



Service & Daten
aus einer Quelle

April 2018: Neues Schätzmodell und Merkmalsdefinition für Nutzungsdauer

Fachbereich Biometrie & Zuchtwertschätzung

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (**vit**), Verden

Email-Kontakt: zws@vit.de

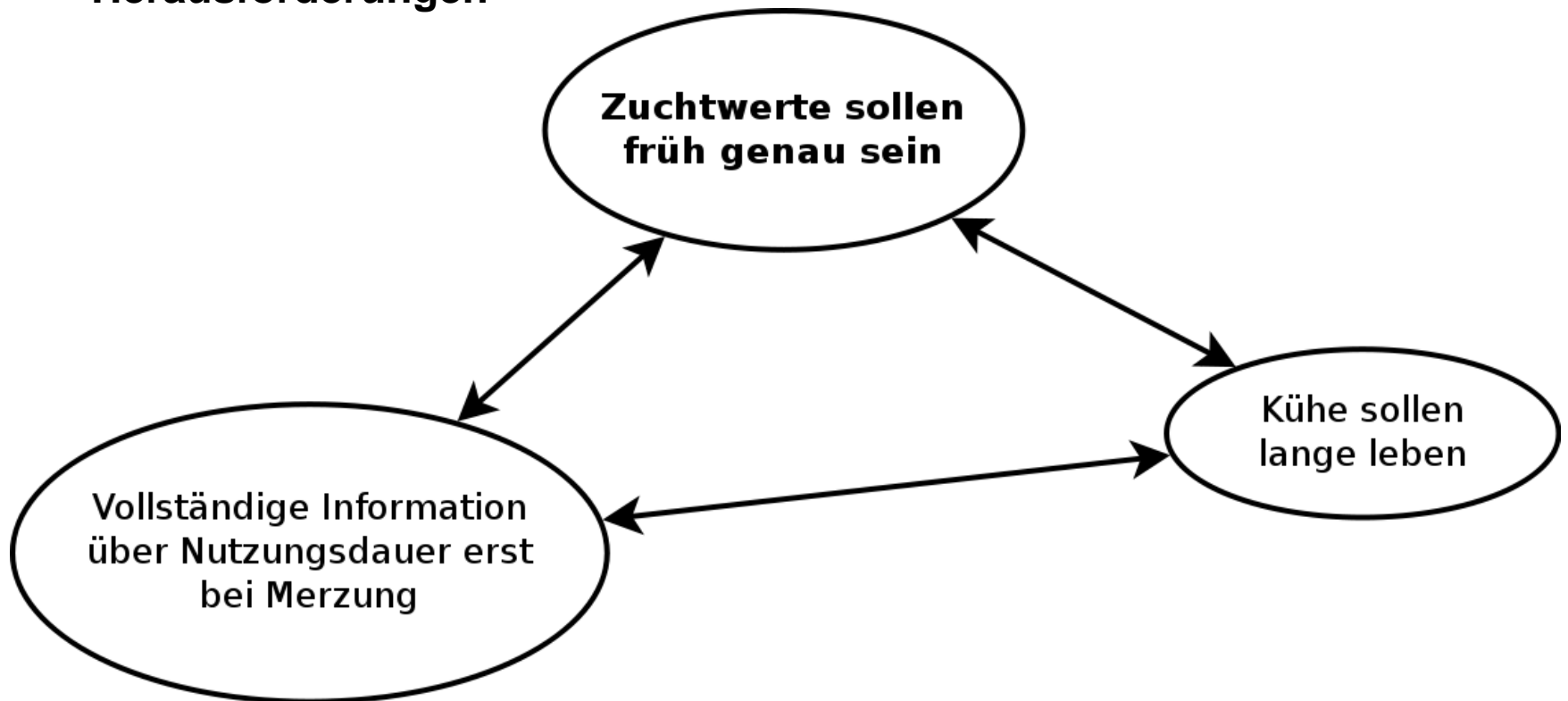
Neue Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer

- Die Zucht auf Nutzungsdauer war/ist erfolgreich,
- aber es geht künftig noch besser
- **Ab April 2018 kommt der RZN aus einem neuen ZWS-Schätzmodell**
 - auf Basis einer neuen Merkmalsdefinition



Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer

■ Herausforderungen



Aber: bei noch lebenden Kühen ist bekannt, wie lange sie **mindestens** schon gelebt haben

Warum neues Modell und Merkmalsdefinition?

- Das seit 1996 in DEU und den meisten europäischen Ländern angewendete Survival-Modell (Software: „Survival Kit“) hatte einige praktische Probleme
 - Tiermodell für große Populationen nicht machbar (künftig für Kuh-Lernstichprobe aber essentiell)
 - Systematische (leichte) Überschätzung bei Bullen mit hohem Anteil junger noch lebender Töchter.
 - => Daher wird Abgangs-/Überlebens-Info erst 365 T. nach Erstkalbung berücksichtigt
 - => Kein Nutzungsdauer-ZW auf Basis von Töchter-Informationen im ersten Jahr
 - => RZN im ersten Jahr nur auf Basis P.I.-ND + Töchter-ZW Hilfsmerkmale
 - Eigentliches Schätzmerkmal im „Survival Kit“ ist ein mittleres Abgangsrisiko, d.h. Analyse und Vergleich zu phänotypischer ND in Tagen/Monaten nur schwer möglich

- => (international) Suche nach besseren Schätzmodellen



Das neue Schätzmodell für Nutzungsdauer

- Basiert auf intensiver Analyse der (Zwangs-)Abgänge nach Laktationsstadium und über die Laktationen hinweg

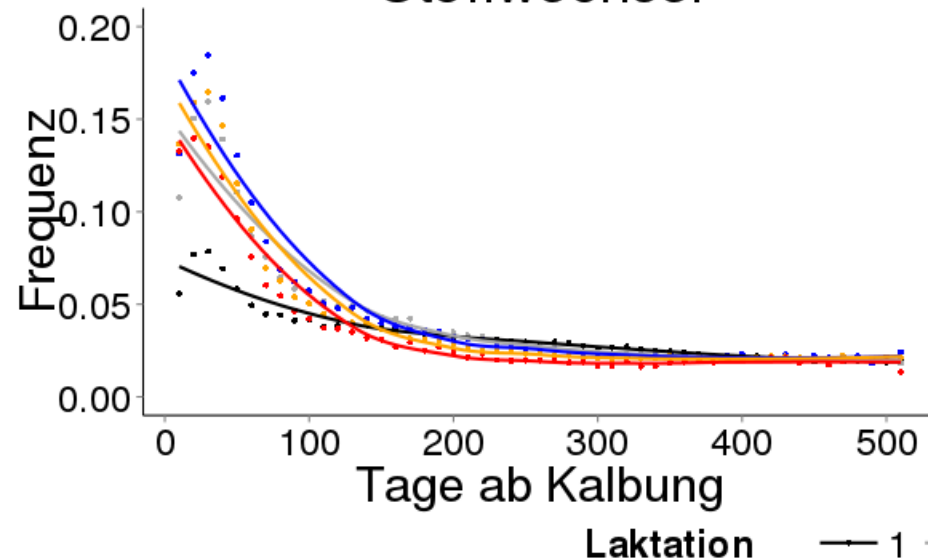
- → Abgangsursachen unterschiedlich je nach Laktationsstadium
 - Am Anfang der Laktation
 - In der Mitte der Laktation
 - Am Ende der Laktation

- → Abgangsursachen über die Laktationen hinweg sind etwas unterschiedlich
 - Insbesondere die Abgangsursachen in der 1. Laktation sind etwas verschieden
 - Beziehung zwischen Abgangsursachen gleicher Laktationsstadien sind ähnlicher (z.B. späte 1. Laktation zu späte 2. und 3. Laktation)
 - als zwischen verschiedenen Abschnitten innerhalb der gleichen Laktation (z.B. frühe zu mittleren zu späten Abgängen innerhalb 2. Laktation)

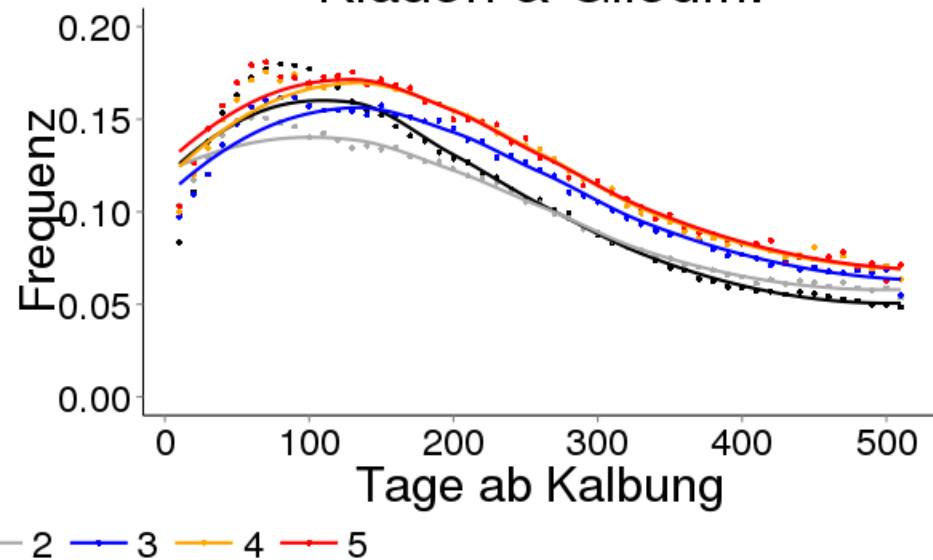


Abgangsursachen (I)

Stoffwechsel



Klauen & Gliedm.



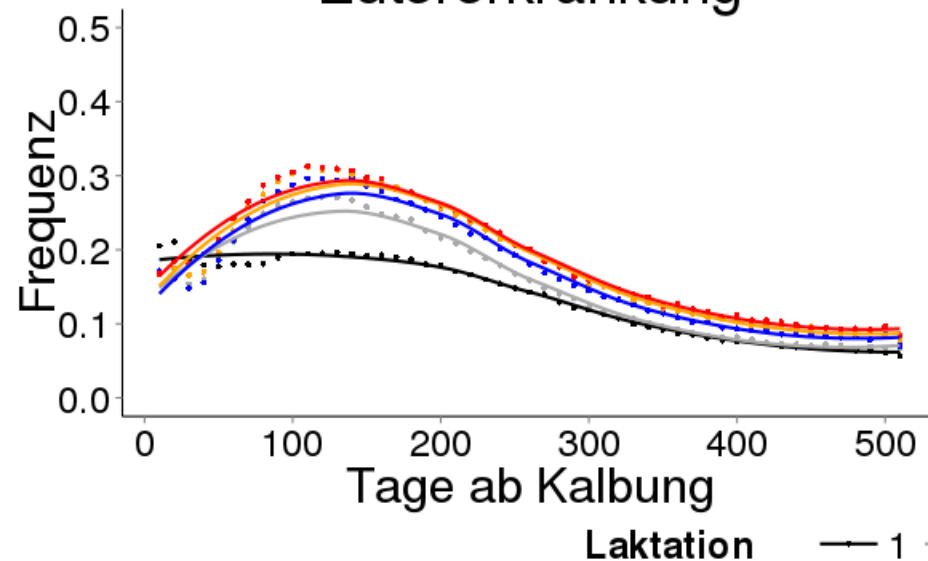
- Abgänge wg. Stoffwechselkrankheiten:
 - vorwiegend am Anfang der Laktation
 - Spielen in 1. La. noch kaum eine Rolle

- Abgänge wg. Klauen & Gliedmaßen:
 - vorwiegend in Mitte der Laktation
 - Kein Unterschied 1. zu höheren La.

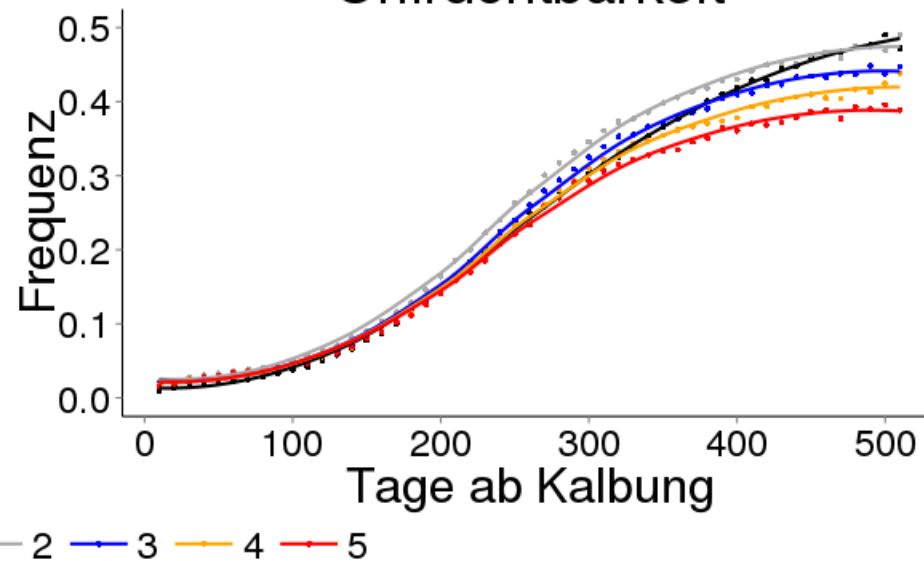


Abgangsursachen (II)

Eutererkrankung



Unfruchtbarkeit



■ Abgänge wg. Mastitis:

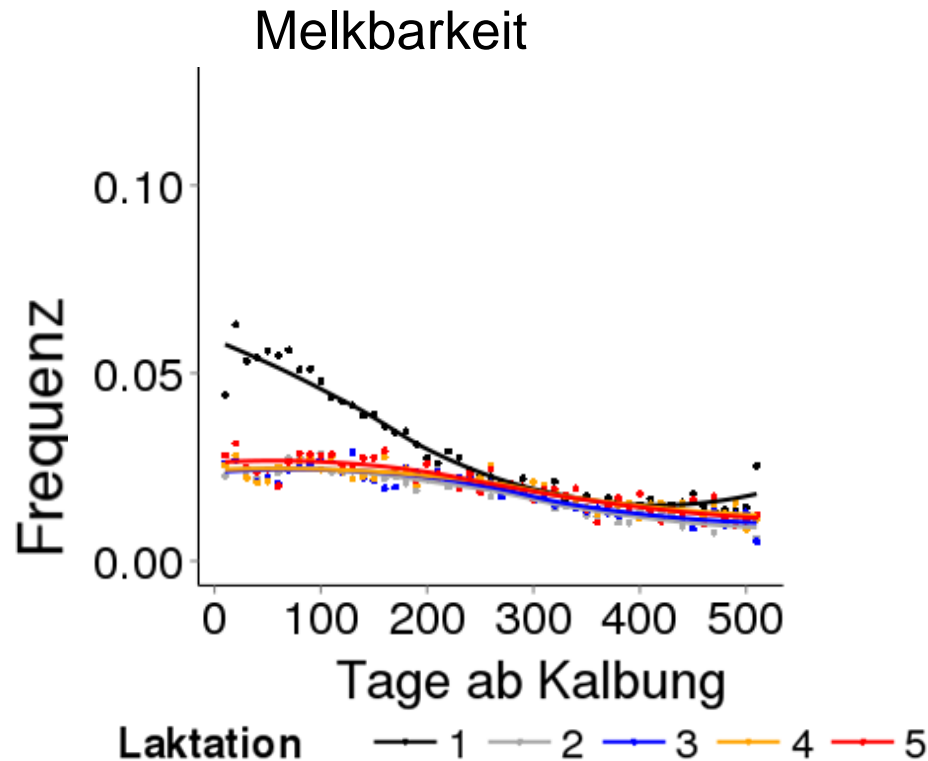
- vorwiegend Mitte der Laktation
- In 1. La. weniger häufig als in höheren La.

■ Abgänge wg. Unfruchtbarkeit:

- vorwiegend am Ende der Laktation
- Kein Unterschied 1. zu höheren La.
- (Ursache= nicht-tragend liegt in der Mitte der La.)



Abgangsursachen (III)



- Abgänge wg. Melkbarkeit:
 - Insgesamt geringe Bedeutung bezogen auf alle Abgänge
 - Die Abgänge wg. MbK. aber fast nur am Anfang der 1. Laktation
 - Spielten in höheren La. keine Rolle mehr



Neues Schätzmodell für Nutzungsdauer

- → Abgangsursachen unterschiedlich je nach Laktationsstadium
- → Abgangsursachen erste zu höheren Laktationen unterschiedlich
- → nur ein Mehrmerkmals-Modell kann dies realitätsnah abbilden
 - und damit auf Basis von frühen (Teil-)Informationen die tatsächliche genetische Veranlagung für Gesamt-ND realistisch voraus schätzen

Laktation 1			Laktation 2			Laktation 3		
0-49	50-249	250-neue Kalb.	0-49	50-249	250-neue Kalb.	0-49	50-249	250-neue Kalb.

- Länge der Laktationsstadien mit ähnlicher genetischer Struktur der Abgangsursachen unterschiedlich (0-49, 50-249, 250-neue Kalbung)
- Merkmal ist jeweils „Abschnitt überlebt ja/nein“
 - Nur tatsächlich beobachtete „Überlebensleistungen“
- Das neue Schätzmodell
 - $3 * 3 = 9$ interne Schätzmerkmale
 - 9 interne ZW kombiniert zu einem RZN



Neues Schätzmodell für Nutzungsdauer

■ Abgänge: wann und wie hoch ?

La. 1 = 21,4% Abgänge*			La. 2 = 24,6% Abgänge*			La. 3 = 31,6% Abgänge*		
davon			davon			davon		
0-49	50-249	250-neue Kalb.	0-49	50-249	250-neue Kalb.	0-49	50-249	250-neue Kalb.
24%	31%	45%	17%	34%	49%	21%	35%	44%

*) Von allen in der jeweiligen Laktation gekalbten Tieren, ohne Verkauf zur Zucht (SBT geb. 2009-2011)

- Der Anteil der abgegangenen Kühe von den jeweils in die Laktation gestarteten Kühe
 - 1. La. ca. 21% von allen angefangenen
 - 2. La. ca. 25% von allen angefangenen
 - 3. La. ca. 32% von allen angefangenen
 - ≥ 4 . La. weiter zunehmend bis auf 50% aller angefangenen
- Die Abgänge innerhalb einer Laktation verteilen sich auf die 3 Abschnitte
 - erste 49 Tage ca. 20%
 - Tag 50-259 ca. 35%
 - ≥ 250 . Tag ca. 45%



Neues Schätzmodell für Nutzungsdauer

- **Warum nur Abgänge bis 4. Kalbung berücksichtigt ?**
- Weil bei Berücksichtigung weiterer Information nur unbedeutender Informationsgewinn, aber praktisch mehr Nachteile
 - Zuchtwertschätzung beruht immer auf dem Vergleich von Tieren unter gleichen Bedingungen, also meist innerhalb Laktation*Herde*Jahr*Saison
 - **Für Kühe >3. Laktation werden in den allermeisten Herden diese Vergleichsgruppen sehr klein**
 - Die Korrelation zwischen ZW geschätzt für höhere Laktation sind sehr hoch, d.h. es wirken in allen höheren Laktationen (=ausgewachsene Kuh) die gleichen Gene (nur 1. Laktation = noch wachsende Kuh ist genetisch unterschiedlich)
- → Infos aus 3 Laktationen als Basis für die Zuchtwertschätzung
 - ist ein guter Kompromiss für in der Praxis bestmögliche Zuchtwerte
 - gilt für alle Merkmale (z.B. auch Milchleistungsmerkmale und Zellzahl)



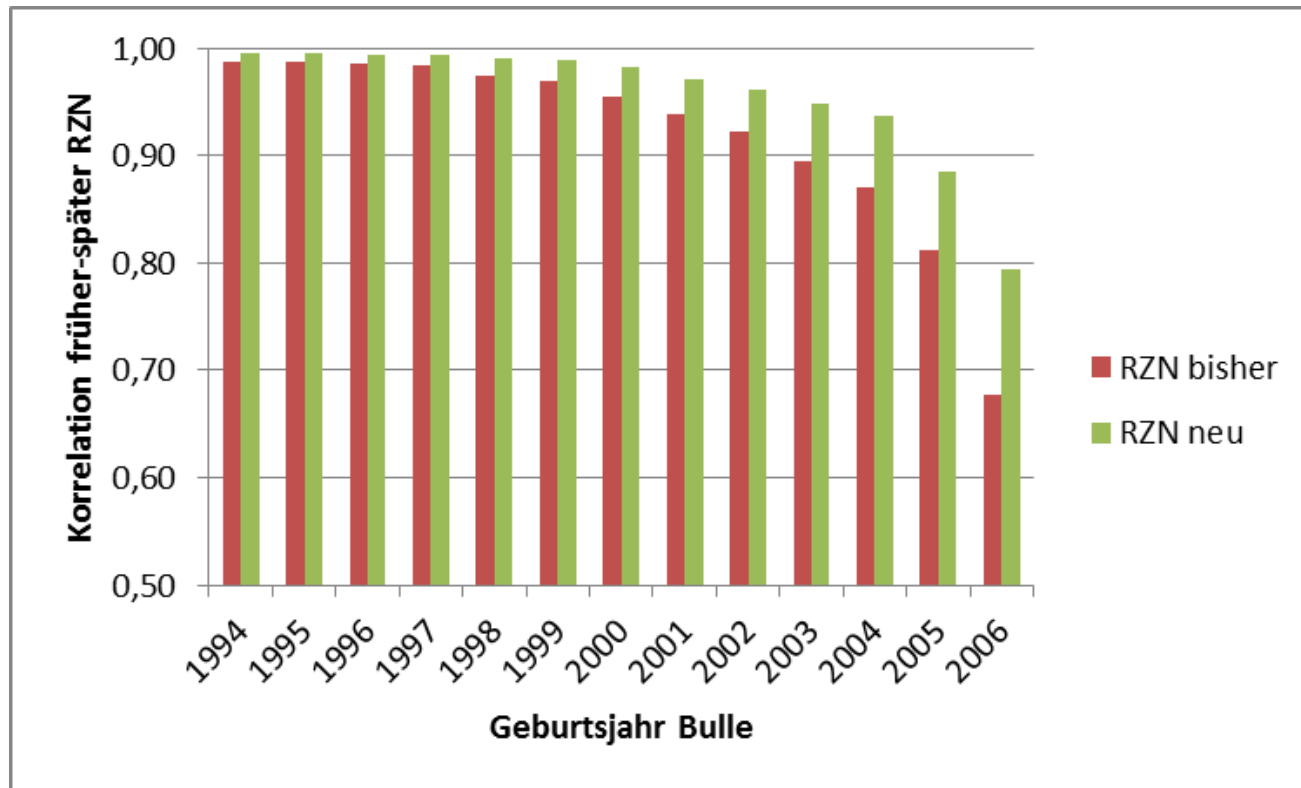
Wie gut ist das neue Schätzmodell ?

Vergleich anhand der ZW-Ergebnisse

- Stabilität: frühere ZW \Leftrightarrow ZW auf aktueller Datenbasis (4 Jahre Datenzuwachs)
- Aussagekraft: ZW-Unterschiede \Leftrightarrow tatsächliche Unterschiede ND bei Töchtern

Stabilität: früher RZN \leftrightarrow späterem RZN

- Übereinstimmung frühe RZN (Datenstand Aug. 2012) mit vier Jahre späteren RZN (Datenstand Dez. 2016)



- Das neue Modell schätzt früher die tatsächliche ND realistischer voraus

Aussagekraft: RZN ⇔ tatsächliche ND Töchter

- DEU-SBT-KB-Bullen geb. 2005 mit nur Testeinsatz (824 Bullen)
 - RZN auf Datengrundlage Aug. 2012 (Bulle 7 Jahre alt, Töchter erst in 2. Laktation)
 - tatsächliche ND der Töchter (Dez. 2017, d.h. inzwischen fast alle Tö. abgegangen)
- Töchter-ND schlechteste/beste 25% der Bullen nach RZN (jeweils 206 Bullen)

ALTES Modell	25% Low Bullen für RZN 1208	25% Top Bullen für RZN 1208	Diff. RZN bzw. ND Tg.	NEUES Modell	25% Low Bullen für RZN 1208	25% Top Bullen für RZN 1208	Diff. RZN bzw. ND Tg.
RZN 1208	93,2	117,3	24,1	RZN 1208	88,4	109,7	21,3
ND Tö. in Tg. (1712)	927,1	1089,8	162,7	ND Tö. in Tg. (1712)	909,1	1094,0	184,9

- Neues Model: hoher/niedriger Vater-RZN korrespondiert mit größeren Töchter-ND-Unterschieden (± 185 Tage) als im bisherigen Modell (± 163 Tage)



Aussagekraft: RZN ⇔ tatsächliche ND Töchter

- ... und je mehr Töchter noch leben (jüngste töchtergeprüfte Bullenjahrgänge, im Aug. 2012 = Gj. 2006+2007), desto größer ist die Verbesserung der Vorhersagegenauigkeit der tatsächlichen Töchter-ND durch das neue Modell

SBT-DEU-KB-Bullen			Differenz Tg. ND der Töchter (1712) zwischen Low-/Top-25% RZN Vater (ZW 1208)		
Gebj. Bulle	Alter Bulle in 1208	Töchter Info in 1208	altes Modell	neues Modell	neu: bessere Differenzierung
2000-2002	>10 Jahre	5.-7.La	243,2	255,8	+12,6
2003	9 Jahre	4.-5.La	214,2	230,1	+15,9
2004	8 Jahre	3.-4.La	217,1	230,1	+13,0
2005	7 Jahre	2.-3.La	162,7	184,9	+22,2
2006	6 Jahre	1.-2.La	68,6	146,5	+77,9
2007	5 Jahre	1.La	37,6	96,2	+58,6

- ... selbst für ältere Bullen mit (fast) vollständig vorliegender Töchter-ND korrespondieren die RZN aus dem neuen Modell etwas besser mit der tatsächlichen Töchter-ND, obwohl das neue Modell die tatsächlichen Abgänge jenseits der 4. Kalbung nicht verwendet

Aussagekraft: RZN \Leftrightarrow tatsächliche ND Töchter

- Die neuen Schätzmerkmale sind Überleben ja/nein bzw. Überlebens-% in den 9 Abschnitten
- Wie korrespondieren diese mit der (genetischen) Streuung für tatsächliche Nutzungsdauer?
 - Näherungsweise ergibt sich für den RZN aus dem neuen Modell eine genetische Streuung bezogen auf tatsächliche Nutzungsdauer von ca. 260 Tagen (oder von 8,5 Monaten)
 - Dies wird durch den Vergleich der tatsächlichen Nutzungsdauer von hohen/niedrigen RZN-Bullen bestätigt (siehe vorherige Folie)

RZN	≈ ND in Tagen	≈ ND in Monaten
88	-260	-8,5
100	0	0
112	+260	+8.5

- Bezogen auf den RZN von Bullen zeigt sich die Hälfte der Unterschiede bei den Töchtern → 12 Pkt. RZN-Unterschied Vater = 130 Tage ND Unterschied Töchter



Aussagekraft: RZN \Leftrightarrow tatsächliche ND Töchter

■ Beispiel RZN-Entwicklung Ramos und Gibor

- Beide geb. 1997
- Beide in 08-2017 RZN mit 99% Si. (49.332 bzw. 32.218 abgegangene Töchter)
- Beide in letzten Jahren nur noch einzelne neue Töchter, d.h. Töchter-ND liegt vor

■ RZN-Änderung durch neues Modell

- Ramos: RZNalt 123 \rightarrow RZNneu 126 = +3 Punkte
- Gibor: RZNalt 121 \rightarrow RZNneu 115 = - 6 Punkte

- \rightarrow Welches Modell schätzt die Unterschiede in der tatsächlichen, absoluten Nutzungsdauer der Töchter realistischer?



Ramos



Gibor

Beispiel: RZN-Entwicklung Ramos und Gibor

■ RZN-Entwicklung

- Ramos: RZNalt 123 → RZNneu 126 = +3 Punkte
- Gibor: RZNalt 121 → RZNneu 115 = - 6 Punkte
- Vorher fast gleich hoher RZN
- Jetzt beide überdurchschnittlich, aber Ramos deutlich besser

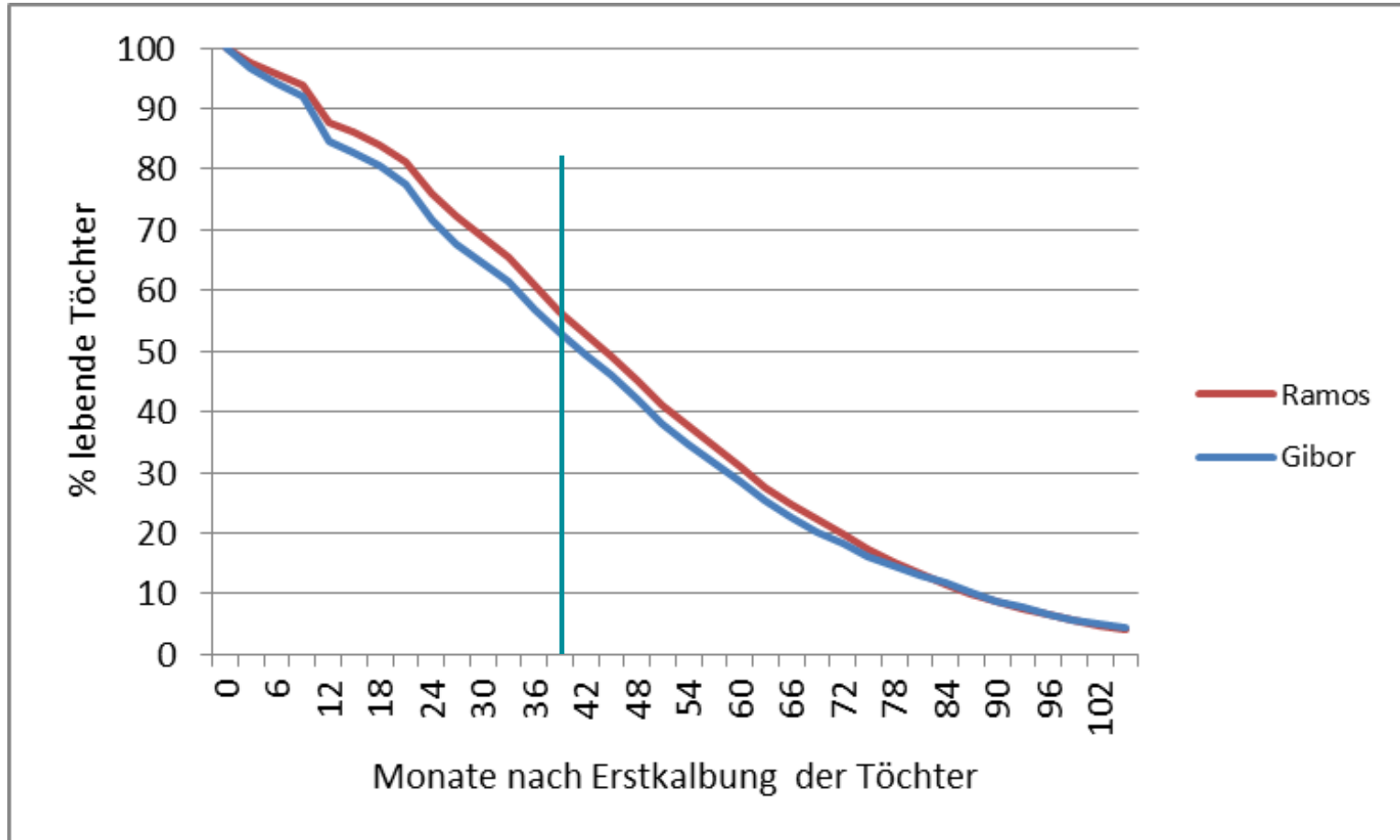
<i>1708</i>	geb.	n Tö. In ZWS	RZN alt 1708	RZN neu 1708	ND Töchter
Gibor	1997	38739	121	115	1252
Ramos	1997	60094	123	126	1397
Differenz		21355	2	11	145

- Die Töchter beider Bullen leben überdurchschnittlich lange
- Aber die von Ramos insgesamt deutlich länger als die von Gibor
- → die tatsächlich bestehenden Unterschiede in der ND der Töchter werden durch den RZN aus dem neuen Modell realistisch abgebildet



Beispiel: RZN-Entwicklung Ramos und Gibor

■ „Überlebenskurve“ Ramos- ↔ Gibor-Töchter



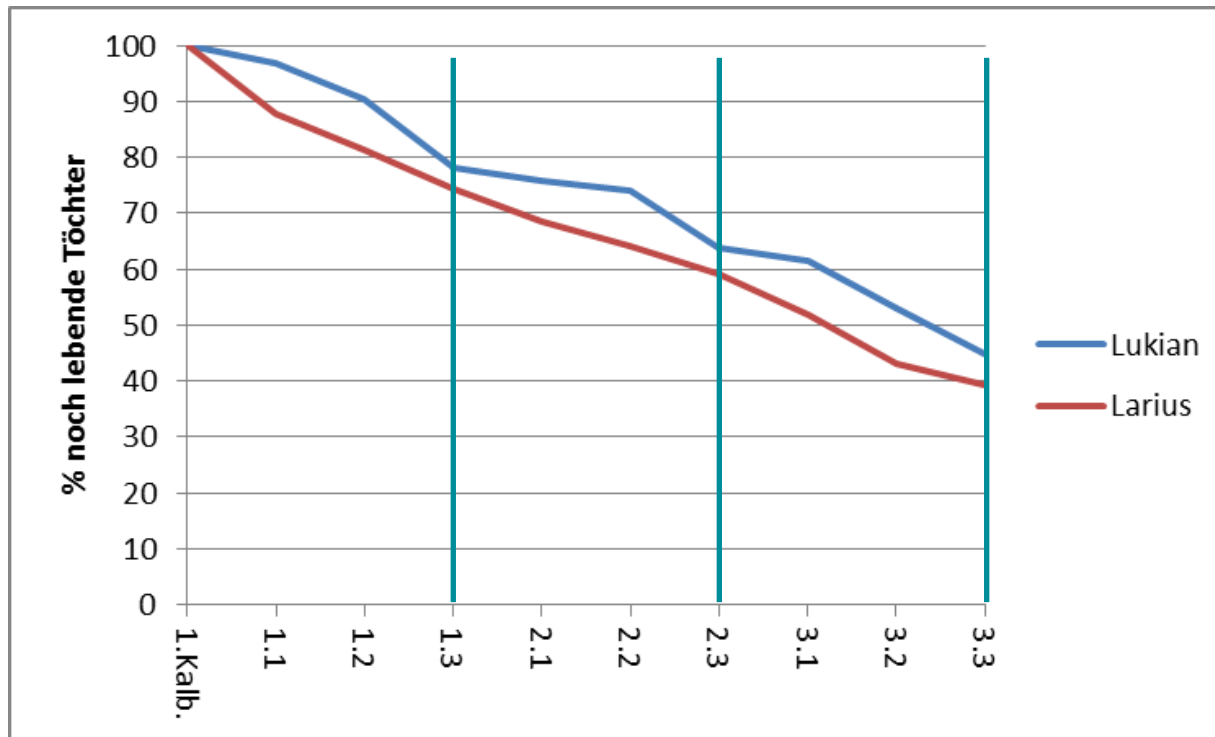
σ ND Töchter:
 = 1397 Tg.
 = 1252 Tg.
 Diff. = 145 Tg.



Weitere Beispiele: RZN-Änderung durch neues Modell

- 2 Laudan-Söhne geb. 2005 mit nur Testeinsatz in der gleichen Region:
 - Vorher gleicher RZN, jetzt deutlicher Unterschied im neuen Modell

Name	geb.	RZN bisher	RZN neu	Diff RZN
Lukian	2005	106	117	11
Larius	2005	106	94	-12



Jeweils Anteil noch lebende Töchter:

L 1.1= 1.La. Tag 50

L 1.2= 1.La. Tag 250

L 1.3= 1.La. überlebt, 2. Kalb

L 2.1= 2.La. Tag 50

L 2.2= 2.La. Tag 250

L 2.3= 2.La. überlebt, 3. Kalb

L 3.1= 3.La. Tag 50

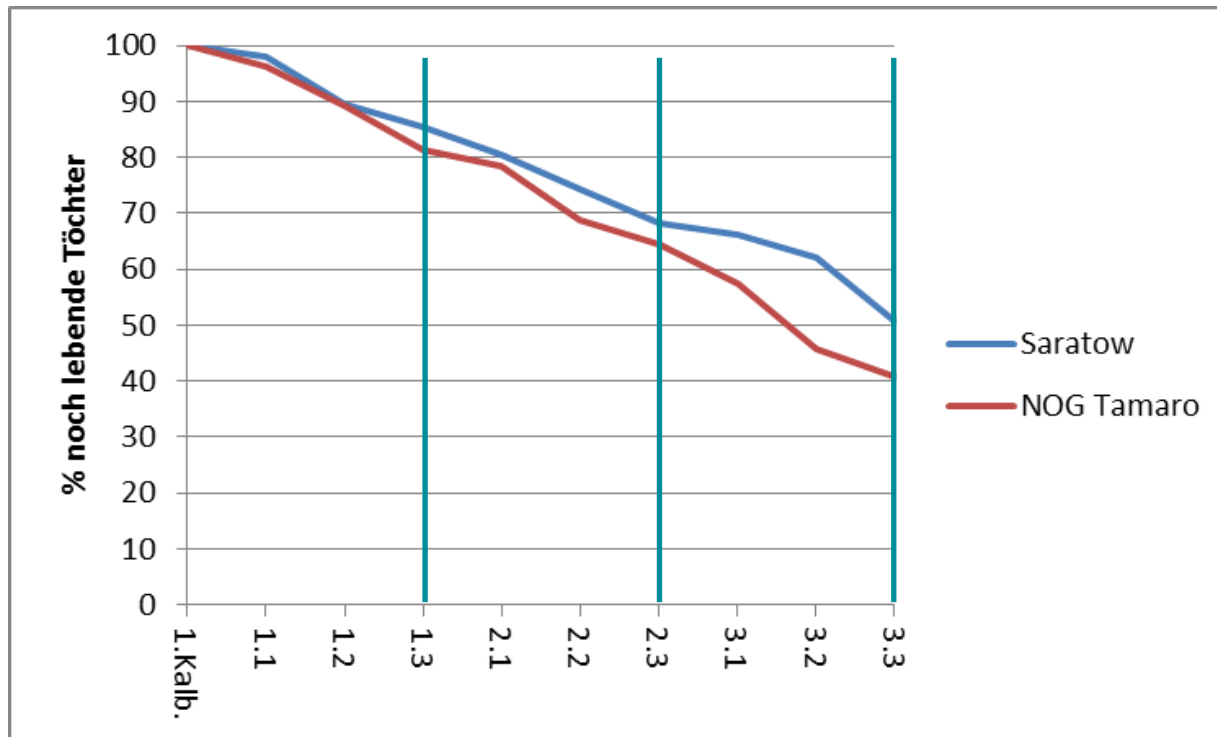
L 3.2= 3.La. Tag 250

L 3.3= 3.La. überlebt, 4. Kalb

Weitere Beispiele: RZN-Änderung durch neues Modell

- 2 Testbullen geb. 2006/2007 mit nur Testeinsatz in der gleichen Region:
 - RZN-Unterschied dreht sich um

Name	geb.	RZN bisher	RZN neu	Diff RZN
Saratow	2006	110	116	6
NOG Tamaro	2007	115	111	-4



Jeweils Anteil noch lebende Töchter:

L 1.1= 1.La. Tag 50

L 1.2= 1.La. Tag 250

L 1.3= 1.La. überlebt, 2. Kalb

L 2.1= 2.La. Tag 50

L 2.2= 2.La. Tag 250

L 2.3= 2.La. überlebt, 3. Kalb

L 3.1= 3.La. Tag 50

L 3.2= 3.La. Tag 250

L 3.3= 3.La. überlebt, 4. Kalb



Zusammenfassung

- Im neuen Modell werden nur tatsächlich beobachtete Leistungen (überlebt ja/nein) berücksichtigt
 - Erste Informationen liegen aber bereits 50 Tage nach Erstkalbung vor
- → alle Bullen mit Töchter-ZW für Milch haben auch bereits RZN auf Basis von Töchterinformationen für Nutzungsdauer
 - → im RZN keine Kombination mehr mit Hilfsmerkmalen
- Das neue Modell schätzt bei vielen noch lebenden Töchtern die (spätere) tatsächliche Nutzungsdauer der Töchter deutlich besser voraus
 - → Stabilere RZN im Zeitablauf
 - → Keine Überschätzung mehr bei Bullen mit vielen noch lebenden Töchtern
- Durch die deutliche Verbesserung gegenüber den RZN aus dem bisherigen Modell kommt es einmalig im April 2018 zu größeren RZN-Änderungen



vit



Service & Daten aus einer Quelle