

## **Abschließende Bemerkungen zur „Praxisvalidierung“ beim *Genomischen Herdenmanagement***

In allen Veröffentlichungen zum „Genomischen Herdenmanagement“, die auf der sogenannten „Praxisvalidierung“ beruhen, wird auf *enge bis sehr enge* Beziehungen zwischen den geschätzten genotypischen Zuchtwerten und den korrespondierenden phänotypischen Leistungen in den entsprechenden Merkmalen verwiesen.

Werden dabei phänotypische Leistungen in einem Merkmal berücksichtigt, die auf einen nicht näher beschriebenen „Herdeneffekt“ korrigiert worden sind, ist es nicht überraschend, dass sich der „korrigierte“ Phänotyp dem Zuchtwert annähert. Noch enger würden die Beziehungen zwischen prophezeitem Phänotyp und Zuchtwert, wenn der Phänotyp mit allen Lösungen der Misch-Modell-Gleichungen mit Ausnahme des Tiereffekts korrigiert werden würde.

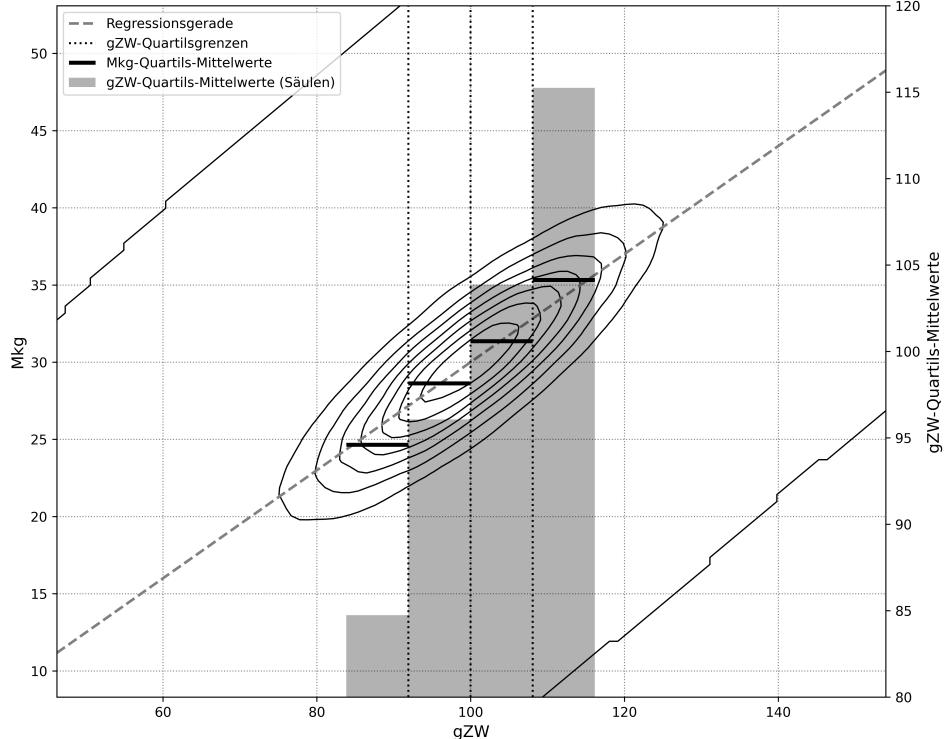


Abbildung 1: Praxisvalidierung an simulierten Daten im Merkmal Mkg anhand eines Kontour-Diagramms einer bivariaten Verteilung ( $\beta_{gZW.Mkg} = 0.35, n = 200.000$ ,  
 $Mkg \sim NV(30kg, 5kg^2), gZW \sim NV(100, 12)$ )

Bei der „Praxisvalidierung“ werden die in Abb. 1 dargestellten Quartils-Mittelwerte des Merkmals (Mkg) mit den Quartils-Mittelwerten der Zuchtwerte (gZW) *visuell* in Beziehung gesetzt. In Abb. 1 habe ich die Skala der gZW-Quartils-Mittelwerte nicht – wie sonst seitens des VITs üblich – so den Werten der Quartils-Mittelwerte des Merkmals angepasst, dass die jeweiligen Quartils-Mittelwerte annähernd gleich *wirken*.

Aus Quartils-Mittelwerten kann weder auf die Güte der Zuchtwertschätzung geschlossen werden, noch können anhand der gZWs die Merkmalsausprägungen eines Kuhkalbes als laktierende Kuh hinreichend genau vorhergesagt

werden<sup>12</sup>.

Eine lineare Beziehung zwischen einer abhängigen und einer unabhängigen Variable wird durch den Korrelationskoeffizienten  $\rho$  beschrieben. Je näher  $|\rho|$  an 1 liegt, desto enger ist die Beziehung.

Von einer phänotypischen Merkmalsabweichung vom Populationsmittel  $P$  kann der Zuchtwert in Abweichungen vom Populationsmittel  $A$  mittels Regressionskoeffizient  $\beta$  geschätzt werden (formale Herleitung ohne Angabe von Quellen):

$$A = \beta P \quad (1)$$

Der Korrelationskoeffizient  $\rho$  und der Regressionskoeffizient  $\beta$  stehen über die Standardabweichungen von  $A$  ( $\sigma_A$ ) und  $P$  ( $\sigma_P$ ) in Beziehung:

$$\rho = \beta \frac{\sigma_A}{\sigma_P} \quad (2)$$

Nach der Selektionsindex-Theorie ist die Kovarianz zwischen  $A$  und  $P$  gleich der additiv-genetischen Varianz  $\sigma_A^2$ . Aus Beziehung 1 ergibt sich deshalb

$$\beta = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_P^2} \quad (3)$$

und

$$A = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_P^2} P \quad (4)$$

Mit  $h^2 = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_P^2}$  lässt sich folgende Gleichung ableiten ( $h^2$  ist die Erblichkeit des betrachteten Merkmals):

---

<sup>1</sup>[https://www.gruenhagens.de/assets/dgfz\\_presentation.pdf](https://www.gruenhagens.de/assets/dgfz_presentation.pdf)

<sup>2</sup>[https://www.gruenhagens.de/assets/dgfz\\_comments.pdf](https://www.gruenhagens.de/assets/dgfz_comments.pdf)

$$A = h^2 P \quad (5)$$

Setzt man Formel 3 in Beziehung 2 ein, erhält man:

$$\rho = \frac{\sigma_A^2 \sigma_A}{\sigma_P^2 \sigma_P} = \frac{\sigma_A^3}{\sigma_P^3} = h^3 \quad (6)$$

Für den tatsächlichen Wertebereich von  $h$   $[0 < h < 1]$  gilt:

$$h^3 < h^2 \quad (7)$$

Aus Formel 6 und 7 ergibt sich:

$$\rho < h^2 \quad (8)$$

Es ist deshalb **unmöglich**, enge bis sehr enge Beziehungen zwischen Zuchtwert und Phänotyp eines Merkmals fundiert abzuleiten. Der Korrelationskoeffizient zwischen Zuchtwert und Phänotyp kann niemals größer sein als die Erblichkeit.

Das Konzept der „Praxisvalidierung“ sollte *niemals* mehr zur Anwendung kommen, um nicht den Eindruck zu erwecken, das Vertrauen der Milchviehhalter in die Aussagen der Zuchtwertschätzstelle oder der Zuchtverbände vorsätzlich auszunutzen.

Selektiert ein Milchviehhalter seine Nachzucht ausschließlich anhand genetischer Zuchtwerte („Genomisches Herdenmanagement“), riskiert er – wie in Abb. 2 und 3 dargestellt – Leistungseinbußen bei gleichzeitigem Anstieg der phänotypischen Streuung.

Dass Selektionsstrategien, die ausschließlich auf dem „Genomischen Herdenmanagement“ beruhen, sehr fehlerbehaftet sind, weil u.a. Umwelteinflüsse in der Zukunft nicht verlässlich vorgesagt werden können, wird in den Veröffentlichungen zur „Praxisvalidierung“ diskret verschwiegen. Schließlich diene die „Praxisvalidierung“ eigentlich dem Marketing<sup>3</sup>.

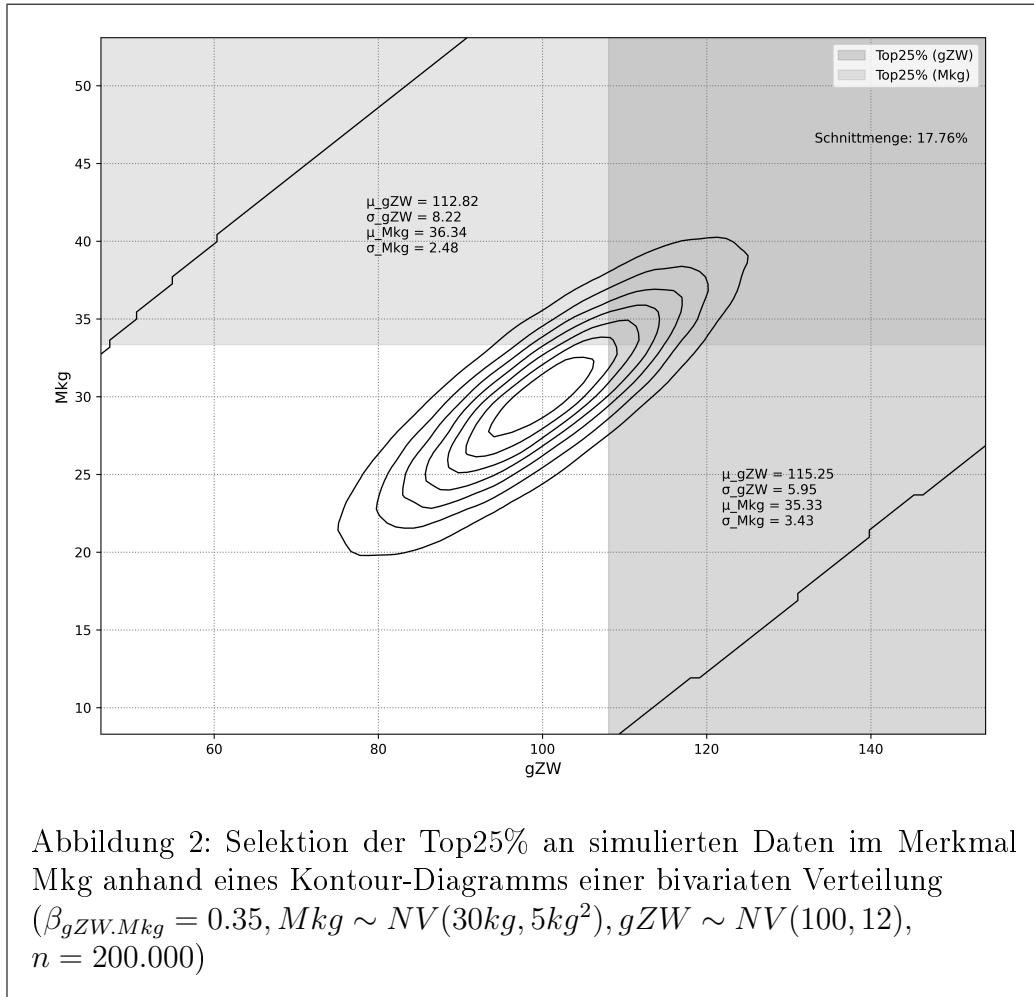


Abbildung 2: Selektion der Top25% an simulierten Daten im Merkmal  $Mkg$  anhand eines Kontour-Diagramms einer bivariaten Verteilung ( $\beta_{gZW.Mkg} = 0.35$ ,  $Mkg \sim NV(30kg, 5kg^2)$ ,  $gZW \sim NV(100, 12)$ ,  $n = 200.000$ )

<sup>3</sup>[https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/170826\\_Cow\\_Reference\\_Population\\_IB\\_Tallinn.pdf](https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/170826_Cow_Reference_Population_IB_Tallinn.pdf)

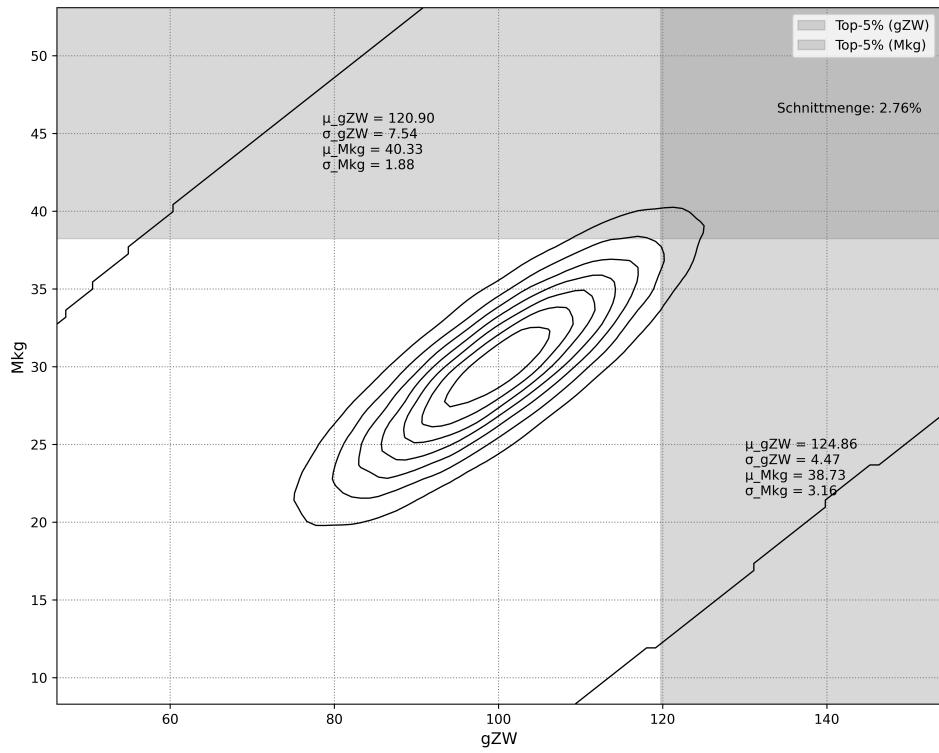


Abbildung 3: Selektion der Top5% an simulierten Daten im Merkmal Mkg anhand eines Kontour-Diagramms einer bivariaten Verteilung ( $\beta_{gZW.Mkg} = 0.35$ ,  $Mkg \sim NV(30kg, 5kg^2)$ ,  $gZW \sim NV(100, 12)$ ,  $n = 200.000$ )