

Determinanten der Bullenwahl in der Rinderzucht – Ein Discrete Choice Experiment

N. Schulz¹

Abstract - Die Gewichtung unterschiedlicher Relativzuchtwerte in einem Gesamtzuchtwert erfolgt mit Gewichten, die u.a. die ökonomische Bedeutung der einzelnen Merkmale für den Milchviehhalter widerspiegeln sollen. Welchen Einfluss die unterschiedlichen Merkmale auf die Wahlentscheidungen des Milchviehhalters haben, wird in diesem Beitrag mit Hilfe eines Discrete Choice Experimentes untersucht. Neben den eigentlichen Merkmalen der Bullen gehen Interaktionsterme aus diesen und betriebsindividuellen Eigenschaften in das ökonometrische Modell ein. Aus den Ergebnissen wird abgeleitet, welchen Merkmalen Milchviehhalter besondere Beachtung geben.

EINLEITUNG

Der Gesamtzuchtwert (RZG) der Rasse Holstein Frisian (HF) setzt sich aus einzelnen Relativzuchtwerten zusammen. International gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Zuchtwerte, bei denen einzelne Zuchtziele mit unterschiedlichen Gewichten in die Gesamtzuchtwerte eingehen. Fraglich ist, mit welcher Gewichtung die einzelnen Relativzuchtwerte in den RZG eingehen sollten und somit wie die Bedeutung der Attribute einzuschätzen ist. Zur Beantwortung dieser Frage wird untersucht, welchen Merkmalen Milchviehhalter besondere Beachtung schenken und ob diese mit denen des RZG übereinstimmen. Weiterhin wird geprüft, ob es Unterschiede in der Entscheidung der befragten Betriebe gibt und ob diese unterschiedliche Zuchtziele verfolgen. Dazu werden Interaktionsterme zwischen den betriebspezifischen Variablen der Milchviehhalter und den Merkmalen der Bullen eingeführt.

EINORDNUNG IN DIE LITERATUR

Literatur zu Discrete Choice Experimenten (DCE) im Bereich der Zucht ist begrenzt. Roessler et al. (2008) untersuchen mit einem DCE welche Anforderungen Kleinbauern in Vietnam an Schweine stellen. Ouma (2007) untersucht die Präferenzen von viehhaltenden Haushalten hinsichtlich phänotypischer Merkmale von Rindern und Scarpa et al. (2003) vergleichen die Ergebnisse eines DCE mit einer hedonischen Preisanalyse bei Qualitätseigenschaften von Rindern. Im Bereich der Zuchtwerte liegt bislang allerdings keine Literatur zu dieser Methode vor.

MODELL UND HYPOTHESEN

In dem Modell wird davon ausgegangen, dass ein Milchviehhalter genau den Bullen zur Anpaarung

auswählen wird, der ihm den höchsten erwarteten Nutzen stiftet. Dies sollte gerade der Bulle sein, welcher die besten Eigenschaftskombinationen in Bezug auf die zu besamende Kuh unter Berücksichtigung der Kosten vererbt. Neben den Eigenschaften des Bullen selbst, spielen auch individuelle Meinungen oder Einstellungen des Züchters bei der Auswahl eine Rolle, so könnte z.B. ein Bulle mit guten Vererbungsmerkmalen im Euter gerade bei Einsatz eines automatischen Melksystems zu einem höheren Nutzungsgewinn führen.

Daraus lassen sich einerseits Hypothesen in Bezug auf die Vererbungsmerkmale des Bullen und andererseits auf die betriebsindividuellen Eigenschaften des Milchviehhalters ableiten. Milchviehhalter werden gerade solche Bullen auswählen, welche für sie wichtige Merkmale mit einer höheren Wahrscheinlichkeit vererben. Für die Kosten einer Spermaportion können zweierlei Effekte vermutet werden: Einerseits könnte ein hoher Preis die Wahrscheinlichkeit des Bulleneinsatzes senken, aber andererseits könnte ein hoher Preis auch als Qualitätsmerkmal angesehen werden.

DIE DISCRETE CHOICE METHODE

DCE basieren mikroökonomisch auf dem Zufallsnutzenmodell, welches den Nutzen U einer Alternative j für eine Person i additiv in eine deterministische V und eine zufällige Komponente ε zerlegt. Attribute - hier Merkmale der Bullen - sind mit z gekennzeichnet und Eigenschaften des Milchviehhalters mit s :

$$(1) \quad U_{ij} = V(z_{ij}, s_i) + \varepsilon_{ij}$$

Der deterministische Nutzen V wird als Summe der Einflüsse der Attribute und der persönlichen Eigenschaften modelliert. Im Experiment wählen die Teilnehmer einen aus J Bullen. Das DCE sowie die zugehörigen ökonometrischen Auswertungsmethoden gehen auf verschiedene Autoren zurück, wie es unter anderem in Breustedt et al., 2007 dargestellt ist. In der Regel wird eine additive Funktion für den deterministischen Nutzen unterstellt (vgl. Autoren des Literaturkapitels). Um weitere Determinanten der Bullenwahl zu bestimmen, werden Interaktionsterme zwischen den betriebspezifischen Variablen und den Merkmalen der Bullen in das Modell aufgenommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Bulle zum Einsatz kommt, wird dann folgendermaßen definiert:

$$(2) \quad \begin{aligned} \text{prob}_{ij*}(V(z_{ij*}, s_i) + \varepsilon_{ij*} \geq V(z_{ij}, s_i) + \varepsilon_{ij}) \\ = \text{prob}_{ij*}(y_{ij*} = 1) = F_{ij*}(z_{ij*}, s_i, \alpha, \beta, \gamma) \end{aligned}$$

¹ Norbert Schulz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Agrarökonomie der CAU Kiel, Deutschland (nschulz@ae.uni-kiel.de).

Die Parameter α (Bulleneigenschaften), β (Eigenschaften der Milchviehhalter) und γ (Interaktionsterme) werden ökonomisch geschätzt.

BEFRAGUNG UND DATEN

Auf der EuroTier 2010 wurden 116 HF-haltende Betriebe persönlich befragt, dabei wurden jeweils 7 Choice Sets mit drei unterschiedlichen Bullen vorgelegt. In einer vorgeschalteten Befragung identifizierten wir die Merkmale in der Tab. 1 als die wichtigsten bei der Auswahlentscheidung.

Tabelle 1. Mögliche Ausprägungen der Bullen.

Merkmale	Merkmalsausprägungen der Bullen
Milchmenge in kg:	490 / 1070 / 1633 kg Milchleistung
Eiweiß%:	-0,13 / -0,01 / 0,15% höherer Eiweißgehalt
Fundament:	98 / 109 / 119 Punkte*
Euter:	96 / 109 / 122 Punkte*
RZN ² :	102 / 112 / 123 Punkte*
RZS ² :	97 / 110 / 123 Punkte*
Preis pro Portion:	11 / 16 / 21 Euro pro Portion Sperma

* gibt die Punkte des Relativzuchtwerts an
Quelle: Eigene Darstellung

Es wurde jeweils der Mittelwert sowie das 90% bzw. 10% Quantil der 500 besten Bullen (nach RZG) als Ausprägung gewählt.

Bei dem DCE wurden konventionelle Haupterwerbsbetriebe (96%) befragt. 26% der Betriebe erwirtschaften mehr als 90% ihres Einkommens mit der Milchproduktion, bei 12% sind es weniger als 50%. Die mittlere Herdengröße (167 Kühe) und Milchleistung (9000 kg/Kuh und Jahr) der befragten Betriebe liegt deutlich über dem Bundesschnitt mit ca. 7.100 kg/Kuh und Jahr (BMELV, 2011).

ERGEBNISSE

Jeweils drei Bullen standen zur Auswahl, wobei sich der Milchviehhalter für den Einsatz eines Bullen zur Anpaarung mit einer durchschnittlichen Kuh seiner Herde entscheiden musste. Mit einem konditionalen Logit Modell (Tab. 2) wird die Wahrscheinlichkeit bestimmt, welches Bullensperma eingesetzt wird.

Tabelle 2. Schätzkoeffizienten des kond. Logit Modells.

Merkmale / Interaktionsterme	Koef.	P > z
Milchmenge	0,0010	0,000
Eiweiß	0,0417	0,000
RZN ²	0,0373	0,000
RZS ²	0,0525	0,000
Fundament	0,0750	0,000
Euter	0,0477	0,000
Niedriges Einkommen*Preis	-0,1957	0,000
Nur Grassilage*Eiweiß	0,0856	0,002
Niedrige Milchleistung*Milchmenge	0,0010	0,056
Roboter*Euter	0,0576	0,065
Niedrige Zellzahlen*RZS	-0,0207	0,065
Weibl. Nachzucht Verkauf*Milchmenge	-0,0010	0,083
Weibl. Nachzucht Verkauf*Eiweiß	0,0719	0,042
Weibl. Nachzucht Verkauf*Fundament	0,0987	0,022
Großer Betrieb*RZN	0,0364	0,034
Großer Betrieb*Euter	0,0244	0,057
Kleiner Betrieb*Preis	0,0683	0,013

Quelle: Eigene Darstellung

Neben den Merkmalen der Bullen sind auch die bereits erwähnten Interaktionsterme in die restrin-

gierte Schätzung eingegangen.³ Die Vermutung wird bestätigt: Der Spermapreis für eine Portion hat keinen signifikanten Einfluss auf die Wahlwahrscheinlichkeit eines Bullen und könnte damit für einige Betriebe als ein Qualitätsmerkmal gelten. Alle weiteren Merkmale sind signifikant. Die Vererbung besserer Eigenschaften gegenüber dem Populationsmittel steigert die Einsatzwahrscheinlichkeit des Bullen.

Bei Betrachtung der Interaktionsterme wird deutlich, dass beispielsweise Betriebe mit einem niedrigen Einkommen aus der Milch preissensitiv reagieren und die Wahrscheinlichkeit des Bulleneinsatzes sinkt, sobald der Preis dessen steigt. Für diese Betriebe können über die marginalen Effekte die Zahlungsbereitschaften für die einzelnen Bullenmerkmale bestimmt werden. So würden diese Betriebe beispielsweise 38 Cent mehr für eine Portion Sperma zahlen, wenn der entsprechende Bulle einen Punkt bessere Fundamentmerkmale vererbt. Bei den Merkmalen Euter, RZS, und RZN liegen diese Werte bei ca. 24, 27 bzw. 19 Cent. Bei den Merkmalen Milchmenge und Eiweiß liegen die Zahlungsbereitschaften bei 0,5 Cent pro kg Milchmenge bzw. 21 Cent für 0,01% Eiweiß.

SCHLUSSBETRACHTUNG

Die Schätzergebnisse zeigen, welche Bullenmerkmale bei der Entscheidung von besonderer Bedeutung sind. Bei einem Vergleich dieser Merkmale mit dem in der Praxis üblichen RZG lässt sich festhalten, dass die Merkmale Fundament, Euter und RZS mehr und die Milchmenge weniger Beachtung bei den Betrieben findet als im RZG. Weiterhin zeigen die Interaktionsterme, dass unterschiedliche Betriebe auch differenzierte Präferenzen bei den einzelnen Merkmalen haben.

LITERATUR

Breustedt, G., Müller-Scheessel, J. und Meyer-Schatz, H.M. (2007). *Unter welchen Umständen würden deutsche Landwirte gentechnisch veränderten Raps anbauen? Ein Discrete Choice Experiment*. Agrarwirtschaft, 56 (2007) (Heft 7).

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011). *Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2011*.

Ouma, E. (2007). *Economic Valuation of Phenotypic Cattle Trait Preferences in Trypanosomosis Prevalent Production Systems of Eastern Africa: Implications for Sustainable Cattle Breeding Programs*. Kiel: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Roessler, R. et al. (2008). *Using choice experiments to assess smallholder farmers' preferences for pig breeding traits in different production systems in North-West Vietnam*. Ecological Economics, 66 (1), S.184–192.

Scarpa, R. et al. (2003). *Valuing indigenous cattle breeds in Kenya: an empirical comparison of stated and revealed preference value estimates*. Ecological Economics, 45(3), S.409–426.

² Mit RZN = Relativzuchtwert Nutzungsdauer; RZS = Relativzuchtwert Somatische Zellen

³ Ein LR Test zeigt, dass die alternativenspezifische Variable "Preis" und der Interaktionsterm "Weibl.Nachzucht Verkauf*Fundament" aus der Schätzung entfernt werden können, ohne die Modellgüte signifikant zu verschlechtern. Das Pseudo R² liegt bei 0,29.