

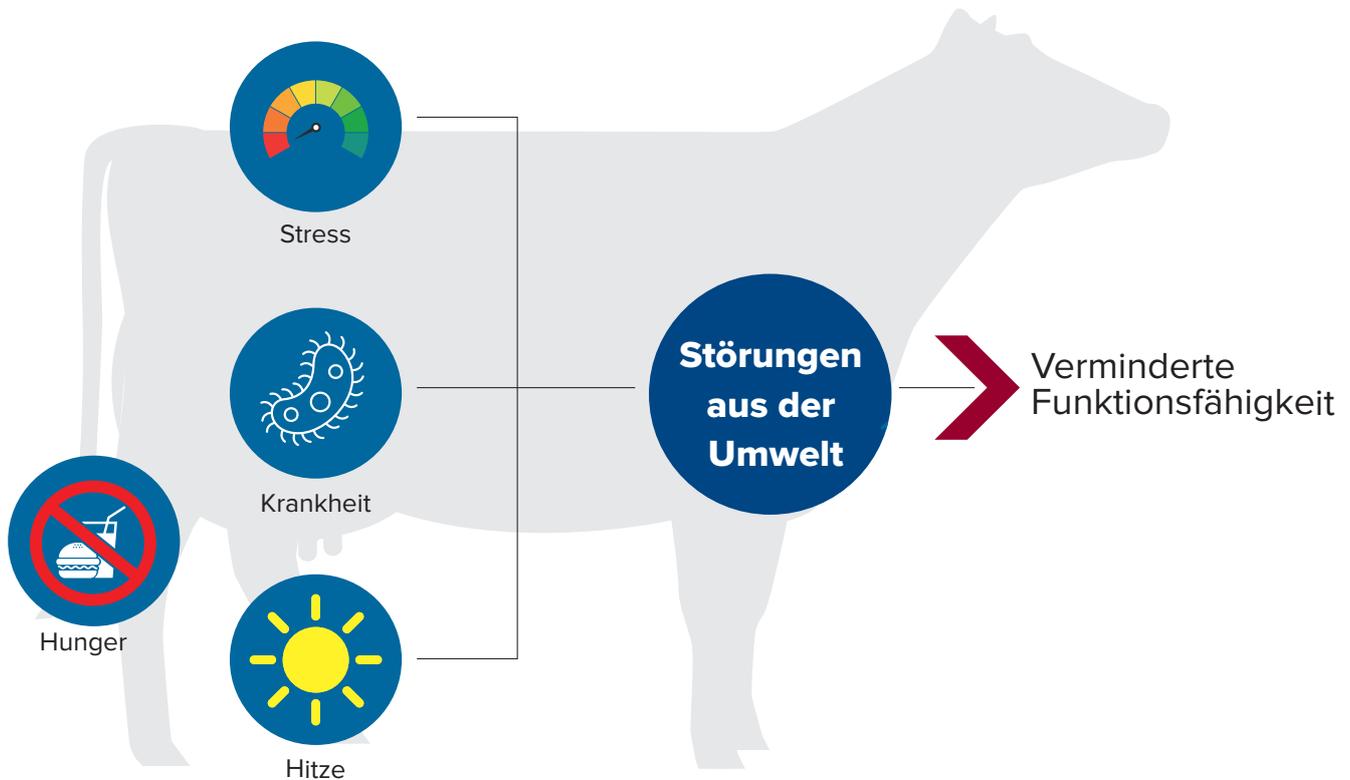


Züchtung auf Resilienz in den Niederlanden und Flandern

Niek Meijer

Resiliente Kühe

Resilienz



Definition Resilienz

- ▶ Resilienz bezeichnet die Fähigkeit, von Störungen möglichst wenig beeinträchtigt zu sein und/oder sich schnell zu erholen, falls sie betroffen sind

Colditz & Hine, 2016

Verminderte Funktionstüchtigkeit → verminderte Milchproduktion

Warum auf resiliente Kühe züchten?

- ▶ Gesunde Kühe (positive Korrelationen mit Gesundheitsmerkmalen)
- ▶ Höhere Langlebigkeit
- ▶ Erfasst Gesundheitsaspekte, die nicht in aktuellen Gesundheitsmerkmalen enthalten sind
- ▶ Einfach zu managende Kühe
- ▶ Bessere Tierwohlstandards

Wie misst man die Resilienz?

Woher stammen die Daten?

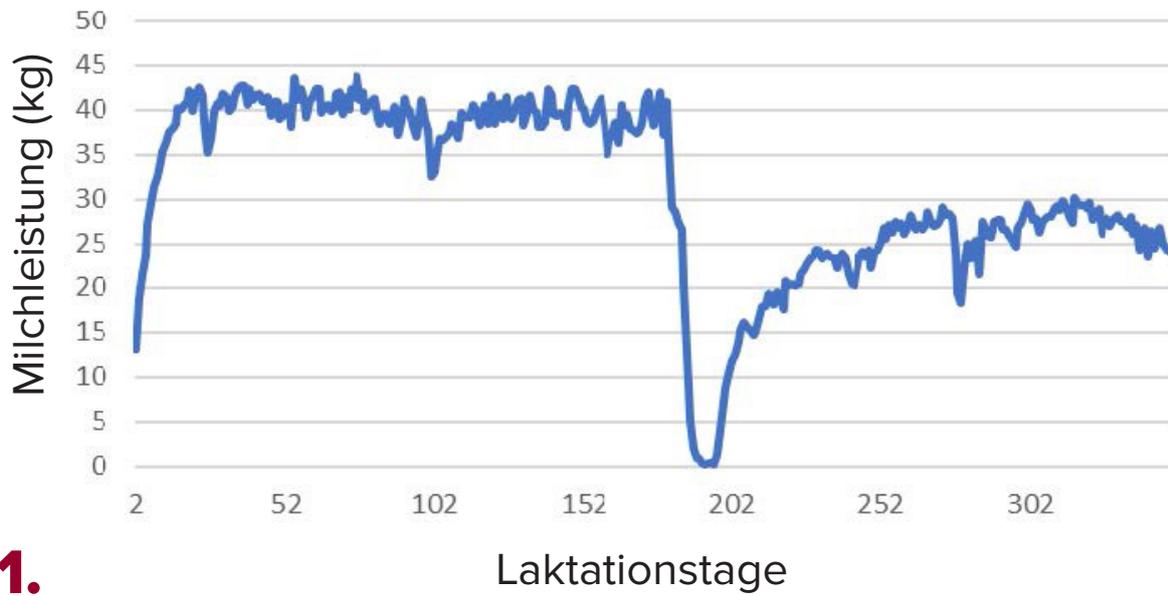
- ▶ Insgesamt 4,8 Milliarden Daten
- ▶ Daten aus Einzelmelkungen bis hin zur täglichen Milchleistung
 - Melkintervall
 - Milchleistung
- ▶ Erfassung der Daten seit 2010



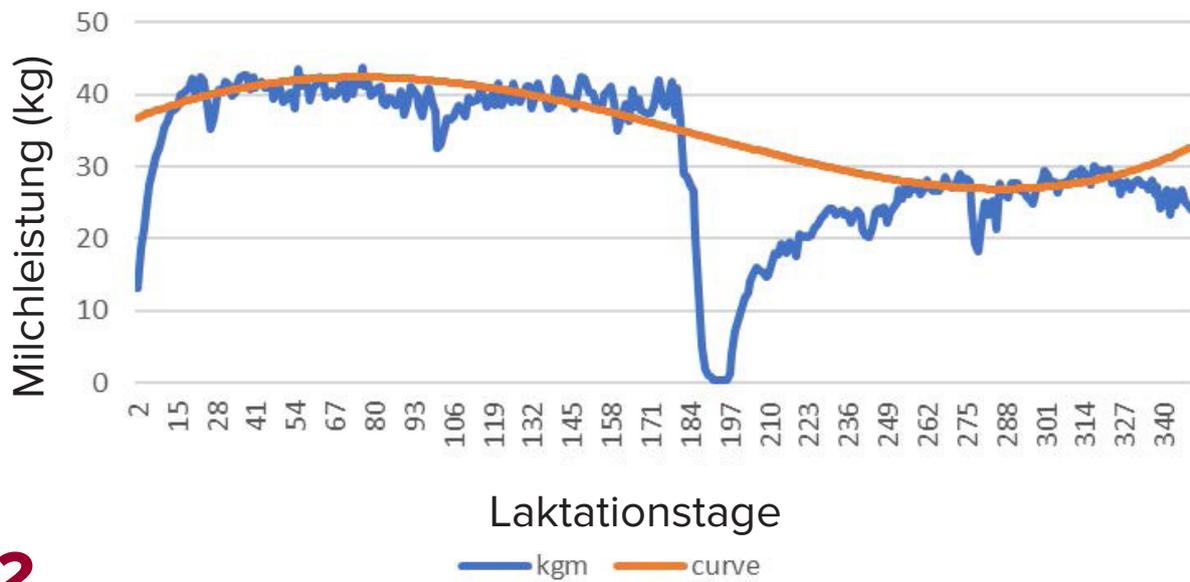
Wie wird der Wert berechnet?

Eine Laktationskurve für die ersten 350 Tage nach der Geburt wird erstellt, um die Veränderung der Milchproduktion im Verlauf der Zeit abzubilden.⁽¹⁾ Dabei kommt eine polynomial basierte Quantilsregression zum Einsatz, die es ermöglicht, die Milchproduktion auf verschiedenen Quantilen (wie 25%, 50%, 75%) der Laktationskurve zu schätzen, anstatt sich nur auf den Durchschnitt zu stützen.⁽²⁾ So können unterschiedliche Verläufe der Laktation besser erfasst werden. Im Anschluss wird die Abweichung der tatsächlichen Milchproduktion von dieser Kurve für den Zeitraum von Tag 11 bis Tag 340 berechnet. Diese Abweichungen dienen dann dazu, verschiedene Merkmale, wie die Milchleistung, zu ermitteln.⁽³⁾

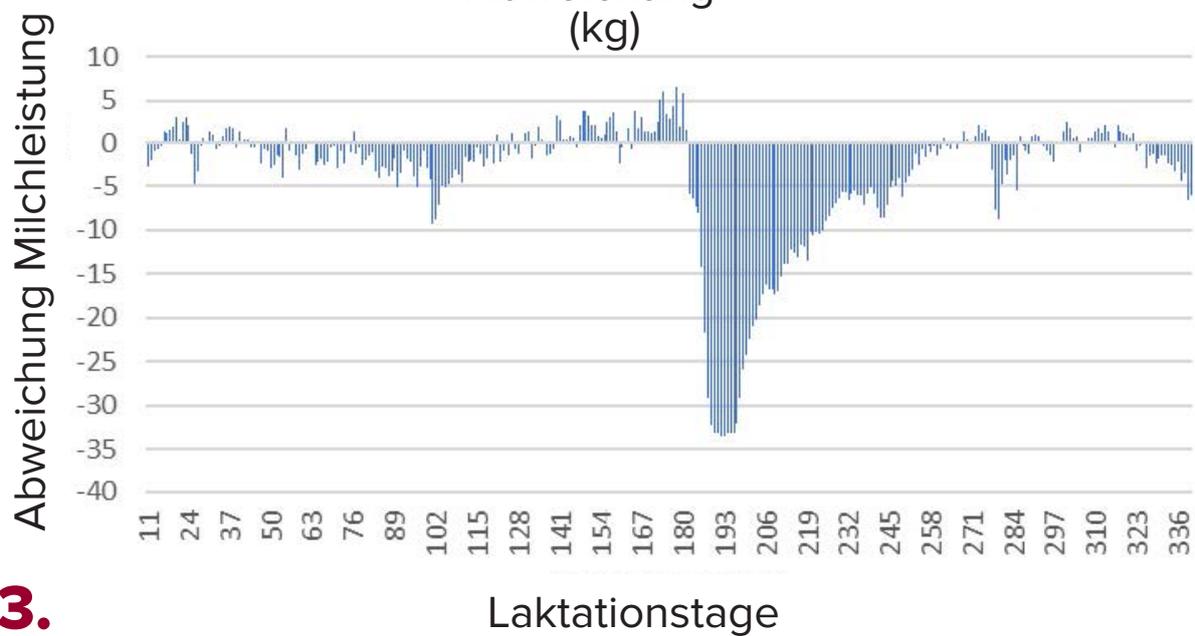
Milchproduktion



Laktationskurve



Abweichung (kg)



Resilienz - Merkmale

Erholung

- ▶ Bezeichnet die Zeit, wie schnell eine Kuh nach einer Unterbrechung oder Störung (z.B. Krankheit) ihre normale Milchproduktion wieder erreicht.
- ▶ Autokorrelation zwischen der Abweichung vom aktuellen Tag und vom Vortag während der gesamten Laktation.
- ▶ Die Abweichung wird in einem Bereich von -1,0 bis +1,0 gemessen.
- ▶ Wünschenswert ist eine geringe Abweichung

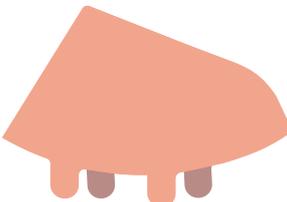
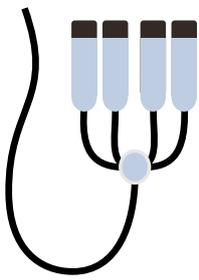
Laktation	Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
1	0,56	0,20	-0,21	0,98
2	0,56	0,19	-0,26	0,99
3+	0,56	0,19	-0,32	0,98

Stabilität

- ▶ Beschreibt, wie viele Störungen (z.B. Stress) während einer Laktation aufgetreten sind. Eine stabile Laktation ist eine, bei der es wenige oder keine Störungen gibt, die die Milchproduktion beeinträchtigen.
- ▶ Es wird der natürliche Logarithmus der Varianz berechnet, basierend auf allen Abweichungen während einer Laktation.
- ▶ Wünschenswert ist eine geringe Varianz

Laktation	Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
1	1,57	0,67	-1,01	3,95
2	1,85	0,69	-0,74	4,30
3+	2,06	0,70	-0,98	4,64

Resilienz - Merkmale

<p>2 Merkmale</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Erholung • Stabilität 	<p>3 Paritäten</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 1. Laktation • 2. Laktation • 3+ Laktation 	<p>2 Melksysteme</p>  <ul style="list-style-type: none"> • AMS • Elektronische Melkmessung (EMM)
--	---	---

- ▶ Insgesamt 12 Merkmale
- ▶ Merkmale auf Grundlage von AMS sind das Zuchtziel

Modell zur Analyse

1. Herde * Jahr * Saison
2. Laktationsstadium
3. Alter bei Erstkalbung
4. Parität (ab dritter Laktation)
5. Abweichung der Milchleistung vom Herdendurchschnitt (kg/Tag)
6. Milchleistung (kg/Tag)
7. Heterosis-Effekt
8. Rekombination
9. Inzucht
10. EBV
11. Permanente Umwelteinflüsse

Genetische Parameter

Erblichkeit

- ▶ AMS weist eine höhere Erblichkeit auf
- ▶ Stabilität zeigt eine höhere Erblichkeit als Erholung

	AMS	EMM
<i>Erholung 1</i>	0,07	0,04
<i>Erholung 2</i>	0,04	0,03
<i>Erholung 3+</i>	0,04	0,02
<i>Stabilität 1</i>	0,09	0,05
<i>Stabilität 2</i>	0,06	0,05
<i>Stabilität 3+</i>	0,09	0,04

Genetische Korrelationen zwischen den Beobachtungen aus AMS & EMM

Laktation	Erholung	Stabilität
1	0,76	0,90
2	0,63	0,88
3	0,35	0,91

Genetische Korrelationen zwischen Laktationen

	Erholung	Stabilität
Laktation 1 - 2	0,98	0,98
Laktation 1 - 3	0,84	0,91
Laktation 2 - 3	1,00	0,98

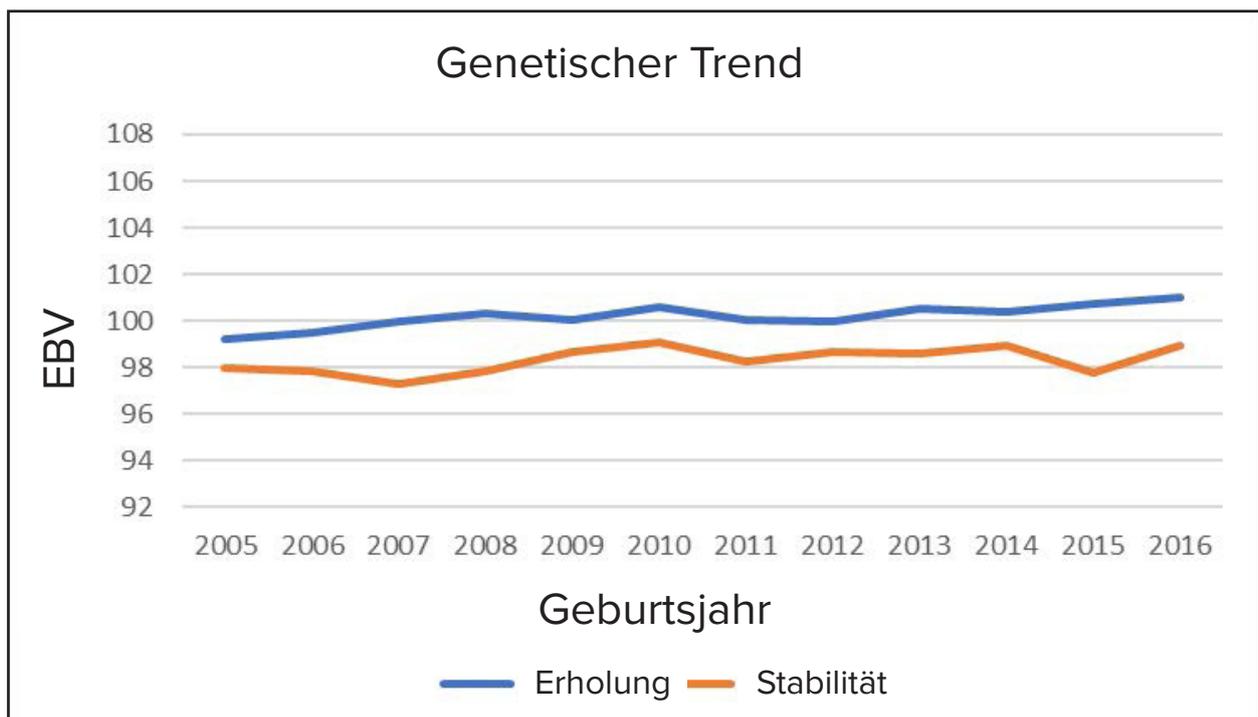
Beziehung zu anderen Merkmalen

- ▶ 55% der Streuung der Resilienz kann durch andere Gesundheitsmerkmale und Langlebigkeit erklärt werden
- Zusatznutzen

	Erholung	Stabilität
Milchproduktion	-0,14	-0,36
Fruchtbarkeit	0,08	0,31
Ketose	0,16	0,49
Langlebigkeit	-0,06	0,33
Stoffwechselstörung	0,14	0,48
Klauengesundheit	-0,03	0,14
Reproduktionsstörung	0,06	0,15
Eutergesundheit	0,22	0,50

Genetischer Trend

- ▶ Verbesserung der Resilienz durch positive Korrelationen mit Gesundheitsmerkmalen
- trotz negativer Korrelation zur Milchleistung



Resilienz in der Praxis

Resilienz in der Praxis

- ▶ Mittlere Zuchtwerte (EBV) in den Niederlanden & Flandern: 100
- ▶ Standardabweichung: 4

EBV	Erholungszeit (Tage)	Anzahl Störungen
92	14,0	4,8
100	10,9	3,8
108	7,0	2,4

Unterschiede der Rassen

- ▶ Zweinutzungsrasen und Jersey sind besonders resilient

Rasse	Erholung	Stabilität
<i>Fleckvieh</i>	106,0	103,0
<i>Jersey</i>	105,2	108,4
<i>Montbéliarde</i>	103,8	101,1
<i>Braunvieh</i>	103,5	100,8
<i>Schwedisch Rotbunt</i>	101,6	99,9
<i>MRIJ</i>	101,5	107,3
<i>Holstein</i>	100,4	99,0
<i>Friesian</i>	100,4	106,0
<i>Blaarkop</i>	99,8	105,8

Veröffentlichung

1. Gesamtzuchtwert Erholung
2. Gesamtzuchtwert Stabilität
3. Index Resilienz

Gesamtzuchtwert = $0,41 \times \text{Parität 1} + 0,33 \times \text{Parität 2} + 0,26 \times \text{Parität 3+}$

* Merkmale auf der Grundlage von AMS

* sowohl für Erholung als auch für Stabilität

Index Resilienz = $0,30 \times (\text{Erholung} - 100) + 0,91 \times (\text{Stabilität} - 100) + 100$