



# 751-6212-00L

## Angewandte Zuchtwertschätzung für Nutztiere

Birgit Gredler-Grandl

# Merkmale Milchrinder-ZWS

| Milch        | (Fleisch)              | Fitness                    | Exterieur |
|--------------|------------------------|----------------------------|-----------|
| Milch – kg   | Nettozuwachs           | Nutzungsdauer              | Rahmen    |
| Fett – kg    | Fleischigkeit<br>CHTAX | Weibliche<br>Fruchtbarkeit | Becken    |
| Eiweiss - kg |                        | Geburtsverlauf             | Euter     |
| Fett %       |                        | Zellzahl                   | Fundament |
| Eiweiss %    |                        | Persistenz                 |           |
|              |                        | Melkbarkeit                |           |

# Zuchtwert Persistenz

- Persistenz = Durchhaltevermögen bei Milchleistungsmerkmalen über die Laktation
- Bei gleicher Laktationsleistung wird eine niedrige Laktationsspitze mit einem flachen Verlauf der Milchleistungskurve über die Laktation als vorteilhaft bezeichnet.
- Zuchtwert Persistenz lässt sich aus der Laktationskurve aus dem Testtagsmodell ableiten
- Vergleich der Milchleistung am Ende der Laktation mit jener am Höhepunkt der Laktation

# Zuchtwert Persistenz

- Milchleistung (ML) am Ende der Laktation:
  - ZW ML Tag 280 =  $\bar{\varnothing}$  ZW ML Tag 255 bis 305
- Milchleistung Laktationshöhepunkt
  - ZW ML Tag 60 =  $\bar{\varnothing}$  ML Tag 50 bis 70
- Differenz Ende Laktation – Laktationshöhepunkt wird berechnet
- Gewichtung: 1., 2. und 3. ff Laktation je 1/3
- Standardisierung 100/12




# Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer



# Hohe wirtschaftliche Bedeutung!

- **Lange Nutzungsdauer** wünschenswert
  - Reduzierung der Aufzucht-/Remontierungskosten – Kosten verteilen sich auf mehr Laktationen
  - Ausschöpfen altersbedingtes Leistungsmaximum (mehr Kühe befinden sich in höheren Laktationen)
  - Schärfere Selektionsmöglichkeiten am Betrieb, da weniger Kühe unfreiwillig abgehen

# Definition Nutzungsdauer

- **Tatsächliche Nutzungsdauer**
  - Direkt beobachtbar, hängt aber stark von der Milchleistung ab
  - Kühe mit schlechter Leistung werden früher gemerzt
  - Kühe mit hoher Leistung bekommen Sonderbehandlung
- **Leistungsunabhängige (funktionale) Nutzungsdauer**
  - Ziel der Selektion Nutzungsdauer ist eine Reduktion der unfreiwilligen Abgänge (Krankheit, Unfruchtbarkeit, ...)
  - Massstab für Fitness und Vitalität
  - ZW ND soll die Überlebensfähigkeit einer Kuh unabhängig von ihrer Leistung wiedergeben
  -  Einbeziehen der relativen Milchleistung (Fett- und Eiweissgehalt) der Kuh innerhalb Betrieb im Modell
  - Leistungsabhängige Merzung wird korrigiert

# Nutzungsdauer ist kein einfaches Merkmal

- Problem: ND erst am Ende des Lebens eines Tieres bekannt
- Viel zu spät um Zuchtentscheidungen zu treffen
- Zum Zeitpunkt der ZWS sind viele Tiere noch am Leben und die Nutzungsdauer ist nicht bekannt
- Spezielle statistische Methode – **Lebensdaueranalyse**  
– ermöglicht die Berücksichtigung auch von lebenden Tieren (zensierte Beobachtungen)



# Lebensdaueranalyse – Survival Analysis

## „Survival“ Merkmale

### Zeit bis zum „Misserfolg“

- Lebenslänge von Mensch und Tier
- Zeitdauer, bis ein mechanisches Teil bricht
- .....

### Zeit bis zum „Erfolg“

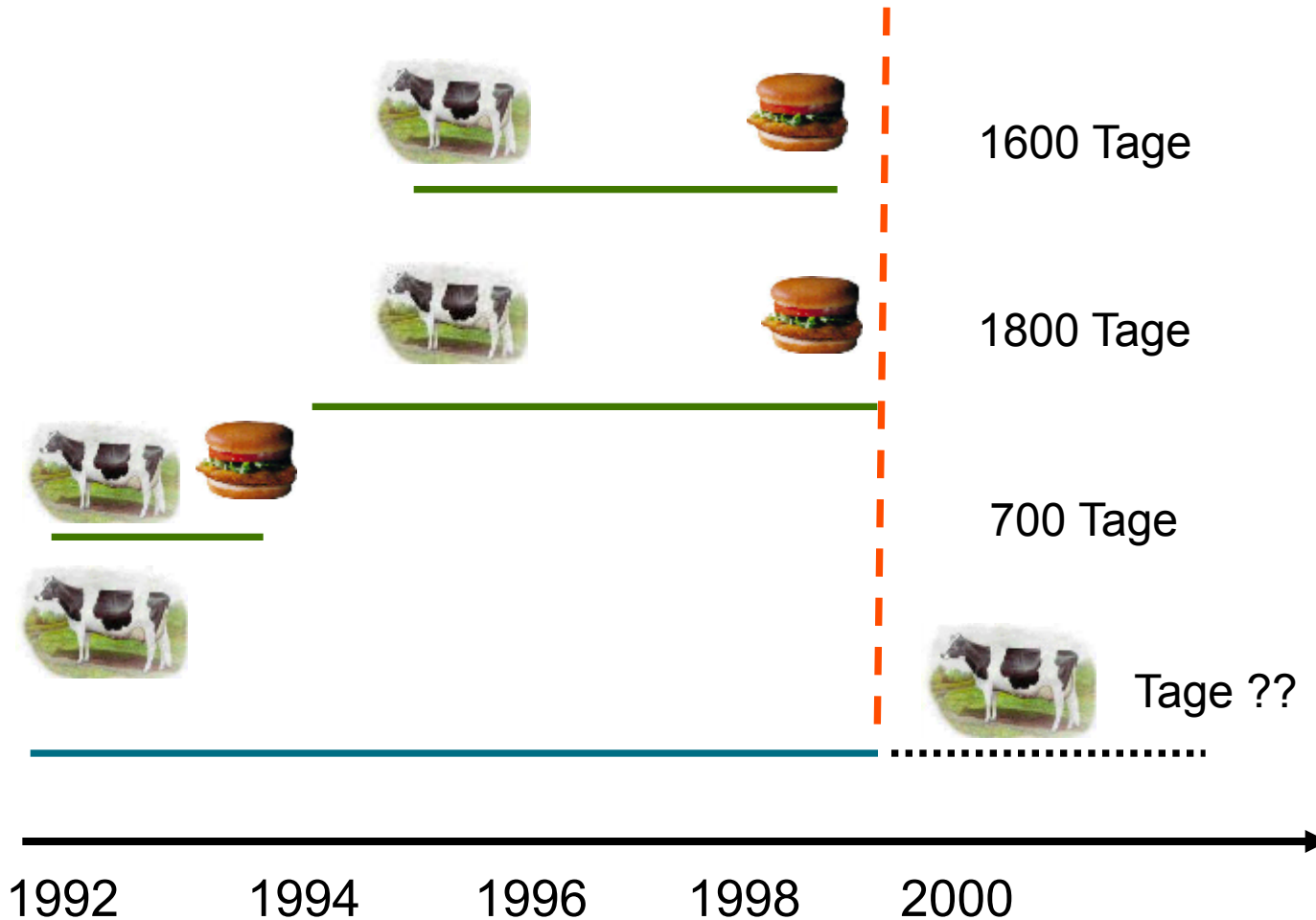
- Erholung nach einer Behandlung
- Intervall zwischen Abkalbung und nächster Trächtigkeit
- .....

- Methode untersucht das Auftreten und Timing von Ereignissen
- Zielvariable = vergangene Zeit, gemessen von einem Startpunkt bis zum Eintreten eines spez. Ereignisses

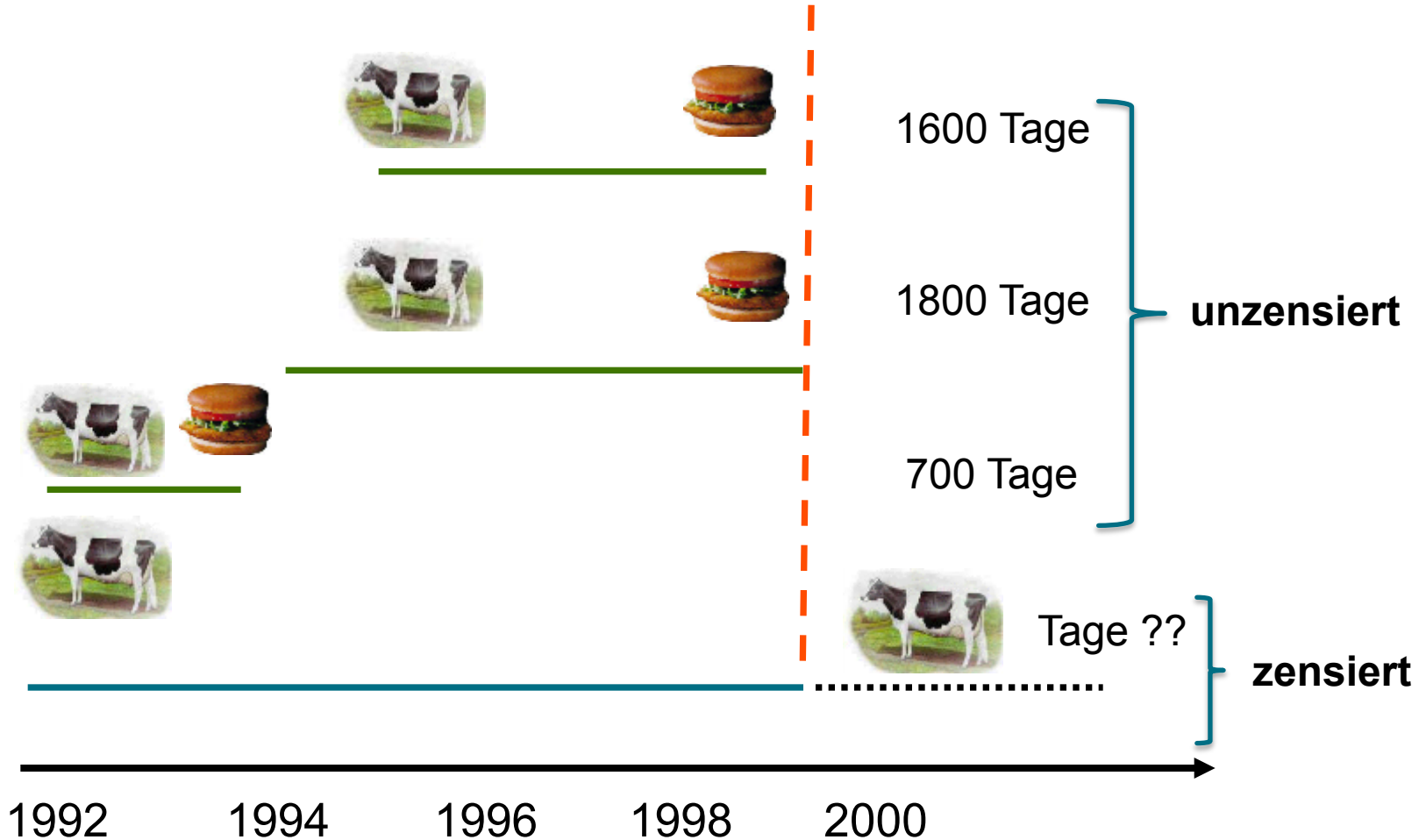
# Lebensdaueranalyse – Survival Analysis

- Vorteil: ermöglicht die **Zensierung** von Daten
  - Optimale Nutzung aller vorhandenen Information

# Zensierung am Beispiel Nutzungsdauer



# Zensierung am Beispiel Nutzungsdauer



# Daten ZWS Nutzungsdauer

- ZWS Nutzungsdauer wurde 2000 eingeführt
- Daten aus der Milchleistungsprüfung werden zur Berechnung der Nutzungsdauer verwendet
- Alle Laktationen ab Kalbejahr 1980 werden berücksichtigt
- Informationen aus Tierverkehrsdatenbank: Kühe, welche nach ihrer letzten Milchwägung auf einen anderen Betrieb wechseln, können jetzt korrekt zensiert werden.

# Modell

- ZWS wird mit Programmpaket „Survival Kit“ (Ducrocq und Sölkner, 1994) unter Anwendung der Lebensdaueranalyse durchgeführt.
- Das Merkmal in der Zuchtwertschätzung ist das **Abgangsrisiko**.
  - = Risiko, dass eine Kuh vom Betrieb abgeht
- Abgangsrisiko und ND verhalten sich also gegenläufig:

**Höheres Abgangsrisiko → niedrigere ND**

# Modell - Effekte

- **Betrieb-Jahr-Saison (zufällig):**
  - Managementeinfluss vom Betrieb und saisonale Unterschiede werden berücksichtigt
- **Erstkalbealter (fix):**
  - 7 Klassen (gemZWS:  $\leq 26$  Mo bis  $\geq 37$  Mo;
  - BV:  $\leq 30$  Mo bis  $\geq 39$  Mo)
- **Alpung-Geografische Region-Kalbesaison (fix):**
  - Alpung ja/nein, 4 Regionen, 2 Kalbesaisonen
- **Relative Leistung innerhalb Herde-Jahr-Laktation**
  - **Relative Milchleistung, relativer Fett- und Eiweissgehalt:**
    - Korrekturfaktor, um leistungsunabhängige ND zu erhalten

# Modell - Effekte

- **Änderung der Herdengrösse:**
  - Effekt Änderung der Herdengrösse im Vergleich zur letzten Herde-Jahr Klasse; Abgangsrisiko hängt stark davon ab, ob Betrieb aufstockt oder reduziert
- **Laktationsphase innerhalb Laktation:**
  - Abgangsrisiko ist in versch. Laktationen und Laktationsstadien unterschiedlich
- **Heterosis und Rekombinationsverlust (nur gemZWS):**
  - Kreuzungseffekte für Rassenkombinationen HOL\*SIM, HOL\*MON, SIM\*MON (7 Klassen)
- **Additiv genetischer Tiereffekt:**
  - Genetischer Effekt vom Vater und Muttersvater
  - Vater-Muttersvater-Modell (Sire-Maternal-Grandsire-Modell)

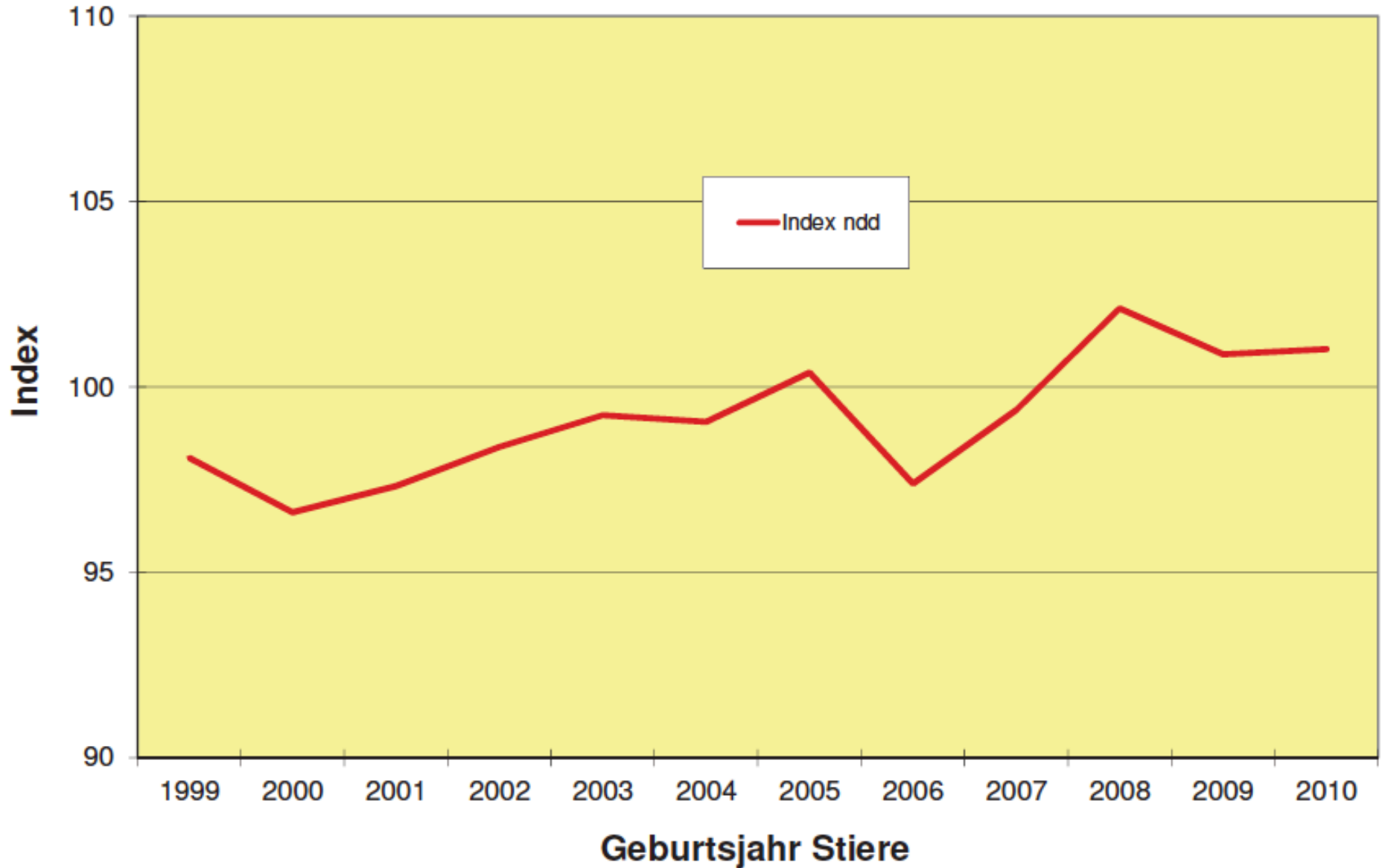


# Genetische Parameter und Darstellung

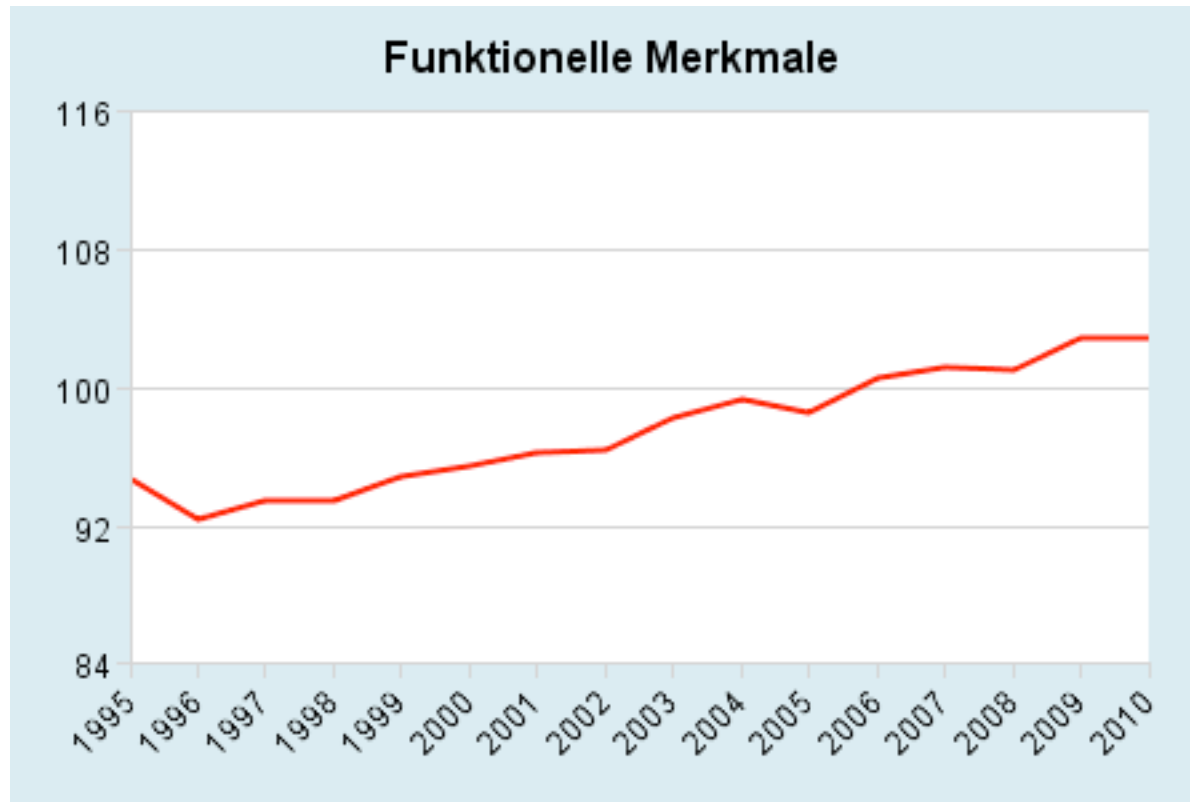
- Genetische Parameter
  - Heritabilität BV: 0.163
  - Heritabilität gemZWS: 0.131
- Darstellung Zuchtwerte
  - Standardisierung: 100/12
  - Basis: 8- bis 12-jährige Stiere (April 2017: Stierjahrgänge 2005 – 2009)

# Genetischer Trend Braunvieh

## Nutzungsdauer - Basis BV17 (BV,BS)



# Genetischer Trend Holstein



<http://www.holsteinvision.ch/holstein/veActivis/jsp/tendancesgen.jsp>



# Zuchtwertschätzung Weibliche Fruchtbarkeit

# Fruchtbarkeit wichtiges Merkmal!

- Schlechte Fruchtbarkeit ist Hauptabgangsursache
- 28% aller Abgänge sind wegen schlechter Fruchtbarkeit (Alder, 2011)

# Fruchtbarkeitsmerkmale

## Rinder



Tag 56

1. Bes 2. Bes 3. Bes

Abkalbung

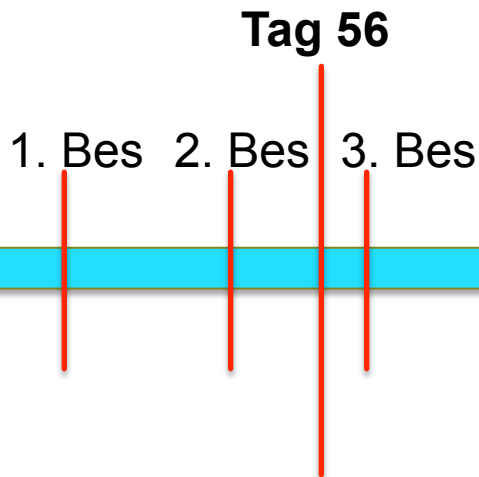


# Fruchtbarkeitsmerkmale

## Rinder



Abkalbung



Non-Return-Rate 56 (0/1)



Verzögerungszeit



= Anteil von Rindern, welche innerhalb von 56 Tagen nach der Erstbesamung nicht zu einer weiteren Besamung gemeldet wurden

= Intervall zwischen 1. und letzter Besamung

**Beide beschreiben Fähigkeit, trächtig zu werden!**

# Fruchtbarkeitsmerkmale

## Rinder

## Kühe



Tag 56

Tag 56

1. Bes 2. Bes 3. Bes

1. Bes 2. Bes 3. Bes

Abkalbung

Rastzeit

Non-Return-Rate 56 (0/1)

Non-Return-Rate 56 (0/1)

Verzögerungszeit

Verzögerungszeit



# Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

- Seit 2003 (2-Merkmalsmodell)
- Überarbeitung zu einem 5-Merkmalsmodell (Braunvieh 2014, gem. ZWS 2015)
- Daten:
  - Es gehen Erstbesamungsdaten und Natursprungdaten seit 1.1.1994

| ZWS April 2017       | Braunvieh | gemZWS    |
|----------------------|-----------|-----------|
| Erstbesamungsrecords | 4 024 862 | 5 489 219 |
| Rinder               | 1 180 226 | 1 528 200 |
| Laktationen          | 2 844 636 | 3 961 019 |
| Pedigree             | 1 761 503 | 2 559 295 |

# Modell Braunvieh

- BLUP Tiermodell, Wiederholbarkeitsmodell

| Effekt | Type     | Merkmal          |
|--------|----------|------------------|
|        | zufällig | Alle             |
|        | fix      | NR-R, NR-K, VZ-R |
|        | fix      | VZ-K, RZ         |
|        | fix      | NR-K, VZ-K, RZ   |
|        | fix      | NR-R, VZ-R       |
|        | zufällig | NR-R, NR-K       |
|        | zufällig | NR-R, NR-K       |
|        | fix      | NR-R, NR-K       |
|        | zufällig | Alle             |
|        | zufällig | NR-K, VZ-K, RZ   |
|        | zufällig | Alle             |

# Modell gemZWS

| Effekt | Type     | Merkmal          |
|--------|----------|------------------|
|        | zufällig | Alle             |
|        | fix      | NR-R, NR-K, VZ-R |
|        | fix      | VZ-K, RZ         |
|        | fix      | NR-K, VZ-K, RZ   |
|        | fix      | NR-R, VZ-R       |
|        | zufällig | NR-R, NR-K       |
|        | zufällig | NR-R, NR-K       |
|        | fix      | NR-R, NR-K       |
|        | zufällig | Alle             |
|        | zufällig | NR-K, VZ-K, RZ   |
|        | fix      | Alle             |
|        | fix      | Alle             |
|        | zufällig | Alle             |

# Genetische Parameter Braunvieh

Heritabilitäten auf der Diagonale

Genetische Korrelationen Off-Diagonale

| Merkmals | NR-R  | VZ-R  | NR-K  | VZ-K  | RZ    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| NR-R     | 0.016 |       |       |       |       |
| VZ-R     | -0.51 | 0.015 |       |       |       |
| NR-K     | 0.48  | -0.51 | 0.018 |       |       |
| VZ-K     | -0.42 | 0.49  | -0.62 | 0.041 |       |
| RZ       | 0.41  | 0.28  | 0.38  | 0.22  | 0.063 |

# Genetische Parameter gemZWS

Heritabilitäten auf der Diagonale

Genetische Korrelationen Off-Diagonale

| Merkmals | NR-R  | VZ-R  | NR-K  | VZ-K  | RZ    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| NR-R     | 0.013 |       |       |       |       |
| VZ-R     | -0.69 | 0.015 |       |       |       |
| NR-K     | 0.75  | -0.56 | 0.024 |       |       |
| VZ-K     | -0.53 | 0.66  | -0.77 | 0.045 |       |
| RZ       | 0.34  | 0.17  | 0.37  | 0.31  | 0.060 |

# Darstellung der Zuchtwerte

- Standardisierung 100/12
- Basis 6 bis 8-jährige Kühe
- Zuchtwerte für 5 Einzelmerkmale → werden nicht publiziert
- Ziel:
  - Fruchtbarkeit generell verbessern
  - Alle Aspekte der Fruchtbarkeit berücksichtigen
  - Dem Züchter ein einfaches Selektionskriterium zur Verfügung stellen
  - Kombination aller Einzelmerkmale in einem Fruchtbarkeitsindex

# Fruchtbarkeitsindex

- Kombination von Zyklusbeginn (1/3) und Konzeption (2/3)

- Fruchtbarkeitsindex =

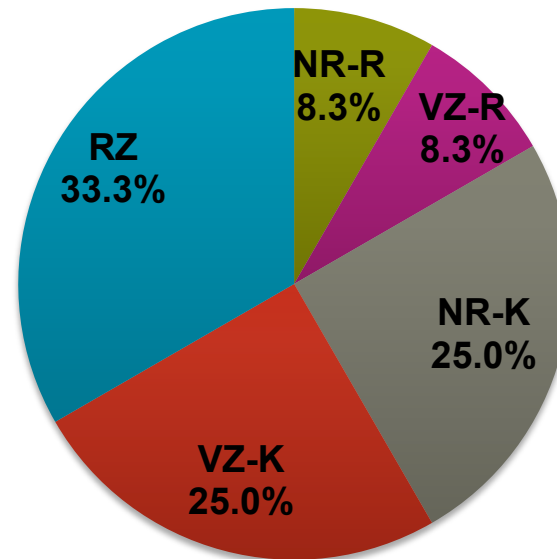
$$1/12 * NR-R +$$

$$1/12 * VZ-R +$$

$$3/12 * NR-K +$$

$$3/12 * VZ-K +$$

$$4/12 * RZ$$



- Sicherheit B% Fruchtbarkeitsindex: gleiche Gewichtung der Einzelmerkmale

# Zusammenhang zwischen Fruchtbarkeitsindex und Einzelmerkmalen (Phänotyp)

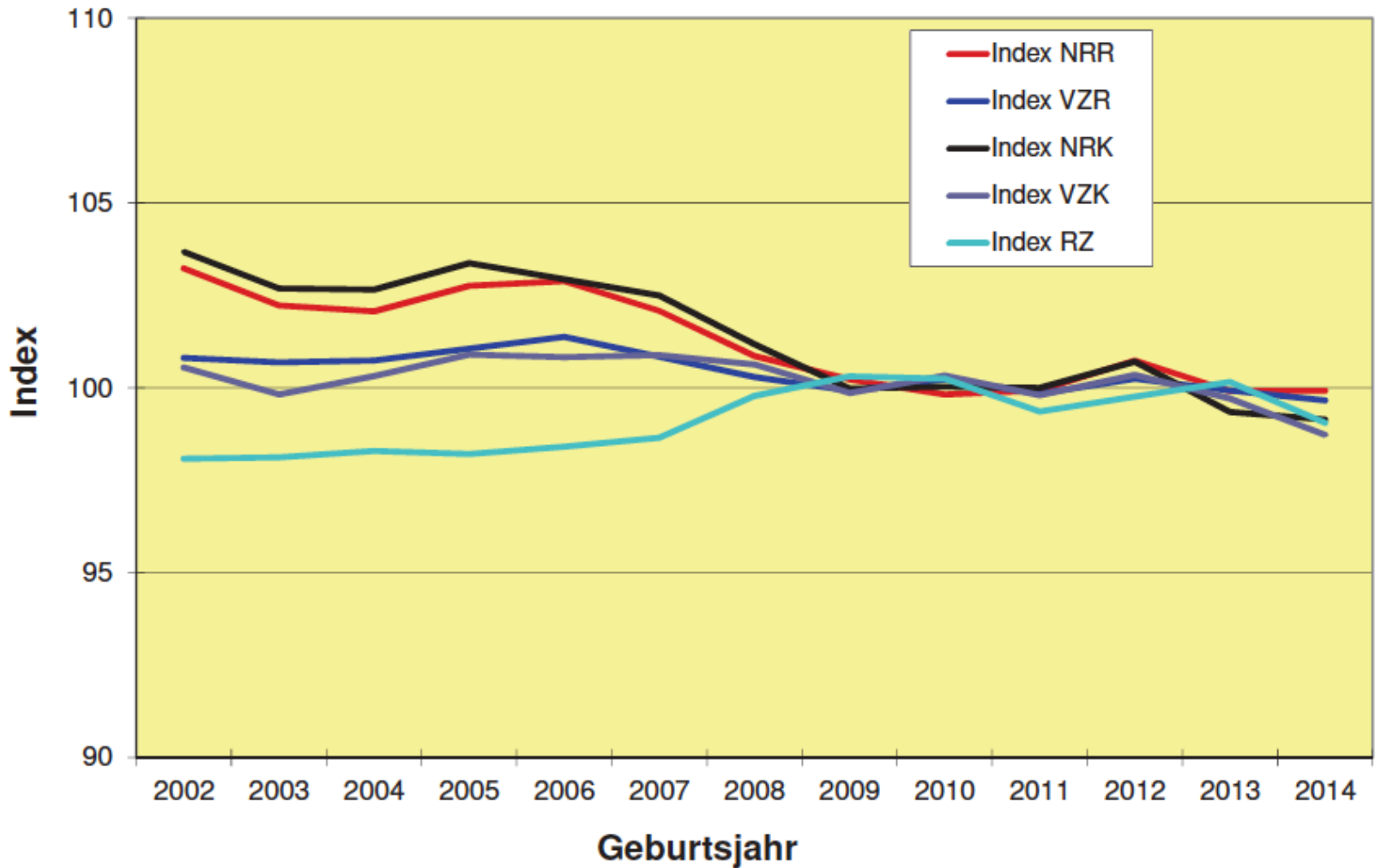
| FBK-Index | NR-R<br>% | VZ-R<br>Tage | NR-K<br>% | VZ-K<br>Tage | RZ<br>Tage | SP*<br>Tage |
|-----------|-----------|--------------|-----------|--------------|------------|-------------|
| 80        | 75        | 31           | 65        | 46           | 81         | 127         |
| 90        | 77        | 28           | 67        | 40           | 79         | 119         |
| 100       | 78        | 24           | 70        | 34           | 77         | 111         |
| 110       | 80        | 21           | 72        | 27           | 74         | 101         |
| 120       | 81        | 18           | 75        | 21           | 72         | 93          |

\* Serviceperiode



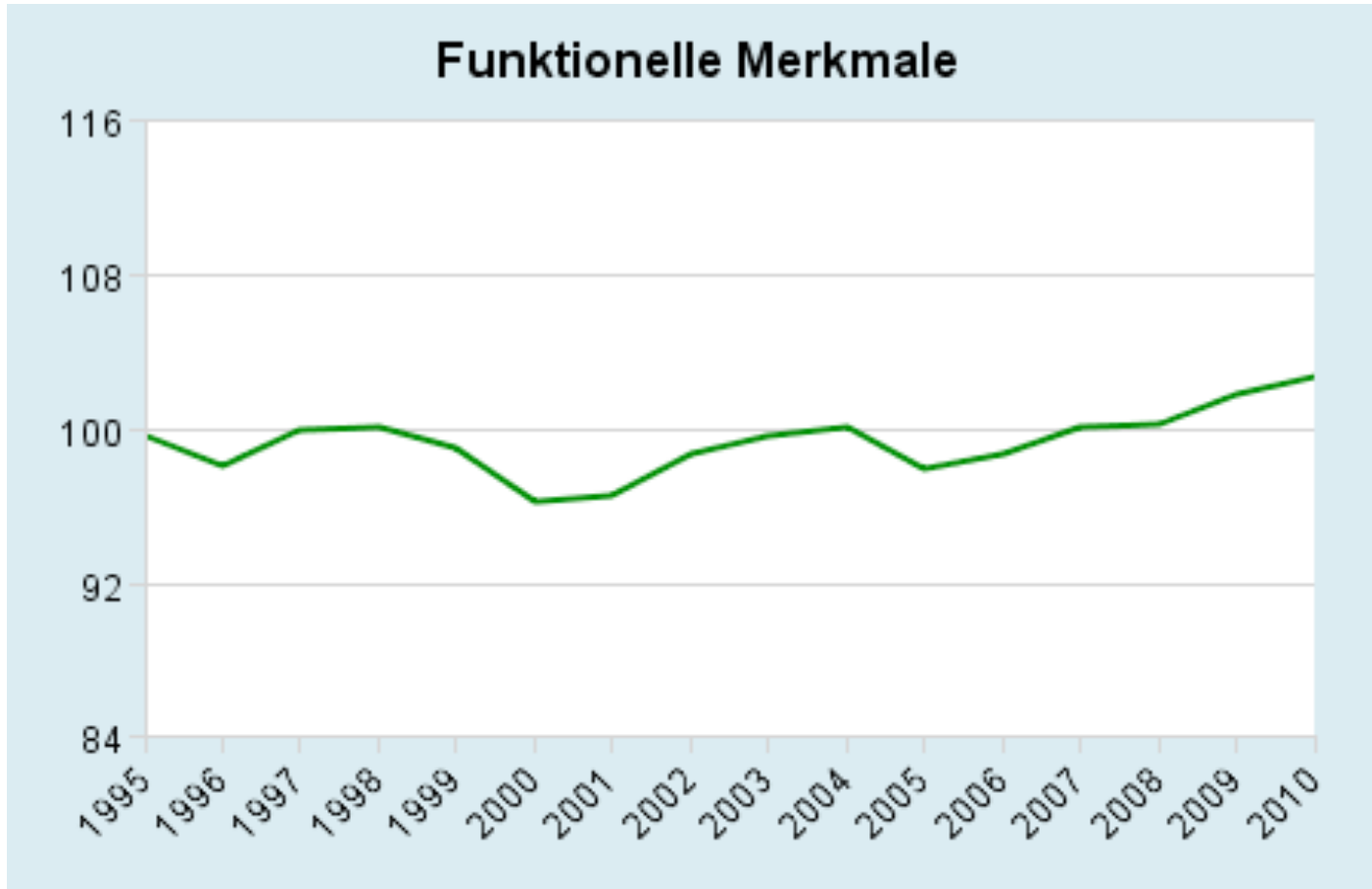
# Genetischer Trend Braunvieh

## Weibliche Fruchtbarkeit - Basis BV17 (BV,BS)



[http://homepage.braunvieh.ch/documents/BV\\_Trend-April-2017-D.pdf](http://homepage.braunvieh.ch/documents/BV_Trend-April-2017-D.pdf)

# Genetischer Trend Fruchtbarkeit Holstein



<http://www.holsteinvision.ch/holstein/veActivis/jsp/tendancesgen.jsp>

# Zuchtwertschätzung Geburtsablauf



# Auswirkungen Abkalbprobleme

## Direkt:

- Höhere Sterblichkeit der Kälber
- Höhere direkte Kosten (Tierarzt, Arbeit)
- Häufigere Nachgeburtshaltung

## Indirekt:

- Schlechtere Fruchtbarkeit
- Kürzere Nutzungsdauer
- Tiefere Milchleistung
- Herabgesetzte Selektionsintensität

⇒ Wirtschaftliche Schäden

⇒ Beeinträchtigung des Tier- und Züchterwohls



**Leichte Geburten mit fruchtbaren,  
leistungsbereiten Kühen und gesunden  
Kälbern sind für jeden Betrieb von grosser  
wirtschaftlicher Bedeutung**

# Datenerhebung Geburt

- Selbstdeklaration durch Züchter
- früher Kälbermeldekarten bzw. Begleitschein  
Milchleistungsprüfung
- ab ca. 2001 lebende Kälber über Meldung TVD
- Totgeburten über Begleitschein oder Karten direkt an Verband, ab April 2005 systematische Erhebung über TVD

Mein Agate
Informationen
Aktuell
Kontakte

> Meldungen > Rinder > Totgeburt

|  |   |  |   |   |  |  |   |  |  |                        |  |
|--|---|--|---|---|--|--|---|--|--|------------------------|--|
| <p><b>Person</b></p> <hr/> <p><b>Konto</b></p> <hr/> <p><b>News</b></p> <hr/> <p><b>Postfach (1)</b></p> <hr/> <p><b>Betrieb</b></p> <hr/> <p><b>Meldungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rinder</li> <li>Geburt</li> <li>Import nach Ausfuhr</li> <li>Zugang Einzel</li> <li>Zugang aus Gefäss</li> <li>Zugang Massen</li> <li>Abgang</li> <li>Ausfuhr</li> <li>Tagesaufenthalt Einzel</li> <li>Tagesaufenthalt Massen</li> <li>Hofschlachtung</li> <li>Verendung</li> <li style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px;">Totgeburt</li> <li>Missbildung</li> <li>Nutzungsart Kühe</li> <li>Pendelstart</li> <li>Pendelstopp</li> </ul> <p><b>Bestellungen</b></p> <hr/> <p style="font-size: x-small; color: #666;">2.7 / 9 / 1<br/>13.01.15 09:55:08 +01:00</p> | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>Geburtsdatum *</p> <p>Zeitpunkt des Todes *</p> <p>Mehrlingsgeburt</p> <p>Rasse *</p> <p>Farbe *</p> <p>Geschlecht *</p> <p>Ohrmarkennummer (Vater) *</p> <p>Ohrmarkennummer (Mutter) *</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">15 ← ↓</div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">oder Vater unbekannt <input type="checkbox"/></div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p style="font-size: x-small; color: #666;">Zuchtinformationen (nur für Mitglieder einer Zuchtorganisation)</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Zuchtorganisation</p> <p>Geburtsablauf</p> <p>Geburtsgewicht in kg.</p> <p>KB-, Belegungs- oder Transferdatum</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">15</div> </div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p style="font-size: x-small; color: #666;">Angaben zur genetischen Mutter</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Ohrmarkennummer</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> </td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Speichern"/> </div> | <p>Geburtsdatum *</p> <p>Zeitpunkt des Todes *</p> <p>Mehrlingsgeburt</p> <p>Rasse *</p> <p>Farbe *</p> <p>Geschlecht *</p> <p>Ohrmarkennummer (Vater) *</p> <p>Ohrmarkennummer (Mutter) *</p> | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">15 ← ↓</div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">oder Vater unbekannt <input type="checkbox"/></div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> | <p style="font-size: x-small; color: #666;">Zuchtinformationen (nur für Mitglieder einer Zuchtorganisation)</p> |  | <p>Zuchtorganisation</p> <p>Geburtsablauf</p> <p>Geburtsgewicht in kg.</p> <p>KB-, Belegungs- oder Transferdatum</p> | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">15</div> </div> | <p style="font-size: x-small; color: #666;">Angaben zur genetischen Mutter</p> |  | <p>Ohrmarkennummer</p> | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> |
| <p>Geburtsdatum *</p> <p>Zeitpunkt des Todes *</p> <p>Mehrlingsgeburt</p> <p>Rasse *</p> <p>Farbe *</p> <p>Geschlecht *</p> <p>Ohrmarkennummer (Vater) *</p> <p>Ohrmarkennummer (Mutter) *</p>   | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">15 ← ↓</div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">oder Vater unbekannt <input type="checkbox"/></div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div>   |  |   |   |  |  |   |  |  |                        |  |
| <p style="font-size: x-small; color: #666;">Zuchtinformationen (nur für Mitglieder einer Zuchtorganisation)</p>  |   |  |   |   |  |  |   |  |  |                        |  |
| <p>Zuchtorganisation</p> <p>Geburtsablauf</p> <p>Geburtsgewicht in kg.</p> <p>KB-, Belegungs- oder Transferdatum</p>   | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="text-align: right; font-size: x-small; color: #666;">15</div> </div>   |  |   |   |  |  |   |  |  |                        |  |
| <p style="font-size: x-small; color: #666;">Angaben zur genetischen Mutter</p>   |   |  |   |   |  |  |   |  |  |                        |  |
| <p>Ohrmarkennummer</p>   | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </div>  |  |   |   |  |  |   |  |  |                        |  |

# Merkmale

- **Normalgeburtenrate**
  - ohne Hilfe, leichte Hilfe, schwere Hilfe
- **Lebendgeburtenrate**
  - lebend/tot
  - Tot (tot geboren oder tot innerhalb 48h)
  - Meldung als Totgeburt (tot innerhalb 48h)
  - TVD-Abgang (tot) innerhalb 48h nach Geburt
- **Geburtsgewicht:** geschätzt oder gewogen
- **Trächtigkeitsdauer:** berechnet aus Besamungs- und Kalbedatum

# Merkmale

|                      | <b>DIREKT (PATERNAL)</b><br>Erbliche Eigenschaften des Kalbes                                     | <b>MATERNAL</b><br>Erbliche Eigenschaften der Mutter                            |
|----------------------|---|---|
| <b>NORMAL GEBURT</b> | Gibt an, wie leicht/schwer die Kälber eines Stieres geboren werden (Grösse und Gewicht Kalb, ...) | Gibt an, wie leicht/schwer die Töchter eines Stieres abkalben (Beckenform, ...) |
| <b>LEBEND GEBURT</b> | Gibt an, wie häufig die Kälber eines Stieres lebend geboren werden (Vitalität, Robustheit, ...)   | Gibt an, wie häufig Töchter eines Stieres lebensstarke Kälber hervorbringen     |



# Datenübersicht

- Geburten ab 2001
- Keine Mehrlingsgeburten

|                              | Braunvieh         | gemZWS            |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Total Geburten               | 143'299           | 227'489           |
| Leicht-normal-schwer (%)     | 66.8 - 29.5 - 3.7 | 51.0 - 44.3 - 4.7 |
| Tot innerhalb 24 h (%)       | 3.46              | 4.23              |
| Tot zwischen 24 und 48 h (%) | 0.36              | 0.32              |
| Trächtigkeitsdauer (d)       | 290.5             | 284.6             |
| Geburtsgewicht (kg)          | 43.9              | 42.7              |

# Modell

- BLUP Mehrmerkmalsmodell
- Vater – Mütterlicher Grossvater

| Effekt   | Art      |
|--|----------|
| Betrieb * Jahr                                   | zufällig |
| Additiv genetischer Effekt Vater (direkt)        | zufällig |
| Additiv genetischer Effekt maternaler Grossvater | zufällig |
| Permanente Umwelt                                | zufällig |
| Kalbealter * Laktation                           | fix      |
| Saison * Region (Zone)                           | fix      |
| Geschlecht Kalb                                  | fix      |
| Resteffekt                                       | zufällig |

# Genetische Parameter - Heritabilitäten

| Direkt<br>Maternal | Braunvieh | gemZWS |
|--------------------|-----------|--------|
| Trächtigkeitsdauer | 0.52      | 0.60   |
|                    | 0.14      | 0.16   |
| Normalgeburten     | 0.03      | 0.05   |
|                    | 0.02      | 0.04   |
| Lebendgeburten     | 0.007     | 0.007  |
|                    | 0.006     | 0.02   |
| Geburtsgewicht     | 0.11      | 0.17   |
|                    | 0.05      | 0.05   |

# Genetische Parameter – genetische Korrelationen

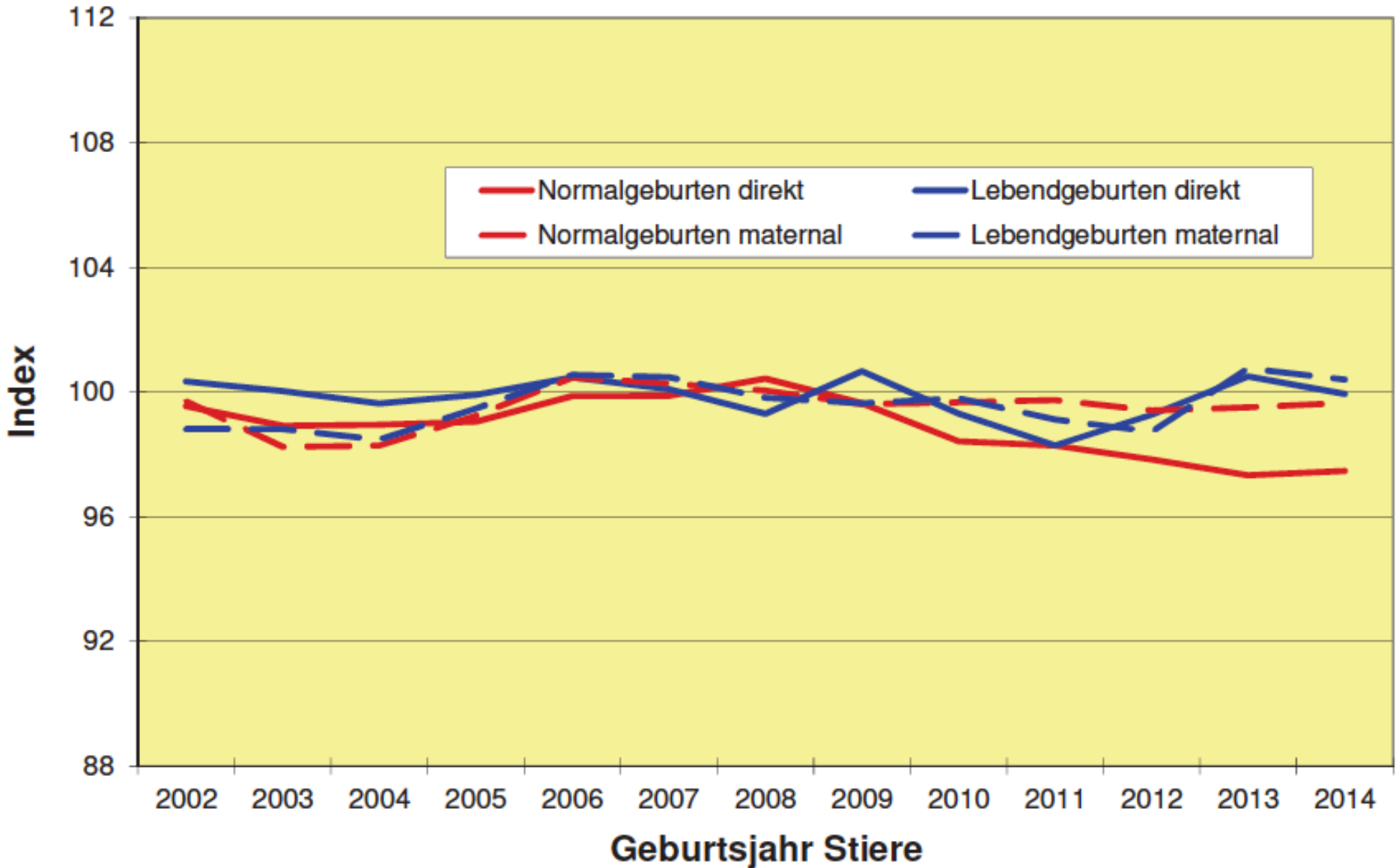
| Merkmale                                     | Braunvieh | gemZWS |
|--|-----------|--------|
| Normalgeburten – Geburtsgewicht (direkt)     | -0.95     | -0.93  |
| Normalgeburten – Trächtigkeitsdauer (direkt) | -0.50     | -0.39  |
| Normalgeburten – Lebendgeburten (direkt)     | -0.10     | 0.21   |

# Darstellung der Zuchtwerte

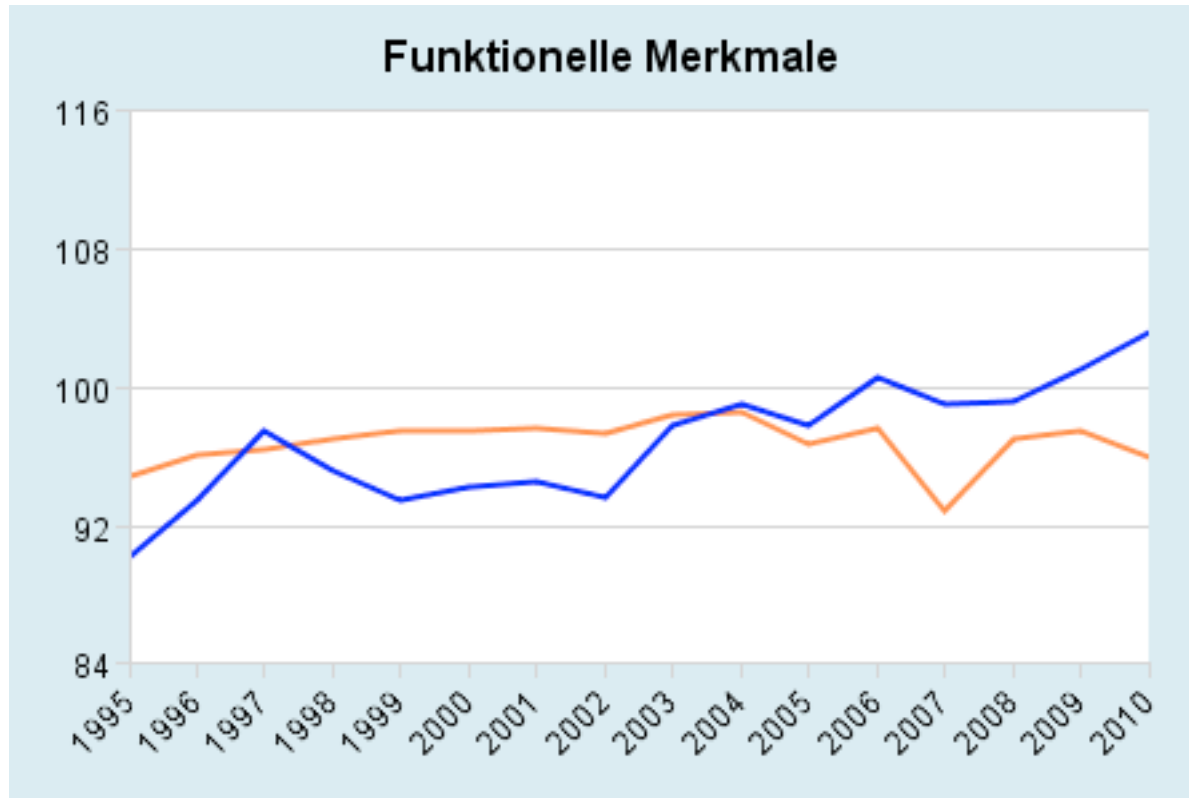
- Standardisierung 100/12
- Gleitende Basis 8 bis 10-jährige Stiere
- Publiziert nur Zuchtwerte für Merkmale Normalgeburten und Lebendgeburten

# Genetischer Trend Braunvieh

## Geburtsablauf - Basis BV17



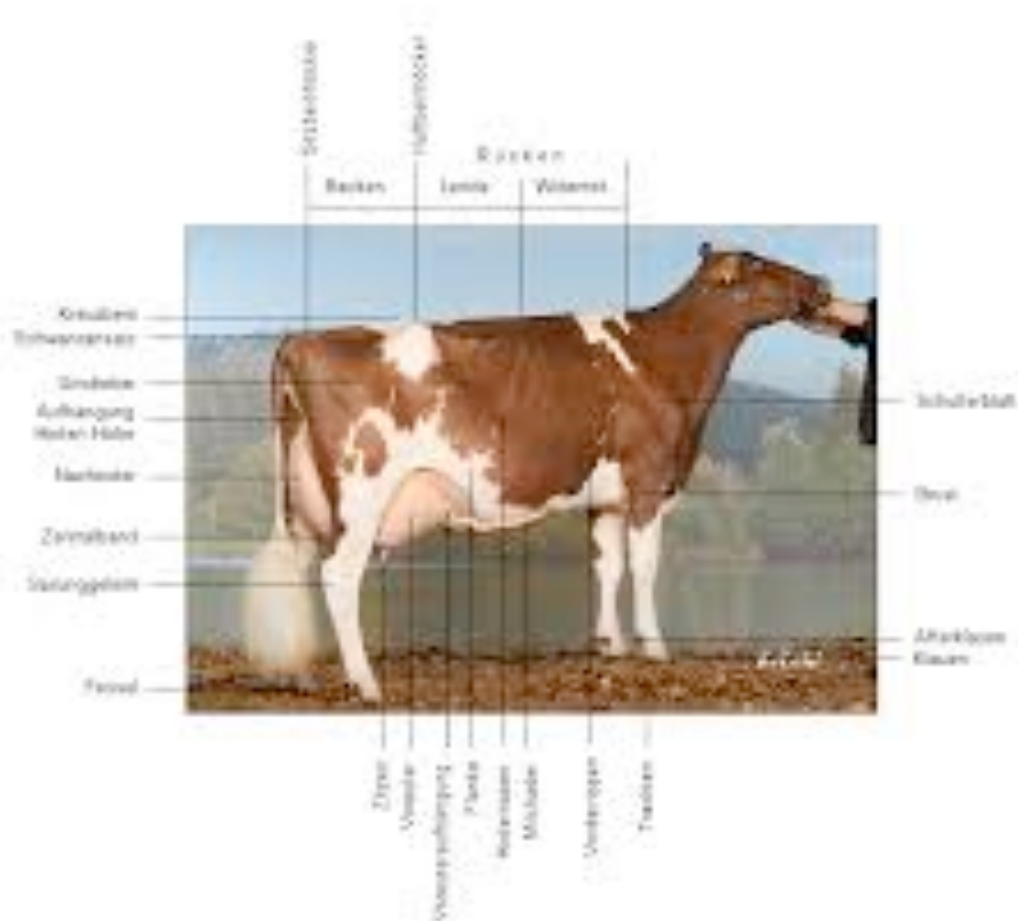
# Genetischer Trend Holstein



Geburtsablauf direkt  
Geburtsablauf Töchter

<http://www.holsteinvision.ch/holstein/veActivis/jsp/tendancesgen.jsp>

# Zuchtwertschätzung Exterieur





# Bedeutung Exterieur

- Hohe Leistungen können nur von gesunden und widerstandsfähigen Tieren erbracht werden
- Voraussetzung, dass Kuh „funktioniert“
  - Euter gut aufgehängt: bleibt auch bei viel Milch über mehrere Laktationen oberhalb Sprunggelenk
  - Zitzen korrekt verteilt
  - Beine und Klauen: tragen Kuh, sie muss sich problemlos bewegen können
  - Breite, Tiefe: Platz für Futter und innere Organe
- Merkmale, die eine planmässige Zucht auf einen „gesunden“ Körperbau ermöglichen
- **Nicht Schönheit**, sondern die **Zweckform** in Hinblick auf **Leistung** und **Funktionalität** soll im Vordergrund stehen

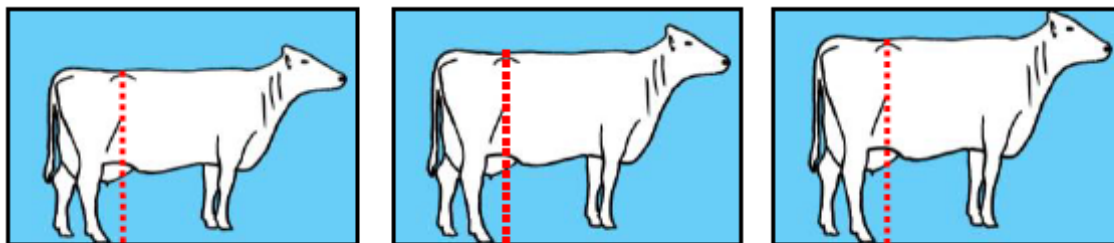
# Prinzip der linearen Beschreibung

- Jedes Merkmal wird mit Ziffer von 1 bis 9 beschrieben
- Setzt genaue Definition der Merkmale voraus
- Optimal sind Merkmale, die objektiv gemessen werden können
- Für eine zuverlässige Auswertung und Zuchtwertschätzung sollten die Beschreibungen pro Merkmal normalverteilt sein mit einer identischen Standardabweichung für alle Merkmale



# Datenerhebung und Merkmale

- Braunvieh Schweiz eigene Lineare Beschreibung
- Informationen:
  - [http://homepage.braunvieh.ch/xml\\_1/internet/de/application/d3/d475/f580.cfm](http://homepage.braunvieh.ch/xml_1/internet/de/application/d3/d475/f580.cfm)
  - Beschreibung Merkmale:  
[http://homepage.braunvieh.ch/documents/Broschure\\_Exterieurbeurteilung-D.pdf](http://homepage.braunvieh.ch/documents/Broschure_Exterieurbeurteilung-D.pdf)
- Swissherdbook und Schweizerischer Holsteinzuchtverband: Linear AG
- Informationen:
  - <http://linearsa.ch/linear-ag/>
  - Beschreibung Merkmale:  
[http://linearsa.ch/wp-content/uploads/2014/04/brochure\\_dlc\\_linear\\_version30.08.13\\_Deutsch.pdf](http://linearsa.ch/wp-content/uploads/2014/04/brochure_dlc_linear_version30.08.13_Deutsch.pdf)  
<http://linearsa.ch/lbe/lineare-beschreibung/>



klein

mittel

gross

**\*Kreuzbeinhöhe** **20%**  
 Sie wird hinten beim Kreuzbein mit dem Messstock gemessen.

# Exterieur-Daten sind schwierige Daten

- Merkmalspalette ist nicht konstant über die Zeit-> alte Merkmale gehen, neue kommen
- Merkmalsdefinitionen ändern sich im Verlaufe der Zeit
- Varianzen unterschiedlich zwischen Merkmalen, Experten und im Zeitverlauf
- Änderungen bei der Ausbildung der Experten



# Daten

|                              | Braunvieh | gemZWS  |
|------------------------------|-----------|---------|
| Daten                        | ab 1994   | ab 1992 |
| Total Beschreibungen für ZWS | 914'036   | 782'557 |
| Neue Beschreibungen pro Jahr | 35'000    | 55'000  |
| Anzahl Betriebe              | 15'632    | 18'848  |
| Total Merkmale               | 35        | 46      |

# Modell

- Verwendung eines BLUP Mehrmerkmal-Tiermodells (multivariat)
  - Gruppierung der Merkmale
  - Auswertung in Blöcken
- Beziehungen zwischen Merkmalen innerhalb Blöcken können berücksichtigt werden
- Auch nötig, damit Daten von Merkmalen mit veränderter Definition weiterhin genutzt werden können

# Modell – Merkmalsblöcke Braunvieh

| Block   |                                    | Merkmale   |
|---|------------------------------------|--|
| <b>Format</b>   | <b>Rahmen</b><br><br><b>Becken</b> | Kreuzbeinhöhe, Flankentiefe, Brustbreite, Obere Linie, Beckenlänge, Beckenbreite, Beckenneigung, Lage Umdreher |
| <b>Fundament</b>  |                                    | Sprunggelenk Winkelung und Ausprägung, Fesseln, Klauen   |
| <b>Euter</b>  |                                    | Voreuterlänge- und Aufhängung, Aufhängung hinten Breite und Höhe, Eutertiefe, Euterboden, Zentralband          |
| <b>Zitzen</b>   |                                    | Zitzenlänge, Zitzendicke, Zitzenstellung, Zitzenverteilung vorne und hinten                                    |
| <b>Noten</b>  |                                    | Rahmen, Becken, Fundament, Euter   |
| <b>Gesamtnote</b> = 0.25 Rahmen + 0.10 Becken + 0.25 Fundament + 0.30 Euter + 0.10 Zitzen |                                    |  |

# Modell Braunvieh

## Effekte

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Experte * Halbjahr             | fix      |
| Jahr * Saison * Alter          | fix      |
| Laktationsstadium              | fix      |
| Tageszeit                      | fix      |
| Aufstallungssystem             | fix      |
| Betrieb * 3-Jahre              | zufällig |
| Additiv genetischer Tiereffekt | zufällig |
| Permanenter Umwelteffekt       | zufällig |
| Resteffekt                     | zufällig |



# Merkmale gemZWS

- Anspruchsvolle Gruppierung, da Daten aus verschiedenen Beschreibungsschemas stammen
- Auswertung in 10 Blöcken
- Total 46 Merkmale, wobei „gleiches“ Merkmal mehrmals vorkommen kann (unterschiedliche Definition bzw. Erhebung)



# Modell – Merkmalsblöcke gemZWS

| Block    | Merkmale  |
|----------|---|
| Block 1  | Kreuzbeinhöhe, Widerristhöhe, Brustbreite, Flankentiefe, Brustumfang  |
| Block 2  | Relative Höhe Vorhand Ziffer und gemessen   |
| Block 3  | Milchcharakter, Ausdruck, Bemuskelung, BCS  |
| Block 4  | Beckenneigung Ziffer und gemessen, Lende  |
| Block 5  | Beckenbreite aussen Ziffer, Beckenbreite gemessen, Beckenbreite (Sitzbein) Ziffer   |
| Block 6  | Knochenbau, Trachtenhöhe Ziffer und gemessen, Hinterbeinwinkelung, Hinterbeinstellung, Fusswinkel, Bewegung, Sprunggelenksausprägung                              |
| Block 7  | Zentralband, Zitzenverteilung vorne und hinten, Zitzenlänge Ziffer und gemessen   |
| Block 8  | Länge Voreuter  |
| Block 9  | Aufhängung hinten Breite Ziffer und gemessen, Nacheuter, Aufhängung hinten Höhe Ziffer und gemessen, Aufhängung vorne, Drüsigkeit, Eutertiefe Ziffer und gemessen |
| Block 10 | Beckennote, Fundamentsnote, Formatsnote, Zitzennote, Euternote, Gesamtnote  |

# Modell gemZWS

## Effekte

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Experte * Halbjahr              | fix      |
| Jahr * Saison                   | fix      |
| Kalbealter                      | fix      |
| Laktationsstadium               | fix      |
| Euterfülle                      | fix      |
| Heterosis                       | fix      |
| Rekombination                   | fix      |
| Klassierungsschema              | fix      |
| Betrieb * Jahr                  | Zufällig |
| Additive genetischer Tiereffekt | zufällig |
| Resteffekt                      | zufällig |

# Genetische Parameter

- Grösstenteils mittlere bis hohe Heritabilitäten  
-> züchterische Bearbeitung erfolgsversprechend

| Merkmale (Beispiele) |   |
|----------------------|---|
| Hoch (>0.3)          | Kreuzbeinhöhe, Flankentiefe, Beckenbreite und -neigung, Eutertiefe, Zitzenstellung, Zitzenlänge                             |
| Mittel (0.15-0.3)    | Brustbreite, Milchcharakter, Hinterbeinstellung, Hinterbeinwinkelung, Aufhängung vorne, Aufhängung hinten Höhe, Zentralband |
| Tief (<0.15)         | Fusswinkelung, Gesamtnote, Euternote, Fundamentsnote, Bewegung  |

# Genetische Parameter – Format gemZWS

|               | <b>wrh</b>  | <b>kbh</b>  | <b>brb</b>  | <b>flt</b>  | <b>bru</b>  |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Widerristhöhe | <b>0.57</b> | 0.97        | 0.50        | 0.56        | 0.69        |
| Kreuzbeinhöhe |             | <b>0.60</b> | 0.40        | 0.52        | 0.63        |
| Brustbreite   |             |             | <b>0.23</b> | 0.58        | 0.92        |
| Flankentiefe  |             |             |             | <b>0.34</b> | 0.65        |
| Brustumfang   |             |             |             |             | <b>0.37</b> |

# Genetische Parameter – Fundament gemZWS

|                          | knb         | trZ         | trM         | fuw         | hbw         | hbs         | sga         | bew         |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Knochenbau               | <b>0.27</b> | -0.44       | -0.41       | -0.28       | 0.02        | 0.08        | 0.84        | 0.40        |
| Trachtenhöhe 1           |             | <b>0.13</b> | 0.97        | 0.85        | -0.12       | -0.18       | -0.33       | -0.24       |
| Trachtenhöhe 2           |             |             | <b>0.15</b> | 0.88        | -0.20       | -0.14       | -0.35       | -0.26       |
| Fusswinkel               |             |             |             | <b>0.12</b> | -0.04       | -0.28       | -0.33       | -0.25       |
| Hinterbein-<br>winkelung |             |             |             |             | <b>0.19</b> | -0.28       | -0.03       | 0.57        |
| Hinterbeinstellung       |             |             |             |             |             | <b>0.23</b> | 0.26        | -0.04       |
| Sprungg.aus-<br>prägung  |             |             |             |             |             |             | <b>0.23</b> | 0.42        |
| Bewegung                 |             |             |             |             |             |             |             | <b>0.09</b> |

# Genetische Parameter – Euter gemZWS

|                            | ahb1        | nae         | ahb2        | ahh1        | ahh2        | ahv         | dru         | eut1        | eut2        |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Aufhängung hinten Breite 1 | <b>0.21</b> | 0.57        | 0.97        | 0.47        | 0.44        | 0.20        | 0.21        | 0.03        | 0.07        |
| Nacheuter                  |             | <b>0.27</b> | 0.60        | 0.17        | 0.23        | -0.29       | -0.18       | -0.46       | -0.46       |
| Aufhängung hinten Breite 2 |             |             | <b>0.22</b> | 0.43        | 0.41        | 0.16        | 0.19        | -0.02       | 0.02        |
| Aufhängung hinten Höhe 1   |             |             |             | <b>0.27</b> | 0.92        | 0.32        | 0.39        | 0.47        | 0.47        |
| Aufhängung hinten Höhe 2   |             |             |             |             | <b>0.28</b> | 0.29        | 0.45        | 0.42        | 0.37        |
| Aufhängung vorne           |             |             |             |             |             | <b>0.25</b> | 0.37        | 0.56        | 0.55        |
| Drüsigkeit                 |             |             |             |             |             |             | <b>0.17</b> | 0.44        | 0.51        |
| Eutertiefe 1               |             |             |             |             |             |             |             | <b>0.37</b> | 0.96        |
| Eutertiefe 2               |             |             |             |             |             |             |             |             | <b>0.40</b> |

# Darstellung der Zuchtwerte

- Standardisierung 100/12
- Gleitende Basis 6- bis 8-jährige Kühe
- Zuchtwerte für Stiere und Kühe
- Je nach Merkmal hohe/tiefe bzw. mittlere Werte erwünscht



# Balkendiagramm BLOOMING-ET CH 120.0825.6880.8



Quelle swissgenetics:  
[http://www.swissgenetics.ch/Brown-Swiss.153.89.html?](http://www.swissgenetics.ch/Brown-Swiss.153.89.html?&no_cache=1&tx_nmstierendbfrontend_pi%5Bbull_id%5D=7298&tx_nmstierendbfrontend_pi%5Bview%5D=detail&cHash=015d1acda74f7bf87cf551ffafc3f4da)  
 &no\_cache=1&tx\_nmstierendbfrontend\_pi%5Bbull\_id%5D=7298&tx\_nmstierendbfrontend\_pi%5Bview%5D=detail&cHash=015d1acda74f7bf87cf551ffafc3f4da

## Exterieur

Anzahl Töchter: 1612

|                          |       |             | 80 | 100                   | 120          |
|--------------------------|-------|-------------|----|-----------------------|--------------|
| Gesamtnote               | 126   |             |    |                       |              |
| Rahmen                   | 128   |             |    |                       |              |
| Becken                   | 140   |             |    |                       |              |
| Fundament                | 119   |             |    |                       |              |
| Euter                    | 125   |             |    |                       |              |
| Kreuzbeinhöhe (149.5 cm) | 141   | klein       |    |                       | gross        |
| Flankentiefe* (81.7 cm)  | 118   | wenig       |    |                       | viel         |
| Brustbreite              | 115   | schmal      |    |                       | breit        |
| Obere Linie*             | 132   | gesenkt     |    |                       | erhöht       |
| Beckenlänge (55.0 cm)    | 125   | kurz        |    |                       | lang         |
| Beckenbreite (35.1 cm)   | 115   | schmal      |    |                       | breit        |
| Beckenneigung*           | 107   | gestellt    |    |                       | abgezogen    |
| Lage Umdreher            | 114   | hinten      |    |                       | vorn         |
| Sprungelenkwink.*        | 91    | gerade      |    |                       | säbelbeinig  |
| Sprungelenksauspräg.     | 103   | voll        |    |                       | trocken      |
| Fesseln*                 | 112   | weich       |    |                       | steil        |
| Klauensatz               | 123   | flach       |    |                       | hoch         |
| Voreuterlänge            | 118   | wenig       |    |                       | viel         |
| Voreuteraufhängung       | 116   | locker      |    |                       | straff       |
| Aufhängung hi. Breite    | 118   | schmal      |    |                       | breit        |
| Aufhängung hi. Höhe      | 111   | tief        |    |                       | hoch         |
| Eutertiefe               | 109   | tief        |    |                       | hoch         |
| Euterboden*              | 102   | gestuft     |    |                       | angehoben    |
| Zentralband              | 115   | n. sichtbar |    |                       | l. gespalten |
| Zitzenlänge*             | 90    | kurz        |    |                       | lang         |
| Zitendicke*              | 103   | fein        |    |                       | grob         |
| Zitzenstellung*          | 117   | n. aussen   |    |                       | n. innen     |
| Zitzenverteil. vorne*    | 125   | weit        |    |                       | eng          |
| Zitzenverteil. hinten*   | 126   | weit        |    |                       | eng          |
| Bemuskelung*             | 98    | leer        |    |                       | voll         |
| Zusatzzitzen % blind     | -1.56 |             |    | Zusatzzitzen % lebend | -2.33        |

# Balkendiagramm DETOX-ET US 139877.5372



Quelle swissgenetics:  
[http://www.swissgenetics.ch/Red-Holstein.155.89.html?&no\\_cache=1&tx\\_nmstierendbfrontend\\_pi%5Bbull\\_id%5D=1111&tx\\_nmstierendbfrontend\\_pi%5Bview%5D=detail&cHash=c6330f79965b1dcdb0d91d4a94634445](http://www.swissgenetics.ch/Red-Holstein.155.89.html?&no_cache=1&tx_nmstierendbfrontend_pi%5Bbull_id%5D=1111&tx_nmstierendbfrontend_pi%5Bview%5D=detail&cHash=c6330f79965b1dcdb0d91d4a94634445)

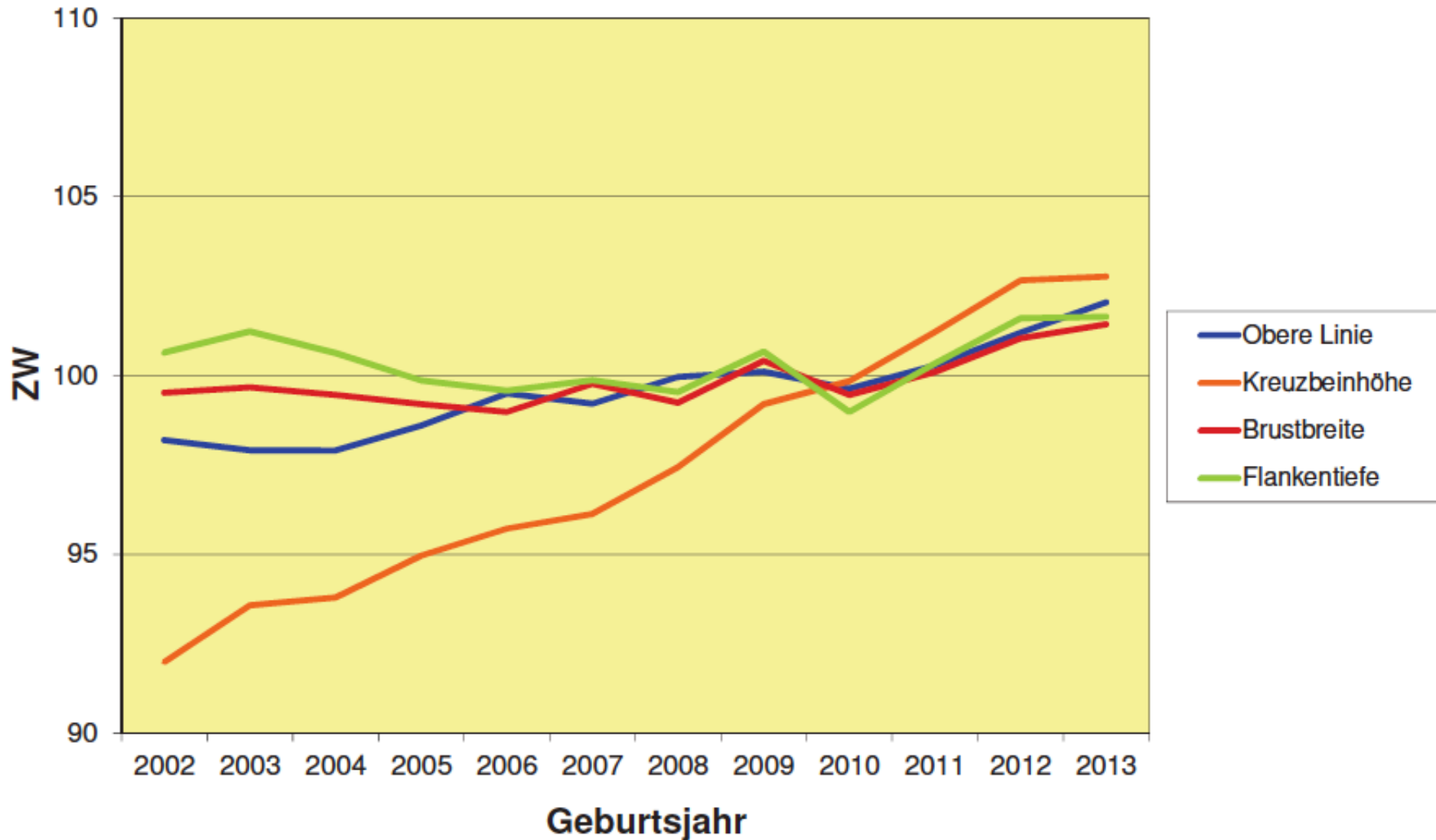
## Exterieur

Anzahl Töchter: 92

|                          |     |           | 80 | 100 | 120       |
|--------------------------|-----|-----------|----|-----|-----------|
| Format & Kapazität       | 115 |           |    |     |           |
| Becken                   | 100 |           |    |     |           |
| Gliedmassen              | 102 |           |    |     |           |
| Euteranlage              | 111 |           |    |     |           |
| Grösse                   | 119 | klein     |    |     | gross     |
| Rel. Höhe Vorhand        | 106 | tief      |    |     | hoch      |
| Brustbreite              | 108 | schmal    |    |     | breit     |
| Körpertiefe              | 101 | wenig     |    |     | viel      |
| Lende                    | 109 | schwach   |    |     | stark     |
| Milchcharakter           | 121 | wenig     |    |     | viel      |
| Beckenneigung*           | 108 | ansteig.  |    |     | abfallend |
| Beckenbreite             | 90  | schmal    |    |     | breit     |
| Knochenbau               | 93  | grob      |    |     | flach     |
| Hinterbeinwinkelung*     | 110 | gerade    |    |     | gewinkelt |
| Hinterbeinstellung       | 106 | n. innen  |    |     | parallel  |
| Bewegung                 | 113 | steif     |    |     | beweglich |
| Fusswinkel               | 102 | flach     |    |     | steil     |
| Trachtenhöhe             | 104 | flach     |    |     | hoch      |
| Aufhängung vorn          | 115 | lose      |    |     | fest      |
| Aufhängung hinten H.     | 108 | tief      |    |     | hoch      |
| Aufhängung hinten B.     | 106 | schmal    |    |     | breit     |
| Eutertiefe               | 113 | tief      |    |     | hoch      |
| Zentralband              | 96  | schwach   |    |     | stark     |
| Drüsigkeit               | 104 | fleischig |    |     | weich     |
| Zitzenlänge vome*        | 122 | kurz      |    |     | lang      |
| Zitzenverteilung vom*    | 90  | weit      |    |     | eng       |
| Zitzenverteilung hinten* | 82  | weit      |    |     | eng       |

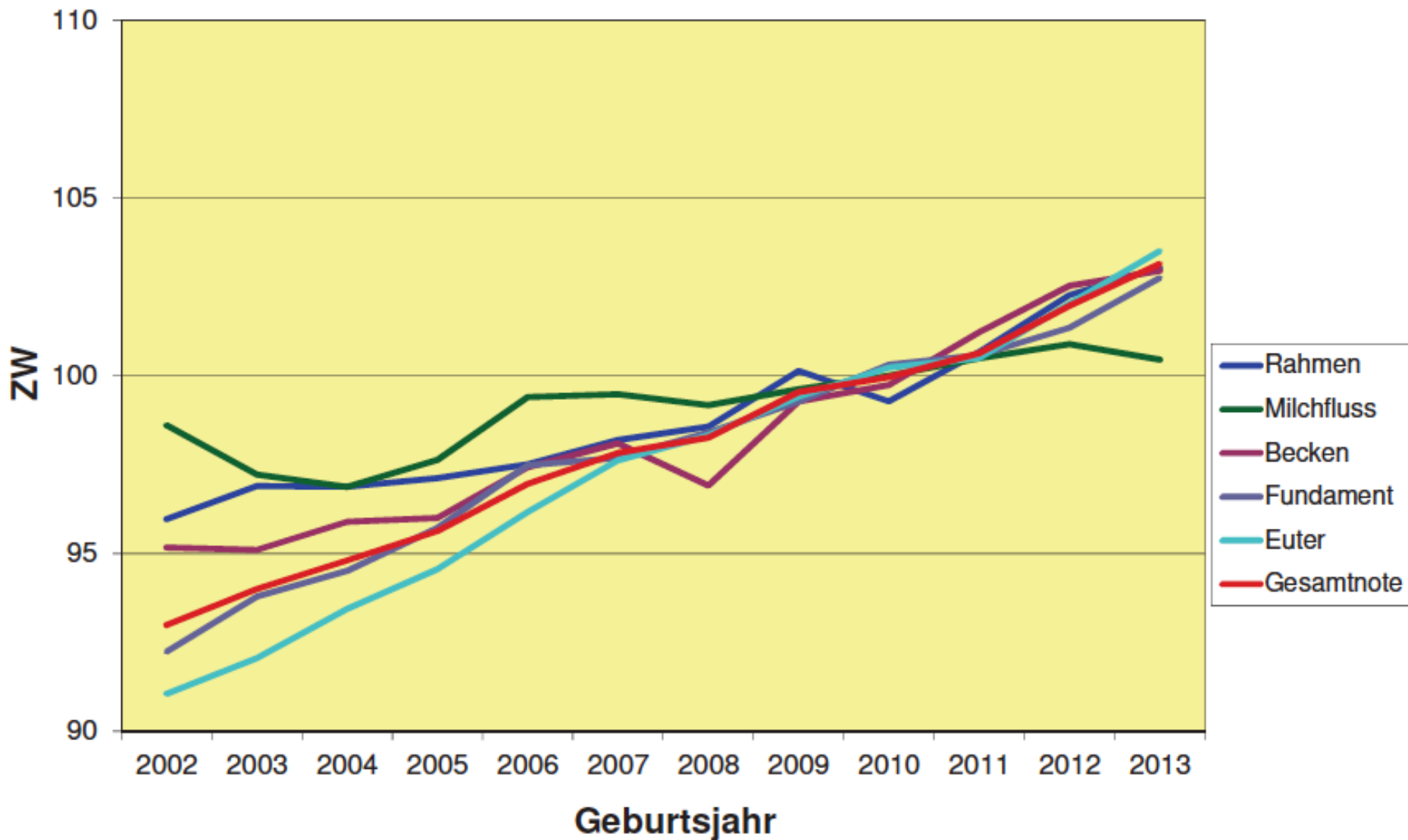
# Genetischer Trend Braunvieh

LBE Rahmen - Basis BV17

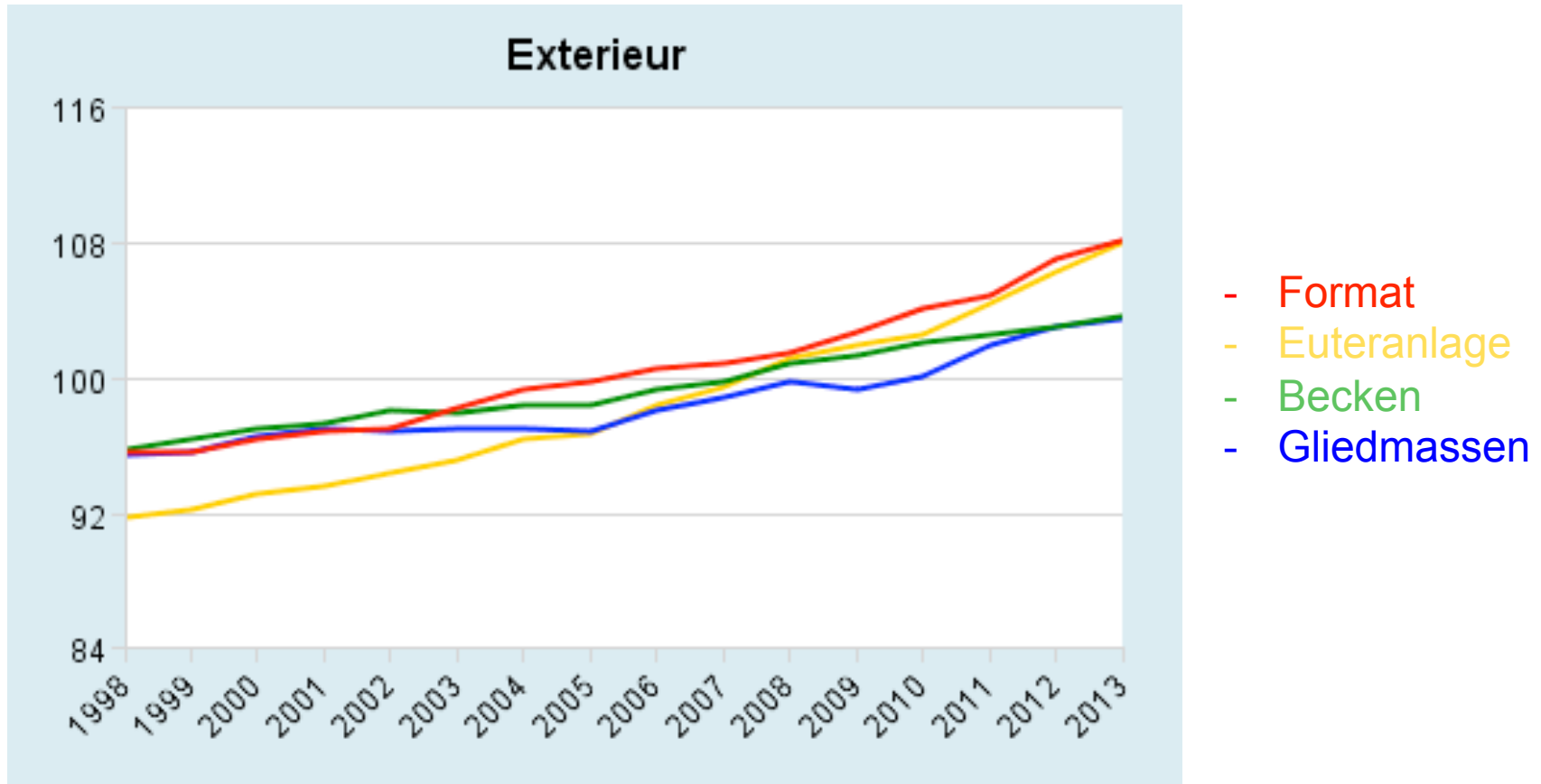


# Genetischer Trend Braunvieh

## LBE Noten - Basis BV17



# Genetischer Trend Holstein



<http://www.holsteinvision.ch/holstein/veActivis/jsp/tendancesgen.jsp>

# Zuchtwertschätzung Melkbarkeit

- Eigenschaft einer Kuh, Milch gleichmässig und vollständig abzugeben
- Angestrebt wird ein Optimum und nicht das Extrem
- Daten aus Befragung der Züchter bei Erstmelkkühen
- Gleiches Verfahren wie ZWS Exterieur
- Heritabilitäten: 0.17 (gemeinsame ZWS)  
0.14 (Braunvieh)
- Standardisierung 100/12
- Basis 6- bis 8-jährige Kühe

