



Nutzungsdauer ist sowohl aus wirtschaftlichen Gründen als auch aus Sicht des Tierschutzes ein wichtiges Selektionsmerkmal. Foto: Topf

Deutlich genauere Zuchtwerte für Nutzungsdauer

Das vit hat ein von Grund auf neues Modell für die Schätzung der Nutzungsdauerzuchtwerte entwickelt. Dieses wird im April 2018 offiziell eingeführt. Dr. Stefan Rensing vom vit erläutert die Vorteile des neuen Schätzverfahrens.

Das Merkmal Nutzungsdauer stellt die Zuchtwertschätzung vor besondere Herausforderungen. Zwar ist die Nutzungsdauer ökonomisch und züchterisch klar definiert – die Zeit von der ersten Kalbung bis zum Abgang –, aber es liegt in der Natur des Merkmals, dass die erforderlichen Daten erst (zu) spät vorliegen. Für einen Bullen liegt die tatsächliche Information über seine Veranlagung für Nutzungsdauer erst vollständig vor, wenn auch die letzte Tochter abgegangen ist.

Der Durchbruch für eine züchterisch nutzbare, d.h. rechtzeitige Schätzung der Nutzungsdauer kam daher erst, als ein statistisches Modell entwickelt wurde, das auch bei einem großen Anteil noch lebender Töchter schon Aussagen über die Nutzungsdaueranveranlagung machen konnte. Dieses Schätzmodell wurde in fast allen europäischen Ländern seit etwa der Jahrtausendwende eingesetzt. Allerdings zeigte sich in der praktischen Anwendung, dass die Methode die tatsächliche spätere Nutzungsdauer dann überschätzte, wenn sich viele der Töchter noch in der ersten Laktation befanden. In der Praxis werden daher nur Informationen von Töchtern berücksichtigt, die vor mindestens einem Jahr zum ersten Mal gekalbt hatten, also schon mindestens ein ganzes Jahr Nutzungsdauer zeigen konnten. Die Nutzungsdauerzuchtwerte für den jüngsten Jahrgang töchtergeprüfter Bullen beruht also noch gar nicht auf direkten Überlebens-/Abgangsdaten der Töchter, sondern nur auf dem Pedigreeindex für Nutzungsdauer und Hilfsmerkmalen wie der Eutergesundheit (RZS).

Tatsächliche Überlebensraten

Das bisherige Modell schätzt die Nutzungsdauer über eine mittlere Abgangsrisikokurve für die Töchter eines Bullen auf Basis der zum Datenschnitt noch lebenden und abgegangenen Töchter. Für die noch lebenden Töchter wird also die Nutzungsdauer quasi hochgerechnet. Im neuen Schätzmodell werden dagegen nur tatsächlich vorliegende Informationen verwendet. Das neue Modell teilt das Leben einer Kuh in neun verschiedene Abschnitte, wobei das Überleben eines Zeitabschnitts als ja oder nein gewertet und als eigenes Merkmal betrachtet wird. Die einzelnen Abschnitte einer Laktation sind wie folgt definiert:

- Abschnitt 1: Tag 0 (Kalbung) bis Tag 50
 - Abschnitt 2: Tag 51 bis Tag 250
 - Abschnitt 3: Tag 251 bis nächste Kalbung
- Diese Einteilung gilt für die erste, zweite und dritte Laktation. Höhere Laktationen werden nicht berücksichtigt.

Diese Unterteilung der Laktationen basiert auf Untersuchungen zu Abgangsursachen in verschiedenen Laktationsstadien. In den ersten beiden Monaten werden Zwangsabgänge durch andere Ursachen bedingt (z. B. Folgen der Geburt, akute Stoffwechselstörungen oder ähnliches) als am Ende der Laktation. In dem Zeitraum in der Mitte der Laktation manifestieren sich in den Abgängen vorwiegend Euter- und Klauengesundheitsprobleme. Abgänge jenseits des 250ten Laktationstages sind meist fruchtbarkeitsbedingt. Dabei ist die Entscheidung zum Abgang am Ende der Laktation zwar bereits früher gefallen (z. B. aufgrund der Diagnose „nicht tragend“), wird aber erst umgesetzt, wenn das Tier z. B. unter ein bestimmtes Milchleistungsniveau fällt. Aus der Abgangsrate in den ersten 50 Tagen der Laktation kann also nur bedingt auf die Abgangsrate am Ende der Laktation geschlossen werden. Relativ hoch ist aber die Beziehung des jeweils gleichen Abschnitts in verschiedenen Laktationen.

Dass in unterschiedlichen Laktationsstadien (und Laktationen) jeweils andere genetische Ursachen die Nutzungsdauer beeinflussen, kann das neue Mehr-Merkmal-Modell mit seinen drei unterschiedlich langen Abschnitten innerhalb der Laktation und insgesamt drei Laktationen, also neun Schätzmerkmalen besser nachbilden als das alte Modell. Daher schätzt das neue Modell bereits auf Basis der tatsächlichen Abgangsrate in den ersten 50 Tagen der ersten Laktation einen Nutzungsdauerzuchtwert zwar vorsichtig aber realistisch. Zuchtwerte, die nur auf Abgangsrate in der ersten oder der ersten und zweiten Laktation beruhen, haben auch aus dem neuen Modell zwangsläufig eine noch begrenzte Sicherheit. Abbildung 1 zeigt aber, dass die Übereinstimmung zwischen früh geschätzten Zuchtwerten auf noch be-

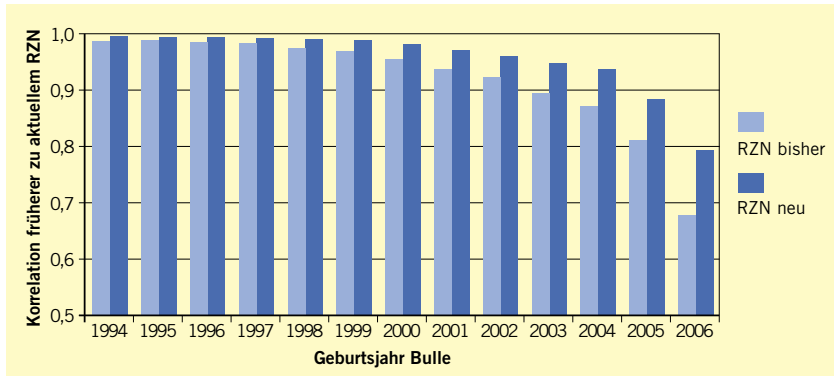


Abbildung 1: Übereinstimmung der Nutzungsdauerzuchtwerte geschätzt auf Datenstand vor vier Jahren mit Zuchtwerten geschätzt auf aktuellem Datenstand, d. h. vier Jahre Datenzuwachs, jeweils geschätzt mit bisherigem bzw. neuem Modell (Sbt. KB-Bullen)

grenzter Informationsbasis und späteren Zuchtwerten auf Basis tatsächlicher Nutzungsdauer der Töchter für das neue Modell deutlich besser ist. Dargestellt ist jeweils die Beziehung der Zuchtwerte geschätzt vor vier Jahren zu den Zuchtwerten auf aktueller Basis. Vor vier Jahren waren die 2004 bis 2006 geborenen Bullen die jüngsten töchtergeprüften Jahrgänge, ihre Töchter aus dem Testeinsatz befanden sich maximal in der 2. bis 3. Laktation, d. h. dass sie zu einem großen Teil noch lebten. Im Vergleich zum bisherigen Modell schätzt das neue Modell mit diesen noch begrenzten Informationen Zuchtwerte, die bereits deutlich besser mit den vier Jahre später geschätzten Zuchtwerten, wenn die Töchter tatsächlich abgegangen sind, übereinstimmen. Im alten Modell war die Korrelation zwischen dem frühen RZN und dem vier Jahre später geschätzten RZN für den jüngsten Jahrgang (geb. 2006) nur 0,68, im neuen Modell aber 0,79 (siehe Abb. 1). Hier zeigt das neue Modell also klare Vorteile. Und dies ohne die im bisherigen Modell beobachtete systematische Überschätzung der jüngsten töchtergeprüften Bullen. Deshalb müssen frühe Nutzungsdauerzuchtwerte aus dem neuen Modell auch nicht mehr mit Hilfsmerkmalen kombiniert werden.

Die Vorteile des neuen Modells

Wie steht es aber mit der Schätzung älterer Bullen auf Basis von tatsächlichen Abgangsinformationen? Das neue Modell nutzt für die Schätzung der tatsächlichen Nutzungsdauer ja „nur“ die Überlebensraten bis zur 4. Kalbung, während das bisherige Modell irgendwann alle Abgänge, d. h. die tatsächliche Nutzungsdauer, als Information nutzt. Bei alten Bullen mit endgültig vorliegender Nutzungsdauer der Töchter müsste das bisherige Modell deshalb auch besser sein. Der Vergleich von Zuchtwertunterschieden mit tatsächlichen Unterschieden in der Nutzungsdauer der Töchter zeigt jedoch, dass das neue Modell auch für Bullenjahrgänge mit vollständig vorliegender Nutzungsdauer die tatsächlichen Unterschiede in der Nutzungsdauer der Töchter etwas besser vorhersagt. In Übersicht 1 ist dies am Beispiel der 2003 geborenen Bullen dargestellt. Die Töchter haben 2008 das erste Mal gekalbt und damit die Chance gehabt, acht oder neun Laktationen abzuschließen. Dementsprechend kann man davon ausgehen, dass sie inzwischen zu über 90 % abgegangen sind und ihre tatsächliche Nutzungsdauer vorliegt. Die Übersicht zeigt, wie groß der Unterschied in der tatsächlichen Nutzungsdauer der

Jetzt mit innovativer Saatguttechnologie 

Mit COUNTRY Wertschöpfung ernten!

COUNTRY Gräsermischungen helfen Ihnen, Qualitätsfutter mit einem höheren Nährwert zu produzieren. So erzielen Sie eine bessere Wertschöpfung und produzieren wirtschaftlicher.

In allen COUNTRY Mischungen mit Leguminosen: **NEU!**
DynaSeed LegumeMaxx
Die innovative Saatgutveredelung

Entscheidende Vorteile:

- Schnellere Etablierung
- Bessere Ertragsleistung
- Höhere Vitalität

Ihr DSV Berater vor Ort berät Sie gerne.

■ ÜBERSICHT 1:

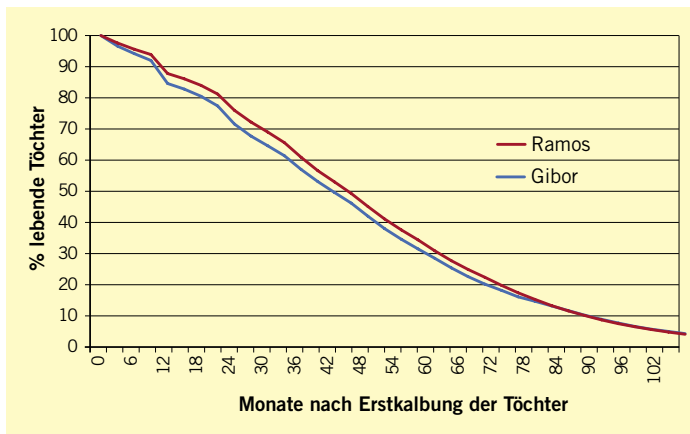
Tatsächliche Nutzungsdauer der Töchter von Bullen aus dem obersten und untersten Viertel nach Nutzungsdauer-Zuchtwert im bisherigen und neuen Modell

Sbt.-Bullen geboren 2003 (n = 824)		untere 25% für RZN (n = 231)	obere 25% für RZN (n = 231)	Differenz
bisheriges Modell	RZN 12/2008	87,9	112,3	
	Nutzungsdauer Töchter in Tagen	889	1 102	213
neues Modell	RZN 12/2008	86,8	110,7	
	Nutzungsdauer Töchter in Tagen	873	1 103	230



Innovation für Ihr Wachstum

Abbildung 2:
Anteil noch leben-
der Töchter von
Ramos und Gabor zu
verschiedenen Zeit-
punkten nach der
Erstkalbung



Töchter zwischen Bullen mit hohem und Bullen mit niedrigem RZN aus dem bisherigen und dem neuen Modell ist.

Die Töchter der Bullen mit seinerzeit niedrigem bzw. hohem RZN (jeweils 25% der Bullen) aus dem bisherigen Modell realisierten nach neun Jahren im Mittel 889 Tage bzw. 1102 Tage Nutzungsdauer. Die Töchter der Bullen mit „gutem“ Nutzungsdauerzuchtwert lebten also 213 Tage länger als die der Bullen mit „schlechterem“ Nutzungsdauerzuchtwert. Die auf gleicher Datengrundlage und gleicher Aufteilung der Bullen mit dem neuen Modell geschätzten RZN ergeben eine tatsächliche Nutzungsdauer der Töchter von 873 bzw. 1103 Tagen, also eine Differenz von 230 Tagen. Dies bedeutet, dass RZN-Unterschiede aus dem neuen Modell die Unterschiede in der tatsächlichen Nutzungsdauer auf Basis der Abgangsraten bis zur 4. Kalbung besser abbilden als das bisherige Modell, obwohl dieses auch Abgänge in höheren Laktationen als Information nutzt. Was zunächst wie ein Widerspruch erscheint, erklärt sich vermutlich aus den Grundbedingungen für Zuchtwertschätzung: Zuchtwertschätzung beruht immer auf dem Vergleich unterschiedlicher Tiere bzw. deren Genetik unter sonst gleichen Bedingungen, d. h. innerhalb gleicher Herde/Jahr/Saison und gleicher Laktation. Jenseits der 4. Kalbung wird aber die so wichtige Größe der Vergleichsgruppe in den meisten Betrieben sehr klein, ein effektiver Vergleich also schon allein deshalb sehr schwierig. In der praktischen Zuchtwertschätzung erweist sich aus diesem Grund fast immer die Beschränkung auf Informationen bis einschließlich der dritten Laktation als der beste Kompromiss. In Mehrmerkmalsmodellen stehen dann die Leistungen in der 3. Laktation stellvertretend für alle späteren Laktationen und bilden in der Zuchtwertschätz-Praxis die beste Informationsgrundlage für die Schätzung der genetischen Veranlagung bei der ausgewachsenen Kuh insgesamt.

Wie verändern sich die Zuchtwerte?

Eine deutlich realistischere Schätzung der Nutzungsdauer bedeutet, dass sich Zuchtwerte bei der Umstellung im April einmalig deutlich ändern können, vor allem bei jünge-

ren Bullen mit vielen noch lebenden Töchtern. Die Korrelation zwischen dem bisherigen und dem neuen RZN liegt bei 0,86, was in der Praxis Änderungen von zum Teil bis über zehn Punkte bedeuten wird.

Durch die Verwendung von tatsächlichen Überlebensraten als Merkmalsdefinition im neuen Schätzmodell können sich selbst ältere Wiedereinsatz-Bullen mit 99% Sicherheit im RZN ändern. Prominente Beispiele dafür werden die hohen Nutzungsdauer-Bullen Ramos und Gabor sein. Beide sind 1997 geboren, liegen aktuell im RZN mit 123 bzw. 121 dicht beieinander und haben eine Sicherheit von 99% auf der Basis von 60000 bzw. fast 40000 Töchtern, die zu über 95% bereits abgegangen sind. Nach dem neuen RZN werden sie sich aber um elf RZN-Punkte unterscheiden: Ramos steigt drei Punkte auf 126, Gabor geht um sechs Punkte auf 115 zurück. Angesichts der hohen Sicherheiten kann diese Abweichung kein Zufall sein, sondern muss auf der unterschiedlichen Merkmalsdefinition beruhen. Auch das bisherige Modell schätzt nicht direkt die Nutzungsdauer in Tagen, sondern eine mittlere Abgangsrisikokurve auf Basis der tatsächlichen Nutzungsdauer bereits abgegangener Töchter bzw. der bis dahin erzielten Lebensdauer der noch lebenden Töchter. Die mittlere tatsächliche Nutzungsdauer der Ramos- und Gabor-Töchter liegt bei 1397 bzw. 1252 Tagen. Beide machen Töchter mit deutlich überdurchschnittlicher Nutzungsdauer, aber die Ramos-Töchter leben am Ende doch 145 Tage oder fast 5 Monate länger als die Gabor-Töchter. Diesen deutlichen Unterschied bilden elf Punkte RZN-Differenz aus dem neuen Modell besser ab als die zwei Punkte Unterschied aus dem alten Modell. Abbildung 2 zeigt für beide Bullen den Anteil noch lebender Töchter zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Erstkalbung. Es ist zu erkennen, dass von Gabor vor allem im letzten Abschnitt der ersten Laktation (ca. 12 Monate nach Erstkalbung) und der zweiten Laktation (ca. 24 bis 27 Mo. nach Erstkalbung) ein höherer Anteil der Töchter abgehen als bei Ramos. Nach 78 Monaten (6,5 Jahren) treffen sich die beiden Kurven wieder, d. h. von beiden Bullen leben noch exakt gleich viele, nämlich 14% der Töchter. Aber die bis dahin schon abgegangenen Töchter von Gabor haben die Herden früher verlassen als die Töchter von Ramos (Differenz zwischen den Kurven), was zu den 145 Tagen Unterschied in der mittleren Nutzungsdauer zwischen den Töchtern der beiden Bullen führt.

Das neue Modell schätzt die Nutzungsdauer insgesamt realistischer, vor allem für Bullen mit hohem Anteil noch lebender Töchter. Dies bestätigt auch die Interbull-Validierung der Zuchtwerte nach dem neuen Modell. Nach dem kürzlich erfolgten Testlauf bei Interbull wird jetzt die genomische Schätzung auf Basis der neuen RZN für die Referenzbullen entwickelt. Danach steht der Einführung im April 2018 nichts mehr im Wege. ■

Fazit

- Die Nutzungsdauer ist für die Zuchtwertschätzung ein schwieriges Merkmal, da man für eine tatsächliche Datenerfassung in Tagen warten müsste, bis alle Töchter eines Bullen abgegangen sind.
- Um dennoch Zuchtwerte für Nutzungsdauer schätzen zu können, verwenden Zuchtwertschätzmodelle unterschiedliche Merkmalsdefinitionen. Das vom vit neu entwickelte Modell arbeitet jetzt mit Überlebensraten anstelle der bisher verwendeten Abgangsrisikokurven. Die Überlebensraten in drei Laktationsabschnitten in drei Laktationen sind als neun Einzelmerkmale definiert.
- Das neue Modell kann vor allem bei jüngeren Bullen, von denen noch viele Töchter leben, die Unterschiede in der tatsächlichen späteren Nutzungsdauer der Töchter besser vorhersagen als das alte Modell.
- Da das neue Modell eine andere Merkmalsdefinition verwendet, kann es bei seiner Einführung im April 2018 auch für Bullen mit schon höherer Sicherheit zu deutlichen Änderungen im Nutzungsdauerzuchtwert kommen.

45. Schau der Besten

Torsten Lenk

MASTERRIND
RINDERZUCHT UND VERMARKTUNG
EXCLUSIVE

DIE AUKTION

Starten Sie mit
FG Marry Anne Ihre
eigene Erfolgsgeschichte



Aikman x Goldwyn VG88 x EX 94 RH Maxima

21./22. Februar 2018

Niedersachsenhalle Verden

Mittwoch, 21. Februar, 18:30 Uhr
MASTERRIND EXCLUSIVE DIE AUKTION
anschließend Züchterabend

Donnerstag, 22. Februar, 09:30 Uhr
Schauwettbewerb,
Nachzuchtpräsentation,
Wahl „Miss Schau der Besten“

Mit freundlicher Unterstützung von:

milkrite InterPuls
Intelligent dairy farming starts here

MASTERRIND
RINDERZUCHT UND VERMARKTUNG
EXCLUSIVE

MASTERRIND
RINDERZUCHT UND VERMARKTUNG