

**Mast- und Schlachtleistung verschiedener  
Lämmertypen bei unterschiedlichen  
Haltungssystemen**

ABHANDLUNG

Zur Erlangung des Titels

DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN  
der

EDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

**Rita Lüchinger Wüest**

Dipl. Ing.-Agr. ETH  
geboren am 13. Februar 1963  
von Zürich

Angenommen auf Antrag von:

Prof. Dr. N. Künzi, Referent  
Dr. C. Marguerat, Korreferentin  
Dr. M. Schneeberger, Korreferent

Zürich 1995

---

## Zusammenfassung

---

Die Wirtschaftlichkeit der schweizerischen Schafhaltung wird wegen des tiefen Wollpreises auf dem Weltmarkt hauptsächlich vom Ertrag aus der Lammfleischerzeugung bestimmt. Mit der Wahl des geeigneten Schaftyps sind die Schafhalter bestrebt, bezüglich Mast- und Schlachtleistung gute Resultate zu erzielen und dadurch den wirtschaftlichen Ertrag der Schafhaltung zu optimieren. Bis anhin waren keine Vergleichszahlen von unter schweizerischen Verhältnissen gemästeten Lämmern unterschiedlicher Rassen und Kreuzungen verfügbar. Deshalb wurden in einer umfassenden Bestandesaufnahme von 1989 bis 1993 auf den Versuchsgütern der ETH Zürich Lämmer von 12 genetisch verschiedenen Typen in zwei Produktionssystemen (Stall- und Weidemast) auf Merkmale der Mast- und Schlachtleistung geprüft. Über die vier Versuchsjahre wurden in beiden Produktionssystemen 813 Lämmer gemästet und bei optimalem Ausmastgrad geschlachtet. In der vorliegenden Arbeit wurden folgende Hauptziele formuliert:

- Welche Rassen resp. Kreuzungen sind für welche schweizerischen Produktionsbedingungen geeignet.
- Welches sind aussagekräftige Verfahren zur Einschätzung des Schlachtkörpers.

Im Versuch wurden vier einheimische, vom Schweizerischen Schafzuchtverband anerkannte Rassen untersucht: die frühreifen, frohwüchsigen Typen Weisses Alpenschaf (WA) und Braunköpfiges Fleischschaf (BF), das fruchtbare Schwarzbraune Bergschaf (SB), das genügsame Walliser Schwarznasenschaf (SN), sowie die ausländische Milchrasse Ostfriesisches Milchschaaf (OM). Zusätzlich wurden sieben Kreuzungen unter den einheimischen Rassen und mit ausländischen Mastrassen Suffolk (SU), Charollais (CH) und Ile de France (OI) gemacht. Im Herbst geborene Lämmer wurden im Stall mit höherer Fütterungsintensität gemästet. In der Weidemast wurde wegen ausschliesslicher Weidehaltung im Tal sowie der rund 90-tägigen Alpung im Sommer, ohne Zufütterung von Kraftfutter, eine tiefere Fütterungsintensität erreicht.

Bei der Schätzung von Merkmalen der Mast- und Schlachtleistung wurden neben dem Lämmertyp auch signifikante Einflüsse des Geschlechtes, des Aufzuchttyps sowie des Versuchsjahres, bedingt durch unterschiedliche

Witterung, gefunden. Als Einlinge aufgezogene Lämmer hatten in beiden Produktionssystemen höhere Tageszunahmen und ein tieferes Schlachalter. Weibliche Lämmer erreichten den optimalen Ausmastgrad in beiden Produktionssystemen bei tieferem Gewicht. Bei der Zerlegung zeigte sich sowohl für Einlinge wie auch für weibliche Lämmer ein höherer Fettanteil am Schlachtkörper, weshalb diese Lämmer jünger resp. mit tieferem Gewicht geschlachtet werden sollten.

**Der Vergleich der reinrassigen Lämmer** zeigte, dass die Typen Weisses Alpenschaf (WA) und Braunköpfiges Fleischschaf (BF) in beiden Produktionssystemen frohwüchsig und frühreif waren. In der Stallmast hatten diese Typen trotz tiefem Mastendgewicht (34.3 kg resp. 32.7 kg) einen hohen Fettanteil am Schlachtkörper (18.7 %). Daraus konnte gefolgert werden, dass sich Weisse Alpenschaf- (WA) und Braunköpfige Fleischschaf-Lämmer (BF) besser für ein extensives Haltungssystem, wie der Weidemast, eignen.

Lämmer der Rasse Schwarzbraunes Bergschaf (SB) wiesen in beiden Produktionssystemen im Vergleich zum Weissen Alpenschaf (WA) und Braunköpfigen Fleischschaf (BF) rund 10 % tiefere Tageszunahmen und ein rund 20 % (Stallmast) resp. 10 % (Weidemast) höheres Schlachalter auf. In der Stallmast war wegen ihrer langsameren Entwicklung der Fettanteil am Schlachtkörper tiefer. Der Anteil wertvoller Fleischstücke sowie der Schlachtkörperwert war vergleichbar mit dem Weissen Alpenschaf (WA) resp. signifikant höher als derjenige des Braunköpfigen Fleischschafes (BF). In der Weidemast wurden in diesen Merkmalen keine Unterschiede festgestellt.

In beiden Produktionssystemen hatten Walliser Schwarznasenschafe (SN) die tiefsten Tageszunahmen und das höchste Schlachalter. Da in der Weidemast nur rund 28 % der Lämmer den angestrebten optimalen Ausmastgrad, versuchsbedingt vor Jahresende, erreichten, muss geschlossen werden, dass sich im April geborene Lämmer dieser Rasse nicht für eine Weidemast ohne Zugabe von Kraftfutter eignen.

Durch die **Einkreuzung** von Ile de France auf Weisses Alpenschaf (OI\*WA) konnte sowohl in der Stall- als auch in der Weidemast der Anteil wertvoller Fleischstücke und damit der Wert je Kilogramm Schlachtkörper verbessert werden. Kreuzungslämmer mit Suffolk und Charollais (SU\*WA, CH\*WA) unterschieden sich weder in der Mast- noch in der Schlachtleistung vom reinrassigen Weissen Alpenschaf (WA).

In der Weidemast lohnt sich bezüglich Mastleistung sowohl die Einkreuzung von Weissem Alpenschaf als auch von Charollais auf Schwarzbraunes Bergschaf (WA\*SB, CH\*SB), da die Mastleistung um rund 12 % verbessert

wurde. Kreuzungslämmer mit Charollais zeigten zudem ein günstigeres Fleisch:Knochenverhältnis und einen höheren Wert je Kilogramm Schlachtkörper.

Mit den Massen am lebenden Tier konnten Konformationsunterschiede zwischen den Typen festgestellt werden. Der Vergleich der Lebendtier- und Schlachtköper einschätzung zeigte gewisse Übereinstimmungen der beiden Systeme. Extreme Typen bezüglich Ausmastgrad oder Fleischigkeit wurden in beiden Beurteilungen in Randklassen geteilt. Gesicherte Aussagen über die Zusammensetzung und Qualität der Schlachtkörper konnten jedoch weder mit Lebendtiermassen noch mit einer Lebentier- oder Schlachtkörperbeurteilung gemacht werden.

---

## Résumé

---

Dans le secteur Ovin Suisse, le profit dépend essentiellement de la viande d'agneaux, le prix de la laine étant tombé sur le marché mondial. Pour optimiser le rendement, les éleveurs sélectionnent les types en fonction de leur performance à l'engraissement et à l'abattage. Jusqu'aujourd'hui on ne disposait pas de chiffres clés pour la performance à l'engraissement d'agneaux de différents types. Dans ce but, un grand essai avait été établi dans les Stations de Recherche de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich. Entre 1989 et 1993, 813 agneaux de 12 types génétiquement différents ont été testés pour leur performance à l'engraissement et à l'abattage dans deux systèmes d'affouragement (intensif et extensif). Les agneaux ont été engraisés à un degré de finition optimal. Trouver réponse aux deux questions suivantes était le but du travail présenté ici:

- quelles races, respectivement quels types sont le mieux appropriés pour quelles conditions de production suisse?
- Quels sont les meilleurs procédés pour estimer la valeur de la carcasse?

L'essai comprenait quatre races ovines indigènes reconnues par la Fédération ovine Suisse et une race laitière: le Blanc des Alpes (WA) précoce et avec des bonnes aptitudes à l'engraissement, l'Oxford (BF), le Brun noir du Pays (SB), type fécond, le Nez Noir du Valais (SN), type facile à satisfaire ainsi que la race laitière étrangère Frisonne (OM). En plus de ces cinq races, des croisements entre les races indigènes et avec des types à viande étrangers tels que Suffolk (SU), Charollais (CH) et Ile de France (OI) ont aussi été analysés. Les agneaux nés en automne étaient engraisés à l'écurie avec une intensité d'affouragement élevée. Les agneaux nés au printemps étaient gardés exclusivement au pâturage sans apport de concentré et passaient 90 jours de l'été à l'alpage.

L'estimation des critères de performances à l'engraissement et à l'abattage a révélé des influences significatives du type d'agneau, du sexe, du nombre d'agneaux à la naissance et de l'année de testage, influence due aux conditions climatiques.

Les agneaux nés seuls accusaient des gains journaliers et un âge à l'abattage inférieurs comparés aux jumeaux. Les agneaux femelles atteignaient le degré de finition optimal dans les deux systèmes de production à un poids inférieur comparés aux mâles. A la découpe, les agneaux nés seuls et les femelles

avaient une part de graisse plus élevée, indiquant que ces agneaux devraient être abattus plus jeunes, resp. moins lourds.

La comparaison des agneaux des races pures montrait que les types Blanc des Alpes (WA) et Oxford (BF) avaient le meilleur gain journalier et la précocité la plus élevée dans les deux systèmes. Dans le système d'engraissement à l'écurie, la part de graisse était élevée (18.7%) malgré un poids à l'abattage bas (34.3 kg, resp. 32.7 kg). Il en a été déduit que les agneaux Blanc des Alpes (WA) et Oxford (BF) étaient mieux appropriés pour un système de garde extensif tel que l'engraissement au pâturage. Les agneaux de la race Brun Noir du Pays (SB) par contre avaient dans les deux systèmes de production un gain journalier inférieur de 10 % et un âge à l'abattage supérieur de 20 % (engraissement à l'écurie) resp. de 10 % (engraissement au pâturage). A l'écurie, la part de graisse sur la carcasse était plus faible à cause de leur développement moins rapide. La part de morceaux nobles et la valeur de la carcasse étaient comparables à celles du Blanc des Alpes (WA) resp. significativement plus élevées que celles de l'Oxford (BF). Dans le système d'engraissement extensif, ils ne se différenciaient pas dans ces deux derniers critères. Le Nez noir du Valais (SN) avait dans les deux systèmes de production les gains journaliers les plus faibles et un âge à l'abattage le plus élevé. Comme au pâturage seuls 20 % des agneaux avaient atteint un degré de finition optimal avant la fin de l'année, condition due à l'essai, il en avait été déduit que les agneaux Nez Noir du Valais (SN) nés en avril étaient moins aptes pour un engraissement extensif sans apport de concentré.

Le croisement du Blanc des Alpes avec Ile de France (OI x WA) améliorait significativement la part de morceaux nobles et par là la valeur par kilogramme de carcasse aussi bien à l'écurie qu'au pâturage. Les croisements avec Suffolk (SU\*WA) ou Charollais (CH\*WA) ne se distinguaient ni pour la performance à l'engraissement ni à l'abattage du Blanc des Alpes pur. Dans le système extensif, le croisement avec Blanc des Alpes resp. Charollais sur le Brun noir du Pays (WA\* SB, resp. CH\* SB) améliorait la performance à l'engraissement d'environ 12 %. Les agneaux croisés avec Charollais avaient également un rapport viande:os plus favorable et une valeur par kilogramme de carcasse plus élevée.

Les mensurations sur les animaux vivants ont permis de constater des différences de conformation entre les types. La comparaison des estimations d'agneaux vivants et des carcasses a révélé une certaine concordance entre ces systèmes d'estimations. Les types extrêmes du point de vue degré de finition ou charnure étaient les deux fois classés dans les classes marginales.

Cependant, ni les mensurations ni les systèmes d'estimations d'animaux vivants ou de carcasses ont permis de donner un jugement sûr quant à la composition ou à la qualité de la carcasse.

---

## Summary

---

The efficiency of sheep production depends mainly on the production of lamb meat because the world market wool price has decreased. By choosing a proper lamb type, sheeppholders try to improve fattening and meat performance to achieve optimal economic output. Until now no data were available from lambs of different breeds and types, fattened under typical Swiss conditions. For this purpose, a comprehensive project was carried out between 1989 and 1993 on the experimental farms of the Swiss Federal Institute of Technology, Zürich, investigating fattening and slaughter performance of lambs of 12 genetically different breeds raised in two production systems (stable, on pasture). During four years of experiment 813 lambs had been fattened in both systems and slaughtered with optimal finishing degree. The objective of this thesis was to find answers to the questions:

- Which breeds, respectively which types of crossing are best adapted to Swiss production conditions
- Which procedures are appropriate for the estimation of carcass composition

The following pure breeds were investigated in the project: the early mature, fast growing White Alpine sheep (WA) and the Oxford sheep (BF) the prolific Brown Mountain sheep (SB), the easily satisfied Black Nose (SN) and the East Friesian Milkshcep (OM). In addition, seven crosses between local breeds and foreign meat types Suffolk (SU), Charollais (CH) and Ile de France (OI) were considered. Lambs born in autumn were fattened in the stable with high feeding intensity. On pasture, lambs were fed on low intensity because of exclusive grass feeding on lowland as well as during 90 days of pasturing on alpine pastures in the summer months.

Significant influences on fattening and slaughter performance were found for lamb type, sex and rearing type as well as for the year of experiment, due to varying weather conditions. Lambs reared as singles showed higher daily weight gains in both production systems and higher percentage of fat on carcass in spite of lower age at slaughter. In both production systems, female lambs had a lower slaughter weight at optimal finishing degree. Dissection of whole carcass showed higher percentage of fat for singles and



females, indicating that these types should be slaughtered at younger age and with lower live weight.

Comparison of **purebred** lambs showed that White Alpine (WA) and Oxford sheep (BF) were fast growing and early mature in both production systems. Under intensive feeding conditions in stables, these types had a high percentage of fat on carcass (18.7 %) in spite of lower slaughter weight (34.3 kg, resp. 32.7 kg). It was concluded that White Alpine and Oxford lambs were better for extensive pasture feeding systems. Compared to the two fast growing types, Brown Mountain sheep lambs (SB) had 10 % lower daily weight gains in both production systems and a 20 % (stable) respectively 10 % (pasture feeding) higher age at slaughter. Because of their lower growing capacity in the stable feeding system, percentage of fat was lower. Part of premium cuts as well as carcass value were comparable to White Alpine sheep and significant higher compared to Oxford. In pasture feeding no differences were found for these criteria.

The Black Nose sheep (SN) had the lowest daily weight gains and highest age at slaughter in both feeding systems. Because only 28 % of these lambs reached the optimal finishing degree by the end of the current year, it was concluded that Black Nose lambs born in April are not suitable for pasture feeding without concentrate.

Crossing Ile de France (OI) with White Alpine Sheep (WA) resulted in higher parts of premium cuts and therefore better values per kg carcass in both feeding systems. Crosses with Suffolk (SU\*WA) or Charollais (CH\*WA) did not differ from the pure White Alpine sheep in fattening or slaughter performance. In the low intensity feeding system crossing Brown Mountain sheep with White Alpine sheep or Charollais (WA\*SB, CH\*SB) improved the fattening performance by 12 %. Charollais\* Brown Mountain sheep also had a more favorable meat:bone ratio and a higher value per kg carcass.

Measurements on live animals have shown *conformation differences* between types. Live animal and carcass scoring were in accordance to a certain extend. Extreme types in finishing degree or fleshiness were in both scoring systems classified in border classes. Reliable statements on composition and quality of carcass could be made neither by live animal nor by carcass scoring.