

UNIVERSITÄT
GESAMTHOCHSCHULE KASSEL

Fachbereich Landwirtschaft, Internationale Agrarwirtschaft und
Ökologische Umweltsicherung
Witzenhausen

DIPLOMARBEIT
im Fachgebiet Tierzucht

**Das Krainer Steinschaf-
Zuchthistorie, Verbreitung und Zukunftsperspektiven**

Vorgelegt von:
Ursula Bietzker

1. Betreuer: Prof. Dr. G. Biedermann

2. Betreuer: Dr. Ch. Krutzinna

Witzenhausen im Sommersemester 2001

Inhaltsverzeichnis

<u>1. Einleitung.....</u>	<u>3</u>
<u>2. Das Krainer Steinschaf</u>	<u>6</u>
2.1. Rassebeschreibung.....	6
2.2. Entwicklung der Rasse.....	9
2.3. Leistungen.....	11
2.3.1. Milchleistung.....	11
2.3.2. Fleischleistung und Reproduktion.....	14
2.3.3. Wolleleistung	15
2.3.4. Weitere Leistungen.....	16
<u>3. Verbreitung</u>	<u>17</u>
3.1. Slowenien.....	17
3.2. Österreich.....	24
3.3. Deutschland.....	29
3.4. Italien.....	31
<u>4. Untersuchungen über das Krainer Steinschaf.....</u>	<u>32</u>
<u>5. Eigene Untersuchungen</u>	<u>35</u>
5.1. Untersuchungsherde.....	35
5.1.1. Standort der Untersuchungsherde	35
5.1.2. Untersuchungsherde und Besitzverhältnisse.....	37
5.1.3. Haltungssystem und Herdenmanagement	40
5.1.4. Nutzung	42
5.1.5. Untersuchungen.....	44
5.1.6. Methoden der Auswertung	45
5.2. Ergebnisse	47
5.2.1. Körpermaße	47
5.2.2. Milchmenge.....	47
5.2.3. Milchinhaltsstoffe.....	51
5.2.4. Käseausbeute	54
5.2.5. Reproduktion.....	54
5.2.6. Wachstumsleistung.....	56
5.2.7. Abgänge, Abgangsursachen und Erkrankungen	57

<u>6. Diskussion und Ausblick</u>	<u>59</u>
6.1. Diskussion der Ergebnisse	59
6.2. Ausblick	65
<u>7. Zusammenfassung</u>	<u>67</u>
<u>8. Literaturverzeichnis</u>	<u>69</u>
<u>9. Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen</u>	<u>75</u>
<u>10. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen</u>	<u>76</u>
10.1. Tabellen.....	76
10.2. Abbildungen.....	78
Anhang.....	80

1. Einleitung

Der Begriff Agrarbiodiversität hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. 1992 wurde mit der Agenda 21 und der UN-Konvention über die biologische Vielfalt (CBD) der gesellschaftliche und gesetzliche Rahmen für die nachhaltige Nutzung und die Sicherung der biologischen Vielfalt geschaffen. Seitdem hat auch eine verstärkte Sensibilisierung der Öffentlichkeit hinsichtlich der Vielfalt der genetischen Ressourcen stattgefunden. Dies betrifft insbesondere auch die Landwirtschaft. In vielen Ländern wird mittlerweile die Haltung bedrohter Nutztierassen staatlich gefördert.

In Europa wurde die Notwendigkeit zur Erhaltung der seit dem 2. Weltkrieg rapide abnehmenden tiergenetischen Ressourcen bereits Anfang der 70er Jahre erkannt. In England wurde 1973 als erste Vereinigung zur Erhaltung bedrohter Nutztierassen der "Rare Breed Survival Trust" gegründet. Diesem Vorbild folgend schlossen sich seitdem weitere Vereine mit demselben Ziel auf dem europäischen Festland zusammen. Zu diesen zählt auch die Stichting Zeldzame Huisdierrassen in den Niederlanden (1976), die Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen (GEH) in Deutschland (1981), die Schweizer Stiftung Pro Specie Rara (1982) und der Verein zur Erhaltung gefährdeter Haustierrassen in Österreich (1986).

Jede Woche sterben laut FAO (2000) weltweit zwei Nutztierassen aus, und mit ihnen geht wertvolles Genmaterial unwiederbringlich verloren. Als Ursache dafür kommt in Europa vor allem die Intensivierung der Landwirtschaft in Betracht. Moderne Hochleistungsrassen ersetzen seit Mitte des letzten Jahrhunderts nach und nach die weniger produktiven und dadurch unwirtschaftlicheren Landschläge, deren Eigenschaften unter den sich ändernden Rahmenbedingungen nicht mehr gefragt waren. Diese Entwicklung ist mehrfach dokumentiert. In der deutschen Schweinehaltung machten bereits im Jahr 1984 die vier häufigsten Schweinerassen (Deutsche Landrasse, Deutsches Edelschwein, Pietrain und Deutsche Landrasse B) 99,3 % der im Herdbuch eingetragenen Tiere aus (KRACHLER et al., 1992). Ähnlich ist die Situation bei den Rinderrassen in Deutschland. Die Rasse Deutsche Schwarzbunte ist mit 64 % am häufigsten vertreten, gefolgt von 25,5 % Fleckvieh und 6,5 % Braunvieh (ADR, 1998). Der Anteil der Landschafassen am Schafbestand Deutschlands machte 1992 nur noch etwa 2,6 % aus (SAMBRAUS, 1996). Als einzige Milchschafrasse mit 4,5 % war das Ostfriesische Milchschaaf vertreten, während Merinoschafe (Merinolandschaf und

Merinolangwollschaf) mit 39,1 % in der Verbreitung dominierten, gefolgt von schwarzköpfigen Fleischschafen (17,5 %) und Texelschafen (9,5 %).

Für die Bemühungen, die genetische Erosion aufzuhalten, gibt es verschiedene Gründe. Durch die einseitig auf Leistung im Sinne von Quantität ausgerichtete Tierzucht gingen den wenigen spezialisierten Rassen wichtige Merkmale verloren, über die alte Haustierrassen noch verfügen. Zu nennen wären Eigenschaften wie z.B. Robustheit gegenüber extremen Witterungen, geringere Krankheitsanfälligkeit und Leichtfuttrigkeit. Diese Adaptionen befähigen alte Lokalrassen an marginalen Standorten zu überleben und Leistungen zu erbringen. Damit kommt diesen Rassen global betrachtet eine wichtige Bedeutung zur Sicherung der Ernährung weltweit zu.

Zudem zeichnen sich diese Tiere häufig durch eine hohe Qualität ihrer Produkte aus, die heutzutage von bewussten Verbrauchern, nicht zuletzt aufgrund verschiedener Skandale, immer mehr gefordert wird.

Weiterhin können die Landrassen als erhaltenswertes Kulturgut betrachtet werden, da sie über einen langen Zeitraum in ihren Regionen von Bauern und Tierzüchtern durch Selektion entwickelt wurden. In vielen Fällen wurde sogar die Landschaft deutlich durch bestimmte Tiere geprägt. Was wäre beispielsweise die Lüneburger Heide ohne Heidschnucken?

Für die Tierzüchtung stellen gefährdete Nutzierrassen eine Genreserve dar, deren positive Eigenschaften genutzt werden können, wenn sich Konsumgewohnheiten oder Haltungsbedingungen ändern. Je größer die Vielfalt, desto größer ist die genetische Varianz mit der eine Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen erfolgen kann.

Das Krainer Steinschaf ist eine der über 90 von der Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen (GEH) in der "Roten Liste der gefährdeten Nutzierrassen" geführten bedrohten Rassen. Ursprünglich stammt es aus Slowenien, ist aber heutzutage auch in Österreich, Deutschland und Italien zu finden.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, neben der Beschreibung der Zuchtgeschichte und der heutigen Verbreitung der Rasse, Leistungsdaten über diese zu erheben. Dazu wurde eine Herde Krainer Steinschafe in Österreich während des Alpsommers 2001 untersucht

und die Ergebnisse mit Leistungskennzahlen derselben Rasse in Slowenien und Deutschland verglichen.

Diese Arbeit stellt also Bestandsaufnahme über die heutige Situation der Rasse Krainer Steinschaf dar und soll in diesem Zusammenhang einen Beitrag zu deren Erhalt leisten.

2. Das Krainer Steinschaf

Das Krainer Steinschaf ist ein asaisonales Milchschaaf, das der Gruppe der Steinschafe zuzuordnen ist. Der Ursprung liegt in den slowenischen Alpen im Gebiet des oberen Tals des Flusses Soča. Der Name "Krainer Steinschaf" ist im deutschen Sprachraum gebräuchlich, wobei es über die Herkunft der Bezeichnung "Steinschaf" in der Literatur widersprüchliche Meinungen gibt. KASPAR (1928) begründet den Namen mit der Tatsache, dass die Tiere den ganzen Sommer auf steinigen und kargbewachsenen Hängen des Hochgebirges ihr Futter suchen müssen, wohingegen DIENER (1973) zur Erklärung des Namens auf das Gebiet der "Steiner Alpen", einem Gebirgszug im Grenzgebiet zwischen Kärnten und Slowenien, verweist.

In Slowenien ist das Krainer Steinschaf unter dem Begriff "Bovška ovca" bekannt, der sich, wie auch die internationale Bezeichnung "Bovec sheep", von der Stadt Bovec im Nordwesten Sloweniens ableitet. Im Trenta-Tal am Fuße des Triglavs werden diese Schafe auch als "Trentarka" oder bei besonderer Ausprägung der für diese Rasse typischen kurzen Ohren als "Reinrassige Trentarka" bezeichnet (KOMPAN et al., 1995).

In Italien, in der Region Friuli-Venezia-Giulia, wo eine Population von etwa 40-50 Krainer Steinschafen gehalten wird, heißen die Tiere "Plezzana", ebenfalls nach der Stadt Bovec, deren Name im Italienischen "Plezzo" lautet.

2.1. Rassebeschreibung

Für das Krainer Steinschaf existieren je nach Zuchtgebiet, vor allem für Slowenien und Österreich, verschiedene Rassebeschreibungen parallel nebeneinander, die leicht voneinander abweichen. KOMPAN (1999) beschreibt das Bovška in Slowenien als ausgesprochene Milchrasse mit kurzen, schlanken Beinen, einer feinen Kopfstruktur und kurzen Ohren. Das Euter der Mutterschafe ist gut entwickelt, jedoch sind die Zitzen oftmals sehr hoch angesetzt. Zudem treten häufig Nebenstriche auf (KOMPAN et al., 1995).

Die als grob charakterisierte Wolle ist überwiegend weiß, aber auch braun oder schwarz, wobei die Fasern eine Dicke von 44 µm (KOMPAN et al., 1995) messen. Etwa

30 % der Krainer Steinschafe sind dunkelfarbig. Es kommen auch schwarz-weiß-grau gescheckte Krainer Steinschafe vor (VEGH, 1998).

Die Körpergröße ist mit 55-60 cm Widerristhöhe gering, wobei das Gewicht der Böcke zwischen 45-50 kg, das der Mutterschafe zwischen 35-40 kg liegt (KOMPAN et al.,



1995). Bei guter Fütterung und guten Haltungsbedingungen können Krainer Steinschafe laut dem Autor aber großrahmiger sein und bis zu 10 kg mehr Gewicht erreichen als üblich.

Abbildung 1: Trentarka mit typisch kurzen Ohren (BIETZKER, 2001)

Beide Geschlechter sind in Slowenien hornlos (KOMPAN et al., 1995). Der kleine Kopf besitzt ein konvexes Profil. Die Stirn ist teilweise bewollt. Ein Unterschied hinsichtlich des Gewichtes der Tiere und der Ohrlänge ist zwischen Bovška-Schafen aus dem Trenta-Tal und Bovec erkennbar, da letztere schwerer sind und längere Ohren besitzen als erstere.

In der World Watch List gibt die FAO (1995) das mittlere Gewicht der Bovec-Schafe in Slowenien mit 58 kg für ausgewachsene Böcke und 44 kg für adulte weibliche Tiere bei einer durchschnittlichen Größe von 65 cm bzw. 58 cm an. Zudem werden der unbewollte Bauch und die als Anpassung an steile Weidegebiete zu wertenden leicht nach vorne geneigten Hinterbeine dieser Schafrasse hervorgehoben.

Der Verein zur Erhaltung gefährdeter Haustierrassen in Österreich (VEGH) beschreibt das Krainer Steinschaf als mittelrahmiges Schaf mit schmalem Kopf und geradlinigem Nasenprofil bei weiblichen Tieren, welches bei männlichen Vertretern dieser Rasse auch leicht ramsnasig sein kann. Im Gegensatz zu den slowenischen Bovška, kommen in Österreich bei beiden Geschlechtern sowohl hornlose als auch gehörnte Tiere vor. Dies kann durch die Tatsache erklärt werden, dass einige österreichische Importtiere aus Slowenien über Hörner verfügten. Im slowenischen Haltungssystem sind dagegen horntragende Steinschafe aus Gründen des schwierigeren Umgangs mit diesen unerwünscht, weshalb dort alle Böcke mit Hornstummeln von der Zucht ausgeschlossen werden (SEIBOLD, 2001b).

Die Stirn der Krainer Steinschafe ist laut VEGH immer, der Bauch meistens bewollt. Der untere Teil des Gesichtes ist möglichst wollfrei. Die Ohren sind kurz und abstehend, der Hals ist mittellang, mäßig breit angesetzt und häufig von einer Mähne geziert. Ein gut bewollter Schwanz wird als ein erwünschtes Rassemerkmal, welches für die Reinheit dieser steht, gesehen. Ein mäßig bewollter Schwanz kann hingegen auf die Einkreuzung von Ostfriesischen Milchschaften hindeuten. Die Beine des Krainer Steinschafes sind dünn, unbewollt und zeichnen sich durch straffe Fesseln und harte Klauen aus. Die Wolle des offenen Vlieses ist eine seidig glänzende grobe Mischwolle. Neben den feinen Wollfasern besteht sie aus kurzen etwas gröberen Haaren sowie längerem, mittelfeinem Langhaar, das bis zu 30 cm Länge erreichen kann.



Abbildung 2: Krainer Steinschaf in Österreich (BIETZKER, 2001)

Der VEGH gibt das Gewicht je nach Haltungsform für Mutterschafe mit 45-70 kg an. Widder wiegen zwischen 50-85 kg, Lämmer mit einem Alter von 120 Tagen zwischen 27,5-35 kg (VEGH, 1998). Die FAO (2000) hingegen spricht der österreichischen Bovška-Population ein höheres Lebendgewicht zu. Demnach liegt das durchschnittliche Gewicht ausgewachsener männlicher Tiere bei 90 kg bei einer mittleren Widerristhöhe von 82 cm. Mutterschafe erreichen bei einer mittleren Widerristhöhe von 75 cm durchschnittlich 77 kg.

Der Charakter dieser Schafe zeichnet sich durch ein lebhaftes Temperament aus (VEGH, 1998).

2.2. Entwicklung der Rasse

Die Herkunft der heute noch existierenden Steinschafassen als ursprüngliche Schafe des Alpenraumes ist nicht mit letzter Sicherheit bestimmt. Während in den deutschsprachigen Quellen das Zaupelschaf, als Vorfahr des Steinschafes gesehen wird (KASPAR, 1928; SAMBRAUS, 1994; VDL, 1999), wird diese Abstammung von anderen Autoren bezweifelt.

Beim Zaupelschaf handelte es sich um ein kleines, mischwoelliges Schaf mit bewolltem Schwanz, welches früher über große Teile Deutschlands und darüber hinaus verbreitet war (SAMBRAUS, 1994). Eine frühe Beschreibung des Zaupelschafes liefert MAY (1868): *" Es wiegt ein ausgewachsenes Mutterthier im Durchschnitt lebend 60 bis 70 Pfund. Die Knochen sind von mittelmäßiger Stärke und die Haut ist ziemlich dick. Der Kopf ist lang und schmal. Die nicht selten vorkommenden Hörner sind kurz und nach hinten, außen und unten gebogen. Die Ohren sind mittelmäßig lang und zugespitzt. Der Schweif reicht bis unter das Sprunggelenk und ist bewollt. Der Hals und der Rumpf sind mit grober, stark glänzender Wolle bewachsen. Die größere Anzahl der Thiere trägt weiße, die kleinere braune oder schwarze Wolle. Diese Thiere besitzen eine sehr kräftige Constitution. Sie können noch fortkommen auf nassem Boden und bei schlechtestem Weidegang. Bei schlechter Winterfütterung suchen sie fast auch noch ihr Winterfutter unter dem Schnee auf. Sie lammen gewöhnlich zum erstenmal erst ein Jahr alt, werfen häufig Zwillinge und lammen nicht selten im Jahre zweimal. Zaupelschafe mästen sich gut und liefern schmackhaftes Fleisch."*

Laut Sambraus (1994) wurde die Bezeichnung "Steinschaf" erst um 1900 üblich.

KASPAR (1928) benutzt in seinen "Studien über das Steinschaf im Chiemgau" den Begriff "Steinschaf " als Synonym für "Zaupelschaf" und ordnet es der Gruppe der Mischwolle tragenden Landschaft zu, wobei er einen größeren Typ im Alpenvorland und einen wesentlich kleineren in ausgesprochenen Gebirgsgegenden unterscheidet. Der Autor gibt die durchschnittliche Widerristhöhe des größeren Typs mit 69,4 cm, das mittlere Gewicht mit bis zu 70 Pfund an. Weiter heißt es: *"Das Knochengerüst ist schwach bis mittelstark, der Schwanz reicht nicht bis zur Ferse.[...] Der Kopf ist verhältnismäßig klein und schwach geramst, die Ohren sind trichterförmig zusammengerollt, schmal und spitz und stehen wagrecht vom Kopf ab. [...] Die Brust ist*

tief und schmal gebaut, ein typisches Zeichen für spätreife, wenig mastfähige Rassen, das Schulterblatt ist schräg gestellt."

Auf die Schrägstellung des Schulterblattes und die Hochbeinigkeit der Tiere wird deren gute Marsch- und Sprungfähigkeit zurückgeführt. Dennoch spricht KASPAR (1928) den Steinschafen im Gegensatz zu MAY (1868) die gute Mastei gnung ab.

In Slowenien wird davon ausgegangen, dass die Rasse Bovec, welche im oberen Soča-Tal entstanden ist, möglicherweise ihre Wurzeln im "ursprünglichen heimischen weißen Schaf" hat, welches auch in anderen Teilen der Alpen gezüchtet wurde (KOMPAN, 1999). Auch wird die Abstammung vom ursprünglichen Torfschaf, welches von KASPAR (1928) als klein, langschwänzig und gehörnt beschrieben wird, von slowenischen Autoren in Betracht gezogen.

BLEIWEIS (1871) erwähnte erstmals die Existenz von Bovška-Schafen in Slowenien und die Tatsache, dass die Schafe mit den kurzen Ohren mehr Milch gaben als andere.

Die FAO dagegen veröffentlicht sehr widersprüchliche Angaben zur Herkunft der Krainer Steinschafe. Demzufolge stammt das Krainer Steinschaf in den Alpen der Steiermark und Kärntens vom Zackelschaf ab, das Steinschaf in Deutschland allerdings vom Zaupelschaf (FAO, 2000), wohingegen das Bovec-Schaf (gleichzusetzen mit dem Krainer Steinschaf!) in Slowenien Steinschafherkunft (FAO, 1995) haben soll.

Die halbrunden Hörner bei behornten Tieren und die Asaisonalität der Bovška-Schafe sprechen laut SEIBOLD (2001b) für eine Verwandtschaft mit dem alten Zaupelschaf. Die Spiralen der Hörner, ähnlich denen der Walachenschafe, deuten seiner Meinung nach eher auf Zackelschafe hin.

Noch um 1900 war das Steinschaf die bedeutendste Rasse des Alpenraumes, wo sich, durch die besonders isolierte Lage verschiedener Täler und die unterschiedlichen Klimate, eine Vielzahl an Schlägen mit lokalen Bezeichnungen entstanden (FELDMANN et al., 1995).

Da in dieser Zeit Bergamaskerschafe von Italien zur Alpung in die Steinschafgebiete gebracht wurden, fand eine starke Einkreuzung durch diese statt, bis 1938 eine sogenannte Rassenbereinigung durchgeführt wurde, welche eine Steinschafzucht verbot und das deutsche Bergschaf entstehen ließ (FELDMANN et al., 1995). Diese Maßnahme bedingte die rapide Abnahme der Steinschafpopulation, so dass nur jeweils

kleine Bestände der verschiedenen Schläge erhalten blieben. Es handelt sich hierbei um Tiroler, Montafoner, Bayerische und Krainer Steinschafe, welche sich in Leistung und Phänotyp stark unterscheiden.

Seit 1960 (FAO, 1999) bzw. 1970 (TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER, 2001) wurden in die Bovška-Herden Sloweniens Ostfriesische Milchschafe aus Deutschland zur Steigerung der Milchleistung eingekreuzt. Erst 1986 wurde bekannt, dass ein Restbestand reinrassiger Krainer Steinschafe in den slowenischen Alpen im Gebiet des Triglav Nationalparks unter traditionellen Haltungsbedingungen erhalten werden konnte. Im Jahr 1988 erfolgte daraufhin ein erster Import von Zuchttieren von der Mangart-Alm/Slowenien nach Österreich.

2.3. Leistungen

Krainer Steinschafe werden in Slowenien aufgrund ihrer Eignung als Milchschafe hauptsächlich für die Milchgewinnung zur Herstellung von Bovec-Käse, aber auch zur Produktion von Fleisch und Wolle gehalten. In Deutschland und Österreich überwiegen dagegen letztere Nutzungsrichtungen mit dem Schwerpunkt der Erhaltung der Rasse.

2.3.1. Milchleistung

Im traditionellen Haltungssystem der Bovec-Schafe in Slowenien ist die Milchleistung dieser Tiere von besonderer Bedeutung, da so die kargen Bergweiden für die Erzeugung von Käse nutzbar gemacht werden, was mit anderen Tierarten wie Rindern und Ziegen unter diesen Bedingungen nicht denkbar wäre. Rinder würden durch die hohe Trittbelastung die steilen Weideflächen zu stark schädigen, Ziegen dagegen durch zu starken Verbiß der Vegetation.

Die Milchleistung der slowenischen Bovška-Population ist laut KOMPAN (1999) in den letzten Jahren gestiegen, wofür er vornehmlich die Verbesserung der Einflussfaktoren Management, Futter- und Gesundheitsversorgung verantwortlich macht. So schätzte OGRIZEK (1948) den Milchertrag der Krainer Steinschafe auf 65-80 kg pro Laktation. KOMPAN gibt 1999 als Laktationsdurchschnitt 210 kg mit 6,3 % Fett und 4,9 % Eiweiß

an, verweist aber gleichzeitig auf bessere Herden mit durchschnittlich über 300 kg Milch pro Laktation. Diese Leistung, welche zwischen 90-500 kg liegen kann, wird nach dem Absetzen der Lämmer während eines Laktationszeitraumes von 100-140 Tagen erzielt (KOMPAN et al., 1995).

Die Milchleistungssteigerung der Bovška in Slowenien ist der Tabelle 1 zu entnehmen. Die Daten wurden in den Jahren 1990 bis 2000 durch den slowenischen "National Sheep and Goat Breeding Service" (SGBS) ermittelt, wobei häufig nur Herden mit höheren Leistungen kontrolliert werden. Diese Werte repräsentieren daher nicht den Durchschnitt aller Betriebe mit Krainer Steinschafen.

Tabelle 1: Milchleistung und Gehalt einiger Inhaltsstoffe der Krainer Steinschafmilch
(¹KOMPAN et al., 1995; ²Komprej et al., 1998; ³Komprej et al., 2001; ergänzt)

Jahr	n	Milchleistung kg	Fett %	Eiweiß %	Laktose %	Trockenmasse %	Laktations- Tage
1990 ¹	88	130	6,90	5,90	6,11	18,9	96
1991 ¹	97	149	6,85	5,92	5,83	18,6	108
1992 ¹	105	155	6,93	5,80	5,58	18,3	111
1993 ¹	110	192	6,36	5,84	6,12	18,7	124
1994 ¹	217	201	5,91	5,10	4,74	16,0	129
1995 ²	261	226	5,60	5,10	4,80	15,5	181
1996 ²	477	219	5,80	4,70	4,60	15,0	173
1997 ²	566	219	6,10	5,10	4,40	15,6	178
1998 ²	598	209	6,30	4,90	4,30	15,4	227
1999	-	-	-	-	-	-	-
2000 ³	781	208	6,00	5,40	4,50	15,9	185
Ø		190,8	6,28	5,38	5,10	16,79	132,7

Die Anzahl der geprüften Mutterschafe der Rasse Bovška nahm im Kontrollzeitraum stetig von 88 (1990) auf 781 (2000) zu. 1990 betrug der mittlere Milchertrag der kontrollierten Tiere 130 kg, während dieser im Jahr 2000 bei 208 kg lag. Die durchschnittliche Milchmenge stieg von 1990 bis 1995 um 96 kg und erreichte in diesem Jahr ihren Höchstwert mit 226 kg pro Laktation. Danach reduzierte sich die Durchschnittsleistung um 18 kg bis zum Jahr 2000. Im Zeitraum von 1990 bis 1998 nahm die Zahl der Laktationstage von 96 auf 227 zu, wohingegen der Trockenmassegehalt der Milch um 3,5 % abnahm. Der Milchfettgehalt schwankte zwischen 6,90 % (1990) und 5,6 % (1995) und nahm tendenziell ab. Der Proteingehalt

bewegte sich zwischen 4,70 % und 5,92 %, der Anteil an Laktose zwischen 4,30 % und 6,12 %. Auch hier ist eher eine Abnahme der Inhaltsstoffe über die Jahre zu verzeichnen. Dies geht ebenfalls aus den Werten für den Trockenmassegehalt der Milch hervor. Lag dieser 1990 noch bei 18,9 %, betrug er 2000 nur noch 15,9 %.

Im 10-jährigen Durchschnitt aus 3.300 erfaßten Laktationen lag die Milchleistung innerhalb von 132,7 Laktationstagen bei 190,8 kg mit 6,28 % Fett, 5,38 % Eiweiß, 5,10 % Laktose und 16,79 % Trockenmasse.

Für die Krainer Steinschafe in Österreich lagen bisher nur die durch den Verein zur Erhaltung gefährdeter Haustierrassen publik gemachten Milchleistungsdaten eines Betriebes (Luckabauer/Stanz) vor, welche von der Züchterin vor Ort selbst aufgenommen wurden. Die Ergebnisse dieser Milchleistungsprüfung während einer Laktation von 120-150 Tagen sind in der Tabelle 2 zusammengefasst. Vor einem direktem Vergleich der österreichischen und der slowenischen Leistungskennzahlen sei aber gewarnt, da im Gegensatz zu den eher extensiven Haltungsbedingungen der slowenischen Bovška ein hoher Einsatz von Kraftfutter (1,5 kg pro Tag aus 80% Gerste und 20 % Soja) zu verzeichnen war. Zudem ist die Anzahl der geprüften Mutterschafe vergleichsweise gering und damit nicht repräsentativ für die Tiere in Österreich.

Dennoch können diese Werte das Potential der Milchproduktion mit Krainer Steinschafen aufzeigen. Im 3-jährigen Mittel aus 22 kontrollierten Laktationen betrug die erzielte Milchmenge 311,3 kg mit 4,66 % Fett (14,63 kg) und 4,95 % Eiweiß (15,41 kg).

Tabelle 2: Milchleistung der Krainer Steinschafe im Betrieb Luckabauer
(LUCKABAUER, 2001)

Jahr	n	Milch kg	Fett %	Fett kg	Eiweiß %	Eiweiß kg
1995	2	341	5,51	18,80	5,00	17,04
1996	11	293	4,40	12,89	4,98	14,58
1997	9	300	4,07	12,20	4,88	14,60
Ø		311,3	4,66	14,63	4,95	15,41

2.3.2. Fleischleistung und Reproduktion

Die zweite wichtige Einkommensquelle bei der Haltung von Bovec-Schafen ist die Fleischproduktion. Durch die Asaisonalität dieser Schafrasse können in zwei Jahren durchschnittlich drei Lammungen mit ein bis zwei Lämmern erzielt werden, wobei die erste Ablammung ab einem Alter von 12 Monaten stattfindet (VEGH, 1998). Das Gewicht der Lämmer im Alter von 120 Tagen wird in dieser Quelle mit 27,5-35 kg je nach Haltungsform angegeben, was einer täglichen Zunahme von 229-291 g entspräche. Es kann davon ausgegangen werden, dass auch diese Zunahmen in Österreich infolge einer intensiven Fütterung entstanden sind.

Für die Wachstumsleistung der Bovška-Lämmer in Slowenien geben KOMPAN et al. (1995) 150-210 g/Tag, also weitaus weniger als von dem VEGH berichtet wird. Die Lämmer werden dort nicht über 20 kg Lebendgewicht hinaus gemästet und daher mit einem Alter von 50-80 Tagen noch als Milchlämmer mit 10-18 kg geschlachtet, wobei sich die Ausschachtungsleistung zwischen 42-45 % bewegt.

Im traditionellen slowenischen Haltungssystem werden die Mutterschafe trotz der Asaisonalität nur einmal im Jahr belegt, so dass pro Jahr eine Lammung erfolgt, bei welcher überwiegend Einlingsgeburten vorkommen. Dies ist auf die schlechte Winterfütterung zurückzuführen, die eine Gewichtsreduktion der trächtigen Schafe in der Zeit von Dezember bis April bedingt, so dass Zwillingsträchtigkeiten meist in Fehlgeburten enden oder einer der beiden Embryos abstirbt und resorbiert wird (KOMPAN et al., 1995). In der Vergangenheit wurden daher nur Bovška-Schafe mit Einlingsgeburten und der Fähigkeit, die karge Futtergrundlage im Winter zu überleben, zur Zucht verwendet (KOMPAN et al., 1995). Die Zwillingsgeburtenrate der slowenischen Krainer Steinschafpopulation liegt daher im Gegensatz zu der in Österreich, wo bei guter Fütterung häufiger Zwillingslämmer geboren werden, bei nur 10 % (KOMPAN et al., 1995). Nach CIVIDINI et al. (2001) lag die Zahl der Zwillingslammungen der Bovec-Schafe im Jahr 2000 mit 32% deutlich über dieser Zahl

Im Kontrollbericht 2000 über die Fruchtbarkeit der slowenischen Schafrassen der Universität Ljubljana sind die in Tabelle 3 enthaltene Daten zur Reproduktionsleistung der Bovec-Schafe veröffentlicht.

Tabelle 3: Fruchtbarkeit der Rasse Bovška in Slowenien, Saison 2000
(CIVIDINI et al., 2001)

Anzahl der Schafe	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Würfe	Zahl der Erstlammungen	Ø Alter	Ø Lammungen	ELA (Tage)	ZLZ (Tage)	Lammungen /Jahr	Zahl der geborenen Lämmer	Zahl der lebenden Lämmer	Lämmer /Schaf u. Jahr
912	22	917	212	3,86	3,49	503	356	1,03	1,35	1,32	1,39

In die Untersuchung wurden demnach 912 Mutterschafe von 22 Betrieben einbezogen. Zwischen dem 1.11.1999 und dem 31.10.2000 erfolgten 917 Lammungen, wovon 212 Erstlammungen waren. Das Durchschnittsalter der Schafe lag bei 3,86 Jahren, die durchschnittliche Anzahl der Ablammungen bei 3,49. Im Durchschnitt betrug das Erstlammalter (ELA) 503 Tage, die Zwischenlammzeit (ZLZ) 356 Tage. Pro Jahr und Schaf waren 1,03 Lammungen zu verzeichnen, bei denen im Mittel 1,35 Lämmer geboren wurden, davon 1,32 lebend. Dies macht im Jahr 1,39 Lämmer pro Schaf und Jahr aus.

Über die Fleischqualität der Schlachttiere sind sich die verschiedenen Autoren nicht ganz einig. Das Fleisch der Bovec-Schafe zeichnet sich durch Feinfaserigkeit, Zartheit, besondere Schmackhaftigkeit und Fettarmut aus (VEGH, 1998), was für die Milchlämmer gilt. Laut KOMPAN et al. (1995) ist die Fleischbeschaffenheit der Bovška-Schafe nicht gut. Werden die Tiere zu schwer und fett gemästet, so kann ein starker und von manchen Menschen als unangenehm empfundener Schafgeschmack auftreten.

2.3.3. Wolleleistung

In der Regel werden Krainer Steinschafe zweimal im Jahr geschoren. In Slowenien erfolgt die Schur in den Monaten April und November, bei der pro Schaf etwa 1,2-1,5 kg (KOMPAN et al., 1995) grobe Mischwolle gewonnen werden. Die Wolle wird aber laut dieser Quelle heutzutage selbst für den Heimbedarf nicht mehr genutzt. Nur im Trenta-Haus, der Besucherzentrale des Triglav-Nationalparks, werden Strickwaren der

Landfrauen des Trenta-Tales aus Krainer Steinschafwolle zum Verkauf an Touristen angeboten.

Zu Zeiten Jugoslawiens hatte es in Jesenice eine Fabrik zur Produktion von Filzdecken gegeben, die aber mittlerweile außer Betrieb ist.

Auch in den österreichischen Bovška-Herden werden die Schafe im Frühjahr und Herbst geschoren. Der jährliche Wollertrag liegt hier im Durchschnitt bei 2 kg (VEGH, 1998; LUCKABAUER, 2001).

In Deutschland wird die Wolle der Krainer Steinschafe von einigen Züchtern zum Stricken oder Filzen verwendet.

2.3.4. Weitere Leistungen

Neben den obengenannten und unter wirtschaftlichen Aspekten bedeutsamen Produktionsmerkmalen -Milch/Fleisch/Wolle- verfügt diese Schafrasse darüber hinaus über wichtige Eigenschaften, die im weiteren Sinne zu den Leistungen zu zählen sind. Da sich die Bedeutung der Adaptionsleistung von Tieren an ihre Umweltbedingungen schwerlich ökonomisch ausdrücken lässt, wird diese in diesem Zusammenhang leicht unterbewertet.

Die Rasse Krainer Steinschaf ist aufgrund ihres Ursprungs besonders an das Leben in hochalpinen Regionen angepasst (FAO, 1995). Der VEGH (1998) bescheinigt Vertretern dieser Rasse eine hervorragende Weide- und Alptüchtigkeit mit ausgezeichneter Trittsicherheit und Marschfähigkeit. Weiterhin gelten die Krainer als widerstandsfähig, anpassungsfähig und robust bei anspruchsloser Haltung. Harte Klauen, die optimale Nutzung des Grundfutters, Leichtfüttrigkeit, eine ansprechende Milchleistung bei guter Fütterung, problemloses Ablammen und eine hohe Lebensleistung sind zudem wertvolle Eigenschaften der Bovška-Schafe. Diese Einschätzung wurde durch verschiedene Züchter bestätigt.

3. Verbreitung

Aufgrund seines Ursprunges in den julischen Alpen des damaligen Sloweniens ist das Krainer Steinschaf oder Bovška ovca auch heute noch überwiegend in diesem Raum, aber auch darüber hinaus zu finden. Der größte Teil der Bovška-Population befindet sich im Triglav-Nationalpark Sloweniens, im Soča-Tal. In Österreich dagegen sind die Tiere dieser Rasse über das ganze Land verstreut, wobei aber ein Zuchtschwerpunkt in den an Slowenien grenzenden Bundesländern Kärnten und Steiermark deutlich ist. In Deutschland beschränkt sich die Haltung der Krainer Steinschafe mit einer Ausnahme auf das Allgäu.

In Italien existieren Bovec-Schafe unter dem Namen "Plezzana" in der ehemals slowenischen Region Friuli-Venezia-Giulia.

3.1. Slowenien

Wiederkäuer nehmen in der slowenischen Landwirtschaft eine wichtige Stellung ein, da ein großer Teil der Landesfläche aufgrund verschiedener klimatischer, geologischer und bodenbedingter Faktoren zu benachteiligten Gebieten zu zählen ist. Laut KOMPREJ et al. (1999) sind dies 70 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Wiesen und Weideflächen, die nur durch Wiederkäuer oder Pferde genutzt werden können, machen 63 % der für die Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte genutzten Fläche aus.

Aufgrund des häufig sehr steilen Geländes in den Bergregionen ist eine Mechanisierung der Winterfutterwerbung nicht möglich, was die Produktionsbedingungen in der Tierhaltung erschwert. Heu wird beispielsweise in Handarbeit gemäht, gewendet, zum Trocknen aufgehängt und zum Teil auf dem Rücken ins Tal hinabgetragen.

In den letzten Jahrzehnten wurde daher viel Kulturland in Slowenien sich selbst überlassen, was zu einer Verbuschung und letztendlich zu einer Zunahme der Waldgebiete führte (KOMPREJ et al., 1999). Laut KOMPAN (1996) wurden bereits etwa 300.000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche vom Wald eingenommen. Die Waldfläche macht heute 56 % Sloweniens aus (UNIVERSITY OF LJUBLJANA, 2000). 1993 betrug der Anteil des Waldes am slowenischen Territorium noch 50,4 % (STATISTISCHES BUNDESAMT, 1995).

Die Schafhaltung in Slowenien hat in den letzten Jahren wieder verstärkt an Bedeutung gewonnen. Gegenüber einem Schafbestand von 200.000 Tieren im Jahr 1921 (ULMANSKY, 1931) ist die Population der slowenischen Schafe von 28.000 in 1998 (FAO, 1998) auf 73.000 Tiere im Jahr 1999 (ŠALEHAR und ŽAN, 2000) angestiegen. Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es in Slowenien etwa 100.000 Schafe, von denen laut Schätzungen 5.000 Bovška-Schafe sind (KOMPAN, 2001). 1998 dienten 23 % der registrierten Schafe der Milch- und Lämmerproduktion, wovon die Rasse Bovec 61 %, das Istrian Pramenka 22 % und das Verbesserte Bovška 14 % ausmachten (KOMPREJ et al., 1999).

Neben dem Bovška ovca konnten drei weitere autochthone slowenische Schafrassen in ihrer ursprünglichen Umgebung erhalten werden. Dabei handelt es sich um das bereits erwähnte Istrian Pramenka, das ebenso wie die Bovec-Schafe der Produktion von Milch und Milchlämmern dient, das Bela Krajina Pramenka und das Jezersko-Solčavska-Schaf (Seeländer oder Brillenschaf), welche beide für die Lämmerproduktion eingesetzt werden.

Seit 1991 sind diese typisch slowenischen Schafrassen zusammen mit weiteren autochthonen Nutztierassen (Schweine, Geflügel) in einem nationalen Erhaltungsprogramm des Ministry of Agriculture, Forestry and Food (MAFF) erfasst, das 1999 auch auf Ziegen, Rinder und Pferde ausgeweitet wurde. Die Ziele des sogenannten Genbank-Programms sind nachfolgend aufgeführt:

- Aufzeichnungen von allen Arten, besonders den gefährdeten, und allen autochthonen Rassen, die der Landwirtschaft zuträglich sind
- Dokumentation der derzeitigen Situation und der gefährdeten Rassen
- Beschreibung und Charakterisierung der Rassen und Bewertung der Eigenschaften und speziellen Charakteristika, welche für die untersuchten Rassen einzigartig sind
- Bildung eines langfristigen nationalen Erhaltungsprogramms für jede Art und Rasse separat unter Berücksichtigung des Gefährdungsgrades und Planung von jährlichen Aktivitäten für jede Rasse
- Erhaltung der autochthonen Rassen in ihrer ursprünglichen Umwelt
- Bekanntmachung und Ausbildung im Bereich der autochthonen Nutztierassen und ihrer Produkte

- Organisieren von Workshops und Seminaren zu gefährdeten Rassen
- Kooperation Sloweniens mit internationalen Verbänden, die sich mit der Erhaltung autochthoner Nutztierassen beschäftigen

Derzeit sind 1.100 Bovška-Schafe in das staatliche Erhaltungsprogramm eingebunden, die sich auf 16 Betriebe verteilen (KOMPAN, 2001). 1995 waren es erst 600 Tiere in 14 Betrieben (VOLARIČ, 1996). Die Züchter verpflichten sich durch einen Vertrag mit der Universität Ljubljana als Projektbetreiberin und dem National Sheep and Goat Breeding Service (SGBS) für 5 Jahre eine festgelegte Anzahl von Zuchttieren zu halten. Für die Aufnahme der Abstammungs- und Ablammungsdaten sowie die Gewichtskontrolle im Rahmen des Zuchtprogramms sind die Züchter selbst verantwortlich. Die Milchkontrolle, welche nach den Regeln des ICAR (International Committee for Animal Recording, siehe <http://www.ICAR.org/seep&.htm>) einmal monatlich durchgeführt wird, erfolgt durch den SGBS. Das Herdbuch für die Bovška-Schafe führt das Fachgebiet Tierzucht der Biotechnischen Fakultät der Universität Ljubljana in Domžale in Zusammenarbeit mit dem SGBS. Die Datenbank, die wissenschaftliche Auswertung der Milchleistungsdaten und die Evaluation weiterer Eigenschaften der Rasse wird ebenfalls durch beide Einrichtungen erledigt.

Für die Haltung von autochthonen Nutztierassen stellt das Ministerium jährlich ein gewisses Budget zur Verfügung, dessen Verteilungsschlüssel ebenfalls durch die Biotechnische Fakultät erarbeitet wird. Im Jahr 2000 umfaßte der Etat für Subventionen im Bereich der Rinder-, Schaf- und Ziegenhaltung etwa 735.000 DM, wobei 300.000 DM für Prämien, 200.000 DM für Forschung und Öffentlichkeitsarbeit und 230.000 DM für Investitionen zur Verfügung standen (KOMPAN, 2001). Die Förderung der gefährdeten Schafrassen ist auf 1.000 Schafe einer Rasse limitiert und ist daher bei den Bovška-Schafen bereits ausgeschöpft. Ebenso werden nicht mehr als 100 Schafe pro Züchter gefördert, da die traditionell kleineren Betriebsstrukturen vorrangig Unterstützung finden sollen.

Pro Zuchtschaf und Jahr erhielten die im sogenannten "Genbank Programm" beteiligten Herdbuchzüchter 2000 umgerechnet etwa 70 DM für Milchschafe, also auch das Bovška. Für Fleischschafrassen, z.B. Bela Krajina Pramenka, fiel die Prämie mit ca. 50 DM etwas geringer aus. Des Weiteren können diese Subventionen mit Zuschüssen des

neuen staatlichen SKOP-Programms (Slowenisches Programm für Landwirtschaft und Umwelt, 2001-2010) kombiniert werden, welches verstärkt Biodiversität und ökologische Landwirtschaft in benachteiligten Gebieten fördert.

Die Gründung eines Zuchtvereins für Bovec-Schafe in Slowenien, wie er bereits für Jezersko-Solčavska-Schafe besteht, wird in Domžale vorbereitet.

Ein Großteil der Bovška-Schafe wird heutzutage noch immer in dem Entstehungsgebiet der Rasse im Trenta-Tal, in den Dörfern Trenta, Soča und Lepena, und zudem in Bovec, unter weitestgehend traditionellen Bedingungen gehalten. Der geringe Kraftfuttereinsatz im Zusammenhang mit dem kargen Weidefutter bzw. Laub oder Heu im Winter lassen auf eine extensive Haltung schließen. Ebenso die unzureichende veterinärmedizinische Versorgung, die sich aus der großen Entfernung zum nächsten Tierarzt (etwa 37-56 km aus dem Trenta-Tal bis nach Tolmin) und den hohen Kosten für die Behandlung ergibt. Das Melken wird in den kleineren Herden noch überwiegend per Hand durchgeführt, während einige größere Betriebe mit mehr als 100 Muttertieren im Raum Bovec auf Maschinenmelken umgestellt haben.

Das Halten von einer größeren Anzahl von Tieren pro Herde ist dort möglich, da die Futterflächen sich in der Ebene befinden. Zudem verlängert das mildere Klima im Gegensatz zum engen Trenta-Tal, wo etwa zwei Monate im Winter keine Sonne scheint, die Vegetationsperiode um ca. vier Wochen.

Laut BERNOT (1985) besitzt Bovec eine mittlere Jahrestemperatur von 9,3 °C mit einem Niederschlag von beträchtlichen 2832 mm (1951-1980). Dennoch weisen die Böden der Weideflächen, häufig Rendzina auf Kalkgestein, eine geringe Bodentiefe auf, so dass kaum eine Wasserspeicherkapazität vorhanden ist.

Wegen häufiger Trockenheit im Sommer und fehlender Futtergrundlage im Winter, hat sich daher im Ursprungsgebiet der Rasse Bovška das System der Frühjahrslammung (Januar/Februar) in der Milchschaafhaltung durchgesetzt, obwohl die Reproduktion der Bovška-Schafe asaisonal ist, d.h., dass sie mehrfach pro Jahr belegt werden könnten.

Das Melken und die Weiterverarbeitung der Milch zu Käse während des Sommers fand ursprünglich nach dem Absetzen der Lämmer in den Bergen statt. Zwischen 1890-1918 existierten in der Region 18 bewirtschaftete und 10 stillgelegte Almen (TUMA, 1924). Derzeit werden nur noch drei Almen gemeinschaftlich betrieben, Krnica, Loška

Koritnica (Duplje) und Mangartska planina, von denen nur die letzte eine Zufahrtsstraße besitzt. Die Duplje-Alm ist nur über einen zweistündigen Fußmarsch zu erreichen. Daher meiden immer mehr der Milchschafter die anstrengende und zeitaufwendige Arbeit auf der Alp und produzieren den berühmten Bovec-Käse (Bovške sir bzw. Formaggio di Plezzo vero), der historisch erstmals im Jahr 1328 im Zusammenhang mit der Trebiščna Alm Erwähnung fand (KOS, 1948) zu Hause. Bereits 1756 erzielte besagter Formaggio di Plezzo vero auf dem Markt von Udine (heutiges Italien) gegenüber anderen Käsesorten den zweifachen Preis (RUTAR, 1882). Auch heute noch beharren die Milchschafter auf die Verwendung des kupfernen Käsekessels zur Produktion des Hartkäses, da ohne diesen der Käse ein anderes Aroma bekäme. Der Preis für Bovec-Käse beträgt derzeit 1800-3500 SIT pro Kilogramm (2000 SIT entsprechen ca. 18 DM), je nach Alter und Verkaufsort. Vor allem Touristen kommen als Käufer in Betracht, was auch für die Vermarktung von Lammfellen, die vereinzelt angeboten werden, zutrifft.

Als Nebenprodukt der Käseerzeugung wird als weitere regionale Spezialität "Skuta" hergestellt. Dabei handelt es sich um Zieger, der durch das Erhitzen der Molke (ca. 100°C) unter Rühren gewonnen wird. Bei diesem Vorgang werden die Molkeneiweiße, v.a. Albumine, ausgefällt, welche beim Käsen in der Molke verbleiben, da sie im Gegensatz zum Kasein nicht durch Lab oder Säure ausgefällt werden. Sie erhalten dadurch eine friskäse- bzw. quarkartige Konsistenz. Skuta wird in den Geschmacksrichtungen "süß" oder "salzig" zwischen 1000 und 1300 SIT/kg gehandelt. Das Fleisch der mit 6-8 Wochen geschlachteten Milchlämmer wird nur kurze Zeit im Jahr in den Monaten April und Mai als weitere regionale Delikatesse feilgeboten.

Die Abbildungen 3-5 entstammen der noch sehr traditionell bewirtschafteten Mangart Alm (1295 m über NN) im Nordwesten des Triglav-Nationalparks. Diese wurde 1991 neu aufgebaut und wieder in Betrieb genommen. Über den Sommer (15. Juni-15. September) werden dort 250-300 Bovška-Schafe und 30 Bovška-Ziegen von verschiedenen Züchtern der Alpgemeinschaft aus dem Raum Bovec gehalten. Das Melken der Tiere wird zweimal täglich von 5-6 Personen per Hand durchgeführt, wobei für 200 Schafe von fünf Melkern etwa eine Stunde Melkzeit benötigt wird. Eine Besonderheit in diesem System stellt die Tatsache dar, dass jedes Schaf pro Melkvorgang von mindestens zwei Personen gemolken wird. Die erste Person rüstet das

Schaf an und ermelkt den Hauptteil der Milch. Danach wird das Tier an den Vordermann weitergeleitet, wofür es einige Schritte gehen muß. Dies führt laut den Hirten zum Einschießen der restlichen Milch und erleichtert das vollständige Ausmelken, welches durch den zweiten Melker erfolgt.



Abbildung 3: Das Handmelken
(BIETZKER, 2001)



Abbildung 4: Käsekessel mit Milchfiltervorrichtung
(BIETZKER, 2001)

Die Milch der Schafe und Ziegen wird zweimal am Tag auf althergebrachte Weise in einem Kupferkessel über offenem Feuer verkäst. Als Milchfilter dienen ein gewöhnliches Küchensieb und die oberirdischen Pflanzenteile des Bärlapps (*Lycopodium clavatum* L.).

Tagsüber wird die Herde von zwei Hirten auf den Weideflächen am Fuße des Mangarts gehütet, die zum Teil in zwei Stunden Fußmarschentfernung liegen.



Abbildung 5: Käseküche der Mangart-Alm (rechts im Bild die Feuerstelle)
(BIETZKER, 2001)



Abbildung 6 : Das Pressen des Käses
(BIETZKER, 2001)

Die Abbildung 6 entstand in einer Hofkäserei in Soča. Der Betrieb besitzt zur Zeit ca. 50 Bovška-Schafe, welche im Tal auf den hofnahen Flächen gehalten werden. Geplant ist der Bau eines größeren Schafstalls und die Aufstockung auf 70 Tiere im nächsten Jahr. Auch hier wird das Melken noch mit der Hand durchgeführt. Die Vermarktung der Produkte (Käse, Skuta, Lammfelle) erfolgt ab Hof bzw. im eigenen Restaurant hauptsächlich an Touristen.

3.2. Österreich

In Österreich wurden Krainer Steinschafe zum ersten Mal 1988 aus Slowenien eingeführt. Nachdem im Jahre 1986 bekannt geworden war, dass im Triglav-Nationalpark Restbestände dieser Schafrasse unter traditionellen Haltungsbedingungen erhalten werden konnten, wurde der erste Import einer Gruppe von Bovška-Schafen von österreichischer Seite aus (drei private Schafzüchter plus Sponsor) angestrengt, um die Erhaltung der Rasse sicherzustellen. Die Verhandlungen über den Tierkauf wurden damals aufgrund des sozialistischen Systems in Slowenien mit dem Fachgebiet Tierzucht der Universität Ljubljana geführt, welches auch die für den Export bestimmten Zuchttiere aus dem Gebiet Bovec auswählte. Da die Schafe aus einem großen Betrieb stammten, welcher in das staatliche Kreuzungsprogramm zur Verbesserung der Milchleistung slowenischer Milchschafrassen eingebunden gewesen war, wiesen allerdings etwa die Hälfte der Importtiere in starkem Maße Einflüsse des Ostfriesischen Milchschafes auf, so dass nur einige von diesen Verwendung in der Reinzucht der Rasse in Österreich fanden. Der erste Import umfaßte etwa 30 Tiere.

Bereits 1991 fand ein zweiter Ankauf von weiteren 30 Krainer Steinschafen in Slowenien statt, bei dem es aufgrund der veränderten politischen Rahmenbedingungen möglich war, Schafe bei privaten Bauern zu erstehen, deren Tiere keine Einkreuzungsmerkmale aufwiesen. Insgesamt wurden beim zweiten österreichischen Import sechs Bocklinien von sechs Betrieben aus Trenta eingeführt, die zum Erstimport praktisch unverwandt waren.

Am 17.1.1998 wurde in Radenthein der "Verein Krainer Steinschafzüchter Alpen Adria" von 15 Gründungsmitgliedern ins Leben gerufen, mit dem Ziel die Rasse zu erhalten. Bis zum jetzigen Zeitpunkt ist die Zahl der Mitglieder auf 46 Schafzüchter aus ganz Österreich angewachsen, von denen sechs 1999 die "Arbeitsgemeinschaft der Krainer Steinschafkäserei Heiligenblut" gründeten, auf welche im Abschnitt 5.1.2. näher eingegangen wird.

Seit 1992 existiert ein internes Krainer Steinschaf-Herdbuch des VEGH für ganz Österreich, in welchem alle Zuchttiere der Rasse mittels des OPTIMATE-Programms erfaßt sind. Dieses soll in nächster Zeit an den Landes-Schafzuchtverband Kärnten als verantwortliche Zuchtorganisation mit Sitz in Klagenfurt übergeben werden. Zur Zeit sind Krainer Steinschafe in Niederösterreich, Burgenland, Steiermark und Kärnten von

den Schafzuchtverbänden als Rasse anerkannt und im offiziellen Herdbuch geführt. Diese Bestandsdaten sollen in Zukunft in Klagenfurt zusammenfließen, während die Körungen und die Meldungen der Zu- und Abgänge weiterhin über die Verbände der einzelnen Länder abgewickelt werden sollen. Dieser Maßnahme liegt die Notwendigkeit einer zentralen Registrierung der Tiere zugrunde, um die Förderungsvoraussetzungen zu erfüllen.

Auch in Österreich wird die Erhaltung gefährdeter landwirtschaftlicher Nutztiere innerhalb eines Programms des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft (BMLFUW) gefördert. Das ÖPUL-Programm (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützende Landwirtschaft) wurde 2000 neu aufgelegt und hat unter anderem im Abschnitt 2.19 die "Haltung und Aufzucht gefährdeter Tierrassen" zum Gegenstand, von denen es in Österreich derzeit 33 gibt. Bereits im ÖPUL 95 und ÖPUL 98 wurde die Haltung gefährdeter Schaf- und Ziegenrassen mit einer Prämie von 300 ATS Basisförderung pro Tier über einem Jahr honoriert. Diese wird im ÖPUL 2000 durch einen Zuschlag je Tier für "besonders gefährdete Rassen mit speziellen Bedingungen im Generhaltungsprogramm" ergänzt, so dass weibliche Krainer Steinschafe jährlich mit 600 ATS pro Tier gefördert werden können. Die Haltung von Zuchtböcken wird mit 900 ATS Basisförderung und 300 ATS Förderzuschlag unterstützt.

Um in den Genuß dieser Fördergelder zu kommen, müssen die Krainer Steinschafzüchter verschiedene Auflagen befolgen. Festgeschrieben ist dabei die Teilnahme des Tierhalters am Generhaltungsprogramm, die Reinrassigkeit der Zuchttiere, die Anpaarung mit einem Vatertier derselben Rasse und die Eintragung dieser in ein Herdebuch durch eine zuständige Einrichtung, welche im Falle der Krainer Steinschafe der Landes-Schafzuchtverband Kärnten darstellt. Bei Abgängen geförderter Tiere ist der Züchter verpflichtet, diese durch förderbare prämiensfähige Tiere zu ersetzen. Zudem muß pro geförderter Großvieheinheit ein Hektar Futterfläche zur Verfügung stehen. Diese Verpflichtungen gehen die Züchter auf 5 Jahre ein.

Die wesentlichen Kernpunkte der Generhaltungsprogramme, mit deren Durchführung die verantwortlichen Zuchtorganisationen betraut sind, sind laut FISCHERLEITNER (2001) die Definition des Rassestandards und der Zuchtziele, die zentrale Registrierung der Herdbuchtiere bei hochgefährdeten Rassen sowie die Erstellung von Anpaar-

ungsprogrammen für die gezielte Erhaltungszucht. Während die beiden letzten Maßnahmen durch das OPTIMATE-Programm verwirklicht werden sollen, werden zudem Abstammungskontrollen mittels molekulargenetischer Untersuchungen (Genotypanalysen) bei allen Zuchtböcken und 20 % der Mutterschafe durchgeführt, für deren Kosten die Züchter selbst aufkommen müssen (ca. 350 ATS pro Tier).

Die Gewebeproben aus diesem Programm werden unter anderem in dem Forschungsprojekt "Genetische Differenzierung von Schafrassen im Ostalpenraum", welches die Österreichische Nationalvereinigung für Genreserven (ÖNGENE) in Auftrag gegeben hat, Verwendung finden. Dieses Projekt soll der klaren Abgrenzung von Rassen oder Varietäten innerhalb einer Rasse dienen und Klarheit über die genetische Diversität der Teilpopulationen bringen (BAUMUNG, 2001). Die Genanalysen werden von der Veterinärmedizinischen Universität Wien, die weitere Auswertungen der Daten von der Universität für Bodenkultur (ebenfalls Wien) vorgenommen.

Neben dem Krainer Steinschaf, sollen autochthone ostalpine Schafrassen wie das Bergschaf, Braunes Bergschaf, Montafoner Steinschaf, Kärntner Brillenschaf und das Vilnösser Schaf untersucht werden. Ebenso weitere in Österreich heimische gefährdete Rassen wie das Waldschaf und das Zackelschaf. Aufgrund der Seuchengefahr wegen des Maul- und Klauenseuchenausbruches in Großbritannien und Frankreich ist bei den Krainer Steinschafen, im Gegensatz zu den Brillenschafen, noch keine Probenahme erfolgt. Erste Ergebnisse des Projektes werden für Ende 2001 erwartet.

Momentan verfügt der Landes-Schafzuchtverband Kärnten nur über die Daten der in Kärnten registrierten Krainer Steinschafe. Aus dem Betriebsspiegel geht hervor, dass in diesem Bundesland 8 Züchter insgesamt 19 Zuchtböcke und 167 weibliche Tiere halten. Die Herdengrößen variieren dabei zwischen 1-62 Schafen, wobei in zwei Herden kein Bock vorhanden ist. Ein anderer Züchter hält dagegen zehn Zuchtböcke, um die verschiedenen Bocklinien zu erhalten.

Als Rassendurchschnitt für die Reproduktionsleistung der Krainer Steinschafe in Kärnten gibt der LANDES-SCHAFZUCHTVERBAND KÄRNTEN (2001) die in Tabelle 4 zusammengestellten Daten an. In der Statistik sind 83 Schafe mit ihren Lammungen

erfaßt, wovon 61 Tiere mehr als einmal und 7 Schafe sechsmal und häufiger abgelammt haben.

Tabelle 4: Durchschnittliche Reproduktionsleistung der Rasse Krainer Steinschaf in Kärnten (LANDES-SCHAFZUCHTVERBAND KÄRNTEN, 2001)

Lammung	Anzahl	Alter (Tage)	Alter (Jahre)	Geborene Lämmer		Aufgezo- gene Lämmer	
1.	83	504	1,38	1,22	1,22	1,17	1,17
2.	61	897	2,46	1,28	2,50	1,25	2,41
3.	40	1206	3,30	1,48	3,97	1,45	3,86
4.	22	1580	4,33	1,64	5,61	1,45	5,32
5.	14	1916	5,25	1,57	7,18	1,43	6,75
6.	4	2161	5,92	1,75	8,93	1,75	8,50
7.	2	2160	5,92	1,00	9,93	1,00	9,50
8.	1	2476	6,78	2,00	11,93	2,00	11,50
9.	1	2833	7,76	2,00	13,93	2,00	13,50
10.	1	3301	9,04	2,00	15,93	2,00	15,50

Die erste Lammung, bei der im Mittel 1,22 Lämmer geboren und 1,17 aufgezogen werden erfolgt demnach durchschnittlich mit einem Erstlammalter von 504 Tagen (1,38 Jahre). Die höchste Leistung wird von einem 3301 Tage bzw. 9,04 Jahre alten Muterschaf erreicht, welches innerhalb von 10 Lammungen 15,93 Lämmer geboren und 15,50 aufgezogen hat.

Tabelle 5: Erstlammalter und Zwischenlammzeit der Krainer Steinschafe in Kärnten (LANDES-SCHAFZUCHTVERBAND KÄRNTEN, 2001)

Jahrgang	Schafe	Erstlammalter (Tage)	Zwischenlammzeit (Tage)
1990	1	2883	420
1991	1	580	303
1992	2	1671	334
1993	2	1343	203
1994	7	584	372
1995	12	608	503
1996	13	553	386
1997	23	464	435
1998	8	459	350
1999	2	377	317
Summe bzw. Ø :	71	608	407

In Tabelle 5 sind 71 Mutterschafe nach Jahrgang geordnet mit dem jeweiligen mittleren Erstlammalter und der Zwischenlammzeit aufgelistet. Der offizielle Gesamtdurchschnitt der Krainer Steinschafe in Kärnten liegt laut diesen Angaben bei einem Erstlammalter von 608 Tagen und einer Zwischenlammzeit von 407 Tagen. Hierbei fallen jedoch die sehr hohen Erstlammalter der Schafe des Jahrgangs 1990, 1992 und 1993 auf, welche vermutlich einen Umzug von Deutschland nach Österreich und somit einen Wechsel des Zuchtverbandes hinter sich haben. Bei diesem wurden mit großer Wahrscheinlichkeit die Herdbuchaufzeichnungen aus Bayern nicht nach Österreich transferiert, so dass die Tiere dort mit ihrer vermeintlichen "Erstlammung" registriert wurden.

Im Spermalager der Genbank im Institut für biologische Landwirtschaft und Biodiversität in Wels stehen tiefgefrorene Spermaportionen von 11 Vatertieren für die künstliche Besamung bereit (BUNDESAMT FÜR AGRARBIOLOGIE, 2001). Die SAVE-Foundation berichtet dagegen von einem Spermadepot mit 9 Widdern aus 7 Vaterlinien (SAVE, 2001a).

Die FAO (2000) nennt für Österreich die Zahl von 7 Böcken und 35 Mutterschafen im Jahr 1994. Laut VEGH gab es 1998 9 Widderlinien und 20 Mutterstämme bei 19 Züchtern und Züchterinnen. Österreichweit gibt es zur Zeit nach Angaben der SAVE-Foundation (2001a) etwa 450 Krainer Steinschafe, davon 300 reinrassige, bei 34 Züchtern.

Im VEGH-internen Herdbuch sind dagegen 784 Tiere erfaßt (FRANK und FRANK, 2001). Von diesen sind 65 Zuchtböcke und 335 Mutterschafe noch am Leben und werden in 19 Betrieben gehalten (durchschnittlich 21 Tiere pro Züchter). Von den ursprünglichen männlichen Importtieren (mindestens 22 Stück) existieren noch von 6 Linien direkte männliche Nachkommen. Die Berechnung der effektiven Populationsgröße (N_e) und der Inzuchtzunahme (ΔF) der Krainer Steinschafe in Österreich aus den obengenannten Bestandszahlen nach der unten angegebenen Formel ergab eine effektive Populationsgröße von $N_e = 217,75$ bei einer Inzuchtzunahme (ΔF) von 0,23 % je Generation. Allgemein wird in kleinen Populationen eine Inzuchtrate von 1 % als noch vertretbar angesehen (BIEDERMANN, 1992). In diesem Fall ist jedoch zu bedenken, dass die tatsächliche Inzuchtrate in der österreichischen Population höher liegen muß, da die

65 männlichen Zuchttiere aus nur 6 Linien stammen und über die Verwandtschaft dieser keine Informationen vorliegen.

$$N_e = \frac{4 \cdot N_m \cdot N_w}{N_m + N_w} \quad \Delta F = \frac{1}{2 \cdot N_e}$$

N_e = effektive Populationsgröße

N_m = effektive Anzahl der eingesetzten Vatertiere

N_w = effektive Anzahl der eingesetzten Muttertiere

ΔF = Inzuchtzunahme je Generation

3.3. Deutschland

In Deutschland wurde das Krainer Steinschaf 1992 eingeführt. Dies geschah im Zuge des zweiten Importes der Bovška nach Österreich. Von den sechs in Trenta erworbenen Zuchtböcken gelangten drei als Stammväter der heutigen Population auf direktem Wege nach Bayern. Die Anzahl der damals importierten slowenischen Mutterschafe ist ungeklärt, jedoch begannen zu dieser Zeit zwei Betriebe mit der Zucht dieser gefährdeten Rasse. Bis heute ist die Zahl auf sieben angewachsen, wobei diese überwiegend im Allgäu ansässig sind. In der Mehrheit handelt es sich um Nebenerwerbsbetriebe oder Hobbyhalter mit 2-10 ha Fläche, bei denen der Erhalt der Rasse im Vordergrund steht. In fünf dieser Betriebe wird eine Herdbuchzucht durchgeführt.

Das Herdbuch wird durch die Bayerische Herdbuchgesellschaft für Schafzucht e.V. in München betreut, die mir dieses freundlicherweise zur Einsichtnahme zur Verfügung stellte.

Die Krainer Steinschafe in Deutschland werden zusammen mit dem Bayerischen Steinschaf unter der Rasse "Steinschaf" im Herdbuch registriert. Am 30.5.2001 waren dort 144 Krainer Steinschafe eingetragen (bereits abgegangene Tiere eingeschlossen), davon 14 Böcke und 128 Mutterschafe. Die Auswertung der Herdbuchdaten hinsichtlich der Reproduktionsmerkmale ist in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Reproduktionsleistung der Rasse Krainer Steinschaf in Deutschland
(BIETZKER, 2001)

Anzahl der Schafe	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Würfe	Geborene Lämmer	Lämmer / Wurf Ø	ELA (Tage) Ø	ELA (Tage) min/max	ZLZ (Tage) Ø	ZLZ (Tage) min/max
101	5	352	481	1,37	439 ¹	291-755	336 ²	138-751

¹ n = 101; ² n = 251

In die Berechnungen gingen von 101 Mutterschafen 352 Lammungen ein, bei denen 481 Lämmer (249 männliche, 232 weibliche) geboren wurden. Dies entspricht einer durchschnittlichen Wurfgröße von 1,37 Lämmern pro Wurf. Der Anteil an Einlingslammungen lag bei 64,5 %. Zwillingsgeburten waren mit 34,4 % vertreten. Drillinge wurden seit 1992 in der deutschen Population nur viermal geboren.

Das Erstlammalter (ELA) variierte bei den registrierten Tieren zwischen 291-755 Tagen, wobei der Durchschnitt bei 439 Tagen liegt. Auch bei der Zwischenlammzeit (ZLZ) war eine große Spanne festzustellen. Während die kürzeste Zeit zwischen zwei Lammungen 138 Tage dauerte, betrug die längste 751 Tage. Der Durchschnitt aus 251 Zwischenlammzeiten lag bei 336 Tagen.

Tabelle 7: Verteilung der Krainer Steinschafpopulation (Zuchttiere und Lämmer) nach Betrieben in Deutschland, Stand: 15.6.2001 (Bietzker, 2001)

Betrieb	männliche Tiere	weibliche Tiere	Lämmer
1	2	14	21
2	1	22	20
3	2	11	6
4	3	25	-
5	4	10	10
6	2	4	5
7	1	5	6
	15	91	68

Laut SAVE (2001a) existieren zur Zeit in Deutschland ca. 100 reinrassige Krainer Steinschafe bei fünf Züchtern. Diese Zahl stimmt in etwa mit den in Bayern registrierten Herdbuchtieren überein. Einer eigenen Umfrage (siehe Tab. 7) zufolge hielten in Deutschland am 15.6.2001 aber mindestens sieben Betriebe Krainer Steinschafe. Die Herdengröße lag zwischen 11 und 43 Tieren mit 1-4 Zuchtböcken pro

Herde. Aus den sechs zurückerhaltenen Fragebögen geht eine Gesamtzahl von 14 Zuchtböcken, 86 Mutterschafen und 62 Lämmern hervor, von denen im nächsten Jahr alle Böcke, 78 Schafe und 30 Lämmer für die Zucht vorgesehen sind. Addiert man die im Herdbuch geführten Tiere des siebten Betriebes dazu, so umfasst die Population der Krainer Steinschafe in Deutschland derzeit 15 Zuchtböcke, 91 Muttern und 68 Lämmer, insgesamt also 174 Tiere.

Krainer Steinschafe werden von der Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V. (GEH) in der Roten Liste der bedrohten Nutztierassen neben dem Walachenschaf, und weiteren als "Rasse aus anderen Ländern" geführt.

3.4. Italien

Über die Krainer Steinschafe in Italien, welche dort nach der Stadt "Plezzo" (slowenisch: Bovec) als Plezzana-Schafe bezeichnet werden, ist wenig bekannt. Laut SAVE (2001b) existiert in der Region Friuli-Venezia-Giulia im "Parco Naturale della Prealpi Giulie" eine Nukleusherde mit Tieren des Schlages aus dem Val Resia. Die Rasse wird im nationalen Register für gefährdete autochthone Ziegen- und Schafpopulationen (Registro anagrafico delle popolazioni ovine e caprine autoctone a limita diffusione) geführt, das durch ASSONAPA betreut wird. Eine Rassebeschreibung befindet sich im Internet unter http://www.assonapa.com/ra/std_ra.pdf.

Die Bestandsgröße wurde für das Jahr 2000 mit ca. 40-50 Plezzana-Schafen in der norditalienischen Region angegeben.

4. Untersuchungen über das Krainer Steinschaf

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Ljubljana (KANCLER, 1994) wurden 1993/94 je zwei Herden Schafe der Rassen Bovška (n = 50) und Improved Bovška (n = 41) hinsichtlich der Milchmenge, der Milchinhaltsstoffe und der Körpermasse zur Zeit der Lammung und am Ende der Laktation miteinander verglichen. Ziel der Untersuchung war es festzustellen, ob die Differenz des Körpergewichtes zu Beginn und am Laktationsende die Milchleistung und die Menge des Milchfettes und des Proteingehaltes beeinflusst.

Tabelle 8: Milchleistungsergebnisse der Rasse Bovška und Improved Bovška (KANCLER, 1994)

	Rasse	Anzahl der Schafe	Durchschnitt	Minimum	Maximum	SD	CV
Laktationsdauer (Tage) ¹	B	50	176,6	127,0	192,0	12,62	7,15
	IB	41	219,6	103,0	260,0	34,37	15,65
Milchmenge / Laktation (kg) ¹	B	50	195,9	114,0	293,0	53,01	27,06
	IB	41	328,5	117,0	521,0	103,64	31,55
Milchfett (%)	B	50	6,68	4,81	8,30	0,79	11,87
	IB	41	6,28	4,52	7,97	0,69	10,98
Milchprotein (%)	B	50	5,75	4,78	7,54	0,47	8,26
	IB	41	5,62	4,87	6,66	0,42	7,47
Laktosegehalt (%) ²	B	50	6,31	5,54	7,39	0,37	5,83
	IB	41	6,01	4,66	6,90	0,50	8,31
Trockenmasse-Gehalt (%)	B	50	18,74	16,37	21,91	1,19	6,34
	IB	41	17,91	16,05	21,08	1,11	6,19

B = Bovška; IB = Improved Bovška

¹ p<0,001 hochsignifikant

² p<0,05 signifikant

p≥0,05 nicht signifikant

Dabei stellte sich eine hohe statistisch signifikante Differenz (p< 0,001) zwischen dem Bovška und Improved Bovška hinsichtlich der Länge der Laktationsperiode und dem Milchertrag während der Laktation heraus (Vergl. Tab. 8). Der durchschnittliche Milchertrag beim Bovška lag bei 195,5 kg Milch, während das durchschnittliche Körpergewicht 47,5 kg betrug. Die Improved Bovška (Bovška × Ostfriesisches Milchschaaf) wogen im Mittel 66,5 kg bei einer Milchleistung von 328,5 kg. KANCLER schloß aufgrund dieser Ergebnisse darauf, dass Bovška-Schafe den Improved Bovška in der Milchleistung nicht beträchtlich nachstehen, da der Unterschied in der Milchmenge

bezogen auf das metabolische Körpergewicht nur 7,5 % ausmacht. Der tägliche Milchertrag dieser lag bei 644,2 g pro 10 kg metabolischen Körpergewichtes, der jener bei 599,1 g.

Die Laktationslänge war beim Bovška im Vergleich zum verbesserten Typ 43 Tage kürzer, die Milchmenge um 132,6 kg geringer. Der Trockenmasse-, Fett-, Eiweiß- und Laktosegehalt der Milch lag dafür aber höher als beim Improved Bovška.

Zudem wurde eine statistisch signifikante Korrelation des Körpergewichtes der Bovška-Schafe zum Zeitpunkt der Lammung zur durchschnittlichen täglichen Milchmenge in der Laktation ($r = 0,44$) festgestellt, wohingegen keine Beziehung zum MilCHFett- und Milcheiweißgehalt ($r = 0,23$; $r = 0,26$) bestand. Für Improved Bovška betrug der Korrelationskoeffizient der Milchmenge zum Gewicht 0,37, während auch die Milchinhaltsstoffe Fett und Eiweiß statistisch signifikant mit dem Gewicht der Tiere bei der Lammung korrelierten ($r = 0,49$; $r = 0,33$). Bei beiden Rassen hatte außerdem die Wurfgröße Einfluß auf die Milchmenge und den Eiweißgehalt der Milch.

Bei Bovška-Schafen, die am Ende der Laktation leichter sind als bei der Lammung, liegt die durchschnittliche Milchmenge pro Tag um 12,9 g höher als bei Tieren, die ihr Gewicht halten. Die umgekehrte Behauptung ist für Schafe gültig, die vom Ablammen bis zum Laktationsende zunehmen (KANCLER, 1994).

KASTELIC und KAVČIĆ (1994) untersuchten in einer dreijährigen Studie den Zusammenhang des Euteraufbaus mit der Melkbarkeit und dem Maschinenmelken von Mutterschafen. Dafür wurden von 1991 bis 1993 die Euter von Schafen zweier Herden (eine Herde Ostfriesischer Milchschafe aus Slowenien, die andere Bovška) auf verschiedene Eutermaße und die Zitzenstellung hin bonitiert. Auf der Grundlage der erhaltenen Daten wurde die Eignung einzelner Schafe für das Maschinenmelken und die Korrelation der Eutermaße mit der Milchmenge und den Milchinhaltsstoffen bestimmt. Die Milchmenge wurde während der drei Laktationen täglich ermittelt, zudem wurden die Milchezusammensetzung und der Zellgehalt pro ml festgestellt.

Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass die Eutergröße nicht zwangsläufig Indikator für die potentielle Milchmenge ist. Die Bestimmung der Euterform ist jedoch wertvoll für die Selektion von Milchschaferden mit guter Maschinenmelkbarkeit. Weiterhin

verfügten die Bovška im Vergleich zu den Ostfriesischen Milchschaften über weniger für das Melken mit einer Melkmaschine geeignete Euter. Diese Tatsache ist auf das traditionelle Handmelken der Bovška-Schafe zurückzuführen, das eine weniger ausgeprägte Selektion auf die Euterform und Zitzenstellung zur Folge hatte.

5. Eigene Untersuchungen

Die hier vorgestellten Untersuchungen wurden während der Alpsaison 2001 in der Zeit vom Mitte Mai bis August 2001 innerhalb einer Herde Krainer Steinschafe in Österreich durchgeführt. Anliegen war es, Daten über die Leistung dieser vom Aussterben bedrohten Rasse zu sammeln, da bis dato nur Leistungsdaten für die Bovška-Schafe in Slowenien vorlagen. Zudem sollte ein Vergleich zwischen den Krainer Steinschafpopulationen in den verschiedenen Ländern hinsichtlich der Leistungen durchgeführt werden, da in Deutschland und Österreich das vorrangige Zuchtziel "die Erhaltung der Rasse im ursprünglichen Typ" darstellt.

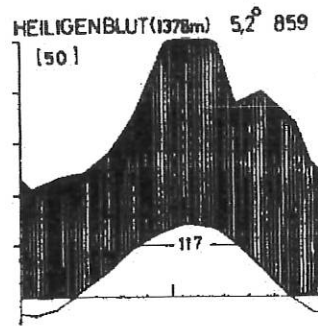
5.1. Untersuchungsherde

Die Untersuchungsherde setzte sich aus insgesamt 83 Krainer Steinschafen aus sechs unterschiedlichen Betrieben zusammen. Aufgrund der starken Fluktuation durch Abgänge und Lammungen der Herde bestand die zu melkende Gruppe maximal aus 74 Tieren. Das Durchschnittsalter in der Herde betrug 4,01 Jahre (1465 Tage), wobei das älteste 11,34 Jahre und das jüngste 0,96 Jahre (351 Tage) alt war.

5.1.1. Standort der Untersuchungsherde

Die im Rahmen dieser Diplomarbeit untersuchte Herde Krainer Steinschafe wurde den Sommer über im Betrieb Bernhardt vlg. Wallner (der zweite Name ist die in Österreich übliche Bezeichnung der Hofstelle) in Heiligenblut im äußersten Nordwesten Kärntens/Österreich gehalten. Heiligenblut liegt in den Alpen nahe der Stelle, wo die Bundesländer Kärnten, Tirol und Salzburg aneinandergrenzen, im Mölltal innerhalb des "Nationalpark Hohe Tauern", wobei der Großglockner mit 3.797 m ü. NN als höchster Berg Österreichs etwa 10 km Luftlinie entfernt ist.

Das Klima des Gebietes ist alpin. WALTER und LIETH (1960) geben für Heiligenblut im fünfzigjährigen Durchschnitt die mittlere Jahrestemperatur mit 5,2°C bei 859 mm Niederschlag an. Die Niederschlags- und Temperaturverteilung im Jahreslauf ist dem Klimadiagramm (Abb. 7) zu entnehmen.



**Abbildung 7: Klimadiagramm Heiligenblut
(WALTER und LIETH, 1960)**

Die vorherrschende Gesteinsinformation ist Glimmerschiefer. Der Bodentyp ist Braunerde. Der Boden mißt in einigen Bereichen der Weideflächen eine Mächtigkeit zwischen 2-3 m und ist damit tiefgründig. An anderen Stellen steht das Ausgangsgestein an.

Die seit 1790 nachweislich bestehende Hofstelle, zu der etwa 14 ha Land gehört, befindet sich auf 1.360 m Höhe über dem Meeresspiegel. 11 ha der Weideflächen sind vollarrondiert und reichen von 1.220 m bis 1.540 m Höhe. Unterteilt sind diese in 8 ha ehemalige Äcker und Wiesen (2-mähdig), Hutweiden, welche bis zur Anschaffung von Milchschaafen vor zehn Jahren einmal im Jahr zur Heugewinnung gemäht wurden und 1 ha Wald und unproduktive Fläche (Felsen). Das Terrain ist sehr steil und gehört zur "Bergbauernzone 4". Dies bedeutet, dass mindestens die Hälfte der Felder über 50 % Steigung haben, welche dieser Betrieb mit Hangneigungen von 60-90 % problemlos vorweisen kann. Zur zusätzlichen Futterwerbung wurden in Ortsnähe etwa drei Kilometer vom Gehöft entfernt weitere 8 ha Grünland zugepachtet. Weiterhin gehören zum Hof Anteile von Gemeinschaftsalmen, so dass auf Almwiesen bis 2050 m Heu gemacht wird und ein Teil der Krainer Steinschafherde, der allerdings nicht gemolken wird, den Sommer über auf bis zu 2860 m weidet.

Während der Baumbestand in den Höhenlagen überwiegend von Lärchen, aber auch Fichten dominiert wird, ist die Flora und auch Fauna der Weideflächen, welche seit der Ansaat im Jahr 1965 Dauergrünland sind, im Vergleich zu intensiv genutzten Mähweiden in Deutschland äußerst artenreich. Vorherrschende Gräser sind Goldhafer, Wiesenrispe, Knautgras, Wiesenfuchsschwanz und auch Weidelgras, neben denen eine Vielzahl von Wiesenkräutern zu finden ist. Ein grober Überblick über die Pflanzenvielfalt der Weiden ist im Anhang zu finden.

Ackerbau, außer Kartoffeln für den Eigenbedarf, wird seit den 1960er Jahren nicht mehr betrieben. Davor wurden die Ackerflächen für den Anbau von Getreide genutzt.

Der Tierbestand des Betriebes umfasste zur Zeit der Untersuchung 6 Pinzgauer-Kühe mit Nachzucht, 4 Mastschweine, drei Kreuzungstiere aus den Rassen Ostfriesisches Milchschaaf und Krainer Steinschaaf und 27 reinrassige Krainer Steinschafe. 17 dieser Tiere bildeten mit 66 weiteren Krainer Steinschafen aus anderen Betrieben die Untersuchungsherde.

In der Region wurden traditionell keine Milchschafe gehalten, es handelte sich um ein typisches Ziegenzuchtgebiet (BERNHARDT, 2001).

Der Betrieb wird seit ca. 10 Jahren biologisch nach den Richtlinien des österreichischen Verbandes "Ernte für das Leben" bewirtschaftet.

5.1.2. Untersuchungsherde und Besitzverhältnisse

Die Untersuchungsherde in Österreich ist Teil des seit der Alpsaison 2000 bestehenden Almkäsereiprojektes der "Arbeitsgemeinschaft der Krainer Steinschafkäserei Heiligenblut" (im folgenden ARGE genannt), die wiederum eine Projektgruppe des "Verein Krainer Steinschafzüchter Alpen-Adria" ist. Da der Rahmen des Projektes die Zusammensetzung der Untersuchungsherde und somit viele Faktoren immens beeinflusst, soll dieses an dieser Stelle kurz vorgestellt werden.

Innerhalb der ARGE sind seit dem 1.1.1999 sechs Betriebe, die Krainer Steinschafe halten und züchten, zusammengeschlossen. In ihrem Gründungsvertrag sind folgende Zielsetzungen festgelegt:

- Die Lebenderhaltung des Krainer Steinschafes mittels Integration in die alpine bäuerliche Landwirtschaft durch Errichtung einer Käserei
- Sicherung und Bekanntmachung der Rasse durch die Vermarktung der Käsereiprodukte als regionale Spezialitäten bei gleichzeitiger Schaffung einer wirtschaftlichen Basis
- Schaffung eines kulturellen und züchterischen Schwerpunktes der Rasse in Kärnten, in unmittelbarer Nähe des slowenischen Ursprungsgebietes

- Der Aufbau einer Nukleuspopulation für die Erhaltung der Rasse in Österreich (bundes- bzw. landesweit)

Die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft sind neben dem Übernehmen der üblichen Vereinsarbeit (Schriftführer, Sprecher, Kassenwart etc.) für verschiedene Aufgabenbereiche zur Durchführung des Projektes zuständig. Diese gliedern sich in das technische Konzept zur Milchverarbeitung, den Bereich der baulichen Maßnahmen, das Marketing, das Qualitätssicherungskonzept und den rechtlichen Bereich. Mit dem Betrieb Bernhardt vlg. Wallner (bereits unter 5.1.1. vorgestellt) wurde ein langfristiger Nutzungsvertrag zur Errichtung der Gemeinschaftskäserei abgeschlossen. Über die Rechte und Pflichten für die Nutzung der Anlagen am Betrieb (Gebäude, Melkstand, Käserei) und der Weideflächen wurden gesonderte Nutzungsverträge erstellt.

Jeder Mitgliedsbetrieb bringt zu Beginn der Alpsaison, ca. 5. bis 10. Mai, mindestens 10 Mutterschafe ohne Lämmer in das Projekt ein. Dabei ist die Gesamtzahl der Muttertiere auf 160 beschränkt. Diese werden dort bis Mitte September gemolken, wobei die Betriebe die Aufwendungen für Behirtung, Koppelung, Melken und die Käsereiarbeit gemeinsam tragen. Im letzten Jahr wurden diese Arbeiten abwechselnd durch die Mitglieder bewältigt, während Rosmarie Bernhardt für die Käseproduktion verantwortlich war. In diesem Jahr wurde ein Senn für die Arbeitserledigung eingestellt. Die Öffentlichkeitsarbeit und die Vermarktung des Käses erfolgt über die ARGE, für den Verkauf der Produkte sind die Bauern selbst zuständig. Die Höhe der anteiligen Finanzierung des Projektes, der Arbeitsanteil, sowie der Käseertrag der Mitglieder richtet sich dabei nach der Anzahl der eingebrachten Mutterschafe. Im Jahr 2000 wurden anfänglich 90, später aufgrund sehr niedriger Leistungen einzelner Tier nur noch 70 Krainer Steinschafe auf der Gemeinschaftsalm gemolken. Im Zeitraum vom 20. Mai bis zum 15. August 2000 fielen 4584 Liter Milch an, aus denen 670 kg fester Schnittkäse produziert wurden.

In diesem Jahr bestand die Herde der Mutterschafe im Projektbetrieb zu Beginn der Melkperiode am 12. Mai 2001 aus 45 Krainer Steinschafen und drei zum Betrieb gehörenden Kreuzungstieren aus den Rassen Krainer Steinschaf und Ostfriesisches Milchschaaf. Zu Beginn wurden die Schafe nur einmal täglich gemolken, da sie,

entgegen der Planung des Projektes, noch die Lämmer führten und ein Teil der Milch für deren Aufzucht verbleiben musste. In drei Betrieben hatten nicht alle zum Melken ausgewählten Muttertiere rechtzeitig gelammt, um ohne Lämmer zum obigen Termin angeliefert zu werden. Daher wurde die Herde erst am 23. Mai durch zehn und am 24. Mai durch elf weitere Schafe ergänzt, deren Lämmer zu diesem Zeitpunkt bereits abgesetzt waren, so dass ein zweimaliges Melken am Tag notwendig wurde.

Von den 20 Muttertieren eines anderen Mitgliedsbetriebes, von dem die gesamte Herde aus persönlichen Gründen an den Betrieb Bernhardt weitergegeben wurde, hatte bis Mitte Mai noch keines gelammt. Diese Herde wurde auf den zugepachteten Weideflächen im Dorf gehalten. Nach der Lammung wurden Lämmer und Schafe zum Projektbetrieb gebracht. Die Lammungen erfolgten bis Ende Juni.

Am 24. Mai wurden aufgrund der hohen Arbeitsbelastung bis auf 20 Lämmer alle abgesetzt, die alt und schwer genug erschienen und wurden von ihren Besitzern abgeholt.

Da eine Gruppe der Gesamtherde schnell durch eine geringe Milchleistung auffiel, die ein Melken nicht lohnend machte und sich obendrein schlecht melken und treiben ließ, wurden am 30. Mai vier dieser Tiere und ein offensichtlich nicht tragendes Schaf von der Herde abgesondert. Später wurden weitere Schafe trockengestellt, während kontinuierlich neue Muttertiere von der Herde im Dorf dazustießen. Am 20. Juni 2001 bestand die heterogene Gesamtherde, die gemolken wurde, aus 68 Krainer Steinschafen und den bereits erwähnten Kreuzungstieren. Zu Beginn der Melkperiode war die Herde aufgrund der verschiedenen Herkünfte der Schafe sehr inhomogen, was den Umgang mit den Tieren beim Treiben sehr erschwerte. Auch an den Melkstand und den Melkvorgang waren viele Schafe nicht gewöhnt und folglich sehr unruhig. Diese Probleme legten sich nach einigen Wochen von selbst.

Insgesamt gehörten der Untersuchungsherde 83 Krainer Steinschafe an. Diese gliederten sich wie folgt nach Mitgliedsbetrieben:

Betrieb 1:	17
Betrieb 2:	20
Betrieb 3:	17
Betrieb 4:	3
Betrieb 5:	10
Betrieb 6:	15
83 Schafe	

5.1.3. Haltungssystem und Herdenmanagement

Da die Mutterschafe sich nur während des Sommers im Untersuchungsbetrieb befinden und die restliche Zeit in den Mitgliedsbetrieben gehalten werden, ergeben sich daraus sehr unterschiedliche Haltungsbedingungen für die Tiere. Für eine erfolgreiche Alpsaison ist es daher unerlässlich, dass die Schafe von ihren Haltern auf diese vorbereitet werden.

Um ein möglichst einheitliches Laktationsstadium der Milchschafe zu Beginn der Melkperiode zu erreichen, sind ihre Besitzer dazu gehalten, den Lammungszeitpunkt durch die Bockzuteilung so einzurichten, dass die Lammungen 4-6 Wochen vor dem Almauftrieb stattfinden und die Lämmer rechtzeitig abgesetzt werden können. Die Schafe sollen vor der Anlieferung zum Projektbetrieb bereits an den Melkvorgang gewöhnt sein, da so der Umgang mit den Tieren erheblich erleichtert wird. Weitere Anforderungen werden in bezug auf die Hygiene der zu melkenden Schafe gestellt. In diese eingeschlossen ist die Pflege der Klauen, die Frühjahrsschur etwa 8 Wochen vor dem Auftrieb, die Freiheit von Ektoparasiten und die Einhaltung der innerhalb der ARGE festgelegten Endoparasitenbekämpfungsmaßnahmen. Grundsätzlich werden in die Projektherde nur Tiere aufgenommen, die frei von der ansteckenden Viruserkrankung Maedi-Visna sind.

Die Fütterung der Krainer Steinschafe im Untersuchungsbetrieb besteht aus Weidefutter und ca. 300-500 g gequetschter Gerste pro Tier und Tag, welche im Melkstand verabreicht wird. Schafen, die zum Beispiel aufgrund neugeborener Lämmer oder Verletzungen über Nacht im Stall verbleiben müssen, wird Heu (1. Schnitt) zur ad

libitum-Aufnahme vorgelegt. Der Weidegang der Herde erfolgt tagsüber und abends nach dem Melken auf den arrondierten Weideflächen, die teils durch feste Weidezäune, teils durch Elektroknotengitter eingegrenzt sind. Der mit Stroh eingestreute Stall am Hof wird nur für verletzte Tiere, die Lämmer in der Nacht und das Separieren dieser von den Mutterschafen vor dem abendlichen Melken genutzt. Dort werden die Lämmer morgens und abends mit Quetschgerste und Zuckerrübenpellets gefüttert.

Die Muttertiere werden zweimal täglich, morgens um 5.30 h und nachmittags gegen 16.30 h gemolken, wofür jeweils 2½ Stunden Melkzeit benötigt werden. Der Melkvorgang erfolgt in einem mobilen Melkstand mit Platz für jeweils 12 Schafe, die nebeneinander ("Side-by-Side") angeordnet sind, so dass die Tiere von hinten gemolken werden. Die zu melkenden Schafe sind währenddessen in einem Fangfressgitter fixiert, in welches sie durch die Gabe von Kraftfutter gelockt werden (Abb. 8).

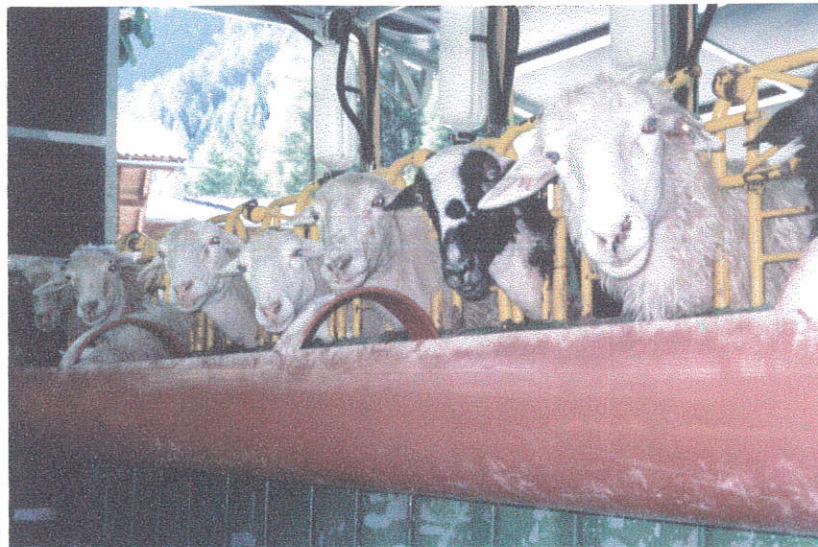


Abbildung 8: Schafe des Untersuchungsbetriebes im Melkstand (BIETZKER, 2001)

Bei der Melktechnik handelt es sich um eine handelsübliche Anlage der Firma Westfalia mit 6 Melkzeugen, die auf den Betrieb mit Schafen umgerüstet wurde. Dies betrifft vor allem die Anpassung des Vakuums an das Melken von Milchschaafen, welche zur Vermeidung von Euterproblemen in der Herde unerlässlich ist, und die Verringerung der Zitzenbecheranzahl von vier auf nur zwei. Es wird mit einem Vakuum von -32 kPa gemolken. Das optimale Verhältnis von Saug- zu Entlastungsphase wird vom Hersteller für Schafe und Ziegen mit 50 %:50 % angegeben. Die Pulszahl soll 120/min betragen.

Von jedem einzelnen Tier kann die ermolzene Milch in diesem System in einem Messbehälter mit einer Skalierung von 200 bis 4000 g gesammelt werden, bevor diese manuell in die Milchleitung abgelassen wird. Diese Vorrichtung ermöglicht die Erfassung der Gemelksmengen pro Tier und die Entnahme von Milch während des Melkvorganges für zum Beispiel die Untersuchung der Inhaltsstoffe der Milch einzelner Schafe.

Vor jeder Melkzeit wird die Herde von der Weide in einen Pferch getrieben, was ohne Hütehund im steilen Gelände zum Teil sehr mühsam ist. Von diesem Wartebereich aus werden die Schafe durch die melkende Person einzeln in den Melkstand getrieben. Nach dem Melken gehen die Schafe direkt aus dem Melkstand auf die Tag- bzw. Nachtweide.

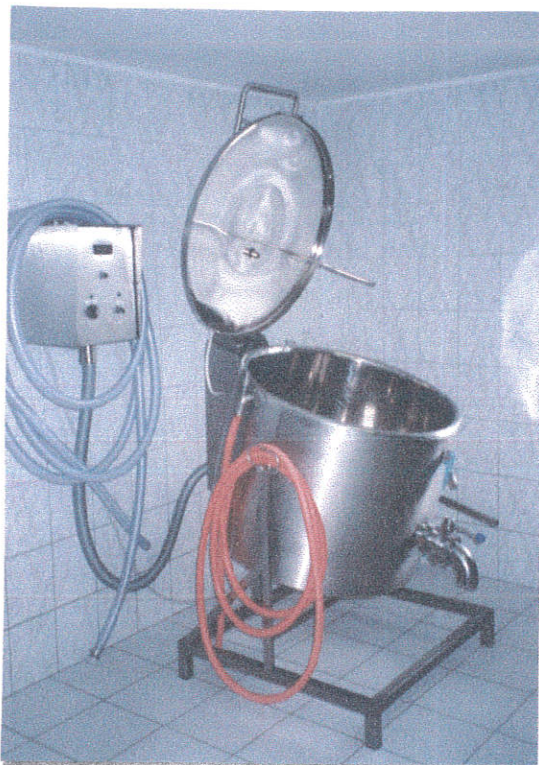
Da viele Bereiche des Projektbetriebes noch sehr provisorisch organisiert sind, weil die geplanten Bauarbeiten aufgrund des vorangegangenen schneereichen Winters nicht rechtzeitig durchgeführt werden konnten, ist der Arbeitsaufwand relativ hoch. Beispielsweise steht der mobile Melkstand noch nicht am vorgesehenen Ort, so dass der Milchtank über etwa 50 m am Hang zur Kühlanlage transportiert werden muß. Zum Treiben der Schafe müssen häufig Zäune umgesteckt werden, was viel Zeit erfordert. Zudem passen ab einer bestimmten Herdengröße nicht alle Schafe gleichzeitig in den jetzigen Pferch. Diesen Problemen soll durch die Fertigstellung geeigneter baulicher Einrichtungen im Laufe des Sommers 2001 begegnet werden. Geplant ist ein befestigter überdachter Wartebereich von ca. 90 m² mit Futterraufen und Wassertrögen in unmittelbarer Nähe der Milchverarbeitungsräume, sowie feste Treibewege und ein Klauenbad.

5.1.4. Nutzung

Bei der Nutzung der Krainer Steinschafherde in Heiligenblut steht die Schafsmilch an erster Stelle. Für das Projekt der Steinschafkäserei wurde die gesamte ermolzene Milch täglich in der Käserei des Betriebes zu festem Schnittkäse verarbeitet. Bei jedem Käsen fand das Gemelk des Vorabends und die Morgenmilch Verwendung, was zwischen 60-120 Liter pro Tag ausmachte. Zum Ende der Melkperiode hin, bei abnehmender Tagesmilchmenge, wurde nach drei Melkzeiten oder auch alle zwei Tage gekäst.

Die ermolkene Milch wurde in einem fahrbaren Milchtank (160 Liter) gesammelt und nach dem Melken mittels einer Tauchkühlanlage bis zur Weiterverarbeitung gekühlt (4°C).

Die Käseproduktion erfolgte in der zur Alpsaison 2000 eigens für das Projekt der ARGE eingerichteten Käserei in den Kellerräumen des Hofes. Diese besteht aus einem etwa 23 m² großen Verarbeitungsraum und einer Reifekammer mit Holzstellagen für die Lagerung des Käses. Der Käsekessel aus Edelstahl (Abb. 9) ist über eine elektronische Steuerung beheizbar und fasst maximal 200 Liter.



**Abbildung 9 und 10: Käsekessel und Reifekammer der ARGE in Heiligenblut
(BIETZKER, 2001)**

Der Käse muß bis zum Verkauf mindestens 6 Wochen bei guter Pflege reifen, für würzigeren Käse entsprechend länger. Die Vermarktung dieser regionalen Spezialität wird durch die Bauern selbst übernommen, wobei der Verkauf häufig ab Hof, aber auch über kleine Naturkostläden im Umkreis der Mitgliedsbetriebe erfolgt. Der Preis pro kg Käse liegt zwischen 240-300 ATS. Ab Hof verkaufte Milch kostet 35 ATS pro Liter. Neben der Schafsmilch wird von den Krainer Steinschafen auch das Fleisch genutzt. Vorzugsweise werden Lämmer mit einem Alter von 6-7 Monaten geschlachtet, welche

15-19 kg Schlachtgewicht erreichen (BERNHARDT, 2001). Das Fleisch zeichnet sich durch seine besondere Schmackhaftigkeit und Fettarmut aus.

Da bei dem Projekt vor allem die Erhaltung der Rasse Krainer Steinschaf im Vordergrund steht, werden überwiegend männliche Lämmer und weibliche, die nicht zur Zucht geeignet sind, der Schlachtung zugeführt, ebenso Alttiere.

Der Verkauf des Fleisches wird innerhalb der Arbeitsgemeinschaft nicht gemeinschaftlich vorgenommen, da bereits für die Aufzucht der Lämmer jeder Mitgliedsbetrieb eigenverantwortlich ist. Für Milchlämmer mit 12-16 kg kann ein Preis von 80 ATS/kg realisiert werden. Die größeren Herbstlämmer (16-20 kg) erzielen 70 ATS/kg. Der Verkauf lebender Lämmer mit ca. 40 kg Gewicht bringt zwischen 600-700 ATS pro Tier.

Die jährlich anfallende Wolle der Krainer Steinschafe wird im Untersuchungsbetrieb zur Zeit nicht genutzt. Diese Situation ist durch den niedrigen Wollpreis bedingt. Es existiert zwar eine über den Schafzuchtverband organisierte Wollübernahmestelle, die etwa 1½ Stunden Autofahrt vom Betrieb entfernt ist, doch würden die Erlöse der Wolle bei 5-9 ATS/kg nicht die Kosten des Transportes und der Arbeit decken, so dass die letztjährige Wolle noch immer vor Ort gelagert ist.

Denkbar wäre aber eine Nutzung zur Herstellung von Dämmatten für den Baubedarf oder, aufgrund der hervorragenden Filzeigenschaften der Steinschafwolle, die Verarbeitung zu Teppichen.

5.1.5. Untersuchungen

Im Mittelpunkt der Untersuchung stand die Erfassung der Milchleistung der Herde, da es sich beim Krainer Steinschaf um ein ausgesprochenes Milchschaaf handelt, welches auch in dieser Form erhalten bleiben soll. Zu diesem Zweck wurde in drei Milchmessungsperioden von jeweils fünf aufeinanderfolgenden Tagen die Milchmenge der einzelnen Tiere morgens und abends gemessen. Die erste Messung wurde vom 25.5. bis zum 29.5.01 durchgeführt. Die zweite folgte ca. 4 Wochen später (27.6.-1.7.). Die letzte Milchmengenkontrolle erfolgte bereits zwei Wochen früher als geplant (18.7.-22.7.), da das Käsereiprojekt in diesem Jahr aus mehreren Gründen vorzeitig

abgebrochen wurde. Die Milch der Herde wurde insgesamt viermal während der Melkperiode auf den Fett-, Eiweiß-, Laktose- und Keimgehalt untersucht. Ebenso wurde die Zellzahl, die Trockenmasse und der Harnstoffgehalt bestimmt. Dazu wurde jeweils eine Gemelksprobe dem Milchtank entnommen, da eine Milchuntersuchung für jedes einzelne Tier zu aufwendig und kostspielig gewesen wäre.

Darüber hinaus wurde die Käseausbeute der Milch errechnet. Hierzu wurde der Schnittkäse nach dem Salzbad gewogen und die Kesselmilchmenge des jeweiligen Käsevorgangs festgehalten.

Ein zweiter Schwerpunkt lag in der Erfassung des Exterieurs und der Körpermaße der Steinschafpopulation im Untersuchungsbetrieb. Daher wurde die Widerristhöhe aller Mutterschafe gemessen, welche zudem gewogen wurden. Weitere Merkmale wie die Fellfarbe, die Stirnbewollung und die Bewollung des Bauches wurden aufgenommen.

Zur Beurteilung der Wachstumsleistung dieser Rasse wurden 8 Lämmer am ersten Lebenstag, erneut nach 28-42 Tagen und ein drittes Mal nach 53-67 Tagen gewogen.

Die Reproduktionsleistung der Tiere in der Untersuchungsherde wurde den Herdbuchaufzeichnungen, soweit vollständig, entnommen. Zudem wurden alle Erkrankungen und Abgänge während der Alpsaison erfaßt.

5.1.6. Methoden der Auswertung

Für die Auswertung der Milchleistung standen folgende Daten je Tier zur Verfügung:

- Geburtsdatum
- Lammungsdatum
- Besitzer
- Körpergewicht (zweimalige Wiegung)
- Widerristhöhe
- Fellfarbe
- Milchmenge (dreimalige Kontrolle)
- Lämmer bei Fuß

Anhand der Geburts- und Lammungsdaten wurde das Alter der Tiere ermittelt. Für die Körpergewichte und Milchmessungen wurden durchschnittliche Werte errechnet. Das damit verbundene Datenmanagement erfolgte mittels des Programmpaketes SPSS.

Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm "LSMLMW and MIXMDL" von HARVEY (1990) durchgeführt. Dabei wurde das folgende Modell angewandt:

$$Y_{ijkl} = \mu + BES_i + FARBE_j + LAMM_k + b_1 \cdot (ALTER_{ijkl} - \overline{ALTER}) + b_2 \cdot (GEW_{ijkl} - \overline{GEW}) + b_3 \cdot (WH_{ijkl} - \overline{WH}) + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} = Beobachtungswert

μ = Mittelwert

BES_i = fixer Effekt des Besitzers i

$FARBE_j$ = fixer Effekt der Farbe j (1 = weiß, 2 = schwarz, 3 = gescheckt)

$LAMM_k$ = fixer Effekt der Anzahl und Häufigkeit der Lämmer bei Fuß

(0 = nie ein Lamm dabei, 1 = bei 1 Kontrolle 1 Lamm dabei, 2 = bei 2 Kontrollen 1 Lamm dabei, 3 = bei 3 Kontrollen 1 Lamm dabei, 4 = bei 1 Kontrolle 2 Lämmer dabei, 5 = bei 2 Kontrollen 2 Lämmer dabei)

b_1, b_2, b_3 = partielle lineare Regression der Milchmenge auf Alter, Gewicht bzw. Widerristhöhe

$ALTER_{ijkl}$ = Alter des Tieres l

$\overline{ALTER}$ = durchschnittliches Alter

GEW_{ijkl} = Gewicht des Tieres l

$\overline{GEW}$ = durchschnittliches Gewicht

WH_{ijkl} = Widerristhöhe des Tieres l

$\overline{WH}$ = durchschnittliche Widerristhöhe

e_{ijkl} = zufällige Restfehler

5.2. Ergebnisse

5.2.1. Körpermaße

In die Auswertung der Körpermaße konnten 71 Tiere der Untersuchungsherde einbezogen werden, wobei zu jedem Schaf Daten über die Widerristhöhe und das Gewicht zur Verfügung standen. Der Zusammenhang zwischen beiden Körpermaßen ist in Abbildung 11 in Form einer Regressionsgeraden dargestellt. Der geschätzte Regressionskoeffizient bringt zum Ausdruck, dass die Zunahme der Widerristhöhe um 1 cm eine durchschnittliche Erhöhung des Gewichtes um 1,35 kg nach sich zieht.

Die Schafe wogen zwischen 34 und 63 kg bei einer Widerristhöhe von 60 bis 76 cm. Das durchschnittliche Lebendgewicht lag bei 48,4 kg. Die mittlere Widerristhöhe betrug 66,2 cm.

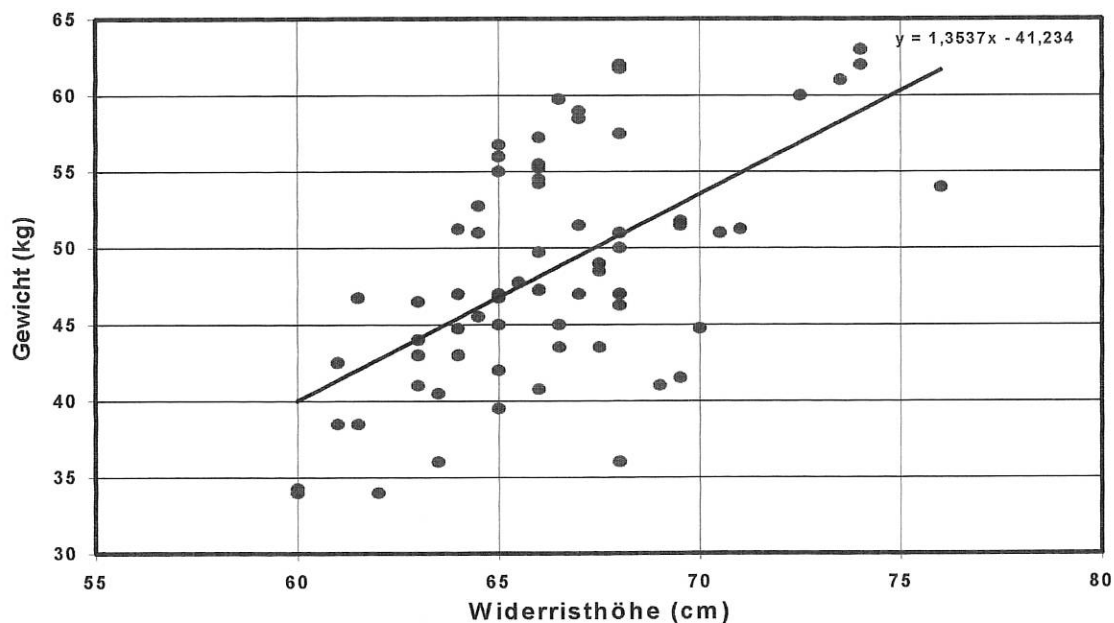


Abbildung 11: Widerristhöhe und Gewicht der untersuchten Tiere

5.2.2. Milchmenge

In die statistische Auswertung der Milchkontrollen hinsichtlich der Milchmenge unter Berücksichtigung des Alters, Gewichtes, der Widerristhöhe, des Besitzers, der Anzahl der Lämmer und der Fellfarbe konnten 59 Krainer Steinschafe einbezogen werden.

Bei 24 Schafen der Untersuchungsherde fehlten notwendige Angaben, wie z.B. das Geburtsdatum oder der letzte Ablammtermin, so dass sie von der Auswertung ausgeschlossen werden mussten.

Arithmetische Mittelwerte

Die arithmetischen Durchschnittswerte und die Standardabweichung der Milchmenge, des Alters, des Gewichtes und der Widerristhöhe der untersuchten Schafe sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Die mittlere Tagesmilchmenge betrug 1122,83 g bei einer Standardabweichung von 418,61 g. Die Tiere waren durchschnittlich 51,53 Monate alt, wogen 48,76 kg bei einer mittleren Widerristhöhe von 66,26 cm.

Tabelle 9: Arithmetische Mittelwerte der Milchmenge und der Kovariaten

Merkmale	$\bar{x}$	s
Milchmenge (g)	1122,83	418,61
Alter (Monate)	51,53	25,34
Gewicht (kg)	48,76	7,07
Widerristhöhe (cm)	66,26	3,05

Varianzanalyse

Wie in Tabelle 10 aufgeführt, wurden statistisch signifikante Unterschiede ($p \leq 0,05$) der mittleren Milchmenge lediglich zwischen den Besitzern festgestellt. Die weiteren Merkmale Fellfarbe und Lamm und die unabhängigen Variablen Alter, Gewicht und Widerristhöhe wiesen keine statistisch signifikanten Effekte hinsichtlich der mittleren Milchmenge der Schafe auf.

Tabelle 10: Varianzanalyse der Milchleistung

Varianzwerte	FG	Signifikanz
Besitzer	4	*
Farbe	2	n.s.
Lamm	5	n.s.
Alter (linear)	1	n.s.
Gewicht (linear)	1	n.s.
Widerristhöhe (linear)	1	n.s.

n.s.: $p > 0,05$; *: $p \leq 0,05$

Die LSQ-Werte für die Milchleistung der Krainer Steinschafe in Abhängigkeit vom Besitzer (Tabelle 11) wichen demzufolge deutlich voneinander ab. Dennoch konnte nur zwischen Betrieb 2 und 3 ein statistisch signifikanter Unterschied in Bezug auf die Milchleistung beobachtet werden ($p \leq 0,05$). Weitere signifikante Unterschiede konnten statistisch nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 11: Milchleistung in Abhängigkeit von den Besitzern (LSQ-Werte und Standardfehler)

Besitzer	n	LSQ	SE
1	16	1116,1	175,85
2	17	914,3	189,27
3	9	841,5	219,22
5	8	480,6	208,55
6	9	1043,1	204,89

Während die Tiere aus Betrieb 1 eine durchschnittliche Milchleistung von 1116,1 g aufwiesen, lag der Mittelwert der Schafe des Betriebes 5 bei nur 480,6 g, wobei die Streuung der Werte in Betrieb 5 ($SE = 208,55$) höher lag als in Betrieb 1 ($SE = 175,85$). Die größte Streuung der Werte mit $SE = 219,22$ wurde in Betrieb 3 bei einer mittleren Milchmenge von 841,5 g beobachtet.

Tabelle 12: Milchleistung in Abhängigkeit von der Farbe (LSQ-Werte und Standardfehler)

Farbe	n	LSQ	SE
weiß	40	902,4	108,03
schwarz	18	906,8	127,12
gescheckt	1	828,2	398,07

Infolge geringer Tierzahlen bedingte die Fellfarbe der Schafe (weiß, schwarz oder gescheckt) keine signifikanten Unterschiede in der Milchleistung (Tab. 12). Bei den weißen Schafen lag der LSQ-Wert mit 902,4 g mit einem Standardfehler von 108,03 geringfügig niedriger als bei den schwarzen Krainer Steinschafen. Für die schwarzen Tiere der Herde wurde eine mittlere Milchmenge von 906,8 g errechnet, während bei den gescheckten Vertretern der Rasse nur 828,2 g festgestellt wurden. Der Standardfehler war bei letzteren mit 398,07 am höchsten.

Die LSQ-Werte der Milchleistung in Abhängigkeit von den während der Kontrollperiode mitgeführten Lämmern sind in Tabelle 13 abgebildet.

Tabelle 13: Milchleistung in Abhängigkeit von den Lämmern (LSQ-Werte und Standardfehler)

Lämmer	n	LSQ	SE
0	32	1161,1 ^{ab}	148,43
1	15	1039,8 ^{ac}	159,82
2	3	618,4 ^c	256,82
3	1	544,5 ^{ac}	411,99
4	5	822,2 ^{ac}	212,99
5	3	1088,8 ^{ac}	299,82

Ungleiche Hochbuchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede ($p \leq 0,05$).

(0 = nie ein Lamm dabei, 1 = bei 1 Kontrolle 1 Lamm dabei, 2 = bei 2 Kontrollen 1 Lamm dabei, 3 = bei 3 Kontrollen 1 Lamm dabei, 4 = bei 1 Kontrolle 2 Lämmer dabei, 5 = bei 2 Kontrollen 2 Lämmer dabei)

Die durchschnittliche Milchleistung der Schafe, welche zu keiner der Kontrollen ein Lamm mit sich führten, erreichte mit 1161,1 g bei einem Standardfehler von 148,43 g den höchsten Wert. Die niedrigste Leistung wurde von den Tieren erbracht, welche bei allen drei Milchmessungsperioden je ein Lamm bei sich hatten. Die Milchmenge in dieser Gruppe betrug 544,5 g, wobei die Streuung mit $SE = 411,99$ im Gegensatz zu den anderen vergleichsweise hoch war.

Statistisch signifikante Unterschiede in der Milchleistung in Abhängigkeit von den Lämmern konnten nur zwischen Gruppe 0 (ohne Lamm) und Gruppe 2 (bei 2 Kontrollen 1 Lamm dabei) festgestellt werden. In der letztgenannten lag die mittlere Milchmenge bei 618,4 g ($SE = 256,82$). Dass sich die Differenz zwischen Gruppe 0 und Gruppe 3 als statistisch nicht gesichert erweist, kann aus der geringen Tierzahl letzterer erklärt werden. Auch die nicht zu erwartende Rangfolge der sechs Gruppen hinsichtlich ihrer durchschnittlichen Milchleistung dürfte als Folge ihrer ungleichen und geringen Umfänge zu werten sein.

Einfluß der Kovariaten

Die Korrelationen der Kovariaten Alter, Gewicht bzw. Widerristhöhe und der Milchleistung sind in Tabelle 14 zusammengestellt.

Tabelle 14: Korrelation zwischen Milchleistung und Kovariaten

	Milchleistung
Alter	0,30*
Gewicht	0,44***
Widerristhöhe	0,22 n.s.

n.s.: $p > 0,05$; *: $p \leq 0,05$; ***: $p \leq 0,001$

Es zeigt sich, dass innerhalb der untersuchten Tiere, die Widerristhöhe keinen Einfluß auf die Milchleistung ausübt. Hingegen wird ersichtlich, dass aufgrund schwach bzw. hochsignifikanter Korrelationskoeffizienten, die Milchleistung sowohl bei fortschreitendem Alter als auch zunehmendem Körpergewicht eine Steigerung erfährt.

5.2.3. Milchinhaltsstoffe

Die Milchuntersuchungen wurden vom Gebietslabor für Rohmilchprobenuntersuchung der Molkerei Kärntnermilch in Spittal durchgeführt. Fett- und Eiweißgehalt der Rohmilch wurden mittels der Infrarotspektralphotometrie (ÖNORM DIN 10310) bestimmt. Für die Zellzahlmessung wurde die fluoreszenzoptische Zählmethode (91/80 EWG) angewendet. Die Keimzahl wurde über eine Durchflußzytometrie (91/180 EWG) gemessen.

Die Ergebnisse der Milchuntersuchung sind in Tabelle 15 dargestellt.

Der Fettgehalt der Milch war zu Beginn der Melkperiode am 22.5.01 mit 2,71 % sehr niedrig, stieg aber innerhalb von acht Tagen auf 4,91 % an. Nach weiteren 6 Wochen hatte der Fettgehalt seinen höchsten Wert von 6,55 % erreicht und sank in den zwei Wochen danach um 0,41 % auf 6,14 % ab. Der Durchschnitt der gesamten Melkperiode lag bei 5,08 % Fett.

Der Eiweißgehalt der Milch der Untersuchungsherde zeigte weitaus geringere Schwankungen und bewegte sich während des Probezeitraumes zwischen 4,58 % und 5,00 %, wobei der höchste Wert bei der letzten Untersuchung am 25.7.01 zu verzeichnen war. Der Durchschnitt der vier Proben lag bei einem Milcheiweißgehalt von 4,74 %. Der Laktosegehalt der Schafsmilch sank während des Untersuchungszeitraumes stetig von 5,27 % auf 4,96 % ab. Durchschnittlich betrug dieser 5,08 %.

Tabelle 15: Ergebnisse der Milchuntersuchung

Datum der Probenahme	22.5.01	30.5.01	11.7.01	25.7.01	Ø
Fett %	2,71	4,91	6,55	6,14	5,08
Eiweiß %	4,69	4,58	4,67	5,00	4,74
Laktose %	5,27	-	5,02	4,96	5,08
TM-Gehalt %	11,21	10,56	-	-	10,89
Zellzahl/ml	-	83.000	542.000	955.000	527.000
Keimzahl/ml	17.000	46.000	-	-	31.500
Harnstoffgehalt mg/dl	-	110,5	136,9	134,9	127,4

Der Trockenmassegehalt ist mit durchschnittlich 10,89 % als sehr niedrig einzustufen. Normalerweise liegt dieser bei Schafsmilch deutlich höher und bewegt sich zwischen 13,8 % und 21,7 % (LÖHLE und LEUCHT, 1997). Die slowenischen Bovška-Schafe erreichten beispielsweise 15,4- 18,9 % (KANCLER, 1994; KOMPREG et al., 2001). Doch auch an dieser Stelle ist Vorsicht bei der Beurteilung des Durchschnittswertes für den Trockenmassegehalt der Milch geboten, da das Ergebnis auf nur zwei Messungen zu Beginn der Laktation zurückzuführen ist.

Kritischer zu bewerten ist der durchweg hohe Harnstoffgehalt in der Milch. Dieser bewegte sich zwischen 110,5 mg/dl und 136,9 mg/dl, wobei der Mittelwert aus drei Messungen bei 127,43 mg/dl lag.

Ebenso bedenklich wie der hohe Harnstoffgehalt der Milch ist die hohe und während des Kontrollzeitraumes stark angestiegene Zellzahl/ml (Abb. 12). Betrug diese am 30.5.01 noch durchschnittlich 83.000/ml, erreichte diese sechs Wochen später bereits 542.000 und stieg innerhalb der folgenden zwei Wochen weiter auf 955.000/ml.

Sekretionsstörungen des Euters bis hin zu Mastitiden können vielfältige Ursachen zugrunde liegen. Technische Mängel seitens der Melkanlage bzw. deren unsachgemäßer Einsatz, unzureichende Euterhygiene, aber auch klimatische Einflüsse kommen hierfür in Frage. Nicht zuletzt können erblich bedingte Eutermerkmale, die nicht an den maschinellen Milchentzug angepasst sind, für erhöhte Zellzahlen verantwortlich gemacht werden. Entsprechende Untersuchungen konnten in der Versuchsherde nicht durchgeführt werden. Lediglich hinsichtlich des zeitlichen Effekts auf die durchschnittliche Zellzahl der Herdenmilch ließen sich Daten erfassen. Der zeitliche Verlauf der Zellzahlen ist in Abbildung 12 graphisch dargestellt. Wie daraus ersichtlich wird, stiegen die Zellgehalte während der Untersuchungsperiode deutlich an. Insbesondere in deren letzter Phase kann eine steile Zunahme festgestellt werden.

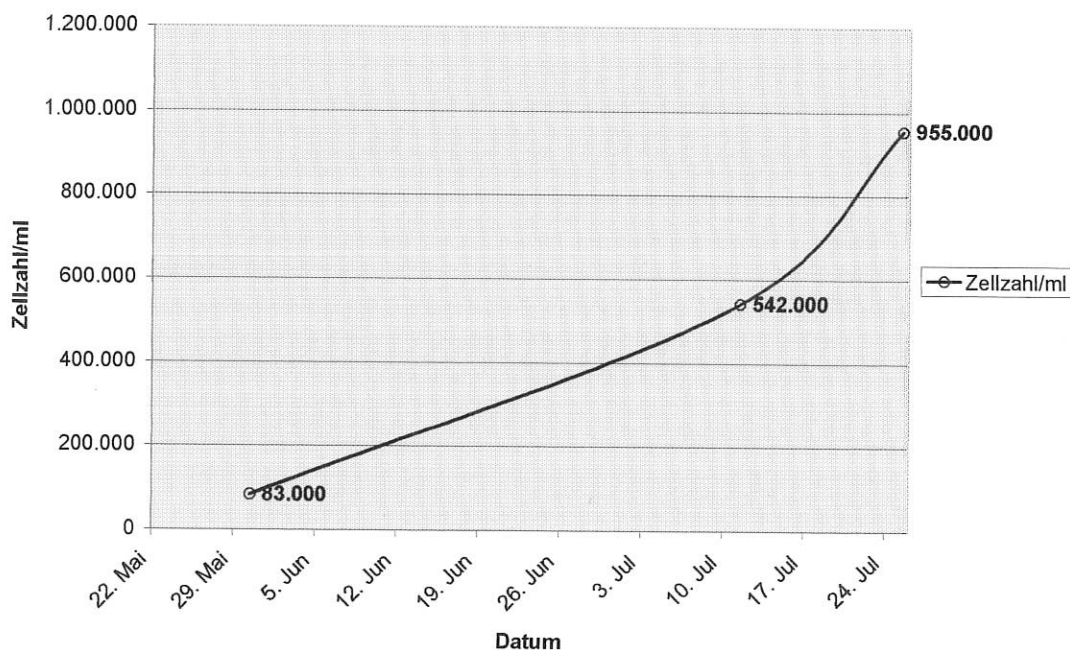


Abbildung 12: Zellzahlgehalt der untersuchten Milch

Die Keimzahl der Milchproben der Versuchsherde lag bei der ersten Messung bei 17.000, bei der zweiten bei 46.000 Keimen/ml. Dies weist auf einen relativ hygienischen Melkvorgang hin. Dennoch wurde die Rohmilch vor der Verarbeitung auf 63 °C erhitzt.

5.2.4. Käseausbeute

Zur Berechnung der Käseausbeute der Schafsmilch (Milchbedarf pro kg Käse) wurde die verarbeitete Kesselmilchmenge und das Gewicht des Käses nach dem Salzbad (Abtropfgewicht) vom 14. Mai bis zum 6. Juli erfaßt. Gekäst wurde täglich oder jeden zweiten Tag, wobei jeweils 68 bis 195 Liter Milch zu festem Schnittkäse verarbeitet wurden. Die Käseausbeute ist in Abbildung 13 dargestellt.

Es wurden zwischen 4,90 und 7,04 Liter Milch zur Herstellung von 1 kg Käse gebraucht. Im Mittel waren es 5,93 Liter/kg. Die entspricht einer Ausbeute von 169 g Käse pro Liter Milch. Wie der Abbildung 13 zu entnehmen ist, ist die für ein Kilo Käse benötigte Milchmenge im Verlauf der Laktationszeit tendenziell abnehmend, d.h., die Ausbeute steigend.

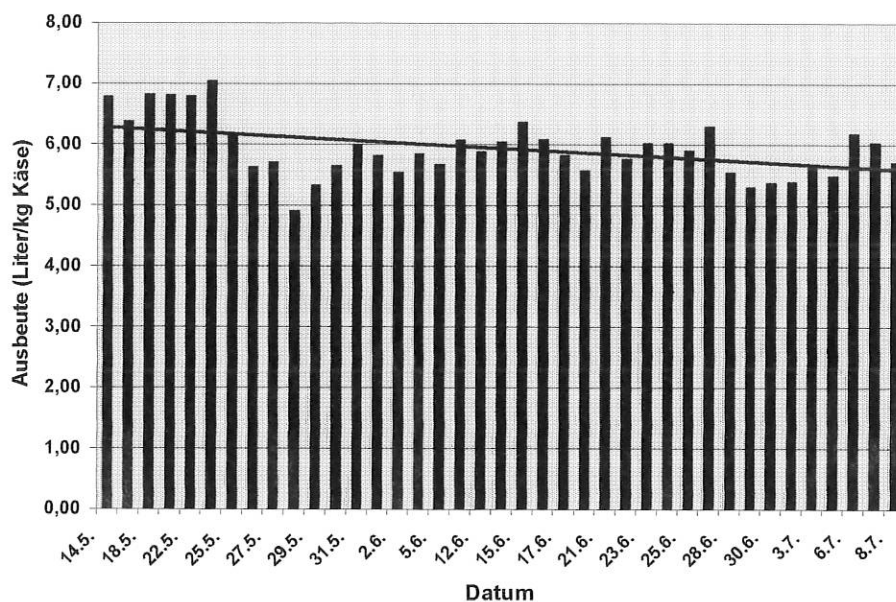


Abbildung 13: Käseausbeute der Krainer Steinschafmilch im Untersuchungsbetrieb

5.2.5. Reproduktion

Daten über das durchschnittliche Erstlammalter und die mittlere Zwischenlammzeit der Untersuchungsherde, welche aus den Herdbuchaufzeichnungen der Tiere entnommen wurden, sind in Tabelle 16 dargestellt.

In die Auswertung gingen 156 Lammungen von 45 Mutterschafen aus vier unterschiedlichen Betrieben ein. Die Anzahl der Erstlammalter betrug somit 45, die der Zwischenlammzeiten 111.

Das durchschnittliche Erstlammalter der Krainer Steinschafe schwankte erheblich. Dieses betrug je nach Betrieb zwischen 359 und 541 Tagen, während der niedrigste Wert aus allen Daten bei 215, der höchste bei 990 Tagen lag. Dies bedeutet, dass im Betrieb 2 die Schafe durchschnittlich 6 Monate später zum ersten Mal ablammen als in Betrieb 6.

Tabelle: 16 Erstlammalter und Zwischenlammzeit nach Betrieben

Betrieb	Durchschnittliches Erstlammalter (Tage)	Anzahl	Durchschnittliche Zwischenlammzeit (Tage)	Anzahl
1	464	10	312	29
2	541	12	438	50
3	459	18	349	28
6	359	5	316	4
Durchschnitt	456	45	354	111
Min/max	215-990	45	167-1208	111

In den einzelnen Betrieben liegt die Zwischenlammzeit zwischen 312 und 438 Tagen, wobei die Spanne mit 126 Tagen bzw. 4,2 Monaten zwischen Betrieb 1 und Betrieb 2 beträchtlich ist. Vor allem die Extrema aus allen ausgewerteten Daten liegen sehr weit auseinander. Die kürzeste Zwischenlammzeit dauerte 167 Tage, die längste 1208 Tage.

Unterzieht man die mittleren Werte von Erstlammalter und Zwischenlammzeit der Betriebe der Spearmanschen Rangkorrelation, so erhält man hierfür einen Koeffizienten von $\rho = 0,6$. Dies bedeutet, dass Betriebe mit späterem Erstlammalter ihrer Schafe zu größerer Zwischenlammzeit ihrer Tiere tendieren.

Bei der Auswertung von 163 Lammungen von 48 Schafen der Herde konnten 113 Einlings-, 48 Zwillings- und 2 Drillingsgeburten festgestellt werden. Dies entspricht einer prozentualen Verteilung von 69,3 % Einlingen, 29,5 % Zwillingen und 1,2 % Drillingen.

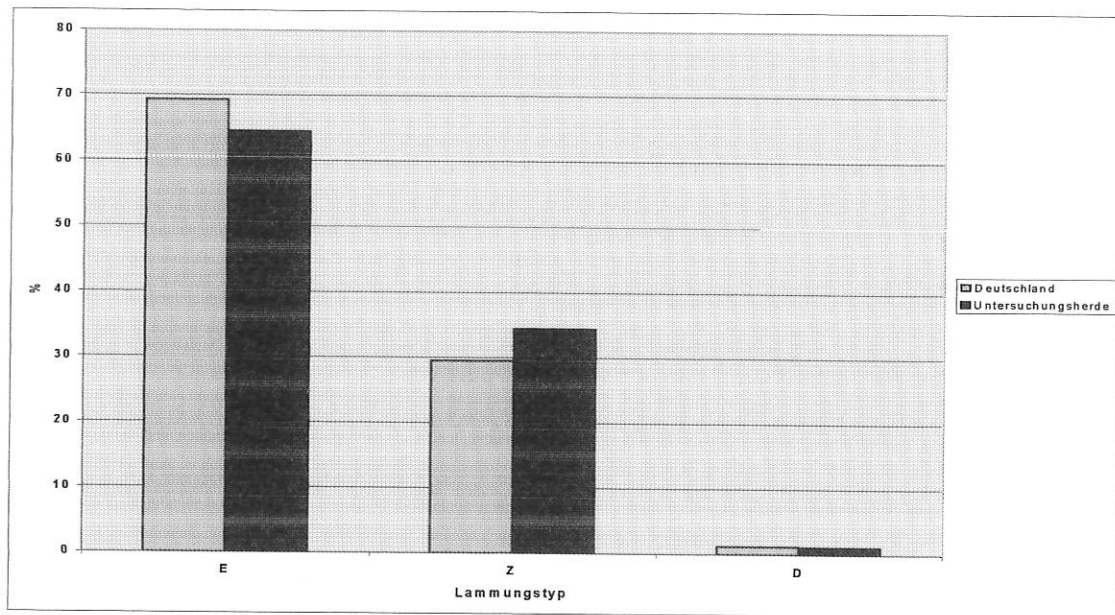


Abbildung 14: Verteilung der Einlings-, Zwillings- und Drillingslammungen in Deutschland und der Untersuchungsherde

Während der 163 Lammungen wurden 215 Lämmer geboren, was 1,32 Lämmer pro Wurf ausmacht. Die höchste Leistung diesbezüglich erbrachte das Schaf "4261", welches mit 6,11 Jahren (2229 Tage) zwei Einlingslammungen, dreimal Zwillinge und einmal Drillinge verzeichnen konnte. Daraus ergibt sich ein Wert von 1,83 Lämmern pro Wurf.

Am häufigsten lammte die 1993 geborene "Arnella". Sie hatte mit 8,3 Jahren (3037 Tage) zehn Lammungen hinter sich, bei denen insgesamt 12 Lämmer geboren wurden.

5.2.6. Wachstumsleistung

Die Wachstumsleistung der Krainer Steinschaflämmer konnte während der Melkperiode von 8 Tieren im Untersuchungsbetrieb erfaßt werden. Dafür wurden die Lämmer insgesamt dreimal gewogen. Die täglichen Zunahmen sind in Tabelle 17 zusammengefasst.

Das Gewicht der Lämmer bei der Geburt lag zwischen 3 kg und 4,5 kg, im Durchschnitt bei 3,8 kg. Die mittlere tägliche Zunahme betrug von der Geburt der Lämmer bis zum 27.6.01, also innerhalb von 28-42 Tagen, 192g. Die Spanne lag zwischen 149 g und 257

g Zuwachs pro Tag und Tier. 53 bis 67 Tage nach der Lammung hatte sich die durchschnittliche tägliche Zunahme mit 190 g unwesentlich verlangsamt. Bei den einzelnen Tieren konnten dagegen teils höhere, teils niedrigere Zuwächse verzeichnet werden. Die tägliche Zunahme bei der zweiten Messung bewegte sich zwischen 138 und 215 g pro Tag.

Tabelle 17: Wachstumsleistung der Lämmer

Nr.	Geb. Datum	Geschl.	E/Z	Gewicht bei Geburt (kg)	Tgl. Zunahme bis 27.6.	Alter in Tagen	Tgl. Zunahme bis 22.7.	Alter in Tagen
47	16.5.	w	Z	3,75	149	42	146	67
48	16.5.	m	Z	4,00	179	42	179	67
50	23.5.	w	E	4,00	257	35	250	60
52	25.5.	m	E	3,50	152	33	138	58
53	26.5.	m	Z	4,00	188	32	202	57
54	26.5.	m	Z	4,50	219	32	228	57
55	27.5.	m	E	4,00	234	31	214	56
56	30.5.	w	E	3,00	161	28	165	53
Ø				3,8 kg	192 g		190 g	

Diese hier erhaltenen Werte sind unter einem eher sparsamen Einsatz von Kraftfutter im Projektbetrieb entstanden. Daher sind sie kaum vergleichbar mit den Daten aus dem Betrieb Luckabauer in Österreich, wo eine intensive Fütterung der Krainer Steinschaf-Lämmer zu täglichen Zunahmen von 229-291 g in 120 Tagen (LUCKABAUER, 2001) führte.

5.2.7. Abgänge, Abgangsursachen und Erkrankungen

Im Laufe der Melkperiode war eine relativ große Fluktuation in der Herde zu beobachten.

Neun Schafe wurden sofort nach der ersten Milchkontrolle Ende Mai trockengestellt, da sie die geforderte Milchmenge von 1 kg pro Tag zu Beginn des Alpsommers mit 90-538 g/Tag weit unterschritten. Dieser Umstand ist durch die Tatsache erklärbar, dass ein Großteil dieser Tiere schon früh im Jahr (Januar/Februar) gelammt hatte und somit bereits am Ende ihrer Laktationszeit waren. Ein weiteres Schaf, welches von Anfang an

unter Durchfall gelitten hatte wurde Anfang Juli mit einer Tagesleistung von 495 g/Tag ebenfalls trocken gestellt.

Weiterhin wurden neun klinische Euterentzündungen registriert. Zwei der erkrankten Schafe wurden zur Behandlung zurück in ihren Herkunftsbetrieb geschickt. Die restlichen Schafe mit Mastitis wurden im Projektbetrieb von der zu melkenden Herde gesondert aufgestellt.

Bei sechs Schafen handelte es sich um die plötzlich einsetzende Form der Euterentzündung, die sich durch hohes Fieber der Tiere und stark geschwollene schmerzempfindliche Euterhälften mit teilweise dunklen Verfärbungen der Euter äußert. Die Milch verwandelt sich in eine wässrige Flüssigkeit mit Blutflocken, und die Schafe können bei einem akuten Verlauf der Krankheit innerhalb von 24 Stunden verenden (STRAITON, 1992). Dieser Fall trat bei drei Tieren der Untersuchungsherde ein. Sie starben von einer Melkzeit zur nächsten. Drei weitere Tiere mussten getötet werden.

Ein Schaf mit einer nicht so rasant verlaufenden Form der Infektion konnte durch seinen Besitzer erfolgreich mit verschiedenen Medikamenten behandelt werden. Diese wurden durch die Methode des "Pendelns" zusammengestellt. Zwar nahm die Milchleistung des Tieres von 1865 g/Tag bei der ersten Milchmengenmessung auf 370 g/Tag bei der dritten Kontrolle stark ab, doch wurde kein sogenanntes "Steineuter" ausgebildet.

Der Anteil der an Mastitis erkrankten Tiere der Untersuchungsherde liegt bei 10,5 %. Die Abgänge infolge von Euterentzündungen machen 7,0 % aus. Als weitere Abgänge waren die Verluste von fünf Lämmern zu verzeichnen. Drei erhängten sich im Knotengitterzaun, eines wurde vermutlich von einem Fuchs oder Hund gerissen und ein weiteres verendete aufgrund seines schwachen Zustandes einen Tag nach seiner Geburt.

Ein Schaf zog sich eine Zerrung des Fußgelenkes zu, welche aber innerhalb kurzer Zeit von selbst ausheilte. Einem weiteren humpelnden Schaf konnte durch das Ausschneiden der Klauen geholfen werden.

Abgesehen von den Euterproblemen, die sich auch in der hohen Zellzahl der Herdenmilch widerspiegeln, waren wenig Erkrankungen oder Verletzungen der Schafe festzustellen. Insgesamt ist daher der Gesundheitszustand der Herde, mit Ausnahme der Eutergesundheit, als positiv zu bewerten.

6. Diskussion und Ausblick

6.1. Diskussion der Ergebnisse

Die Population der Krainer Steinschafe in Deutschland und Österreich wurde über etwa ein Jahrzehnt isoliert von der Ausgangspopulation im slowenischen Triglav-Nationalpark gezüchtet. Dabei wurde auf eine leistungsorientierte Selektion im Sinne der Erhaltung der Rasse in ihrem ursprünglichen Charakter verzichtet.

Der Vergleich der Bovška-Schafe im Ursprungsland Slowenien mit den Tieren der Untersuchungsherde in Heiligenblut zeigt, dass letztere im Durchschnitt ein wesentlich höheres Gewicht haben (ca. 8,4 kg). Die hier untersuchten Schafe erweisen sich jedoch als kleinrahmiger und leichter als für Krainer Steinschafe in Österreich bisher angenommen. Die FAO (2000) berichtete von einem durchschnittlichen Gewicht der Mutterschafe von 77 kg bei einer Widerristhöhe von 75 cm. Laut VEGH (1998) wiegen weibliche Krainer Steinschafe in Österreich zwischen 45-70 kg. Mit durchschnittlich 48,4 kg liegt die Untersuchungsherde auch hier im unteren Bereich.

Die slowenischen Bovška sind im Vergleich zu den in Österreich untersuchten Tieren mit einer Widerristhöhe von 55-60 cm (KOMPAN, 1999) noch kleiner und bei einem Gewicht von 35-40 kg (KOMPAN et al., 1995) erheblich leichter. Die FAO (1995) gibt die Durchschnittswerte mit 44 kg Lebendgewicht und 58 cm Widerristhöhe an.

KOMPAN et al. (1995) weisen aber auch darauf hin, dass die Tiere dieser Rasse bei guter Fütterung und günstigen Haltungsbedingungen einen größeren Rahmen und ein bis zu 10 kg höheres Gewicht erreichen können. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist dadurch das höhere Gewicht und der größere Rahmen der untersuchten Tiere erklärbar, da das Futterangebot im Projektbetrieb reichhaltiger ist als auf den slowenischen Alpweiden. Dies wirkt sich positiv auf das Wachstum der Schafe aus.

In diesem Zusammenhang erscheint die statistisch hochsignifikante Korrelation ($r = 0,44$) zwischen dem Gewicht der Schafe und der Milchmenge bemerkenswert.

Ebenso übertrifft die mittlere Widerristhöhe der untersuchten Tiere mit 66,2 cm die der slowenischen Krainer Steinschafe mit etwa 10 cm, wobei dieses Merkmal nicht signifikant mit der Milchmenge korreliert ($r = 0,22$).

Die Ergebnisse der Milchuntersuchung bezüglich der Inhaltsstoffe fallen, vor allem bei dem Trockenmassegehalt, aber auch hinsichtlich des Fett- und Eiweißgehaltes, verglichen mit allgemeinen Leistungskennzahlen für Milchschafe und Daten derselben Rasse in Slowenien, gering aus. Der Laktosegehalt dagegen liegt vergleichbar hoch.

Der mittlere Fettgehalt der Milch der Versuchsherde (5,08 %) liegt verglichen mit den Ergebnissen der Milchleistungsprüfung 2000 der Bovška in Slowenien (KOMPREJ et al., 2001; vgl. Tabelle 1) um 0,92 % niedriger. Während der Untersuchung von KANCLER (1994) erreichte die fünfzigköpfige Bovška-Schafherde bei einer mittleren Milchmenge von 195,9 kg durchschnittlich 6,68 % Milchfett (4,8- 8,3 %). Die hier erhaltene Leistung ist daher im unteren Bereich des für Schafe üblichen Fettgehaltes einzuordnen, den LÖHLE UND LEUCHT (1997) mit 5,2-7,5 % angeben. Im Betrieb Luckabauer in Österreich wurden dagegen im 3-Jahresdurchschnitt nur 4,66 % Fett (4,07-5,51 %), allerdings bei einer Milchmenge von durchschnittlich 311,3 kg (293-341 kg), erreicht.

Bei der Beurteilung der Ergebnisse sollte jedoch in Betracht gezogen werden, dass die hier untersuchten Schafe bei der ersten Probenahme durch den neuen Umstand des Maschinenmelkens unruhig waren und unter Streß standen. Dies führte möglicherweise zum Einbehalten der letzten Milch, welche bekanntermaßen den höchsten Fettgehalt besitzt. Daher wäre ein Durchschnitt aus den letzten drei Probeterminen in Bezug auf den Fettgehalt sicher repräsentativer (5,8 %).

Im Durchschnitt enthielten die vier Milchproben einen Milcheiweißgehalt von 4,74 % und sind damit in den Rahmen der von LÖHLE und LEUCHT (1997) für Milchschafe angegebenen 4,2-7,2 % einzuordnen. Im Vergleich zu den slowenischen Bovška, deren Milch laut KOMPREJ et al. (2001) im Jahr 2000 durchschnittlich 5,4 % Protein enthielt, ist die Milch der Krainer Steinschafe im Untersuchungsbetrieb um 0,66 % Eiweiß ärmer. KANCLER (1994) stellte in ihrer Studie sogar einen mittleren Eiweißgehalt von 5,75 % (4,78-7,54 %) fest. LUCKABAUER (2001) berichtete dagegen von 4,88-5,00 % Milchprotein bei den von ihr kontrollierten Tieren.

Der Laktosegehalt der Krainer Steinschafmilch sank während des Untersuchungszeitraumes stetig von 5,27 % auf 4,96 % ab. Im Durchschnitt beträgt dieser 5,08 % und ist damit höher als die von KOMPREJ et al. (2001) veröffentlichten 4,5 %, die aus der slowenischen Milchkontrolle hervorgehen. Zudem liegt der Wert in der Mitte des von

LÖHLE und LEUCHT (1997) für Milchschafe allgemein angegebenen Bereiches zwischen 4,2 % und 5,4 % Laktose.

Der Trockenmassegehalt ist mit durchschnittlich 10,89 % als sehr niedrig einzustufen. Normalerweise liegt dieser bei Schafsmilch deutlich höher und bewegt sich zwischen 13,8 % und 21,7 % (LÖHLE und LEUCHT, 1997). Die slowenischen Bovška-Schafe erreichten beispielsweise 15,4-18,9 % (KANCLER, 1994; KOMPREJ et al., 2001). Doch auch an dieser Stelle ist Vorsicht bei der Beurteilung des Durchschnittswertes für den Trockenmassegehalt der Milch geboten, da das Ergebnis auf nur zwei Messungen zu Beginn der Laktation zurückzuführen ist.

Kritischer zu bewerten ist der durchweg hohe Harnstoffgehalt in der Milch. Dieser bewegte sich zwischen 110,5 mg/dl und 136,9 mg/dl, wobei der Mittelwert aus drei Messungen bei 127,43 mg/dl liegt. Mittels des Harnstoffgehaltes des Gemelkes im Zusammenhang mit dem Proteingehalt desselben können Rückschlüsse auf die Fütterungssituation der Herde gezogen werden. Als optimaler Bereich für Milchschafe gelten 40-50 mg Harnstoff je dl Milch (HEINDL und BELLHOF, 1998). Darüber herrscht ein Eiweißüberschuß, bei darunter liegenden Werten ein Energieüberschuß im Futter. Demnach ist in der Untersuchungsherde bei einem Proteingehalt von 4,74 % und einem Harnstoffwert von 127,43 mg/dl Milch ein gravierender Eiweißüberschuß im Futter vorhanden, wodurch es zu ernsthaften Auswirkungen auf die Tiergesundheit kommen kann. Proteinüberschuß in der Ration führt zu einer erhöhten Harnstoffsyntheseleistung der Leber und der Mobilisierung von Energiereserven, was wiederum Leberschäden und eine verminderte Fruchtbarkeit zur Folge haben kann (HEINDL und BELLHOF, 1998). Die Ration des Versuchsbetriebes sollte daher durch einen höheren Anteil der Energiekomponenten ausgeglichen werden.

Der Zellgehalt der Milch, welcher während der Untersuchungsperiode von 83.000/ml auf 955.000/ml anstieg (Vergl. Abb.12), gilt als Indikator für die Eutergesundheit. Dieser kann aufgrund unterschiedlicher Einflussfaktoren ansteigen.

In einer bakteriologischen Untersuchung von Schafsmilch (MORAWIETZ, 1998) wurden zum Beispiel in 80 % der Milchproben mit einem Zellgehalt von mehr als 400.000/ml Mastitiserreger nachgewiesen. Die dabei am häufigsten isolierten Keime waren

Streptokokken (25 %) und Staphylokokken (21,9 %). Pseudomonas machten 9,4 %, Hefen 3,1 % der nachgewiesenen Mastitiserreger aus.

Zudem besteht aber auch ein enger Zusammenhang zwischen verschiedenen Eutermerkmalen, die erblich sind, und der Zellzahl. Einige dieser Merkmale sind der Umfang des Euters, die Euteraufhängung, die Zitzenplatzierung (KRETSCHMAR, 2000) und weiterhin die Strichkanallänge und die Zitzenform (CHALUPA, 2000). Sind die Zitzen zu groß können beim Maschinenmelken Belastungen und Reizungen am Zitzenschließmuskel und am Übergang von Euter- zur Zitzenzisterne zu einem Anstieg der Zellzahl und auch zu Euterentzündungen führen (KRETSCHMAR, 2000). Ebenso beeinflusst das Alter der Tiere und deren Laktationsstadium die Höhe der Zellzahl (MORAWIETZ, 1998).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnte keine Euterbonitur in der Versuchsherde durchgeführt werden. Dennoch kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Euterform der Krainer Steinschafe in Österreich, aufgrund der ausschließlichen Erhaltungszucht der Rasse, wenig züchterisch hinsichtlich der Maschinenmelkbarkeit bearbeitet wurde. Daher sind ungünstige Eutermerkmale nicht als Grund für die erhöhten Zellzahlwerte auszuschließen.

Ebenso können häufige Wechsel des Melkpersonals und Wetterumschwünge die Eutergesundheit negativ beeinflussen, wobei letzterer Faktor für die untersuchten Schafe nicht mehr nachvollziehbar ist. Da in der Versuchsherde in der letzten Phase der Melkperiode, in welche der starke Anstieg der Zellzahl fällt, kontinuierlich eine Person für das Melken verantwortlich war, scheidet dieser Aspekt als Ursache aus.

Jedoch traten während der Untersuchungsperiode mehrfach akute Mastitiden in der Herde auf, die als Erklärung für den Anstieg der Zellzahlergebnisse dienen können. Gesunde Euter weisen eine Zellzahl in der Milch von 33.000-50.000/ml (CHALUPA, 2000), laut MORAWIETZ (1998) bis 111.000/ml auf. Dieser Wert wurde in der untersuchten Herde mit durchschnittlich 527.000/ml deutlich überschritten.

Dieses Problem betrifft, laut einer Statistik über die Zellzahlen der Schafsmilch in Slowenien, eine große Anzahl von Milchschaftbetrieben. Nach dieser enthielten mehr als 15 % der 2806 ausgewerteten Milchproben über 1.000.000, 24 % mehr als 500.000 und 32 % mehr als 300.000 somatische Zellen/ml (KOMPAN et al., 1998). Nur 45,7 % der Proben erreichten eine Zellzahl unter 100.000/ml.

Zur Produktion von 1 kg Schnittkäse wurden durchschnittlich 5,93 Liter Schafsmilch benötigt. Dieser Wert für die Käseausbeute liegt laut HABENICHT (1998) im normalen Bereich von 5-6 kg Schafsmilch für 1 kg Käse bei naturbelassenem Fettgehalt der Milch. Für Kuhmilchkäse gibt der Autor im Vergleich dazu einen Bedarf von 9-9,5 kg Milch pro kg an. Dieser Unterschied in der Aufwandmenge ergibt sich aus dem hohen Eiweiß- und Kaseingehalt der Schafsmilch.

Wie der Abbildung 13 zu entnehmen ist, ist die für ein Kilo Käse benötigte Milchmenge im Verlauf der Laktationszeit tendenziell abnehmend, d.h., die Ausbeute steigend. Diese Tatsache lässt sich mit der sinkenden Tagesgemelksmenge der Schafe bei gleichzeitiger Zunahme der Milchinhaltsstoffe Fett und Eiweiß erklären (Vergl. Tabelle 15).

Mit großer Wahrscheinlichkeit wurde die höchstmögliche Käseausbeute der Krainer Steinschafmilch im Untersuchungsbetrieb nicht erreicht. Dafür sprechen die hohen Zellzahlen in den Milchproben. Laut MORAWIETZ (1998) kann es nämlich bei der Verarbeitung von Milch mit erhöhten Zellgehalten aufgrund einer Euterentzündung zu Käse zu einer verzögerten Gerinnung, Abnahme der Festigkeit des Bruches und Verlust von Fett und Kasein mit der Molke kommen.

Die Berechnung des Gesamtdurchschnittes der Erstlammalter für die untersuchten Tiere ergab 456 Tage bzw. 15,2 Monate. Damit ist das Erstlammalter der Untersuchungsherde in Österreich vergleichbar mit dem der in Deutschland gehaltenen Krainer Steinschafe, welches mit 439 Tagen um nur 17 Tage niedriger ist. In Slowenien dagegen lag das Erstlammalter der Bovška-Schafe im Jahr 2000 bei 503 Tagen (CIVIDINI et al., 2001). Damit lammen die Tiere dort um 47 Tage bzw. 1,6 Monate später als im Versuchsbetrieb.

Ebenfalls vergleichbar mit den Zahlen in Deutschland und Slowenien ist die mittlere Zwischenlammzeit, die von der Untersuchungsherde erreicht wurde. Diese lag mit 354 Tagen gegenüber dem slowenischen Durchschnitt (CIVIDINI et al., 2001) um 2 Tage nur unwesentlich niedriger. Noch kürzer ist die Zwischenlammzeit der Rasse in Bayern. Mit 336 Tagen im Durchschnitt, bei Schwankungen von 138-751 Tagen, brauchen die Krainer Steinschafe in Deutschland 18 Tage weniger Zeit von einer bis zur nächsten Lammung als die Untersuchungsherde.

Im Vergleich mit den Leistungskennzahlen aus Deutschland (Abb. 14) ist der Prozentsatz der Zwillingsgeburten in der Untersuchungsherde niedriger, denn dort erreicht der Anteil an Zwillingen 34,4 %, die Einlinge nur 64,5 %. Der verschwindend geringe Anteil von Drillingslammungen ist in Deutschland mit 1,1 % und im Untersuchungsbetrieb mit 1,2 % in etwa gleich.

Während der 163 Lammungen wurden 215 Lämmer geboren, was 1,32 Lämmer pro Wurf ausmacht. Auch dieser Wert liegt etwas niedriger als die in Slowenien (1,35) und Deutschland (1,37).

In Slowenien beträgt die Wachstumsleistung der Lämmer dieser Rasse zwischen 150 und 210 g pro Tag (KOMPAN, 1995). Die Lämmer der Untersuchungsherde lagen daher mit durchschnittlich 190 bzw. 192 g täglicher Zunahme etwas über dem slowenischen Mittelwert.

Aufgrund der geringen Anzahl der gewogenen Lämmer können die hier vorgestellten Daten nur als Anhaltswerte für die tägliche Zunahme der Rasse dienen.

Für aussagekräftigere Daten müsste jedoch eine größere Zahl von Lämmern, vor allem an unterschiedlichen Standorten, in die Berechnung der Wachstumsleistung einbezogen werden.

Der Anteil der an Mastitis erkrankten Tiere im Projektbetrieb betrug 10,5 %, die Abgänge infolge von Euterentzündungen 7,0 %. Zwar gelten Werte in dieser Höhe im Soča-Tal aufgrund fehlender veterinärmedizinischer Versorgung als normal, doch wäre eine Verbesserung der Eutergesundheit im Projektbetrieb wünschenswert und möglich.

Für das Melken mit der Maschine ist eine Selektion der Tiere auf die Melkbarkeit in Zusammenhang mit der Euterform unerlässlich. Ansonsten muß auch künftig mit mechanischen Belastungen der Euter, Reizzuständen der Milchdrüsen und unerwünschten Mastitiden gerechnet werden.

Außer den Euterentzündungen traten keine nennenswerten Erkrankungen der Schafe im Untersuchungsbetrieb während der Alpsaison auf, so dass der Gesundheitszustand dennoch als gut eingestuft werden kann.

6.2. Ausblick

ALDERSON (1981) und MAIJALA (1982) geben die für die erfolgreiche Erhaltung einer Schafrasse notwendige Anzahl an Muttertieren mit 1.500 bzw. 500 an. Diese Schwelle wird von der in Europa existierenden Population der Krainer Steinschafe deutlich überschritten, sofern die Bestandsschätzungen in Slowenien mit 5.000 Tieren Gültigkeit haben. Jedoch sind im slowenischen Genbankprogramm nur 1.100 Bovška-Schafe registriert, während über die Reinrassigkeit der übrigen Schafe keine Informationen vorliegen. Wird von einem Bestand von 1.100 reinrassigen slowenischen Krainer Steinschafen ausgegangen, so existieren in Slowenien, Deutschland, Österreich und Italien insgesamt noch etwa 1.630 Vertreter dieser Rasse. Der Gesamtbestand ist daher zur Zeit als nicht akut gefährdet, jedoch als bedroht einzustufen. Eine aufmerksame Bestandsbeobachtung ist deshalb unter allen Umständen dringend erforderlich.

In Österreich und Slowenien konnte in den letzten Jahren ein Anstieg der Bestandszahlen verzeichnet werden, welcher der Förderung gefährdeter Haustierrassen innerhalb des ÖPUL- bzw. des Genbankprogramms zuzuschreiben ist. Sollten jedoch die monetären Anreize in Zukunft wegfallen, dürfte die Gefahr einer rapiden Verringerung der Population und damit ihre drastische Existenzbedrohung kaum aufzuhalten sein.

Die aktiven Bovška-Züchter im Soča-Tal befinden sich zudem überwiegend bereits im Rentenalter, weil diese Region in Slowenien stark durch Abwanderung der jüngeren Generation gekennzeichnet ist. Die Chancen für eine Weiterführung der Zucht unter dem bisherigen Nutzungssystem Alpwirtschaft werden daher als schlecht eingestuft. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird neben der Abnahme des Gesamtbestandes in Slowenien eine Verlagerung in die Talregionen, welche teilweise bereits zu beobachten ist, stattfinden. Immer häufiger sind dort auch größere Herden mit mehr als 100 Tieren anzutreffen. Dieser Trend wird sich vermutlich in Zukunft fortsetzen.

Mit dem Aufbau des Almkäsereiprojektes in Österreich wurde ein wichtiger Schritt getan, um die Erhaltung der Krainer Steinschafe durch deren Nutzung auch ökonomisch wieder interessant zu machen. Durch dieses Vorbild könnten weitere Züchter für diese Rasse gewonnen werden.

Die Nutzung der Milch muß dabei nicht auf die Herstellung von Schnittkäse beschränkt bleiben. Die Produktpalette könnte durch z.B. Joghurt, Quark und Weichkäse ergänzt werden.

Ebenso wäre ein Ausbau der Fleischvermarktung denkbar. Da die Verbraucher mittlerweile offener gegenüber dem Verzehr von Schaffleisch sind und dieses spätestens seit dem Ausbruch des BSE-Skandals als Alternative zu Rindfleisch in Betracht ziehen, ließe sich vor allem Lammfleisch als Delikatesse verstärkt absetzen.

Anzustreben wäre zudem auch die Verwertung der Krainer Steinschafwolle, die sich durch eine sehr gute Filzqualität auszeichnet.

Da derzeit besonders in den Bergregionen die Gefahr der Verbuschung bzw. Verwaldung besteht, wäre ein Einsatz der Krainer Steinschafe zur Landschaftspflege sinnvoll. Durch die Anpassung dieser Schafrasse an die extremen Bedingungen des Hochgebirges, die sich unter anderem in der Futtergenügsamkeit äußert, wäre dies bei gleichzeitiger Milchproduktion möglich.

Um aber das Krainer Steinschaf als Extensivrasse mit seinen charakteristischen Eigenschaften zu bewahren, darf es nicht der ausschließlichen Selektion auf eine immer höhere Milchleistung ausgesetzt werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit würden dabei genau die Merkmale verloren gehen, die diese Rasse erhaltenswert machen: Krankheitsresistenz, Genügsamkeit und Robustheit. Zudem bestünde die Gefahr, dass der Genanteil Ostfriesischer Milchschafe erhöht und damit die erhaltenswerten Charakteristika der Krainer Steinschafe "verwässert" würden.

7. Zusammenfassung

Gegenstand dieser Arbeit ist die Beschreibung der Situation des Krainer Steinschafes (Bovška ovca, Bovec sheep oder Plezzana) in den Ländern seiner heutigen Verbreitung, Slowenien, Österreich, Deutschland und Italien.

Hierbei wurde auf die Entwicklung der vom Aussterben bedrohten Rasse im Ursprungsland Slowenien, die Leistungen der Schafe, Bestandszahlen und Erhaltungsmaßnahmen in den einzelnen Ländern und die Zukunftsperspektiven zur Erhaltung eingegangen.

Weiterhin enthält diese Arbeit die Ergebnisse der Milchleistungskontrolle, welche in einer Herde von 83 Krainer Steinschafen während des Alpsommers 2001 in Österreich durchgeführt wurde. Neben der Milchmenge, den Milchinhaltsstoffen und der Käseausbeute der Milch wurde die Reproduktionsleistung, Widerristhöhe und Gewicht und der Gesundheitszustand der Schafe untersucht. Zudem wurde die Wachstumsleistung der Lämmer erfaßt.

Das Bovška-Schaf, welches in der Region des oberen Soča-Tals im heutigen Triglav-Nationalpark aus dem ursprünglichen Zaupeleschaf hervorging, ist eines der vier autochthonen Schafrassen Sloweniens. Dieses asaisonale Milchschaaf zeichnet sich besonders durch seine hervorragende Anpassung an die kargen Bedingungen des Hochgebirges aus.

Seine Existenz geriet in Slowenien seit den 1970er Jahren aufgrund staatlicher Einkreuzungsprogramme zur Verbesserung der Milchleistung zunehmend in Gefahr. 1988 wurden erstmals Tiere dieser Rasse nach Österreich, von dort aus nach Deutschland eingeführt.

Nach Schätzungen existieren in Slowenien heutzutage wieder 5.000 Bovška-Schafe, von denen 1.100 in das staatliche Genbankprogramm eingebunden sind. In Österreich, wo ebenfalls ein Erhaltungsprogramm von staatlicher Seite besteht, sind zur Zeit 400 lebende Krainer Steinschafe (65 Zuchtböcke und 335 Schafe) im Herdbuch registriert. Die Population in Deutschland hat eine Größe von 174 reinrassigen Tieren, in Italien sind es 40-50. Zur Zeit ist die Rasse daher nicht akut vom Aussterben bedroht, bedarf aber einer Bestandsbeobachtung.

Die wichtigste Nutzungsrichtung des Krainer Steinschafes ist die Milchproduktion für die Käseherstellung, gefolgt von der Lämmerproduktion für Fleisch. Die Nutzung der Wolle nimmt einen sehr geringen Stellenwert ein.

Die durchschnittliche Tagesmilchleistung in der untersuchten Herde in Österreich betrug 1122,83 g (SD = 418,61). Das mittlere Gewicht der Tiere wurde mit 48,76 kg, die durchschnittliche Widerristhöhe mit 66,26 cm ermittelt. Das Durchschnittsalter der Herde betrug 51,53 Monate.

Statistisch signifikante Unterschiede ($p \leq 0,05$) in der Milchmenge konnten nur zwischen den Schafen unterschiedlicher Besitzer festgestellt werden, während in der Varianzanalyse keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Milchmenge hinsichtlich des Alters, des Gewichtes und der Widerristhöhe der Tiere beobachtet werden konnten. Dies galt ebenso für das Merkmal Fellfarbe und die während der Milchkontrolle mitgeführten Lämmer.

Eine positive Korrelation mit der Milchmenge war für das Gewicht ($r = 0,44$ ***), das Alter ($r = 0,30^*$) und die Widerristhöhe ($r = 0,22$ n.s.) der Schafe feststellbar.

Der Gehalt der Milchinhaltsstoffe Fett (5,08 %) und Eiweiß (4,74 %) lag unter den in Slowenien erreichten Werten, während der Laktosegehalt (5,08 %) vergleichsweise hoch war.

Die Schafe der Untersuchungsherde waren im Durchschnitt größer und schwerer als die slowenischen Bovška-Schafe.

Das Erstlammalter betrug 456 Tage, die Zwischenlammzeit 354 Tage. Mit 1,32 Lämmern pro Wurf lag die Reproduktionsleistung der Untersuchungsherde unter der der slowenischen Bovška (1,35 Lämmer/Wurf) und der Krainer Steinschafpopulation in Deutschland (1,37 Lämmer/Wurf).

8. Literaturverzeichnis

- ADR, 1998:** Rinderproduktion in der Bundesrepublik Deutschland 1997. Hrsg.: ADR, Bonn (zit. nach AIGNER, 2000)
- AIGNER, S., 2000:** Angler Rinder alter Zuchtrichtung- Geschichte, heutige Situation und Maßnahmen zu ihrer Erhaltung. Diplomarbeit, Universität Gesamthochschule Kassel-Witzenhausen
- ALDERSON, L. 1981:** The conservation of animal genetic resources in the United Kingdom. FAO Animal Production and Health Paper, 24: 53-76 (zit. nach HODGES, 1990)
- BAUMUNG, R., 2001:** Vorstellung des ÖNGENE-Schafprojektes. ARCHE - Zeitschrift für "Vielfalt", Nr. 2/2001, Juni 2001, S.4
- BERNHARDT, R., 2001:** Persönliche Mitteilungen
- BERNOT, F., 1985:** Podnebje Triglavskega narodnega parka. V: Triglavski narodni park – vodnik. Bled, Triglavski narodni park, 57-61 (zit. nach RAJH, 1996)
- BIEDERMANN, G., 1992:** Problematik der Inzucht in kleinen Haustierrassen. Genetische und methodische Probleme bei der Erhaltung alter Haustierrassen in kleinen Populationen. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde, Bonn
- BLEIWEIS, J., 1871:** Nauk o umni živinoreji. Kmetijska družba kranjska. 119 p. Ljubljana (zit. n. KOMPAN et al., 1995)
- BUNDESAMT FÜR AGRARBIOLOGIE, 2001:** Spermalager der Genbank im Institut für biologische Landwirtschaft und Biodiversität (Wels).
<http://www.agrobio.bmlf.gv.at/deutsch/gen/nutztier/sperma.htm>
- CHALUPA, P., 2000:** Euterform und Gesundheit beim Milchschaaf. Schafe aktuell, Heft 3, S. 4-5
- CIVIDINI, A., KOMPREJ, A., ŽAN, M., SLABE, T., DROBNIČ, M., KOMPAN, D., 2001:** Plodnost ovc v Kontroliranih Tropih v Sloveniji v Sezoni 2000. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Zootehniko, Domžale

- DIENER, H.O., 1973:** Zur Geschichte der bayerischen Bergschafzucht. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch, 50: 686-694 (zit. nach Sambraus, 1994)
- FAO, 1995:** World Watch List for Domestic Animal Diversity. 2nd Edition, Rome.
- FAO, 1998:** FAO Production Yearbook. Vol. 52, Rome
- FAO, 1999:** Bovska ovca (sloven.) (Slovenia).
[http://dad.fao.org/cgi-dad/\\$cgi-dad.dll/world?712,eur#sheep](http://dad.fao.org/cgi-dad/$cgi-dad.dll/world?712,eur#sheep)
- FAO, 2000:** World Watch List for Domestic Animal Diversity. 3rd Edition, Rome.
- FELDMANN, A.; SEIBOLD, R., BURKL, G., 1995:** Restpopulationen des Steinschafes im Alpenraum. Unveröffentlichte Unterlagen der GEH
- FISCHERLEITNER, F., 2001:** Die verantwortlichen Organisationen sind die Träger der Generhaltungsmaßnahmen. ARCHE - Zeitschrift für "Vielfalt", Nr. 2/2001, Juni 2001, S.5-7
- FRANK, E. und FRANK, R., 2001:** Persönliche Mitteilungen
- GEH, 2001:** Rote Liste der gefährdeten Nutztierassen in Deutschland. Informationsmaterial der GEH, Witzenhausen
- HABENICHT, R., 1998:** Besonderheiten der Schafsmilch und die Konsequenzen für die Verarbeitung. 7. Internationale Milchschaaf-Fachtagung in Norden/Norddeich Ostfriesland, Hrsg.: Landes-Schafzuchtverband Weser-Ems, Oldenburg
- HEINDL, M. und BELLHOF, G., 1998:** Wie füttere ich hochleistende Milchschaaf richtig? 7. Internationale Milchschaaf-Fachtagung in Norden/Norddeich Ostfriesland, Hrsg.: Landes-Schafzuchtverband Weser-Ems, Oldenburg

- KANCLER, K., 1994:** Parameters of Milk Yield in Relationship with Bodymass of Sheep Bovška and Improved Bovška Breed. Diplomarbeit, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Zootehniko, Domžale
- KASPAR, K., 1928:** Studien über das Steinschaf im Chiemgau. Dissertation, München
- KASTELIC, D., KAVČIČ, S., 1994:** Veza između morfolgije vimena, mliječnosti i strojne mužnje ovaca. Mlekarstvo 44 (2):105-117
- KOMPAN, D., 1996:** Perspektive reje drobnice v Sloveniji. Drobница, 1: 4-5 (zit. nach KOMPREJ et al., 1999)
- KOMPAN, D., BREŽNIK, S., BIRTIČ, D., DROBNIČ, M., 1998:** Production and Composition of Sheep and Goat Milk in Slovenia. Stočarstvo 52 (4), 297-301
- KOMPAN, D., HABE, F., POGAČNIK, M., 1995:** Preservation of Native Sheep Breeds in Slovenia. Stočarstvo 49 (9-12), 329-333
- KOMPAN, D., 1999:** Bovec Sheep. The Preserved Slovenian Autochthonous Domestic Animals. Editors: KOMPAN, D., ŠALEHAR, A. and HOLCMAN, A., Biotechnical Faculty, Zootechnical Department, Domžale.
- KOMPREJ, A., DROBNIČ, M., KOMPAN, D., 1999:** Milk yield and milk traits in Slovenian sheep breeds. Acta Agraria Kaposváriensis 3 (2), 97-106
- KOMPREJ, A., KOMPAN, D., SLABE, T., ŽAN, M., 2001:** Mlečnost ovc v Kontroliranih Tropih v Sloveniji v Letu 2000. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Zootehniko, Domžale
- KOS, M., 1948:** Urbarji za slovensko Primorje. 1. zvezek. Ljubljana, SAZU, S. 13 (zit. nach RAJH, 1996)
- KRACHLER, K., KERN, A., ALTMAN, F. D., UNTERLERCHER, W., 1992:** Preservation of Rare Breeds in Austria. Archivos de Zootechnica 41: 154 (extra), 587-589

- KRETSCHMAR, G., 2000:** Untersuchungen zur Euterform und -größe sowie zur Melkbarkeit bei Ostfriesischen Milchschaften als Grundlage für züchterische Maßnahmen zur Leistungs- und Euterverbesserung. 8. Internationale Milchschaft-Fachtagung, Sursee, Hrsg.: Schweizerische Milchschaftzucht Genossenschaft
- LANDES-SCHAFZUCHTVERBAND KÄRNTEN, 2001:** Unveröffentlichte Herdbuchdaten der Rasse Krainer Steinschaf
- LÖHLE, K. und LEUCHT, W., 1997:** Ziegen und Schafe. Kennen & Pflegen. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim)
- LUCKABAUER, CH., 2001:** Persönliche Mitteilungen
- MAIJALA, K., 1982:** Preliminary report of the working party on animal genetic resources in Europe. In: Conservation of Animal Genetic Resources, Session 1. Commission on Animal Genetics, EAAP, G.1.2. Leningrad. (zit. nach HODGES, 1990)
- MAY, G., 1868:** Das Schaf: Die Wolle, Racen, Zuechtung, Ernaehrung und Benutzung des Schaf. Band 1, Breslau (zit. n. SAMBRAUS, 1994)
- MORAWIETZ, M., 1998:** Untersuchungen über den Zellgehalt in Schafmilch -Maßnahmen zur Erhaltung der Eutergesundheit. 7. Internationale Milchschaft-Fachtagung in Norden/Norddeich Ostfriesland, Hrsg.: Landes-Schafzuchtverband Weser-Ems, Oldenburg
- OGRIZEK, A., 1948:** Ovčarstvo. Stručna poljoprivredna knjižnica. 291p. Zagreb
- ÖPUL, 2000:** Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. BMLF- ZI. 25.014/37-II/B8700
- RAJH, S., 1996:** Možnosti biološkega kmetovanja v Triglavskem narodnem parku na primeru doline Trente. Dipl. nal., Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Domžale.

- RUTAR, S., 1882:** Zgodovina Tolminskega. Gorica, Hilarijanska tiskarna; Ponatis: Nova Gorica, Branko d.o.o., 1994, S.333 (zit. nach RAJH, 1996)
- ŠALEHAR, A. UND ŽAN, M., 2000:** National Reports. Slovenia. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Domžale.
- SAMBRAUS, H.H., 1994:** Gefährdete Nutztierassen. Ihre Zuchtgeschichte, Nutzung und Bewahrung, Ulmer, Stuttgart
- SAMBRAUS, H.H., 1996:** Atlas der Nutztierassen. 250 Rassen in Wort und Bild. 5.Auflage, Ulmer, Stuttgart
- SAVE, 2001a:** Bovškasheep / Krainer Steinschaf. SAVE Focus 4/2001, Konstanz
- SAVE, 2001b:** Persönliche Mitteilung
- SEIBOLD, R., 2000:** Das Krainer Steinschaf in Österreich. Aktueller Situationsbericht zur Erhaltungsarbeit. Arche Nova, Heft 2, 10
- SEIBOLD, R., 2001a:** Krainer Steinschaf: Rückblick auf das Jahr 2000. Aktueller Stand der Erhaltungsmaßnahmen des Krainer Steinschafes. Arche Nova, Heft 1, 6
- SEIBOLD, R., 2001b:** Persönliche Mitteilung
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 1995:** Länderbericht Slowenien. Metzler/Poeschel, Wiesbaden
- STRAITON, E.C., 1992:** Schafkrankheiten erkennen, behandeln, vermeiden. 3. überarbeitete Auflage, BLV-Verlag, München
- TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER, 2001:** Breed description: Bovec. Sheep in Slovenia. <http://www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/descript/430.htm>
- TUMA, H., 1924:** Naše planine. V: Jadranski almanah. Trst, Zadružna tiskarna v Gorici, S. 74-94 (zit. nach RAJH, 1996)

ULMANSKY, S., 1931: Königreich der Serben, Kroaten und Slowenen. Tierzuchtverhältnisse. Tierheilkunde und Tierzucht. Eine Enzyklopädie der praktischen Nutztierkunde. Stang, V. und Wirth, D. (Hrsg.), Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin/Wien, Band 9

UNIVERSITY OF LJUBLJANA (Publisher), 2000: Cattle, Sheep and Goat Breeding in Slovenia. Biotechnical Faculty- Zootechnical Department, Domžale

UNIVERSITY OF TEXAS, 2000: Map Slovenia (political).
[Http://www.lib.utexas.edu/maps/Europe/slovenia_pol00.jpg](http://www.lib.utexas.edu/maps/Europe/slovenia_pol00.jpg)

VDL, 1999: VDL-Rassebeschreibungen. Unsere Landschaft. Deutsche Schafzucht, Heft 14, 349-356

VEGH, 1998: Krainer Steinschaf (ein saisonales Milchschaaf). Faltblatt für den internen Gebrauch

VOLARIČ, S., 1996: Slovenian autochthon Sheep Breeds: The Bovška Sheep, The Istrian Pramenka, The Jezersko-Solčavska Sheep. Kmetijsko veterinarski zavod Nova Gorica, Nova Gorica

WALTER, H., LIETH, H., 1960: Klimadiagramm-Weltatlas. Diagramm Nr. 426. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena

9, Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

ADR	Arbeitsgemeinschaft deutscher Rinderzüchter e. V.
ARGE	Arbeitsgemeinschaft; hier Arbeitsgemeinschaft der Krainer Steinschafkäserei Heiligenblut
ATS	Österreichische Schilling
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
CV	Coefficient of Variation (Variationskoeffizient)
FAO	Food and Agriculture Organization
FG	Freiheitsgrad (n-1)
GEH	Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V.
LSQ	Least square mean (korrigierter Mittelwert)
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Food
ÖNGENE	Österreichische Nationalvereinigung für Genreserven
ÖPUL	Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft
SD	Standard Deviation (Standardabweichung)
SE	Standard Error (Standardfehler)
SGBS	National Sheep and Goat Breeding Service (Slowenien)
SIT	Slowenische Tolar, 1 DM entsprechen 119,69 SIT (Stand: 17.8.01)
SKOP	Slovene Programme of Agriculture and Environment
VEGH	Verein zur Erhaltung gefährdeter Haustierrassen [®]
vlg.	vulgo (lat.): gemeinhin, gewöhnlich genannt

10. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

10.1. Tabellen

Tabelle 1:

Milchleistung und Gehalt einiger Inhaltsstoffe der Krainer Steinschafmilch
(¹KOMPAN et al., 1995; ²Komprej et al., 1998; ³Komprej et al., 2001; ergänzt)..... 12

Tabelle 2:

Milchleistung der Krainer Steinschafe im Betrieb Luckabauer
(LUCKABAUER, 2001)..... 13

Tabelle 3:

Fruchtbarkeit der Rasse Bovška in Slowenien, Saison 2000
(CIVIDINI et al., 2001) 15

Tabelle 4:

Durchschnittliche Reproduktionsleistung der Rasse Krainer Steinschaf in Kärnten
(LANDES-SCHAFZUCHTVERBAND KÄRNTEN, 2001) 27

Tabelle 5:

Erstlammalter und Zwischenlammzeit der Krainer Steinschafe in Kärnten
(LANDES-SCHAFZUCHTVERBAND KÄRNTEN, 2001) 27

Tabelle 6:

Reproduktionsleistung der Rasse Krainer Steinschaf in Deutschland
(BIETZKER, 2001)..... 30

Tabelle 7:

Verteilung der Krainer Steinschafpopulation nach Betrieben in Deutschland,
Stand:15.6.2001
(Bietzker, 2001) 30

Tabelle 8:

Milchleistungsergebnisse der Rasse Bovška und Improved Bovška
(KANCLER, 1994) 32

Tabelle 9:

Arithmetische Mittelwerte der Milchmenge und der Kovariaten
(BIETZKER, 2001)..... 48

<u>Tabelle 10:</u> Varianzanalyse der Milchleistung (BIETZKER, 2001).....	48
<u>Tabelle 11:</u> Milchleistung in Abhängigkeit von den Besitzern (LSQ-Werte und Standardfehler) (BIETZKER, 2001).....	49
<u>Tabelle 12:</u> Milchleistung in Abhängigkeit von der Farbe (LSQ-Werte und Standardfehler) (BIETZKER, 2001).....	49
<u>Tabelle 13:</u> Milchleistung in Abhängigkeit von den Lämmern (LSQ-Werte und Standardfehler) (BIETZKER, 2001).....	50
<u>Tabelle 14:</u> Korrelation zwischen Milchleistung und den Kovariaten (Bietzker, 2001)	51
<u>Tabelle 15:</u> Ergebnisse der Milchuntersuchung (BIETZKER, 2001).....	52
<u>Tabelle16:</u> Erstlammalter und Zwischenlammzeit nach Betrieben (BIETZKER, 2001).....	55
<u>Tabelle 17:</u> Wachstumsleistung der Lämmer (BIETZKER, 2001).....	57

10.2. Abbildungen

<u>Abbildung 1:</u> Trentarka mit typisch kurzen Ohren (BIETZKER, 2001).....	7
<u>Abbildung 2:</u> Krainer Steinschaf in Österreich (BIETZKER, 2001).....	8
<u>Abbildung 3:</u> Das Handmelken (BIETZKER, 2000).....	22
<u>Abbildung 4:</u> Käsekessel mit Milchfiltervorrichtung (BIETZKER, 2001).....	22
<u>Abbildung 5:</u> Käseküche der Mangart-Alm (BIETZKER, 2001).....	23
<u>Abbildung 6:</u> Das Pressen des Käses (BIETZKER, 2001).....	23
<u>Abbildung 7:</u> Klimadiagramm Heiligenblut (WALTER und LIETH, 1960)	36
<u>Abbildung 8:</u> Schafe des Untersuchungsbetriebes im Melkstand (BIETZKER, 2001).....	41
<u>Abbildung 9:</u> Käsekessel der ARGE in Heiligenblut (BIETZKER, 2001)	43
<u>Abbildung 10:</u> Reifekammer der ARGE in Heiligenblut (BIETZKER, 2001)	43
<u>Abbildung 11:</u> Widerristhöhe und Gewicht der untersuchten Tiere (BIETZKER, 2001).....	47

Abbildung 12:

Zellzahlgehalt der untersuchten Milch

(BIETZKER, 2001) 53

Abbildung 13:

Käseausbeute der Krainer Steinschafmilch im Untersuchungsbetrieb

(BIETZKER, 2001) 54

Abbildung 14:

Verteilung der Einlings-, Zwillings- und Drillingslammungen in Deutschland und der Untersuchungsherde

(BIETZKER, 2001) 56

Übersichtskarte Sloweniens (UNIVERSITY OF TEXAS, 2000)



Pflanzen der Weideflächen des Untersuchungsbetriebes in Heiligenblut
(BIETZKER, 2001)

Deutscher Name	Lateinischer Name
Frühlings-Enzian	Gentiana verna
Alpen-Wundklee	Anthyllis vulneraria ssp. alpestris
Alpen-Steinquendel	Calamintha alpina
Wiesen-Frauenmantel	Alchemilla vulgaris
Berg-Hahnenfuß	Ranunculus montana
Giersch	Aegopodium podagraria
Purgierlein	Linum catharticum
Zypressenwolfmilch	Euphorbia cyparissias
Bergklee	Trifolium montanum
Gemeiner Hornklee	Lotus corniculatus
Pfingst-Nelke	Dianthus gratianopolitanus
Felsennelke	Petrorhagia saxifraga
Rote Lichtnelke	Silene dioica
Aufgeblasenes Leimkraut	Silene vulgaris
Wildes Stiefmütterchen	Viola tricolor
Wiesen-Salbei	Salvia pratensis
Gamander-Ehrenpreis	Veronica chamaedrys
Alpen- Klappertopf	Rhinanthus alpinus
Wiesen-Knautie	Knautia arvensis
Wiesen-Glockenblume	Campanula patula
Skabiosen-Flockenblume	Centaurea scabiosa
Vielblütige Weißwurz	Polygonatum multiflorum
Nelkenwurz	Geum urbanum
Echter Steinklee	Melilotus officinalis
Esparsette	Onobrychis viciifolia
Vergißmeinnicht	Myosotis alpestris
Schafschwingel	Festuca ovina
Glatthafer	Arrhenatherum elatius
Knautgras	Dactylis glomerata
Dt. Weidelgras	Lolium perenne
Goldhafer	Trisetum flavescens
Gemeines Zittergras	Briza media
Glatthafer	Arrhenatherum elatius
Fiederzwenke	Brachypodium pinnatum
Wiesenfuchsschwanz	Alopecurus pratensis
Berg-Fahnenwicke	Oxytropis montana
Mittlerer Wegerich	Plantago media
Langblatt-Witwenblume	Knautia longifolia
Große Händelwurz	Gymnadenia conopsea
Gold-Pippau	Crepis aurea
Begrannter Klappertopf	Rhinanthus aristatus
Alpen-Kreuzblume	Polygala alpestris
Kleine Wiesenraute	Thalictrum minus
Wiesenplatterbse	Lathyrus pratense
Alpen-Labkraut (Ungleichblättriges)	Galium anisophyllum
Gewöhnliches Laserkraut	Laserpitium latifolium
Gewöhnlicher Hornklee	Lotus corniculatus
Berg-Baldrian	Valeriana montana
Gemeiner Augentrost	Euphrasia officinalis
Guter Heinrich	Chenopodium bonus-henricus

Rote Liste der bedrohten Nutztierassen in Deutschland

Stand 1/2001 (GEH, 2001)

Kategorien	extrem gefährdet	stark gefährdet	gefährdet	zur Bestandsbeobachtung	nur noch Einzeltiere	Rassen aus anderen Ländern
Rinder	•Limpurger •Rotes Höhenvieh •Vogtl. Rotvieh •Murnau-Werdenfelser •Ansbach Triesdorfer •Angler (alte Zuchttrichtung)	•Deutsches Shorthorn •Original Braunvieh	•Hinterwälder •Schwarzbuntes Niederungsgrind •Pinzgauer	•Gelbvieh (Frankenvieh) •Voredewälder •Rotbunte in Doppelnutzung		•Pustertaler Schecken
Schafe	•Steinschaf •Waldschaf •Brillenschaf •Leineschaf, alte Zuchttrichtung •Weiße gehörnte Heidschnucke	•Braunes Bergschaf •Bentheimer Landschaf •Rauhwolliges Pommersches Landschaf	•Weiße hornlose Heidschnucke (Moorschnucke) •Coburger Fuchsschaf •Rhönschaf •Skudde			•Walachenschaf •Kraimer Steinschaf •Rouge de Rousillon •Soay-Schaf •Dt. Karakul
Ziegen	•Thüringer Wald Ziege		•Erzgebirgsziege	•Schwarzwaldziege •Frankenziege		
Schweine	•Deutsches Sattelschwein •Buntes Deutsches Schwein (Bentheimer)		•Schwäbisch Hällisches Schwein		•Deutsche Landrasse Universal (DLU)	•Mangalitza
Pferde	•Rottaler •Alt-Württemberger •Sarvarer/Leutstettener Pferd •Senner •Dülmener	•Schleswiger Kaltblut	•Rheinisch Deutsches Kaltblut •Schweres Warmblut •Schwarzwälder Kaltblut		•Pfälzer Ardenner •Arenberg-Nordkirchner	•Exmoor-Pony •Knapstruper
Esel						•Katalanischer Riesenesel •Poitou-Esel

Kategorie	extrem gefährdet	stark gefährdet	gefährdet	zur Bestandsbeobachtung	nur noch Einzeltiere	Rassen aus anderen Ländern
Hunde	•Westerwälder Kuhhund		•Altdeutscher Hütehund (in allen regionalen Schlägen)			
Kaninchen	•Meißner Widder					
Hühner	•Augsburger Huhn •Bergische Schlotterkämme •Bergische Kräher •Ramelsloher •Deutsche Sperber •Deutsche Lachshühner •Sachsenhühner •Krüper	•Lakenfelder •Sundheimer	•Ostfriesische Möwen •Brakel •Deutsche Reichshühner •Vorwerkhühner •Niederrheiner	•Thüringer Barthühner •Westfälische •Totleger		•Altsteirer •Sulmtaler •Appenzeller Spitzhauben
Enten	•Orpingtonente •Deutsche Pekingente	•Pommernente				
Gänse	•Lippegans •Diepholzer Gans •Deutsche Legegänse •Emdener Gänse			•Bayerische Landans	•Leinegans	
Puten	•Bronzeputen •Cröllwitzer Puten					

Nützliche Kontaktadressen

Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen (GEH)

Postfach 1218
37202 Witzenhausen
Deutschland

Verein zur Erhaltung gefährdeter Haustierrassen (VEGH)

Postfach 462
9010 Klagenfurt
Österreich

Pro Specie Rara (PSR)

Engelgasse 12a
9000 St. Gallen
Schweiz

Stichting Zeldsame Huisdierrassen (SZH)

Antwoordnummer 3601
3940 ZE Amerongen
Niederlande

SAVE-Foundation

Paradiesstr.13
78462 Konstanz
Deutschland

University Ljubljana, Biotechnical Faculty

Zootechnical Department
Groblje 3
1230 Domžale
Slowenien

Danksagung

Ich möchte mich hiermit bei allen Personen herzlich bedanken, die mich auf verschiedenste Weise bei meiner Arbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt:

- Drago Kompan und Meta Žan von der Universität Ljubljana, die sich viel Zeit für meine Fragen nahmen,
- Dr. Reiner Seibold,
- allen Krainer Steinschafzüchtern in Slowenien, Österreich und Deutschland, die mir bereitwillig Auskunft gaben,
- der GEH, dem VEGH, dem Landes-Schafzuchtverband Kärnten, der Bayerischen Herdbuchgesellschaft für Schafzucht und dem Landes-Schafzuchtverband Weser-Ems für die Bereitstellung von Informationsmaterial
- und vor allem Herrn Prof. Dr. G. Biedermann für die gute fachliche Betreuung.