




Züchterabend im Rahmen der
Trakehner Frühjahrskörung und Hengstschau
am 24. Februar 2024 in Münster-Handorf

Der neue genomische Zuchtwert Größe – mit abgesicherten Informationen zum Zuchtziel

Kathrin F. Stock, Mirell Wobbe, Hatem Alkhoder
Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (vit), Verden (Aller)

Überblick

- ❖ Größe ↔ Zuchtziele
- ❖ Größengenetik:
Wissensstand und was wir daraus machen (können)?
- ❖ genomische Services:
Mehrwert für ZüchterInnen








Foto: <https://www.trakehner-verband.de>

24. Februar 2024 Trakehner Züchterabend: Genetische Größe - mit abgesicherten Informationen zum Zuchtziel (Stock et al.) 1



Größe in der Pferdezucht

- selten im Vordergrund stehendes, aber durchaus wichtiges Zuchtzielmerkmal
- relevante Zusammenhänge
 - Exterieur / Funktionalität
 - Gesundheit
 - Leistungsvermögen
- Größe als "Fixposten" unter den Kriterien, die für Selektions- und Anpaarungsentscheidungen herangezogen werden



Größe im eigenen Zuchtpferdebestand

"Kein Wunder, dieses Stockmaß!
Dass diese Linie große Pferde bringt, weiß man ja."
Weiß man es wirklich? Wann weiß man es?

"Keine Sorge! Die Stute ist selbst klein,
macht aber große Fohlen."
Kann ich wirklich zur Größengenetik der Stute etwas sagen? Wie wurde sie angepaart?

"Keine Ahnung, wo er die Größe her hat!
Im Training hat ihn das deutlich ausgebremst.
Hoffentlich werden die Fohlen nicht auch solche Riesen."

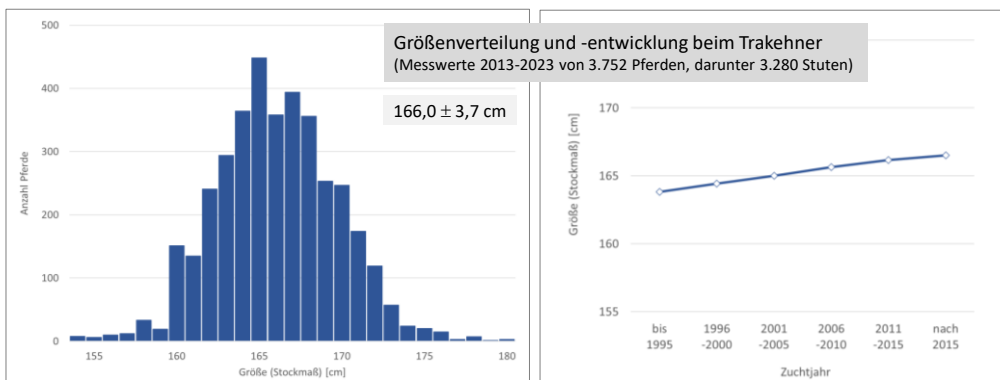
Kann ich nur ZüchterInnen mit eher kleinen Stuten zur Wahl des Hengstes raten?

- Größe (Stockmaß, Widerristhöhe), ihre Variation und Vererbung als klassische Themen in den Züchterställen!



Das Merkmal Größe beim Trakehner

- Datengrundlage Stuten >> Hengste
- Messdaten Größe (Stockmaß) 2013-2023



Das Merkmal Größe in der Zucht |

- bedeutende genetische Komponente
 - tierartübergreifend hohe Erbllichkeit
→ geschätzte Heritabilitäten (h^2) nicht selten > 0,5
 - beim Reitpferd (IAFH-Datengrundlage): $h^2 = 0,58$

International Association of Future Horse Breeding GmbH & Co KG (IAFH)
und ihre wissenschaftlichen Kooperationspartner

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

FBN

Hochschule für Musik und Theater Kempten

BENEDICTUS SCHAUMANN STIFTUNG

Werlhof Institut



Das Merkmal Größe in der Zucht II

- bedeutende genetische Komponente
 - tierartübergreifend hohe Erbllichkeit
 - geschätzte Heritabilitäten (h^2) nicht selten $> 0,5$
 - beim Reitpferd (IAFH-Datengrundlage): $h^2 = 0,58$
 - züchterisch "einfaches" Merkmal: Messwert \approx Größenveranlagung
- Umweltfaktoren als wirkungsstarke Modulatoren
 - vor der Geburt bis ca. 5. Lebensjahr
 - Fütterung, Haltung, Management; Gesundheit
 - Messwert Größe des einzelnen Pferdes evtl. deutlich abweichend vom Erwartungswert (Größenveranlagung / genetische Größe)

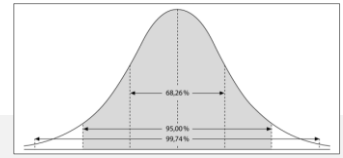
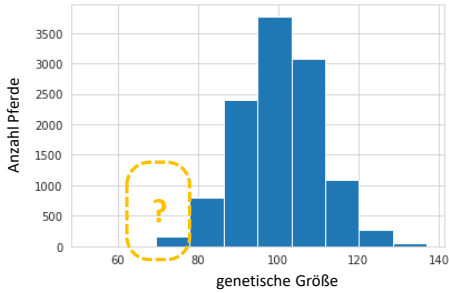


Forschung und Entwicklung: IAFH

- gemeinsame Initiative "aus der Praxis für die Praxis"
 - wissenschaftlicher Erkenntniszuwachs für die Zuchtpraxis
 - sicht- und nutzbarer Mehrwert für die Züchterin / den Züchter
- im Fokus: Erschließung neuer Möglichkeiten zur Absicherung züchterischer Aussagen und Entscheidungen
 - Stärkung der züchterisch nutzbaren Datenbasis
 - Genomik und genomisch unterstützte Anwendungen
- Größe als Referenzmerkmal



Praxiswert / -nähe der Ergebnisse? I

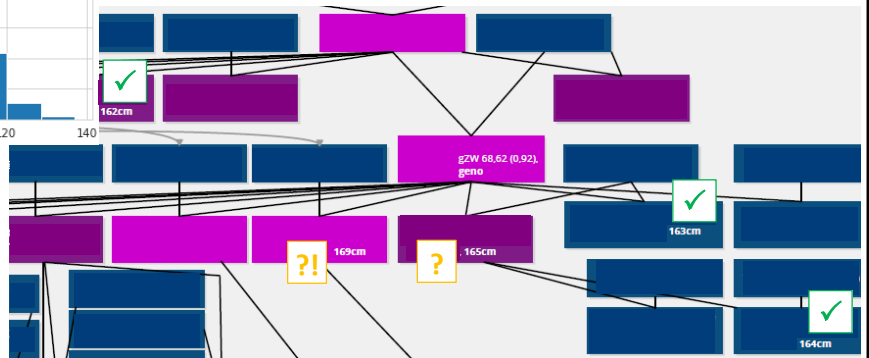
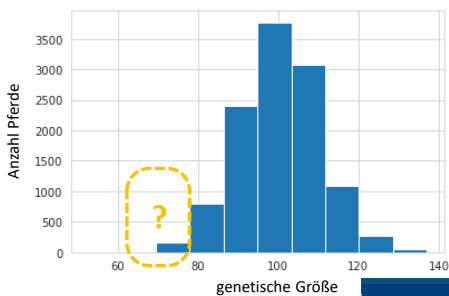


Genetische Größe

- Maß für die Größenveranlagung
 - genomischer Zuchtwert (Schätzwert)
- Relativskala (nicht cm!)
 - Mittelwert 100 ↔ Basis: Pferde ZJ 2017-2019 mit Messwert Größe
 - Standardabweichung 20 ↔ genetische Streuung
 - 68% der Werte (Pferde) zwischen 80 und 120
- keine 1:1-"Übersetzung" in cm-Angabe
 - Orientierung am Populationsmittel: 167,5 cm (mittlere Größe der Basispferde)

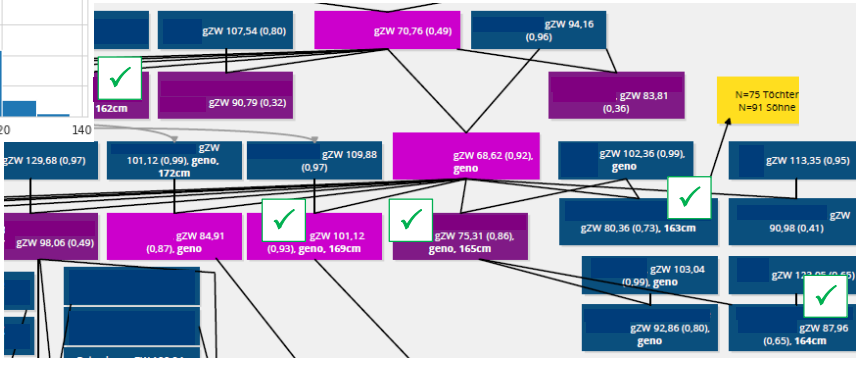
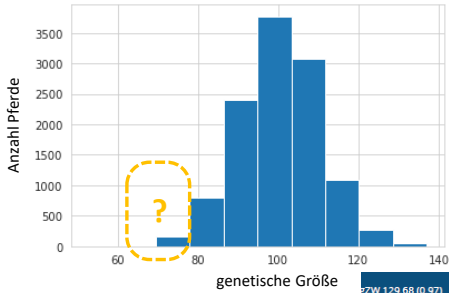


Praxiswert / -nähe der Ergebnisse? II

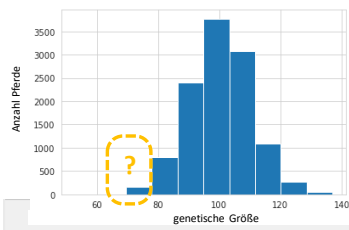




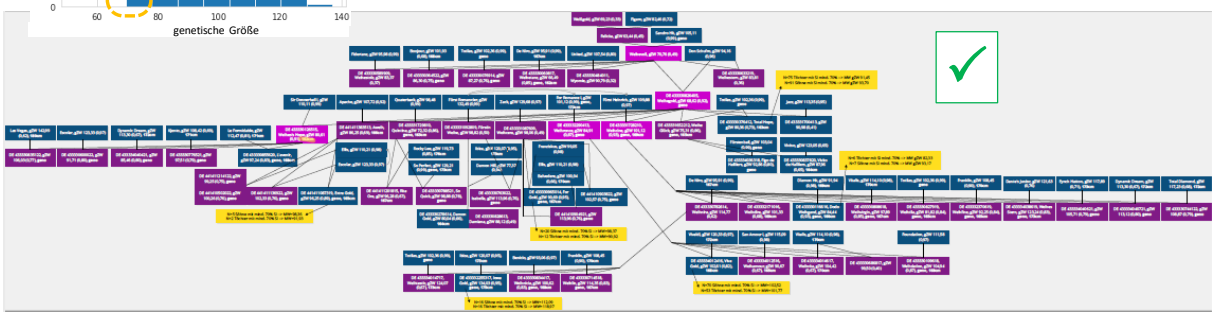
Praxiswert / -nähe der Ergebnisse? III



Praxiswert / -nähe der Ergebnisse? IV



- abgesicherte Aussagen zur Größengenetik
- auch für Stuten und auf Wunsch schon im Fohlenalter

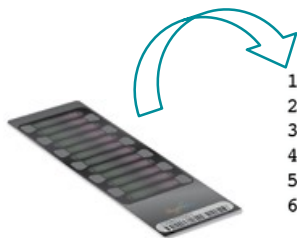




Praxiswert / -nähe der Ergebnisse? V

- abgesicherte Aussagen zur Größengenetik
- auch für Stuten und auf Wunsch schon im Fohlenalter

Genomische Zuchtwertschätzung: anhand verfügbarer Daten zur Zielgröße (hier: Größe) trainiertes System zur Interpretation genomischer Profile
 → zuverlässiges "Lesen" des genetischen Fingerabdruckes von Pferden ohne Angaben zur Zielgröße



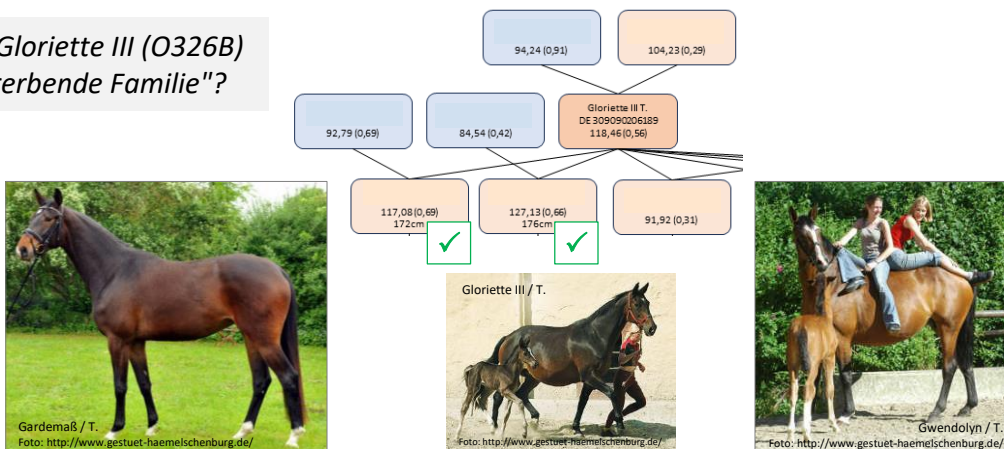
	SNP 1	SNP 2	SNP 3	
1:	acggtta g ctacaattattttaa c gggaggaggattttatta a ccag g atgtg		→
2:	acggtta t ctacaattattttaa c gggaggaggattttatta a cca a atgtg		→
3:	acggtta a ctacaattattttaa t gggaggaggattttatta a ccag g atgtg		→
4:	acggtta a ctacaattattttaa t gggaggaggattttatta a cca a atgtg		→
5:	acggtta t ctacaattattttaa t gggaggaggattttatta a cca a atgtg		→
6:	acggtta t ctacaattattttaa t gggaggaggattttatta a cca a atgtg		→

SNP = Single Nucleotide Polymorphism (Einzelbasenaustausch)

Ergebnisse beim Trakehner I



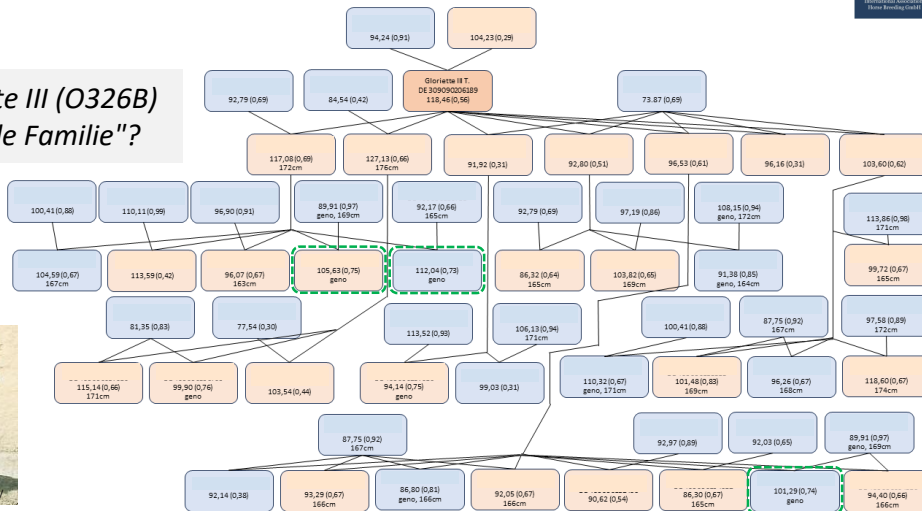
Beispiel: Gloriette III (O326B)
 "groß vererbende Familie"?





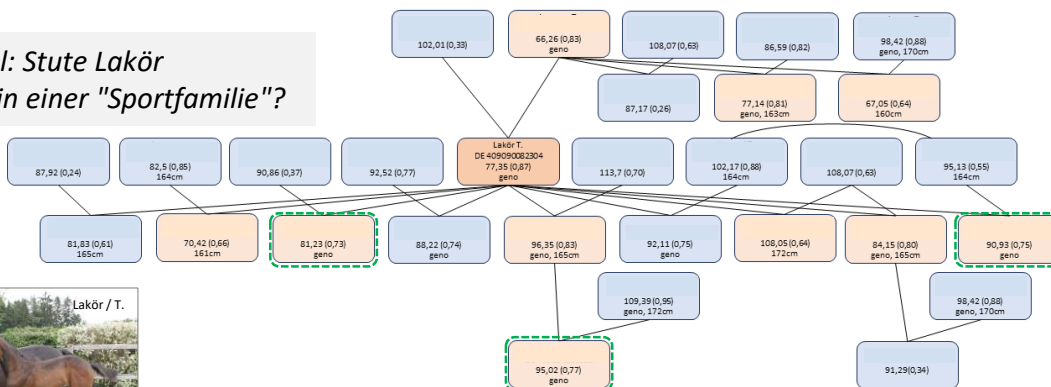
Ergebnisse beim Trakehner II

Beispiel: Gloriette III (O326B)
"groß vererbende Familie"?



Ergebnisse beim Trakehner III

Beispiel: Stute Lakör
Größe in einer "Sportfamilie"?



Genomik & Größe: frühe Absicherung

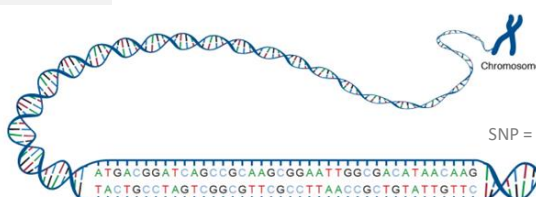


- über das gesamte Erbmateriale verteilte genetische Marker
→ "genetischer Fingerabdruck"

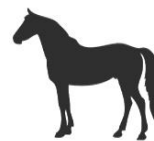
1 Laboranalyse ("SNP-Chip")
96 Proben (Pferde)
85.401 SNP-Marker je Probe



© IFN Schönnow GmbH



SNP = Single Nucleotide Polymorphism
(Einzelbasenaustausch)



Genomik & Größe: frühe Absicherung



- über das gesamte Erbmateriale verteilte genetische Marker
→ "genetischer Fingerabdruck"
- auch, aber nicht nur einzelne wichtige Gene
- "Hochauflösungspedigree" als universeller Mehrwert
→ genetische (Un-)Ähnlichkeit, z.B. auch zwischen Vollgeschwistern
→ jetzt erschlossen für das Merkmal Größe,
künftig auch für andere Zielgrößen (Exterieur- und Leistungsmerkmale aus der linearen Beschreibung, Leistung im Sport, Gesundheit, Verhalten, ...)

Genomik & Größe: NEU im online-Account



- Wissensstand und was wir daraus machen (können)
- Umsetzung über "genomische Services"
 - exklusiv nutzbar für Pferde des eigenen Bestandes
 - auch für noch nicht SNP-genotypisierte Pferde
 - freie Entscheidung (züchterische Zusatzinformation)



Genomische Services I



Genomische Services II



Gläsernes Stutbuch
Untersuchung beauftragen

Mein Pferdebestand
Meine Aktivitäten

Hinweise

- ✓ Für die Untersuchung bestimmter Merkmale müssen für das Pferd SNP-Daten vorliegen. Wurde noch keine SNP-Genotypisierung durchgeführt, wird diese Untersuchung automatisch mit beauftrag.
- ✓ Zur Durchführung einer SNP-Genotypisierung und von Einzelgenests ist die Entnahme einer Haarwurzelprobe beim zu untersuchenden Pferd notwendig. Weitere Informationen finden Sie [hier](#).
- ✓ Erläuterungen zu den Merkmalen, auf die untersucht werden kann, finden Sie [hier](#).

Lebensnummer Pferd *:

Hiermit erkläre ich, dass ich über das angegebene Pferd uneingeschränkt verfügungsberechtigt bin und angegebenen Merkmale untersuchen lassen darf. *

Einzelgenests:

Untersuchungen basierend auf einer vorhandenen SNP-Genotypisierung:

Untersuchungen, für die zusätzlich eine SNP-Genotypisierung notwendig ist:

<input type="checkbox"/> Dominantes Weiß	16,50 € zzgl. MwSt.
<input type="checkbox"/> Grundfarbe	11,00 € zzgl. MwSt.
<input type="checkbox"/> Aufhellung	16,50 € zzgl. MwSt.
<input type="checkbox"/> MIM ("PSSM2")	160,00 € zzgl. MwSt.
<input checked="" type="checkbox"/> Genetische Größe (Warmblut)	16,81 € zzgl. MwSt.
<input type="checkbox"/> SNP	19,43 € zzgl. MwSt.

* Pflichtangabe

Genomische Services III



Gläsernes Stutbuch
Beauftragte Untersuchungen

Mein Pferdebestand
Meine Aktivitäten

Hinweise

- ✓ Für die Untersuchung bestimmter Merkmale müssen für das Pferd SNP-Daten vorliegen. Wurde noch keine SNP-Genotypisierung durchgeführt, wird diese Untersuchung automatisch mit beauftrag.
- ✓ Zur Durchführung einer SNP-Genotypisierung und von Einzelgenests ist die Entnahme einer Haarwurzelprobe beim zu untersuchenden Pferd notwendig. Weitere Informationen finden Sie [hier](#).
- ✓ Erläuterungen zu den Merkmalen, auf die untersucht werden kann, finden Sie [hier](#).

Zu diesem Pferd sind folgende Daten im Zuchtbuch hinterlegt:

Name	Ravensteige
Lebensnummer	DE 48908241316
Geburtsdatum	08.04.2018
Farbe	Dunkelbraun

Untersuchungen, für die zusätzlich eine SNP-Genotypisierung notwendig ist:

Genetische Größe (Warmblut)	16,81 €
SNP	19,43 €
Nettobetrag	36,24 €
Zzgl. MwSt.	4,67 €
Gesamtpreis (inkl. MwSt.)	40,91 €

Bitte beachten: Zur Durchführung der Untersuchung ist eine Haarwurzelprobe des zu untersuchenden Pferdes an das zuständige Labor zu senden.

Ich habe die Hinweise zur Ergebnisinterpretation und Probenentnahme zur Kenntnis genommen. *

Ich willige ein, dass das Untersuchungsergebnis vom Verband eingesehen werden kann und die Untersuchungsdaten anonymisiert für wissenschaftliche Studien genutzt werden dürfen. *

Ja
 Nein

* Pflichtangabe

Genomische Services IV



The screenshot shows a web interface for 'Gläsernes Stutbuch' (Glass Stallbook) under the heading 'Meine Untersuchungsanträge' (My Examination Requests). It displays two orders for 'Genetische Größe (Warmblut)' (Genetic Size (Warmblood)).

Order ID	Requested on	Subject	Order Number	Status
1	21.02.2024	Gläsernes Stutbuch	850950	Neu
2	21.02.2024	Trakehner Verband e.V.	850949	Abgeschlossen

Buttons for 'Hinweise ansehen' (View notes) and 'Antragsunterlagen erstellen' (Create application documents) are visible for each order.

Genomische Services V



- Ergebnismitteilung
 - Zahlenwert = genomischer Zuchtwert Größe
 - individuelle Interpretation + allgemeine Einordnung:

Größe (gZW)	Interpretationstext
< 90	Das untersuchte Pferd vererbt eine Größe, die kleiner ist als der Populationsdurchschnitt ...
90 - 110	Das untersuchte Pferd vererbt eine Größe nahe dem Populationsdurchschnitt ...
> 110	Das untersuchte Pferd vererbt eine Größe, die größer ist als der Populationsdurchschnitt ...

... beim deutschen Warmblut, der aktuell ca. 167,5 cm beträgt.
 Die genetische Größe ist ein relatives Maß für die Größenvererbung. Ein Wert von 100 entspricht dem Populationsmittel. Werte kleiner 100 bedeuten eine Vererbungstendenz in Richtung kleinerer Pferde; Werte größer 100 bedeuten eine Vererbungstendenz in Richtung größerer Pferde. Da immer auch nicht-genetische Faktoren (Umwelt, Aufzuchtmanagement, Gesundheit) wirken, lassen sich aus der Größengenetik keine exakten Stockmaßvorhersagen ableiten.

- pdf-Dokument (deutsch, englisch)



Service & Daten
aus einer Quelle

PD Dr. habil. Kathrin F. Stock
(E-Mail: friederike.katharina.stock@vit.de; Tel.: +49-4231-955623)
Mirell Wobbe
(E-Mail: mirell.wobbe@vit.de; Tel.: +49-4231-955185)



TRAKEHNER VERBAND

TRAKEHNER - VERBAND - VERANSTALTUNGEN - NEWS SERVICE - PFERDEMARKT - TERMINE

NEU „Genetische Größe“ im genomischen Serviceangebot

23.02.24 - News Service - Zucht

Als Leiterin des Trakehner Verbandes begrüße ich eine genetische Analyse der Größenvererbung seiner Zuchttiere zu verstehen. Anhand einer Herangehensweise wird es so möglich werden, dass die genetische Züchtung leichter zu verstehen ist.

Über Ihren Online-Account haben die Züchterinnen und Züchter der IAFH Mitgliedsvereine Zugriff auf den eigenen Pferdebestand und können so ganz einfach online die genetische Größe bestimmen. Das Verfahren ist über die IAFH-APP und über die Erreichung der genetischen Größe in der App-App-App.

TAKE HOME

- Praxiswert / -nähe genomisch unterstützter Anwendungen
- abgesicherte Information zu züchterisch bedeutsamen Zielgrößen
- genomische Profile (SNP-Genotypisierungen) = sicht- und nutzbarer Mehrwert für ZüchterInnen

Vielen Dank !