



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 CHTAX	Weibliche 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 = \emptyset ZW ML Tag 255 bis 305
- Milchleistung Laktationshöhepunkt
 - ZW ML Tag 60 = \emptyset 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
-
- Methode untersucht das Auftreten und Timing von Ereignissen
- Zielvariable = vergangene Zeit, gemessen von einem Startpunkt bis zum Eintreten eines spez. Ereignisses

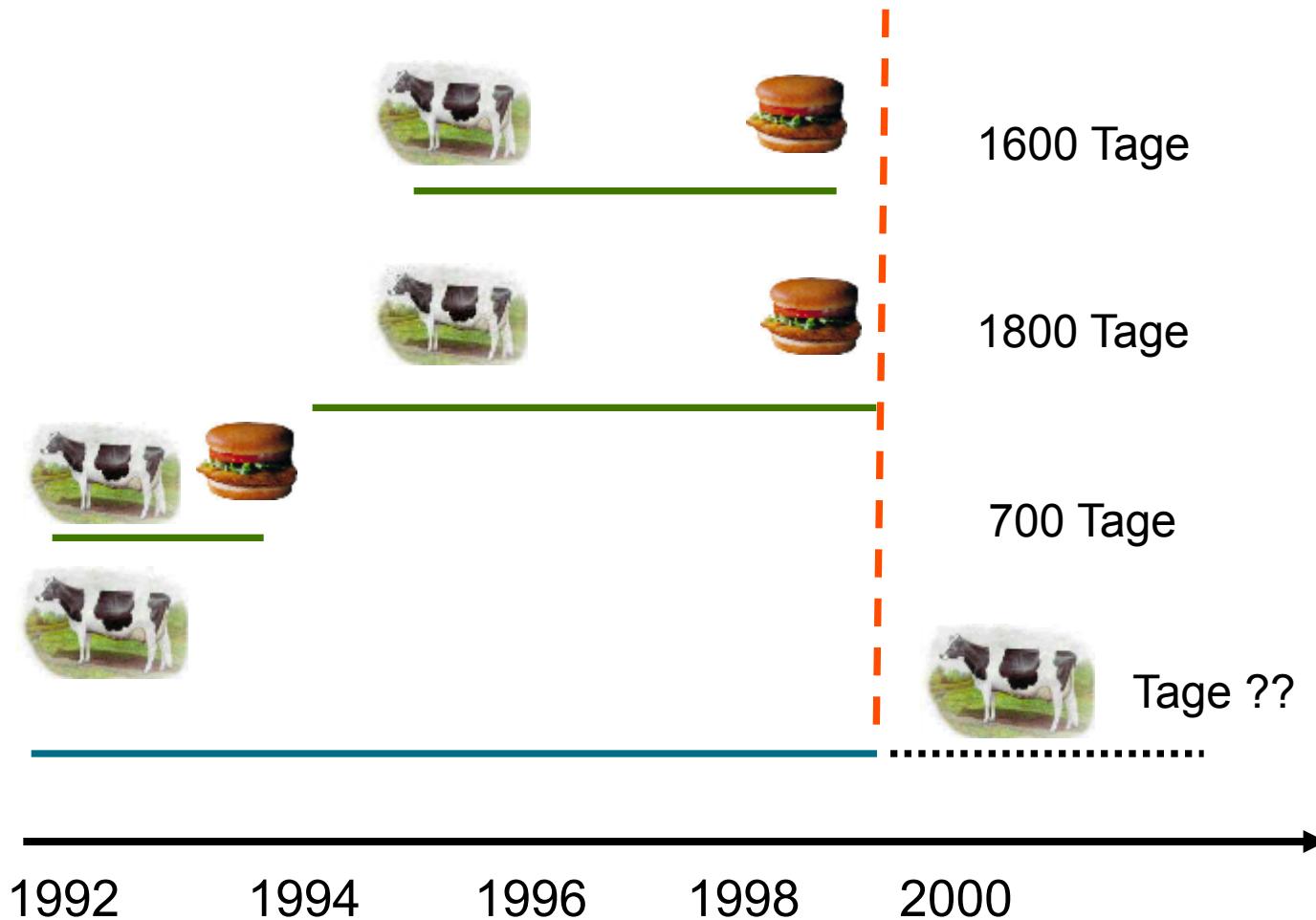
Zeit bis zum „Erfolg“

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

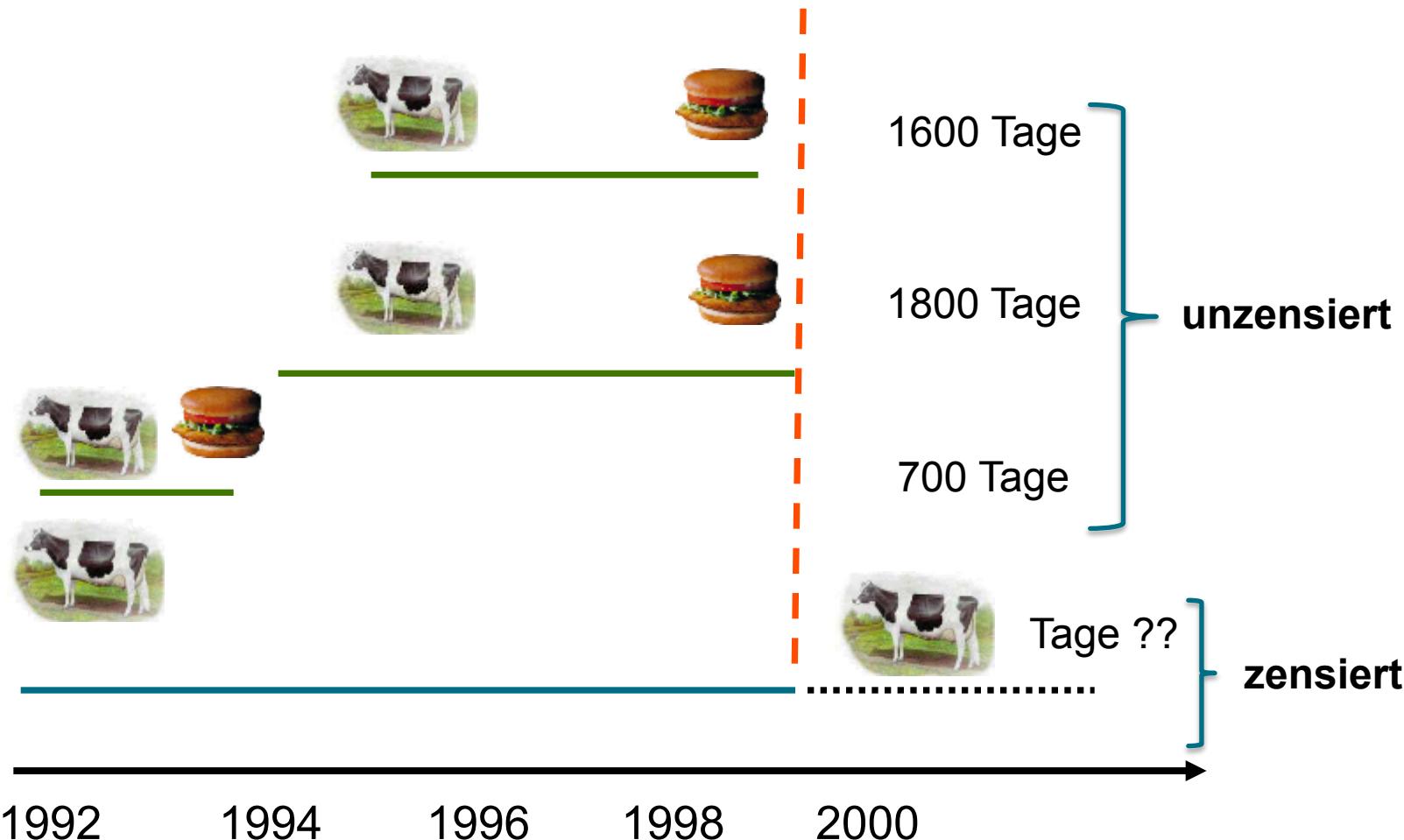
Lebensdaueranalyse – Survival Analysis

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

Zensierung am Beispiel Nutzungsdaauer



Zensierung am Beispiel Nutzungsdaauer



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: ≤ 26 Mo bis ≥ 37 Mo;
 - BV: ≤ 30 Mo bis ≥ 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

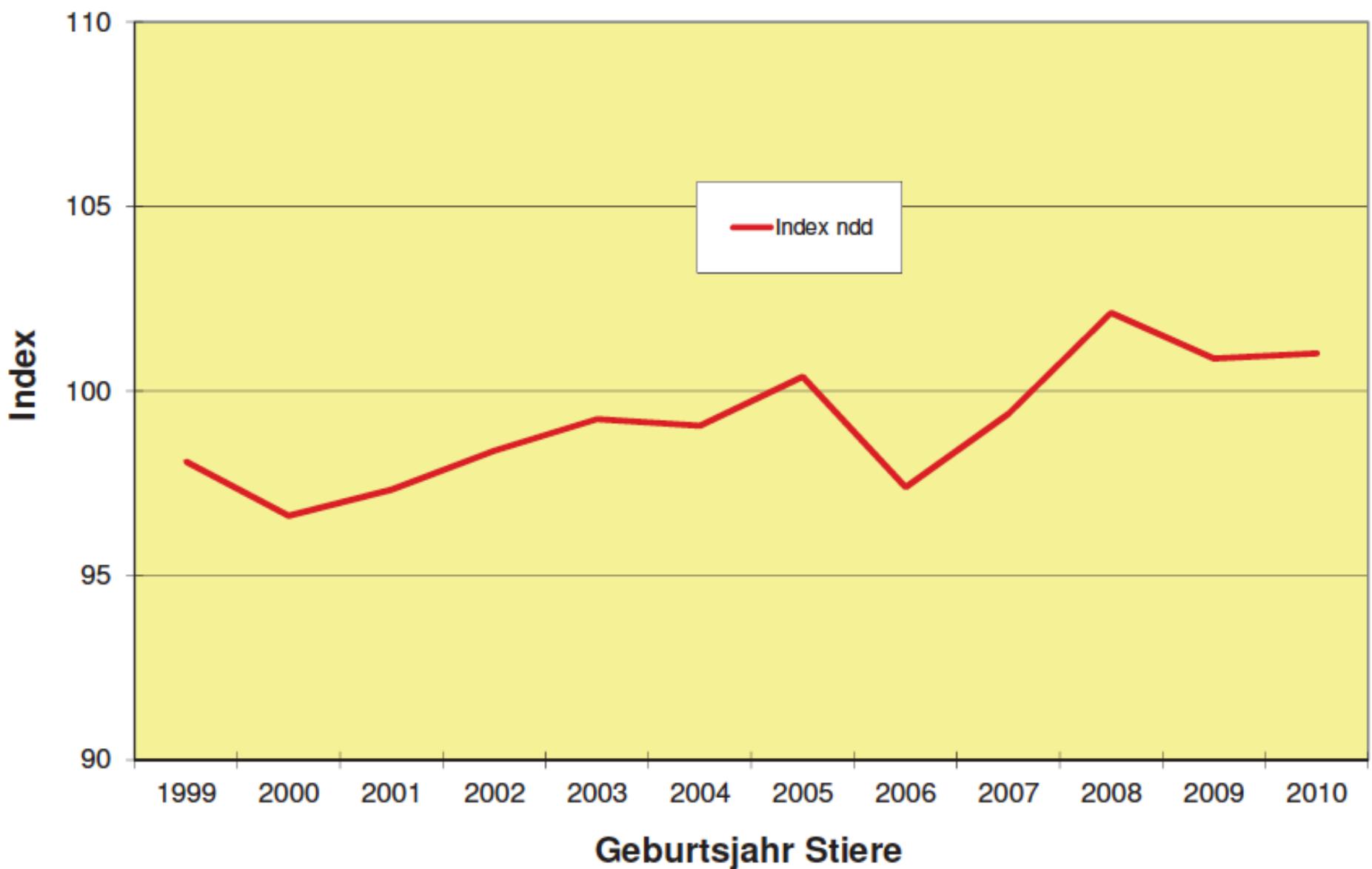
- **Änderung der Herdengrösse:**
 - Effekt Änderung der Herdengrösse im Vergleich zur letzten Herde-Jahr Klasse; Abgangsrisiko hängt stark davon ab, ob Betrieb aufstockt oder reduziert
- **Laktationsphase innerhalb Laktation:**
 - Abgangsrisiko ist in versch. Laktationen und Laktationsstadien unterschiedlich
- **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

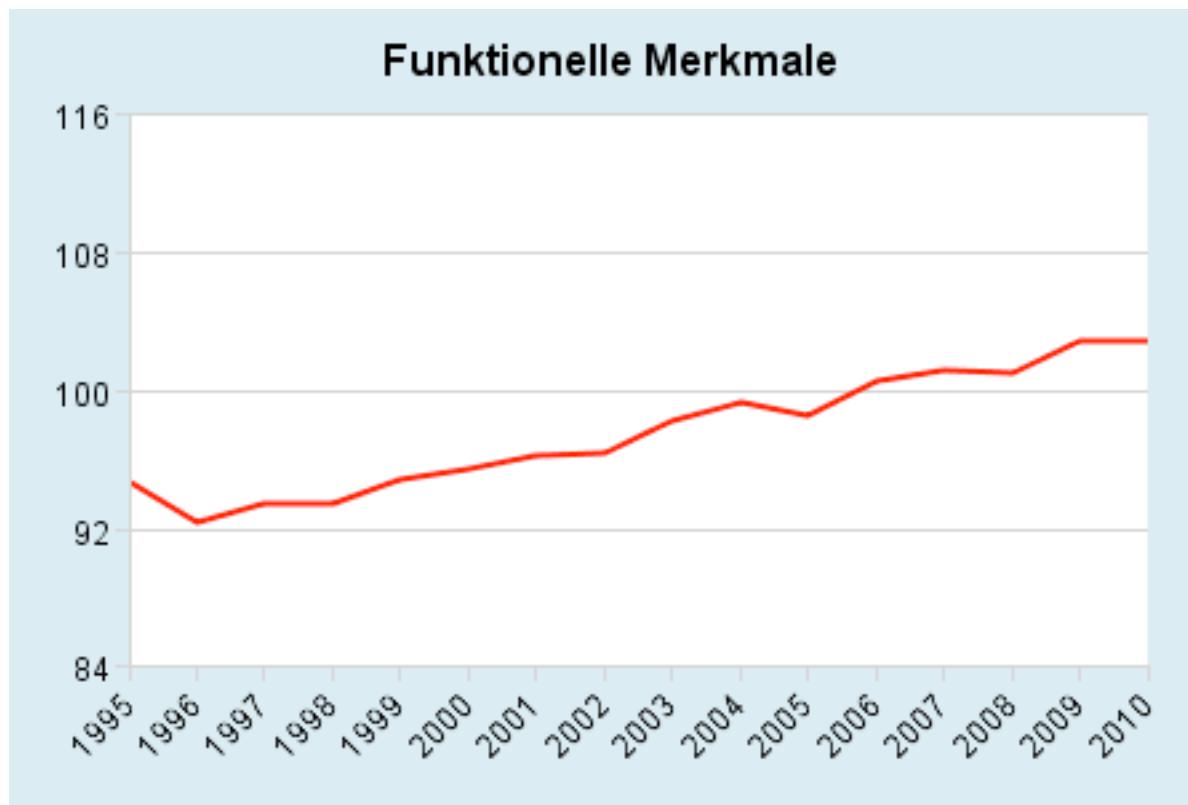
- Genetische Parameter
 - Heritabilität BV: 0.163
 - Heritabilität gemZWS: 0.131
- Darstellung Zuchtwerte
 - Standardisierung: 100/12
 - Basis: 8- bis 12-jährige Stiere (April 2017: Stierjahrgänge 2005 – 2009)

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

Tag 56
1. Bes 2. Bes 3. Bes



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!

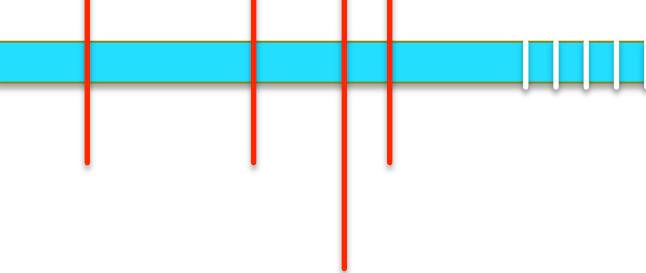
Fruchtbarkeitsmerkmale

Rinder

Tag 56
1. Bes 2. Bes 3. Bes



Abkalbung



Rastzeit

Tag 56
1. Bes 2. Bes 3. Bes

Non-Return-Rate 56 (0/1)



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
Qual	zufällig	Alle

Genetische Parameter Braunvieh

Heritabilitäten auf der Diagonale
Genetische Korrelationen Off-Diagonale

Merkmal	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

Merkmal	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 =

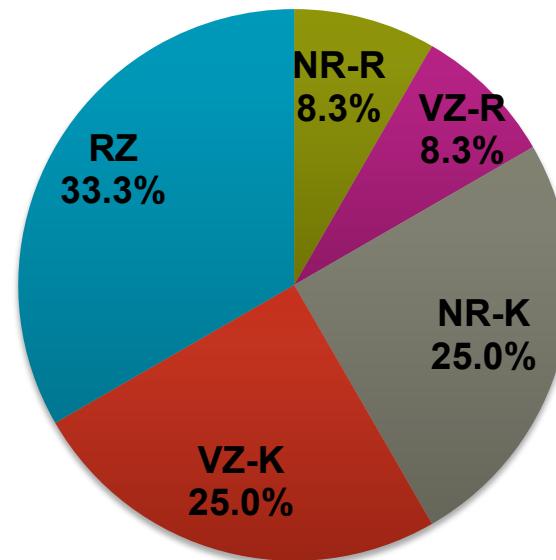
$$1/12 * \text{NR-R} +$$

$$1/12 * \text{VZ-R} +$$

$$3/12 * \text{NR-K} +$$

$$3/12 * \text{VZ-K} +$$

$$4/12 * \text{RZ}$$



- Sicherheit B% Fruchtbarkeitsindex: gleiche Gewichtung der Einzelmerkmale

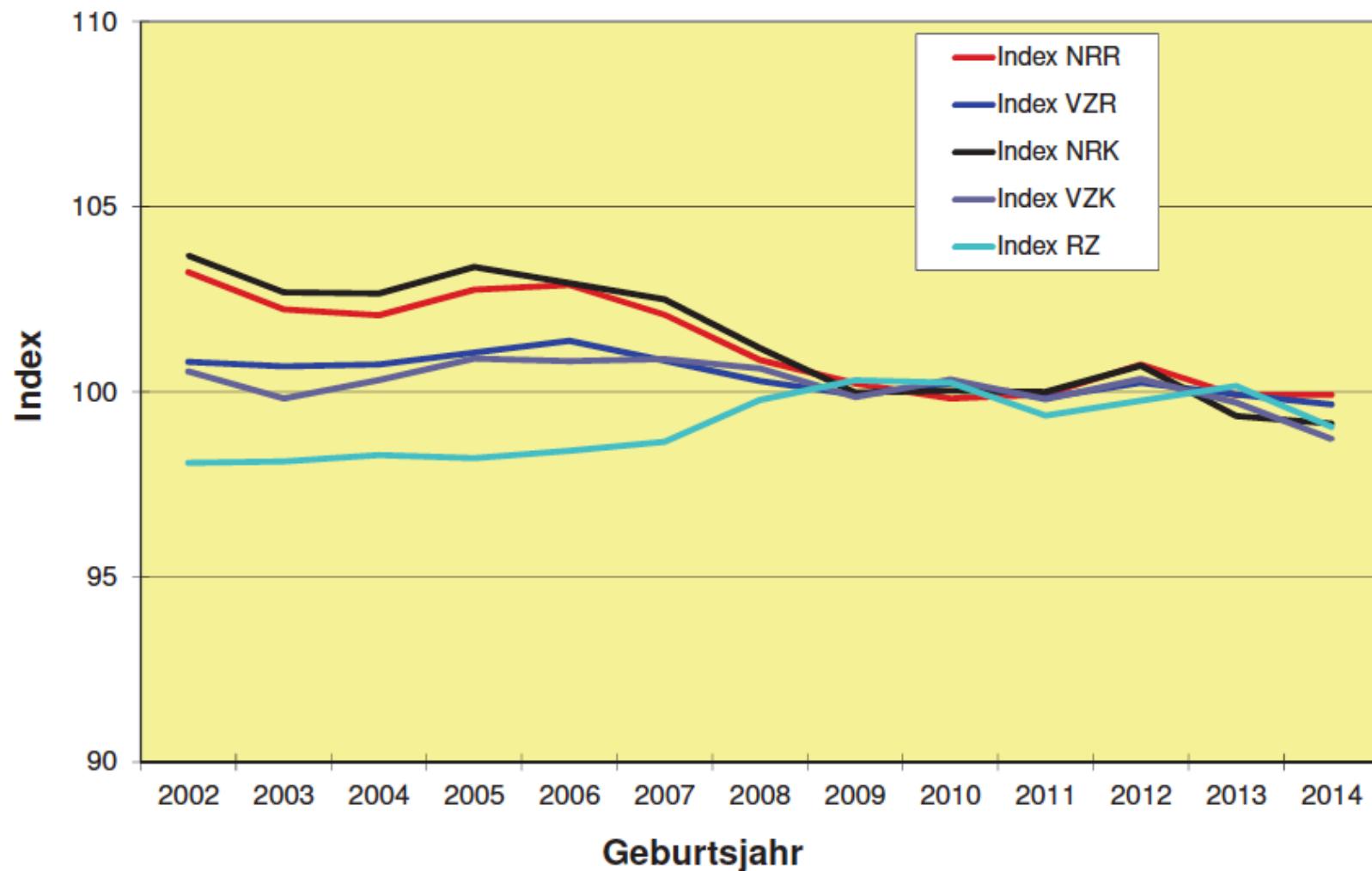
Zusammenhang zwischen Fruchtbarkeitsindex und Einzelmerkmalen (Phänotyp)

FBK-Index	NR-R %	VZ-R Tage	NR-K %	VZ-K Tage	RZ Tage	SP* 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

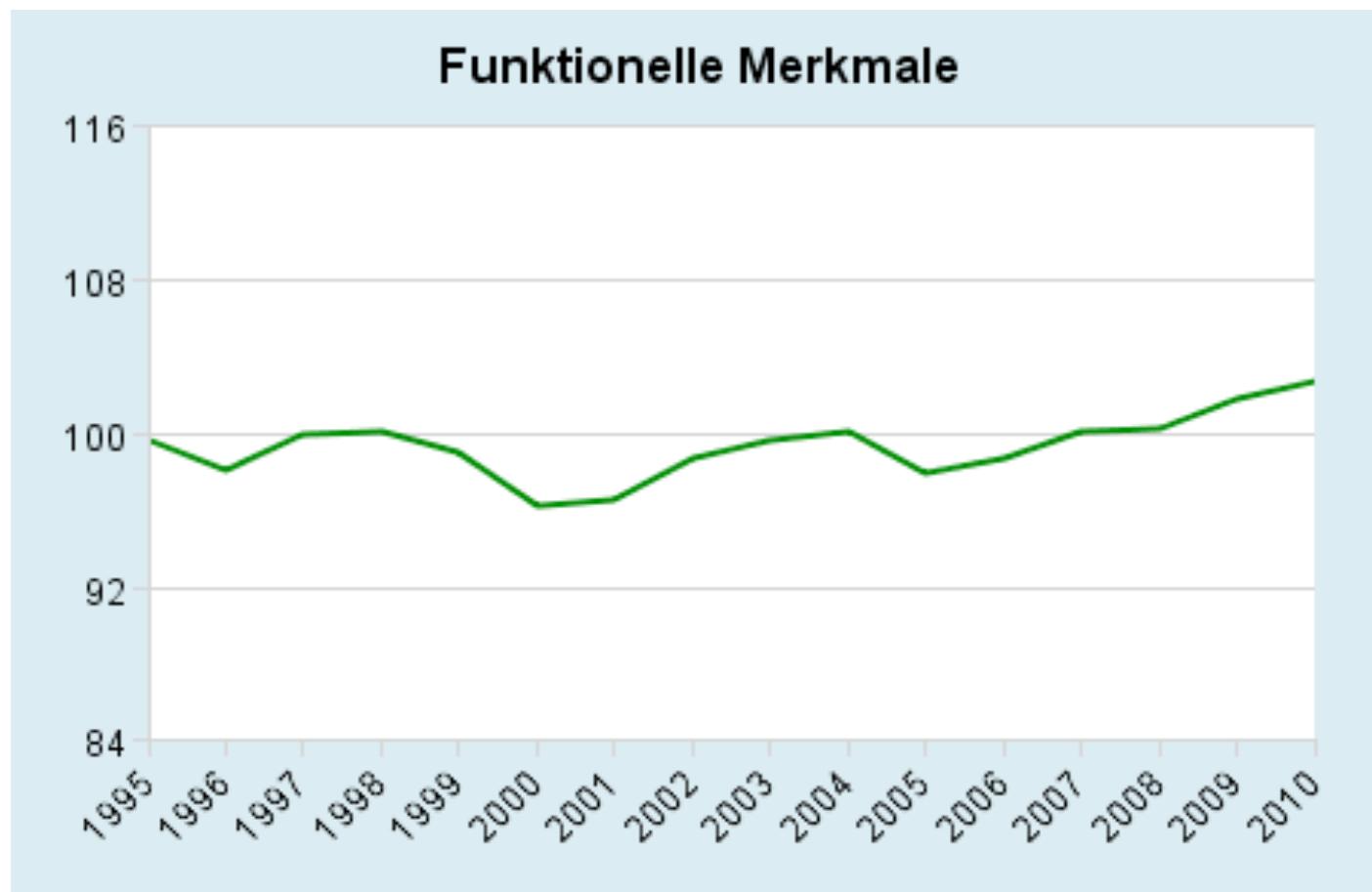
Genetischer Trend Braunvieh

Weibliche Fruchtbarkeit - Basis BV17 (BV,BS)



http://homepage.braunvieh.ch/documents/BV_Trend-April-2017-D.pdf

Genetischer Trend Fruchtbarkeit Holstein



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

Zuchtwertschätzung Geburtsablauf



Auswirkungen Abkalbeprobleme

Direkt:

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

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
Person	> Meldungen > Rinder > Totgeburt			
Konto	<input type="text"/> 15 ⌂ ⌂ ⌂			
News	<input type="checkbox"/>			
Postfach (1)	<input type="text"/>			
Betrieb	<input type="text"/>			
Meldungen	<input type="text"/> Geburtsdatum * <input type="text"/> Zeitpunkt des Todes * <input type="checkbox"/> Rinder <input type="text"/> Mehrlingsgeburt <input type="text"/> Rasse * <input type="text"/> Farbe * <input type="text"/> Geschlecht * <input type="text"/> Ohrmarkennummer (Vater) * <input type="text"/> CH ⌂ <input type="text"/> oder Vater unbekannt <input type="text"/> Ohrmarkennummer (Mutter) * Totgeburt <input type="text"/> Zuchtorganisation <input type="text"/> Geburtsablauf <input type="text"/> Geburtsgewicht in kg. <input type="text"/> KB-, Belegungs- oder Transferdatum <input type="text"/> 15 Angaben zur genetischen Mutter <input type="text"/> Ohrmarkennummer <input type="text"/> CH ⌂			
Bestellungen				
2.7 / 9 / 1 13.01.15 09:55:08 +01:00				
	Speichern			

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

	DIREKT (PATERNAL) Erbliche Eigenschaften des Kalbes	MATERNAL Erbliche Eigenschaften der Mutter
NORMAL GEBURT	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, ...)
LEBEND GEBURT	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 Maternal	Braunvieh	gemZWS
Trächtigkeitsdauer	0.52 0.14	0.60 0.16
Normalgeburten	0.03 0.02	0.05 0.04
Lebendgeburten	0.007 0.006	0.007 0.02
Geburtsgewicht	0.11 0.05	0.17 0.05

Genetische Parameter – genetische Korrelationen

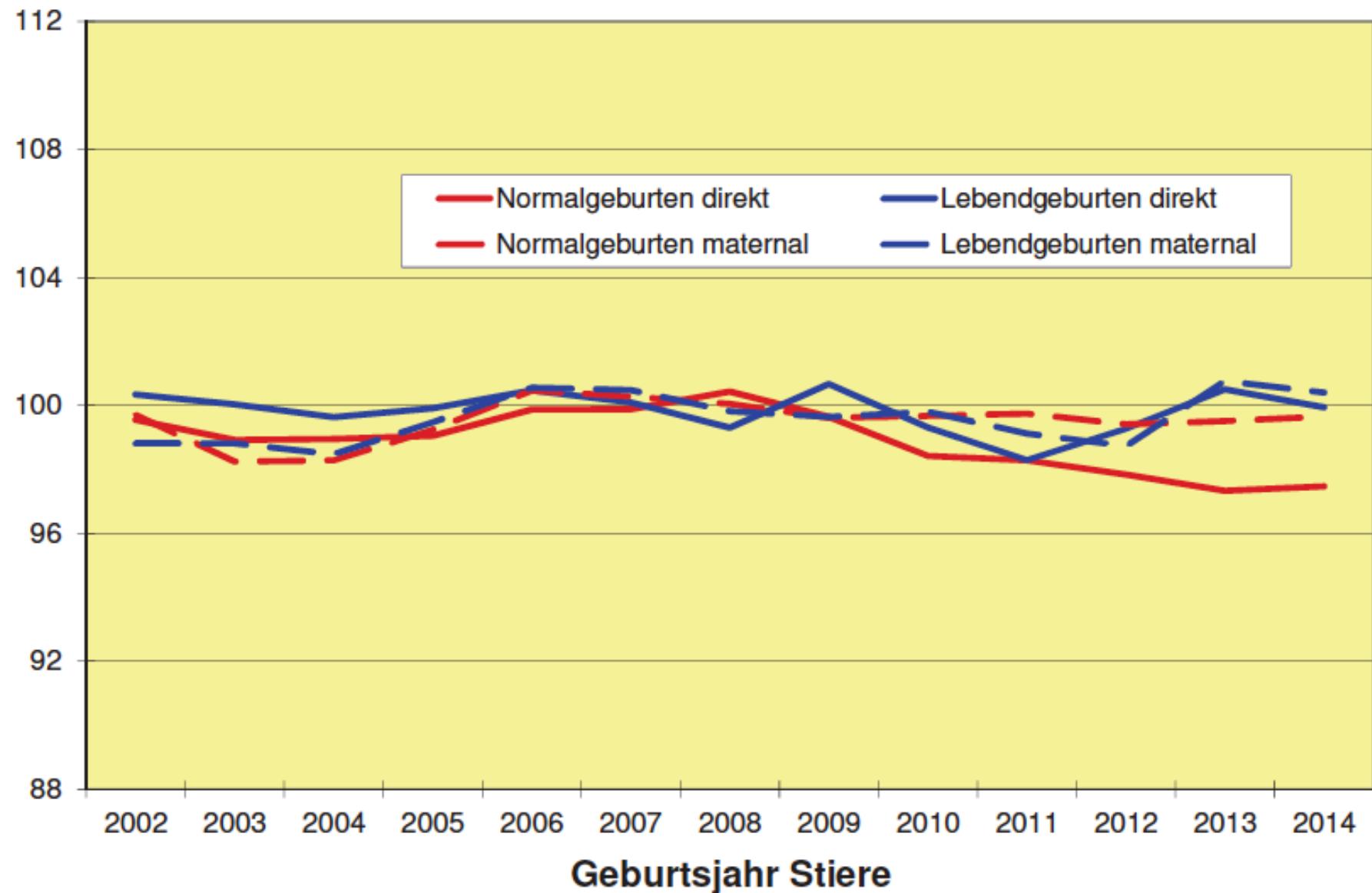
Merkmale	Braunvieh	gemZWS
Normalgeburten – Geburtsgewicht (direkt)	-0.95	-0.93
Normalgeburten – Trächtigkeitsdauer (direkt)	-0.50	-0.39
Normalgeburten – Lebendgeburten (direkt)	-0.10	0.21

Darstellung der Zuchtwerte

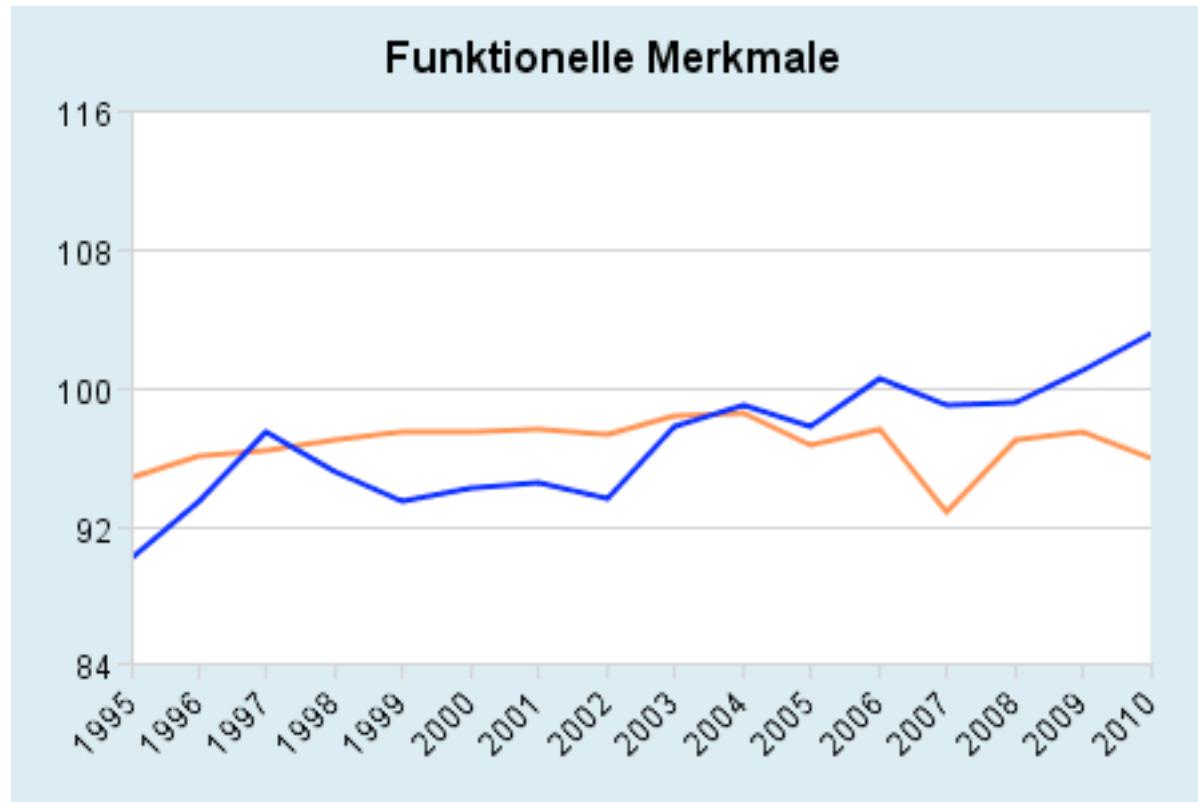
- Standardisierung 100/12
- Gleitende Basis 8 bis 10-jährige Stiere
- Publiziert nur Zuchtwerte für Merkmale Normalgeburten und Lebendgeburten

Genetischer Trend Braunvieh

Geburtsablauf - Basis BV17



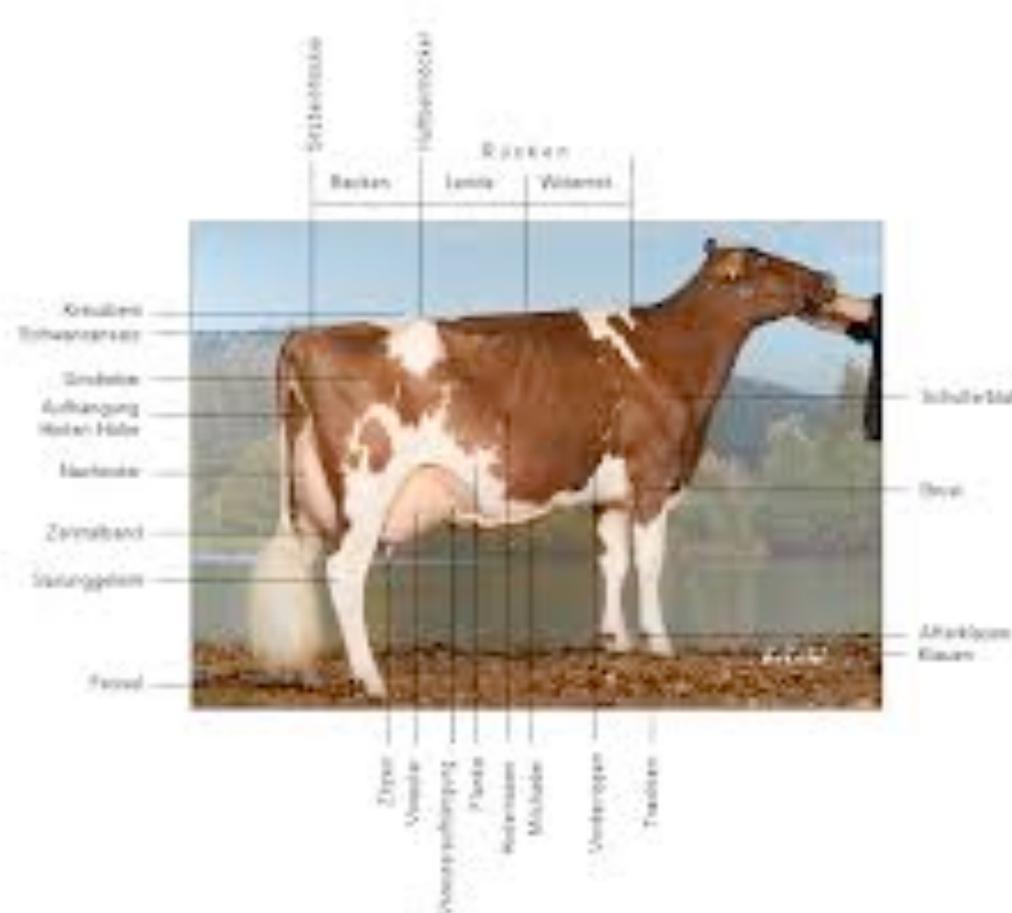
Genetischer Trend Holstein



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

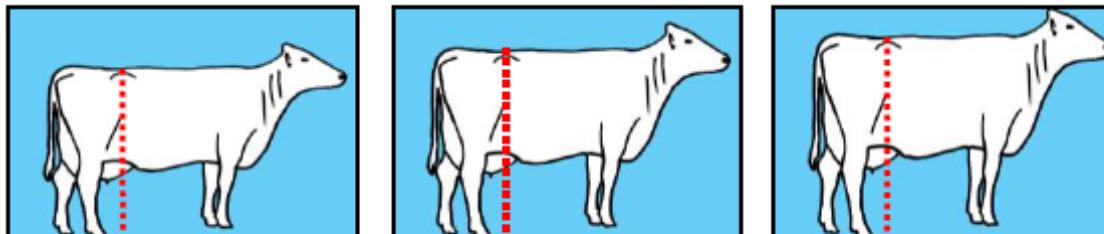
Prinzip der linearen Beschreibung

- 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
 - Beschreibung Merkmale:
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/brocchure_dlc_linear_version30.08.13_Deutsch.pdf
<http://linearsa.ch/lbe/lineare-beschreibung/>



***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
Format	Rahmen
	Becken
Fundament	Sprunggelenk Winkelung und Ausprägung, Fesseln, Klauen
Euter	Voreuterlänge- und Aufhängung, Aufhängung hinten Breite und Höhe, Eutertiefe, Euterboden, Zentralband
Zitzen	Zitzenlänge, Zitzendicke, Zitzenstellung, Zitzenverteilung vorne und hinten
Noten	Rahmen, Becken, Fundament, Euter
Gesamtnote = 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
Aufstellungssystem	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

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

Genetische Parameter – Fundament gemZWS

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

Genetische Parameter – Euter gemZWS

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

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

Exterieur

Anzahl Töchter: 1612

Balkendiagramm

BLOOMING-ET

CH 120.0825.6880.8



Quelle swissgenetics:

[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](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)

	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
Sprunggelenkswink.*	91	gerade	säbelbeinig
Sprunggelenksauspräg.	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
Zitzendicke*	103	fein	grob
Zitzenstellung*	117	n. aussen	n. innen
Zitzenverteil. vome*	125	weit	eng
Zitzenverteil. hinten*	126	weit	eng
Bemuskelung*	98	leer	voll
Zusatzzitzen % blind	-1.56	Zusatzzitzen % lebend	-2.33

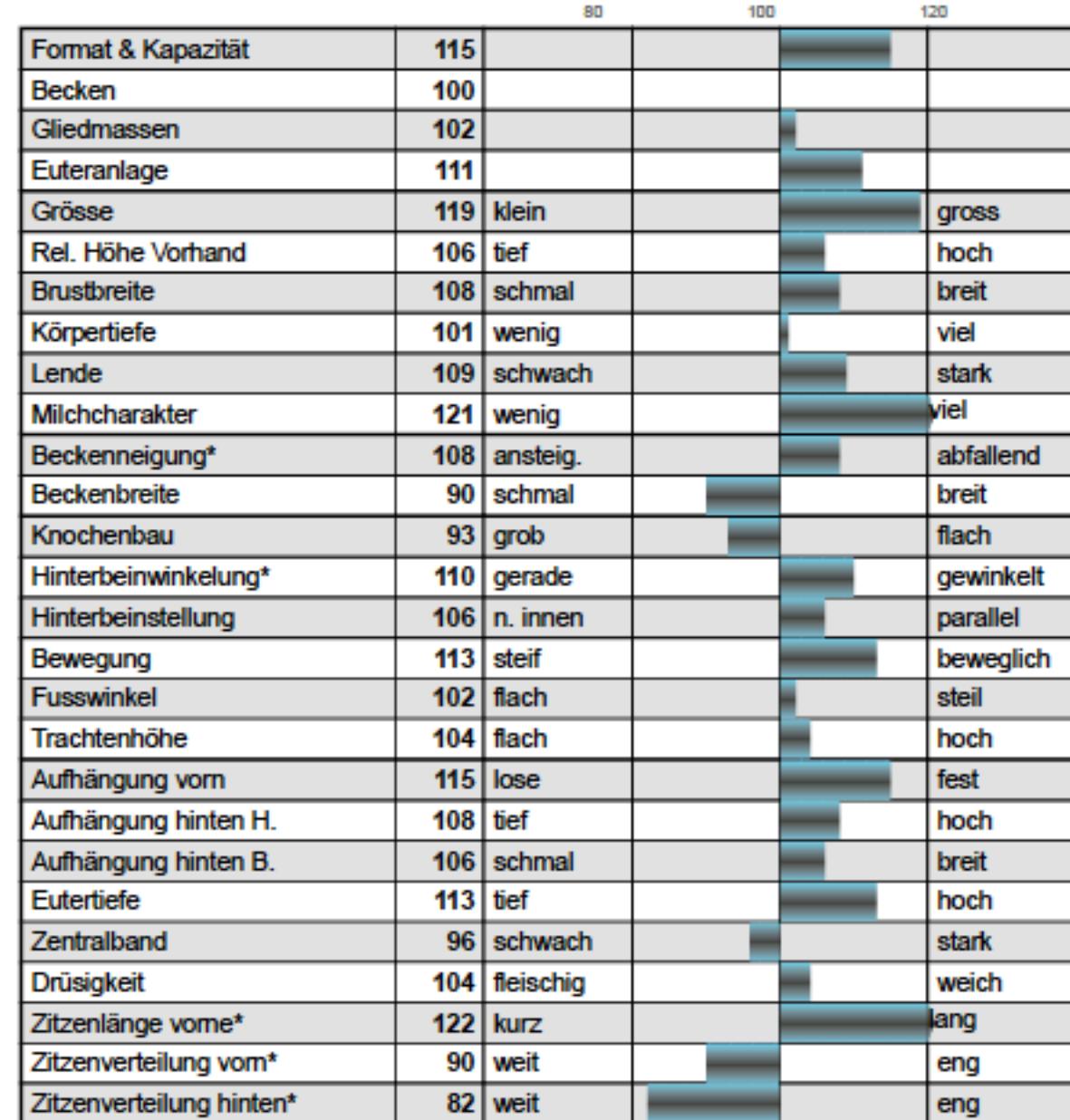
Balkendiagramm DETOX-ET US 139877.5372



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

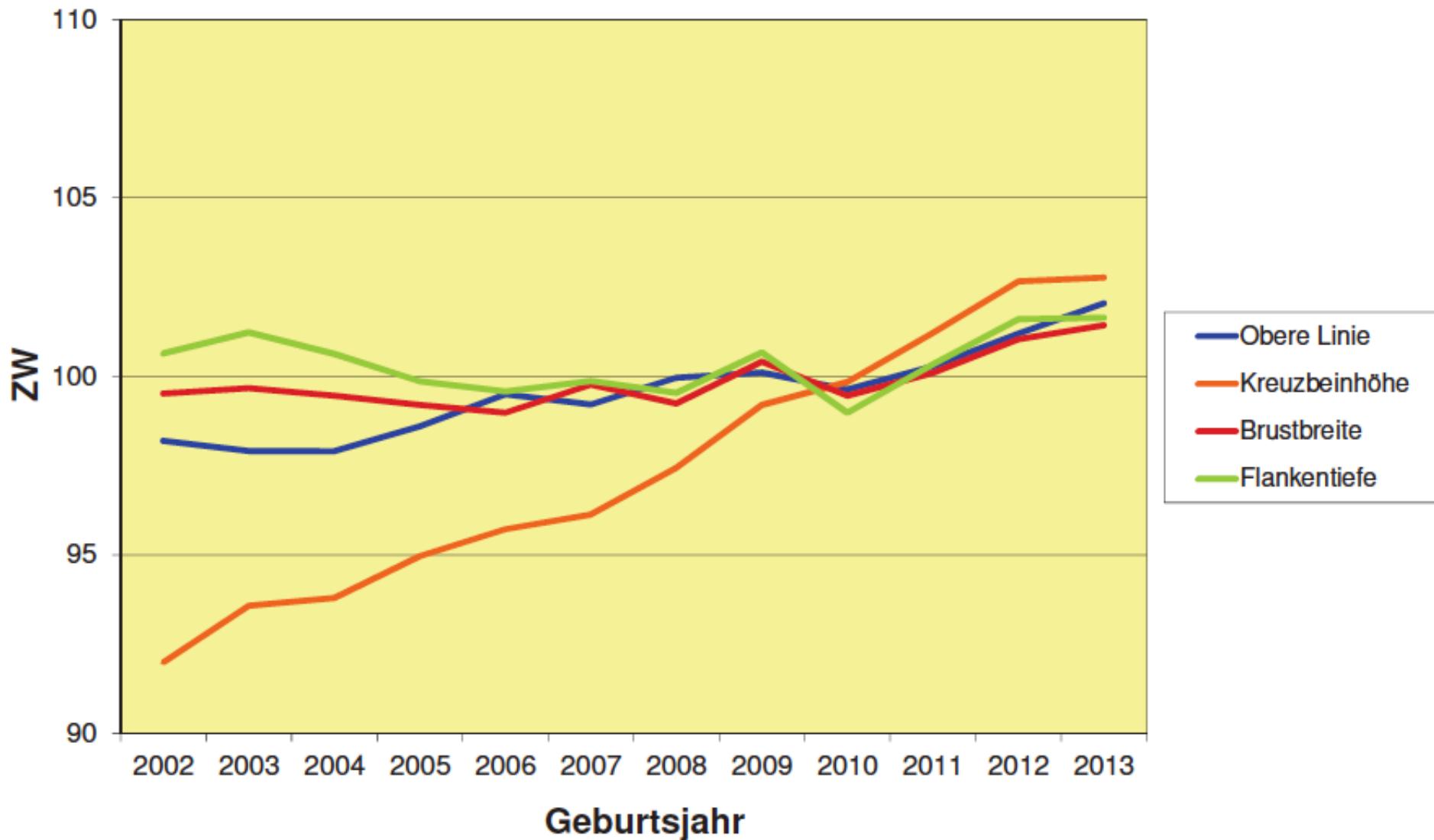
Exterieur

Anzahl Töchter: 92



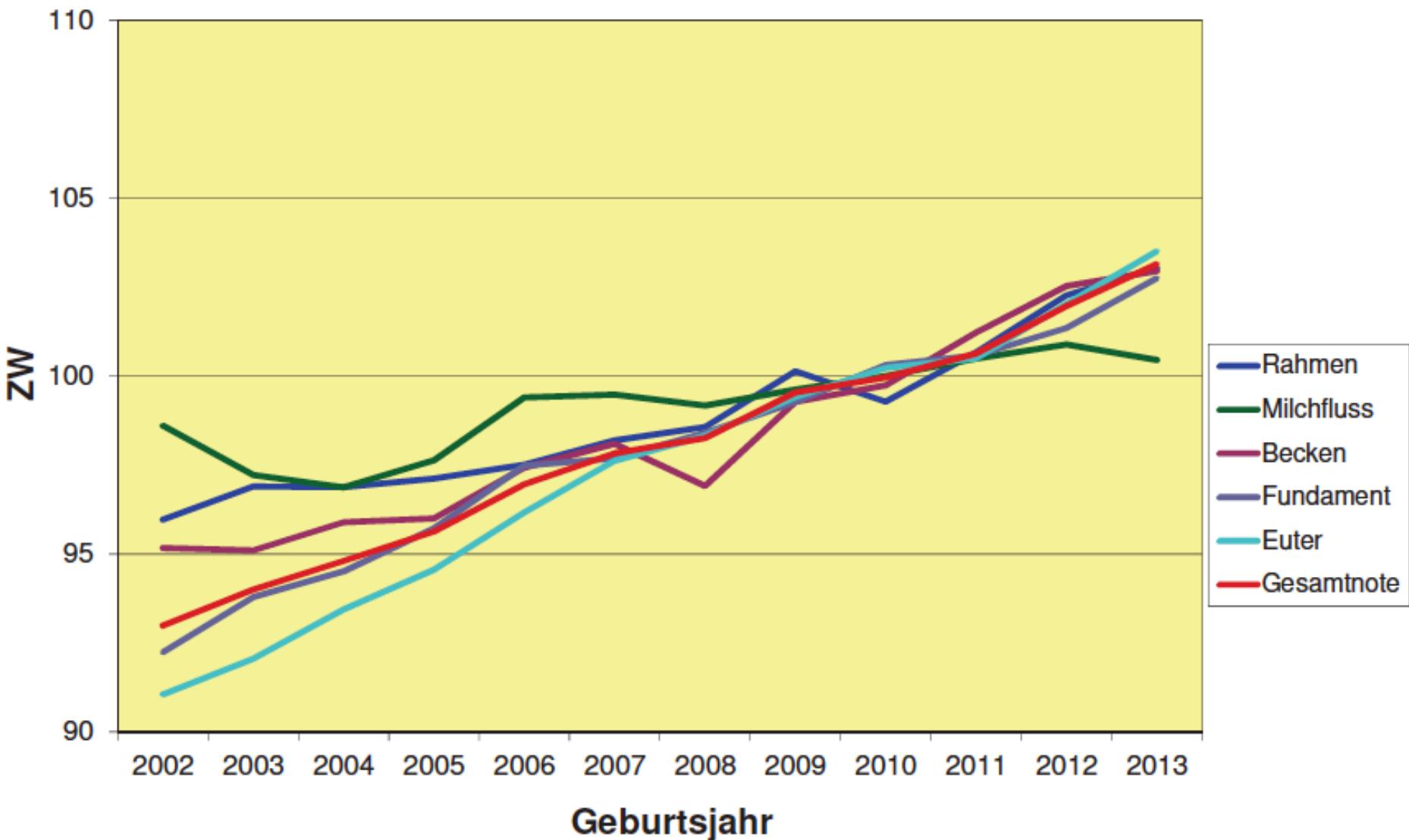
Genetischer Trend Braunvieh

LBE Rahmen - Basis BV17

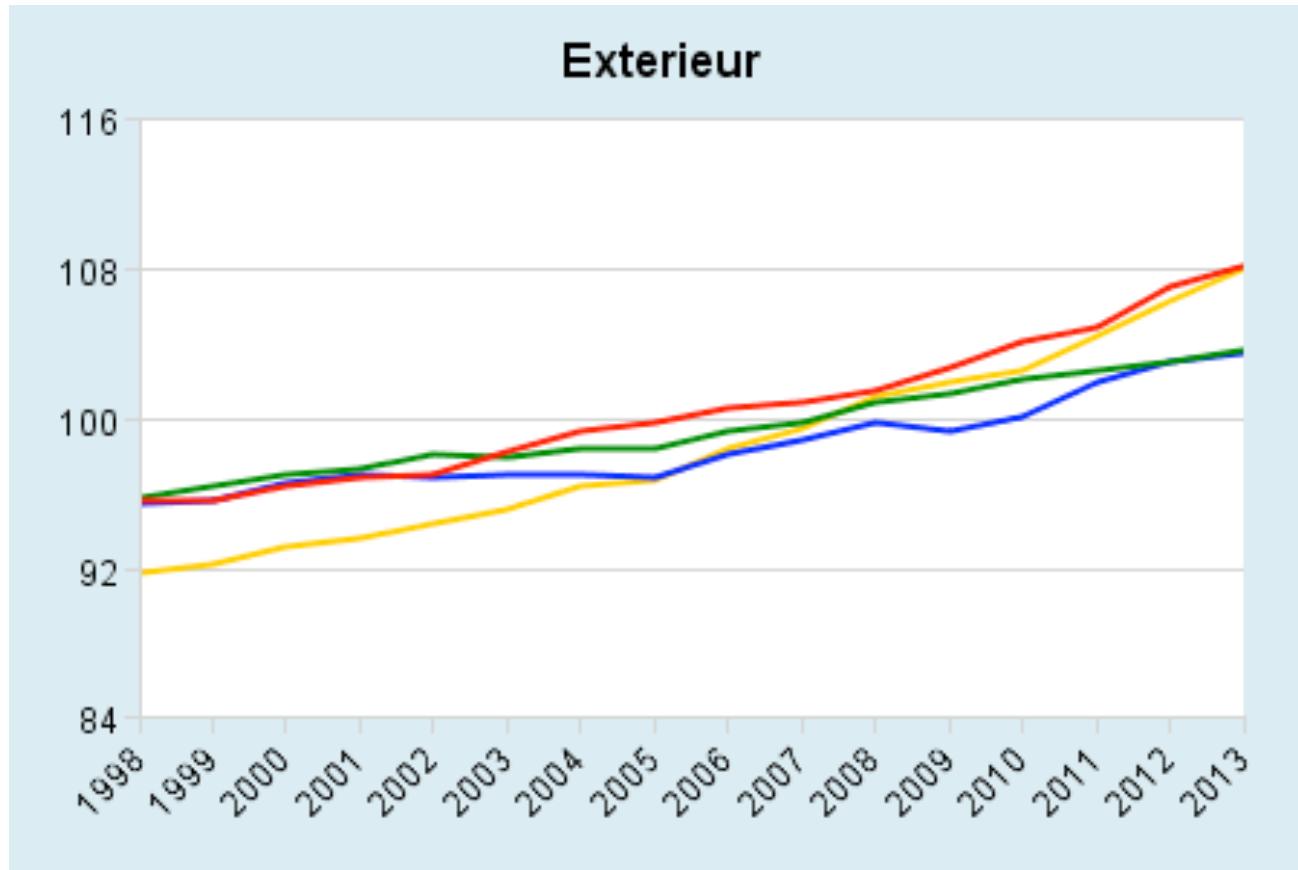


Genetischer Trend Braunvieh

LBE Noten - Basis BV17



Genetischer Trend Holstein



- Format
- Euteranlage
- Becken
- Gliedmassen

<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

