

QUALITAS[®]

Genomische Selektion in der Schweizer Rindviehzucht

Jürg Moll
Qualitas AG, Zug
juerg.moll@qualitasag.ch

QUALITAS[®]

Übersicht

- Aktueller Stand bei den CH Milchviehrassen
- Sicherheit der genomischen Zuchtwerte
- Logistik
- Projekte
- Schlussfolgerungen

Begriffe

QUALITAS[®]

- **Zuchtwert (ZW):** „konventionell“ geschätzter Zuchtwert ohne Einbezug von Markerinformation
- **Direkter genomischer Zuchtwert (DGZW):** Zuchtwert geschätzt allein aufgrund von Markerinformationen
- **Genomisch optimierter Zuchtwert (GOZW):** Zuchtwert geschätzt auf Grund von traditionellen Daten und Markerinformationen (Kombination von ZW und DGZW).

		Deklaration GOZW	Tiergruppe
Abstammungs-ZW	+ DGZW	GA	Jungtiere
CH-Zuchtwert		G	Kühe, Stiere
Interbull-Zuchtwert		GI	Stiere

Anzahl typisierter Tiere

QUALITAS[®]

	Total typisierte Tiere auf Datenbank	Stiere Trainings- datensatz Milch	davon aus internationalem Tausch
Braunvieh Schweiz	6'834	3'685	2'220
swissherdbook	5'281*	3'616*	2'030
Schweiz. Holstein- zuchtverband	3'182*	3'327*	

* Holsteintiere teilweise doppelt vorhanden

Stand GOZW

QUALITAS[®]

Genomische Selektion seit 2 Jahren fester Bestandteil der
CH Milchviehzuchtprogramme

Merkmal	Braunvieh Schweiz	swissherdbook	Schweiz. Holstein- zuchtverband
Produktion	+	+	+
Zellzahl	+	+	+
Melkbarkeit	+	-	+
LBE	+	+	+
Nutzungsdauer	+	+	+
Persistenz	+	+	+
Fruchtbarkeit	+	-	+

Sicherheit (B%) der DGZW

QUALITAS[®]

Merkmal	RH, SF	BV	HO
Produktion	56 - 61 %	51 %	60 %
Zellzahl	41 %	54 %	29 %
LBE	Ø 38.2 % (14 - 59)	Ø 50.3 % (32 - 70)	Ø 37.3 % (22 - 54)
Fruchtbarkeit	41 - 55 %	52 - 58 %	21 - 44 %
Nutzungsdauer	30 %	38 %	23 %

QUALITAS[®]

Aussage des B%

Bsp. Kalb	B%	Zuchtwert Milch kg	Bereich des wahren Zuchtwerts (95%)
Abstammungs-ZW	40	+ 743	- 39 / + 1525
DGZW	51	+ 870	+ 73 / + 1577
GOZW	63	+ 820	+ 206 / + 1434

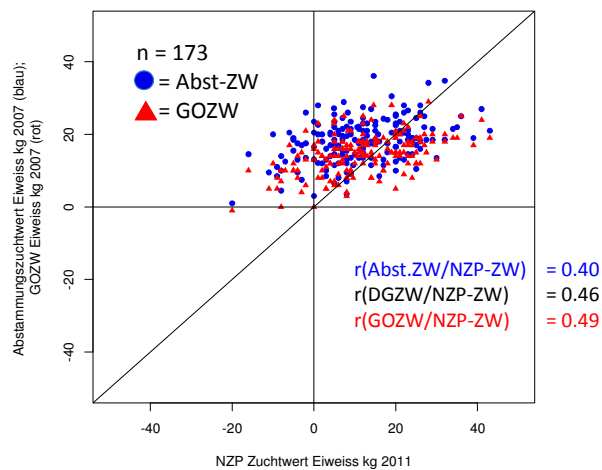
QUALITAS[®]

Aussage des B%

Bsp. Stier mit NZZ	B%	Zuchtwert Milch kg	Bereich des wahren Zuchtwerts (95%)
CH-Zuchtwert	87	+ 763	+ 399 / + 1127
DGZW	51	+ 640	- 67 / + 1347
GOZW	88	+ 746	+ 396 / + 1096

ITB-Validierung (BV)

QUALITAS[®]



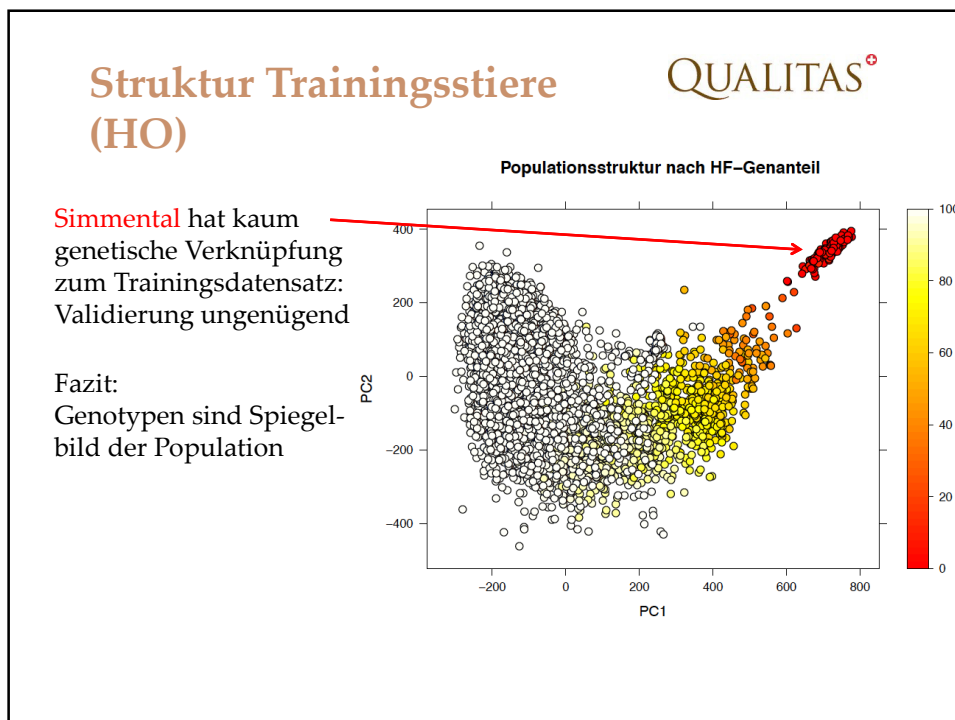
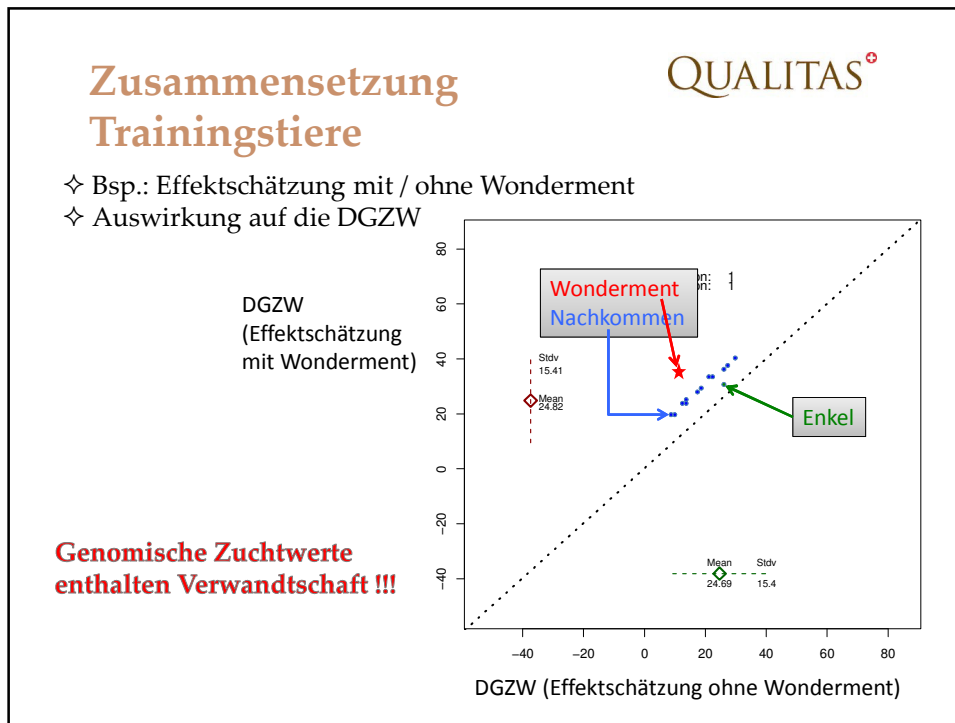
**Genomische Zuchtwerte sind genauer als
bisherige Abstammungszuchtwerte!!!**

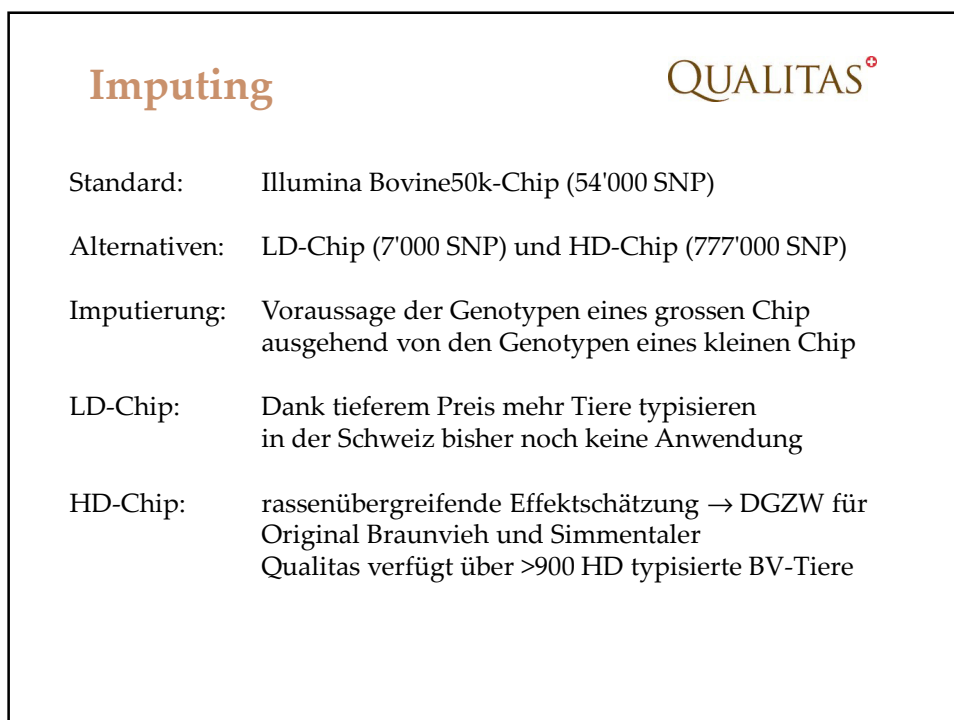
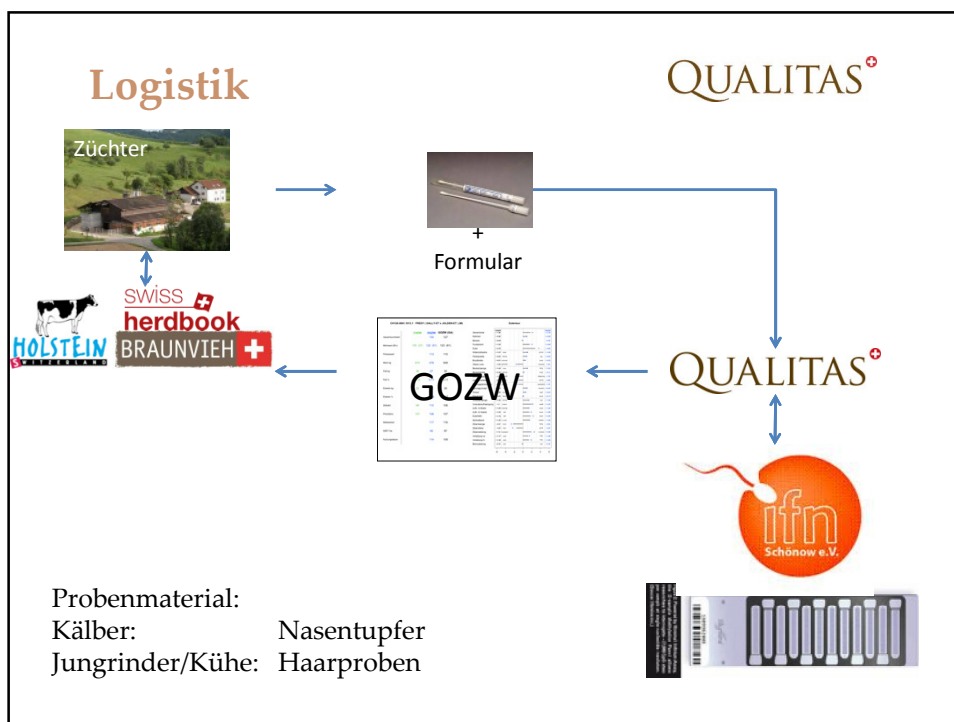
QUALITAS[®]

Anzahl Trainingstiere

Beispiel Braunvieh:

	Aug 2011		Dez 2011		Veränderung (%)
	n Training	$\text{corr}_{(\text{DGZW,CHZW})}$ n = 250	n Training	$\text{corr}_{(\text{DGZW,CHZW})}$ n = 360	
Mkg	2471	0.60	3300	0.65	+ 4.7
Fkg	2162	0.60	3202	0.70	+ 10.6
Ekg	1710	0.53	3254	0.65	+ 11.2
ZZ	2188	0.70	2896	0.70	± 0.0





Imputing LD auf 50k

QUALITAS[®]

Daten: 3'738 mit 50k typisierte BV-Tiere

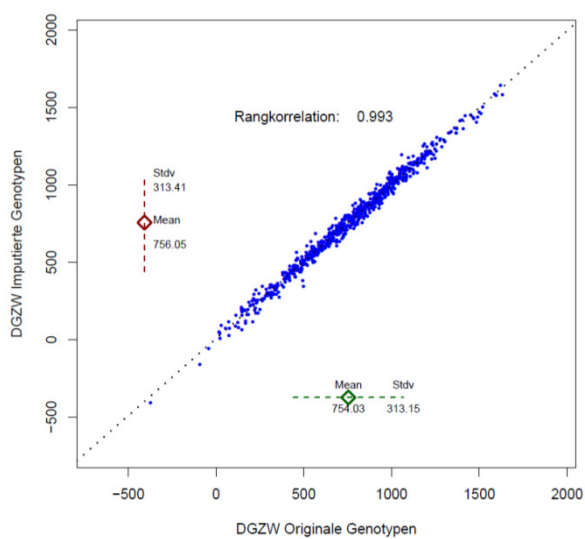
Annahme: die 723 jüngsten Tiere sind mit LD Chip typisiert

Frage: wie gut können die fehlenden SNP geschätzt werden?

	durchschn. % korrekt	durchschn. % inkorrekt	durchschn. Korrelation imputiert- wahr
Beide Eltern	98,6	1,4	0,98
Vater + MGV	98,1	1,9	0,97
Vater	97,6	2,4	0,96
Andere	97,3	2,7	0,95

Imputing LD auf 50k

QUALITAS[®]



Sequenzierung

QUALITAS[®]

- Sequenzdaten ⇒ ultimativer SNP-Chip
- Genomische Zuchtwertschätzung mit 15 Millionen anstatt 50'000 SNP's
- verantwortliche Genvariante für die Ausprägung eines Merkmals ist in jedem Fall im Datensatz enthalten
- höhere Sicherheit der genomischen Zuchtwerte
- SNP-Effekte müssen nicht laufend neu geschätzt werden
- rasseübergreifenden genomischen Zuchtwertschätzung möglich
- nur die Schlüsseltiere müssen sequenziert werden, restliche Tiere werden imputiert
- ASR bzw. Qualitas plant die Sequenzierung von 60 Tieren bei Prof. Ruedi Fries in München

Schlussfolgerungen

QUALITAS[®]

- ① Genomische ZW sind näher am nachzuchtgeprüften ZW als Abstammungs-ZW
- ② Trainingsdatensatz:
möglichst viele Tiere mit
möglichst genauen traditionellen Zuchtwerten
- ③ Verwandtschaft steckt in den SNP-Effekten
möglichst alle Linien im Trainingsdatensatz
(Bsp. Wonderment)
- ④ Genotypen sind ein Spiegelbild der Population(en)
derzeit keine DGZW für Original Braunvieh und Simmentaler
- ⑤ Entwicklung der genomischen Selektion geht weiter
⇒ es bleibt noch viel zu tun

QUALITAS[®]

DANKE

- Team QUALITAS:
Beat Bapst
Madeleine Berweger
Andreas Bigler
Birgit Gredler
Urs Schnyder
Urs Schuler
Franz Seefried
- Ihnen für IHRE
Aufmerksamkeit

