

Zucht- und Populationsmanagement

Theorie & Praxis Teil 2

FERAGEN GmbH

Dr. Anja Geretschläger

Übersicht

- Index-Selektion
- Genomische Selektion
- Einkreuzungen
- Kreuzungsstrategien
 - Backcross
 - Rotationskreuzung
- Wie mit neuen genetischen Erkrankungen umgehen?
 - Komplexe Erkrankungen
- Zusammenfassung

Was uns heute interessiert!

Wie können wir genetische Ressourcen unserer Rassen
sinnvoll und langfristig nutzen?

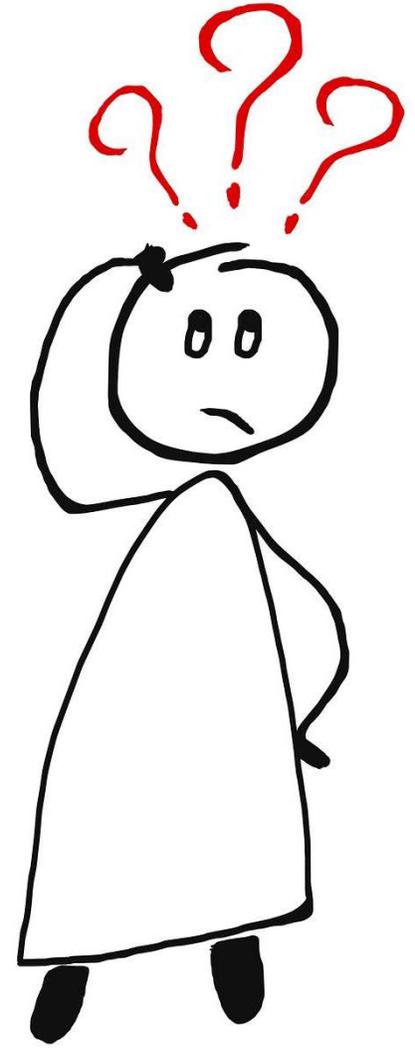
Welche Möglichkeiten stehen uns hierfür zur Verfügung?

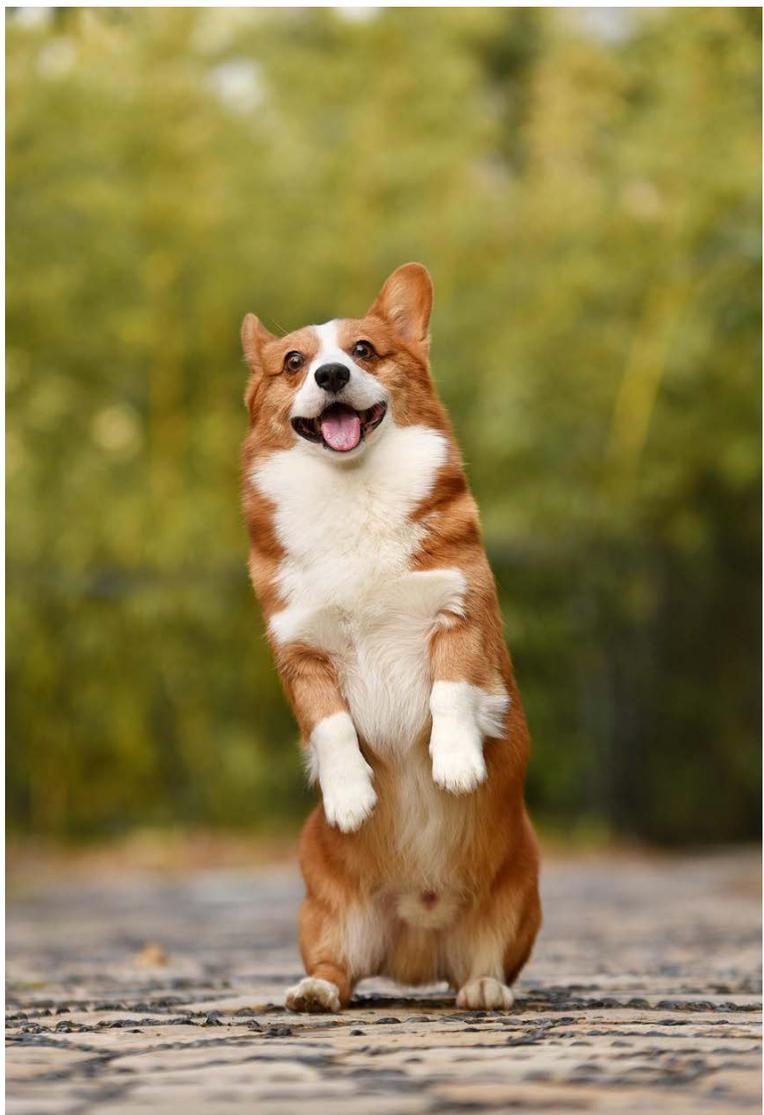
Was müssen wir berücksichtigen?



Ich muss meine Rasse kennen

- Welche Erkrankungen gibt es in der Population?
- In welcher Häufigkeit kommen diese vor?
- Gibt es genetische Testverfahren?
- Wenn ja, welche Aussagekraft haben diese?
- Welche Zuchtziele müssen sonst noch berücksichtigt werden?
- Wie groß ist meine Population?





Strategische Zuchtplanung

Strategische Zuchtplanung ist ein geplanter und langfristiger Prozess, der die Gesundheit und genetische Qualität einer Tierpopulation verbessern soll.

Es werden klare Ziele festgelegt und verschiedene Methoden zur Auswahl und Verwaltung der Tiere genutzt.

Genetische wie auch sichtbare Merkmale der Tiere werden berücksichtigt, um fundierte Entscheidungen zu treffen, die zur nachhaltigen Entwicklung und Erhaltung der Population beitragen.

Selektions- methoden

Wenn wir Hundezüchtern, wählen wir Zuchtpartner aus.

Die Frage, die sich stellt ist:

„Wie wählen wir sie aus?“

Verschiedene Ansätze geben uns die Möglichkeit, dies unter dem Aspekt der optimalen Nutzung der genetischen Ressourcen einer Population zu tun.

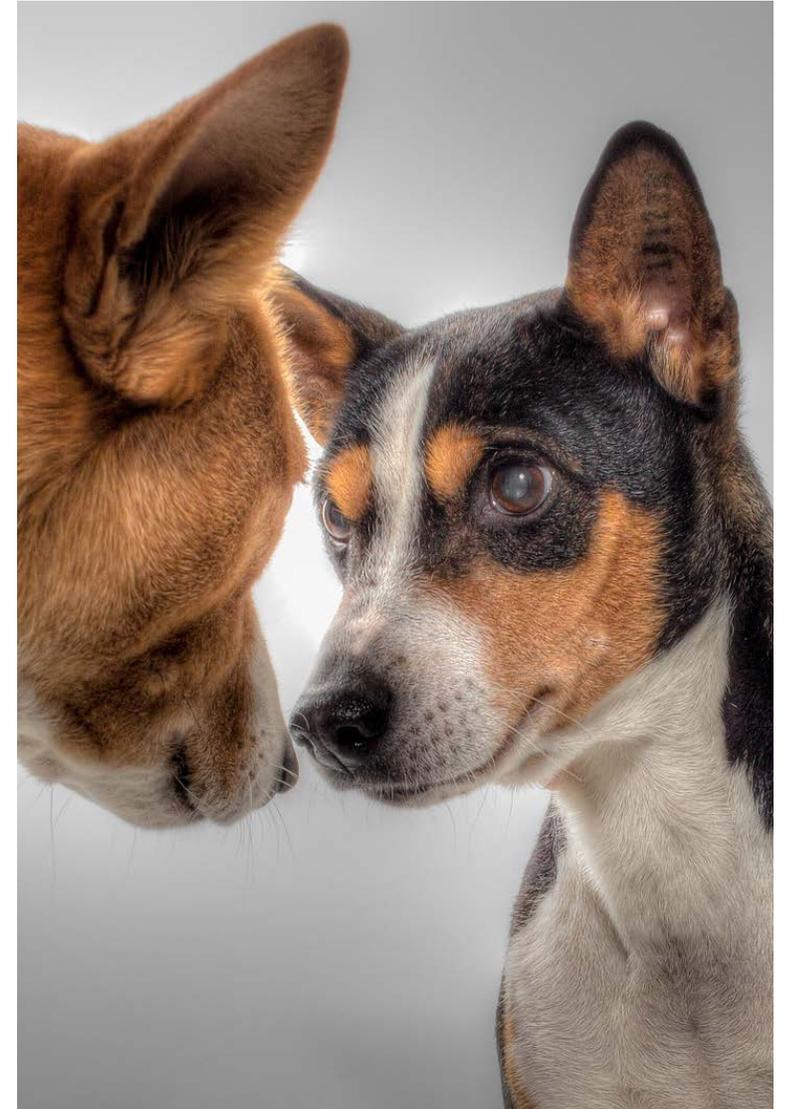
Index- Selektion

- Die Index-Selektion ist eine Methode, bei der mehrere Merkmale eines Tieres zu einem einzigen Wert zusammengefasst werden.
- Dieser Wert zeigt, wie gut das Tier für die Zucht geeignet ist.
- Tiere mit den besten Werten werden dann zur Zucht ausgewählt.
- Dies ist besonders wichtig für Merkmale, die durch viele Gene beeinflusst werden und eine kontinuierliche Variation aufweisen.
- Durch die Gewichtung verschiedener Merkmale kann die Indexselektion zu einer umfassenderen genetischen Verbesserung führen.

Welche Merkmale können berücksichtigt werden?

Merkmale, die eine umfassende Bewertung der Zuchttauglichkeit ermöglichen:

- gesundheitlich
- verhaltensbezogene
- physische
- genetisch





Welche Schritte sind zu tun?

Auswahl der Merkmale:

Bestimmen der wichtigsten Merkmale, die verbessert werden sollen z.B. Gesundheit, Verhalten, Körperbau, Fruchtbarkeit.

Gewichtung der Merkmale:

Festlegung wie wichtig jedes Merkmal im Vergleich zum anderen ist. Zuordnung von Gewichtungsfaktoren zu jedem Merkmal.

Datenerhebung:

Sammeln von Daten zu den ausgewählten Merkmalen in der Zuchtpopulation. Dies kann durch Messungen, Beobachtungen und genetische Tests erfolgen.

Berechnung des Index:

Erstellung eines mathematischen Index, der die gewichteten Werte der Merkmale kombiniert.

Selektion der Zuchttiere:

Auswahl der Tiere mit den höchsten Indexwerten für die Zucht.

Beispiele für die Gewichtung

Gesundheitsmerkmale

- HD: 40%
- ED: 30%
- Patellaluxation: 20%
- Herzgesundheit: 10%

Verhaltens- und Temperamentsmerkmale

- Aggressionsverhalten: 50%
- Sozialverhalten: 30%
- Trainierbarkeit: 20%

Leistungsmerkmale

- Arbeitsleistung: 50%
 - Sportliche Fähigkeiten: 30%
 - Ausdauer: 20%
-
- **Exterieur und Körperbau**
 - Größe und Gewicht: 40%
 - Knochenstruktur: 30%
 - Fellqualität: 30%



Beispiele

Deutscher Schäferhund (Arbeitshund)

Merkmal	Gewichtung
Hüftdysplasie (HD)	30%
Ellbogendysplasie (ED)	20%
Arbeitsleistung	30%
Temperament	10%
Fellqualität	10%

Labrador Retriever (Familien- und Jagdhund)

Merkmal	Gewichtung
Hüftdysplasie (HD)	25%
Erbkrankheiten	20%
Temperament	25%
Apportierfähigkeit	20%
Fellqualität	10%

Allgemeine und Individuelle Gewichtung von Merkmalen

Einheitliche Gewichtung für eine Rasse

Rassestandards und gemeinsame Zuchtziele:

- Festgelegte Standards von Zuchtvereinen.
- Beispiel: Labrador Retriever – Gesundheit, Temperament, Fellqualität.

Vorteile:

- **Konsistenz:** Alle Züchter arbeiten auf dieselben Zuchtziele hin.
- **Vergleichbarkeit:** Einheitliche Gewichtungen erleichtern den Vergleich der Zuchtergebnisse.

Individuelle Gewichtung

Spezifische Zuchtziele und Programme:

- Züchter können spezifische Zuchtziele haben, z.B. Arbeitsleistung und Trainierbarkeit.

Flexibilität:

- **Anpassung an spezifische Anforderungen:** Züchter können auf besondere Bedürfnisse eingehen.
- **Berücksichtigung besonderer Linien:** Anpassungen für besondere Stärken oder Schwächen.

Kombination beider Ansätze

- **Grundgewichtungen festlegen:** Basisgewichtung für alle wichtigen Merkmale.
- **Individuelle Anpassungen:** Spezifische Akzente je nach Zuchtlinie und Zuchtziel

Bewertung von Hunden

Es werden nicht nur Werte für Merkmale vergeben. Wir müssen auch die einzelnen Hunde bewerten.

Bewertung von Hüftdysplasie

- **Beispiel für eine numerische Skala (0 bis 1)**
- Angenommen, ein Zuchtprogramm verwendet eine Skala von 0 bis 1, um die Hüftdysplasie zu bewerten:
- **0,0:** Sehr schlechte Hüften (schwere HD)
- **0,5:** Durchschnittliche Hüften (mittlere HD)
- **1,0:** Sehr gute Hüften (keine HD)

Interpretation des Wertes 0,8

Hund A hat sehr gute Hüften, nahe dem optimalen Wert von 1.0. Hinweis auf kaum oder keine Anzeichen von Hüftdysplasie. Je höher der Wert, desto besser die Bewertung der Hüften.



Index- Berechnung

$$\text{Index}_{\text{Merkmal}} = \text{Wert}_{\text{Merkmal}} \times \text{Gewicht}_{\text{Merkmal}}$$

Angenommen, ein Züchter möchte die folgenden drei Merkmale berücksichtigen:

- Hüftdysplasie (HD)
- Aggressionsverhalten
- Fellqualität

Die Gewichtungen und Bewertungen sind wie folgt:

Merkmal	Wert von Hund A	Gewichtung
Hüftdysplasie	0.8	0.4
Aggressionsverhalten	0.9	0.3
Fellqualität	0.7	0.3

Der Zuchtindex für jedes Merkmal wird berechnet durch:

$$\text{HD: } 0,8 \times 0,4 = 0,32$$

$$\text{Aggression: } 0,9 \times 0,3 = 0,27$$

$$\text{Fellqualität: } 0,7 \times 0,3 = 0,21$$

Der Gesamtzuchtindex für Hund A ist dann:

$$\text{Gesamtindex} = 0,32 + 0,27 + 0,21 = 0,80$$

Weitere Beispiele

Praktische Beispiele für die Indexselektion

Beispiel 1: Gebrauchshund (Deutscher Schäferhund)

Merkmal	Bewertung	Gewichtung	Indexwert
Hüftdysplasie (HD)	0.8	0.3	0.24
Arbeitsleistung	0.85	0.4	0.34
Aggressionsverhalten	0.9	0.2	0.18
Trainierbarkeit	0.8	0.1	0.08
Gesamtindex			0.84

Beispiel 2: Familienhund (Labrador Retriever)

Merkmal	Bewertung	Gewichtung	Indexwert
Hüftdysplasie (HD)	0.7	0.25	0.175
Erbkrankheiten	0.9	0.2	0.18
Temperament	0.85	0.3	0.255
Fellqualität	0.75	0.15	0.1125
Langlebigkeit	0.8	0.1	0.08
Gesamtindex			0.8025

Vorteile der Index- Selektion



- Negative Merkmale können durch positive Merkmale ausgeglichen werden
- Eine ausgewogene und ganzheitliche Verbesserung der Zuchtpopulation ist ermöglicht.
- Durch die Berücksichtigung und Gewichtung mehrerer Merkmale wird die Gesundheit verbessert
- Der Fokus liegt nicht auf einzelnen Merkmalen

Nachteile der Index- Selektion



- Indexberechnung erfordert umfassende Daten und komplexe mathematische Modelle - kann die Anwendung erschweren
- Genauigkeit des Index hängt stark von der Qualität und Vollständigkeit der erhobenen Daten ab.
- Datenerhebung kann kostspielig sein.
- Die Festlegung der richtigen Gewichtungen für die verschiedenen Merkmale ist herausfordernd und kann zu subjektiven Entscheidungen führen.
- Manche wichtigen Merkmale sind schwer zu quantifizieren und können in der Indexselektion nur unzureichend berücksichtigt werden.

Zuchtselektion unter Berücksichtigung von DNA-Analysen

Den bestehenden Genpool nutzen mit Hilfe von DNA-Analysen

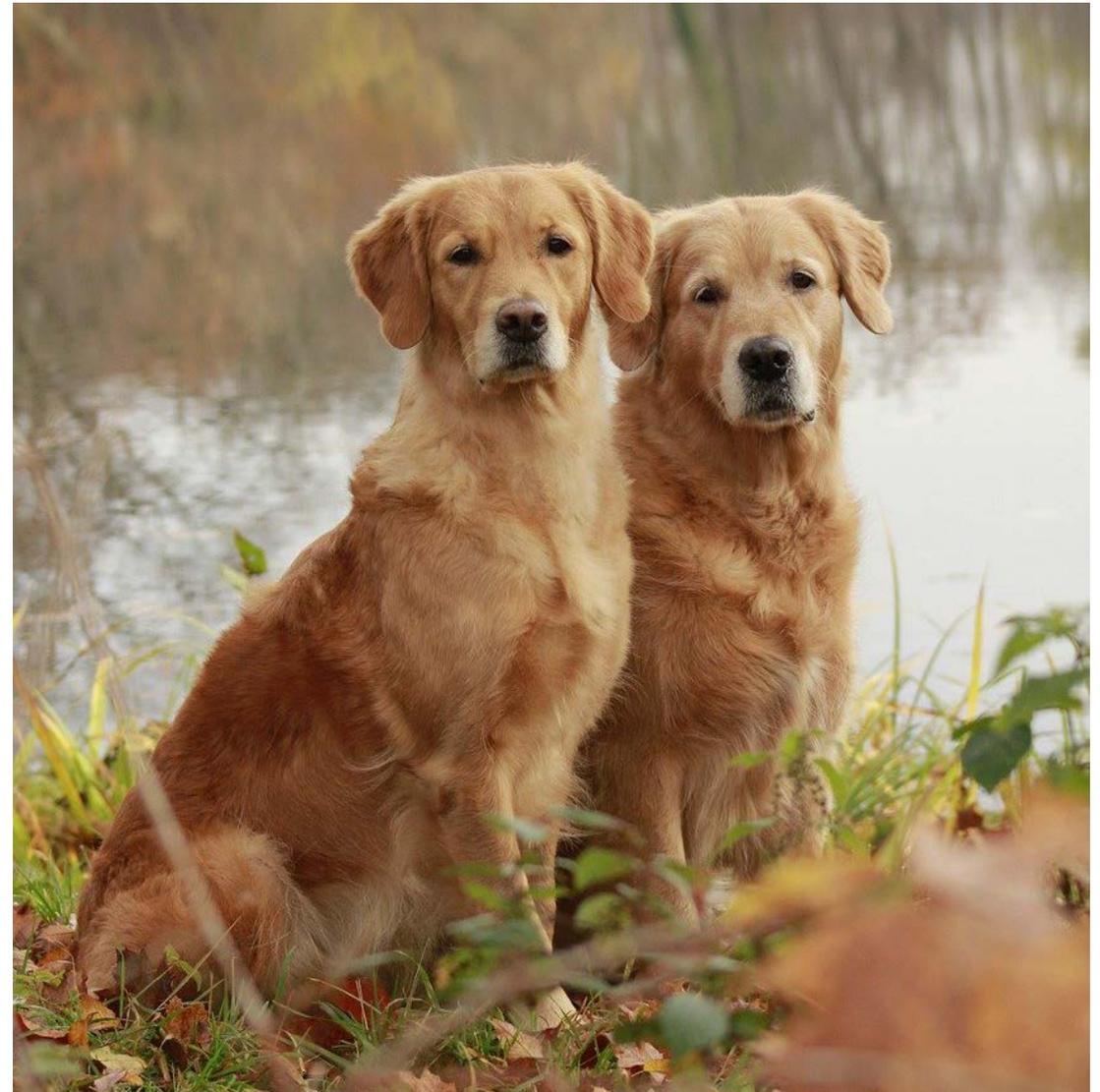
Nicht einzelne Gene werden berücksichtigt sondern tausende genetische Marker

Ziele:

Genetische Diversität bestimmen

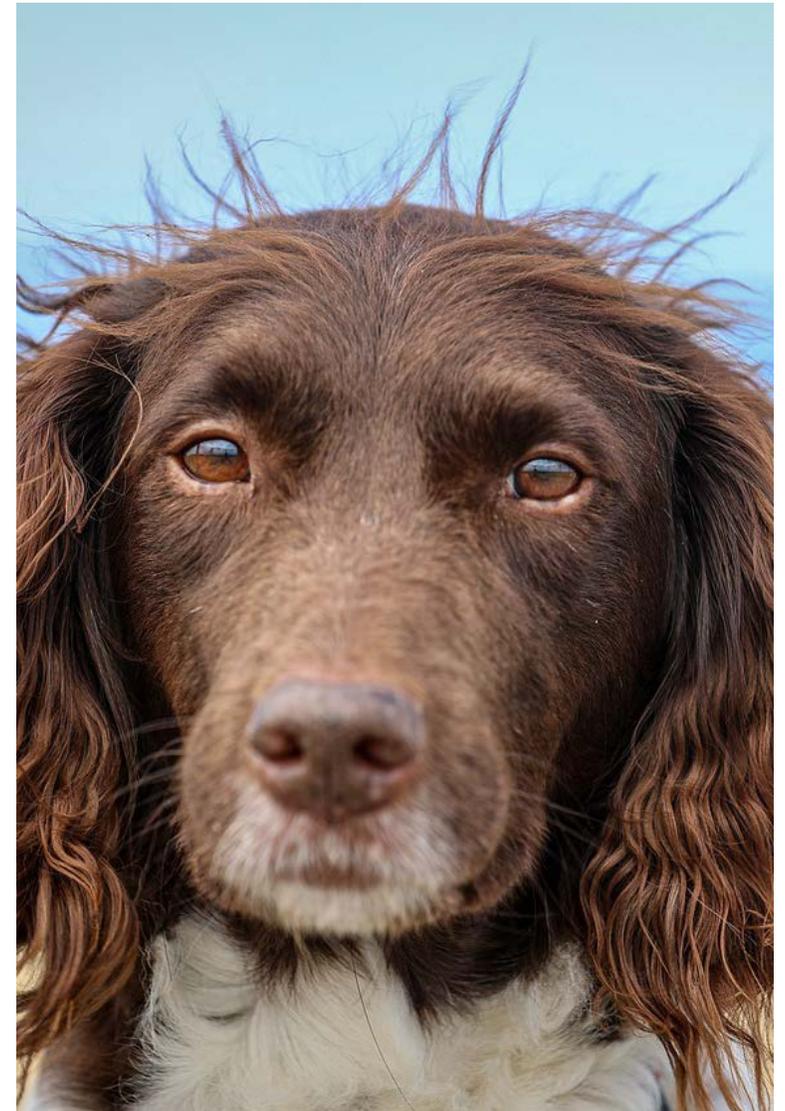
Hunde mit geringen Verwandtschaften finden

IK von Hunden berechnen



Modernes Zucht- management

- Sammeln genetischer Daten
- Überblick über die genetischen Gegebenheiten einer Rasse
- Vorausschauendes Zuchtmanagement
- Optimale Nutzung genetischer Ressourcen und langfristige Erhaltung
- Wichtige Infos über einzelne Hunde aber auch über die Rasse



Prozentanteil unterschiedlich (heterozygot)
vererbter genetischer Marker

Anzahl der Marker ist ausschlaggebend für die
Genauigkeit

Je mehr Marker umso genauer

Nicht geeignet:

Marker für die Erstellung von DNA-Profilen!

- Zu geringe Anzahl
- Ungeeignete Markerwahl

Heterozygotie

Auf die Menge kommt es an

Heterozygotie

Was sie aussagt

Faustregel:

Je höher der Wert, umso höher der Grad der Heterozygotie

Je nach Rasse unterschiedlich
Vergleich Heterozygotie mit GIK
direkter Zusammenhang
Je niedriger HET umso höher Inzuchtgrad

Heterozygotie

Groenendael

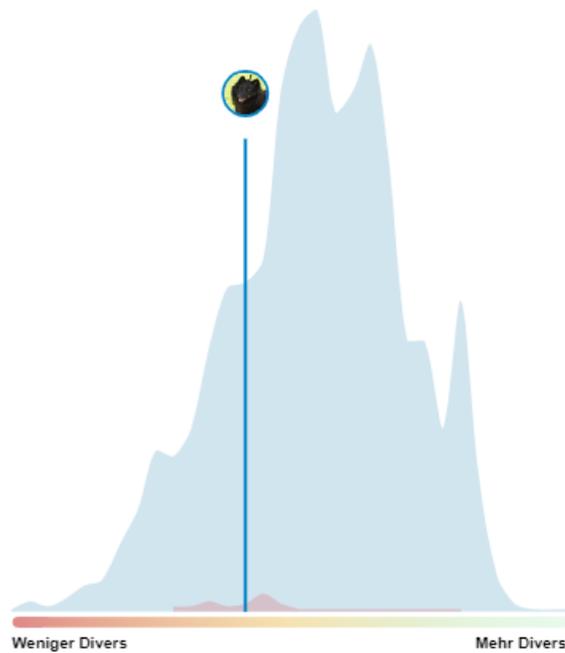
32.00%

A Great Shadow vom Gnomensteg Heterozygotie

Ø32.89%

Rassedurchschnitt

Die Heterozygotie gibt den Prozentsatz der verschiedenen genetischen Marker an, die von den Eltern deines Tieres vererbt wurden. Je höher dieser Wert ist, desto mehr heterozygote (unterschiedliche) Marker sind vorhanden. Hohe Werte sind zu bevorzugen. Die rote Kurve stellt die Heterozygotie deiner Rasse dar, während die blaue Kurve die Verteilung der Heterozygotie von allen genotypisierten Tieren in der Datenbank zeigt. Die rote Linie gibt den Wert deines Tieres innerhalb der Rasse an.



Heterozygotie

Tervueren

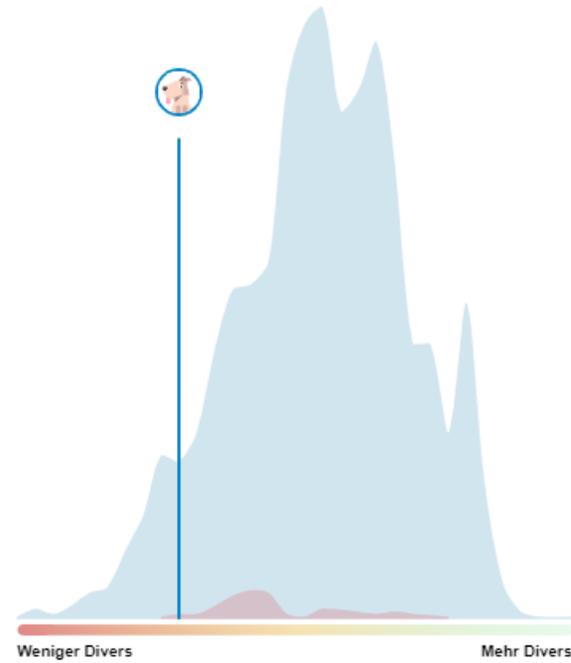
28.00%

Amy vom Albistrand Heterozygotie

Ø33.13%

Rassedurchschnitt

Die Heterozygotie gibt den Prozentsatz der verschiedenen genetischen Marker an, die von den Eltern deines Tieres vererbt wurden. Je höher dieser Wert ist, desto mehr heterozygote (unterschiedliche) Marker sind vorhanden. Hohe Werte sind zu bevorzugen. Die rote Kurve stellt die Heterozygotie deiner Rasse dar, während die blaue Kurve die Verteilung der Heterozygotie von allen genotypisierten Tieren in der Datenbank zeigt. Die rote Linie gibt den Wert deines Tieres innerhalb der Rasse an.



Heterozygotie

Malinois

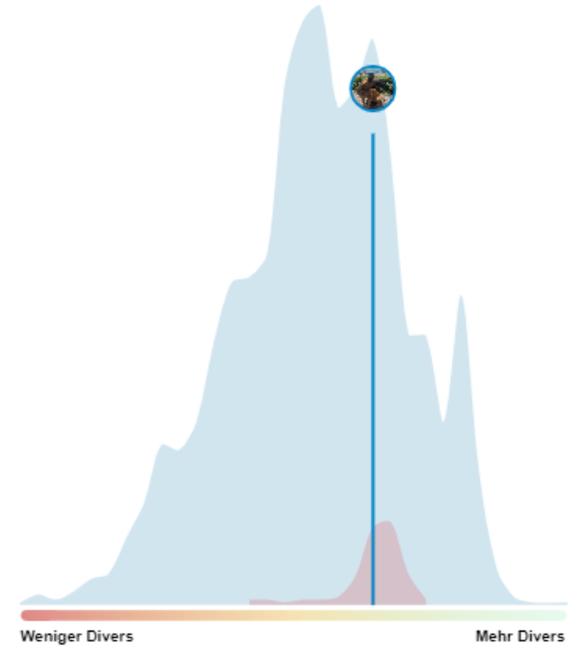
39.00%

Ahab the Captain par Toutatis Heterozygotie

Ø39.00%

Rassedurchschnitt

Die Heterozygotie gibt den Prozentsatz der verschiedenen genetischen Marker an, die von den Eltern deines Tieres vererbt wurden. Je höher dieser Wert ist, desto mehr heterozygote (unterschiedliche) Marker sind vorhanden. Hohe Werte sind zu bevorzugen. Die rote Kurve stellt die Heterozygotie deiner Rasse dar, während die blaue Kurve die Verteilung der Heterozygotie von allen genotypisierten Tieren in der Datenbank zeigt. Die rote Linie gibt den Wert deines Tieres innerhalb der Rasse an.



Inzucht- koeffizient

- Wahrscheinlichkeit, dass **2 Allele** an **1 Genort** von **1 gemeinsamen Vorfahren** stammen
- Je näher eine Blutsverwandtschaft umso höher der IK und die genetische Übereinstimmung
- Ermittlung unter Verwendung von Stammbäumen
- Abhängigkeit von der Generationszahl

Nachteile:

- Unvollständige Stammbäume
- Limitierte Zahl an Generationen
- Sicherstellung korrekter Abstammungen

Genomische Inzucht- koeffizienten

- Akkuratere und unabhängige Möglichkeit
- Ermittlung erfolgt basierend auf genetischen Daten

Vorteil:

- repräsentiert tatsächliche genetische Situation und Inzuchtgrad
- Ermittlung für einzelne Individuen
- Ermittlung für den Durchschnitt der Rasse

IK Darstellung

Inzuchtkoeffizient (IK)

Groenendael

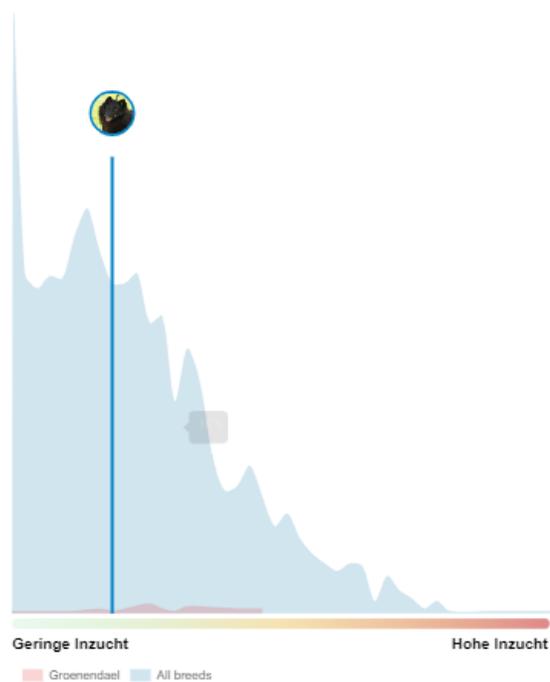
8.00%

A Great Shadow vom Gnomestieg IK Wert

Ø11.86%

Rassedurchschnitt

Der genomische Inzuchtkoeffizient wurde auf Basis von genetischen Markern, unter Berücksichtigung von 6 Generationen, berechnet. Die rote Kurve stellt den COI deiner Rasse dar, während die blaue Kurve den COI aller genotypisierten Tiere in der Datenbank repräsentiert. Die rote Linie entspricht dem COI-Wert deines Tieres und gibt seine Position innerhalb der Rasse an. Je niedriger der COI-Wert deines Tieres ist, desto geringer ist der Inzuchtgrad.



Inzuchtkoeffizient (IK)

Tervueren

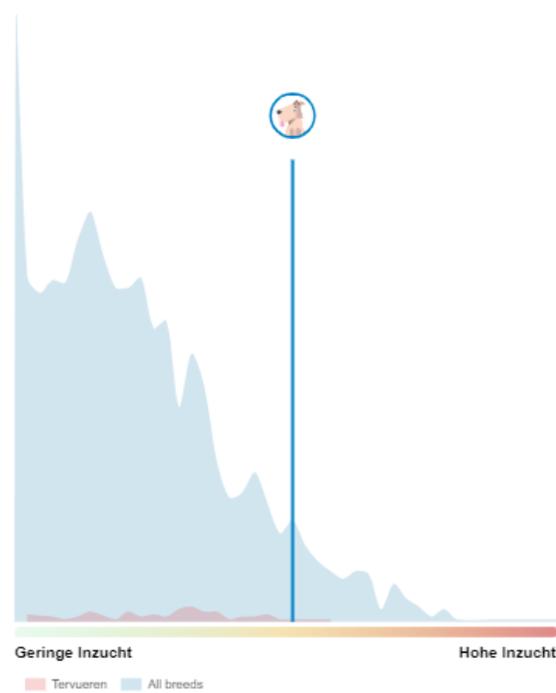
22.00%

Amy vom Albisstrand IK Wert

Ø12.44%

Rassedurchschnitt

Der genomische Inzuchtkoeffizient wurde auf Basis von genetischen Markern, unter Berücksichtigung von 6 Generationen, berechnet. Die rote Kurve stellt den COI deiner Rasse dar, während die blaue Kurve den COI aller genotypisierten Tiere in der Datenbank repräsentiert. Die rote Linie entspricht dem COI-Wert deines Tieres und gibt seine Position innerhalb der Rasse an. Je niedriger der COI-Wert deines Tieres ist, desto geringer ist der Inzuchtgrad.



Inzuchtkoeffizient (IK)

Malinois

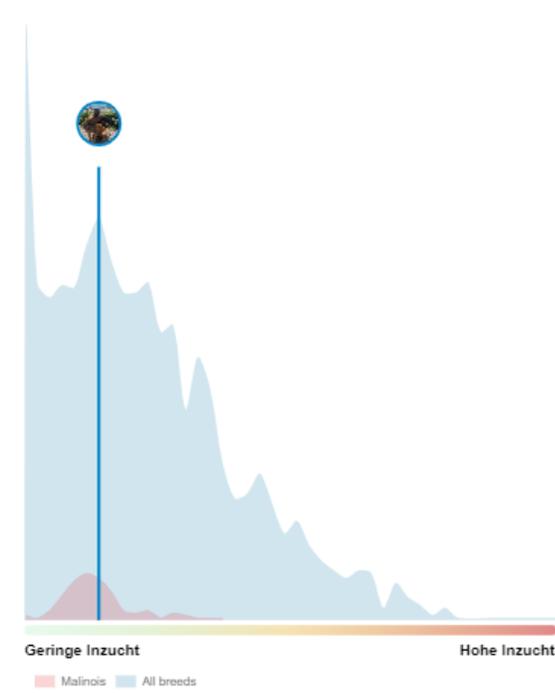
6.00%

Ahab the Captain par Toutatis IK Wert

Ø5.81%

Rassedurchschnitt

Der genomische Inzuchtkoeffizient wurde auf Basis von genetischen Markern, unter Berücksichtigung von 6 Generationen, berechnet. Die rote Kurve stellt den COI deiner Rasse dar, während die blaue Kurve den COI aller genotypisierten Tiere in der Datenbank repräsentiert. Die rote Linie entspricht dem COI-Wert deines Tieres und gibt seine Position innerhalb der Rasse an. Je niedriger der COI-Wert deines Tieres ist, desto geringer ist der Inzuchtgrad.



Matching Tool

Berücksichtigung von Hunden des
anderen Geschlechts, der gleichen
Rasse

Gefundene Übereinstimmungen für



A Great Shadow vom Gnomenstieg

A Great Shadow vom Gnomenstieg
Groenendael

#2



Estrella Negra di Torre d'Arese
Estrella Negra di Torre d'Arese
100%
Matching Score

#1



Daria Estrella de Brujos Casa
Daria Estrella de Brujos Casa
100%
Matching Score

#3



Fräulein Gerda von der Nidderspitz
Fräulein Gerda von der Nidderspitz
100%
Matching Score

Weitere mögliche Zuchtpartner

#4



Benja von der Nidderspitz
Benja von der Nidderspitz
Groenendael

100%
Matching Score



#5



Furioso Beleza Elene
Furioso Beleza Elene
Groenendael

99%
Matching Score



#6



Habiba Hana von Canis Lupus Pallipes
Hana
Groenendael

98%
Matching Score



#7



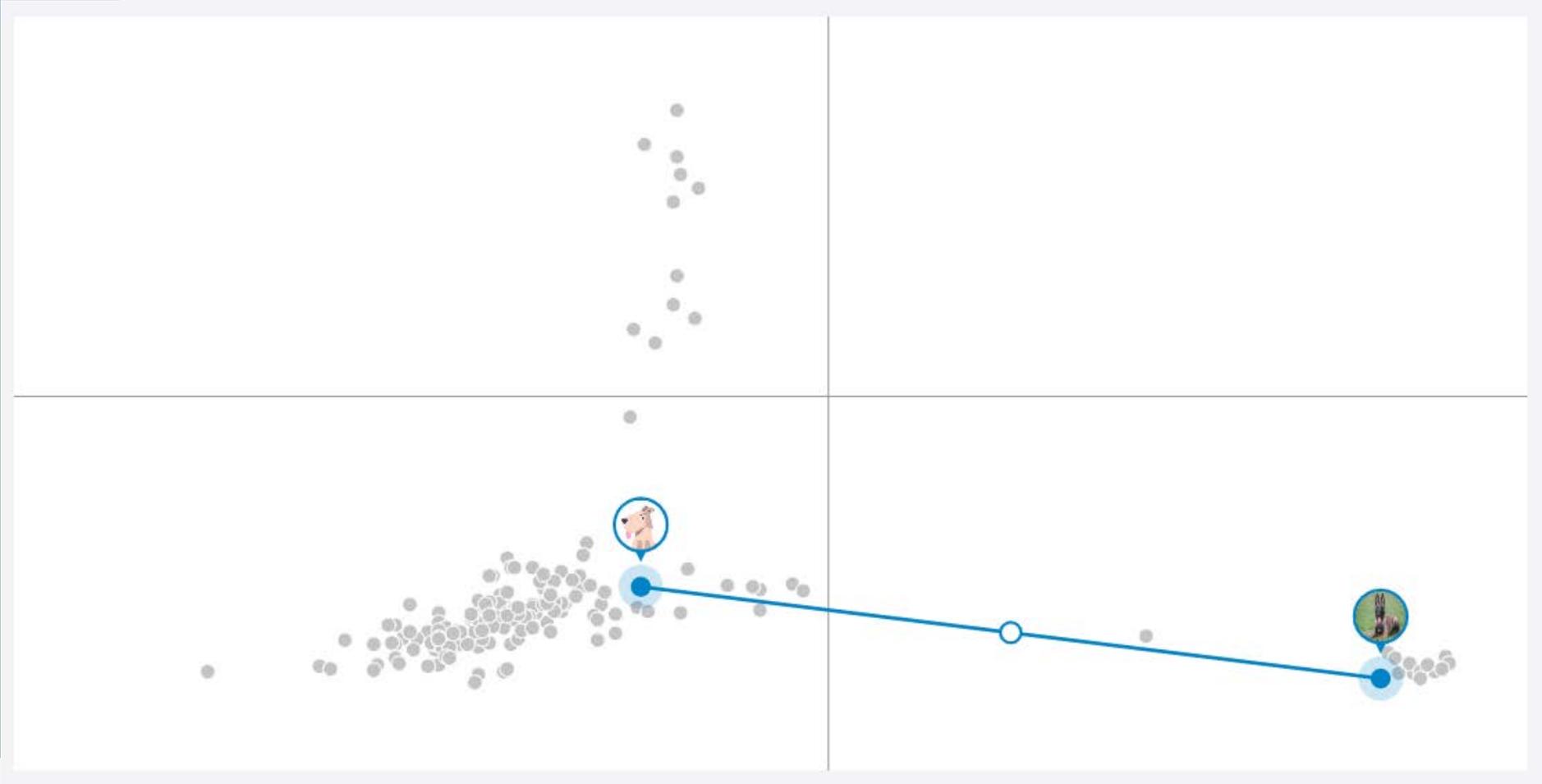
Habiba Hana von Canis Lupus Pallipes
Habiba Hana von Canis Lupus Pallipes
Groenendael

96%
Matching Score



Welchen Wert hat eine Verpaarung in Bezug auf die Population?

Genetische Verteilung



Doch was tun wenn...

nix mehr geht?



Einkreuzungen

Gezielte Paarungen
zwischen Hunden
verschiedener Rassen



Ziele und Vorteile von Einkreuzungen

- Vermeidung von Inzuchtdepressionen durch neue genetische Linien und Verbesserung von Gesundheit und Vitalität.
- Erhöhung der Heterozygotie für eine bessere Anpassungsfähigkeit und Robustheit.
- Gesundheitliche Vorteile durch Verringerung oder Eliminierung von Erbkrankheiten.
- Leistungs- und Verhaltensverbesserungen wie z.B. von Arbeitsfähigkeit, Temperament und Trainierbarkeit.
- Nachkommen von genetisch unterschiedlichen Eltern zeigen oft bessere Leistung und Gesundheit (Heterosis).
- Einkreuzungen erweitern genetische Vielfalt und mindern negative Effekte durch genetische Drift oder Flaschenhals-Effekt

Herausforderungen von Einkreuzungs- projekten

- Unvorhersehbare genetische Ergebnisse und Herausforderungen bei polygenen Merkmalen.
- Schwierigkeit, die gewünschten Rassestandards bzw. rassetypischen Merkmale zu bewahren.
- Zeitaufwändige und kostspielige genetische Programme.
- Notwendigkeit der Zustimmung durch Züchtergemeinschaften und -verbände.
- Risiko der Einführung neuer genetischer Krankheiten.
- Gefahr der Verwässerung der genetischen Identität der Rasse.
- Notwendigkeit detaillierter genetischer Analysen und Management.

Wann macht eine Einkreuzung Sinn?

- Stark reduzierte genetische Vielfalt innerhalb einer Rasse und erhöhtes Risiko für Inzuchtdepressionen
- Eine hohe Prävalenz von genetisch bedingten Krankheiten, die Gesundheit und Lebensqualität erheblich
- Gesundheitsprobleme wie Hüftdysplasie, Epilepsie, Autoimmunerkrankungen und andere genetisch bedingte Gesundheitsprobleme die durch einfache Zuchtlenkungen nicht behoben werden können
- Sinkende Fitness und Vitalität der Population, manifestiert durch kürzere Lebensspannen, höhere Krankheitsanfälligkeit und geringere Fruchtbarkeit
- Schwierigkeiten sich an veränderte Umweltbedingungen oder neue Anforderungen anzupassen
- Bei seltenen oder gefährdeten Rassen zur Stabilisierung der Population und zum Erhalt der genetischen Diversität
- Bei Erhaltungszuchtprogrammen, um die genetische Basis zu erweitern und die langfristige Überlebensfähigkeit der Rasse zu sichern.

Wie finde ich die richtige Rasse?



Zuchtziele und Problemanalyse der Zielrasse

- Was soll verbessert werden (z.B. Gesundheit, Verhalten, Leistung)?
- Identifizieren der aktuellen Probleme wie Erbkrankheiten, geringe genetische Vielfalt, oder spezifische Schwächen in Verhalten oder Leistung.

Kriterien für die Auswahl der Fremdrasse

- Fremdrasse sollte frei von den spezifischen Erbkrankheiten der Zielrasse sein und einen guten allgemeinen Gesundheitszustand aufweisen.
- Fremdrasse sollte eine ausreichende genetische Vielfalt bieten, um die genetische Basis der Zielrasse zu erweitern.
- Fremdrasse sollte ein Verhalten und Temperament aufweisen, das zu den gewünschten Eigenschaften der Zielrasse passt.
- Fremdrasse sollte Rassestandards haben, die sich gut mit denen Ihrer Zielrasse integrieren lassen.



Beispiel: Dalmatiner



- **Zielrasse: Dalmatiner**
- **Probleme:** Hohe Prävalenz für Hyperurikosurie (Bildung von Harnsteinen)
- **Zuchtziel:** Verbesserung der Harnsäuretoleranz.
- **Auswahl der Fremdrasse: Pointer**
- **Gesundheitszustand:** Pointer hat keine Probleme mit Hyperurikosurie und ist allgemein gesund.
- **Genetische Vielfalt:** Pointer bieten eine breite genetische Basis, die zur Erhöhung der genetischen Vielfalt beitragen kann.
- **Temperament:** Pointer haben ein kompatibles Temperament und ähnliche Verhaltensmerkmale wie Dalmatiner.
- **Physische Merkmale:** Pointer haben einen ähnlichen Körperbau, der sich gut in die Dalmatiner-Linie integrieren lässt.

Kromfohländer Einkreuzung Finnish Kennel Club

2013

Poodle X kromfohländer

Sire: FIN CH FI ACH FI ACH-J
CRUSEA'S HARD-CORE

Dam: SM-13 FI ACH FI ACH-J
KRUMME FURCHE
YOLANDER



Bingis Bagheera



Bingis Baloo



Bingis Bamse



Bingis Barbabeau



Bingis Basil



Bingis BobTheBuilder



Bingis Bolt

2014

Parson Russel X kromfohländer

Sire: C.I.B POHJ MVA FIN
MVA SE MVA FI AVA FI AVA-
H POHJ AVA NO MVA EE
MVA NO AVA SE AVA(H) SE
AVA JACKVILLE GLENNY

Dam: C.I.B FI MVA EE MVA
LV MVA LT MVA BALT MVA
LTV-09 JAZZMO FUNK



Raasillan
CarpeDiem



Raasillan
Champ



Raasillan
Champagne



Raasillan
Chestnut



Raasillan
Chic



Raasillan
Crescent



Raasillan
Cruiser



Raasillan
Celavie

2014

Tibetan Terrier X kromfohländer

Sire: FI CH TIBICINAN
EMPEREUR RESOLU

Dam: FI CH EE CH
ANDROMEDA



Alobelin
EmperorHeterozygous



Alobelin
EmperorHybrid



Alobelin
EmperorMedley



Alobelin
EmpressAssemblage



Alobelin
EmpressCocktail



Alobelin
EmpressMelange

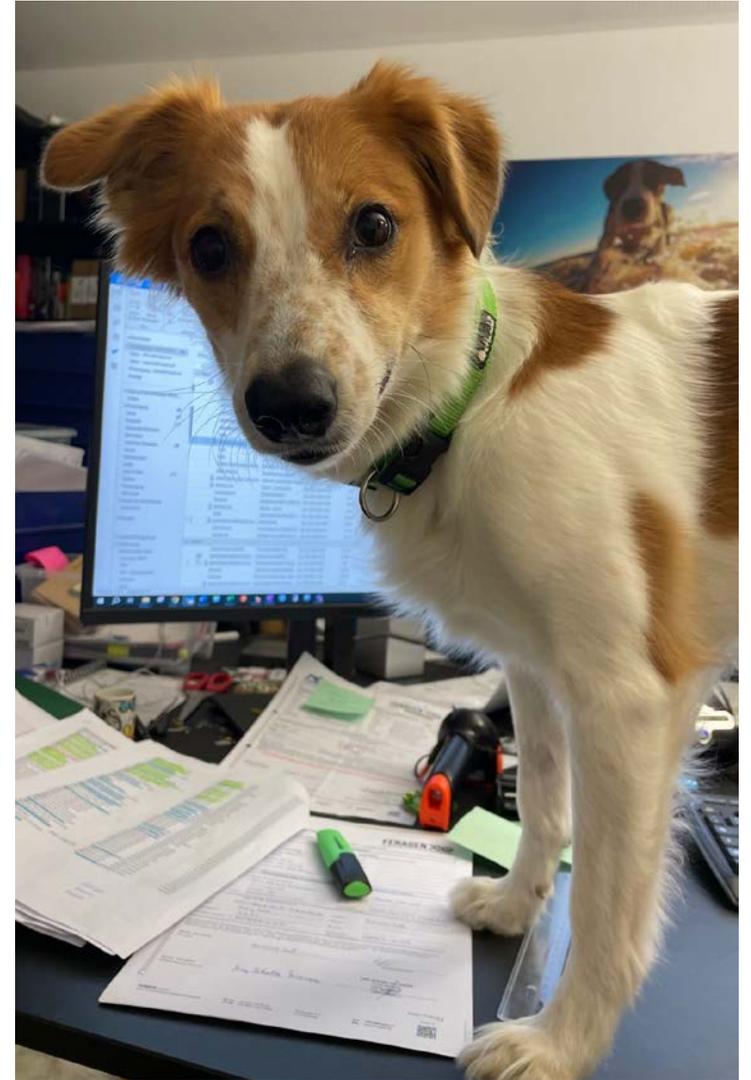


Alobelin
EmpressSynthesis

Beispiel: Kromfohländer

- Rasse entstand nach dem zweiten Weltkrieg
- 3 Founder Tiere – stark eingeschränkte Zuchtbasis
- Hohe Prävalenz von Autoimmunerkrankungen
- Hohe Prävalenz für Epilepsie

Durch die Einkreuzung steht der Erhalt der Rasse und die Verbesserung der Gesundheit im Vordergrund



Einkreuzungs-
projekt
ProKromfohländer

F2



F1

Dansk/Svensk Gardhund



F3



F4



Reinrassig

Genetisches Monitoring der Einkreuzung

Inzuchtkoeffizient (IK)

Kromfohrländer

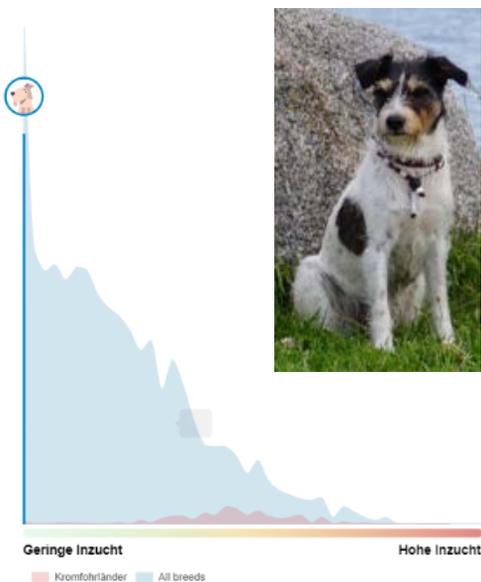
0.10%

Snütje IK Wert

Ø18.88%

Rassedurchschnitt

Der genomische Inzuchtkoeffizient wurde auf Basis von genetischen Markern, unter Berücksichtigung von 6 Generationen, berechnet. Die rote Kurve stellt den COI deiner Rasse dar, während die blaue Kurve den COI aller genotypisierten Tiere in der Datenbank repräsentiert. Die blaue Linie entspricht dem COI-Wert deines Tieres und gibt seine Position innerhalb der Rasse an. Je niedriger der COI-Wert deines Tieres ist, desto geringer ist der Inzuchtgrad.



Heterozygotie

Kromfohrländer

47.00%

Snütje Heterozygotie

Ø31.42%

Rassedurchschnitt

Inzuchtkoeffizient (IK)

Kromfohrländer

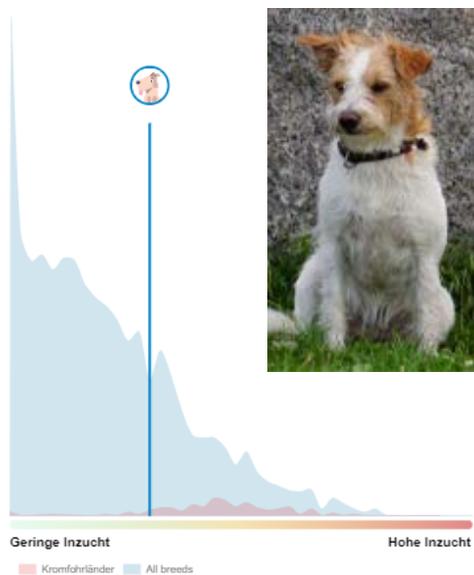
13.00%

Linnea IK Wert

Ø18.88%

Rassedurchschnitt

Der genomische Inzuchtkoeffizient wurde auf Basis von genetischen Markern, unter Berücksichtigung von 6 Generationen, berechnet. Die rote Kurve stellt den COI deiner Rasse dar, während die blaue Kurve den COI aller genotypisierten Tiere in der Datenbank repräsentiert. Die blaue Linie entspricht dem COI-Wert deines Tieres und gibt seine Position innerhalb der Rasse an. Je niedriger der COI-Wert deines Tieres ist, desto geringer ist der Inzuchtgrad.



Heterozygotie

Kromfohrländer

36.00%

Linnea Heterozygotie

Ø31.42%

Rassedurchschnitt

Inzuchtkoeffizient (IK)

Kromfohrländer

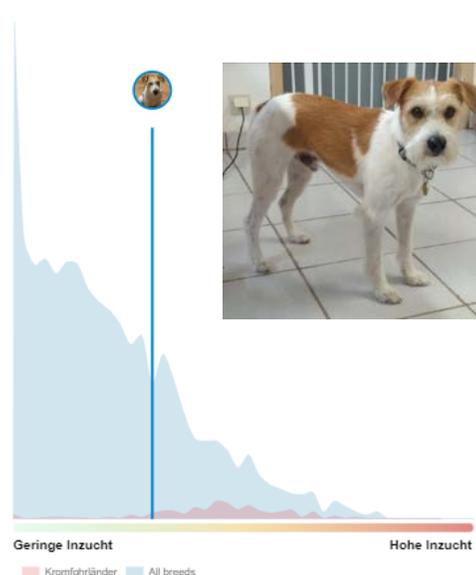
13.00%

Oscar IK Wert

Ø18.88%

Rassedurchschnitt

Der genomische Inzuchtkoeffizient wurde auf Basis von genetischen Markern, unter Berücksichtigung von 6 Generationen, berechnet. Die rote Kurve stellt den COI deiner Rasse dar, während die blaue Kurve den COI aller genotypisierten Tiere in der Datenbank repräsentiert. Die blaue Linie entspricht dem COI-Wert deines Tieres und gibt seine Position innerhalb der Rasse an. Je niedriger der COI-Wert deines Tieres ist, desto geringer ist der Inzuchtgrad.



Heterozygotie

Kromfohrländer

40.00%

Oscar Heterozygotie

Ø31.42%

Rassedurchschnitt

Inzuchtkoeffizient (IK)

Kromfohrländer

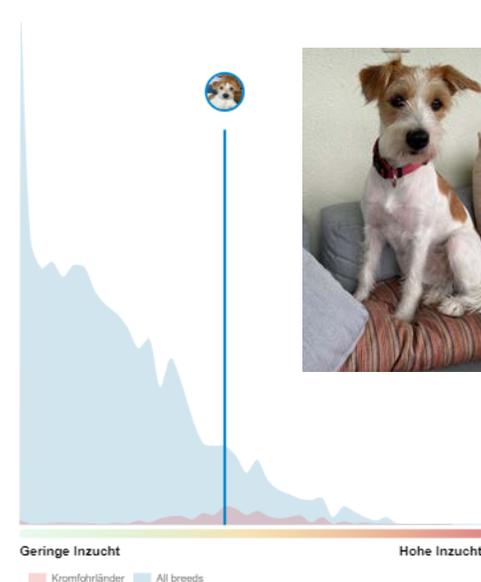
19.00%

Roxana IK Wert

Ø18.88%

Rassedurchschnitt

Der genomische Inzuchtkoeffizient wurde auf Basis von genetischen Markern, unter Berücksichtigung von 6 Generationen, berechnet. Die rote Kurve stellt den COI deiner Rasse dar, während die blaue Kurve den COI aller genotypisierten Tiere in der Datenbank repräsentiert. Die blaue Linie entspricht dem COI-Wert deines Tieres und gibt seine Position innerhalb der Rasse an. Je niedriger der COI-Wert deines Tieres ist, desto geringer ist der Inzuchtgrad.



Heterozygotie

Kromfohrländer

36.00%

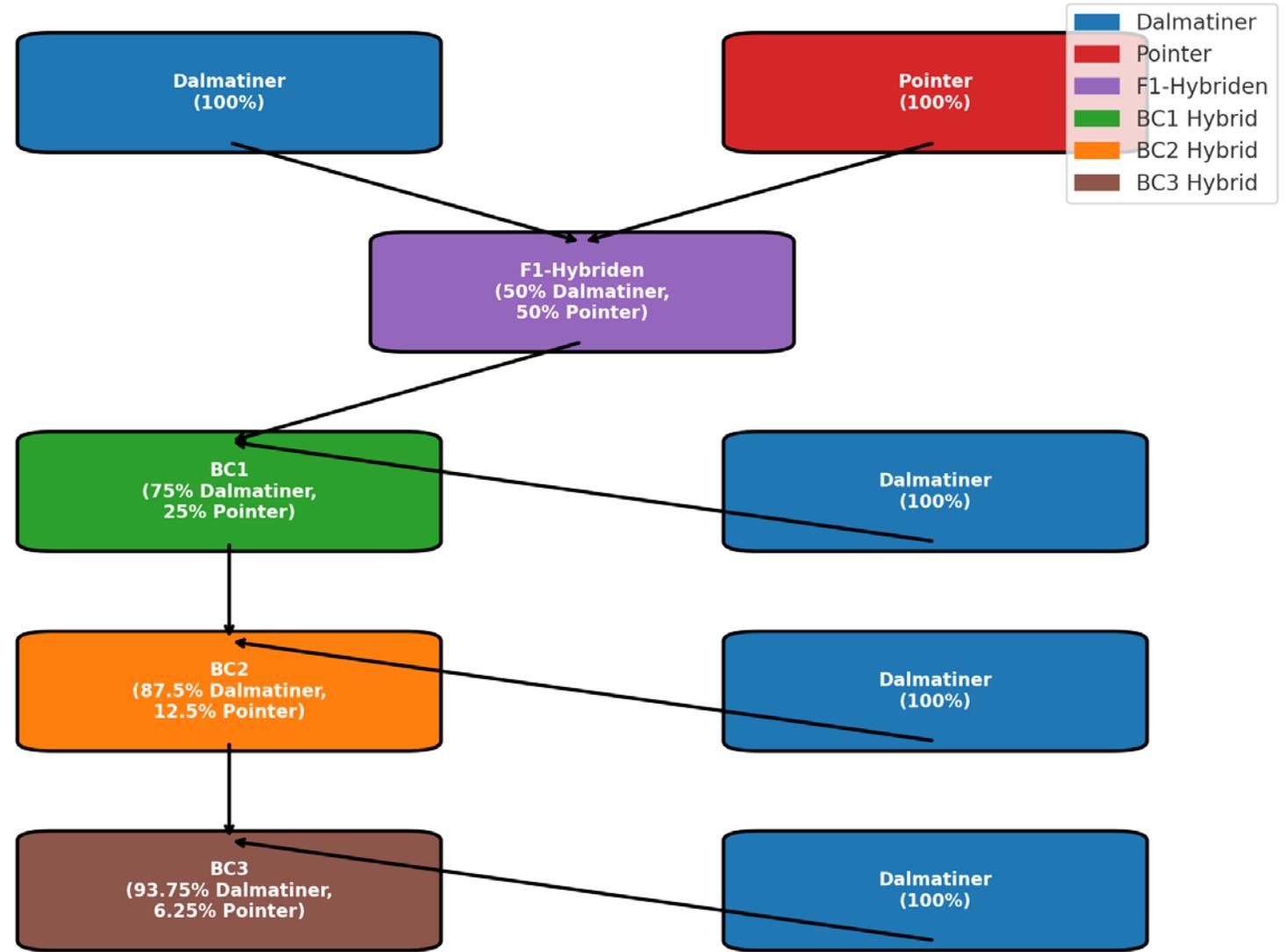
Roxana Heterozygotie

Ø31.42%

Rassedurchschnitt

Rückkreuzungsstrategie
entscheidet über
Erhalt/Verlust der
Fremd-DNA

Backcrossing (Rückkreuzung) Diagramm

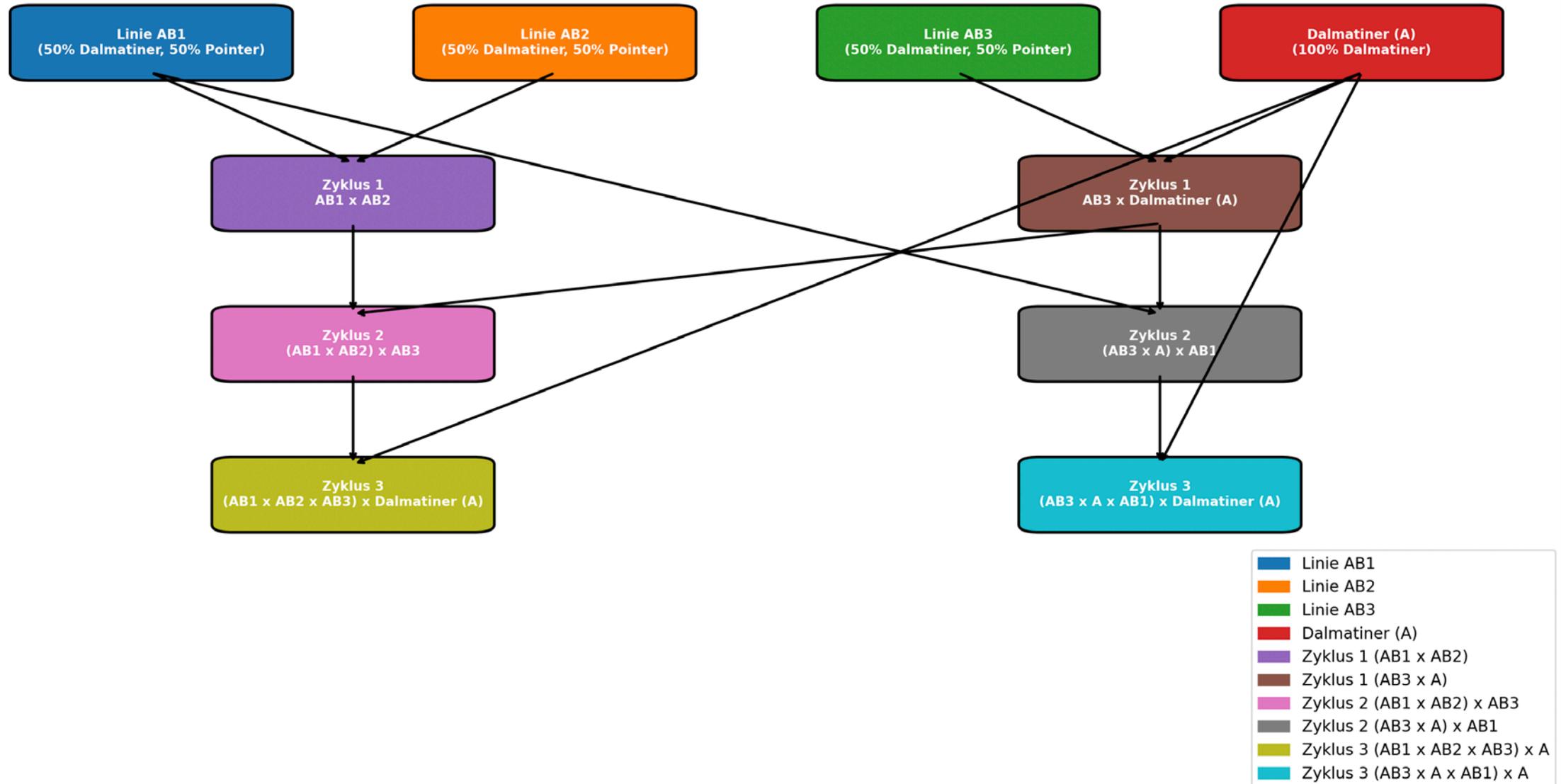


Kritischer Faktor "Rückkreuzung"

Klassische Rückkreuzung mit reinrassigen Vertretern der Ursprungsrasse -> Integration positiver Merkmale der Fremdrasse bei stetiger Zunahme des genetischen Beitrags der Ursprungsrasse.

Richtiger Weg für die Einkreuzung zum Zwecke der Erhöhung genetischer Diversität?

Wechselkreuzung zur Erhaltung von Fremdgenen



Beispiel: Rotations- kreuzung

1. Initiale Linienbildung

- **Linie AB1:** 50% Dalmatiner, 50% Pointer
- **Linie AB2:** 50% Dalmatiner, 50% Pointer
- **Linie AB3:** 50% Dalmatiner, 50% Pointer
- **Dalmatiner (A):** 100% Dalmatiner

2. Zyklus 1

- **Paarung 1:** Linie AB1 x Linie AB2
- **Paarung 2:** Linie AB3 x Dalmatiner (A)

3. Zyklus 2

- **Paarung 3:** Nachkommen von (AB1 x AB2) x Linie AB3
- **Paarung 4:** Nachkommen von (AB3 x A) x Linie AB1

4. Zyklus 3

- **Paarung 5:** Nachkommen von (AB1 x AB2 x AB3) x Dalmatiner (A)
- **Paarung 6:** Nachkommen von (AB3 x A x AB1) x Dalmatiner (A)

Beispiel: Rotations- kreuzung

Zyklus 1

1.Paarung 1: Die erste Paarung erfolgt zwischen Linie AB1 und Linie AB2, um die genetische Vielfalt zu erhöhen und die gewünschten Merkmale der Fremdrasse zu integrieren.

2.Paarung 2: Die zweite Paarung erfolgt zwischen Linie AB3 und einem reinrassigen Dalmatiner, um die genetische Basis der Zielrasse zu stärken.

Zyklus 2

1.Paarung 3: Die Nachkommen aus der ersten Paarung (AB1 x AB2) werden mit Linie AB3 gepaart, um die gewünschten Merkmale weiter zu festigen und die genetische Vielfalt zu erhöhen.

2.Paarung 4: Die Nachkommen aus der zweiten Paarung (AB3 x Dalmatiner) werden mit Linie AB1 gepaart, um die gewünschten Merkmale zu erhalten und die genetische Vielfalt zu maximieren.

Zyklus 3

1.Paarung 5: Die Nachkommen aus der dritten Paarung (AB1 x AB2 x AB3) werden erneut mit einem reinrassigen Dalmatiner gepaart, um die gewünschten Merkmale weiter zu festigen und die genetische Vielfalt zu erhöhen.

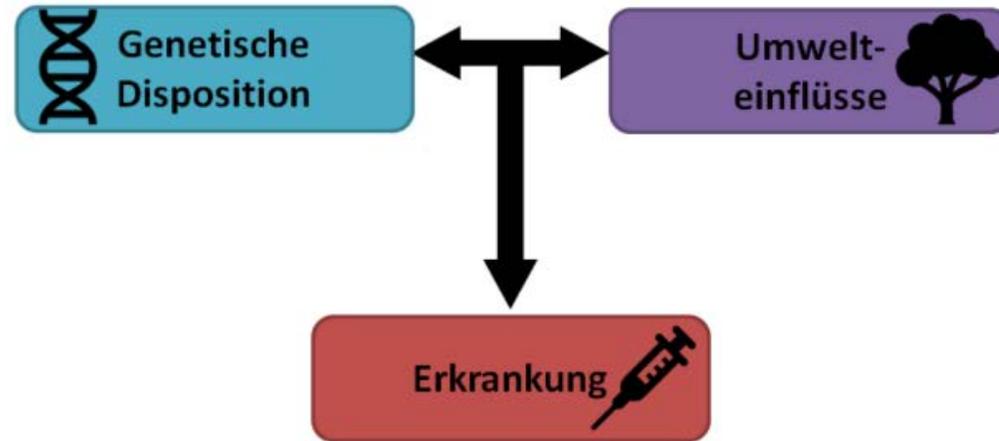
2.Paarung 6: Die Nachkommen aus der vierten Paarung (AB3 x A x AB1) werden ebenfalls mit einem reinrassigen Dalmatiner gepaart, um die genetische Basis der Zielrasse zu stärken und die gewünschten Merkmale zu erhalten.

Fazit

Durch die Rotationskreuzung kann die genetische Vielfalt erhalten und die gewünschten Merkmale der Fremdrasse integriert werden.

Diese Methode stellt sicher, dass die Fremdgene in der Population über mehrere Generationen hinweg erhalten bleiben und die genetische Diversität und Gesundheit der Tiere verbessert wird.

Komplexe Erkrankungen



Multifaktoriell

Mehrere Gene

Umweltfaktoren Ernährung, Lebensstil und
Exposition gegenüber bestimmten Substanzen

Umgang mit komplexen Erkrankungen

Erfordert eine umfassende und strategische Herangehensweise, da diese Erkrankungen durch mehrere Gene und Umweltfaktoren beeinflusst werden.

Probleme

- Meist keine DNA-Tests zum Nachweis von Anlage- und Merkmalsträgern vorhanden
- Oft keine eindeutige Ursache bekannt
- Risiko kann lediglich aufgrund von Rassezugehörigkeit erahnt werden – Prädisposition
- Nicht alle Hunde erkranken
- Häufig keine Vorsorgeuntersuchungen vorhanden
- Erkennung der Erkrankung durch Entwicklung von Symptomen

Möglichkeiten der züchterischen Bekämpfung

- Betroffene Tiere aus der Zucht nehmen
- Sofern die Erkrankung ein bestimmtes Manifestationsalter hat, Zuchtalter anheben
- Keine Wurfwiederholung wo betroffene Welpen geboren wurden
- Weitere Verpaarungen von Elterntieren nur mit Hunden anderer Zuchtlinien (wenn betroffenen Welpen geboren wurden)
- Nutzung von Tools zur genetischen Diversität und DLA-Typisierung
- Teilnahme an Forschungsstudien

Zusammenfassung



Summary

- Abhängig von den Bedürfnissen/Gegebenheiten stehen verschiedene Zuchtmethoden zur Verfügung
- Es können verschiedene Ansätze kombiniert werden (z.B. Einkreuzung + genetisches Monitoring)
- In der Regel gibt es nicht den „EINEN“ Ansatz, der zum Ziel führt
- Unabhängig von der Gewählten Methode braucht es eine gute Datenbasis
- Für die Realisierung braucht es „Projektmanager“ seitens des Clubs/Züchter
- Ziel sollte die Erhaltung von Rassen sein, bei gleichzeitigem „Neudenken“ von Zucht mit dem Fokus auf die Gesundheit
- Möglichkeiten bedenken und erarbeiten, wenn noch alles in trockenen Tüchern ist

Fragen?

