



Zuchtziele und Zuchtwertschätzung in der Fleckviehzucht – Vergangenheit und zu erwartende Zukunft

Horst Kräußlich

Vom Beginn der organisierten Fleckviehzucht in Bayern Ende des 19. Jahrhunderts bis 1926 war das Zuchtziel ein großrahmiges Dreinutzungs-rind (Milch-, Fleisch-, Zuggleistung). Aufgrund veränderter wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und des starken Rückgangs der Nachfrage nach Zugochsen wurde 1926 ein neues Zuchtziel beschlossen, mit dem ein knapp mittelrahmiges, anspruchsloses Zweinutzungs-rind (Milch und Fleisch) angestrebt wurde. Seit der Etablierung des Bayerischen Besamungszuchtprogrammes (1968) ist die Zuchtwertschätzung das wichtigste Hilfsmittel der Selektion. Es wird ein milchbetontes, mittelrahmiges Zweinutzungs-rind angestrebt; die Steigerung der Erstlaktationsleistung ist der Schwerpunkt der Selektion. Die Einführung des Gesamtzuchtwerthes (Milch-, Fleisch-, Fitnessmerkmale) in Bayern, Österreich und Baden-Württemberg hat diesen Schwerpunkt nicht verändert.

Aufgrund der unerwünschten Nebenwirkungen der intensiven Selektion auf Erhöhung der Erstlaktationsleistung, insbesondere in der Holsteinzucht, die hier weltweit am erfolgreichsten war, wird sich der Schwerpunkt der Selektion ändern. Es wird eine robuste, milchbetonte Zweinutzungskuh mit hoher Dauerleistung angestrebt werden.

Mein Standpunkt zum Beginn der Leistungszucht (Einsatz- und Erstlaktationsleistung) im Jahr 1965

(veröffentlicht in der Zeitschrift „Der Tierzüchter“ Nr. 11, 367-398, Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Deutscher Tierzüchter)

„Die Zucht verlegt sich mehr und mehr auf die wirtschaftlich wich-

tigsten messbaren Leistungseigenschaften. Ich möchte die Betonung auf „messbar“ legen. Können wir alle bzw. ausreichend viele wichtige Eigenschaften messen? Eigentlich sollten wir die biologische Effizienz messen! Viele praktische Züchter sagen, dass das Wichtigste nicht messbar, sondern nur von Könnern intuitiv zu beurteilen ist. Sie lehnen die

KB und die moderne Zuchtplanung ab und schwören auf die konservative Methode. Damit macht man sich m. E. die Sache zu einfach. Über die KB wurden die Schwächen der konservativen Methoden deutlich aufgezeigt. Sie hat den Glauben an den Züchterblick untergraben. Ohne Zweifel gibt es Menschen, die erheblich besser beobachten als der Durchschnitt. Sie sind aber selten und werden in den meisten Fällen nicht anerkannt. Trotzdem bleibt die Frage berechtigt, ob uns die derzeitigen Messungen genügend Informationen über die biologische Effizienz geben. Hier liegt m. E. ein dankbares Arbeitsfeld für die Tierzuchtwissenschaft.“

Beginn (1966) und Entwicklung der Zuchtwertschätzung in Bayern

Das erste Verfahren zur Zuchtwertschätzung in Bayern wurde 1965 im Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft der Besamungsstationen in Bayern veröffentlicht (Kräußlich und Schumann). Es handelte sich um eine Anpassung des in England etablierten „con-



Regent 566 OZ – geb. 09.12.1912 – Erster Stambulle ZV Miesbach
WH: 168 cm, BU: 240 cm, Gewicht: 6 jährig: 1.175 kg. Zü: Rebmann/ Erlenbach/Schweiz – Halter: Taubenberger
Stand sinnbildlich für die Simmenthalerzucht – Ideal-Typus vor der Umstellung des Zuchtzieles



Heino 5143 – geb. 05.12.1946
Vertreter des Wirtschaftstyps: mittelrahmig, frühreif, leichtfuttrig.
Zü: Franz Danner/Wartmann/Ndb.



Hektor 24870/OW – geb. 27.04.1954 – Erster geprüfter Vererber an der Station in Aubing. Prädikat: Überdurchschnittlicher Vererber in Milch und Fleisch. Zü: Edmund Hehle/Roggenweiler
WH: 143 cm, BU: 240 cm, Gewicht: 1153 kg

temporary comparison“ an die bayerische Betriebsstruktur (wesentlich kleinere Herden). Averdunk, seine Mitarbeiter und Nachfolger haben seitdem die Zuchtwertschätzung in Bayern laufend auf den neuesten Stand (z. Zt. BLUP Tiermodell, Random-Regression-Tagesmodell) gebracht.

Unerwünschte Nebenwirkungen intensiver Selektion auf Leistungsmerkmale

Lösung der Probleme über Gebrauchskreuzungen

In der intensiven Geflügel- und Schweineproduktion sind seit Jahrzehnten Hybridzuchtprogramme, die Stellungs- und Heterosis-effekte nutzen, Standard. Sie ermöglichen es, Leistung, Qualität und befriedigende Robustheit der Tiere zu kombinieren. Auch in der Milchproduktion sind systematische Gebrauchskreuzungen im Vormarsch. Diese Entwicklung begann in Neuseeland, wo unter extensiven Bedingungen Milch zum Weltmarktpreis produziert wird. In letzter Zeit ist in den USA in intensiven Milchproduktionsbetrieben das Interesse an systematischen Gebrauchskreuzungen erstaunlich angestiegen. Deshalb wird zur Zeit in Kalifornien ein großer, vom Staat geförderter, Kreuzungsversuch durchgeführt. Es werden ausgewählte Besamungsbullen verschiedener Milchrassen (u. a. auch Montbeliard Bullen) mit Hol-

steinkühen gepaart. Die Nachkommen (Kreuzungskühe) werden mit Holsteinkühen im gleichen Betrieb verglichen. Die ersten Ergebnisse dieses Versuches finden weltweit Beachtung. In der „Fachzeitschrift der Niederösterreichischen Rinderzucht“ (NOE Genetik 2/2005) wird über ein Fachreferat zum Thema „Kreuzungszucht in der Milchproduktion“ (Hans Kerkhof von der holländischen Firma „x-sires“) u. a. folgendes berichtet: „Kerkhof sieht für die Kreuzungszucht großes Potential. So kann er sich vorstellen, dass zukünftig eine wirtschaftliche Milchproduktion nur mehr mittels Kreuzungszucht bewerkstelligt wird.“

Ist Kreuzungszucht in Milchproduktionsbetrieben mit Zweinutzungskühen sinnvoll?

(Auszüge aus Veröffentlichungen von Fürst in „Fleckvieh Österreich“ (2/2004 S. 2 und 3/2004 S. 7)

„In Kombination mit dem bestehenden Antagonismus zwischen Milch und Fleisch ist bei den Schlachtleistungsmerkmalen in den letzten Jahren eine negative Entwicklung festzustellen. Die Einkreuzung mit Red-Holstein hat dazu ebenfalls einen gewissen Beitrag geleistet.“

„Die Vorteile (der Rasse Fleckvieh) gegenüber anderen Rassen bezüglich der Fleischleistung und der Fitness (z. B. Zellzahl) dürfen jedoch nicht verspielt werden.“

„Wenn alle Rassen ähnliche Gesamtzuchtwerte etablieren, werden sie sich in der Relation Milch/Fleisch immer ähnlicher.“

Daraus ergibt sich eindeutig, dass Gebrauchskreuzungen zur Verbesserung der Milchproduktion in Zweinutzungsrasen nicht sinnvoll sind.

Ökonomisches Gleichgewicht Einnutzungsrasse – Milch zu Zweinutzungsrasse – Milch und Fleisch

(Dorfer, Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarökonomik der LFL (Schriftenreihe LFL 9/2005))

„Wenn der Abstand des Milchleistungspotentials nicht deutlich über 1500 kg liegt (bei derzeitigen Preisen), sind Zweinutzungsrasen konkurrenzfähig.“

Perspektiven der Rinderzucht

1. Perspektiven der Rinderzucht aus der Sicht der Praxis

B. Adler (Holstein-Züchter, Brandenburg), Züchtungskunde 6/2005, Vortrag anlässlich des 100jährigen Jubiläums der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde

„Viele Faktoren, die auf die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion wirken, kann der Landwirt kaum beeinflussen. Für ihn spielt die Senkung der Produktionskosten eine zentrale Rolle.“



„Der Praktiker erhebt Anspruch auf eine Milchkuh mit hoher Lebensleistung, die zudem „pflegeleicht“ sein muss, also möglichst keine zusätzlichen Aufwendungen für Haltung, Gesundheit und Fruchtbarkeit verursacht.“

„Die Anforderungen an Jungkühe hinsichtlich Leistung und Körpertiefe sollten nicht übertrieben werden. 9000 kg Milch in der 1. Laktation sind genug; dann ist eine deutliche Steigerung zu verlangen.“

2. Perspektiven für die Fleckviehzucht im Jahr 2020 – Auswirkungen einer verstärkten Zucht auf Fitnessmerkmale

(D. Krogmeier (Spezialist für Zuchtwertschätzung am Institut für Tierzucht der LFL in Grub), LFL Schriftenreihe (9/2005), Vortrag auf der LFL Fachtagung. „Die bayerische Rinderzucht vor neuen Voraussetzungen“)

„Die Modellrechnungen zeigen, dass unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eine deutlich stärkere Berücksichtigung der Fitnessmerkmale nicht sinnvoll ist.“

„Ein weiterer Aspekt, der bei der Diskussion über Fitnessmerkmale übersehen wird, ist, dass sich

Merkmale mit niedriger Heritabilität genetisch auch nur langsam verschlechtern. Treten plötzliche Leistungsrückgänge auf, so ist zu vermuten, dass solche Entwicklungen nicht genetisch, sondern umweltbedingt sind.“

3. Entwicklung der Fruchtbarkeitsmerkmale in der US-Holsteinpopulation bei Kühen und Jungtieren seit 1975

(Vorträge: Macmillan und Lucy; Veerkamp, Proceedings 10th World Holstein Friesian Conference in Sydney 2000)

Es wird die laufende Verschlechterung der Fruchtbarkeitsmerkmale seit 1975 bei Kühen dokumentiert. Im Gegensatz hierzu ist bei Jungtieren keine Veränderung zu erkennen. Veerkamp kommt zu der Schlussfolgerung, dass genetische Korrelationen zwar wichtige Hinweise für eine genetische Verursachung sind, aber kein hinreichender Beweis, dass Fruchtbarkeitsmerkmale niedrige Heritabilitäten haben.

4. Perspektiven der Tierzuchtwissenschaft

(Simianer (Institut für Tierzucht der Universität Göttingen), Züch-

tungskunde 6/2005, Vortrag anlässlich des 100jährigen Jubiläums der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde)

Zuchtwertschätzung: „Hier handelt es sich tatsächlich um eine Prognose zukünftiger Ereignisse, konkret der genetischen Ausstattung noch nicht gezeugter Nachkommen, die aber nicht auf einem tiefen Blick in eine Kristallkugel beruht, sondern auf eine Kombination der seit Mendel (1865) und Fischer (1918) bekannten Gesetze der Vererbung mit komplexen statistischen Verfahren (Henderson 1973) und, nicht zuletzt, hocheffizienten informationstechnischen Umsetzungen (Schaeffer und Kennedy 1985).“

Perspektiven der Grundlagenforschung

1. „Der Kontext macht“

(Nijhout, Duke University Durham, USA, Spektrum der Wissenschaft, April 2005)

Zu den Mendelschen Gesetzen:

„Mitte des 19. Jahrhunderts wählte der Augustinermönch mit Gespür und Geschick Merkmale aus, deren Variation praktisch ausschließlich auf Unterschiede in jeweils einzelnen Erbsenformen beruhte. Dadurch konnte er grundlegende Vererbungsmuster erst erkennen. Die meisten Merkmale werden allerdings in komplizierter Weise vererbt, als es Mendel beschrieb. Differieren zwei Individuen in einem Merkmal, so liegt dies fast immer an Unterschieden in mehreren Genen.“

Zur additiven Genwirkung (wurde von Fisher (1918) postuliert):

„Entspräche die Hypothese der additiven Wirkungen den Tatsachen, könnte man einen Katalog aller beteiligten Gene aufstellen und jedem ihrer Allele einen Zahlenwert zuordnen, der seinem eigenständigen Effekt auf das Merkmal entspricht. Die Auswirkungen verschiedener Allelkombinationen wären dann durch einfache Addition zu berechnen.“

„Zur Summe der genetischen Effekte könnte man dann weitere Zahlenwerte für verschiedene



Oelewick – erste FV/HF-Kreuzungskuh in Holland – V: Manager
Eigentümer: Bertie Houwers/Winterswijk
1. Laktation: 320 Tage: 7.877 kg Milch – 4,54 % Fett – 3,81 % Eiweiß

Foto © Elly Geverink

Umweltfaktoren addieren und erzielte präzise den resultierenden Phänotyp.“

„Selbst wenn man den Einfluss aller beteiligten Faktoren messen könnte, wäre wohl mit dem additiven Modell nicht viel gewonnen. Denn nach allem, was wir inzwischen über die Zusammenhänge von Genotyp und Phänotyp wissen, **muss es falsch sein.**“

Die Ergebnisse von Nijhout beruhen auf Versuchen mit dem wichtigsten Modellorganismus der Genetik beim Tier, der Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster*). Da das Rind wesentlich komplexer ist als die Fruchtfliege, ist nicht zu erwarten, dass die Mechanismen zur Ausprägung des Phänotyps beim Rind einfacher sind als bei der Fruchtfliege.

2. „Die strukturelle und funktionelle Genomanalyse – neue Wege zum Verstehen des Phänotyps – Stand der Perspektiven“

(Schwerin u. a., *Arbeitsgruppe der Deutschen Gesellschaft für Züchtungsforschung, Züchtungskunde* (1/2006))

„Ob ein Gen oder Genprodukt für seinen Träger vorteilhaft oder nachteilig ist, hängt unter anderem von dem Kontext an Genen und Umweltfaktoren ab.“

Ausblick: „Der Zugang zu den und die Verknüpfung dieser vielfältigen Informationen über Genom, Stoffwechsel und Umweltfaktoren (mittels der funktionellen Genomanalyse) lässt wesentliche Beiträge für die Aufklärung der genetischen Grundlagen der Merkmalsprägung (Identifizierung funktioneller Kandidatengene, Aufklärung von Gen-Gen Wechselwirkungen) und damit für die effiziente Anwendung der Ergebnisse der strukturellen Genomanalyse in der Marker-gestützten Selektion erwarten.“

Rat des bisher erfolgreichsten deutschen Genetikers und Pflanzenzüchters, Erwin Baur, für die Tierzüchter 1926

(„*Formalismus und Zucht auf Leistung*“ – *Züchtungskunde* 1/1926, S. 161 – 172)

„Es ist eine Kleinigkeit, Weizen zu machen, die etwa 30, 40 oder 50 %



Rommi – AFO-Schäusiegerin 1998 – 100.000 kg Milchleistung 2006 – Mutter der GP-Bullen Waterberg und Hofherr, sowie des PB Bonobo.

Zü: Siessmair/Egling/ZV Weilheim

mehr Körner bringen als bisherige Rassen. Aber diese Weizen haben dann zu schwarzes Stroh, bleiben nicht stehen, jeder Regen im Sommer legt sie nieder, oder sie haben andere störende Eigenschaften, andere Konstitutionsfehler. Wenn wir auf Leistung züchten, müssen wir selbstverständlich immer auf Dauerleistung züchten“

Schlussfolgerungen

1. Das Ziel

„Der Praktiker erhebt Anspruch auf eine Milchkuh mit hoher Lebensleistung, die zudem „pflegeleicht“ sein muss, aber möglichst keine zusätzlichen Aufwendungen für Haltung, Gesundheit, Fruchtbarkeit verursacht.“ (B. Adler, s. o.)

2. Ist kurz- oder mittelfristig ein Zuchtwertschätzungsmodell auf der Basis des neuesten Standes der Grundlagenforschung zu erwarten, das diesen Anspruch erfüllen kann?

Aus zwei Gründen ist dies nicht zu erwarten.

Die Erkenntnisse der Grundlagenforschung werden bei Modellor-

ganismen entdeckt, die sich für diesen Zweck besonders gut eignen (z. B. Fruchtfliege). Die Übertragung dieser Ergebnisse auf Nutztiere bzw. Menschen erfolgt in der Regel nicht direkt, sondern über weitere Modellorganismen.

Das wichtigste Versuchstier für Säugetiere, einschließlich Mensch, ist die Labormaus. Die Übertragung der Ergebnisse der Grundlagenforschung auf Menschen oder Tiere hängt auch entscheidend von den Forschungsmitteln ab, die zur Verfügung stehen. Hier hat natürlich die Forschung am Menschen Vorrang. Aus diesen und anderen Gründen ist nicht zu erwarten, dass die Zuchtwertschätzung beim Milch- bzw. Zweinutzungs-rind kurz- oder mittelfristig auf ein Fundament gestellt werden kann, das dem neuesten Stand der Grundlagenforschung entspricht. Auch wenn dies früher der Fall sein sollte, ist unwahrscheinlich, dass ein neues Modell für Zuchtprogramme früher zur Verfügung stehen wird. Die Ursachen sind die zu erwartenden Kosten für die Erhebung der benötigten Daten und für den wesentlich höheren Rechenaufwand.



Basl, die Großmutter des aktuellen Linie-II-Bullen Hubertus, erbrachte ihre höchste Leistung in der 10. Laktation: 9.154 - 4,67 -3,62. (V: Pasta).

Tab. 1: Rangliste der Topbullen des GJ 1992 im Vgl. mit heutiger Rangierung (LfL Grub, 2006)

Zuchtwertschätzung November 1998

Bullen Geburtsjahrgang 1992

Name	HB-Nr.	GZW	vorg. MW	MW	FW	ZZ
Samurai	1211	134	122	143	112	97
Honer	45432	134	130	130	120	111
Stenz	7760	132	124	129	126	98
Honzell	21952	130	129	130	117	96
Winzer	53460	130	131	125	112	115
Mosel	43608	128	131	123	126	111
Stego	27821	127		136	98	108
Union	21870	127	122	133	107	94
Zeusor	50033	127	116	124	121	107
Lorint	7783	126	121	125	115	104

Zuchtwertschätzung Mai 2006

Bullen Geburtsjahrgang 1992

Name	HB-Nr.	GZW	Veränd. Platz	vorg. MW	MW	FW	ZZ	ND	FIT
Wespe	39733	126	+ 14	125	110	106	128	121	132
Modi	7771	125	+ 21	111	101	115	121	136	138
Gebal	43587	123	+ 22	126	111	108	105	123	121
Honer	45432	123	- 2	130	107	122	109	128	122
Samurai	1211	122	- 4	122	118	120	101	100	99
Stego	27821	121	+ 1	126	117	101	116	106	111
Hardi	27842	121	+ 41	125	113	95	114	122	121
Harro	53480	119	+ 20	105	113	120	103	92	100
Haxzeus	7791	118	+ 8	119	111	118	118	106	107
Lonfall	21893	116	+ 63	104	110	106	103	106	110

3. Wie kann das im Abschnitt 1. definierte Ziel mit dem derzeitigen Modell der Zuchtwertschätzung erreicht werden?

Über folgende Änderung des Begriffs Zuchtfortschritt: Zuchtfortschritt ist Steigerung der Dauerleistung. Die Merkmale, die im Zuchtwert berücksichtigt werden und ihre Wichtung im Gesamtzuchtwert müssen nicht verändert werden. Die entscheidende Veränderung ist die Zahl der Laktationen, die der Selektionsentscheidung (Bullenväter, Bullenmütter) zugrunde liegt. Je mehr Laktationen gefordert werden, desto länger wird das Generationsintervall und desto niedriger der Zuchtfortschritt pro Jahr. Man kann leider den Zuchtfortschritt Dauerleistung nicht mit Hilfe von Zuchtwerten, die überwiegend auf der Basis von Erstlaktationsleistungen geschätzt wurden, mit ausreichender Genauigkeit voraussagen. Die Erfahrung lehrt, dass die „genetischen“ Korrelationen die Erwartungen in der Praxis in der Regel nicht erfüllen.

4. Was tun?

Eine radikale Umstellung von der Selektion auf der Basis von Erstlaktationsleistungen zur Selektion auf der Basis von Dauerleistungen ist nicht zu empfehlen. Es empfiehlt sich vielmehr, zweigleisig zu fahren und die weitere Entwicklung in Ruhe abzuwarten. Die Erfahrungen am Anfang des Bayerischen Besamungszuchtprogramms zeigen, dass es einige Zeit dauert, bis deutliche Fortschritte erkennbar sind. Bei Verlängerung des Generationsintervalls wird es natürlich noch länger dauern, bis Erfolge gut erkennbar sind. Die aktive Fleckviehpopulation ist groß genug, um dieses Experiment zu wagen. Persönlich bin ich der Meinung, dass das Risiko wesentlich größer ist, wenn die Fleckviehzucht wie bisher weitermacht. Fleckvieh Zweinutzung ist nicht so weltweit verbreitet wie Fleckvieh Fleisch und deshalb auch nicht so variabel. Das Linie II Programm ist der erste Versuch einer systematischen Selektion auf Dauerleistung bei Fleckvieh. Eine Zweinutzungskuh, die die gleiche Lebensleistung erreicht, wie eine Einnutzungskuh Milch, ist dieser wirtschaftlich eindeutig überlegen.