

## **ADR-Empfehlung 4.2**

### **für die Zuchtwertschätzung auf Fleischleistung von Bullen und Kühen**

Diese Empfehlung basiert auf den Grundsätzen für die Durchführung der Leistungsprüfungen und die Beurteilung der äußeren Erscheinung gem. Anlage 1 der Verordnung über die Leistungsprüfungen und die Zuchtwertfeststellung bei Rindern vom 6. Juni 2000 (BGBl. I, S. 806).

#### **1. Zweck**

Diese Empfehlung dient zur Vereinheitlichung der Verfahren der Zuchtwertschätzung bei den verschiedenen Rechenstellen. Darüber hinaus soll sie zu einer zweckmäßigen Datennutzung der vielfältigen Fleischleistungsprüfungen beitragen.

#### **2. Allgemeine Voraussetzungen**

##### **2.1 Verfügbarkeit der Daten**

Die mit der Zuchtwertschätzung beauftragte Rechenstelle muss alle erforderlichen Daten aus der Leistungsprüfung sowie die notwendigen Abstammungsinformationen uneingeschränkt verfügbar haben. Hierbei ist eine eindeutige Identifizierung aller in die Zuchtwertschätzung einbezogenen Tiere sicher zu stellen.

##### **2.2 Rechenstelle**

Die Rechenstelle muss über personelle und technische Mittel verfügen, welche der Komplexität des Schätzverfahrens und dem Umfang der auszuwertenden Daten entsprechen.

#### **3. Allgemeine Grundsätze**

##### **3.1 Häufigkeit der Zuchtwertschätzung**

Die Zuchtwertschätzung auf Fleischleistung wird in regelmäßigen Abständen, mindestens aber einmal im Jahr vorgenommen.

##### **3.2 Schätzverfahren und Schätzmodell**

Die Zielgrößen der Zuchtwertschätzung umfassen in der Zuchtrichtung Milch und Fleisch mindestens die Merkmale tägliche Zunahme und Fleischanteil, in der Zuchtrichtung Fleisch mindestens die Merkmale tägliche Zunahme und Bemuskelung. Eine Ausnahme hiervon ist bei fehlender Verankerung der täglichen Zunahme im Zuchtziel möglich.

In der Zuchtrichtung Fleisch wird zusätzlich die Auswirkung der mütterlichen Leistung (Milchleistung, Muttereigenschaften usw.) auf die tägliche Zunahme der Nachkommen ermittelt.

Im Einzelnen richten sich die Zielgrößen der Zuchtwertschätzung am jeweiligen Marktendprodukt aus.

Zur optimalen Kombination vorliegender Leistungsdaten und Verwandtschaftsinformationen ist für jede Rasse ein einheitliches BLUP-Tiermodell zu verwenden. Um Ergebnisse aus verschiedenen Fleischleistungsprüfungen optimal zu berücksichtigen, ist ein Mehrmerkmalsansatz erforderlich. Sinngemäß gilt dies auch für die Kombination aller Mast- und Schlachtleistungsmerkmale. Wenn maternale- oder Kreuzungseffekte einen wesentlichen Einfluss auf die Leistung besitzen, sollten diese in der Zuchtwertschätzung berücksichtigt werden.

Auf Kör- und Absatzveranstaltungen können auf der Basis der Pedigree-Information und der Eigenleistung vorläufige Zuchtwerte mittels eines Selektionsindex geschätzt werden. Die resultierenden Zielgrößen müssen denen der BLUP-Zuchtwertschätzung entsprechen.

Bei Rassen mit kleiner oder unzureichend verknüpfter Populationsstruktur kann ebenfalls ein vereinfachtes Indexverfahren angewandt werden.

### **3.3 Probanden der Zuchtwertschätzung**

Für alle Zuchtbullen mit einer vorliegenden Eigenleistung und/oder Nachkommeninformation sollen Zuchtwerte bereit gestellt werden. Bei Fleischrindern gilt dies auch für weibliche Zuchttiere.

### **3.4 Schätzpopulation**

Unter einer Schätzpopulation wird die Gesamtheit aller Tiere verstanden, deren Zuchtwerte aus einem gemeinsamen, verknüpften Gleichungssystem geschätzt werden. Grundsätzlich ist anzustreben, dass alle Tiere einer Rasse zu einer Schätzpopulation zusammengefasst werden, sobald eine ausreichende Verknüpfung aller Teilpopulationen gegeben ist. Darüber hinaus können auch verschiedene Rassen zu einer gemeinsamen Schätzpopulation zusammengefasst werden, sofern die Datenstruktur dies erfordert, der Rasseinfluss im Auswertungsmodell berücksichtigt wird und die resultierenden Zuchtwerte auf die genetische Basis der jeweiligen Rasse bezogen sind.

### **3.5 Sicherung einer aussagefähigen Datenstruktur**

In Populationen mit überwiegendem innerbetrieblichen Natursprungeinsatz sollte durch die Verwendung von KB-Bullen (Referenzbullen) die genetische Verknüpfung und Vergleichbarkeit der Daten über Betriebe und Jahre verbessert werden.

## **4. Datengrundlage zur Zuchtwertschätzung**

### **4.1 Einzubeziehende Leistungsdaten**

Zur Zuchtwertschätzung werden alle anerkannten Leistungen der Mast- und Schlachtleistung herangezogen. Um Zuchtwerte für die unter 3.2. beschriebenen Zielgrößen schätzen zu können, werden mindestens nachfolgende Leistungsdaten verwendet.

#### **4.1.1 Fleischrassen**

Es ist mindestens ein Gewicht (200- oder 365-Tage) einzubeziehen. Außerdem muss eine Bemuskelungsnote aus dem Abschnitt 200 Tage oder 365 Tage verwendet werden. Soweit vorhanden, sollten zusätzlich eingehen:

Mutterkuhherden	Geburtsgewicht
Mutterkuhherden	Bemuskelungsnote 200-Tage bzw. 365-Tage, soweit diese nicht schon in den Mindestmerkmalen berücksichtigt ist
Absatzveranstaltungen	Tägliche Zunahme Rückenmuskelfläche Rippenfettauflage
Eigenleistungsprüfung auf Station	Tägliche Zunahme Bemuskelungsnote Rückenmuskelfläche Rippenfettauflage
Nachkommenprüfung auf Station	Nettozunahme Handelsklasse Rückenmuskelfläche Rippenfettauflage
Feldprüfung in Schlachtbetrieben	Nettozunahme Handelsklasse Fleischanteil, Teilstücke

Soweit im Rahmen der Feldprüfung in Schlachtbetrieben auch Handelsklassen erfasst werden, sollten diese in die Zuchtwertschätzung einbezogen werden. Gleiches gilt für die Futtermittelaufnahme in der Eigenleistungsprüfung auf Station.

#### **4.1.2 Zweinutzungsrasen und Kreuzungszucht**

Soweit vorhanden, sind am lebenden Tier erfasste tägliche Zunahmen und Bemuskelungsnoten aus Stations- und Feldprüfungen einzubeziehen. Von geschlachteten Tieren gehen mindestens Nettozunahme und Handelsklasse in die Zuchtwertschätzung ein. Darüber hinaus können weitere Informationsmerkmale wie Fleischanteil oder vergleichbare Merkmale berücksichtigt werden.

#### **4.2 Nicht berücksichtigte Leistungen**

Für die Zuchtwertschätzung werden ausschließlich Leistungen von Tieren der inländischen Schätzpopulation verwendet. Kriterien und Grenzen, die zum Ausschluss einer Leistung von der Zuchtwertschätzung führen, sind rassespezifisch durch die Rasse-Dachverbände festzulegen. Bei kontinuierlich erhobenen Felddaten ist der zeitliche Datenschnitt so zu wählen, dass keine systematische Verzerrung durch unterschiedliche Wachstumsgeschwindigkeit der Nachkommen zustande kommt.

#### **4.3 Abstammungsdaten für ein Tiermodell**

Zur Zuchtwertschätzung ist von allen Tieren mit Leistungsinformation die Abstammung über mindestens 2 Ahnengenerationen - soweit zuverlässig bekannt - zu berücksichtigen. Dies schließt Abstammungsinformationen aus dem Ausland ein.

Sind ein Elternteil oder beide Eltern unbekannt, so sollte an deren Stelle eine genetische Herkunftsgruppe zugeordnet werden. In einer genetischen Herkunftsgruppe werden Vorfahren mit gleichem erwarteten genetischen Niveau mindestens nach Geburtsjahr und Rasse zusammengefasst.

## **5. Verfahren zur Zuchtwertschätzung**

Beim BLUP-Verfahren werden Umwelteinflüsse und genetische Effekte gleichzeitig berücksichtigt. Vorrangig sind systematische Umwelteinflüsse direkt ins Schätzmodell aufzunehmen, es können aber auch Vorkorrekturen erfolgen.

Heritabilitäten sowie phänotypische und genetische Korrelationen sind populationspezifisch mit Modellen zu schätzen, welche denen der Zuchtwertschätzung entsprechen sollen. Die genetischen Parameter und Vorkorrekturfaktoren sind in bestimmten Zeitabständen zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren.

### **5.1. Systematische Umwelteinflüsse**

Systematische Umwelteinflüsse sowie deren Wechselwirkungen sind entsprechend der verfügbaren Informationen zu berücksichtigen und der daraus resultierenden Anzahl von Vergleichstieren zu modellieren. Dies gilt insbesondere für folgende Effekte:

- Haltungsbetrieb (Region, Marktort ....)
- Jahr/Saison
- Schlachthof
- Geschlecht
- Alter
- Geburtstyp
- Paritätsnummer
- Alter der Mutter

## **6. Zuchtwertdefinitionen**

### **6.1 Merkmalszuchtwerte**

Merkmalszuchtwerte sollten als Relativzahlen ausgewiesen werden. Sie können aber auch auf der naturalen Skala veröffentlicht werden.

### **6.2 Zuchtwertteil Fleischleistung**

Der in der Verordnung über Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung beim Rind festgelegte Zuchtwertteil Fleischleistung ist als Relativzahl definiert, in welcher die Merkmalszuchtwerte nach wirtschaftlichen und züchterischen Gesichtspunkten gewichtet zusammengefasst sind. Hierbei ist eine einheitliche Gewichtung je Rasse anzustreben.

Die Relativzuchtwerte werden auf einen Mittelwert von 100 und eine Standardabweichung von 12 Punkten, die sich auf die additiv-genetische Streuung bezieht, standardisiert.

### **6.3 Vergleichsbasis der Zuchtwerte**

Die Vergleichsbasis bezieht sich auf Tiere einer Rasse. Als Basis werden die Zuchtwerte von männlichen Tieren aus drei aufeinanderfolgenden Geburtsjahrgängen verwendet. Die Basis sollte mindestens 100 Tiere umfassen. Bei weniger Tieren wird die Basis bis zum Erreichen dieser Mindestzahl auf benachbarte Jahrgänge ausgedehnt.

Die Merkmalszuchtwerte sind auf eine fixe genetische Vergleichsbasis (Nullpunkt) bezogen. Bei Rassen der Zuchtichtung Fleisch gehen auch weibliche Tiere der gleichen Geburtsjahrgänge in die Basis ein. Bis zum Jahr 2005 bilden die Geburtsjahrgänge 1994 bis 1996 die genetische Basis. In Abständen von 5 Jahren wird die Basis aktualisiert.

Die Relativzuchtwerte sind auf eine gleitende genetische Vergleichsbasis bezogen, welche aus den Zuchtwerten von Vatertieren besteht und einen Mittelwert von 100 aufweist. Als Basis werden die letzten 3 mit Nachkommen geprüften Bullenjahrgänge verwendet.

Bei Rassen der Zuchtichtung Milch und Fleisch wird die Basis analog zur Zuchtwertschätzung auf Milchleistung festgelegt.

#### **6.4 Sicherheit der Zuchtwertschätzung**

Die Sicherheit der Zuchtwertschätzung muss mindestens für den Relativzuchtwert-Fleisch ausgewiesen werden. Als Maßzahl für die Sicherheit wird das Bestimmtheitsmaß  $r^2$  verwendet. Das Bestimmtheitsmaß wird approximativ abgeleitet und berücksichtigt mindestens den effektiven Informationswert der Eltern, Nachkommen und Eigenleistung in allen Informationsmerkmalen.

### **7. Umrechnung fremder Zuchtwerte von Bullen und Kühen**

Fremde Zuchtwerte werden so lange mit international empfohlenen Verfahren umgerechnet, bis aufgrund der inländischen Leistungsinformation die Veröffentlichungsgrenze erreicht wird. Im Übrigen gilt sinngemäß die ADR-Empfehlung 2.2 zur Umrechnung fremder Zuchtwerte von Zuchtbullen und Kühen anzuwenden.

### **8. Veröffentlichung und Bekanntgabe von Zuchtwerten durch die beauftragten Stellen**

#### **8.1 Form der Veröffentlichung**

Eine Veröffentlichung von Zuchtwerten kann in Schriftform erfolgen oder auch über die Ermöglichung eines direkten Datenzugriffs. Grundsätzlich ist bei jeder Veröffentlichung das Datum der Zuchtwertschätzung anzugeben.

#### **8.2 Bekanntgabe der Zuchtwerte**

Die Ergebnisse der Zuchtwertschätzung sind unverzüglich den Züchtervereinigungen, Besamungsorganisationen, Verbänden für Leistungs- und Qualitätsprüfung, den zuständigen Beratungsinstitutionen und den betroffenen Züchtern zur Verfügung zu stellen.

#### **8.3 Voraussetzungen für die Bekanntgabe von Zuchtwerten in Zuchtbescheinigungen und Veröffentlichungen**

In Zuchtbescheinigungen wird der zum Zeitpunkt der Ausstellung gültige Zuchtwert verwendet.

In Veröffentlichungen der beauftragten Stellen werden BLUP-Zuchtwerte nur von den Tieren veröffentlicht, deren Informationsgrundlage aufgrund des Alters, Geschlechts oder Zuchtverfahrens als ausreichend betrachtet wird.

- **Kühe und Jungtiere:** alle Tiere mit Eigenleistung
- **Nachkommengeprüfte Bullen:**
  - Fleischrassen* mit  $R^2 \geq 30\%$
  - Zweinutzungsrassen* mit  $R^2 \geq 40\%$  und mindesten einer Eigenleistung und/oder 10 Nachkommen

## **8.4 Mindestangaben**

Bei *Kühen* und *Jungtieren* ist mindestens anzugeben:

- In den Relativzuchtwert eingehende Merkmalszuchtwerte
- Relativzuchtwert Fleischleistung
- Sicherheit der Zuchtwertschätzung

Bei nachkommegeprüften *Bullen* ist mindestens anzugeben:

- Anzahl der in der Zuchtwertschätzung berücksichtigten Eigen- und Nachkommenleistungen
- In den Relativzuchtwert eingehende Merkmalszuchtwerte
- Relativzuchtwert Fleischleistung
- Sicherheit der Zuchtwertschätzung

Zusätzlich sollte bei nachkommegeprüften Bullen die Anzahl der in der Zuchtwertschätzung berücksichtigten Eigen- und Nachkommenleistungen angegeben werden.

## **9. Verifizierung von Ergebnissen der Zuchtwertschätzung**

### **9.1 Überprüfung der Rechenprogramme zur Zuchtwertschätzung**

Aufgrund der Komplexität sowohl der Auswertungsmodelle als auch der Programmabläufe bei der Zuchtwertschätzung sind geeignete Maßnahmen zu treffen, die den Stellen, welche mit der Fachaufsicht betraut sind, Möglichkeiten zur Kontrolle der Richtigkeit einräumen.

### **9.2 Erläuterung von Einzelergebnissen für die Zuchtpraxis**

Es sollte gewährleistet sein, dass auf Nachfrage Zuchtwertschätzergebnisse von Einzeltieren aufgrund der berücksichtigten Informationsmerkmale, der verwendeten Korrekturwerte und Umweltklassen sowie der Verwandteninformationen aufgeschlüsselt werden können.

### **9.3 Dokumentation von verwendeten Verfahren und Werten**

Das aktuell angewandte Zuchtwertschätzverfahren ist hinsichtlich Modell, Schätzverfahren und grundsätzlichen Algorithmen zu dokumentieren. Die Dokumentation soll insbesondere auf folgende Inhalte detailliert abheben:

*Verfahren:*

- zur Definition der systematischen Umwelteinflüsse
- zur Berechnung des Relativzuchtwertes
- zur Standardisierung des Relativzuchtwertes
- zur Berechnung der Sicherheit

*Definitionen:*

- der Basis für Merkmalszuchtwerte und Relativzuchtwerte
- der verwendeten Leistungsinformationen

*Wertetabellen:*

- für verwendete Varianzen, Kovarianzen und entsprechende Heritabilitäten
- für rassespezifische Wichtungsfaktoren zur Bildung des Zuchtwertteils Fleisch
- für Korrekturfaktoren
- für Ausschlussgrenzen

## **10. Weiterentwicklung der Zuchtwertschätzung**

Die verantwortlichen Stellen tragen dafür Sorge, dass die verwendeten Verfahren und Modelle an die Bedingungen und Anforderungen der Zuchtprogramme sowie an die Möglichkeiten der Informationstechnik angepasst werden. Um die erreichte Harmonisierung der Zuchtwertschätzung zu bewahren, ist sicherzustellen, dass wesentliche Änderungen nicht nur innerhalb, sondern auch zwischen den Rassen abgestimmt werden. Solche Änderungen sollten darüber hinaus nur in längeren Zeitabständen und nach gründlicher Abstimmung mit Vertretern der Zuchtpraxis erfolgen.

## **11. Inkrafttreten**

Diese Empfehlung wurde am 24.03.2010 von der ADR-Delegiertenversammlung beschlossen und tritt ab 01.04.2010 in Kraft.

© Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung sowie Übersetzung. Kein Teil dieses Textes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung von der ADR reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.