

ZWS Mastitisresistenz

06.06.2018

7. SABRE-TP Workshop, Zürich

Urs Schuler, Qualitas AG

Diagnoseschlüssel für Tierhalter

1.	Bewegungsapparat
1.1.	Klauen / Untere Gliedmassen
1.1.3.	Erdbeerkrankheit / Mortellaro
1.1.4.	Panaritium / Grippeli
1.1.5.	Sohlengeschwür
1.2.	Sonstige Erkrankung Bewegungsapparat und Rumpf (inkl. Unfall)
1.2.3.	Sprunggelenkserkrankung

2.	Euter
2.1.	Mastitis
2.1.1. – 2.1.3.	2.1.1. Akut, 2.1.2. Chronisch-klinisch, 2.1.3. Subklinisch Auswahlmöglichkeit nach Erreger besteht
2.2.	Zitzenerkrankung
2.3.	Sonstiges Euter / Zitze
2.3.2.	Langmelker / Zähmelkigkeit
2.3.3.	Fluss (Euterödem)
2.4.	Euteraufhängung
2.4.1.	Zentralbandriss
2.5.	Trockenstellen Ende Laktation

3.	Geburt, Fortpflanzung
3.1.	Abort und Störungen der Trächtigkeitsdauer
3.1.1.	Embryonale Mortalität (positive Diagnose Fertalys oder Untersuchung am Tag 28 bis 30 mit späterer negativer Nachuntersuchung)
3.1.2.	Abort (Tag 42 bis 270 p.i.; Frucht nicht lebensfähig)
3.1.3.	Frühgeburt (< Tag 270 p.i.; Frucht lebt)
3.1.4.	Totgeburt (> 270 Tage p.i. bis 24 h nach der Geburt)
3.1.5.	Mumifizierte Frucht
3.2.	Geburtsprobleme
3.2.1.	Gebärmutterüberwurf
3.2.2.	Schwergeburt
3.2.3.	Kaiserschnitt

3.3.	Probleme Nachgeburtsphase
3.3.1.	Nachgeburtsverhalten (ab 12 h nach Abkalbung)
3.3.3.	Gebärmutterentzündung (bis Tag 21 nach der Abkalbung)
3.3.4.	Gebärmuttervorfall
3.4.	Fruchtbarkeitsstörungen
3.4.1.	Eierstockzysten
3.4.2.	Stille Brunst
3.4.3.	Wiederholtes Umrindern (Repeat-breeder)
3.4.4.	Gebärmutterentzündung (Endometritis > Tag 21 nach Abkalbung)
3.4.99.	Sonstige Fruchtbarkeitsstörung
3.5.	Hormonbehandlung, Fruchtbarkeit / Synchronisation
3.6.	Trächtigkeitsuntersuchung
3.6.1. – 3.6.99.	3.6.1. TU positiv, 3.6.2. TU negativ, 3.6.3. TU unklar (je manuell / US / Fertalys), 3.6.99. Sonstige Trächtigkeitsuntersuchung

4.	Stoffwechsel, Verdauung
4.1.	Milchfieber / Festliegen um die Abkalbung
4.1.1. – 4.1.4.	4.1.1. Ca-Mangel, 4.1.2. P-Mangel, 4.1.3. Mischform, 4.1.4. Festliegen (Stoffwechsel andere Ursache)
4.2.	Ketose / Azeton
4.3.	Andere Stoffwechselstörungen
4.3.1.	Magnesiummangel
4.4.	Labmagenverlagerung und -Erkrankung
4.5.	Durchfall / Fremdkörper / Sonstige Verdauungsstörungen
4.5.1.	Durchfall
4.5.4.	Fremdkörper
4.5.5.	Pansenazidose
4.5.6.	Pansenblähung / Pansentympanie

Behandlung

Name

GAMINA

TVD

CH 120.1160.1461.5

Behandlungsdatum

07.05.2018



Organsystem

Euter

vl ☐ vr ☐

hl ☐ hr ☐

Einfacher Befund

Mastitis

Erweiterter/detaillierter
Befund

- ☐ Subklinische Mastitis
 - ☐ Streptococcus agalactiae
 - ☐ Streptococcus uberis
 - ☐ Streptococcus dysgalactiae
 - ☐ Staphylokokkus aureus
 - ☐ Andere Staphylokokken
 - ☐ E. coli
 - ☐ Klebsiella spp.
 - ☐ Andere Enterobakterien
 - ☐ T. pyogenes

Medikamenten Name

- Hinzufügen aus Vorratsjournal -

- Hinzufügen aus Verwendungsgeschichte -

- Hinzufügen aus Kompendium -

[Neues Medikament erfassen](#)

Name

Verabreichte Menge

Tierarzt

[Wählen](#)

Antibiogramm erstellt

☐

Bemerkung

Eingelesen

Mutiert

Erstdiagnose

☐

[Abbrechen](#)

Speichern und Beenden

Speichern und weitere Behandlung erfassen

3-stufiger Diagnoseschlüssel

2.	Euter
2.1.	Mastitis
2.1.1. – 2.1.3.	2.1.1. Akut, 2.1.2. Chronisch-klinisch, 2.1.3. Subklinisch Auswahlmöglichkeit nach Erreger besteht
2.2.	Zitzenerkrankung
2.3.	Sonstiges Euter / Zitze
2.3.2.	Langmelker / Zähmelkigkeit
2.3.3.	Fluss (Euterödem)
2.4.	Euteraufhängung
2.4.1.	Zentralbandriss
2.5.	Trockenstellen Ende Laktation

Organsystem

Euter

Einfacher Befund

Mastitis

Erweiterter/detaillierter
Befund

- ☐ Subklinische Mastitis
 - ☐ Streptococcus agalactiae
 - ☐ Streptococcus uberis
 - ☐ Streptococcus dysgalactiae
 - ☐ Staphylokokkus aureus
 - ☐ Andere Staphylokokken
 - ☐ E. coli
 - ☐ Klebsiella spp



Definition direkter Gesundheitsmerkmale

- Beobachtungen zu direkten Gesundheitsmerkmalen sind von der Form:

Ein Tier ist in einem bestimmten Zeitraum um ein Ereignis im Leben (z.B. Abkalbung oder Geburt) herum erkrankt oder nicht.

Wie soll Mastitis für die ZWS definiert werden?

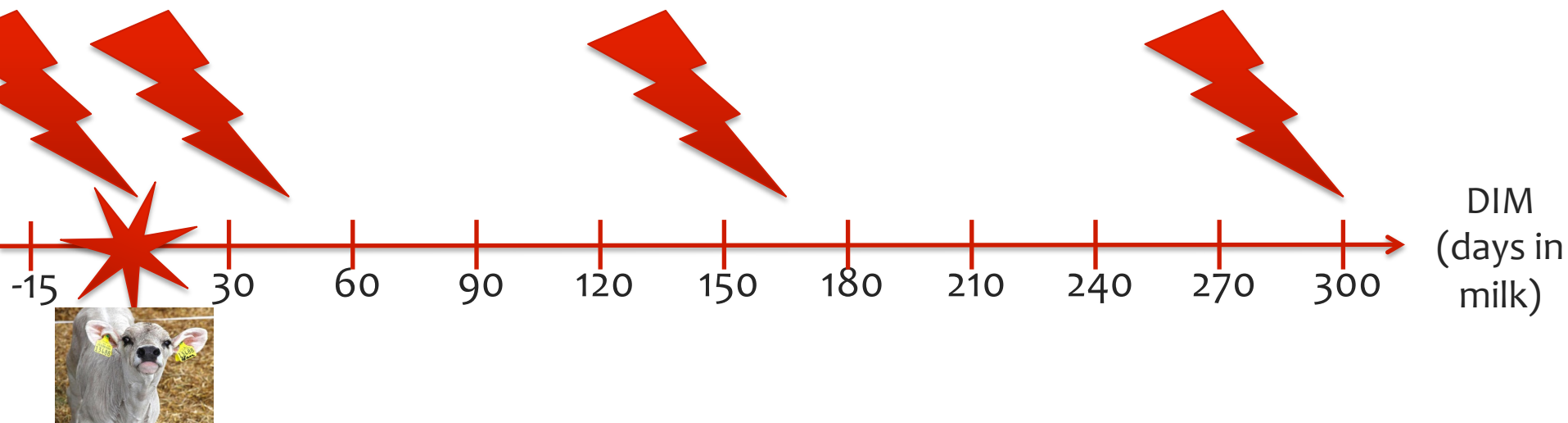
2.	Euter
2.1.	Mastitis
2.1.1. – 2.1.3.	2.1.1. Akut, 2.1.2. Chronisch-klinisch, 2.1.3. Subklinisch Auswahlmöglichkeit nach Erreger besteht
2.2.	Zitzenerkrankung
2.3.	Sonstiges Euter / Zitze
2.3.2.	Langmelker / Zähmelkigkeit
2.3.3.	Fluss (Euterödem)
2.4.	Euteraufhängung
2.4.1.	Zentralbandriss
2.5.	Trockenstellen Ende Laktation

Organsystem	Euter
Einfacher Befund	Mastitis
Erweiterter/detaillierter Befund	☐ Subklinische Mastitis ☐ Streptococcus agalactiae ☐ Streptococcus uberis ☐ Streptococcus dysgalactiae ☐ Staphylokokkus aureus ☐ Andere Staphylokokken ☐ E. coli ☐ Klebsiella spp



Wie soll Mastitis für die ZWS definiert werden?

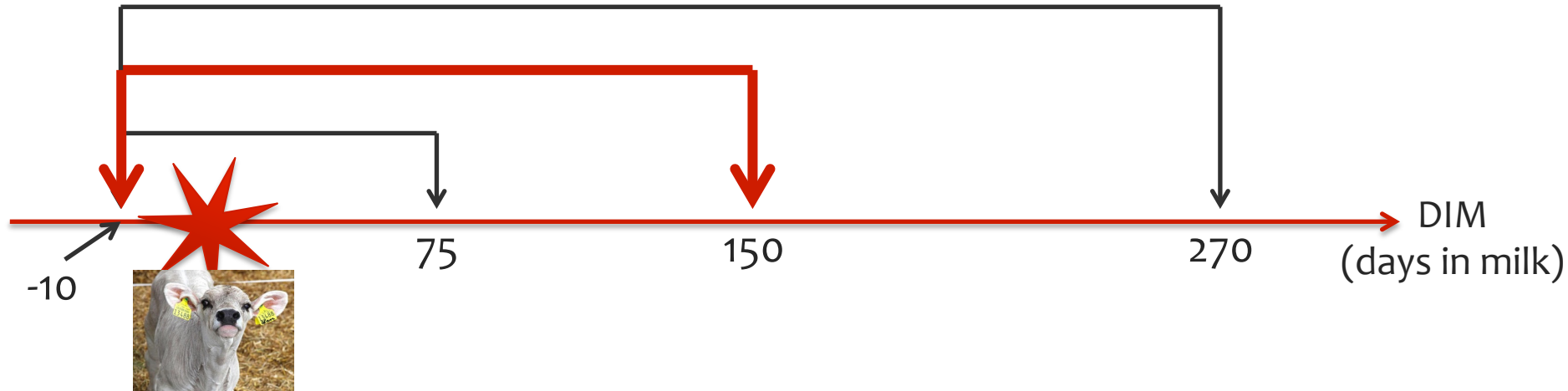
Mastitis DIM -5 = Mastitis DIM 20 = ... = Mastitis
DIM 150 = Mastitis DIM 280 = ...



Wie soll Mastitis für die ZWS definiert werden?

- DIM -10 bis 50 (Österreich (Koeck et al., 2010a; Koeck et al., 2010b))
- DIM 51 bis 150 (Österreich (Koeck et al., 2010b))
- DIM -10 bis 150 (Österreich (Fuerst et al., 2011; Koeck et al., 2010b))
- DIM 0 bis 150 (Kanada (Koeck et al., 2012))
- DIM 0 bis 305 (Kanada (Koeck et al., 2014))
- DIM 0 bis 365 (USA (Parker Gaddis et al., 2012))
- DIM -10 bis DIM -10 nächste Laktation (Schweden (Urioste et al., 2012))
- DIM -15 bis DIM 120 (Norwegen (Heringstad et al., 2003))

Merkmalsdefinition



- Die Kuh ist **10 Tage vor** bis **150 Tage nach** einer Abkalbung mindestens ein Mal an einer Mastitis (einfacher Befund) erkrankt oder nicht.

Merkmalsdefinition

- Die Kuh ist 10 Tage vor bis 150 Tage nach einer Abkalbung mindestens ein Mal an einer Mastitis erkrankt oder nicht.

„Nicht“ wird nicht erfasst!



Behandlung

Name: GAMINA

TVD: CH 120.1160.1461.5

Behandlungsdatum: 07.05.2018

Organsystem: Euter

Einfacher Befund: Mastitis

Erweiterter/detaillierter Befund:

- ☐ Subklinische Mastitis
- ☐ Streptococcus agalactiae
- ☐ Streptococcus uberis
- ☐ Streptococcus dysgalactiae
- ☐ Staphylokokkus aureus
- ☐ Andere Staphylokokken
- ☐ E. coli
- ☐ Klebsiella spp.
- ☐ Andere Enterobakterien
- ☐ T. pyogenes

Medikamenten Name:

- Hinzufügen aus Vorratsjournal -
- Hinzufügen aus Verwendungsgeschichte -
- Hinzufügen aus Kompendium -

[Neues Medikament erfassen](#)

Name	Verabreichte Menge
------	--------------------

Tierarzt: Wählen

Antibiogramm erstellt: ☐

Bemerkung:

Eingelesen: Mutiert: Erstdiagnose: ☐

[Abbrechen](#) [Speichern und Beenden](#) [Speichern und weitere Behandlung erfassen](#)

Herleitung der gesunden Kühe

- Geschieht anhand von **Standortdaten**
- **Beobachtung:** Auf sehr vielen Betrieben gab es über Jahre hinweg keine Kühe mit Mastitiserkrankungen
- **Grund:** Viele Betriebe nehmen nicht an der Gesundheitsdatenerfassung teil
- **Konsequenz:** Validierung der Erfassung nötig

Validierung der Erfassung

- Minimale Anzahl Krankheitsereignisse pro Betrieb, Tier und Jahr von **0.1 (!)**
- Minimale Anzahl Tage zwischen erstem und letztem Krankheitsereignis von **300 (!!!)**
- Maximale Anzahl Tage zwischen zwei aufeinanderfolgenden Krankheitsereignissen von **180 (!!)**
- Bei Varianzkomponentenschätzungen strengere Kriterien

Krankheiten für Validierung

- Klauen / Untere Gliedmassen
- Sonstige Erkrankung Bewegungsapparat und Rumpf (inkl. Unfall)
- Mastitis
- Zitzenerkrankung
- Sonstiges Euter / Zitze
- Euteraufhängung
- Abort und Störungen der Trächtigkeitsdauer
- Geburtsprobleme
- Probleme Nachgeburtsphase
- Fruchtbarkeitsstörungen
- Milchfieber / Festliegen um die Abkalbung
- Ketose / Azeton
- Andere Stoffwechselstörungen
- Labmagenverlagerung und -Erkrankung
- Durchfall / Fremdkörper / Sonstige Verdauungsstörungen
- Atemwegserkrankungen
- Herz-Kreislauf-Erkrankung
- Erkrankung der Haut / Schleimhäute
- Zentralnervöse Erkrankungen und Sinnesorgane
- Erkrankungen der Harnorgane
- Erkrankungen des Lymphsystems
- Andere Erkrankungen

Validierung der Erfassung

- Betriebe, die die Validierung bestehen:
 - Braunvieh Schweiz: 4.3 %
 - Holstein Switzerland: 8.0 %
 - Swissherdbook: 2.8 %
- Nachteil dieser Art der Validierung:
 - Kleinere Betriebe mit sehr gutem Gesundheitsstatus bestehen Validierung nicht
 - Alpung ist problematisch (wegen Verwendung permanenter Standortdaten)

Zellzahl

- Zu den Beobachtungen (Laktationen) in den Mastitisdaten (und nur zu diesen) werden zellzahlmessungsbasierte Merkmale generiert:
 - Mittelwert der SCS der Milchproben bis zum 150. Laktationstag
 - Standardabweichung der SCS der Milchproben bis zum 150. Laktationstag
 - Mastitiserkrankung bis zum 150. Laktationstag. Identifiziert anhand mindestens einer Milchprobe mit Zellzahl über 350'000 Zellen/ml

Modell

- lineares gemischtes Tiermodell
- Das Modell enthält die folgenden fixen Effekte:
 - Kalbejahr * Kalbemonat
 - Kalbealter * Laktationsnummer
 - Heterosis (nur gemeinsame ZWS HOS SHB)
 - Rekombinationsverlust (nur gemeinsame ZWS HOS SHB)
- Das Modell enthält die folgenden zufälligen Effekte:
 - Betrieb * Kalbejahr
 - Permanente Umwelt
 - Tier (additiv genetisch)
 - Rest
- Laktationen 1 bis 5 (wiederholte Beobachtungen)

Heritabilitäten und genetische Korrelationen

ZWS BVCH

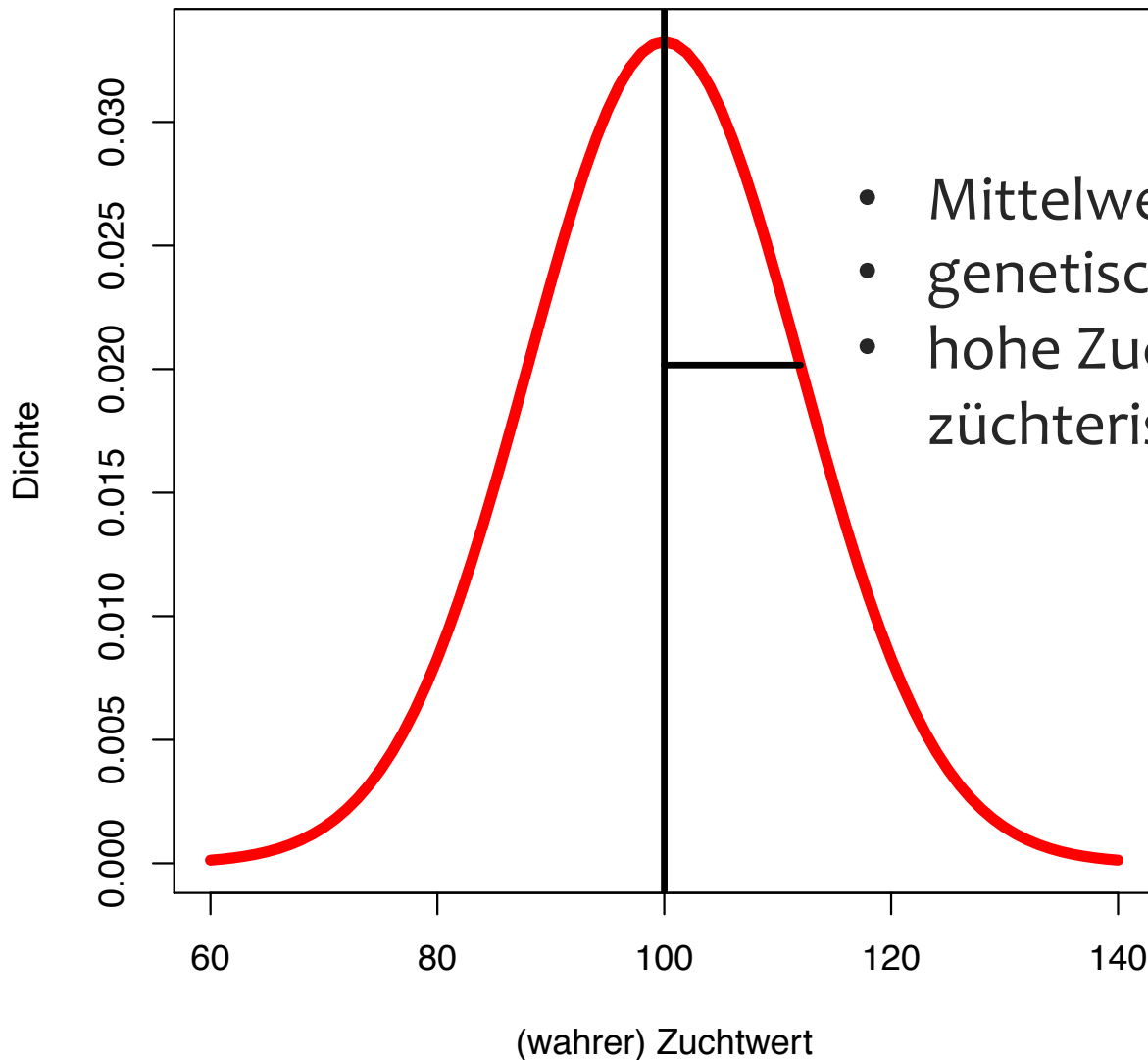
	MAR	MWZZ	SAZZ	KZZ
MAR	0.024	0.741	0.844	0.967
MWZZ		0.132	0.345	0.739
SAZZ			0.034	0.884
KZZ				0.034

gemeinsame ZWS
HOS und SHB

	MAR	MWZZ	SAZZ	KZZ
MAR	0.032	0.832	0.815	0.931
MWZZ		0.153	0.614	0.887
SAZZ			0.019	0.794
KZZ				0.054

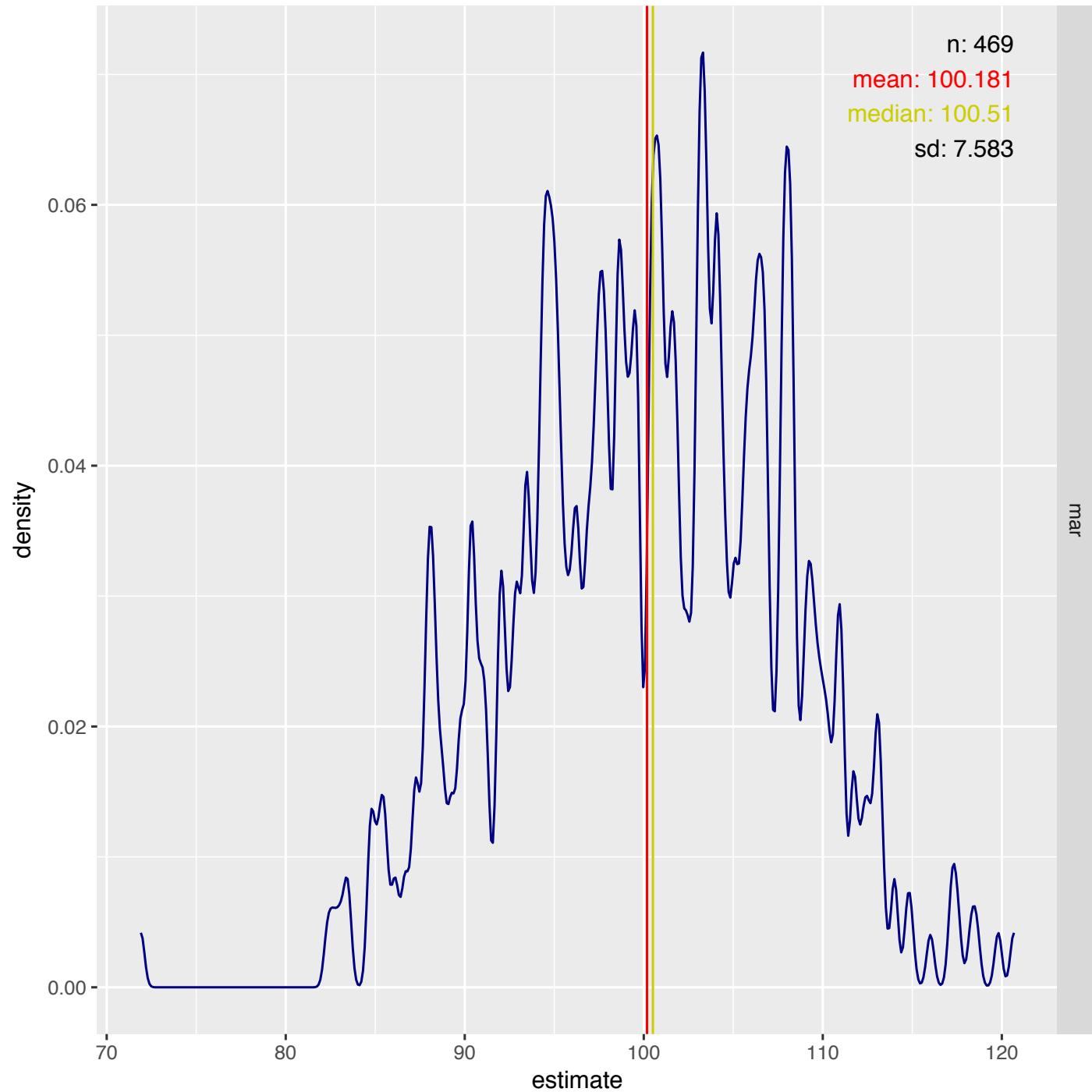
MAR = Mastitisresistenz (basierend auf den Mastitisiagnosen); MWZZ = Mittelwert der SCS; SAZZ = Standardabweichung der SCS; KZZ = Mastitiserkrankung bestimmt anhand Zellzahl über 350'000 Zellen/ml

Darstellung der Zuchtwerte

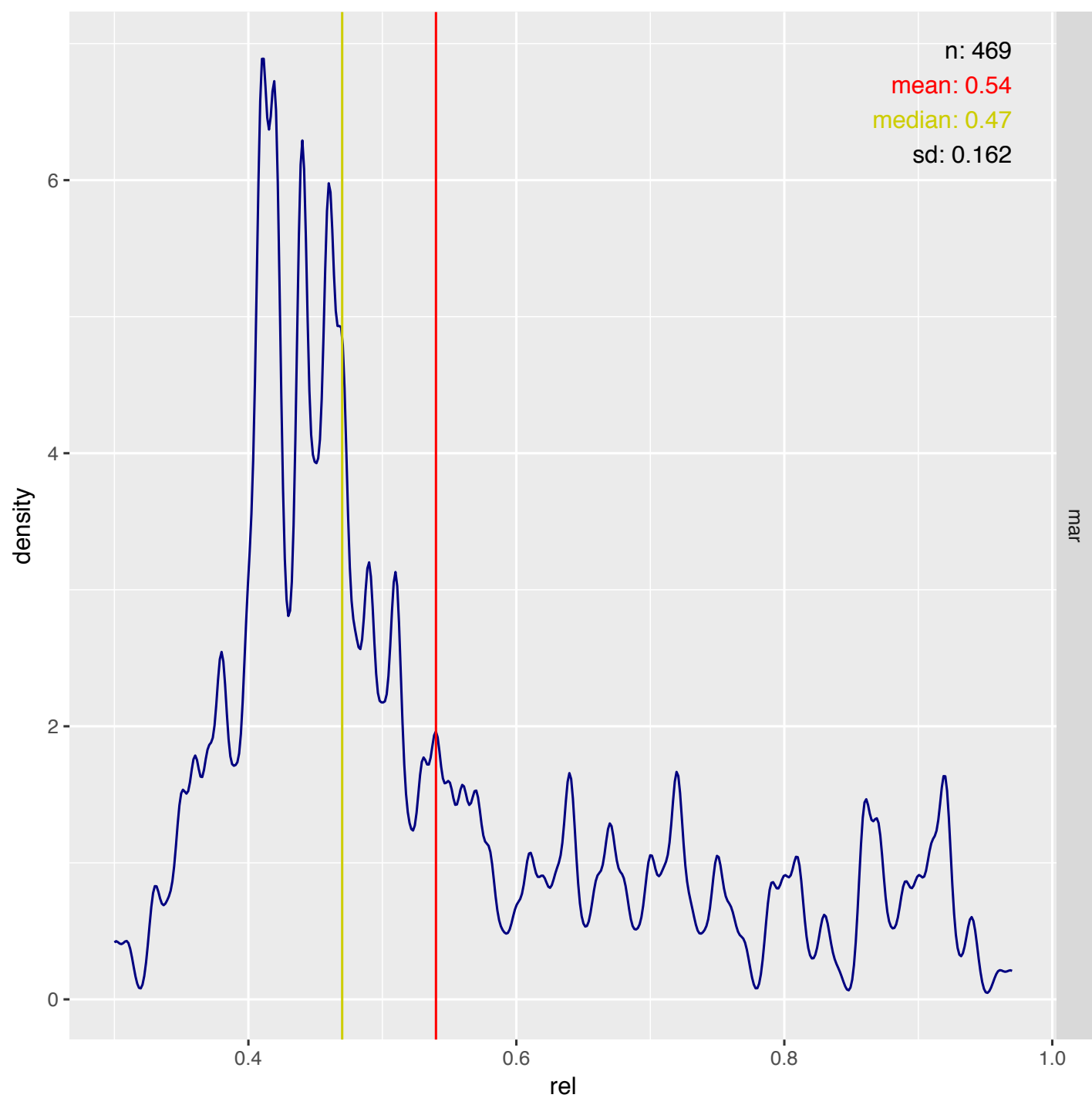


- Mittelwert: 100
- genetische Standardabweichung: 12
- hohe Zuchtwerte im üblichen züchterischen Sinn positiv

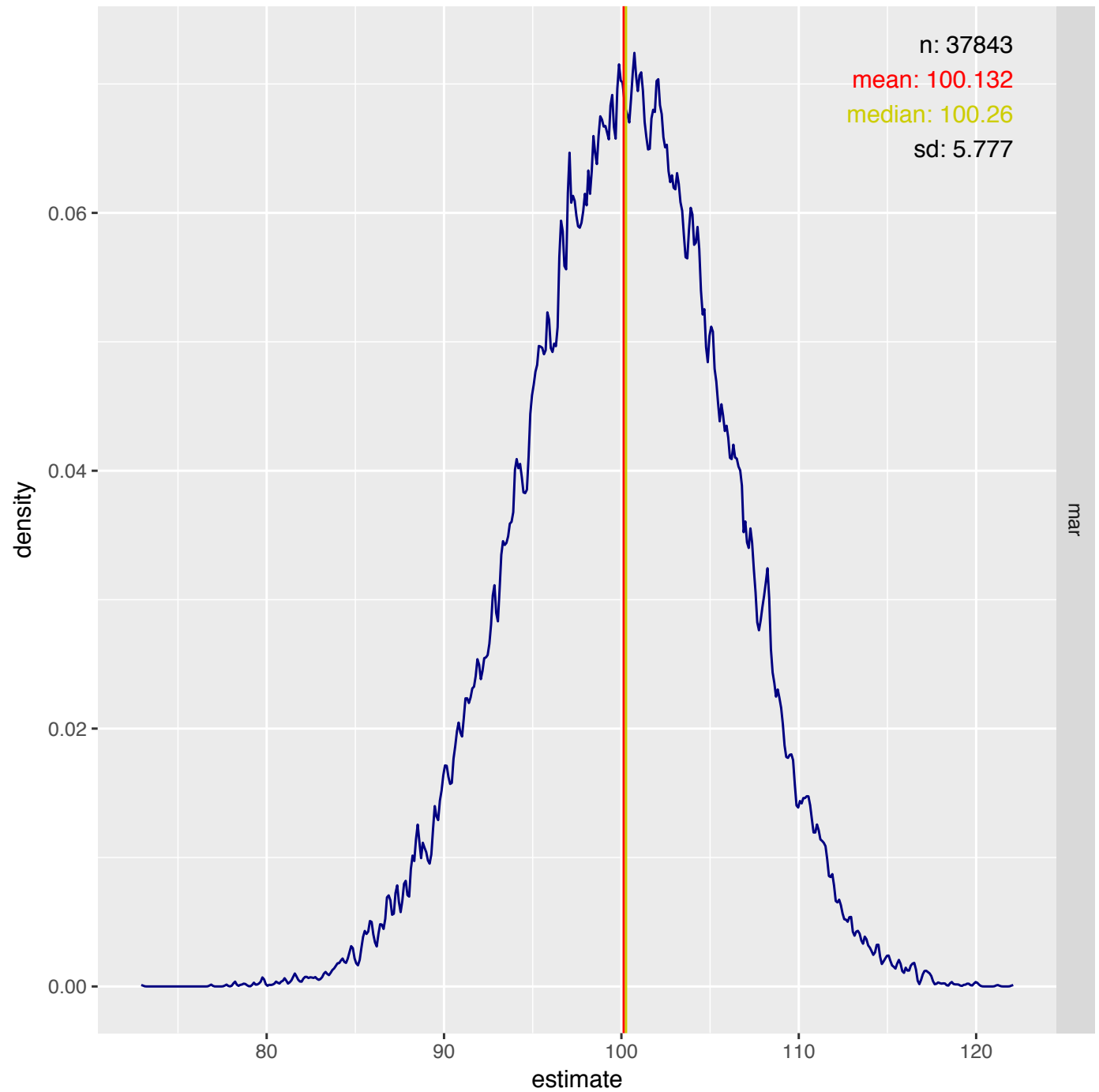
Stier mit Töchtern
auf mindestens 10
Betrieben (CH-Label)



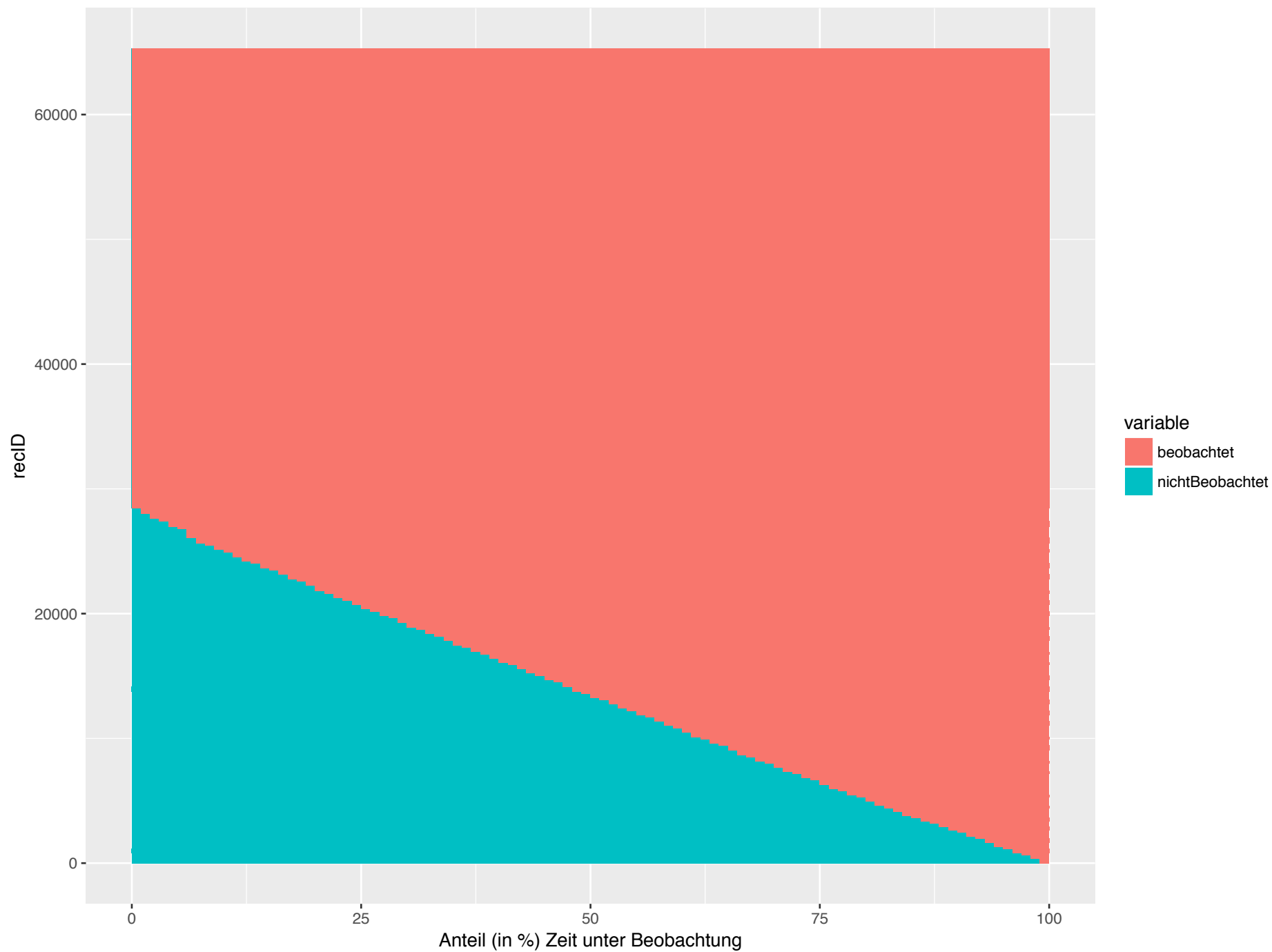
Stier mit Töchtern
auf mindestens 10
Betrieben (CH-Label)



Kühe mit
Beobachtungen



Anteil Zeit unter Beobachtung für alle Datenrecords



Ausblick

- Teilnahme MACE (clinical mastitis in udder health)
- Genomische ZWS
- Berücksichtigung von Zellzahlmessungen ohne dazugehörige Mastitisbeobachtung
- Gewichtung von Beobachtungen
- Auswirkung neue Verträge zwischen Züchtern und Zuchtorganisationen
- Diagnosedaten von Tierärzten über tierärztliche Praxissoftware zu Zuchtorganisationen

Fragen?