

BASISWISSEN ZUCHTWERTSCHÄTZUNG

Zuchtwerte zur Verbesserung der Fitness

~~Zuchtwert für~~ ~~Zucht auf Fitness~~

Für eine wirtschaftliche Milchproduktion in Zeiten ständig ändernder Rahmenbedingungen werden Fitnessmerkmale immer wichtiger. Wie können diese Merkmale, trotz tiefer Erblichkeit, züchterisch verbessert werden?



Die Eignung einer Kuh oder eines Stiers als Elterntier kann nur anhand des Zuchtwertes beurteilt werden.

Mit unseren heutigen Zuchtentscheiden wird bestimmt, mit welchen Tieren wir künftig Milch produzieren werden. Mit Vorteil richten wir daher unsere Zuchtziele auf die künftigen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen aus und selektie-

ren die Elterntiere anhand von dem, was sie auch wirklich an ihre Nachkommen weitergeben.

GRUNDLAGE ZUCHTWERT

Um möglichst gute Zuchtentscheide zu treffen, braucht es also ein Kriterium, anhand dessen potenzielle Elterntiere

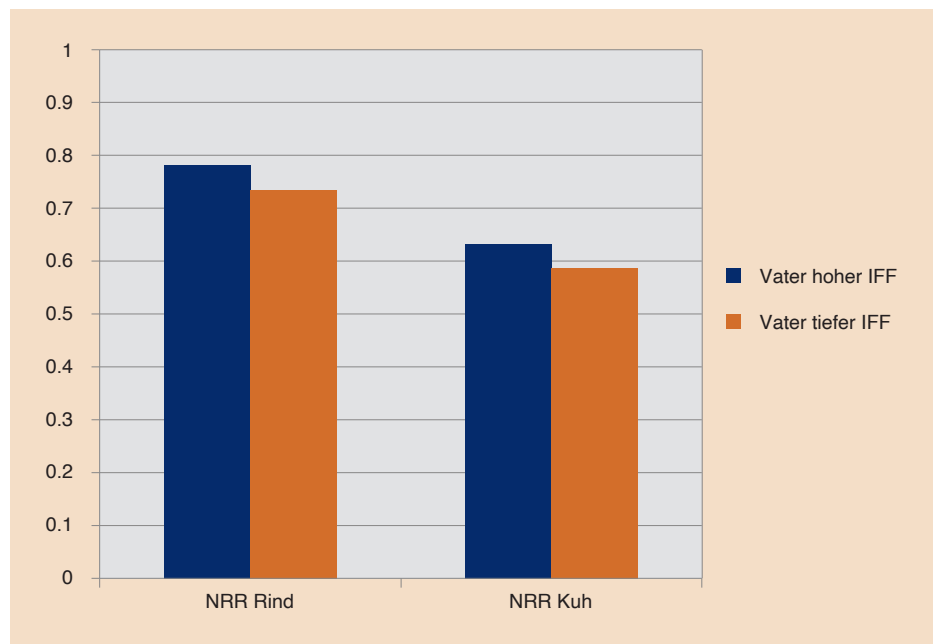
bewertet und rangiert werden können. Aus zwei Gründen ist es eine schlechte Idee, diese Bewertung mittels der gemessenen Leistung der Elterntiere zu machen:

1. Viele der wirtschaftlich relevanten Merkmale können nur bei einem Geschlecht gemessen werden.
2. Eltern vererben nicht Phänotypen an ihre Nachkommen, sondern eine zufällige Stichprobe ihrer Gene.

Die Eignung einer Kuh oder eines Stieres als Elterntier der nächsten Generation kann also nur aufgrund des Wertes, der an die Nachkommen vererbten Gene beurteilt werden. Dieser Wert wird als Zuchtwert bezeichnet.

Der Zuchtwert kann aber weder gemessen noch beobachtet werden, sondern er muss aufgrund von verschiedenen Informationsquellen mithilfe von statistischen Verfahren geschätzt werden. Werden die potenziellen Elterntiere entsprechend der geschätzten Zuchtwerte rangiert und verwendet man die, gemäss der erstellten Rangliste, besten Tiere als Eltern, so weisen die Nachkommen verbesserte Eigenschaften im Vergleich zur Elterngeneration auf.

Grafik 1: Vergleich NNR-Rind und NNR-Kuh bei Töchtern von Vätern mit hohen bzw. tiefen IFF



HOHER IFF = BESSERE TÖCHTER

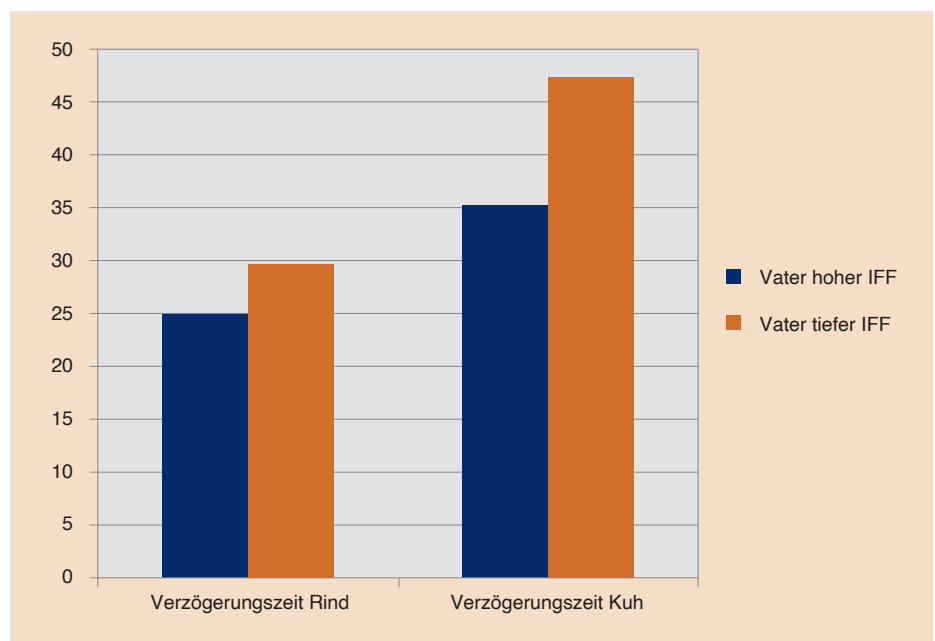
Dieses Prinzip funktioniert auch bei Fitnessmerkmalen, die unter künftigen Rahmenbedingungen noch viel wichtiger sein werden als sie es heute schon sind. Praktisch lässt sich das anhand der Töchter von guten und schlechten Fitnessvererbern veranschaulichen. Hierzu haben wir die fünf Stiere mit den höchsten beziehungsweise tiefsten Indizes Funktionalität-Fruchtbarkeit (IFF) aus dem aktuellen KB-Angebot der Rasse Holstein (RH, HO und RF) ausgewählt, auf die Stiere mit Nachzuchtprüfungser-

„Die Auswahl von Stieren mit hohem IFF wirkt sich positiv auf das Leistungsniveau der Töchter aus.“

gebnis bei Fruchtbarkeit eingeschränkt und dann die Fruchtbarkeitsleistungen ihrer Töchter verglichen. Nun ist es bei der Fruchtbarkeit so, dass es sich dabei um ein sehr komplexes Geschehen handelt. Züchterisch beschreiben wir es derzeit mit den fünf Merkmalen Non-Return-Rate (NRR) bei Rindern, Non-Return-Rate bei Kühen, Verzögerungszeit (Anzahl Tage zwischen erster und erfolgreicher Besamung oder Belegung) auch wieder getrennt für Rinder und Kühe sowie Rastzeit (Anzahl Tage zwischen Abkalbung und erster Besamung/Belegung).

Aus den Abbildungen 1 bis 3 wird ersichtlich, dass sich die Auswahl von Stieren mit hohem IFF positiv auf das Leistungsniveau der Töchter auswirkt. So ist der Anteil Kühe beziehungs-

Grafik 2: Vergleich Verzögerungszeit Rind und Verzögerungszeit Kuh bei Töchtern von Vätern mit hohen bzw. tiefen IFF



EXTREME STIERE

Noch deutlicher sichtbar werden die Unterschiede, wenn wir nur die extremsten Stiere anschauen. Dies sind: Baur'sheima Stadel SAURER (CH 120.0045.1422.7) mit einem IFF von 121 und Regancrest S BRAXTON (US 61898423.5) mit einem IFF von 59. Bei SAURER mussten 30% der Töchter erneut besamt werden, während es bei BRAXTON deren 48% waren. Besamungen von Rindern wurden dabei nicht berücksichtigt. Die Verzögerungs-

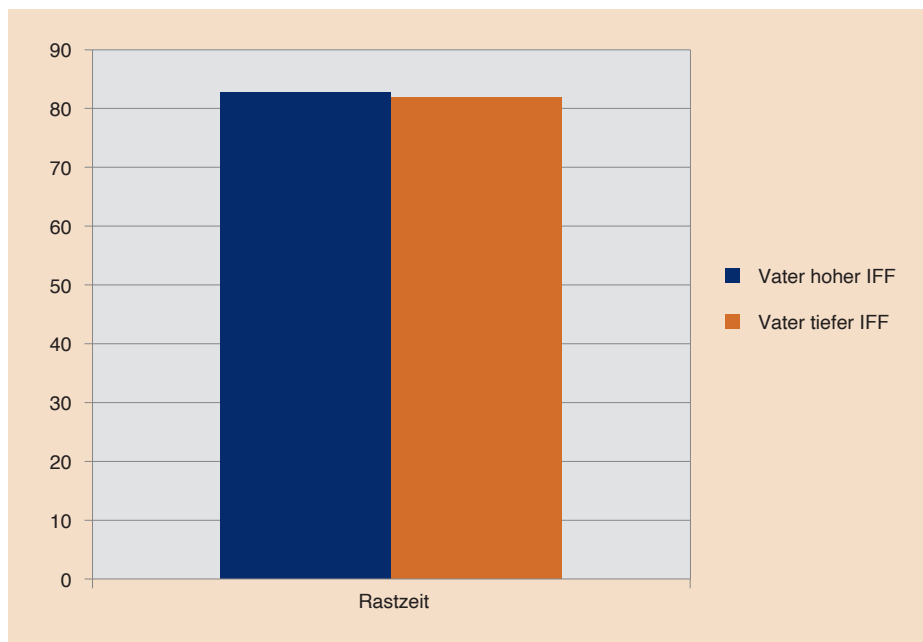
weise Rinder, die mehrmals besamt/belegt werden mussten bei den Top-Stieren um ca. 5% geringer als bei den schlechtesten Stieren. Auch sind die Verzögerungszeiten bei den Töchtern der Stiere mit hohem IFF deutlich tiefer. Weniger ausgeprägt ist der Effekt bei der Rastzeit, diese dauerte bei den Töchtern der besten Stiere im Schnitt knapp einen Tag länger.

zeiten sind bei BRAXTON auch deutlich höher, bei Rindern um 27 Tage und bei Kühen um 33 Tage.

ZUCHTFORTSCHRITT

Zuchtfortschritt ist abhängig von: der Selektionsintensität, der genetischen Variabilität in der Population, vom Generationenintervall und von der Genauigkeit der Zuchtwerte. Auf die letztgenannte Grösse hat die Erbllichkeit einen grossen Einfluss. Viele Fitnessmerkmale haben unglücklicherweise tiefe Erbllichkeiten. Bei solchen Merkmalen braucht es daher eine grössere und/oder bessere Datengrundlage sowie optimierte genetische Modelle, um genaue Zuchtwerte zu schätzen. Tiefe Erbllichkeiten dürfen aber nicht als Anlass genommen werden, die Zucht auf Fitnessmerkmale als aussichtslos zu erachten.

Grafik 3: Vergleich Rastzeit bei Töchtern von Vätern mit hohen bzw. tiefen IFF




GRAFIKEN: QUALITAS AG

Das Generationsintervall ist ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf den Selektionserfolg. Dieses verhält sich bis zu einem gewissen Grad antagonistisch zur Genauigkeit der geschätzten Zuchtwerte. Eine höhere Genauigkeit der geschätzten Zuchtwerte bedingt eine grössere Menge an Daten, was zu einer Verlängerung des Generationsinter-

valls führen kann. Dieses Dilemma lässt sich über die konsequente Nutzung von genomischen Informationen auflösen. Genomische Zuchtwerte stehen früh im Leben eines Tieres zur Verfügung und weisen im Vergleich zu konventionellen Abstammungszuchtwerten eine höhere Genauigkeit auf.

ES LOHNT SICH

Leitgrösse in der Milchviehzucht sollten die künftigen Rahmenbedingungen sein, unter denen wir Milch produzieren. Wenn unter diesen Rahmenbedingungen Fitnessmerkmale wichtig sind – und davon ist auszugehen – sollten wir das bei züchterischen Entscheidungen adäquat berücksichtigen. Ganz abgesehen davon ist Zucht auf Fitness nicht aussichtslos, vielmehr kann der Erfolg bereits nach einer Generation sichtbar werden, wie die obigen Auswertungen zeigen. 

*Urs Schuler, Peter von Rohr,
Madeleine Berweger, Qualitas AG*



BILDER: CELINE OSWALD

Die Zuchtentscheide von heute bestimmen, mit welchen Tieren künftig Milch produziert wird.