

# Diskussion der Auswertungsmethoden bei KuhVision

Eckart Grünhagen

# Vorbemerkungen

- Genotypisierung ist nützlich
- Kuh-Lernstichprobe ist notwendig
- durch Selektion auf ZW kann das genetische Niveau einer Herde verbessert werden
- gZWs sind aber nicht geeignet, phänotypische Leistungen hinreichend genau vorherzusagen

# MASTERRIND

## Herdentypisierung

+1.400 kg  
Milchleistung\*

Wirtschaftlicher Mehrwert durch  
Ihre gezielten Entscheidungen:

- Höhere Milchleistung: + 1.400 kg Milch
- Niedrigere Zellzahl: -150.000 Zellen
- 16 % weniger Totgeburten
- 12 % geringere Abgangsrate

# Veröffentlichung Kuh-L Milchrind 2-2017

- „Die Auswertung der Daten von rund 20.000 Kühen zeigt, dass es eine sehr enge Beziehung zwischen den genomischen Zuchtwerten der weiblichen Tiere und ihren in der Praxis erbrachten Leistungen in allen wichtigen Merkmalen gibt.“
- „Diese enge Beziehung besteht *auch* bei Merkmalen mit niedriger Erblichkeit.“

# Veranschaulichung der Methode

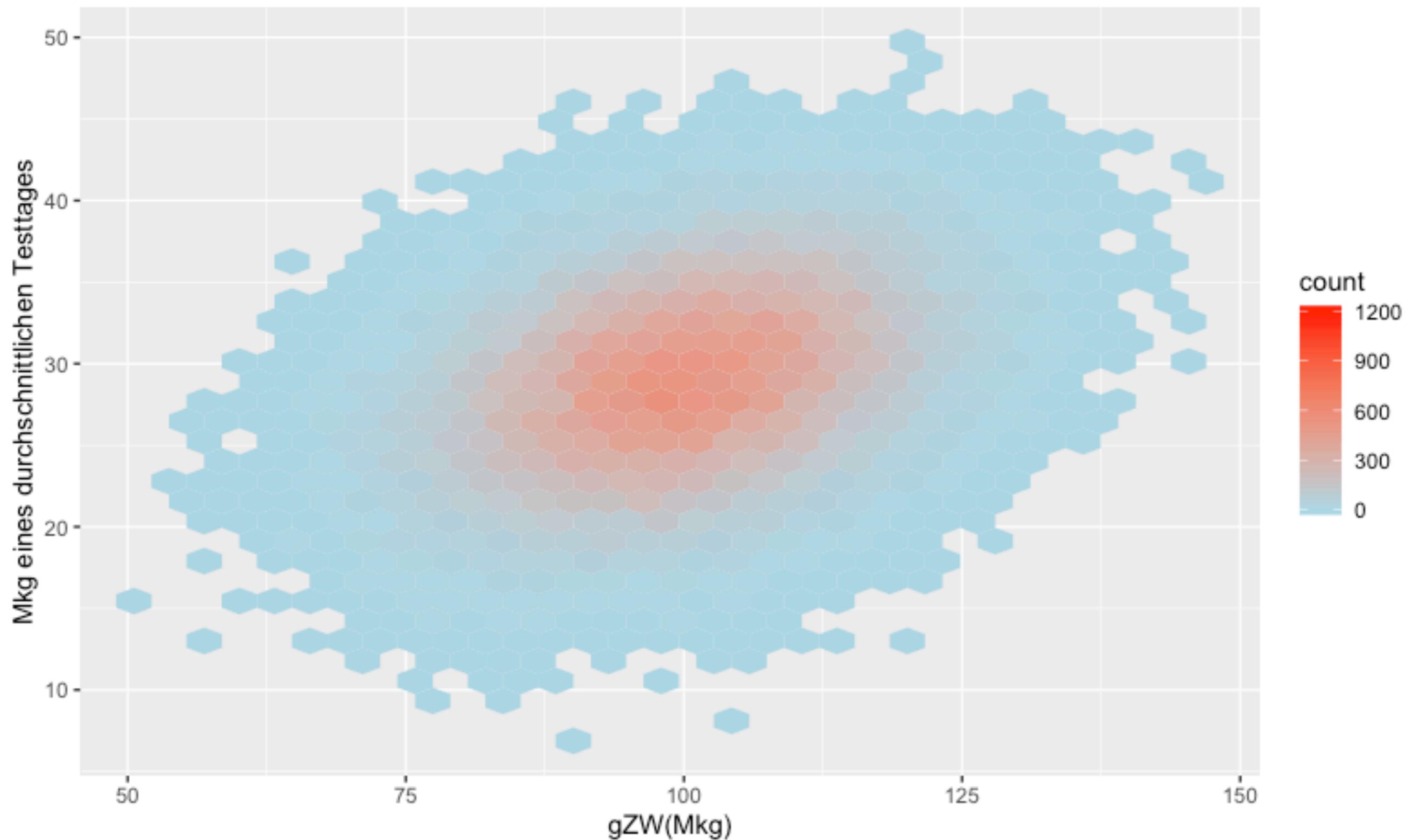
- Simulation von 50.000 Daten mit R ohne die Berücksichtigung von Umwelteffekten
- Annahmen für Mkg und gZW(Mkg) eines durchschnittlichen Testtags der Laktation:

$$Mkg \sim NV(29,5)$$

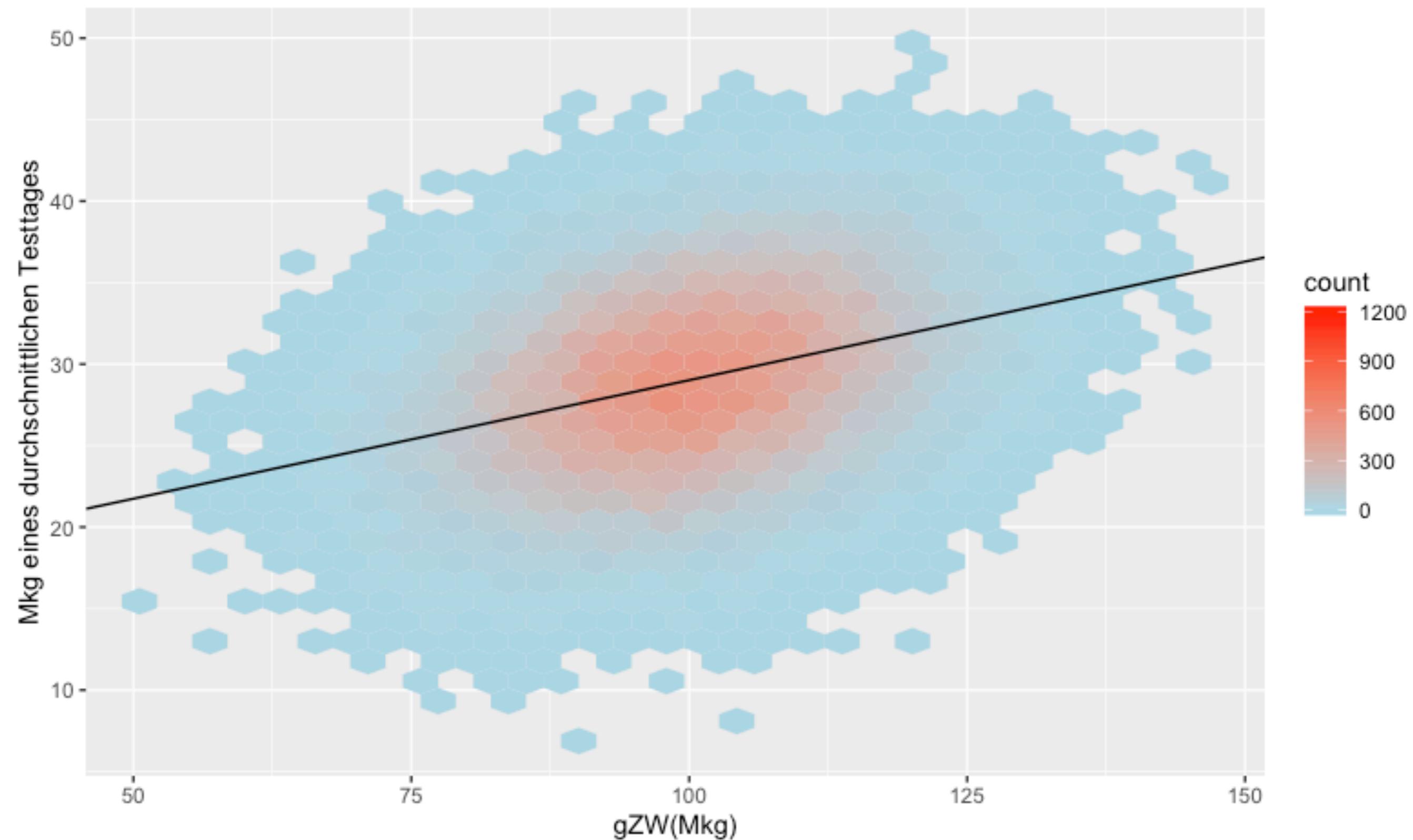
$$gZW(Mkg) \sim NV(100,12)$$

$$r(Mkg\_gZW(Mkg))=0,35$$

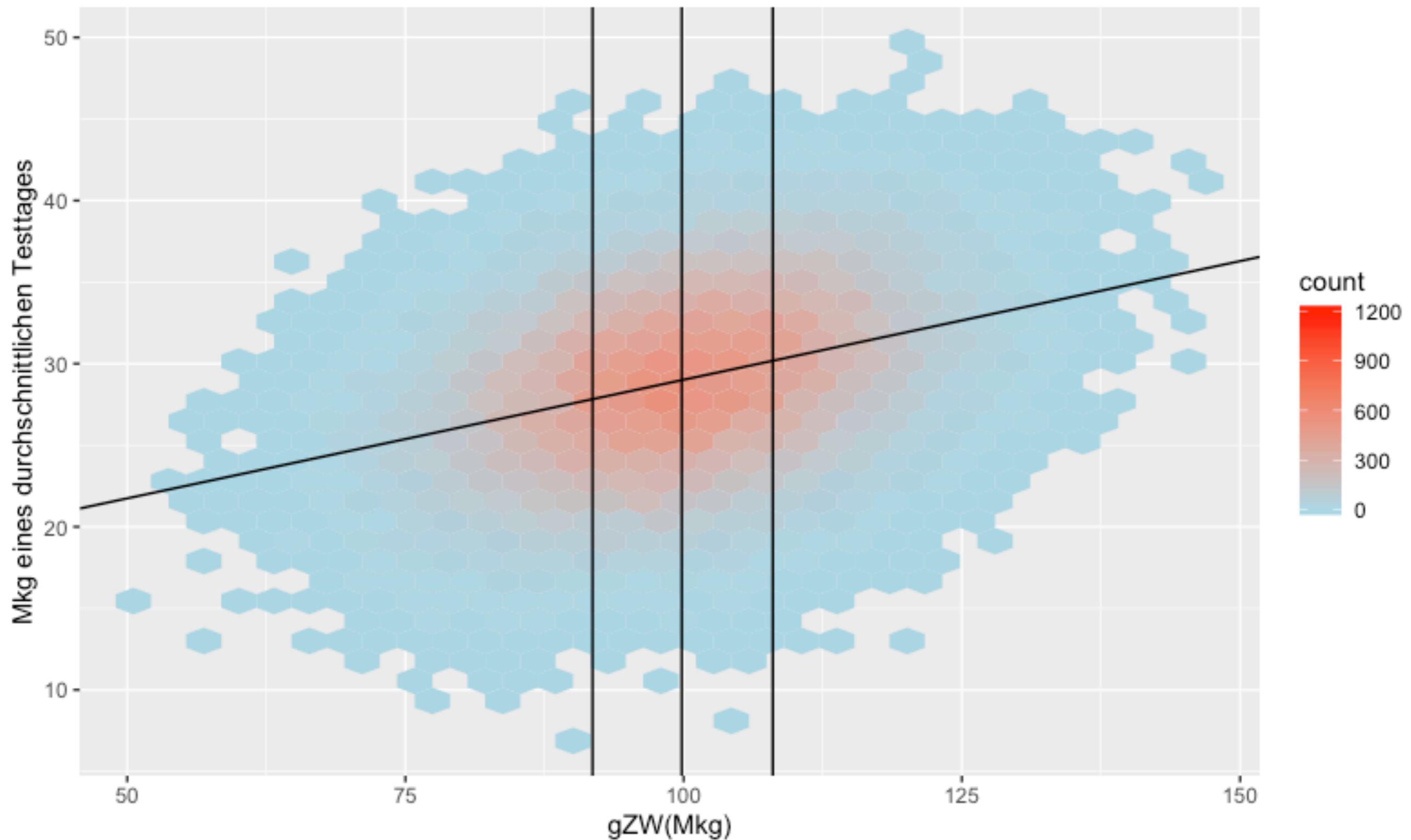
## Rohdaten



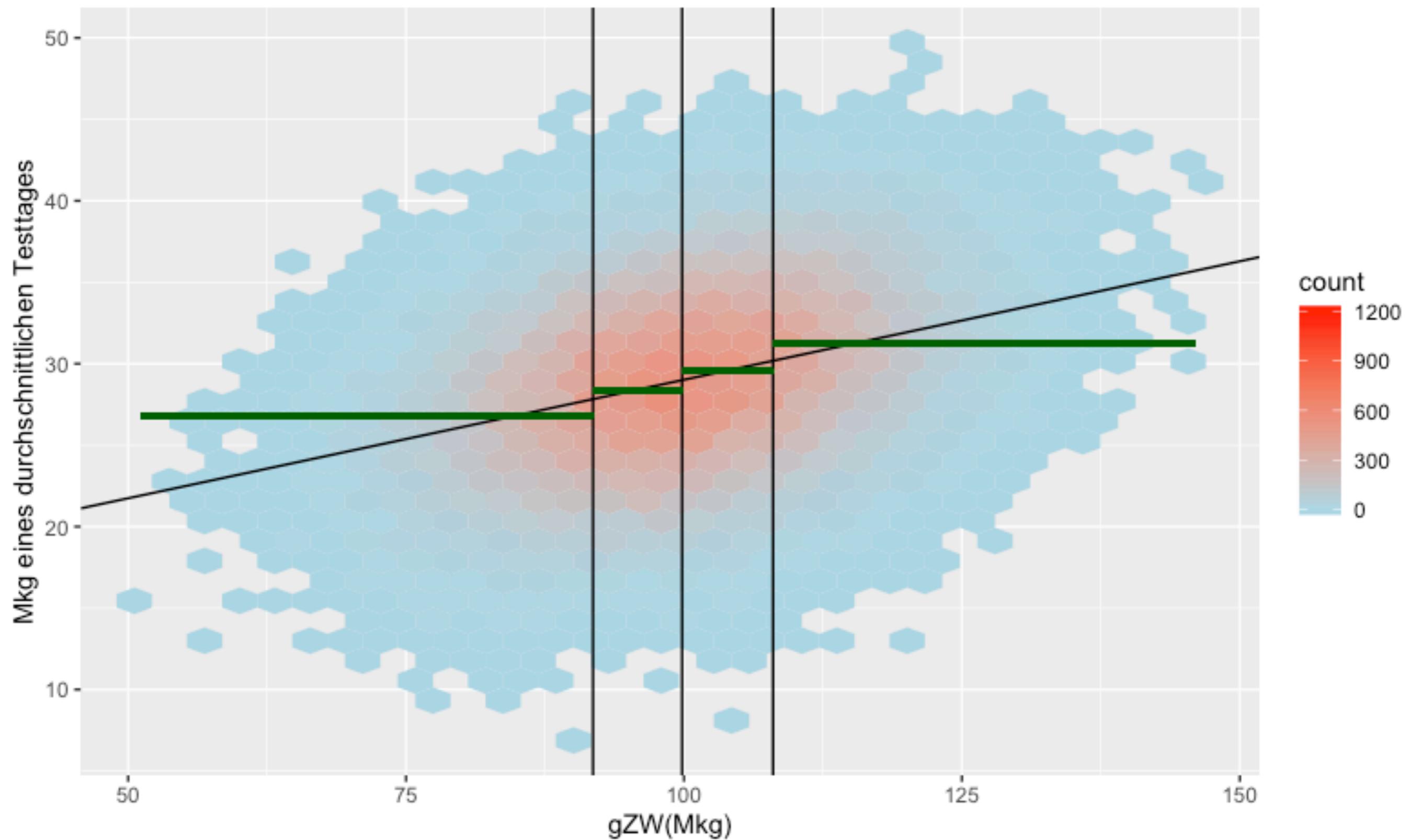
## Rohdaten mit Regressionsgeraden



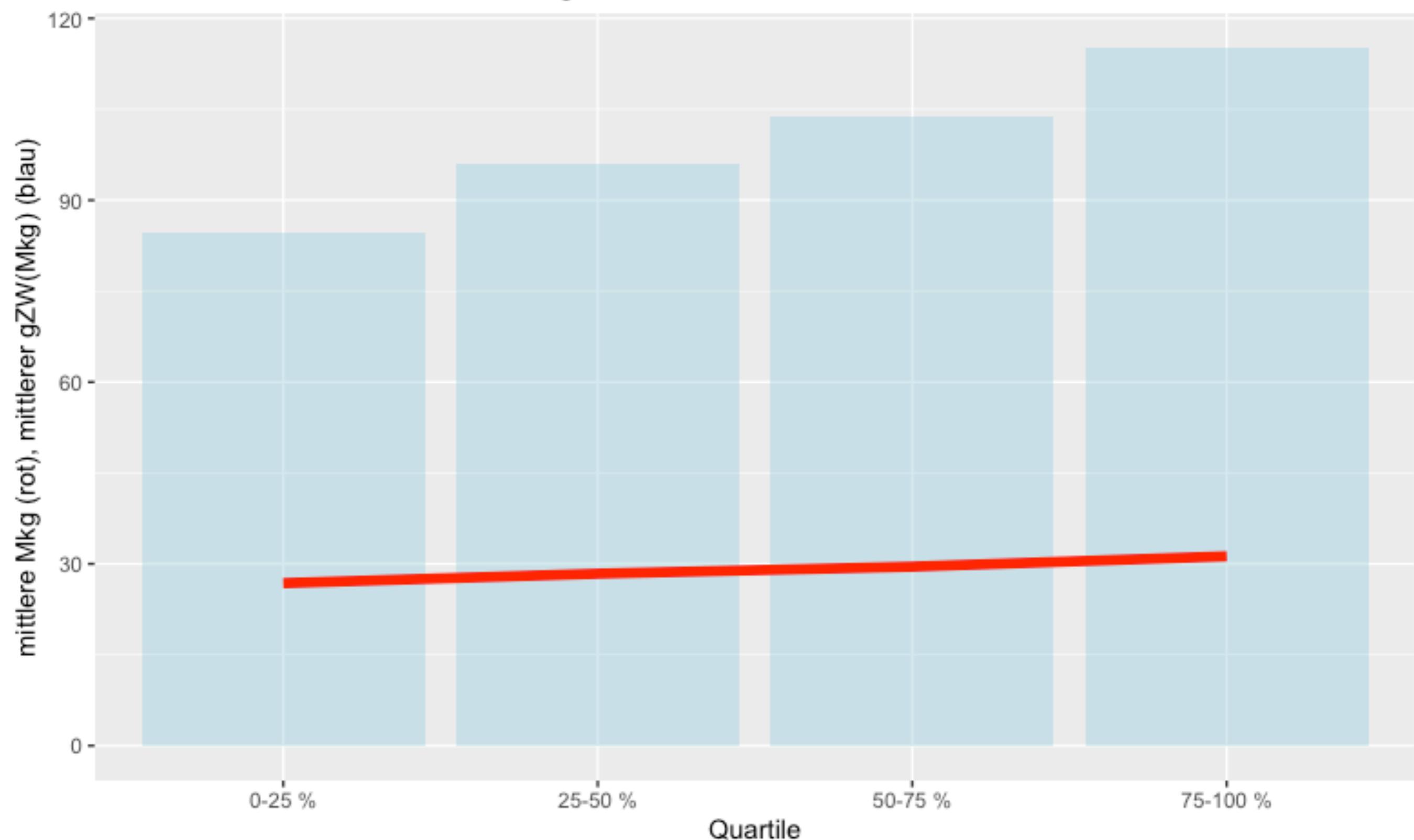
## Aufteilung in Quartile



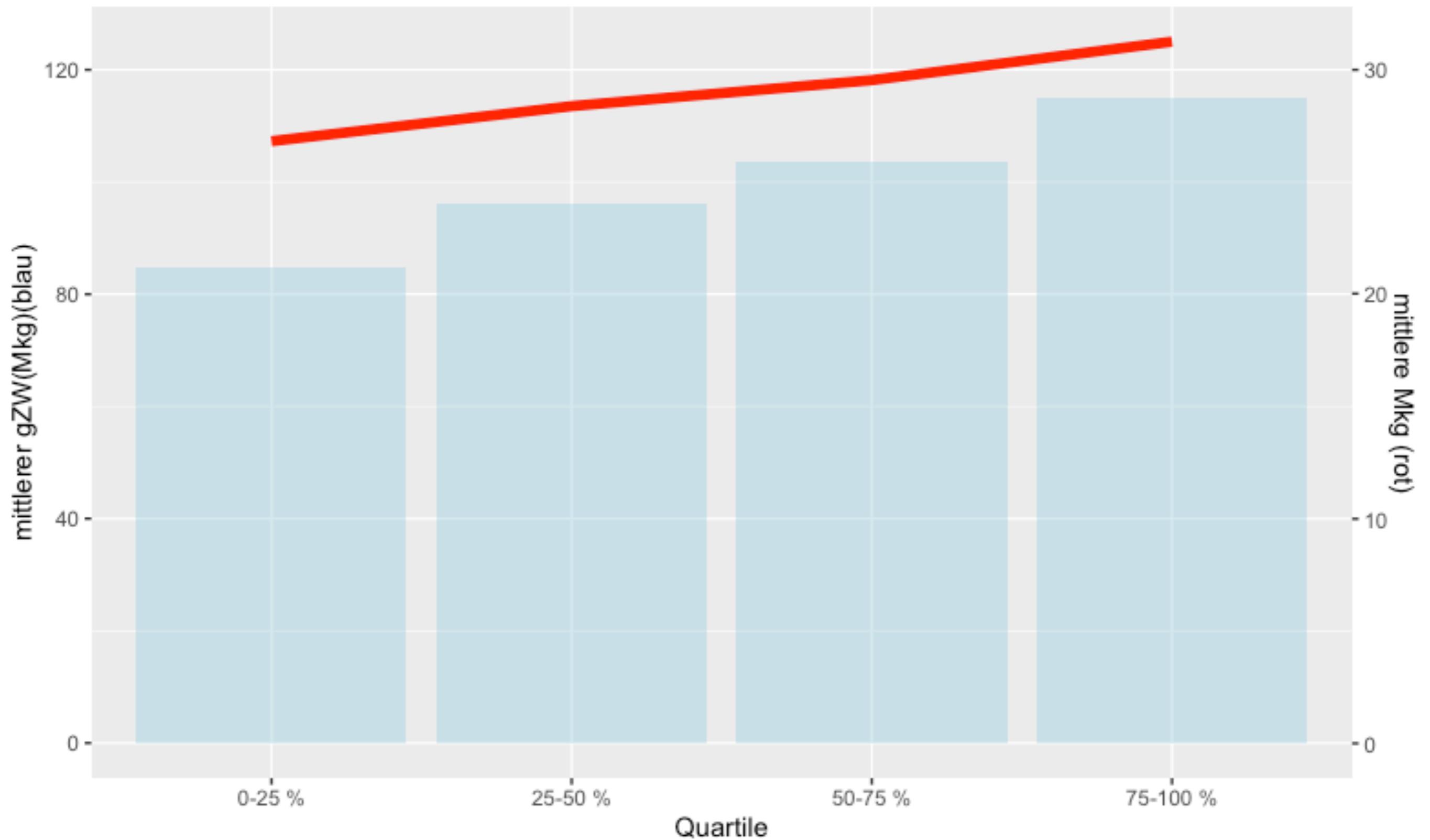
## Berechnung der Quartil-Mittelwerte



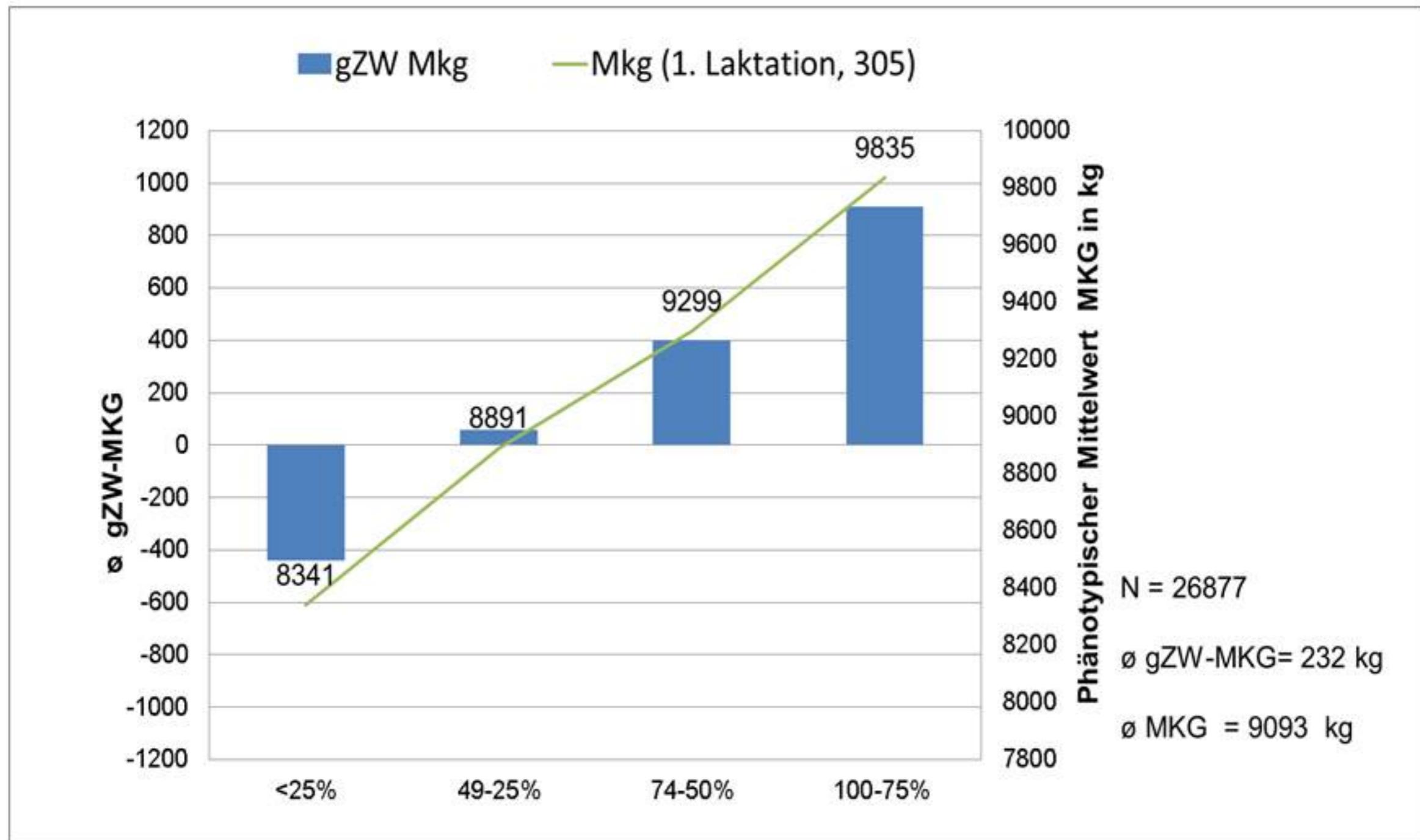
## Darstellung der Quartilmittelwerte in einer Grafik



## Darstellung der Quartil-Mittelwerte in einer Grafik mit angepasster Skalierung



## Vergleich gZW MKG zu Phänotypen für Milchleistung



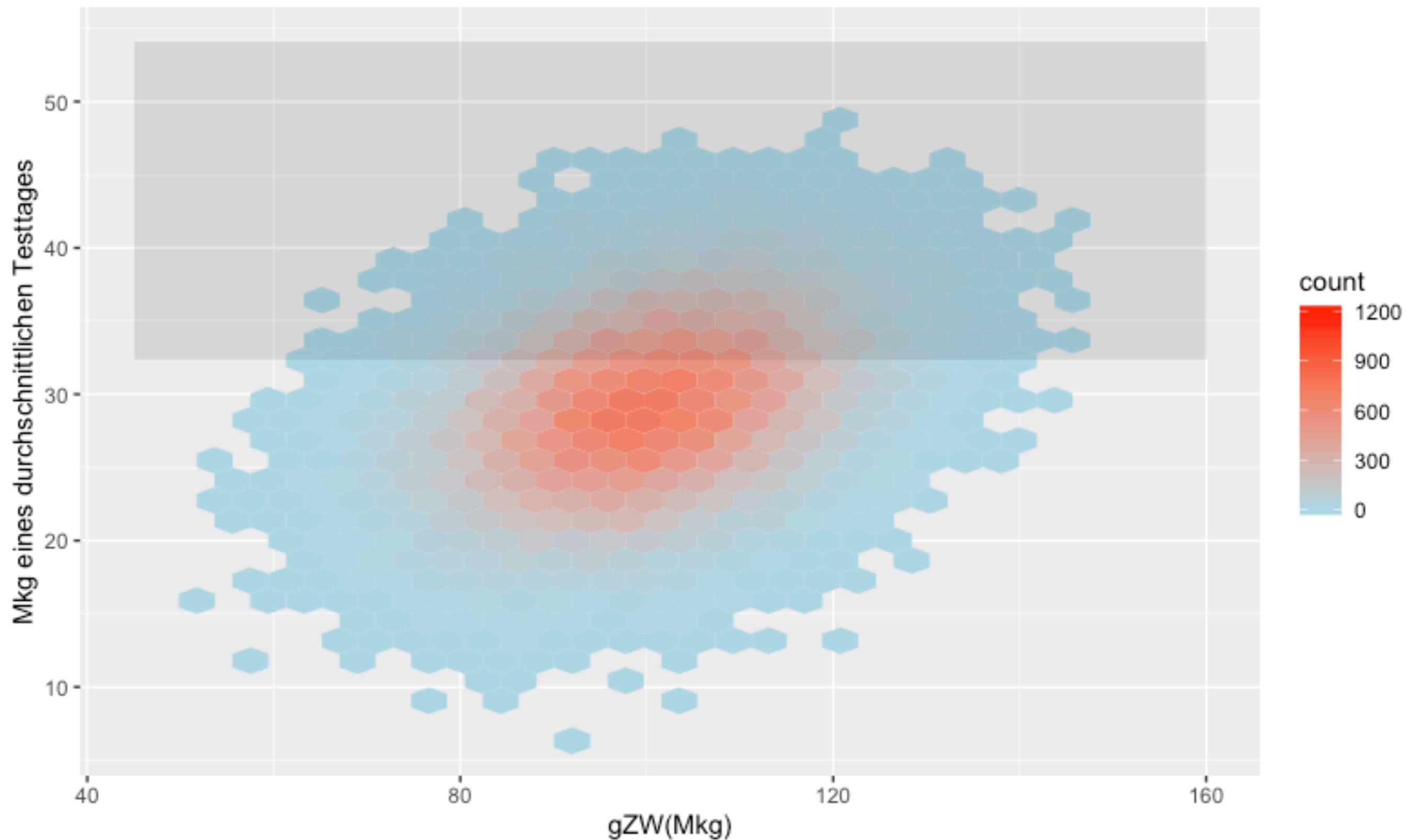
**\* Ihr wirtschaftlicher Mehrwert mit der  
MASTERRIND Herdentypisierung ist enorm. Aus  
der Summe der Optimierungen ergibt sich ein  
großes Potential:**

<b>Höhere Milchleistung:</b>	<b>+1.400 kg Milch (erste Laktation)</b>
<b>Niedrigere Zellzahl :</b>	<b>-150.000 Zellen (erste drei PM)</b>
<b>Auftreten frühe Mastitis:</b>	<b>-7 %</b>
<b>Auftreten späte Mastitis:</b>	<b>-30 %</b>
<b>Weniger Totgeburten:</b>	<b>-16 % zur ersten Kalbung</b>
<b>Geringe Abgangsrate:</b>	<b>-12.2 % (1. Laktation)</b>

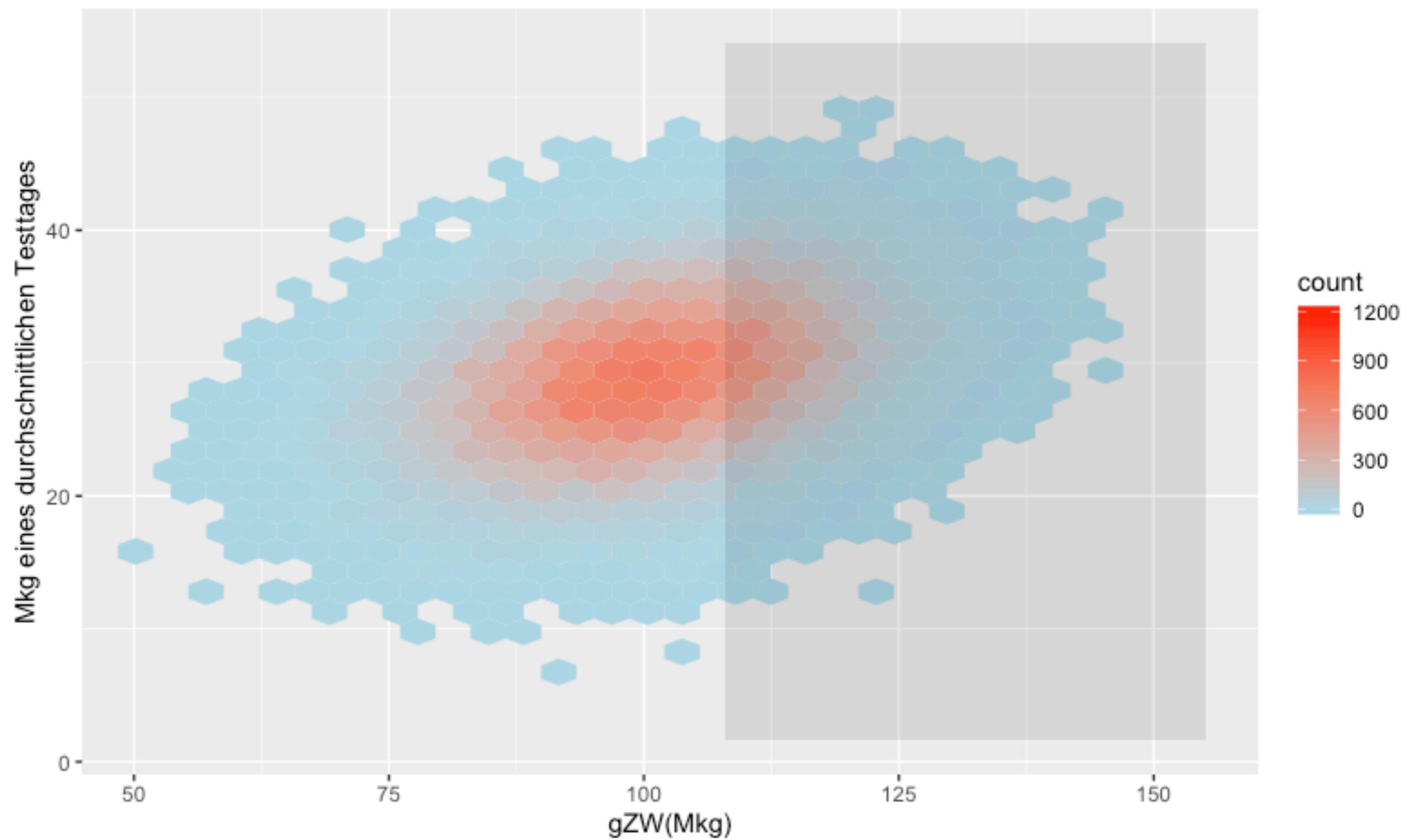
Berechnungsbasis N = 26.877 typisierte Tiere: Differenz zwischen besten (+25 %) und schlechtesten (-25 %) Zuchtwertklassen

- Dem Landwirt wird suggeriert, dass die Beziehung zwischen gZW und Phänotyp sehr eng sei.
- Ergebnisse werden übertrieben groß als Differenz zwischen den Mittelwerten des besten und schlechtesten Quartils angegeben
- Eine Selektion anhand des gZWs eines Kalbes auf Phänotyp der Kuh soll laut Veröffentlichungen möglich sein.

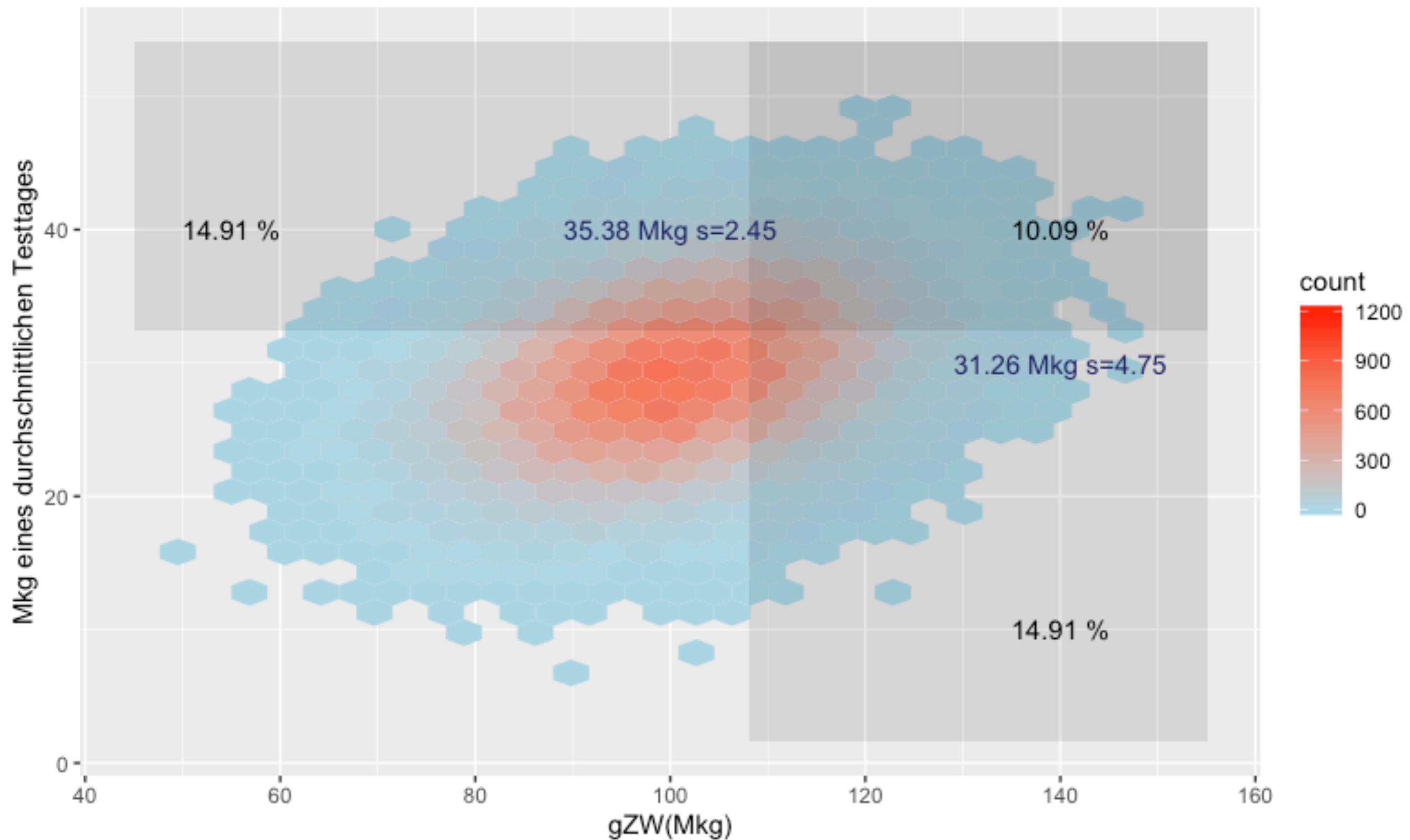
## Selektion bestes Quartil nach Phänotyp



## Selektion bestes Quartil nach gZW



## Vergleich der Selektion der besten Quartile nach gZW und Phänotyp

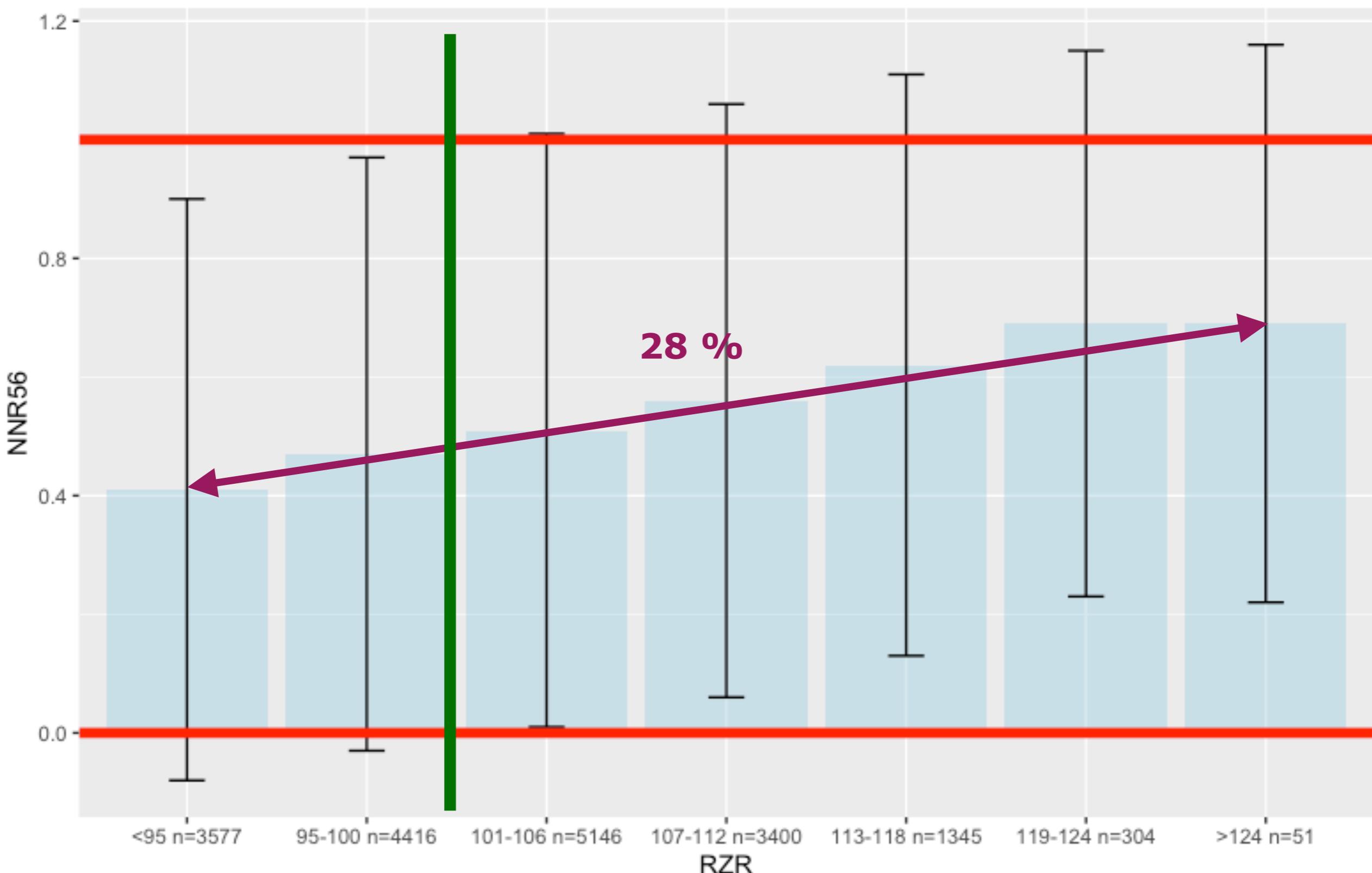


- Selektion auf Phänotyp führt im Mittel zu wesentlich höheren phänotypischen Leistungen bei deutlich geringerer Streuung im Vergleich zur Selektion auf gZW.
- Innerbetriebliche Merzung von Kühen beruht ausschließlich auf ungenügendem Phänotyp (vgl. vit-KuhWert)

# Einige Einflussfaktoren auf die Vorhersagegüte des Phänotyps mit Hilfe des gZWs

- Heritabilitäten
- Umwelteffekte
- Veränderungen der gZWs im Zeitverlauf

## NRR56 bei Besamungen zum 2. Kalb im Vergleich zum RZR (Kuh-L)



## Die Feststellung

*„Und auch die NR-Rate 56 weist 0,28 Punkte Differenz auf, die Wahrscheinlichkeit einer Trächtigkeit nach erfolgter Besamung ist um 28% höher. Auch bei sehr niedriger Erblichkeit der Merkmale wurde somit die Aussagefähigkeit der genomischen Zuchtwerte bestätigt.“*

beruht auf der unzulässigen Überführung eines zufälligen Effektes in einen fixen Effekt mit willkürlicher Klasseneinteilung. Die Standardabweichungen liegen deutlich über dem Erwartungswert von ca. 1/6.

Warum werden keine Korrelationskoeffizienten zwischen gZWs und Phänotypen veröffentlicht, obwohl gZWs und Phänotypen stetig und annähernd normalverteilt sind ?

# Berücksichtigung von Umwelteffekten

- bisherige Betrachtungen (eine Umwelt) sind vergleichbar mit ‚korrigierter Phänotyp vs. gZW‘
- Umwelteffekte haben in Abhängigkeit von der Heritabilität einen großen bis überragenden Einfluß auf den Phänotyp eines Merkmals

# Wie genau werden Umwelteffekte in der ZWS(Mkg) erfasst?

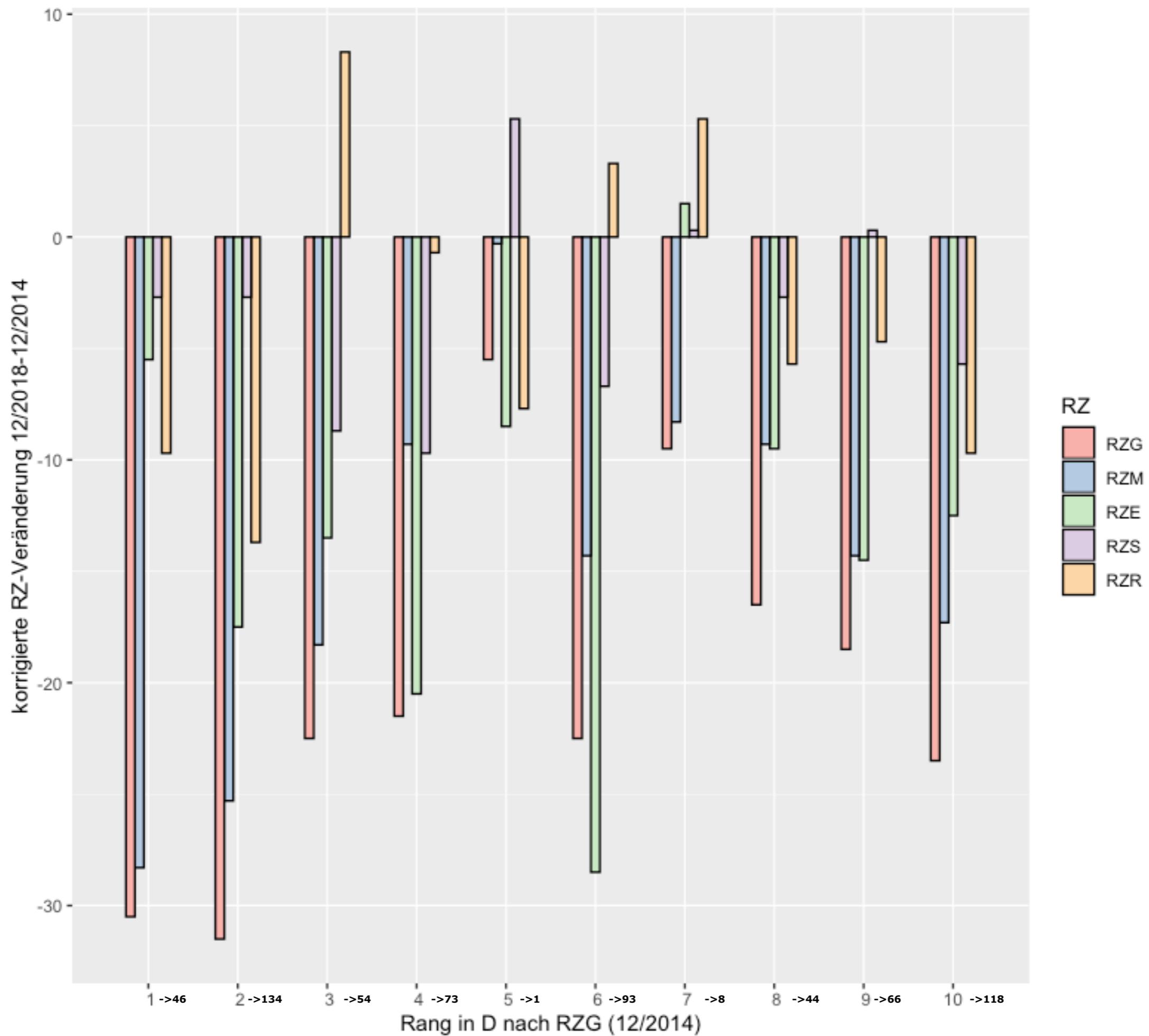
- 6615  
Kalbealter\*Saison\*Rasse\*Zwischenkalbezeit\*Kalbjahr-Effektstufen
- 19845  
mögliche unterschiedliche Laktationskurven
- bei Holsteins wird nach Farbe unterschieden
- 27.079.231 HTDs

- Vernachlässigung der Umwelteffekte bei der Herleitung von Beziehungen zwischen gZW und Phänotyp führt zu irreführenden Ergebnissen

# Veränderungen des gZWs im Zeitverlauf

- Der gZW eines Kalbes verändert sich im Zeitverlauf durch ständigen Informationszuwachs im ZWS-Datensatz und in der Lernstichprobe.

# RZ-Veränderungen der Top10-Bullen von 2014 im Zeitverlauf (geb. 2013)



# Einflüsse auf die Schätzung der späteren Kuhleistung anhand der gZWs des Kalbes

- gZWs auf der weiblichen Seite unterliegen zumindest ähnlichen Veränderungen
- Schätzung des Phänotyps der Kuh anhand der gZWs des Kalbes ist wegen unvorhersehbarer Umwelteinflüsse über einen vergleichsweise langen Zeitraum sehr schwierig

# Genomisches Herdenmanagement (Zuchtverbände und vit)

- Vermöglich „sehr enge“ Beziehungen zwischen gZWs und Phänotypen ermöglichen „sichere“ Selektionsentscheidungen auf Betriebsebene, die zu einer deutlich besseren Profitabilität führen sollen

„In der Praxis stößt es immer wieder auf Unverständnis, wenn einzelne Kühe zwar innerbetrieblich als genetisch wertvoll angesehen werden und dennoch keine überragenden Zuchtwerte ausgewiesen bekommen. Zur Klärung dieser Frage ist es wichtig, sich das bisher Gesagte noch einmal vor Augen zu führen: Der Sinn geschätzter Zuchtwerte ist die Auswahl der Elterntiere für die nächste Generation, bezogen auf die *gesamte* Population. Dieser Zweck unterscheidet sich von einem Gebrauch der Zuchtwerte für innerbetriebliche oder sogar betriebswirtschaftliche Entscheidungen! So kann eine Kuh etwa einen nur mäßigen Zuchtwert haben, trotzdem aber selbst für einen speziellen Betrieb sehr wertvoll sein.“

# Warum wird trotz aller Gegenargumente das gen. Herdenmanagement in den Fokus gerückt?

- Akzeptanz der Datengewinnung bei den Landwirten wird erhöht (für Lernstichprobe und neue Merkmale)
- neue Geschäftsfelder (u.a. Aufzuchtsplaner, „Büro-BAP“)
- Förderung des Fleischrassesperma-Absatzes
- Verlagerung eines Großteils der Zuchtviehvermarktung in die Vermarktung von Nutzvieh
- Verzicht auf ZWS, weil der Phänotyp den ZW sehr gut vorhersagt



**Das Vertrauen der Landwirte in eine objektive Wissenschaft darf  
nicht enttäuscht oder instrumentalisiert werden.**