



Doctoral Thesis

Produktionstechnische und wirtschaftliche Bedeutung der Milch- und Fleischleistungsmerkmale bei Rindern unter schweizerischen Produktionsverhältnissen

Author(s):

Kaufmann, Gabriel

Publication Date:

1992

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000646541> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH Nr. 9676

**Produktionstechnische und wirtschaftliche Bedeutung
der Milch- und Fleischleistungsmerkmale bei Rindern
unter schweizerischen Produktionsverhältnissen**

ABHANDLUNG
zur Erlangung des Titels
DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN
der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH

vorgelegt von
GABRIEL KAUFMANN
Dipl. Ing.-Agr. ETH
geboren am 15. Juni 1960
von Arni (AG) und Islisberg (AG)

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. N. Künzi, Referent
Dr. J. Moll, Korreferent

Zürich 1992

Summary

The target of this study was to estimate economic weights for different traits in cattle. The calculations of economic weights have been carried out for production circumstances in Switzerland.

Various methods to estimate economic weights of traits have been compared. The suitability of profit equations to estimate economic weights was the reason for selecting this method for this study. Following problems using profit equations for deriving economic weights have been dealt with:

- different sections in a production system
- different interests in a production system
- efficient use of resources
- linear functions for non-linear profit-equations

Data from literature has been used to develop a model for growth. This model describes quantitative relationships between genetic level in traits, feeding intensity, and slaughter weight. The economic weights for wither heights and lean/bone ratio have been derived from this model.

To quantify the effects of production circumstances on milk production the data described by Leuenberger et al. (1986) has been used. On the basis of this data, relationships between feeding intensity and milk production, milk production and feed intake as well as percent concentrate in the ration and forage intake have been derived.

The aim of these evaluations in milk production and growth was to optimize production circumstances for each genotype. In this case it can be assumed that marginal changes of genetic merit do not result from more efficient resp. inefficient use of resources of an enterprise. The economic weights have been derived on the assumption that the markets for milk and meat are fixed (limitation of output). Therefore genetic improvement can result in surplus production capacities. Extra profit from alternative utilization of these capacities has not been counted.

The economic weights of meat production traits strongly depend on roughage quality and the pricing system. With decreasing roughage quality the percen-

tage of concentrate in the ration increases. Therefore the production costs increase in a situation with output limitations.

For young bulls in Switzerland the price per kg carcass depends on cold carcass weight. From about 282 kg upwards the price continuously decreases. Thus, the economic weights of meat production traits decrease with increasing genetic level in these traits.

Increasing the milk production level from 6000 to 8000 kg per cow reduces the economic weight from 0.41 to 0.27 Sfr. per kg. This can be explained with the relative higher increase of one kg milk with decreasing genetic level in milk production. In addition to that, the percentage concentrate in the ration increase with increasing milk production level. Therefore the variable costs increase and the economic weights of milk production decrease.

6. Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, einen Weg zur Schätzung der wirtschaftlichen Gewichte für die Milch- und Fleischleistungsmerkmale unter schweizerischen Produktionsverhältnissen aufzuzeigen.

Im ersten Teil der Arbeit wurden aufgrund einer Literaturübersicht verschiedene Methoden zur Schätzung wirtschaftlicher Gewichte von Leistungsmerkmalen miteinander verglichen. Dieser Vergleich zeigt die spezielle Eignung der Methode Gewinngleichungen für die durchzuführenden Berechnungen auf. Ausgehend davon wurden die Grundlagen für die Schätzung wirtschaftlicher Gewichte von Leistungsmerkmalen mit dieser ausgewählten Methode geschaffen. Folgenden Themenbereichen wurde dabei spezielle Beachtung geschenkt:

- Verschiedene Sektionen in einem Produktionssystem
- Verschiedene Interessen in einem Produktionssystem
- Optimale Nutzung der Ressourcen
- lineare Ansätze für nicht lineare Gewinnfunktionen

Gewinngleichungen haben den Vorteil, dass sich produktionstechnische Beziehungen für die Berechnung wirtschaftlicher Gewichte gut berücksichtigen lassen. Deshalb wurde der Erarbeitung der produktionstechnischen Zusammenhänge in der vorliegenden Arbeit besondere Beachtung geschenkt.

Für die Fleischleistung wurde aufgrund von Literaturdaten ein Wachstumsmodell erstellt. Dieses Wachstumsmodell geht auf die Wirkung von Fütterungsintensität und Schlachtzeitpunkt auf die Fleischleistung verschiedener Genotypen ein. Es wurde davon ausgegangen, dass ein Genotyp durch sein Grössen- und Fleischwachstumsvermögen eindeutig bestimmt ist. Als Leistungsmerkmale wurden die Widerristhöhe und das Fleisch/Knochen-Verhältnis ausgewachsener Tiere verwendet. Damit umfasst das Wachstumsmodell zwei umwelt- bzw. managementbedingte und zwei genetisch determinierte Faktoren, die die Fleischleistung bestimmen.

Bei der Abklärung der produktionstechnischen Zusammenhänge in der Milchproduktion wurde das Datenmaterial aus der Arbeit von Leuenberger et al. (1986) verwendet. Der dieser Arbeit zugrundeliegende Versuch umfasst eine Versuchsgruppe, die ausschliesslich mit Grundfutter versorgt wurde und eine Kontrollgruppe, der zusätzlich zum Grundfutter eine bedarfsentsprechende Krafffutterzulage verabreicht wurde. Aufgrund des Datenmaterials aus diesem Versuch wurden die produktionstechnischen Beziehungen zwischen Fütte-

rungsintensität und Milchleistung, Milchleistung und Grundfutterverzehrsv ermög sowie Kraftfutteranteil in der Ration und Grundfutterverzehr abgeleitet. Sowohl die produktionstechnischen Abklärungen für die Fleisch- wie auch für die Milchproduktion zielten darauf ab, für jeden Genotyp die Umwelt- und Managementfaktoren so zu wählen, dass der Gewinn maximal wird. Dadurch kann von der Annahme ausgegangen werden, dass die durch Leistungsverbesserungen erzielten Gewinnveränderungen nicht von einer effizienteren bzw. ineffizienteren Ausnutzung der Produktionsgrundlagen eines Betriebes abhängig sind. Die Gewinnänderungen sind somit genetisch begründet und können als wirtschaftliche Gewichte der Leistungsverbesserungen in einem Merkmal bezeichnet werden. Die in der vorliegenden Arbeit angegebenen wirtschaftlichen Gewichte wurden unter Annahme begrenzter Märkte berechnet. Dadurch können bei Leistungssteigerungen Produktionskapazitäten frei werden. Auf eine Berücksichtigung der freiwerdenden Kapazitäten bei der Berechnung der wirtschaftlichen Gewichte wurde verzichtet. Der Grund liegt darin, dass durch die Nutzung freiwerdender Kapazitäten der Selbstversorgungsgrad der Landwirtschaft (volkswirtschaftliche Perspektive) erhöht wird. Damit würden die in dieser Hinsicht bestehenden aussenwirtschaftlichen Probleme der Schweiz verschärft.

Bei den wirtschaftlichen Gewichten für die Fleischleistungsmerkmale kann eine starke Abhängigkeit von der Qualität des Grundfutters und dem gewählten Preissystem festgestellt werden. Bei guter Grundfutterqualität lohnen sich Leistungsverbesserungen auch bei relativ hohen Ausgangsleistungen im Fleisch/Knochen-Verhältnis. Bei einer schlechten Grundfutterqualität nimmt die wirtschaftliche Bedeutung von Leistungssteigerungen in diesem Merkmal dagegen ab. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass bei einer schlechten Grundfutterqualität der Kraftfutterbedarf mit zunehmender Leistung stark ansteigt. Dadurch steigen die Produktionskosten bei gleicher Produktionsmenge an.

In der Schweiz werden bei Schlachtgewichten, die über 290 Kilogramm (männliche Masttiere aus der Grossviehmast) liegen, Preisabzüge vorgenommen. Werden diese Preisabzüge bei den Berechnungen berücksichtigt, nimmt die Wirtschaftlichkeit von Leistungssteigerungen stark ab. Dies gilt insbesondere, wenn das Leistungsniveau der schweizerischen Hauptrinderrassen in Betracht gezogen wird.

Die wirtschaftlichen Gewichte für die Fleischleistungsmerkmale sind also sehr stark von der Grundfutterqualität und dem Preissystem abhängig. Es ist daher nicht möglich ein globales wirtschaftliches Gewicht für die Fleischleistungsmerkmale anzugeben.

Die wirtschaftlichen Gewichte für die Milchleistung nehmen mit zunehmender Ausgangsleistung ab. Während der Grenznutzen bei einem Leistungsniveau von 6000 Kilogramm Milch ca. 0.41 Sfr. beträgt, liegt er bei 8000 Kilogramm Milch bei ca. 0.27 Sfr.. Diese Differenz ist vor allem darauf zurückzuführen, dass eine Leistungssteigerung um ein Kilogramm Milch, relativ zur Ausgangsleistung, bei 6000 Kilogramm höher ist als bei 8000 Kilogramm. Dazu kommt, dass der Kraftfutteranteil in der Ration und damit die Produktionskosten mit zunehmender Milchleistung steigen.