			<b>890,20</b>

Quelle: eigenen Berechnung (basierend auf den Betriebsergebnissen der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999, teilweise ergänzt nach IMHOF 1988; STÄBLER 1994; KTBL 1991; SCHLOLAUT u. WACHENDÖRFER 1985 und HESSENBAUER 24/99)

## FUTTERKOSTEN

Einen großen Anteil an den variablen Kosten stellen die Futterkosten dar. Ausgehend von den verfütterten Mengen auf den Höfen und den gegebenen Kosten für Zukauffutter<sup>12</sup> ergeben sich bei der ökologischen Aufzucht 187 DM pro Einheit an Futterkosten. Die benötigte Energie pro Mutterschaf und Jahr beträgt 3.953 MJ NEL (1.347 MJ NEL für eine Milchleistung von 400 Liter pro Laktation und 2.606 MJ NEL zur Deckung des Erhaltungsbedarfes).

Die restlichen angegebenen 892 MJ NEL stellen die benötigte Energie der 1,4 Lämmer pro Einheit dar (bei Fütterung bis Ende August). Bei der konventionellen Aufzucht betragen die Futterkosten 319 DM pro Einheit. Der Energiebedarf für die Erhaltung (durch die schwereren Tiere) und für die größere Milchleistung (500 Liter pro Laktation) ist höher als bei der ökologischen Aufzucht und beträgt 4.630 MJ NEL. Die Energiedifferenz von 1.781 MJ NEL zwischen den angegebenen Werten und den Bedarfszahlen der Mutterschafe ist wiederum der Energiebedarf der Lämmer bis zur Schlachtung im Herbst. Bei der künstlichen Aufzucht werden 1.781 MJ NEL für 2,18 Lämmer pro Einheit benötigt. Die Bedarfszahlen wurden aus WEISCHET (1990) und SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER (1985) entnommen.

---

<sup>12</sup>Alle Preise für Kraftfutter nach FLÖTOTTO (1999) und SCHÖNBACH (1999); alle Grundfutterpreise wurden aus dem HESSENBAUER 24/99 entnommen und so berechnet, als wären sie zugekauft.

**Tabelle 12: Futterkosten der Lämmeraufzucht**

Futtermittel	ökologische Aufzucht			konventionelle Aufzucht		
	kg/Lamm	kg/Einheit	DM/kg	kg/Lamm	kg/Einheit	DM/kg
<b>Getreide</b>	74,00	103,60	0,25	73,70	160,66	0,19
<b>Bio-Lämmerpellets</b>	25,00	35,00	0,70			
<b>Milchaustauscher</b>				20,00	43,60	2,60
<b>Möhren</b>	4,80	6,72	0,40			
<b>Kraft- u. Zusatzfutterkosten pro Lamm</b>			37,92			66,00
<b>Grundfutterkosten/Lamm</b>			13,50			33,00
<b>Gesamtkosten/Lamm</b>			<b>51,42</b>			<b>99,00</b>
<b>Gesamtkosten/Einheit</b>			<b>71,99</b>			<b>215,83</b>

Quelle: eigene Berechnungen (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999)

Tabelle 12 zeigt eine Aufschlüsselung der Futterkosten der Lämmer, da diese für den Vergleich der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Aufzuchtverfahren von großer Bedeutung sind. Die Futterkosten für die Lämmer ergeben sich aus den Kosten der tatsächlich verbrauchten Futtermittel auf den Höfen. Bei der ökologischen Aufzucht ergeben sich Kosten von 72 DM pro Einheit, bei der konventionellen Aufzucht hingegen Kosten von 216 DM pro Einheit. Die dreimal so hohen Futterkosten pro Einheit bei der konventionellen Aufzucht ergeben sich aus der höheren Lämmerzahl pro Einheit, den hohen MAT-Kosten sowie dem späteren Schlachtermin.

Wie aus der Summe der Futterkosten pro Einheit zu erkennen ist (Tabelle 11), ist bei einer höheren Milchleistung der Muttertiere, bei der Aufzucht der Lämmer mit Milchaustauscher oder bei einer großen Aufzuchttrate der Lämmer mit einer wesentlichen Steigerung der Futterkosten zu rechnen. Im Falle der konventionellen Aufzucht (Hof Schönbach) treffen alle drei Faktoren zu, so daß die variablen Kosten um 132 DM höher sind als bei der ökologischen Aufzucht.

## **WEITERE VARIABLE KOSTEN**

Die Tierarztkosten unterscheiden sich stark auf den beiden betrachteten Höfen. Dies ist vor allem eine Folge des geringen Medikamenteneinsatz bei der ökologischen Aufzucht. Die geringen Schurkosten auf Hof Flötotto (ökologisch) stellen einen symbolischen Preis dar, da die Schafschur von Freunden durchgeführt wird. Auf Hof Schönbach hingegen werden die Schafe zweimal pro Jahr im Lohn geschoren. Die große Kostendifferenz bei dem Posten Versicherung, Beiträge, Verbände, Milchleistungsprüfung (MLP) entsteht durch die Durchführung der MLP auf dem Hof Schönbach (40 DM pro Schaf und Jahr).

Wie aus den variablen Kosten der beiden Höfe ersichtlich wird, hat der konventionelle Hof durch seine höhere Aufzuchttrate an Lämmern auch höhere veränderliche Kosten für Fütterung, Tierverluste und Zinsansatz. An dieser Stelle sind auch die Kosten für den Milchaustauscher erkennbar, die bei der ökologischen Aufzucht entfallen (die durch die natürliche Aufzucht „verlorengegangene“ Milch ist bereits bei der Marktleistung durch eine geringere zu verarbeitende Milchmenge berücksichtigt worden).

### **4.7.3 Faktoransprüche**

Faktoransprüche werden für Produktionsmittel angegeben, die keine proportionalen Spezialkosten verursachen (STEINHAUSER et al. 1982). Die Entlohnung der Faktoren wird aus dem DB I pro Einheit berechnet, welcher sich aus der Subtraktion der variablen Kosten von der Marktleistung ergibt. Der DB I pro Einheit ist bei der konventionellen Aufzucht 285 DM höher als bei der ökologischen Aufzucht. Dieser höhere DB I ist durch die größere Summe der Marktleistung der Produkte der konventionellen Aufzucht bedingt. Allerdings ist der Unterschied der beiden DB nicht so groß wie erwartet, da die höhere Marktleistung teilweise durch die höheren variablen Kosten kompensiert wurde.

Um nun die Faktoransprüche pro Hektar (ha) und pro Arbeitskraftstunde (Akh) aufzuzeigen, wurde Tabelle 13 eingefügt.

**Tabelle 13: Faktorverwertung (DB I)**

Produktionsverfahren	Einheit	ökol. Aufzucht pro MS+NZ		konv. Aufzucht pro MS+NZ	
		Menge	DM/E.	Menge	DM/E.
<b>Deckungsbeitrag I</b>					
			<b>1.614,29</b>		<b>1.899,08</b>
Futterfläche/MS+NZ: F.: 0,16 ha; S.: 0,23 ha					
<b>DB I/ha</b>			<b>10.089,31</b>		<b>8.109,07</b>
Arbeitszeitbedarf/MS+NZ im Jahr	Stunden	38,50		59,00	
<b>DB I/Akh</b>			<b>41,93</b>		<b>32,19</b>

Quelle: eigene Berechnung

Der Futterflächenanspruch ergibt sich aus der Fläche, die pro Einheit zur Verfügung steht. Diese muß genügend Grundfutter für die Sommer- und Winterfütterung bieten. Bei der ökologischen Aufzucht stehen 0,16 ha pro Einheit zur Verfügung, bei der konventionellen Aufzucht sind es 0,23 ha pro Einheit. Das bedeutet, daß Hof Schönbach (konventionell) mehr Grünland pro Einheit für seine Milchschafe zur Verfügung hat. Pro Mutterschaf und Nachzucht wird im ökologischen Landbau eine Mindestfläche von 0,12 ha benötigt.

Die Wirtschaftlichkeit pro ha ergibt sich aus der Anzahl der Einheiten pro ha, multipliziert mit dem DB I pro Einheit. Bei der ökologischen Aufzucht weiden insgesamt 6,25 Einheiten auf einem Hektar Grünland. Bei der konventionellen Aufzucht sind es durch ein größeres Flächenangebot des Hofes dagegen nur 4,35 Einheiten auf einem Hektar. Trotz des geringeren DB I pro Einheit bei der ökologischen Aufzucht ergibt sich durch die intensivere Flächenausnutzung eine höhere Flächenproduktivität als bei der konventionellen Aufzucht.

Der Faktoranspruch Arbeit wurde bereits im Kapitel 4.6 näher erläutert. Mit Hilfe der benötigten Arbeitsaufwendungen kann der DB I pro Arbeitskraftstunde berechnet werden. Bei der ökologischen Aufzucht wurde pro Einheit ein Arbeitsbedarf von 38,2 Stunden pro Jahr berechnet. Der Arbeitsbedarf der konventionellen Aufzucht beträgt 58,7 Stunden pro Einheit und Jahr. Die Arbeitsaufwendungen beider Höfe sind relativ gering. Zur Berechnung des Deckungsbeitrages pro Arbeitskraftstunde wurde der DB I pro Einheit durch die benötigten Arbeitsstunden pro Einheit dividiert. Dabei ist zu bemerken, daß der Deckungsbeitrag I pro Akh bei der ökologischen Aufzucht fast 10 DM höher ist als bei der konventionellen Aufzucht (Tabelle 13). Dies ist eine Folge des höheren Arbeitsaufwandes bei der konventionellen Lämmeraufzucht.

#### 4.7.4 Feste Spezialkosten (Disproportionale Spezialkosten)

Als feste Spezialkosten werden die Investitionskosten für Gebäude, Maschinen und Geräte bezeichnet. Diese sind unabhängig von der Größe der Herde, ändern sich also nur bedingt proportional. Mit sich verändernder Herdengröße ändert sich auch die Belastung pro Einzeltier durch diese festen Kosten. Deshalb sind sie nicht im Deckungsbeitrag I zu finden, sondern erst im Deckungsbeitrag II.

Die Tabelle 14 zeigt eine Auflistung der festen Spezialkosten der beiden betrachteten Höfe. Die Summe der disproportionalen Spezialkosten wird vom DB I abgezogen. Somit erhält man den DB II, der den spezialkostenfreien Leistungen pro Einheit (dem Betriebseinkommen) entspricht.

**Tabelle 14: Feste Spezialkosten**

Produktionsverfahren	Einheit	ökol. Aufzucht pro MS+NZ		konv. Aufzucht pro MS+NZ		
		Menge	DM/E.	DM	Menge	DM/E.
<b>Feste Kosten</b>						
Afa: Stallumbau (F.: 30.000 DM; S.: 50.000 DM) 15 J.			40,00	40,00	74,07	74,07
Käserei (F.: 30.000 DM; S.: 18.000 DM) 15 J.			40,00	40,00	26,67	26,67
Melkanlage (F.: 10.000 DM; S.: 10.000 DM) 10 J.			20,00	20,00	22,22	22,22
Verkaufswagen (F.: 6.000 DM; S.: 8.000 DM) 10 J.			12,00	12,00	17,77	17,77
Standgebühr			22,80	22,80	22,80	22,80
Tränkeautomat (7.000 DM) 10 J.				0,00	15,55	15,55
Tränkeautomat (500 DM) 5 J.				0,00	1,11	1,11
Maschinen, Geräte (F.: 10.000 DM; S.: 20.000 DM) 10 J.			20,00	20,00	44,44	44,44
<b>Su. Feste Spezialkosten</b>				<b>154,80</b>		<b>224,63</b>

Quelle: eigene Berechnungen (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999)

In Tabelle 15 ist die Faktorverwertung anhand des DB II aufgezeigt. Das Betriebseinkommen (DB II) beträgt bei der ökologischen Aufzucht 1.459 DM pro Einheit, bei konventionellen Aufzucht 1.674 DM pro Einheit. Die Differenz der DB II im Vergleich zu der Differenz der DB I ist nur geringfügig kleiner geworden (durch etwas höhere Fixkosten bei der konventionellen Aufzucht). Dadurch bleiben auch die Differenzen der Faktorverwertung Boden und Arbeit zwischen den beiden Vergleichshöfen nahezu gleich, obwohl sich der Absolutbetrag dieser Faktoren geändert hat.

**Tabelle 15: Faktorverwertung (DB II)**

Produktionsverfahren	Einheit	ökol. Aufzucht pro MS+NZ		konv. Aufzucht pro MS+NZ		
		Menge	DM/E.	DM	Menge	DM/E.
<b>Spezialkostenfreie Leistungen/MS+NZ (DB II)</b>				<b>1.459,49</b>		<b>1.674,45</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistungen/ha</b>				<b>9.121,81</b>		<b>7.149,90</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistung/Akh</b>				<b>37,91</b>		<b>28,38</b>

Quelle: eigene Berechnungen

#### 4.7.5 Gewinnermittlung

Nach HALBIG UND MANTHEY (1994) ist der Gewinn der Überschuß der Erträge über die Aufwendungen. Um den Gewinn eines Verfahrens ermitteln zu können, müssen vom DB II die Schuldzinsen und die Pachtkosten abgezogen werden. Dies soll die folgende Tabelle veranschaulichen (Tabelle 16):

**Tabelle 16: Gewinn der ökologischen und der konventionellen Aufzucht**

Produktionsverfahren	Einheit	ökol. Aufzucht pro MS+NZ		konv. Aufzucht pro MS+NZ		
		Menge	DM/E.	DM	Menge	DM/E.
Kosten für Zinsen (F.: 400 DM/Jahr, S.: 1.000 DM/Jahr)			8,00	8,00	22,22	22,22
Pacht (F.: 1.200 DM/Jahr, S.: 4.000 DM/Jahr)			24,00	24,00	88,88	88,88
<b>Arbeitseinkommen/Einheit</b>				<b>1.427,49</b>		<b>1.563,35</b>
<b>Arbeitsanspruch/Einheit</b>	Stunde	38,50			59,00	
<b>Arbeitseinkommen/Arbeitskraft (2400 Stunden)</b>				<b>88.504,38</b>		<b>64.097,35</b>
<b>Gewinn/Arbeitskraftstunde</b>				<b>37,08</b>		<b>26,50</b>

Quelle: eigene Berechnungen

Das Arbeitseinkommen pro Einheit zeigt den Gewinn pro Mutterschaf und Nachzucht für die beiden Höfe. Werden von diesen Werten noch die privaten Haushaltsaufwendungen abgezogen<sup>13</sup>, so erhält man die Eigenkapitalveränderungen der Höfe. Zum Vergleich der beiden Betriebe (mit dem gleichen zu untersuchenden Betriebszweig) soll die Berechnung bis zum Gewinn jedoch ausreichen. Das Arbeitseinkommen pro Einheit liegt bei der konventionellen Aufzuchtmethode etwa 135 DM höher als bei der ökologischen Aufzucht. Durch den höheren Arbeitsaufwand der konventionellen Methode bleibt der Gewinn pro aufgebrachter Akh bei der ökologischen Aufzucht höher. Der berechnete Gewinn aus dem Betriebszweig Schafhaltung beträgt auf Hof Flötotto (ökologische Aufzucht) 71.374 DM pro Jahr und auf Hof Schönbach (konventionelle Aufzucht) 70.350 DM<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Haushaltsaufwand = Aufwand Lebenshaltung, private Versicherung und Steuern, Aufwand für Wohnung

<sup>14</sup> Gewinne der Betriebe, berechnet aus der vorhandenen Anzahl an Mutterschafen.



Die berechneten Werte erscheinen durchaus realistisch und zeigen, daß auch die natürliche Aufzucht ein gewinnbringendes Verfahren darstellen kann. Die vorgestellte Berechnung widerspricht der Meinung vieler Praktiker, die davon ausgehen, daß nur durch die künstliche Aufzucht (mit Milchaustauscher) ein akzeptabler Gewinn erwirtschaftet werden kann.

#### 4.7.6 Gewinne bei unterschiedlichen Milchleistungen und Arbeitsansprüchen

Werden die Gewinne der Höfe in Abhängigkeit von unterschiedlichen Laktationsleistungen betrachtet (Tabelle 17), so ist festzustellen, daß unter den gegebenen Ist-Bedingungen auf beiden Höfen (konventionelle Aufzucht: Vermarktung von nur 70 Prozent der Milchprodukte), der Gewinn bei der ökologischen Aufzucht pro Einheit immer höher liegt als bei der konventionellen Aufzucht.

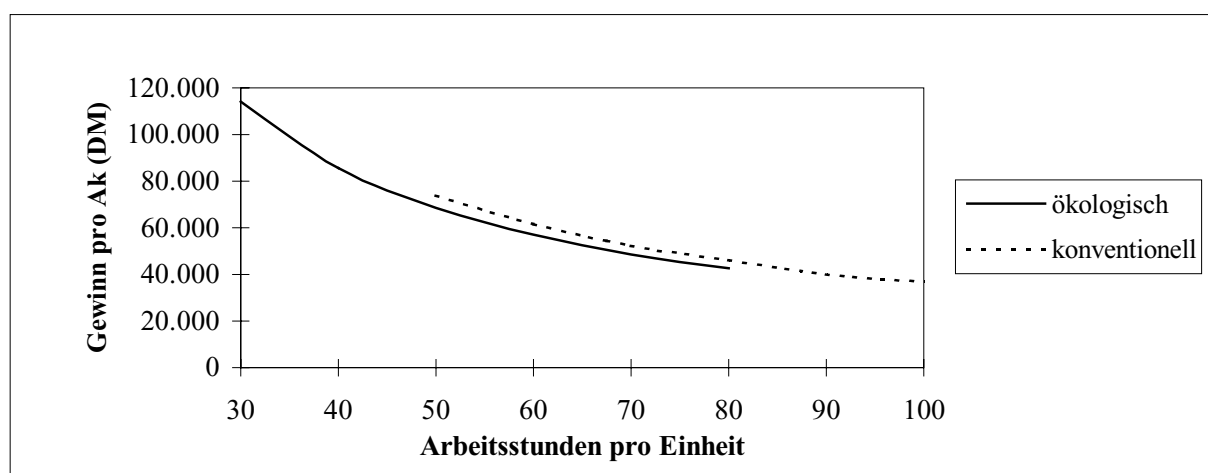
**Tabelle 17: Gewinne bei variierender Milchleistung**

Liter / Laktation	ökologische Aufzucht Gewinn / Einheit	konventionelle Aufzucht Gewinn / Einheit
300	1.066,00 DM	828,00 DM
400	1.427,00 DM	1.195,00 DM
500	1.788,00 DM	1.563,00 DM
600	2.149,00 DM	1.929,00 DM

Quelle: eigene Berechnungen

Geht man jedoch von einer Vermarktung von 90 Prozent und einer Milchleistung von 500 Litern auf beiden Höfen aus, so liegt der Gewinn pro Einheit bei der konventionellen Aufzucht wieder um etwa 264 DM höher als bei der ökologischen Aufzucht (1.952 DM pro Einheit).

In Abbildung 16 ist die Abhängigkeit des Gewinns vom Arbeitsanspruch zu sehen. Dabei wird von einem möglichen Arbeitsaufwand von 30 bis 80 Stunden pro Einheit bei der ökologischen Aufzucht und von 50 bis 100 Stunden pro Einheit bei der konventionellen Aufzucht ausgegangen. Bei dem benötigten Zeitaufwand von 38,5 Stunden pro Einheit bei der ökologischen Aufzucht (Hof Flötotto) kann ein Gewinn von 88.358 DM pro Arbeitskraft berechnet werden. Bei der konventionellen Aufzucht (Hof Schönbach) ist bei einem Arbeitszeitbedarf von 59 Stunden ein Gewinn von 63.023 DM zu erwarten. Benötigen die Höfe mehr oder weniger Zeit zur Betreuung pro Einheit, dann ist die Entlohnung der Abbildung 16 zu entnehmen.



**Abbildung 16: Gewinne pro Arbeitskraft bei unterschiedlichem Arbeitsaufwand pro Einheit**

Quelle: eigene Darstellung

Es kann festgestellt werden, daß bei gleicher Ausgangssituation bei der konventionellen Aufzucht höhere Gewinne pro Einheit erzielt werden können, die Stundenentlohnung dieses Aufzuchtverfahrens jedoch der ökologischen Aufzucht durch den höheren Arbeitsaufwand unterlegen ist.

Beim konkreten Vergleich der beiden Höfe ohne Beachtung sämtlicher Unterschiede in Milchleistung, Vermarktung, Aufzuchttrate usw. ist der Gewinn pro Einheit bei der konventionellen Aufzucht (Hof Schönbach) größer.

Die berechneten Gewinne sind nicht einfach für andere Betriebe zu verallgemeinern, da die Werte von sehr vielen variablen Faktoren abhängig sind. Deshalb dienen diese vorgelegten Ist-DB-Rechnungen eher als Beispiel für zwei mögliche Verfahren.

#### 4.7.7 Modell-Deckungsbeitragsberechnungen

Die Vergleichsbasis der Höfe Flötotto und Schönbach ist relativ gering. Eindeutig kann festgestellt werden, daß die Marktleistung bei der konventionellen Aufzucht höher ist, daß jedoch die Futterkosten für die Lämmer bei diesem Verfahren ebenfalls höher sind, genauso wie viele andere Kosten, die mit der Käseproduktion verknüpft sind. Des weiteren ist der Arbeitsaufwand bei der künstlichen Aufzucht höher.

Die Vergleichbarkeit geht aber beispielsweise schon bei der Marktleistung verloren, da Hof Schönbach derzeit nur 70 Prozent der hergestellten Milchprodukte wegen des schlechten Absatzes vermarkten kann. Würde man einen 95 prozentigen Absatz der Produkte annehmen (alle anderen Faktoren bestehen weiter wie bisher), dann würde die Arbeitsstunde bei der konventionellen Aufzucht wie bei der ökologischen Aufzucht mit 37 DM entlohnt werden. Abgesehen von der Marktleistung müssen auch die unterschiedlichen Ablammraten, die Tierarztkosten und die Beiträge, die niedrigeren Kosten auf Hof Flötotto durch anteilige Vermarktungskosten (durch Milchviehhaltung) usw. beachtet werden.

Da die beiden berechneten Ist-DB nur eine geringe Aussagekraft besitzen, wurden zwei Modell-DB mit einer Maximal- und einer Minimalvariante erstellt. Diese sollen für Biohöfe gelten. Die Berechnungen der Modell-Varianten unterscheiden sich nur durch die bei den entsprechenden Lämmeraufzuchtverfahren entstehenden Kosten, Leistungen und Arbeitszeiten. Kosten und Leistungen, die nicht die Lämmeraufzucht tangieren, sind in den DB gleich, um eine vergleichbare Datengrundlage zu schaffen.

Die meisten Zahlen des Maximaldeckungsbeitrages wurden vom Biolandhof Flötotto übernommen. Zum besseren Verständnis dieser Modell-DB wurden die produktionstechnischen Daten in Tabelle 18 noch einmal zusammengefaßt.

**Tabelle 18: Produktionstechnische Daten der Modell-Deckungsbeiträge**

<b>Merkmal</b>	<b>Kennzahlen der ökologischen natürlichen Aufzucht</b>	<b>Kennzahlen der ökologischen künstlichen Aufzucht</b>
Bestandsgröße	50 Milchschafe (incl. Jährlinge)	50 Milchschafe (incl. Jährlinge)
Lämmer	Max: 85, Min: 70	Max: 85, Min: 70
Ablammzeitpunkt	Anfang Februar bis Anfang März	Anfang Februar bis Anfang März
Ablammquote	Max: 1,9 L./E., Min: 1,6 L./E.	Max: 1,9 L./E., Min: 1,6 L./E.
Aufzuchtergebnis	Max: 1,7 L./E., Min: 1,4 L./E.	Max: 1,7 L./E., Min: 1,4 L./E.
Bestandsergänzung	0,2 L./E. (aus eigenem Bestand)	0,2 L./E. (aus eigenem Bestand)
Nutzungsdauer	5 Jahre	5 Jahre
Mastlämmer	Max: 1,5 L./J., Min: 1,2 L./J. (je 20 kg Ausschlachtung)	Max: 1,5 L./J., Min: 1,2 L./J. (je 20 kg Ausschlachtung)
Milchleistung	500 Liter/Schaf und Jahr	500 Liter/Schaf und Jahr
Fütterung	105 Tage Winterfütterung im Stall 260 Tage Sommerfütterung auf der Weide	105 Tage Winterfütterung im Stall 260 Tage Sommerfütterung auf der Weide
Vermarktung der Milchprodukte	Max: 90 %; Min: 70%	Max: 90 %; Min: 70%

Abkürzungen: Max: = Maximalvariante, Min: = Minimalvariante, L./E. = Lämmer pro Einheit, L./J. = Lämmer pro Jahr

Quelle: eigene Zusammenstellung

In den folgenden Deckungsbeitragsrechnungen wurde davon ausgegangen, daß die Lämmer bei

der natürlichen Aufzucht drei Monate bei den Muttertieren bleiben und in dieser Zeit 150 Liter Milch pro Mutterschaf trinken. Deshalb wurde bei diesem Aufzuchtverfahren von 350 Litern zu verarbeitender Milch ausgegangen. Mit dem Melken wird nach einem Monat begonnen (einmal täglich). Bei der künstlichen Aufzucht stehen 470 Liter Milch pro Mutterschaf der Verarbeitung zur Verfügung (30 Liter Milch pro Einheit werden während der Kolostrumphase an die Lämmer verfüttert). Es wird zweimal täglich gemolken.

Tabelle 19 und Tabelle 20 zeigen die Modell-Deckungsbeiträge mit ihren Minimal- und Maximalvarianten.

**Tabelle 19: Modell-Deckungsbeitrag, Minimalvariante**

Produktionsverfahren	Einheit	natürl. Aufzucht pro MS+NZ			künstl. Aufzucht pro MS+NZ		
		Menge	DM/E.	DM	Menge	DM/E.	DM
<b>1. Marktleistung</b>							
Milchprodukte	l	350,00	4,32	1.513,05	470,00	4,32	2.031,81
Mastlamm 1,2/ E.	kg	24,00	10,00	240,00	24,00	10,00	240,00
Altschaf (0,2/ E. bei 5-jähriger Nutzung)	kg	14,00	7,00	98,00	14,00	7,00	98,00
Wolle	kg	4,00	1,00	4,00	4,00	1,00	4,00
Felle (1,2 von Lämmern +0,2 Altschaf)	Stück	1,40	80,00	112,00	1,40	80,00	112,00
Betriebsprämien (Extensivierung)			18,00	18,00		18,00	18,00
Prämie	Stück	1,00	35,00	35,00	1,00	35,00	35,00
<b>Su. Leistungen/ MS+NZ</b>				<b>2.020,05</b>			<b>2.538,81</b>
<b>2. Veränderliche Kosten</b>							
Futterkosten: Grundfutter/ Einheit	MJ NEL	4.200,00	0,05	210,00	4.200,00	0,05	210,00
Krafftutter/ Einheit	MJ NEL	2.797,80	0,06	153,88	3.017,00	0,09	271,53
Mineralfutter/ Einheit	kg	9,00	1,30	11,70	9,00	1,30	11,70
<b>Su. Futterkosten</b>				<b>375,58</b>			<b>493,23</b>
Bestandsergänzung (0,2 Lämmer)	Stück		60,00	60,00		60,00	60,00
Tierarzt/Medik./Klauenpfl.			20,00	20,00		20,00	20,00
Schlachtkosten/Verarbeitungskosten	Stück	1,40	42,00	58,80	1,40	42,00	58,80
Schurkosten			4,50	4,50		4,50	4,50
Versich./Beiträge/Tierseuchenk./Verbände			17,00	17,00		17,00	17,00
Bockhaltung			17,00	17,00		17,00	17,00
Energie,Wasser			18,00	18,00		28,00	28,00
Stroh			10,00	10,00		10,00	10,00
Gerbung		1,40	52,00	72,80	1,40	52,00	72,80
Käseproduktionskosten			23,00	23,00		28,00	28,00
Sonstiges (Zäune, Batterie etc.)			10,00	10,00		10,00	10,00
Tierverluste 5 %			40,00	40,00		40,00	40,00
Zinsansatz für Vieh- und Umlaufkapital 5 %			27,00	27,00		27,00	27,00
<b>Su. veränderliche Kosten</b>				<b>753,68</b>			<b>886,33</b>
<b>Deckungsbeitrag I</b>				<b>1.266,37</b>			<b>1.652,48</b>
Futterfläche/MS+NZ: 0,12 ha							
<b>DB I/ha</b>				<b>10.548,87</b>			<b>13.765,16</b>
Arbeitszeitbedarf/MS+NZ im Jahr	Stunden	60,00			90,00		
<b>DB I/Akh</b>				<b>21,11</b>			<b>18,36</b>
<b>3. Feste Kosten</b>							
Afa: Stallumbau (30.000 DM) 15 J.			40,00	40,00		40,00	40,00
Käserei (30.000 DM) 15 J.			40,00	40,00		40,00	40,00
Melkanlage (10.000 DM) 10 J.			20,00	20,00		20,00	20,00
Verkaufswagen (20.000 DM) 10 J.			40,00	40,00		40,00	40,00
Tränkeautomat (7.000 DM) 10 J.				0,00		14,00	14,00
Tränkeautomat (500 DM) 5 J.				0,00		1,00	1,00
Standgebühr			57,00	57,00		57,00	57,00
Maschinen, Geräte			30,00	30,00		30,00	30,00
<b>Su. Feste Spezialkosten</b>				<b>227,00</b>			<b>242,00</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistungen/MS+NZ (DB II)</b>				<b>1.039,37</b>			<b>1.410,48</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistungen/ha</b>				<b>8.657,96</b>			<b>11.749,30</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistung/Akh</b>				<b>17,32</b>			<b>15,67</b>
Schuldzinsen (400 DM/Jahr)			8,00	8,00		8,00	8,00
Pacht (1.200 DM/Jahr)			24,00	24,00		24,00	24,00
<b>Arbeitseinkommen/Einheit</b>				<b>1.007,37</b>			<b>1.378,48</b>
<b>Arbeitsanspruch/Einheit</b>		60,00			90,00		
<b>Arbeitseinkommen/Arbeitskraft (2400 Stunden)</b>				<b>40.294,84</b>			<b>35.840,48</b>
<b>Gewinn/Akh</b>				<b>16,79</b>			<b>15,32</b>

Quelle: eigene Berechnung (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999, teilweise ergänzt nach IMHOF 1988, STÄBLER 1994, KTBL 1991, SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER 1985, DEUTSCHE SCHAFZUCHT 11/99 und HESSENBAUER 24/99)

**Tabelle 20: Modell-Deckungsbeitrag, Maximalvariante**

Produktionsverfahren	Einheit	natürl. Aufzucht pro MS+NZ			künstl. Aufzucht pro MS+NZ		
		Menge	DM/E.	DM	Menge	DM/E.	DM
<b>1. Marktleistung</b>							
Milchprodukte	l	350,00	6,24	2.185,72	470,00	6,24	2.932,18
Mastlamm 1,5/ E.	kg	30,00	14,50	435,00	30,00	14,50	435,00
Altschaf (0,2/ E. bei 5-jähriger Nutzung)	kg	14,00	9,00	126,00	14,00	9,00	126,00
Wolle	kg	4,00	2,50	10,00	4,00	2,50	10,00
Felle (1,5 von Lämmern +0,2 Altschaf)	Stück	1,70	110,00	187,00	1,70	110,00	187,00
Betriebsprämien (Extensivierung)			18,00	18,00		18,00	18,00
Prämie	Stück	1,00	37,73	37,73	1,00	37,73	37,73
<b>Su. Leistungen/ MS+NZ</b>				<b>2.999,45</b>			<b>3.745,91</b>
<b>2. Veränderliche Kosten</b>							
Futterkosten: Grundfutter/ Einheit	MJ NEL	4.120,00	0,03	123,60	4.120,00	0,03	123,60
Kraffutter/ Einheit	MJ NEL	2.797,80	0,04	120,31	3.017,00	0,07	209,08
Mineralfutter/ Einheit	kg	9,00	1,30	11,70	9,00	1,30	11,70
<b>Su. Futterkosten</b>				<b>255,61</b>			<b>344,38</b>
Bestandsergänzung (0,2 Lämmer)	Stück		60,00	60,00		60,00	60,00
Tierarzt/Medik./Klauenpfl.			10,00	10,00		10,00	10,00
Schlachtkosten/Verarbeitungskosten	Stück	1,70	38,00	64,60	1,70	38,00	64,60
Schurkosten			4,50	4,50		4,50	4,50
Versich./Beiträge/Tierseuchenk./Verbände			15,50	15,50		15,50	15,50
Bockhaltung			15,00	15,00		15,00	15,00
Energie,Wasser			15,00	15,00		25,00	25,00
Stroh			7,50	7,50		7,50	7,50
Gerbung		1,70	49,00	83,30	1,70	49,00	83,30
Käseproduktionskosten			21,00	21,00		23,00	23,00
Sonstiges (Zäune, Batterie etc.)			5,00	5,00		5,00	5,00
Tierverluste 5 %			39,65	39,65		39,65	39,65
Zinsansatz für Vieh- und Umlaufkapital 5 %			25,03	25,03		25,03	25,03
<b>Su. veränderliche Kosten</b>				621,69			722,46
<b>Deckungsbeitrag I</b>				<b>2.377,77</b>			<b>3.023,45</b>
Futterfläche/MS+NZ: 0,12 ha							
<b>DB I/ha</b>				<b>19.806,80</b>			<b>25.185,34</b>
Arbeitszeitbedarf/MS+NZ im Jahr	Stunden	60,00			90,00		
<b>DB I/Akh</b>				<b>39,63</b>			<b>33,59</b>
<b>3. Feste Kosten</b>							
Afa: Stallumbau (30.000 DM) 15 J.			40,00	40,00		40,00	40,00
Käserei (30.000 DM) 15 J.			40,00	40,00		40,00	40,00
Melkanlage (10.000 DM) 10 J.			20,00	20,00		20,00	20,00
Verkaufswagen (20.000 DM) 10 J.			40,00	40,00		40,00	40,00
Tränkeautomat (7.000 DM) 10 J.				0,00		14,00	14,00
Tränkeautomat (500 DM) 5 J.				0,00		1,00	1,00
Standgebühr			57,00	57,00		57,00	57,00
Maschinen, Geräte			20,00	20,00		20,00	20,00
<b>Su. Feste Spezialkosten</b>				<b>217,00</b>			<b>232,00</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistungen/MS+NZ (DB II)</b>				<b>2.160,77</b>			<b>2.791,45</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistungen/ha</b>				<b>17.999,19</b>			<b>23.252,78</b>
<b>Spezialkostenfreie Leistung/Akh</b>				<b>36,01</b>			<b>31,02</b>
Schuldzinsen (400 DM/Jahr)			8,00	8,00		8,00	8,00
Pacht (1.200 DM/Jahr)			24,00	24,00		24,00	24,00
<b>Arbeitseinkommen/Einheit</b>				<b>2.128,77</b>			<b>2.759,45</b>
<b>Arbeitsanspruch/Einheit</b>		60,00			90,00		
<b>Arbeitseinkommen/Arbeitskraft (2400 Stunden)</b>				<b>85.150,66</b>			<b>71.745,70</b>
<b>Gewinn/Akh</b>				<b>35,48</b>			<b>30,66</b>

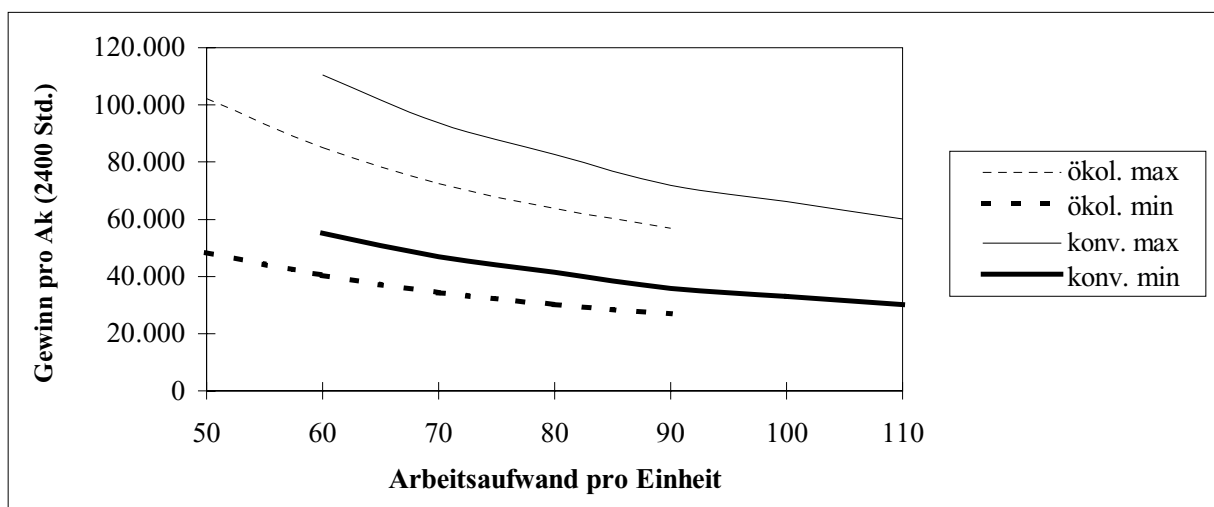
Quelle: eigene Berechnung (basierend auf den Angaben der Höfe FLÖTOTTO und SCHÖNBACH 1999, teilweise ergänzt nach IMHOF 1988, STÄBLER 1994, KTBL 1991, SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER 1985, DEUTSCHE SCHAFZUCHT 11/99 und HESSENBAUER 24/99)

Aus diesen Modellen wird ersichtlich, daß der Gewinn pro Akh bei der natürlichen Aufzucht auch bei gleichen Ausgangsbedingungen höher ist<sup>15</sup>. Der Gewinn pro Einheit liegt dagegen bei der künstlichen Aufzucht bei der Maximalvariante um 630 DM und bei der Minimalvariante um 371 DM höher als bei der natürlichen Aufzucht. Bei einem berechneten mittleren Arbeitseinkommen pro Arbeitskraft und Jahr von 62.700 DM bei der natürlichen Aufzucht und von 53.800 DM bei der künstlichen Aufzucht kann davon ausgegangen werden, daß sich beide Aufzuchtverfahren lohnen.

Da sich mit verändernder Herdengröße auch der Arbeitszeitbedarf pro Schaf ändert (je größer die Herde, um so geringer der Arbeitszeitbedarf pro Einheit) wurde eine Graphik erstellt, die Aufschluß über die Gewinne bei unterschiedlichem Arbeitsaufwand pro Einheit gibt (Abbildung 17).

---

<sup>15</sup> Natürliche Aufzucht: 16 bis 35 DM/Std., Künstliche Aufzucht: 15 bis 30 DM/Stunde



**Abbildung 17: Gewinn pro Arbeitskraft**

Quelle: eigene Darstellung

In Abbildung 17 wurde von 2400 Arbeitsstunden im Jahr für eine Arbeitskraft ausgegangen. Ändert sich der Arbeitsaufwand pro Einheit, dann ändert sich gleichzeitig die Anzahl der Einheiten Mutterschafe, die eine Person betreuen kann. Je größer der Arbeitsbedarf pro Einheit ist, um so weniger Einheiten Mutterschafe kann eine Arbeitskraft betreuen und um so geringer ist der erwirtschaftete Gewinn.

Bei der natürlichen Aufzucht ist es relativ unwahrscheinlich, bei einer Herdengröße von 50 Muttertieren, einen Arbeitsaufwand von nur von 40 Stunden pro Einheit zu haben. Besteht hingegen die Herde aus 100 Tieren oder mehr, dann ist ein Arbeitszeitbedarf von 40 Stunden pro Einheit durchaus vorstellbar. Genauso verhält es sich mit der künstlichen Aufzucht, bei der der Arbeitszeitbedarf für 50 bis 100 Einheiten zwischen 60 und 110 Stunden pro Einheit schwankt, bei größeren Herden jedoch ein Arbeitsaufwand von 60 Stunden vorstellbar wäre.



Betrachtet man bei der natürlichen Aufzucht die Maximalvariante, dann scheint selbst bei einem Arbeitsaufwand von 80 Stunden die Milchschaafhaltung noch lohnend zu sein. Bei der Minimalvariante sieht es dagegen anders aus. Bei einem Arbeitsaufwand von 60 Stunden pro Einheit würde der Gewinn pro Arbeitskraft mit 40.295 DM gering über dem durchschnittlichen Jahreseinkommen pro Arbeitskraft ökologisch wirtschaftender Betriebe liegen. Der AGRARBERICHT (1999) gibt für ökologisch wirtschaftende Betriebe<sup>16</sup> im Wirtschaftsjahr 1997/98 einen durchschnittlichen Gewinn pro Arbeitskraft von 38.000 DM an.

Bei der künstlichen Aufzucht sind die Verhältnisse ähnlich wie bei der natürlichen Aufzucht. Bei der Maximalvariante ist selbst ein Arbeitsaufwand von 100 Stunden pro Einheit wirtschaftlich noch lohnend, bei der Minimalvariante sollten die benötigten Arbeitsstunden pro Einheit 80 Stunden nicht übersteigen.

Die Erkenntnisse aus dem Vergleich der speziellen Beispiele der Höfe Flötotto (ökologisch) und Schönbach (konventionell) bestätigen sich bei den Modell-Deckungsbeitragsvarianten:.

- der Gewinn pro Einheit ist bei der konventionellen Aufzucht höher.

Der Gewinn pro Arbeitskraftstunde und der Gewinn pro Arbeitskraft sind stark abhängig von dem Arbeitsaufwand pro Einheit, wobei bei den berechneten Grenz-Varianten mit konstantem Arbeitsbedarf pro Einheit<sup>17</sup> gerechnet worden ist. Daraus ergibt sich, daß

- der Gewinn pro Arbeitskraftstunde bei der ökologischen Aufzucht höher ist und
- der Gewinn pro Arbeitskraft bei der ökologischen Aufzucht ebenfalls höher ist.

---

<sup>16</sup> Hier ist mit „ökologisch“ allgemein die ökologische Bewirtschaftung gemeint, nicht speziell die natürliche Aufzucht der Lämmer.

<sup>17</sup> natürlich: 60 Stunden pro Einheit; künstlich: 90 Stunden pro Einheit

## 5 Diskussion

Bei dem Vergleich der natürlichen und der künstlichen Aufzucht auf zwei verschiedenen Höfen konnte als eine wichtige Erkenntnis festgestellt werden, daß sich „on-farm“ Versuche sehr schlecht vergleichen und noch viel weniger verallgemeinern lassen. Es ist nicht möglich zu sagen: „Dieses Verfahren ist sowohl ethologisch als auch wirtschaftlich eindeutig besser als das andere.“ Zu viele Faktoren beeinflussen die Struktur eines Hofes. Was für den einen Hof das allerbeste Verfahren ist, kann für einen anderen vollkommen unmöglich sein. Letzten Endes ist es immer der Betriebsleiter, der für seinen Hof das beste Verfahren auswählen muß.

Allerdings stehen ökologisch wirtschaftenden Betrieben ab dem 1. Juli 2000 nicht mehr alle Aufzuchtmethoden zur Wahl. Die in Kapitel 2.3 unbeantwortet gebliebenen Fragen sollen nun mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse aus der Literatur und dem im Rahmen dieser Diplomarbeit durchgeführten Versuch beantwortet werden.

### 1. *Ist die Milchschaafhaltung derzeit unrentabel gegenüber anderen Betriebszweigen?*

Ein Großteil der heute in Deutschland gehaltenen Milchschafe leben in Kleinstherden von bis zu zehn Tieren. Die Besitzer sind Hobbyhalter oder Züchter. Diese leben nicht vom Einkommen aus der Schafhaltung. Ihnen reicht es, wenn die Erlöse aus dem Verkauf von Zuchttieren, Fleisch, Wolle und Fellen die Kosten für die Aufzucht und die Haltung decken. Betriebe mit Milchschaafhaltung als Haupteinkommen müssen dagegen ihren Lebensunterhalt mit der Schafhaltung erwirtschaften.

WEISCHET (1990, S. 22) schreibt: „Die Milchschafe finanzieren sich selbst, aber jeder Liter verkaufte Milch bringt den Gewinn.“ Diese Aussage konnte in der durchgeführten Untersuchung bestätigt werden, da der Gewinn aus den Lämmern, dem Fleisch der Altschafe, den Fellen und der Wolle fast genau den Kosten pro Milchschafeinheit entspricht.

In der folgenden Vorstellung verschiedener wirtschaftlicher Kennzahlen soll als Vergleichszahl der Deckungsbeitrag I dienen, da dieser sich tatsächlich auf die Kosten und Erlöse eines Mutterschafes mit Nachzucht bezieht. Die in den spezialkostenfreien Leistungen berechneten festen Kosten sagen häufig wenig über das entsprechende Haltungssystem aus (eine Ausnahme bildet der Tränkeautomat, welcher sehr wohl spezifisch für ein System ist), da beispielsweise die Abschreibung für Gebäude eher von der Herdengröße und der Nutzung von Alt- oder Neubauten abhängig ist. Des Weiteren ist es für einen Betrieb häufig nur

wichtig, ein gewisses Betriebseinkommen zu erwirtschaften, ohne dabei darauf zu achten, ob dieses Einkommen mit 2400 oder 2800 Stunden pro Jahr erreicht wird.

**Tabelle 21: Kennzahlen der künstlichen Aufzucht (ausgewählte Beispiele)**

	künstliche Aufzucht				
	Rohmilch 3 DM/l <sup>1</sup>	Käse, gleiche Anteile <sup>2</sup>	Käse, verschie- dene Anteile <sup>3</sup>	min	max
				Käse, verschie- dene Anteile <sup>4</sup>	Käse, verschie- dene Anteile <sup>5</sup>
SV: F., W/F., M.	SV: F.,W/F., K.	SV: F.,W/F., K.	SV: F.,W/F., K.	SV: F.,W/F., K.	
DB I/MS+NZ	669	2.001	1.899	1.652	3.023
SFL	509	1.852	1.675	1.410	2.791
Arbeitsaufwand	42 Akh	66 Akh	59 Akh	90 Akh	90 Akh
Einkommen / AK	29.085	67.356	63.594	35.840	71.746

Abkürzungen: DB I = Deckungsbeitrag I, MS+NZ = Mutterschaf und Nachzucht, SFL = Spezialkostenfreie Leistung, AK = Arbeitskraft, DM/l = DM pro Liter Milch, SV = Selbstvermarktung, F. = Fleisch, W/F. = Wolle und Felle, M. = Rohmilch, K. = Käse

Quelle: Zusammenstellung nach <sup>1</sup>STÄBLER (1994), <sup>2</sup>ZILZ (1999) sowie eigene Berechnung für <sup>3</sup>Hof Schönbach und <sup>4,5</sup>Modelle

Nach KORN (1998) liegt bei der natürlichen Aufzucht ohne Melken der Deckungsbeitrag I (DB I) pro Mutterschaf und Nachzucht bei nur 311 DM (Tabelle 22). Dieses Verfahren scheint für die Milchschaafhaltung kaum lukrativ zu sein, denn es stellt das typische System der Fleischschaafhaltung dar.

Um Profit aus den Milchschaafen zu erwirtschaften, versuchen die Milchschaafhalter soviel Milch wie möglich zu gewinnen. Auch bei einer hohen Milchleistung der Schafe ist der Gewinn immer noch sehr stark von den Kosten der Aufzucht, Verarbeitung und Vermarktung abhängig. Werden beispielsweise die Lämmer künstlich aufgezogen und die gesamte gewonnene Milch als Rohmilch vermarktet, so berechnete STÄBLER (1994) einen DB I von 669 DM (Tabelle 21). Dieser immer noch sehr geringe DB I pro Schaf zeigt, daß man durch die Milch allein nicht reich werden kann. Erst die Verarbeitung und die Vermarktung bringen den Gewinn bei der Milchschaafhaltung, auch wenn diese größere Risiken, bezogen auf Fehlkäsungen und Verkaufsverluste, mit sich bringen und der Arbeitsbedarf steigt.

In der heutigen Milchschaafhaltung, sowohl konventionell als auch biologisch, scheint man eindeutig der Meinung zu sein, daß die Gewinne pro Mutterschaf bei künstlicher Aufzucht der Lämmer am höchsten sind. Dies können die Zahlen aus der Literatur und der durchgeführten Untersuchung bestätigen (Tabelle 21). Der DB I pro Mutterschaf und Nachzucht kann nach ZILZ (1999) bei künstlicher Aufzucht und Selbstvermarktung rund

2.000 DM betragen. Der DB I des in dieser Arbeit untersuchten Hofes Schönbach beträgt rund 1.900 DM. Nach den in Kapitel 4.7 berechneten Minimal- und Maximaldeckungsbeiträgen kann sich der DB I pro Mutterschaf und Nachzucht zwischen 1.652 DM und 3.023 DM bewegen. Die von ZILZ (1999) und von Hof Schönbach berechneten Deckungsbeiträge I liegen in diesem Bereich, ebenso die Entlohnung Arbeitskräfte. Bei dem angenommenen hohen Arbeitsaufwand in der Modellrechnung ist die Arbeitsentlohnung pro Stunde von 15 bis 30 DM durchschnittlich, obwohl der DB I relativ hoch ist.

Diese Zahlen verdeutlichen, daß bei der derzeitig üblichen Durchführung der künstlichen Aufzucht der Lämmer durchaus Gewinne zu erwirtschaften sind und sich die Milchschaafhaltung als Betriebszweig als lohnenswert erweist.

## *2. Wird sich die EU-Richtlinie 2092/91 negativ auf die Milchschaafhaltung auswirken?*

Viele Milchschaafhalter sehen mit Ängsten der Zukunft entgegen. Denn im Juli 2000 wird die neue EU-Richtlinie für die ökologische Tierhaltung mit vielen Auflagen in Kraft treten. Eine Forderung wird beispielsweise die Haltung der Schafe in Laufställen sein (bei Sommerbeweidung) oder ein ständig zugänglicher Auslauf bei ganzjähriger Stallhaltung. Die Kosten dieser Umbaumaßnahmen werden wohl hauptsächlich durch die Vergrößerung der Herde gedeckt werden müssen. Dadurch können die Kosten pro Mutterschaf gesenkt werden. Eine weitere Auflage wird die Fütterung der Lämmer mit natürlicher Milch in den ersten 45 Lebenstagen sein. Die Vorstellung, die Lämmer 45 Tage lang mit wertvoller Schafmilch zu füttern, scheint vielen Milchschaafhaltern ökonomisch nachteilig zu sein.

Aber ganz so negativ, wie die Lage für viele Landwirte im Moment aussieht, ist sie nicht. Zum einen wird in der Richtlinie nicht definiert, ob die Lämmer 45 Tage Schafmilch bekommen müssen oder ob es auch Kuhmilch sein kann, und zum anderen kann aus den angegebenen Betriebskennzahlen von KORN (1998) im Kapitel 2.2.6 und den in Kapitel 4.7 von der Verfasserin berechneten Gewinnen durchaus von lohnenswerten Unternehmen ausgegangen werden.

Tabelle 22 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen noch einmal auf. Der von KORN (1998) berechnete DB I bei zweimonatiger Aufzucht der Lämmer an der Mutter und der anschließenden Selbstvermarktung der Milchprodukte beträgt 1.937 DM pro Einheit. Der DB I des in dieser Diplomarbeit berechneten Hofes Flötotto beträgt 1.614 DM. Bei der Berechnung des minimalen und maximalen DB I der natürlichen Aufzucht im Rahmen dieser Arbeit konnten Werte zwischen 1.266 DM und 2.378 DM pro Mutterschaf und Nachzucht

ermittelt werden. Infolge des geringeren Arbeitsbedarfs bei der natürlichen Aufzucht kann durch die Betreuung einer größeren Herde dennoch ein relativ hohes Jahreseinkommen pro Arbeitskraft erzielt werden.

**Tabelle 22: Kennzahlen der natürlichen Aufzucht (ausgewählte Beispiele)**

	natürliche Aufzucht				
	kein Melken <sup>1</sup>	Melken nach 2 Monaten <sup>1</sup>	Melken 1x täglich nach 1 Monat <sup>2</sup>	min	max
				Melken 1x täglich nach 1 Monat <sup>3</sup>	Melken 1x täglich nach 1 Monat <sup>4</sup>
SV: F., W/F.	SV: F.,W/F., K.	SV: F.,W/F., K.	SV: F.,W/F., K.	SV: F.,W/F., K.	
DB I /MS+NZ	311	1.937	1.614	1.266	2.378
SFL	291	1.644	1.460	1.039	2.161
Arbeitsaufwand	18 Akh	66 Akh	38,5 Akh	60 Akh	60 Akh
Einkommen / AK	38.773	59.775	88.505	40.295	85.151

Abkürzungen: DB I = Deckungsbeitrag I, MS+NZ = Mutterschaf und Nachzucht, SFL = spezialkostenfreie Leistung, AK = Arbeitskraft, SV = Selbstvermarktung, F. = Fleisch, W/F. = Wolle und Felle, K. = Käse

Quelle: Zusammenstellung nach <sup>1</sup>KORN (1998) und eigenen Berechnungen für <sup>2</sup>Hof Flötotto und <sup>3,4</sup>Modelle

Diese Zahlen sollten verdeutlichen, wie variabel die Gewinne in der Milchschaftaltung wegen der vielen äußeren Einflüsse sein können. Sie sollten aber auch zeigen, daß die Rentabilität der natürlichen Lämmeraufzucht bei anschließendem oder gleichzeitigem Melken der Muttertiere, sobald der Milchentzug für die Lämmer physisch möglich ist, trotz der neuen Richtlinie gewährleistet ist.

Es muß an dieser Stelle aber auch erwähnt werden, daß trotz der Rentabilität der natürlichen Aufzucht sich bei biologisch wirtschaftenden Betrieben mit derzeit künstlicher Aufzucht die finanzielle Lage bei der Umstellung auf die natürliche Aufzucht etwas verschlechtern kann. Dies ist eine Folge des niedrigeren DB pro Schaf.

Betrachtet man beispielsweise die Minimalvariante des Modell-Deckungsbeitrages, dann können Veränderungen wie in Tabelle 23 festgestellt werden. Bei biologisch wirtschaftenden Betrieben mit künstlicher Aufzucht wird bei voller Arbeitsauslastung ein Arbeitseinkommen von 35.840 DM erwirtschaftet. Stellen diese Betriebe ihre Aufzuchtverfahren um, dann beträgt das Arbeitseinkommen bei gleicher Herdengröße und natürlicher Aufzucht nur noch 26.191 DM, wobei 840 Arbeitsstunden frei werden. Bei einer Vergrößerung der Herde zur vollen Auslastung einer Arbeitskraft würde das Einkommen 40.294 DM betragen. Wie der Hof Flötotto zeigt, entsteht durch eine Vergrößerung der Herde auf 40 Tiere noch keine

Arbeitsspitze. Vorausgesetzt wird bei dieser Rechnung jedoch, daß genügend Stall- und Weideflächen vorhanden sind.

**Tabelle 23: Finanzielle Veränderungen bei der Umstellung auf natürliche Aufzucht**

	biologisch mit künstl. Aufzucht	biologisch mit natürl. Aufzucht	biologisch mit natürl. Aufzucht und Herdenvergrößerung
Arbeitseinkommen/Einheit.	1.378	1.007	1.007
Anzahl Tiere	26	26	40
Arbeitseinkommen/AK	35.840	26.863	40.294
Akh/Jahr	2.400	1.560	2.400

Quelle: eigene Berechnungen

Dieses Rechenbeispiel verdeutlicht, daß der Gewinn pro Arbeitskraft nach der Umstellung auf die natürliche Aufzucht durch die Aufstockung der Herde gleich oder größer sein kann als bei der künstlichen Aufzucht.

### *3. Welche Veränderungen sind erforderlich, um bei Gültigkeit der neuen EU-Richtlinie erfolgreich zu wirtschaften?*

Bevor man sich für eine neue Methode der Lämmeraufzucht entscheidet, scheint es sinnvoll, die gesamte Schafhaltung zu kalkulieren, um einen besseren Überblick über die finanzielle Verteilung des Geldes in der Schafhaltung zu bekommen. Die Frage ist, ob die Lämmer natürlich an der Mutter oder künstlich mit Kuhmilch aufgezogen werden sollen. Wird die künstliche Aufzucht bevorzugt, so sollte berechnet werden, ob der Erlös aus der in den ersten 35 Tagen<sup>18</sup> gewonnen und veredelten Milch höher ist, als die Kosten, die durch den hohen Arbeitsaufwand (Aufzucht, Verarbeitung und Vermarktung) und die Kosten für die Kuhmilch (gekauft oder auf dem eigenen Hof produziert) entstehen. Kann der Erlös die Kosten nur knapp decken oder sind Erlös und Kosten gleich hoch, dann ist zu überlegen, ob die Lämmer nicht gleich bei den Muttertieren gelassen werden sollten, da man sich dadurch viel Arbeit

<sup>18</sup> Hier werden 35 Tagen angenommen, da während der ersten acht bis zehn Tage in der Kolostralmilchphase die Milch noch nicht verarbeitet werden kann.

ersparen kann. Gründe, die Lämmer trotz höherer Kosten künstlich aufzuziehen, sind die Krankheitsübertragung von den Muttertieren auf die Lämmer und umgekehrt, die bessere Melkbarkeit der Muttertiere bei sofortigem Absetzen der Lämmer, die Verlängerung der Verkaufssaison sowie ein stabilerer Kundenkreis.

Bei der natürlichen Aufzucht erspart sich der Milchschafter viel Arbeit und Ärger, da die Mutterschafe im Normalfall die besten Mütter sind, und logischer Weise die doch so wichtige Mutter-Kind-Beziehung aufrecht erhalten werden kann.

Ist einem Betrieb die natürliche Aufzucht über zwei bis drei Monate zu lang, kann ein System wie auf Hof Flötotto (Kapitel 4.1.3) gewählt werden. Dabei werden die Lämmer nach einem Monat (sobald sie genug festes Futter zupressen) über Nacht von den Muttertieren abgesperrt, so daß die Muttertiere einmal täglich morgens gemolken werden können. Dieses Verfahren spart im ersten Monat viel Arbeit und beginnt trotzdem nur knapp drei Wochen später mit der Milchverarbeitung als Betriebe mit künstlicher Aufzucht (wegen der Kolostralmilchphase). Dabei würde das Argument des Verlustes an Kunden bei zu langer Verkaufspause durch die nur dreiwöchige Verzögerung entfallen.

Eine weitere Möglichkeit wäre die Residualmilchfütterung ab der vierten Woche. Wie bereits im Kapitel 2.2.3 beschrieben wurde, werden die Lämmer ab diesem Alter nur noch zweimal täglich nach dem Melken für 15 bis 20 Minuten zum Abtrinken der Residualmilch zu den Müttern gelassen. Da beim Melken 25 bis 30 Prozent der Milch im Euter verbleibt und diese einen hohen Fett- und Trockensubstanzgehalt aufweist, kann ein vier Wochen altes Lamm sehr gut davon leben. Die zusätzliche Stimulierung der Milchproduktion durch das Saugen der Lämmer stellt einen weiteren Vorteil dieser Methode dar.

Es konnte festgestellt werden, daß bei Inkrafttreten der Richtlinie 2092/91 alle drei Aufzuchtverfahren (natürlich, verkürzt und künstlich) angewendet werden können, solange kein MAT verfüttert wird. Die wirtschaftlich sinnvollsten Methoden scheinen das Melken einmal am Tag nach einem Monat und das Residualmilchsystem zu sein.

#### *4. Welche Gewichtszunahmen und welche Vitalität der Lämmer können unter den neuen Bedingungen erwartet werden?*

Aus der Literatur ist bekannt, daß die Lämmerverluste bei der natürlichen Aufzucht höher sind als bei der künstlichen Aufzucht. Dies konnte auch auf den untersuchten Höfen festgestellt werden, bei denen bei der natürlichen Aufzucht Verluste von 15,5 Prozent und bei der künstlichen Aufzucht von 5,4 Prozent zu verzeichnen waren. Die hohen Verluste bei der

natürlichen Aufzucht können durch häufigere Kontrollen, Ablammung in gesonderten Ablammbuchten und die dortige Beobachtung über mehrere Tage, durch einmaliges Flaschenfüttern der neugeborenen Lämmer mit Kolostralmilch, durch künstliche Aufzucht von schwachen Drillings- und Vierlingslämmern und durch gute Stallbedingungen deutlich verringert werden. Die höheren Verluste scheinen eine Folge der fast vollständigen Überlassung der „Sorgepflicht“ für die Lämmer an die Mutterschafe zu sein.

Die Unterschiede in den Gewichtszunahmen werden in der derzeit erhältlichen Literatur stark diskutiert. WEISCHET (1990) gibt für natürlich aufgezogene Lämmer mindestens 250 Gramm Tageszunahmen an, SAMBRAUS (1994) spricht von 320 bis 342 Gramm Zunahmen. MILLS (1989) schreibt von 350 bis 450 Gramm Tageszunahmen bei künstlich aufgezogenen Lämmern. Die in dieser Diplomarbeit ermittelten Gewichtszunahmen sind ebenfalls widersprüchlich. Hof Flötotto (biologisch natürliche Aufzucht) hatte mit 234 Gramm Tageszunahmen in den ersten drei Monaten geringere Zunahmen als Hof Schönbach (konventionell künstliche Aufzucht) mit 342 Gramm Tageszunahmen. Die natürlich aufgezogenen Lämmer konnten mit ihren deutlich geringeren Zunahmen jedoch einen konstanteren Anstieg über die gesamte Aufzucht verzeichnen. Die Gewichtsdiﬀerenz zwischen den Lämmern beider Höfe wurde nach dem Absetzen der künstlich aufgezogenen Lämmer etwas geringer. Die Zunahmen müssen aber nicht immer hinter den mutterlos aufgezogenen Lämmern zurückstehen, was Hof Hasenbreite (Kapitel 4.5) bestätigt. Dort wurden während der natürlichen Aufzucht Tageszunahmen von 335 Gramm erreicht und somit nach drei Monaten Aufzucht fast gleiche Absolutgewichte wie bei der künstlichen Aufzucht erzielt. Auch dort konnte ein gleichmäßiges Wachstum der Lämmer verzeichnet werden.

Die Zunahmen der natürlich aufgezogenen Lämmer sind sehr stark von der Milchleistung des Muttertieres abhängig. Ist diese sehr hoch, dann können die Lämmer ihr Wachstumspotential genauso gut ausschöpfen wie die *ad libitum* gefütterten, künstlich aufgezogenen Lämmer. Die in biologisch bewirtschafteten Betrieben gehaltenen Schafe haben häufig eine geringere Milchleistung als die in konventionell bewirtschafteten Betrieben. Die Tiere werden zwar satt, aber infolge mangelnder Futterqualität und fehlender Ausgeglichenheit der Fütterungskomponenten werden sie nicht optimal versorgt und können so auch nicht die erwarteten Leistungen bringen. Grundvoraussetzung für gute Zunahmen bei den Lämmern in der natürlichen Aufzucht ist die optimale Versorgung der Muttertiere.



## 6 Zusammenfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Vergleich verschiedener Aufzuchtverfahren bei Milchschaflämmern unter Berücksichtigung der EU-Richtlinie 2092/91. Während der Lammzeit 1999 wurde ein begleitender Praxisversuch auf zwei Höfen mit natürlicher und mit künstlicher Aufzucht (Milchaustauscher) durchgeführt. Während dieser Zeit wurden Daten zu den Lämmern und zur Wirtschaftlichkeit der einzelnen Verfahren gesammelt. Für einen Vergleich der täglichen Zunahmen fand eine Wiegung der Lämmer im dreiwöchigen Rhythmus auf beiden Höfen statt. Allerdings erwies sich ein objektiver Vergleich zwischen den Praxisbetrieben als nur bedingt möglich.

Der Vergleich ergab ein viel höheres Ablammergebnis sowie viel geringere Aufzuchtverluste bei der künstlichen Aufzucht. Auch schienen die künstlich aufgezogenen Lämmer vitaler zu sein als die natürlich aufgezogenen Lämmer. Die Gewichtszunahmen bei der mit MAT aufgezogenen Gruppe waren bis zum Absetzen nach sechs Wochen fast doppelt so hoch wie die Zunahmen der an der Mutter aufgezogenen Lämmer. Nach dem Absetzen der mutterlos aufgezogenen Lämmer gingen die Gewichtszunahmen bis knapp unter das Niveau der an der Mutter aufgezogenen Lämmer zurück (nicht signifikant). Die Gewichtsdiﬀerenz zwischen den beiden Gruppen verringerte sich gering am Ende der Beobachtungsperiode. Bei beiden Aufzuchtverfahren konnten die männlichen Lämmer tendentiell höhere Gewichtszunahmen aufweisen als die weiblichen Lämmer. Signifikante Unterschiede bei den Gewichtszunahmen der verschiedenen Geburtstypen gab es bei der natürlichen Aufzucht nur in der ersten Woche und bei der künstlichen Aufzucht nur in der 11. bis 13. Woche. Der Arbeitsaufwand bei der natürlichen Aufzucht war wesentlich geringer als bei der künstlichen Aufzucht. Beide Verfahren erwiesen sich als wirtschaftlich sinnvoll. Die künstliche Aufzucht konnte einen höheren Deckungsbeitrag pro Mutterschaf und Nachzucht erzielen. Das Jahreseinkommen pro Arbeitskraft war dagegen durch die Möglichkeit, mehr Tiere durch einen geringeren Arbeitsaufwand zu betreuen, bei der natürlichen Aufzucht höher.

Die höhere Ablamtrate ist ohne Frage abhängig von der Fruchtbarkeit der Schafe und ist aus diesem Grunde losgelöst von dem jeweiligen Aufzuchtverfahren zu betrachten. Die hohen Aufzuchtverluste bei der natürlichen Aufzucht sind dagegen charakteristisch für dieses Verfahren und stimmen mit den Ergebnissen aus der Literatur überein. Bei der Betreuung und Aufzucht der Lämmer durch die Mutterschafe wird häufig die Kontrolle durch den

Milchschafthalter vernachlässigt. Auch Krankheitsübertragungen von den Muttertieren auf die Lämmer spielen hierbei eine Rolle. Diese beeinflussen die Vitalität der Lämmer. Die Verlustrate bei der natürlichen Aufzucht kann durch eine intensivere Betreuung der Lämmer gesenkt werden.

Das Wachstumspotential der künstlich aufgezogenen Lämmer konnte bei der durchgeführten *ad libitum* Fütterung voll ausgeschöpft werden. Die natürlich aufgezogenen Lämmer waren dagegen von der Milchleistung der Muttertiere abhängig. Da diese während des Untersuchungszeitraumes nur eine geringe Milchleistung durch eine schlechte Qualität des Futters aufweisen konnten, waren die Lämmer nicht in der Lage, ihr Wachstumspotential voll auszuschöpfen. Am Beispiel eines dritten Hofes, der seine Lämmer im Frühjahr 1999 ebenfalls natürlich aufzog, konnte festgestellt werden, daß diese Lämmer ebenso hohe Zunahmen erreichen können, wie die künstlich aufgezogenen Lämmer. Ähnliche Gewichtszunahmen der verschiedenen Geburtstypen waren bei der natürlichen Aufzucht durch die unzureichende Menge an Muttermilch und demzufolge durch einen frühen Beginn der Aufnahme von festem Futter bedingt. Durch die *ad libitum* Tränke bei der künstlichen Aufzucht hatten alle Lämmer die Möglichkeit, gleich viel Milch aufzunehmen.

Bei der Wirtschaftlichkeit zeigte es sich, daß erst die Veredlung der Milch und die richtige Vermarktungsstruktur den Gewinn ausmachen. Für biologisch wirtschaftende Betriebe mit künstlicher Aufzucht wird sich bei der Umstellung auf die natürliche Aufzucht die ökonomische Lage verschlechtern, solange die Schafherde aus finanziellen oder flächenbedingten Beschränkungen nicht aufgestockt werden kann. Durch eine Vergrößerung der Herde sinken die Kosten und der Arbeitsaufwand pro Tier. Dadurch kann der Gewinn pro Einheit und somit pro Arbeitskraft erhöht werden.

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß auch die natürliche Aufzucht durchaus gewinnbringend sein kann. Die neue EU-Richtlinie zur ökologischen Tierhaltung stellt eine Herausforderung an jeden Schafhalter dar, sein Können und Wissen unter Beweis zu stellen. Bei der richtigen Auswahl des Verfahrens in der natürlichen Aufzucht dürfte die neue Verordnung keine Hürde für ein gewinnbringendes Unternehmen sein.

## 7 Literatur

- BOEHNKE, E. (1999): Mündliche Mitteilung im Mai
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1999): „Agrarbericht der Bundesregierung 1999“, Bonn
- BURBKART, M.; BAUER, J. und RAUE, F. (1973): „Mutterlose Aufzucht - Intensive Lämmermast“, DLG-Band 136, Frankfurt am Main
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (1999): „Verordnung (EG) Nr. 1804/1999 des Rates vom 19. Juli 1999 zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel“, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 222, Brüssel, Anhang S. 11
- DEUTSCHE SCHAFZUCHT (1999): „Höherer Vorschub auf die Mutterschafprämie“, Heft 11, S. 263
- DOBOS, G. (1988): „Zeitgemäße Schafhaltung“, Graz
- EBERT, K. (1999): Schriftliche Informationen über die natürliche Lämmeraufzucht der Lammzeit 1999 auf Hof Hasenbrede, unveröffentlicht
- FLÖTOTTO, A. (1999): Mündliche Mitteilungen über die Schafhaltung auf dem eigenen Hof
- FÖLSCH, D., SIMANTKE, C. und HÖRNING, B. (1997): „Modellvorhaben Artgemäße Milchziegenhaltung - Abschlußbericht“, Witzenhausen
- GEISER, D.; KISTLER, H. R.; RYCHEN, P. und ZELLER, W. (1979): „Landwirtschaftliche Betriebslehre“, Aarau
- GRANZ, E. (1985): „Tierproduktion“, Hamburg
- GREIMANN, H. (1991): „Untersuchungen zum Einsatz heterologer Kolostralmilch in der mutterlosen Lämmeraufzucht“, Diss., Landbauforschung Völkensrode, Sonderheft 122
- HALBIG, W. und MANTHEY, R. P. (1994): „Begriffskatalog zum Jahresabschluß“, Heft 80, St. Augustin
- HARING, F. (1980): „Schafzucht“, Stuttgart
- HESSENBAUER (1999): Märkte und Preise, Heft 24, S. 35
- IMHOF, U. (1988): „Haltung von Milchziegen und Milchschaften“, KTBL-Schrift 330, Darmstadt
- JUNGWIRTH, O. (1999): „Aspects of lamb rearing in organic dairy sheep farming“, Diplomarbeit, Witzenhausen

- KINSELLA, A. (1999): „Lamb thrive“, Irish Farmers Journal, 17. April, S. 15
- KIRCHGESSNER, M. (1987): „Tierernährung“, Frankfurt am Main
- KLOBASA, F. (1997): „Wie kann ich mein neugeborenes Lamm ohne Mutterschaf aufziehen?“, Deutsche Schafzucht Heft 4, S. 80-81
- KORN, S. v. (1992): „Schafe in Koppel- und Hütelhaltung“, Stuttgart
- KORN, S. v. (1998): „Vergleichende Analyse der Wirtschaftlichkeit der Milchschaafhaltung“, Tagungsband 7. Internationale Milchschaftagen in Norden/Norddeich, Oldenburg
- KTBL (1991): „Datensammlung Alternative Landwirtschaft“, Darmstadt
- LEONHARDT, A. (1999): Datenaufnahme auf Hof Schönbach, unveröffentlicht
- LISCHKA, R. (1976): „Der Einfluß verschiedener Aufzuchtverfahren auf die Gewichtsentwicklung von Lämmern und die Milchleistung der Mütter bei Kivircik, Awassi und Sakizschafen sowie Kreuzungen mit dem Ostfriesischen Milchschaaf“, Diss., Gießen
- MILLS, O. (1984): „Rearing dairy replacement“, Sheep Dairy News 1/2, S. 13-16, Alresford
- MILLS, O. (1989): „Practical sheep dairying“, Wellingborough
- MILLS, O. (1999): „Choices in methods of rearing and weaning dairy lambs“, Sheep Dairy News 15/1, S. 52-53, Alresford
- OWEN, J. B. (1976): „Sheep production“, Norwich
- PEART J. N. (1982): „Lactation of suckling ewes and does“, Sheep and Goat Production, Amsterdam, S. 119-134
- PETERS, U. H. und BREDNO, I. (1993): „Untersuchung über Milchleistung und -inhaltsstoffe Ostfriesischer Milchschafe (II)“, Deutsche Schafzucht Heft 11, S. 254-255
- QUANZ, G. (1998): „So werden es auch ohne Muttermilch Prachtlämmer“, Deutsche Schafzucht Heft 26, S. 632-635
- RASKOPF, S. (1990): „Anforderungen an eine artgerechte Schafhaltung auf der Grundlage des art eigenen Verhaltens von Schafen“, Diplomarbeit, Witzenhausen
- RONSMANS, L. und PISSIERSENS, R. (1997): „Maedi visna control in motherless rearing“, Sheep Dairy News 14/2, S. 34, Alresford
- SAMBRAUS, H. H. (1994): „Atlas der Nutztierassen“, Stuttgart
- SCHLOLAUT, W. (1992, a): „Lämmeraufzucht mit Milchaustauschertränke“, Deutsche Schafzucht Heft 3, S. 56-60
- SCHLOLAUT, W. (1992, b): „Lämmeraufzucht mit verkürzter Säugezeit“, Deutsche Schafzucht Heft 6, S.124-128

- SCHLOLAUT, W. (1997): „Lämmer erfolgreich aufziehen“, Deutsche Schafzucht Heft 6, S. 124-128
- SCHLOLAUT, W. und WACHENDÖRFER, G. (1985): „Schafhaltung“, Frankfurt am Main
- SCHÖNBACH, P. (1999): Mündliche Mitteilungen über die Schafhaltung auf dem eigenen Hof
- SCHWINTZER, I. (1981): „Das Milchschaaf“, Stuttgart
- SIMANTKE, C. (1999): „ Was die EG-Verordnung verlangt“, bio-land Heft 2, S. 8
- SNELL, H. (1996): „Aufzucht-, Mastleistung und Schlachtkörperwert von Ziegen der Produktionsrichtungen Milch, Fleisch und Faser unter besonderer Berücksichtigung des Milchkonsums durch die Lämmer“, Diss., Kassel
- STÄBLER, D. (1994): „Das Ostfriesische Milchschaaf und seine Besonderheiten“, Diplomarbeit, Nürtingen
- STEINHAUSER, H.; LANGBEHN, C. und PETERS, U. (1982): „Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre“, Band 1, Allgemeiner Teil, Stuttgart
- STRÄSSER, M. (1993): „Klimadiagramme und Klimadaten“, Dortmund
- STREICHELE, H. (1973): „Aufzucht- und Mastergebnisse bei mutterloser Lämmeraufzucht im Rahmen einer arbeitsteiligen Schafhaltung“, Diss., München
- VÖLL, S. (1999): Mündliche Mitteilungen vom Geschäftsführer der „Vereinigung Deutscher Schafzuchtverbände e.V.“
- WALTHER, R. (1998): Mündliche Mitteilungen von der Zuchtleiterin des „Sächsischen Schaf- und Ziegenzuchtverbandes e.V.“
- WEISCHET, H. (1990): „Milchschaafe halten“, Stuttgart
- WEISHEIT, H. (1983): „Lämmeraufzucht und -mast“, Graz-Stuttgart
- ZILZ, C. (1999): „Entwicklung eines Marketingkonzeptes für einen Milchschaafbetrieb im unteren Werratal“, Diplomarbeit, Witzenhausen

## 8 Anhang

Betriebsleiter	Andrea und Andreas Flötotto
Hofanschrift	Drömscher Str. 26, 32699 Meierberg / Extertal
Hofkauf	1989
Verband	Bioland
Betriebsform	Haupterwerbsbetrieb, Familienbetrieb
Höhenlage	220 m ü. NN
Jahresniederschlag	900 mm
Jahrestemperatur	6,8 °C
Fläche	47,8 ha Grünland (17,4 ha Eigenland; 30,4 ha Pachtland) 1,5 ha Wald 1,9 ha Gebäude- und Hofanlagen
Bodenpunkte	28 bis 43
Viehhaltung	13 Milchkühe, 1 Färse, 12 weibl. Nachzucht, 1 Zuchtbulle, 11 Ochsen, 1 Zuchtsau, 8 Mastschweine, 7 Ferkel, 50 Ostfriesische Milchschafe (incl. Jährlinge), 40 Rhönschafe, 100 Lämmer, 3 Böcke
GVE/ha	0,89
Arbeitskräfte	4,25 ständige AK + 0,5 AK Erntehelfer (davon insgesamt 1 AK für Schafe und Verarbeitung)
Verarbeitung	Milch (Schaf/ Kuh) wird in eigener Käserei verarbeitet
Vermarktung	Direktvermarktung (1x/Woche Hofladen + 5x/Woche Markt)
Maschinenbesatz	2 Schlepper, Kipper, Wiesenschleppe, Wiesenwalze, Scheibenmähwerk, Schwader, Heuwender, HD-Pressen, Güllefaß, Gabelstapler

**Abbildung 18: Betriebsspiegel Biolandhof Flötotto**

Quelle: eigene Zusammenstellung (basierend auf Informationen der Familie Flötotto und Ergänzung nach STRÄSSER 1993)

**Abbildung 19: Hofstelle Flötotto**

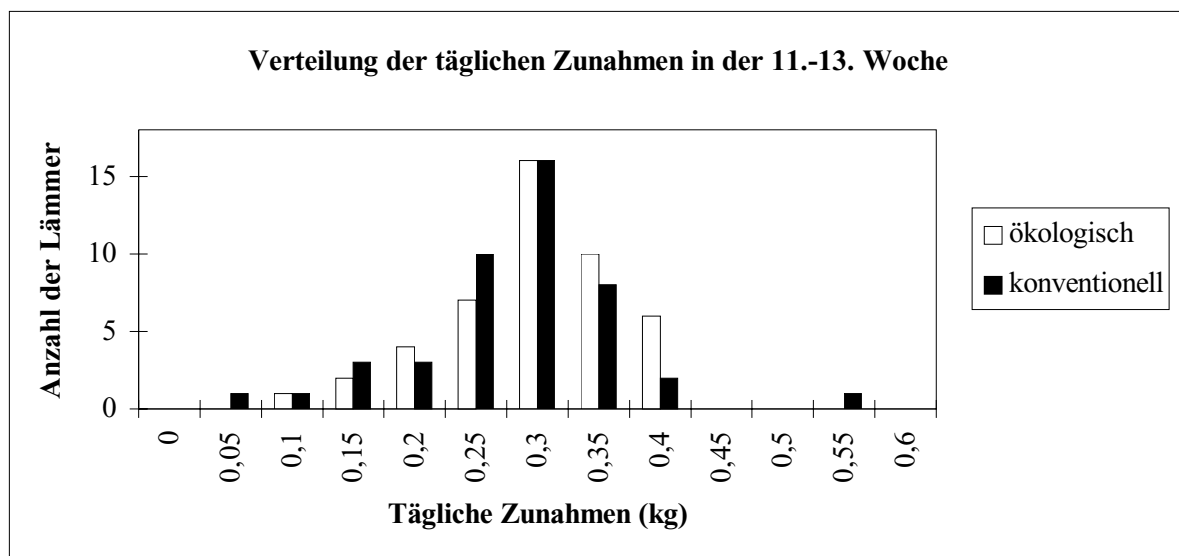
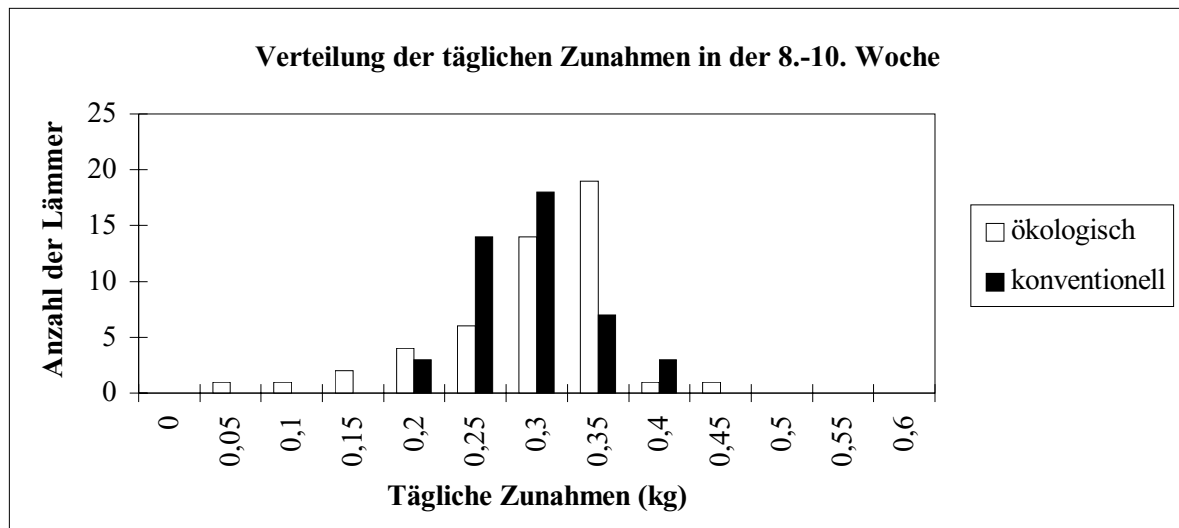
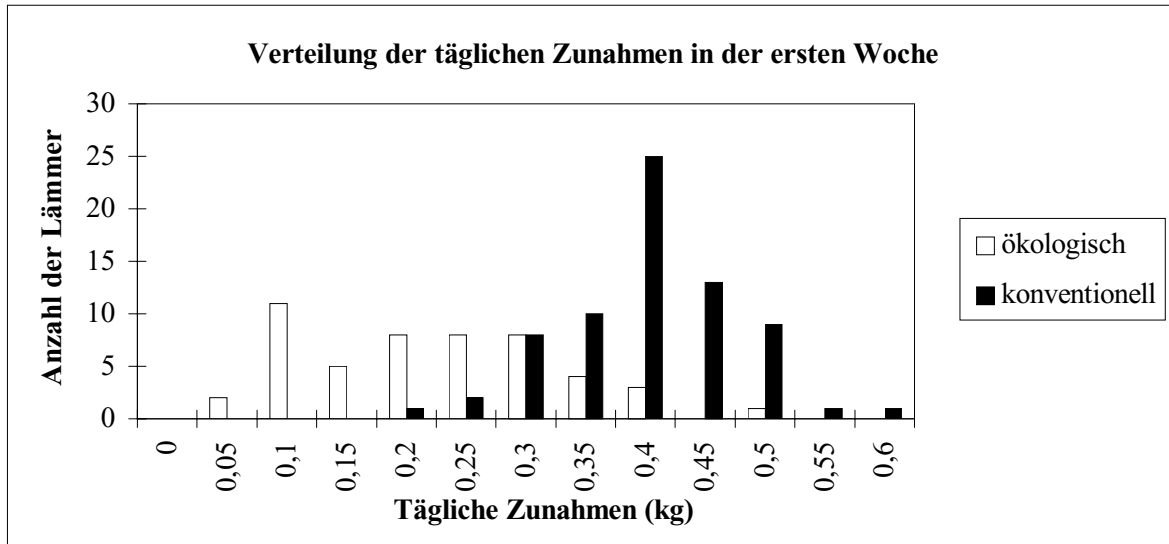
Betriebsleiter	Ruth und Peter Schönbach
Hofanschrift	Bachenbrucher Str. 6, 21772 Stinstedt / Neubachenbruch
Hofkauf	1981
Verband	keiner, konventionell
Betriebsform	Haupterwerbsbetrieb, Familienbetrieb
Höhenlage	5 m ü. NN
Jahresniederschlag	761 mm
Jahrestemperatur	8,3 °C
Fläche	17 ha (2 ha Eigenland; 15 ha Pachtland) davon: 6 ha Ackerland + 11 ha Grünland
Bodenpunkte	27 bis 33
Viehhaltung	45 Ostfriesische Milchschafe (incl. Jährlinge), 88 Lämmer, 2 Böcke, 2 Ziegen, Gänse, Hühner, Sommer: 4-5 Schweine
GVE/ha	0,57
Arbeitskräfte	1,5 AK
Verarbeitung	Milch wird in eigener Käserei verarbeitet
Vermarktung	Direktvermarktung (3x/Woche Markt)
Maschinenbesatz	2 Schlepper, Weidemelkstand, Kreiselmäher, Schwader, Heuwender, HD-Pressen, Ballenförderer, Grünlandegge, 3-Scharbeetpflug, Grubber, Fräse, Düngerstreuer, Gemeinschaftswalzen, Drillmaschine, Plattformwagen, Viehtransportwagen, Viehhänger, Kipper

**Abbildung 20: Betriebsspiegel Hof Schönbach**

Quelle: eigene Zusammenstellung (basierend auf Informationen der Familie Schönbach und Ergänzung nach STRÄSSER 1993)



**Abbildung 21: Hofstelle Schönbach**



**Abbildung 22: Häufigkeitsverteilung der täglichen Zunahmen zu drei verschiedenen Wiegeterminen**

Quelle: eigene Darstellung (auf der Grundlage der eigenen Datenerhebung und den ermittelten Daten der Wiegeungen von LEONHARDT 1999)

Tabelle 24: Vergleich der Geschlechter innerhalb der Betriebe

Geschlechtervergleich innerhalb der Betriebe			tägliche Zunahmen (kg) in der				
			ersten Woche	2. bis 4. Woche	5. bis 7. Woche	8. bis 10. Woche	11. bis 13. Woche
ökologisch	männlich	Mittelwert	0,179	0,183	0,230	0,276	0,306
		Anzahl	20	16	19	19	18
		Standardabw.	0,113	0,085	0,066	0,086	0,084
	weiblich	Mittelwert	0,209	0,210	0,228	0,268	0,259
		Anzahl	30	26	30	30	30
		Standardabw.	0,098	0,062	0,068	0,063	0,061
	<b>A. Signifikanz</b>		<b>(zweiseitig)</b>	<b>0,201</b>	<b>0,080</b>	<b>0,674</b>	<b>0,485</b>
konventionell	männlich	Mittelwert	0,398	0,393	0,444	0,280	0,291
		Anzahl	38	38	38	24	24
		Standardabw.	0,075	0,084	0,074	0,042	0,074
	weiblich	Mittelwert	0,361	0,383	0,436	0,253	0,226
		Anzahl	32	32	32	21	21
		Standardabw.	0,061	0,077	0,057	0,046	0,076
	<b>A. Signifikanz</b>		<b>(zweiseitig)</b>	<b>0,011</b>	<b>0,599</b>	<b>0,450</b>	<b>0,075</b>

Tabelle 25: Vergleich der Geburtstypen innerhalb der Betriebe

Geschwistervergleich innerhalb der Betriebe			tägliche Zunahmen (kg) in der				
			ersten Woche	2. bis 4. Woche	5. bis 7. Woche	8. bis 10. Woche	11. bis 13. Woche
ökologisch	Einling	Mittelwert	0,275	0,262	0,237	0,255	0,264
		Anzahl	12	8	12	12	11
		Standardabw.	0,102	0,103	0,103	0,086	0,077
	Zwilling	Mittelwert	0,166	0,183	0,224	0,277	0,28
		Anzahl	33	29	32	32	32
		Standardabw.	0,094	0,046	0,053	0,070	0,073
	Drilling	Mittelwert	0,214	0,198	0,239	0,271	0,267
		Anzahl	5	5	5	5	5
		Standardabw.	0,093	0,100	0,035	0,052	0,068
	<b>A. Signifikanz</b>		<b>(zweiseitig)</b>	<b>0,013</b>	<b>0,113</b>	<b>0,361</b>	<b>0,907</b>
konventionell	Einling	Mittelwert	0,280	0,392	0,480	0,304	0,200
		Anzahl	3	3	3	2	2
		Standardabw.	0,045	0,138	0,045	0,080	0,078
	Zwilling	Mittelwert	0,386	0,400	0,432	0,258	0,243
		Anzahl	36	36	36	28	28
		Standardabw.	0,066	0,077	0,067	0,040	0,070
	Drilling	Mittelwert	0,385	0,372	0,442	0,280	0,302
		Anzahl	24	24	24	15	15
		Standardabw.	0,081	0,078	0,069	0,049	0,087
	Vierling	Mittelwert	0,383	0,386	0,461		
		Anzahl	7	7	7		
		Standardabw.	0,043	0,089	0,065		
	<b>A. Signifikanz</b>		<b>(zweiseitig)</b>	<b>0,127</b>	<b>0,646</b>	<b>0,439</b>	<b>0,405</b>

Quellen für Tabelle 24 und Tabelle 25: eigene Darstellung (auf der Grundlage der eigenen Datenerhebung und den ermittelten Daten der Wiegungen von LEONHARDT 1999)

Ich erkläre hiermit, daß ich diese vorliegende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe und unter Benutzung der angegebenen Literatur angefertigt habe.

Witzenhausen, den

## **Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:**

Reps, Antje (1999) Vergleich verschiedener Aufzuchtverfahren bei Milchschaflämmern, insbesondere unter Berücksichtigung der neuen EU-Richtlinie 2092/91 für die ökologische Tierhaltung [Comparison of different rearing methods of dairy sheep lambs with particular consideration of EC Regulation No. 2092/91 for organic animal husbandry]. Diplomarbeit, Fachgebiet Internationale Nutztierzucht und -haltung, Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften.

Das Dokument ist in der Datenbank „Organic Eprints“ archiviert und kann im Internet unter <http://orgprints.org/00001977/> abgerufen werden.