

# Eignung verschiedener Holsteinlinien für die Kälbermast

Nathalie Roth und Peter Kunz, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL, 3052 Zollikofen

Auskünfte: Nathalie Roth, E-Mail: nathalie.roth@bfh.ch, Tel. +41 31 910 22 75



Diese neuseeländischen Holstein Friesian Kälber wurden im Rahmen eine Bachelor Thesis auf deren Masttauglichkeit untersucht.

## Einleitung

Die topographischen Bedingungen in der Schweiz sind je nach Region sehr unterschiedlich. Landwirtschaftsbetriebe in der Bergzone oder Bauern, die aus Überzeugung ein Vollweidesystem führen, verfüttern keine grossen Mengen an Kraftfutter, was bei der Hochleistungskuh Gesundheits- und Fruchtbarkeitsprobleme hervorrufen kann. Die neuseeländische Milchkuh wurde nicht nur auf hohe Milchleistung und verschiedene Exterieurmerkmale gezüchtet, sondern auch auf Langlebig-

keit, Gewicht, Grösse und Fruchtbarkeit. Daraus entwickelte sich ein Kuhtyp, der mit Weidegras mittlere Milchleistungen bei hohem Verzehr pro kg Körpergewicht erzielt. In der Schweiz ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht nur die Eignung von Kühen für die Milchproduktion wichtig, sondern auch die Masttauglichkeit deren männlicher Nachkommen.

Die Frage nach der Masteignung von Neuseeländer Holstein Friesian Mastkälbern ist demnach für Landwirte mit Vollweidesystem von Interesse. Im Rahmen einer Bachelor Thesis an der Schweizerischen Hochschule für

Landwirtschaft (Roth 2009) wurde die Masteignung von Schweizer und Neuseeländer Holstein Friesian Kälbern unter Praxisbedingungen verglichen.

## Methode

### Kälbermastversuch in zwei Gruppen

Die Mastkälber wurden in einem Tiefstreuastall (Strohbett) gehalten, die gesamte Bucht à 70 m<sup>2</sup> wurde wie folgt unterteilt: 20 m<sup>2</sup> für die elf Neuseeländischen (NZ) Kälber und 50 m<sup>2</sup> für die 26 Schweizer (CH) Kälber. Um die vorhandenen Stallplätze optimal zu nutzen, wurde die Bucht mit einer grösseren Anzahl an CH-Kälbern aufgestockt, dies erklärt die ungleiche Anzahl Kälber pro Gruppe.

Die Erhebungen wurden zwischen März und Juni 2009 durchgeführt (Abb. 1). Der Futtermittelverzehr (kg Milchpulver/Bucht, kg Maissilage/Bucht) wurde kontinuierlich erfasst und der Gesundheitszustand der Kälber wurde mittels Behandlungsjournal während der Mast verfolgt. Die Tiere wurden monatlich gewogen: beim Einstellen, dreimal während der Mast sowie jeweils ca. 24 h vor der Schlachtung. Sechs Kälber der Schweizer Gruppe hatten bereits nach 86 Tagen das Mastendgewicht von 210 kg und mehr erreicht. Aus diesem Grund wurde deren Schlachtung vorgezogen. Die Schweizer Gruppe wurde infolgedessen einmal mehr gewogen, da keine Einzeltier-erfassung für den Futtermittelverzehr möglich war. Die restlichen 31 Kälber (20 CH-Kälber, 11 NZ-Kälber) wurden nach 100 Tagen Mast geschlachtet.

Bei der Schlachtung der Versuchskälber wurden die Vorderfüsse (Klauen bis Karpalgelenk) von jedem Kalb

### Zusammenfassung

Im Rahmen einer Bachelor Thesis an der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft SHL wurden elf männliche neuseeländische Holstein Friesian Kälber im Vergleich zu 26 Schweizer Holstein Friesian Kälber auf deren Masttauglichkeit hin untersucht. Die beiden Mastgruppen wurden unter gleichen Fütterungs- und Haltebedingungen während 100 Tagen gemästet. Die Kälber hatten während der ganzen Mastdauer freien Zugang zu einem reinen Milchpulver-Wasser-Gemisch via Tränkeautomat. Zusätzlich wurde ihnen ab dem 17. Masttag Maissilage *ad libitum* vorgelegt. Die Ration wurde mit einem Mineralstoffpräparat und einem Leckstein ergänzt. Die erreichten Masttageszunahmen der neuseeländischen Kälber sind mit den für Schweizer Mastkälber publizierten Ergebnissen vergleichbar. Die durchschnittlichen Masttageszunahmen waren bei den Schweizer Kälbern zwar um 130 g höher und folglich war auch die Entwicklung des durchschnittlichen Lebendgewichts und letztendlich das Endgewicht der Schweizer Kälber höher, die Unterschiede waren jedoch statistisch nicht signifikant. Die neuseeländischen Kälber erreichten aber ein signifikant tieferes Vorderfussgewicht, was auf einen tieferen Knochenanteil des Schlachtkörpers hinweist und für den Abnehmer einen Vorteil darstellt. Die Schlachtkörper beider Gruppen wurden nach CH-TAX-System grösstenteils von T+3 bis T-3, mit leichten Vorteilen für die neuseeländischen Kälber, klassiert.

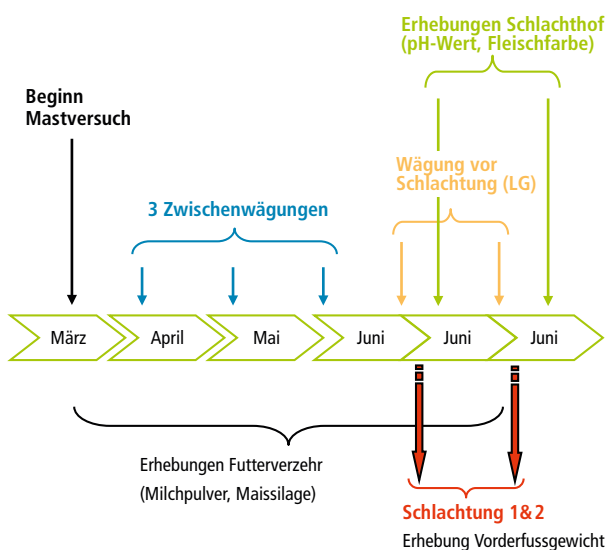


Abb. 1 | Zeitplan und Ablauf des Kälbermastversuches, Bachelor Thesis von Nathalie Roth (2009).



Abb. 2 | Die Hinterviertel der Versuchskälber (NZ & CH) im Kühlraum mit Etikette zur Identifikation: in dieser Aufhängung wurde die Fleischfarbe bestimmt und der pH-Wert im Rückenmuskel (*M. longissimus dorsi*) gemessen.

abgetrennt und gewogen. Nach 3,5 Tagen (88 h *post mortem*) wurde im Kühlraum am Rückenmuskel im Hinterviertel (*M. longissimus dorsi*) die Fleischfarbe beurteilt und der pH-Wert ermittelt. Der pH-Wert wurde mit einem pH-Meter (Mettler Toledo) im Kotelettenanschnitt (*M. longissimus dorsi*) des rechten und des linken Hinterviertels gemessen (Abb.2).

Für den Vergleich der beiden Gruppen wurden die erhobenen Parameter wie Masttageszunahmen, Mastendgewicht, Schlachtgewicht sowie der Anteil Vorderfussgewicht am Schlachtgewicht mittels einer ANCOVA (Einstallgewicht beim Einstellen als Covariable) statistisch ausgewertet. Zum Vergleich der Fleischfarbe wurde ein Fisher's Exact Test durchgeführt. Die Fleischigkeit (CH-TAX) wurde mit einem Mann-Whitney Test verglichen. Alle Tests wurden auf einem Signifikanzniveau von 5 % ( $p < 0,05$ ) beurteilt. Da man die Futtraufnahme pro Gruppe und nicht pro Einzeltier erhob, wurde für diesen Parameter kein statistischer Test durchgeführt.

### Charakterisierung der beiden Versuchsgruppen

Insgesamt nahmen 37 männliche Holstein Friesian Kälbern mit unterschiedlicher genetischer Herkunft am Versuch teil. Alle Kälber wurden in der Schweiz geboren und nach Zuchtziel und genetischer Herkunft in zwei Gruppen eingeteilt:

Die Schweizer (CH) Gruppe bestand aus 26 Kälbern, deren Väter vorwiegend aus Schweizer und Nordameri-

kanischer Zucht stammten und einen durchschnittlichen Milchzuchtwert von +466 kg (SD ± 552) aufwiesen (Schweizerischer Holsteinzuchtverband, Mai 2009). Diese Kälber wurden von der Gefu Oberle AG auf dem Tränkermarkt gekauft und dort nach der Masteignung aussortiert. Aufgrund hoher Einstallgewichte zweier Kälber (95 kg, 103 kg) bei Versuchsbeginn, wurden diese beiden Kälber nur zur Berechnung der Futtermittelverwertung und Wirtschaftlichkeit der Mast integriert, ansonsten vom Versuch ausgeschlossen. Ohne Transponder war keine Einzeltierfassung beim Futterverzehr und somit keine Separation dieser beiden Tiere möglich. Sie waren während der ganzen Mastdauer mit der CH-Versuchsgruppe eingestallt. Die Schweizer Versuchsgruppe umfasste aus diesem Grund für alle anderen Berechnungen und Auswertungen noch 24 Tiere.

Die elf Kälber der Neuseeländer (NZ) Gruppe stammten aus Schweizer Vollweidebetrieben, die gezielt neuseeländische Genetik in der Zucht einsetzen. Es handelt sich dabei um Kälber aus ein bis drei Generationen neuseeländischer Holstein-Friesian Genetik. Die durchschnittlichen Schweizer Zuchtwerte für Milch der Väter lagen bei -386 kg (SD ± 154) (Schweizerischer Holsteinzuchtverband, Mai 2009). Die Anzahl Kühe und die Anzahl Besamungen mit neuseeländischem Holsteinblut in der Schweiz sind begrenzt. Aus diesem Grund standen für den Versuch erwünschte männliche Holstein Friesian Kälber nur in begrenzter Anzahl zur Verfügung.

Tab. 1 | Energie- und Nährstoffgehalte von Maissilage und der beiden eingesetzten Milchpulverrezepte

Futtermittel	Kosten [CHF / dt TS] (UFA 2009)	Gehaltsangaben pro kg TS (ALP 2004)						
		TS [%]	UEK [MJ]	RP [g]	RF [g]	RA [g]	RL [g]	Fe [mg]
Maissilage (ab dem 17. Masttag)	30	28	12,3	74	183	kA	30	kA
Gefumilk 20 – 20 (Vormast)	400	93	18,9	200	0	65	180	50
Gefumilk Swisspray 1 (Endmast)	400	93	19,5	210	0	65	210	22

TS = Trockensubstanz; UEK = umsetzbare Energie Kalb; RP = Rohprotein; RF = Rohfaser; RA = Rohasche; RL = Rohlipide; Fe = Eisen; kA = keine Angabe

Tab. 2 | Nährstoffgehalte der Mineralfuttermittel

Mineralfuttermittel	Kosten [CHF / dt TS]	Gehaltsangaben pro kg TS (Angaben des Herstellers)									
		Ca [g]	P [g]	Mg [g]	Na [g]	Se [mg]	Jod [mg]	Co [mg]	Cu [mg]	Zn [mg]	Mn [mg]
Mineralfutter Homin Ca:P 2:1	280	120	60	30	60	20	20	20	200	2000	500
Leckstein MINALO Ca:P 2,7:1	300	140	60	40	120	8	6	3	50	720	800

Anhand einer telefonischen Umfrage unmittelbar nach dem Einstellen wurde die Situation auf den Herkunftsbetrieben der Kälber erfasst. Dabei standen die Haltung (Aussen-/Stallhaltung, Einzel-/Gruppenhaltung), die Fütterung (nur Milch/zusätzliche Komponenten wie Heu, Mais etc.) und der Gesundheitsverlauf (Behandlungsjournal) der Kälber im Vordergrund. Es ergaben sich keine systematischen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Neben dem prophylaktischen Einsatz von Selen und Vitamin E beim Einstellen (Weissmuskelkrankheit), wurden den Kälbern folgende Medikamente über die Milch verabreicht: SK-60 (Biokema SA, Crissier), CAS 45 K und Amoxan 70 (beide UFAMED AG, Sursee). Infolge Krankheit wurde bei zwei NZ- und drei CH-Kälbern zusätzlich ein Breitspektrum Antibiotikum (Advocid 18 %, Pfizer AG, Zürich) eingesetzt.

### Rationszusammensetzung

Alle Kälber wurden mit einem reinen Pulver-Wasser-Gemisch getränkt und hatten ab dem 17. Masttag Ganzpflanzenmaissilage in der Krippe zur Verfügung. Vereinzelt kauten Tiere an der frischen Einstreu. Am 40. Masttag wurde vom Vormast- auf ein Endmastpulver gewechselt, das unter anderem einen etwas höheren Rohproteingehalt aufwies (Tab. 1). Der entscheidende Unterschied lag im Eisengehalt, der aufgrund der vom Markt geforderten Fleischfarbe (möglichst helles

Fleisch) von 50 mg auf 22 mg/kg TS in der Endphase reduziert wurde.

Den Kälbern wurde das Mineralfutter Homin 1263 (2:1) der Gefu Oberle und der Leckstein Minalo (2,7:1) der Multiforsa vorgelegt (Tab. 2), die Kälber hatten die freie Wahl zwischen diesen beiden Mineralstoffen.

Anhand der erhobenen Gesamtfuttermenge wurde die Futtermittelverwertung in kg Futter/kg Zuwachs und in MJ UEK/kg Zuwachs berechnet.

## Resultate

### Mastleistung

Es besteht ein geringer Unterschied in der Futtermittelverwertung der beiden Mastgruppen (Tab. 3). Das durchschnittliche Alter der Kälber in den beiden Gruppen war beim Einstellen signifikant verschieden jedoch nicht beim Ausstellen. Der Grund liegt in der früheren Schlachtung von sechs CH-Kälbern, die rund 14 Tage vor geplantem Mastende geschlachtet wurden und somit eine Mastdauer von nur 86 Tagen aufweisen. Das Gewicht der beiden Gruppen war bei Mastbeginn nicht signifikant verschieden und, korrigiert auf das Einstallgewicht, auch nicht bei Mastende. Der durchschnittliche Masttageszuwachs der beiden Gruppen verlief parallel, die CH-Tiere hatten während der ganzen Mast um durchschnittlich 130 g höhere Tageszunahmen als die NZ-Tiere (Abb. 3). Die Zunahmen waren aber nicht signifikant verschieden. ➤

Tab. 3 | Darstellung ausgewählter Mastleistungsergebnisse der Kälber

		NZ-Gruppe		CH-Gruppe	
Anzahl Tiere		n = 11		n = 24	
Mastdauer	Tage	100		86 (n = 4) bzw. 100 (n = 20)	
Futtermittelverwertung (FVI) Pulver und Maissilage	MJ UEK / kg TZW	37,2		38,4	
Futtermittelverwertung (FVI) Pulver und Maissilage	kg TS / kg TZW	1,96		2,02	
<i>Mittelwert (Ø) +/- Standardabweichung (SD)</i>		<i>Ø*</i>	<i>SD</i>	<i>Ø</i>	<i>SD</i>
Alter bei Mastbeginn	Tage	31 <sup>a</sup>	+/- 9,2	39 <sup>b</sup>	+/- 11,6
Gewicht bei Mastbeginn	kg / Kalb	64,9 <sup>a</sup>	+/- 8,5	70,2 <sup>a</sup>	+/- 6,5
Alter bei Mastende	Tage	131 <sup>a</sup>	+/- 9,2	137 <sup>a</sup>	+/- 10,9
Gewicht bei Mastende	kg / Kalb	197,1 <sup>a</sup>	+/- 23,2	215,2 <sup>a</sup>	+/- 18,4
Masttageszuwachs	g	1322 <sup>a</sup>	+/- 184	1450 <sup>a</sup>	+/- 151
Schlachtgewicht	kg / Kalb	108,2 <sup>a</sup>	+/- 15,6	119,4 <sup>a</sup>	+/- 10,5
Gewicht Vorderfüsse VF	kg / Kalb	2,49 <sup>a</sup>	+/- 0,22	2,84 <sup>b</sup>	+/- 0,19

\* Unterschiedliche Hochbuchstaben (a, b) zeigen signifikant unterschiedliche Werte (Signifikanzniveau P < 0,05)

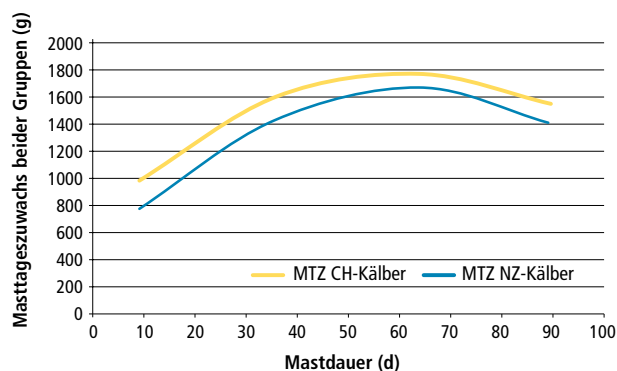


Abb. 3 | Der Verlauf des durchschnittlichen Masttageszuwachses (in g) der beiden Gruppen während 100 Masttagen.

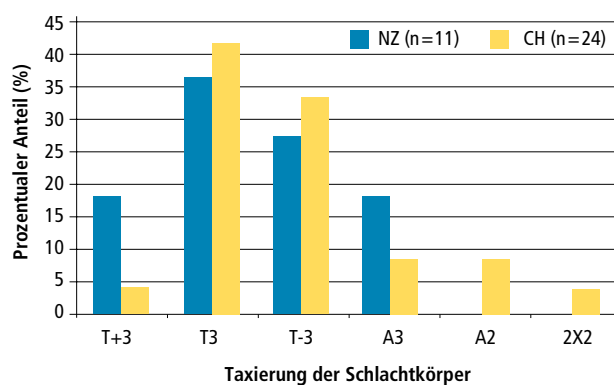


Abb. 4 | Die Schlachtkörpertaxierung in Prozent der Anzahl Tiere pro Gruppe (CH: n=24, NZ: n=11).

den. Das rund elf kg höhere Schlachtgewicht (SG) der CH-Kälber war in Bezug auf deren höheres Gewicht beim Einstellen gegenüber den NZ-Kälbern nicht signifikant verschieden. Im Gegensatz dazu war der Anteil des Gewichts der Vorderfüsse am Schlachtgewicht der NZ-Kälber im Vergleich mit dem der CH-Kälber signifikant tiefer.

Die Schlachtkörperklassierung, beurteilt nach CH-TAX, war bei beiden Gruppen zufriedenstellend. Die NZ-Kälber erreichten alle den optimalen Ausmastgrad von 3, sowie die Fleischigkeit von T+ bis A. Die CH-Tiere erreichten bis auf drei Ausnahmen (A2, A2, 2X2) ebenfalls Taxierungen von T+3 bis A3 (Abb. 4).

#### Fleischfarbe und pH-Wert der Versuchstiere

Die Tiere wurden anhand ihrer Fleischfarbe einerseits durch eine Fachperson eingestuft (weiss, rosa, rot) und andererseits mittels einer Standardskala (1 weiss – 6 rot) beurteilt (Tab. 4). Es konnten keine signifikanten Unter-

schiede in der Fleischfarbe zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Die unterschiedliche Genetik hatte somit keinen Einfluss auf diesen Parameter. Auch bezüglich des pH-Werts des Rückenmuskels nach 88 h traten keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen auf.

#### Vergleich der Ergebnisse mit anderen Untersuchungen

In der Schweiz war vor allem in den 1960er Jahren das Interesse nach nordamerikanischer Genetik sehr gross und die Freiburger Schwarzfleckviehrasse wurde von der eleganten nordamerikanischen Holsteinkuh abgelöst. Der Schweizerische Schwarzfleckviehzuchtverband entwickelte rasch ein eigenständiges Inlandprüfprogramm, so ist mittlerweile die Schweizerische Holsteinzucht etabliert und kann im internationalen Angebot des Hochleistungssektors gut mithalten. Die Schweizer Zucht orientiert sich nach wie vor an der nordamerikanischen Hochleistungskuh mit dem Ziel der Leistungsmaximierung. Aus diesem Grund vergleichen wir die Schweizer Holstein Friesian mit Studien, die zu einem grossen Teil an nordamerikanischen Holstein Friesian gemacht wurden.

Verschiedene Autoren verglichen unterschiedliche Linien von Holstein Friesian bezüglich deren Fleischleistung (Reklewski *et al.* 1985; Keane 2003; McGee *et al.* 2005; MacDonald *et al.* 2007). Im Gegensatz zur Schweiz werden im Ausland vorwiegend Mastversuche mit Jungbullen verschiedener Holsteinlinien durchgeführt. Direkte Vergleiche mit der in der Schweiz üblichen Kälbermast sind darum nur bedingt möglich. Neuseeländische Kälber hatten im Vergleich mit Holsteinlinien aus Dänemark, Polen, Deutschland, Holland, England, Schweden, Kanada, Amerika und Israel bei Mastbeginn stets die tiefsten Gewichte, die amerikanischen Kälber wiesen in allen Vergleichen die höchsten Lebendgewichte auf. Die Masttageszunahmen und das Mastendgewicht respektive das Schlachtgewicht von neuseeländischen Holstein Friesian Tieren waren ebenfalls stets tiefer als die von nordamerikanischen Holstein Tieren (Reklewski *et al.* 1985; Stolzman *et al.* 1988; Keane 2003). Die Schlachtkörper wurden jedoch ähnlich klassiert. Die NZ-Tiere erreichten teils sogar einen etwas höheren Ausmastgrad als die nordamerikanischen (Keane 2003) und wiesen zudem geringere Knochenanteile auf (Reklewski *et al.* 1985).

#### Wirtschaftliche Aspekte

Die Wirtschaftlichkeit der beiden Mastgruppen wurde anhand einer Deckungsbeitragsrechnung verglichen. Um die Aussagekraft des Vergleiches zu steigern, wurde nicht

der im Juni 2009 herrschende Tiefpreis von 11,70 CHF/kg SG (für T3-Kalb) als Basis genommen, sondern es wurde mit dem durchschnittlichen Kälberpreis der Jahre 2006–2008 von 14,50 CHF/kg SG gerechnet (Proviande 2008). Der vergleichbare Deckungsbeitrag der NZ-Gruppe war höher als der der CH-Gruppe, obschon die CH-Tiere generell dank höherem Schlachtgewicht einen höheren Erlös pro Tier einbringen. Der Grund für dieses Resultat liegt in den drei Schlüsselpositionen *Zukauf der Tränker, Futterkosten* und *Erlös der Schlachtkälber*. Die Kosten beim Zukauf waren bei der NZ-Gruppe aufgrund des tieferen Einstallgewichts wie auch der tieferen Taxierung nach CH-TAX um 77 CHF/Tränker geringer. Durch die höhere Gewichtszunahme während der gesamten Mastdauer waren jedoch die Futterkosten der CH-Gruppe um 88 CHF/Tier höher als die entsprechenden Kosten für die NZ-Gruppe. Der Erlös im Schlachthof differierte um 112 CHF/Tier zwischen der Neuseeländischen Gruppe (CHF 1558) und der Schweizer Gruppe (CHF 1670). Bei der Annahme von 14,50 CHF/kg SG für ein T3-Kalb generieren die NZ-Tiere einen um CHF 53 höheren vergleichbaren Deckungsbeitrag als die Schweizer Tiere.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Im vorgestellten Versuch konnte die Masteignung der beiden Holstein Friesian Typen unter Schweizer Praxisbedingungen aufgezeigt werden. Beide Gruppen erzielten vergleichbare Resultate, die sich im Rahmen üblicher Kälbermastergebnisse in der Schweiz bewegen (Kunz 2009).

Die mittleren Masttageszunahmen der beiden Gruppen lagen zwischen 1320 g (NZ) und 1450 g (CH), der Unterschied war jedoch nicht signifikant. Auch in vergleichbaren Studien hatten neuseeländische Tiere tiefere Zunahmen als nordamerikanische. In diesen Studien ist zudem von statistisch signifikantem Unterschied aus-

zugehen (Keane 2003; Stolzman *et al.* 1988; Reklewski *et al.* 1985). Die geringeren Zunahmen der NZ-Kälber können u.a. mit dem tieferen mittleren Einstallgewicht in Verbindung gebracht werden. Zudem erreichen ausgewachsene NZ Holstein Friesian Tiere ein geringeres Endgewicht als ihre europäischen/nordamerikanischen Rassenverwandten (MacDonald *et al.* 2007; Berry *et al.* 2005; Kolver *et al.* 2000).

Dass NZ-Tiere auf Grund des signifikant tieferen Gewichts der Vorderfüsse einen geringeren Knochenanteil im Schlachtkörper aufweisen (Reklewski *et al.* 1985), können wir bestätigen. Ein tieferer Knochenanteil im Schlachtkörper stellt einen Vorteil für den Abnehmer dar, bringt den Produzenten jedoch keinen Zusatzerlös. Korrigiert auf das Einstallgewicht konnten beim Schlachtgewicht der beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Dies im Gegensatz zu Keane (2003) der in seiner Studie signifikant höhere Schlachtgewichte von nordamerikanischen/europäischen Tieren verglichen mit neuseeländischen Masttieren beobachtete. Bei der Taxierung fand Keane jedoch keinen Unterschied. In der vorliegenden Arbeit wiesen die neuseeländischen Tiere im Schnitt leicht bessere Klassierungen auf, ohne dass der Unterschied signifikant war.

In Anbetracht der Tatsache, dass es sich um reine Milchrasenkälber handelt, weisen auch die etwas jüngeren NZ-Kälber eine gute Fleischigkeit auf und sind trotz tieferen Zunahmen und tieferem Schlachtgewicht als die Schweizer Tiere durchaus in der Lage, den erwünschten Ausmastgrad von 3 zu erreichen.

Die NZ-Tiere hatten aufgrund des tieferen Gewichts und der tieferen Taxierungseinstufung beim Einstallen einen geringeren Einstandspreis. Die qualitative Vergütung pro kg Schlachtgewicht spielt ebenfalls eine Rolle und war bei den NZ-Kälbern höher, was neben den Futterkosten den vergleichbaren Deckungsbeitrag auch bei

Tab. 4 | Fleischfarbe und pH-Wert der beiden untersuchten Gruppen.

Anzahl Tiere	NZ-Gruppe		CH-Gruppe	
	n = 11		n = 24	
Mittelwert ( $\bar{x}$ ) + /– Standardabweichung (SD)	$\bar{x}$ *	SD	$\bar{x}$	SD
Fleischfarbe Fachperson <sup>1</sup>	1,2	+ /– 0,40	1,4	+ /– 0,49
Fleischfarbe Skala <sup>2</sup>	3,0	+ /– 0,63	3,3	+ /– 1,08
pH-Wert im Rückenmuskel (88 h <i>post mortem</i> )	5,545	+ /– 0,065	5,537	+ /– 0,053

\* Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen waren nicht signifikant

<sup>1</sup> Beurteilung durch eine Fachperson: 1 weiss, 2 rosa, 3 rot

<sup>2</sup> Beurteilung mit Farbskala: 1 weiss – 6 rot

schwankenden Marktpreisen zugunsten der neuseeländischen Tiere ausfallen lässt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass unter den beschriebenen Versuchsbedingungen die neuseeländischen Holstein Friesian tendenziell tiefere Zunahmen und leichtere Schlachtgewichte generieren, dem Kälbermäster aber einen höheren vergleichbaren Deckungsbeitrag erbringen. Grund dafür sind die tieferen Zukaufkosten der NZ-Tränker, die geringeren Futterkosten und die leicht höheren Verkaufspreise pro kg SG. ■

#### Literatur

- ALP, 2004. Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztier- und Milchwirtschaft (ALP). Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Schweine. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale LmZ, Zollikofen, 242 Seiten.
- Berry D.P., Horan B. & Dillon P., 2005. Comparison of growth curves of three strains of female dairy cattle. *Animal Science* **80**, 151–160.
- Keane M.G., 2003. Beef Production from Holstein Friesian bulls and steers of New Zealand and European/American descent, and Belgian Blue x Holstein Friesians, slaughtered at two weights. *Livestock Production Science* **84**, 207–218.
- Kolver E.S., Napper A.R., Copeman P.J.A. & Muller L.D., 2000. A comparison of New Zealand and overseas Holstein Friesian heifers. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* **60**, S. 265–269.
- Kunz P., 2009. Fütterung von Mastkalb und Mastrind. Vorlesungsunterlagen TP-17, unveröffentlicht. Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen CH, 15 S.
- MacDonald K.A., McNaughton L.R., Verkerk G.A., Penno J.W., Burton L.J., Berry D.P., Gore P.J.S., Lancaster J.A.S. & Holmes C.W., 2007. A Comparison of Three Strains of Holstein-Friesian Cows Grazed on Pasture: Growth, Development, and Puberty. *Journal of Dairy Science* **90** (8), 3993–4003.
- McGee M., Keane M.G., Neilan R., Moloney A.P. & Caffrey P.J., 2005. Production and carcass traits of high dairy genetic merit Holstein, standard dairy genetic merit Friesian and Charolais x Holstein-Friesian male cattle. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* **44**, 215–231.
- Proviande (Branchenorganisation der Schweizer Fleischwirtschaft), 2008. Der Fleischmarkt im Überblick 2008. Produzentenpreise, S.57.
- Reklewski Z., Jasiorowski H., Stolzman M., Lukaszewicz M. & De Laurans A., 1985. Beef performance of male crossbreds of different Friesian cattle strains under intensive feeding conditions. *Livestock Production Science* **12**, 117–129.
- Roth N., 2009. Vergleich von zwei Typen von Holstein Friesian Mastkälbern. Bachelor Thesis, unveröffentlicht, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen, 66 S.
- Stolzman M., Jasiorowski H., Reklewski Z., Zarnecki A. & Kalinowska G., 1988. Comparison of ten Friesian strains in Poland under field conditions. Strain comparison for growth rate. *Livestock Production Science* **18** (3–4), 217–237
- UFA 2009. Kosten in den Griff kriegen. *UFA Revue* **1**, 40–42.

#### Dank

Wir danken folgenden Personen herzlich für die tatkräftige Unterstützung und die gute Zusammenarbeit: Jörg Oberle von der Gefu Oberle AG und seinem Team, Familie Risi, Sempach (Betriebsleiter) und Adrian Scheidegger von der Frischfleisch AG Sursee und seinem Team.

**Riassunto****Idoneità di due linee Holstein per l'ingrasso di vitelli**

Nell'ambito di una tesi di bachelor alla scuola superiore svizzera di agricoltura, SHL, sono stati confrontati undici vitelli di sesso maschile della linea neozelandese Holstein Friesian sulla loro idoneità per l'ingrasso con altri 26 vitelli della linea svizzera Holstein Friesian. I due gruppi sono stati messi all'ingrasso alle stesse condizioni di stabulazione e foraggiamento per una durata di 100 giorni. Durante questo periodo, i vitelli avevano libero accesso ad un abbeveratoio automatico dal quale ricevevano una miscela di acqua e latte in polvere. Dal 17.esimo giorno d'ingrasso, i vitelli ricevevano inoltre dell'insilato di mais a volontà. Le razioni sono state completate con un supplemento minerale e una pietra salina. L'aumento del peso d'ingrasso giornaliero raggiunto dai vitelli neozelandesi è confrontabile con quello ottenuto dai vitelli svizzeri. La crescita giornaliera media dei vitelli svizzeri era di 130 g superiore e, di conseguenza, lo era anche il loro sviluppo del peso medio vivo e finale. Tuttavia, non vi sono differenze significative. Le zampe anteriori dei vitelli neozelandesi risultavano più leggeri, indicando uno spessore osseo più debole della carcassa il che rappresenta un vantaggio per l'acquirente. Le carcasse dei due gruppi sono state classificate principalmente da +T3 a -T3 del sistema CH-TAX con lievi vantaggi per i vitelli neozelandesi.

**Summary****The Suitability for Fattening of Various Strains of Holstein Friesian Calves**

To determine their suitability for fattening, 11 male New Zealand Holstein Friesian calves and 26 Swiss Holstein Friesian calves underwent a comparative study within the framework of a Bachelor Thesis at the Swiss College of Agriculture SHL. Both test groups were held and fed under the same conditions for 100 days. The calves had free access to a pure milk powder-water mixture throughout the entire duration of the test via an automatic feeder. In addition, the calves were given maize silage ad libitum as of the 17<sup>th</sup> day. This was supplemented with a mineral preparation and a salt lick. The weight gains of the New Zealand calves were comparable to the published results for the Swiss calves, although average weight gains for the Swiss calves were approximately 130 g higher. This affected the development of the average live weight and the final weight of the Swiss calves. However, the differences were not statistically significant. The New Zealand calves reached a considerably lower forefoot weight, which points to a lower bone content of the carcasses, and an advantage for the buyer. The carcasses for both groups were classified from T+3 to T-3 according to the CH-TAX-system, with slight advantages for the New Zealand calves.

**Key words:** Holstein Friesian, strain comparison, fattening calves, daily gains, growth curves, carcass quality.