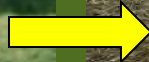


A photograph of two goats resting on a rocky, grassy mountain slope. The goat on the left is brown with curved horns and a bell around its neck. The goat on the right is white with a black face and also has a bell. Both have blue identification tags. The background is a steep, green hillside. Two light blue speech bubbles are overlaid on the image.

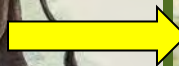
Ich glaub, jetzt geht's
mit Genetik weiter

cool

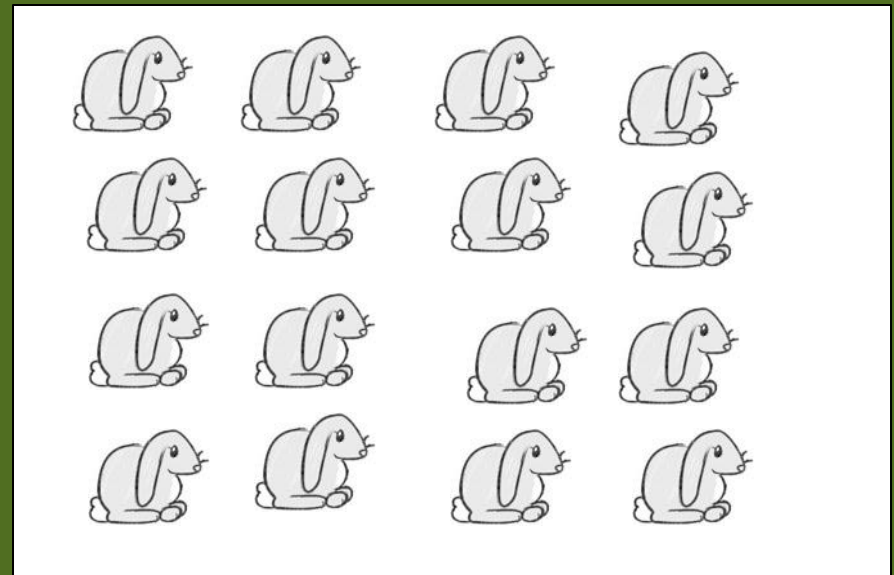
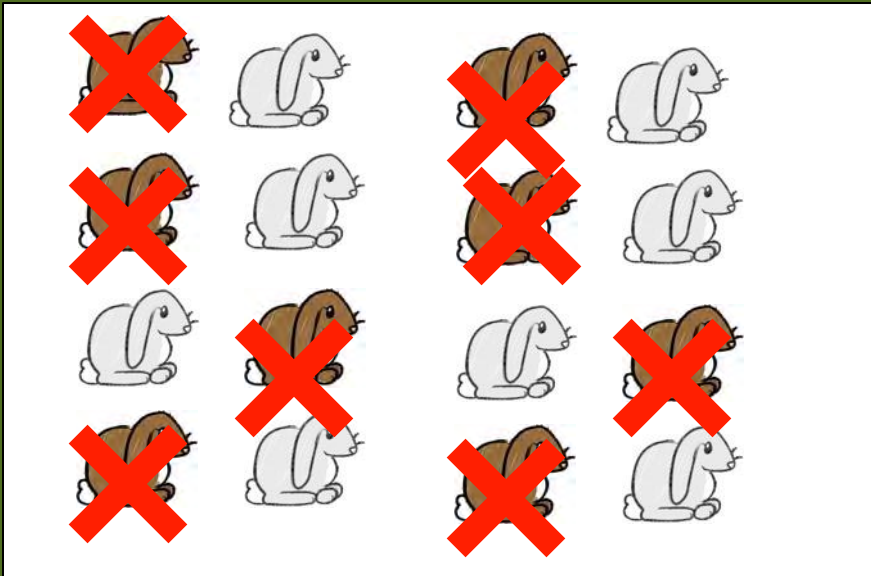
Grundlagen der Vererbung und Zucht



Selektion



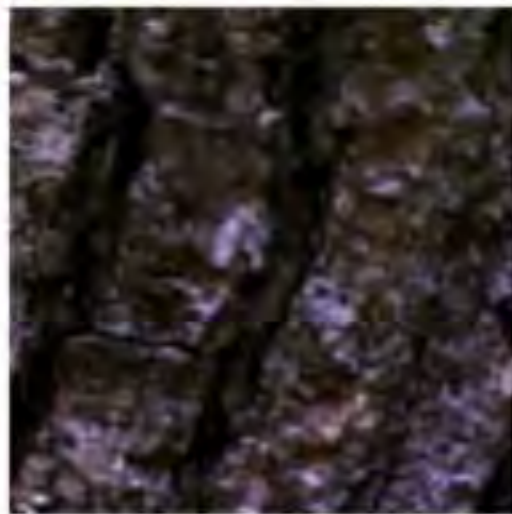
Natürliche Selektion



unbewusste Zucht:

Mensch als Umwelteinfluss in "natürlicher Selektion"

Dunkle Falter wurden mit Russablagerungen auf Bäumen häufiger.
Auf unverschmutzter Rinde werden dunkle Falter häufiger gefressen.

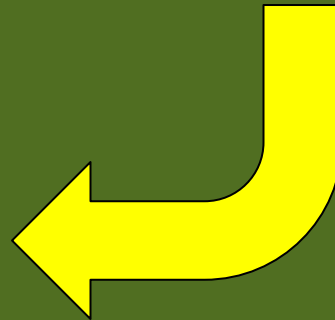
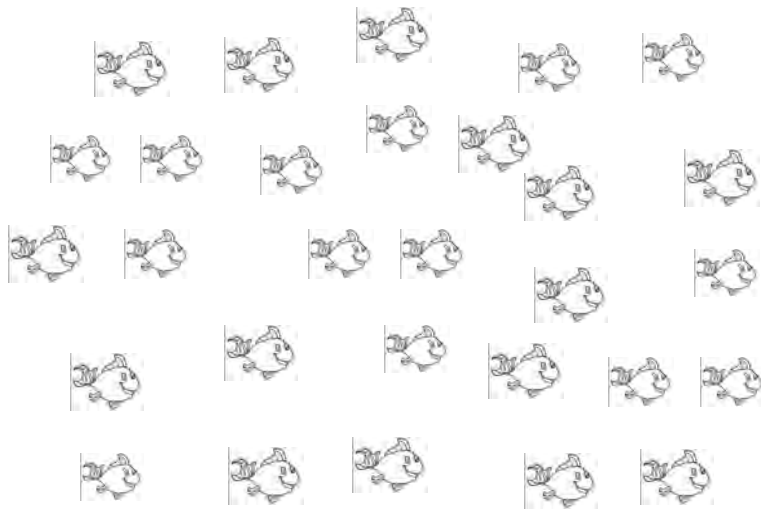
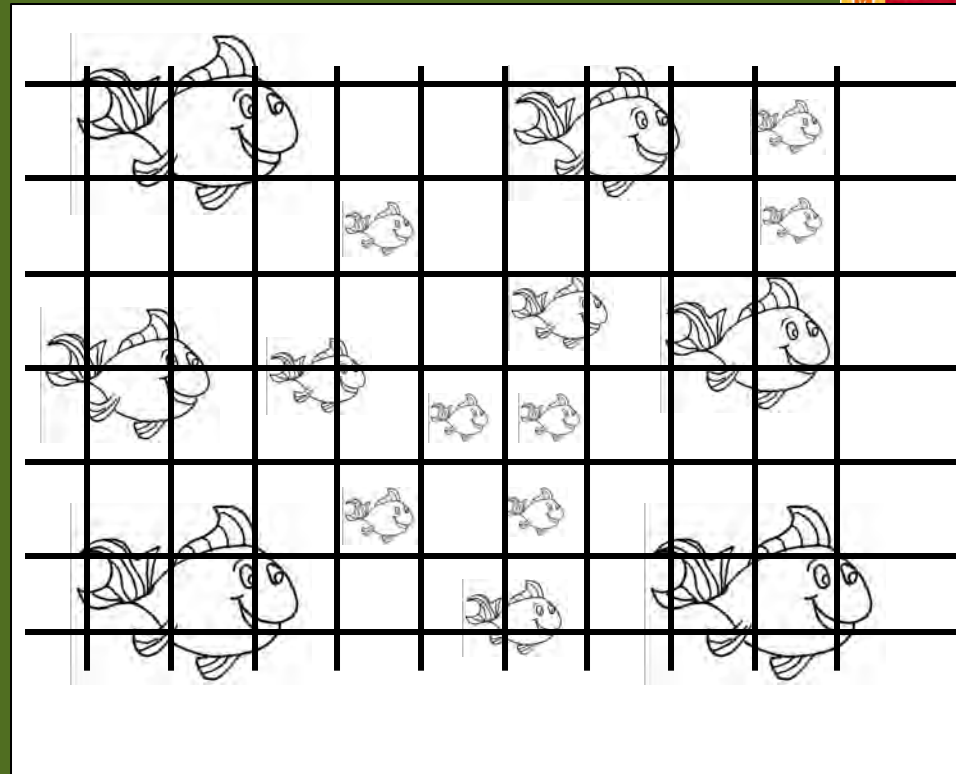


Plain bark



Lichen

unbewusste Zucht:
Mensch als Umwelteinfluss
in "natürlicher Selektion"



Was versteht man unter «Zucht»?

Gezielte Auswahl/Selektion von Individuen für die Fortpflanzung, um Merkmale der Population **gerichtet** zu verändern.

Beispiele:

- Auswahl jener Kühe mit der grössten Milchleistung
- Auswahl der weissen Tiere innerhalb einer farbig gemischten Schafpopulation
- Auswahl der Schweine, welche eine Stressresistenz ausweisen

Grundlegendes Prinzip der Zucht:
Auswahl und Förderung von Individuen
aus der genetischen Gesamtheit / dem Genpool.

Was versteht man unter «Zucht»?

Gezielte Auswahl/Selektion von Individuen für die Fortpflanzung, um Merkmale der Population **gerichtet** zu verändern.

- Auswahl eines Tieres zur Weiterzucht
- Anzahl Anpaarungen
- Gezielte Paarungen / angepaart an wen
- Anzahl Nachkommen
- Anzahl Nachkommen ausgewählt zur Weiterzucht
- Welche Nachkommen ausgewählt zur Weiterzucht

Die Zucht von Tieren basiert auf Informationen über die Tiere



Abstammungsinformation

Abstammung / Ascendance / Ascendenza				CIPIA 2063.0999			
ENZO	1808.0423	SM	B	LICA	1808.0104	SM	C
geb.	08.03.18			geb.	18.02.18		
Beurteilung				Beurteilung			
NZP				NZP			
WV				WV			
ZW				ZW			
LEA	1808.0207	SM	C	LEA	1808.0207	SM	C
geb.	25.04.18			geb.	25.04.18		
Beurteilung				Beurteilung			
NZP				NZP			
VM				VM			
ZW				ZW			
FRUITBARKEIT				FRUITBARKEIT			
NZP				NZP			
WV				WV			
ZW				ZW			
CLAIRE	1808.0441	SM	B	LUK	1808.0407	SM	C
geb.	25.01.20			geb.	25.02.18		
Beurteilung				Beurteilung			
NZP				NZP			
MV				MV			
ZW				ZW			
LAURA	1808.0407	SM	C	LAURA	1808.0407	SM	C
geb.	25.01.20			geb.	25.01.20		
Beurteilung				Beurteilung			
NZP				NZP			
MV				MV			
ZW				ZW			
CHERRY	1808.0413	SM	B	CHERRY	1808.0413	SM	B
geb.	14.04.18			geb.	14.04.18		
Beurteilung				Beurteilung			
NZP				NZP			
MM				MM			
ZW				ZW			
ALP				ALP			
FRUITBARKEIT				FRUITBARKEIT			
NZP				NZP			
WV				WV			
ZW				ZW			

Messbare / beschreibbare Informationen

Abstammungs- und Leistungsausweis
Certificat d'ascendance et de productivité
Certificato d'ascendenza e produttività

SAASER MUTTEN
ProSpecieRara - Erhaltungsprojekt
in Zusammenarbeit mit dem SSZV

Nom: HENÄ

Sexe: masculin

Race: Mouton de Saas

Couleur:
cons.: 0.0

Numéro: 2095.8807
% sang: SM 100%

Empreinte: SMS Né(e): 08.04.2023



Genomische Informationen

Grundlagen der Vererbung und Zucht

Vererbung, Chromosomen, Gene
und Genvarianten

Aufbau eines Organismus

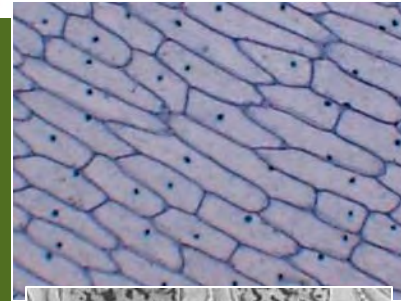
Organismus



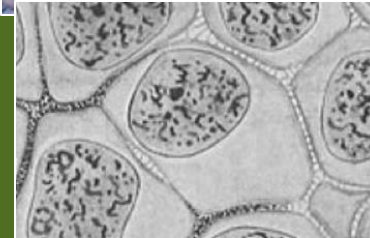
Organe



Gewebe



Zellen



Zellkern

Mitochondrien

Chromosomen

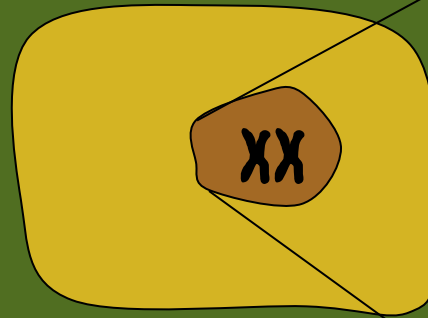


Gene (DNA)



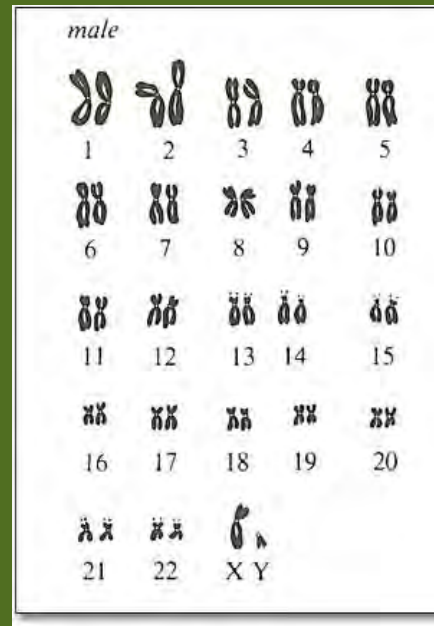
Chromosomen

Im Zellkern befinden sich die Chromosomen.



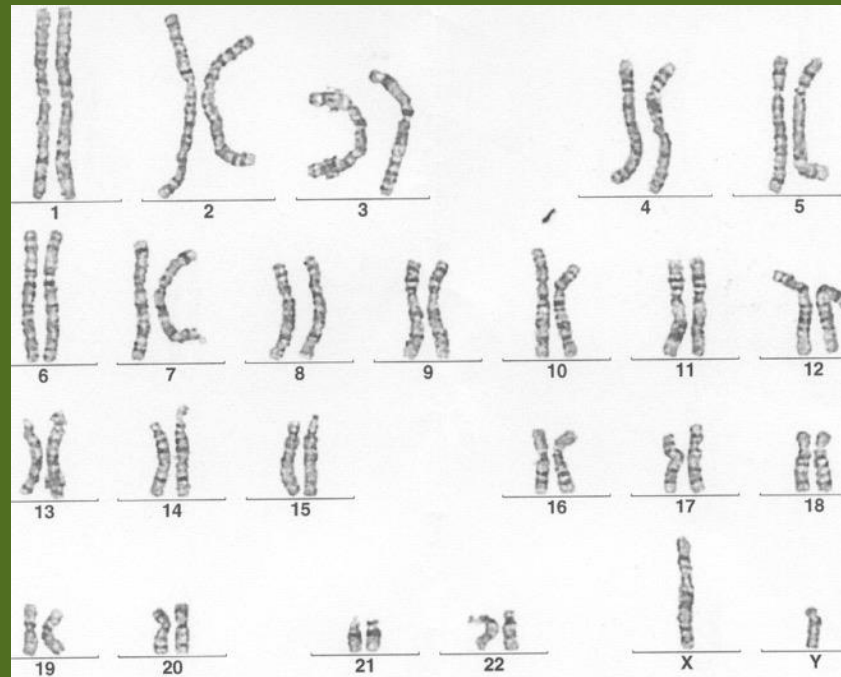
Die Chromosomen tragen sämtliche Informationen über den Aufbau des ganzen Organismus.

Die Chromosomen kommen bei Tieren **in der Regel** paarweise vor.



Das Genom eines Organismus, auch Erbgut (oder Erbmasse) eines Lebewesens, ist die Gesamtheit aller seiner vererbaren Informationen.

Es umfasst also alle Chromosomen eines Organismus



Zellen mit paarweisen Chromosomensätzen nennt man **diploid (2n)**

Zellen mit einfachem Chromosomensatz nennt man **haploid, (1n)**

Die Anzahl Chromosomenpaare ist für jede Tier- und Pflanzenart typisch:

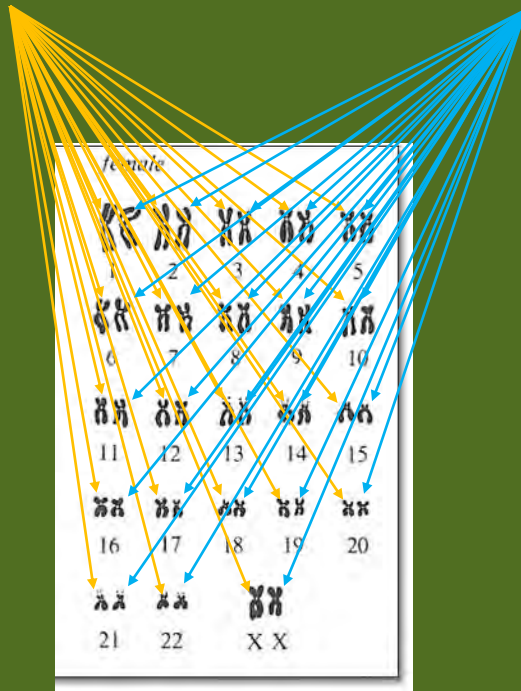
Art	Anzahl Chromosomen
Mensch	46
Rind	60
Pferd	64
Esel	62
Schaf	54
Ziege	60
Schwein	38
Huhn	78
Erdbeere	70

1 x 23 Chromosomen von der Mutter
1 x 23 Chromosomen vom Vater

Die Chromosomen beim Menschen

1 x 23 Chromosomen
von der **Mutter**

1 x 23 Chromosomen
vom **Vater**

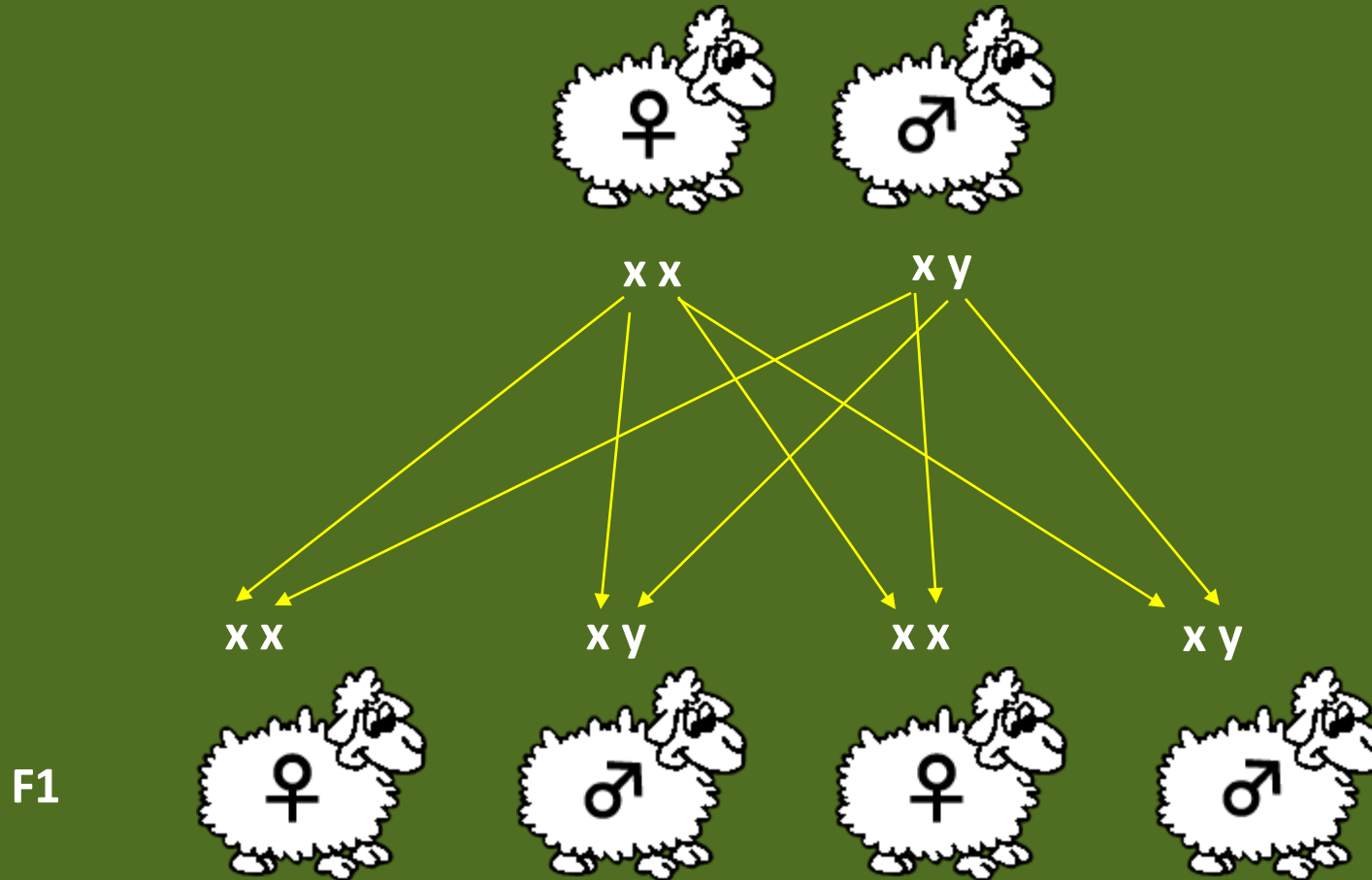


Frau



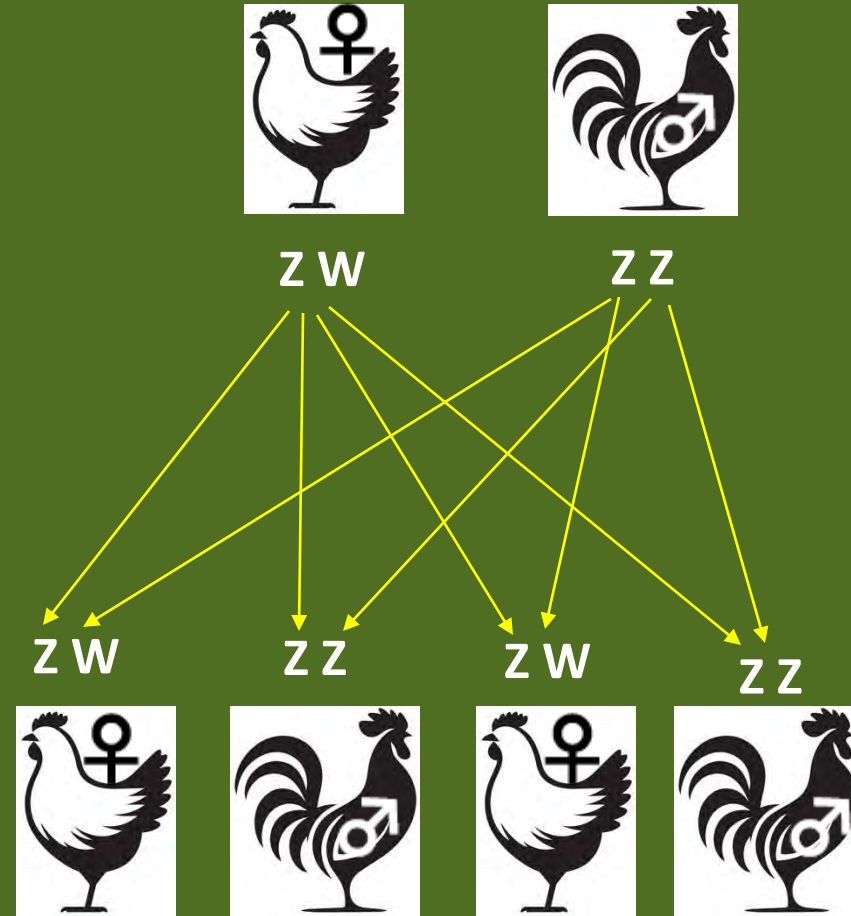
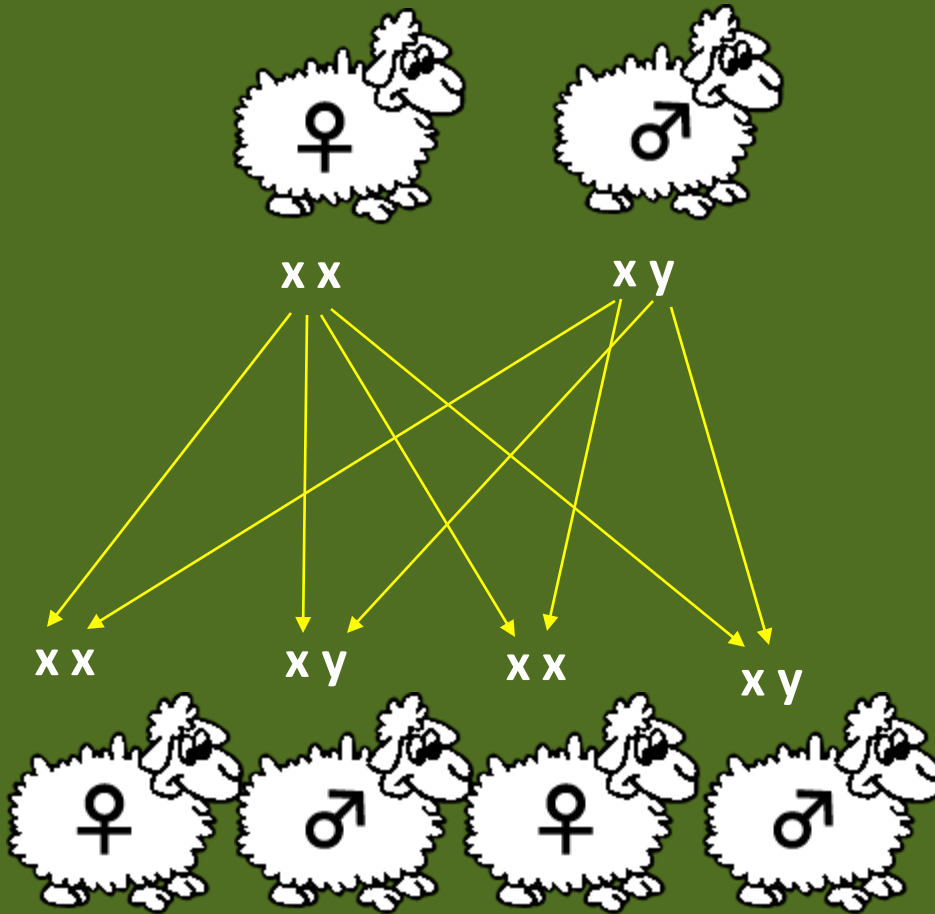
Mann

Geschlechtsvererbung



Das Geschlechterverhältnis liegt im Durchschnitt bei 1 : 1

Geschlechtsvererbung

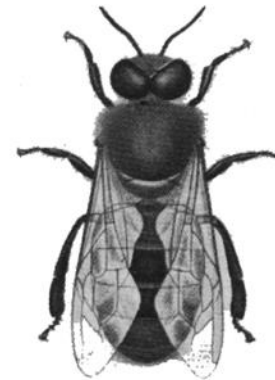
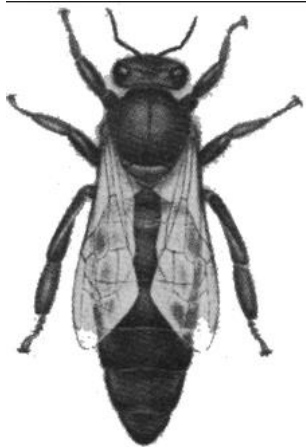


Vögel und Reptilien haben andere Geschlechtschromosomen als Säugetiere

Spezialfall unter den gefährdeten Nutztierrassen: die Biene

2 x 16 Chromosomen (diploid)
(Befruchtetes Ei)
Königin und Arbeiterin

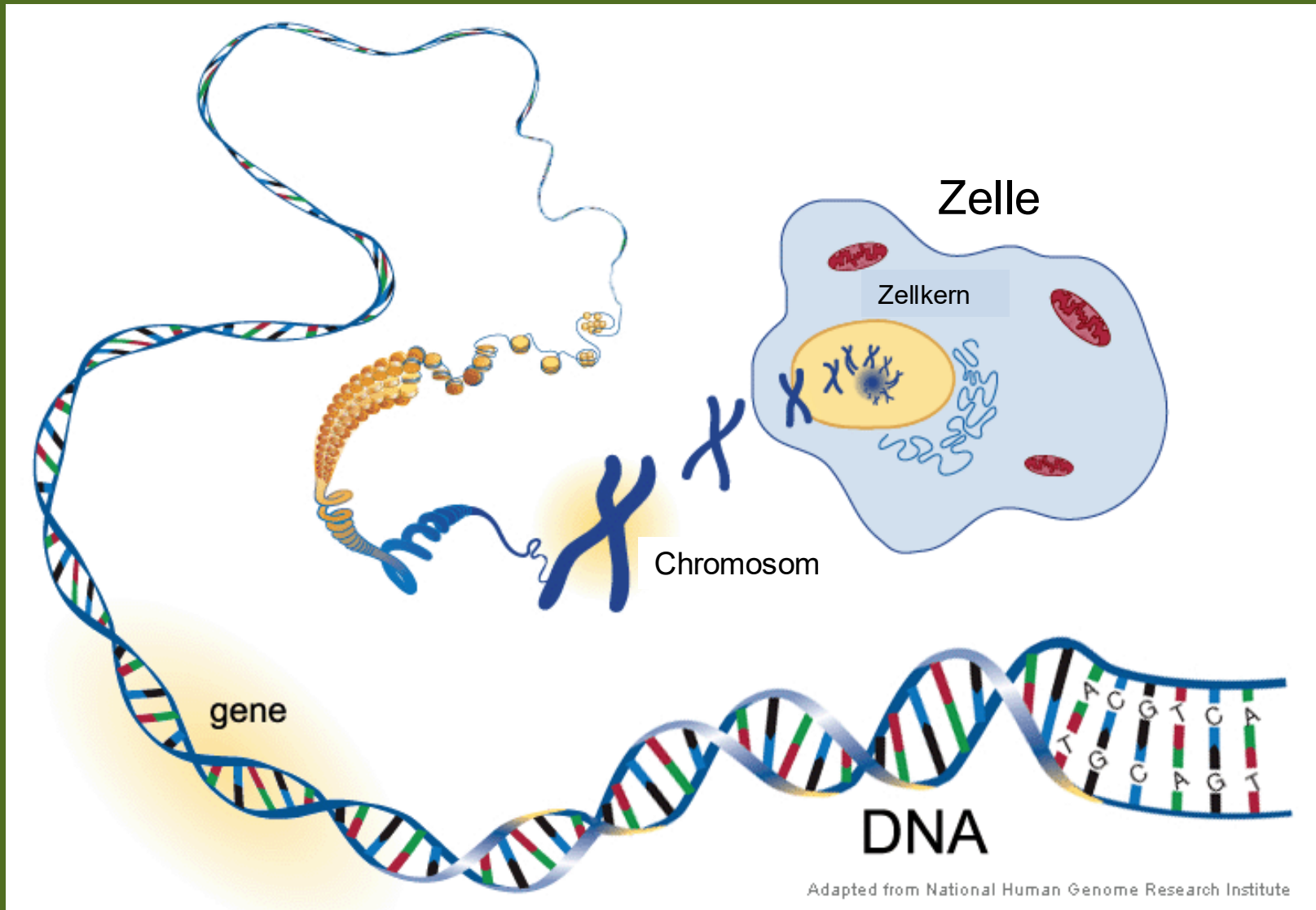
1 x 16 Chromosomen (haploid)
(unbefruchtetes Ei)
Drohne, männliches Tier



Jedes Gen kommt in Körperzellen (genauso wie die Chromosomen)
zweimal vor,
wobei je eines vom Vater und eines von der Mutter stammt.

Gene

Die Informationseinheiten auf den Chromosomen heissen Gene.
(Mensch: Ein Chromosom trägt 600 bis 3000 Gene)

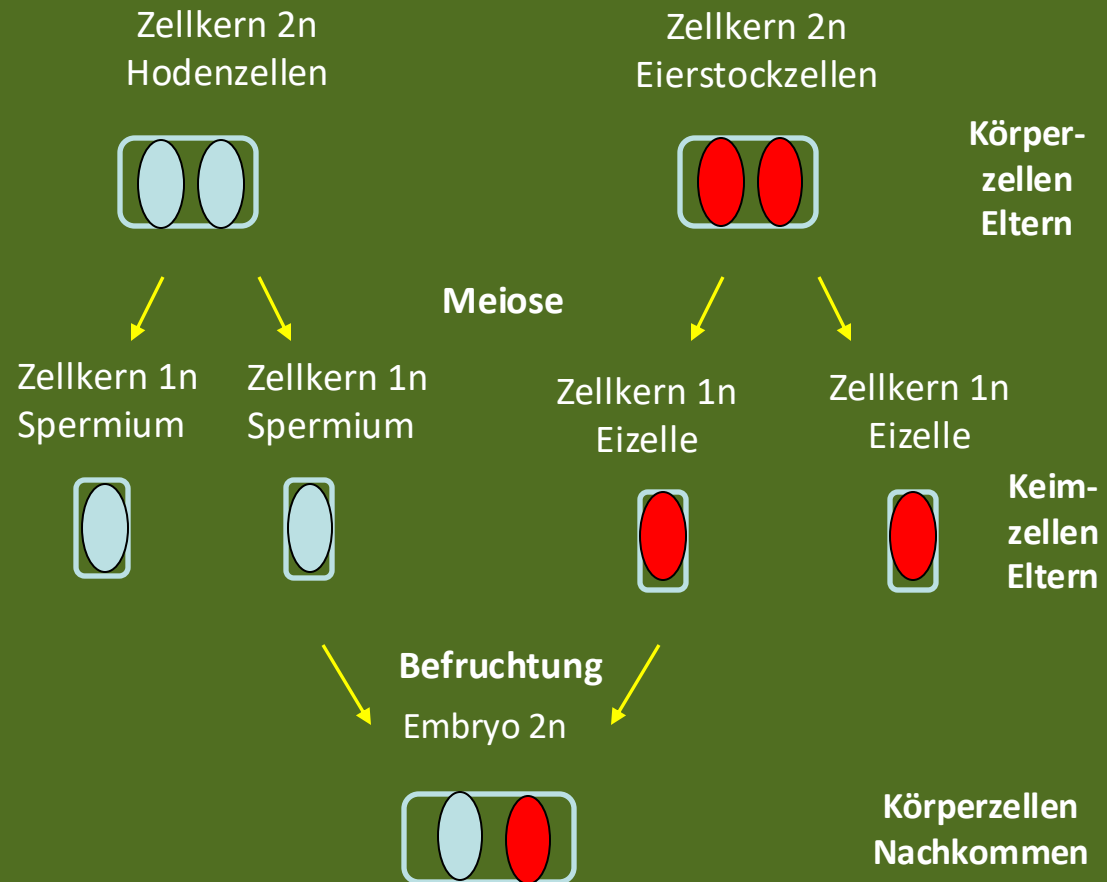


Vererbung von Vater- und Muttertier

Bei der Befruchtung verschmelzen zwei Keimzellen:
Eizelle und Spermium.

Damit sich die Anzahl Chromosomen dabei nicht verdoppelt, liegen die Chromosomen in den Keimzellen einfach vor. Eizellen und Spermien sind haploid ($1n$).

Bei der Entstehung von Eizellen und Spermien müssen die Chromosomenpaare also getrennt werden.



Ein Gen kann in der **Gesamtpopulation** entweder nur eine Variante oder zwei oder viele verschiedene Varianten

Varianten von Genen nennt man "**Allele**"



S S



Ein Tier, dass für ein Merkmal von Mutter und Vater dasselbe Allel erhalten hat, nennt man **reinerbig** (homozygot) in Bezug auf dieses Merkmal.

r S

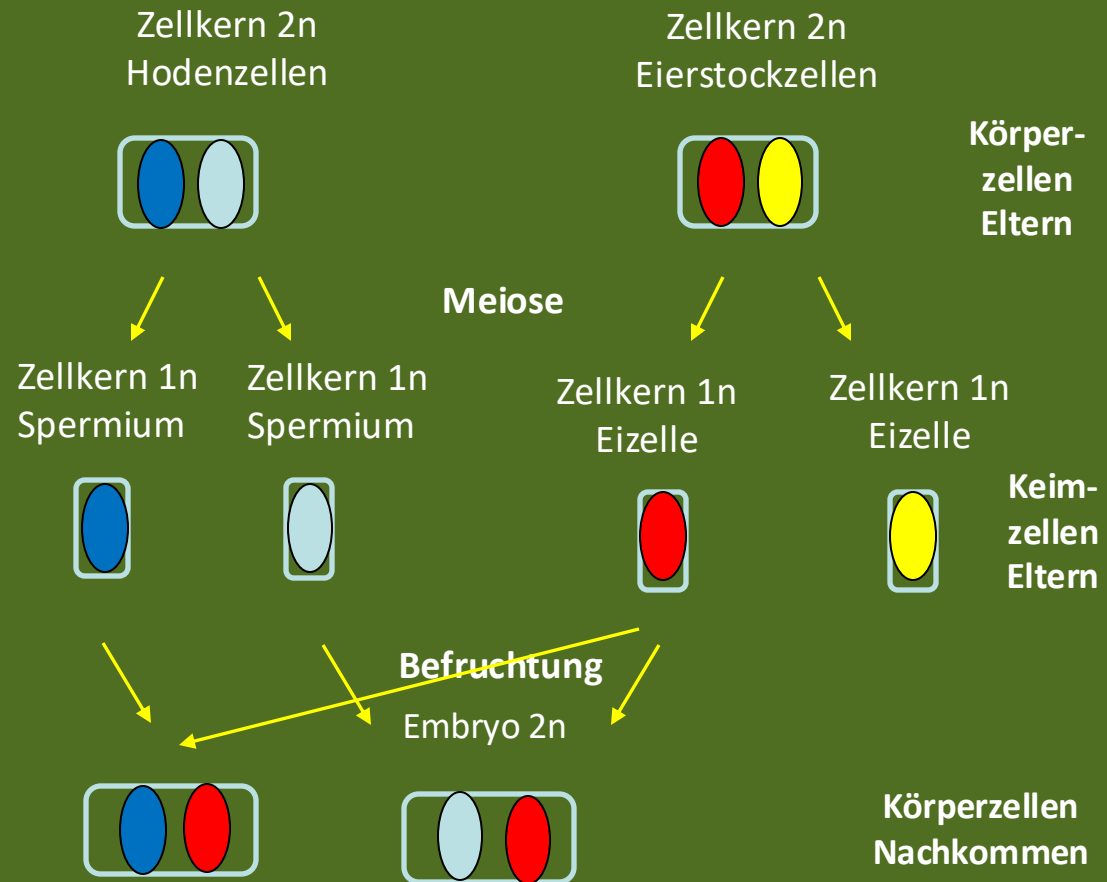


Ein Tier, dass für ein Merkmal von Mutter und Vater zwei unterschiedliche Allele erhalten hat, nennt man **mischerbig** (heterozygot) in Bezug auf dieses Merkmal.

Vererbung von Vater- und Muttertier

Es können unterschiedliche Spermien und Eizellen entstehen.

Heterozygote Eltern können beide Allele vererben

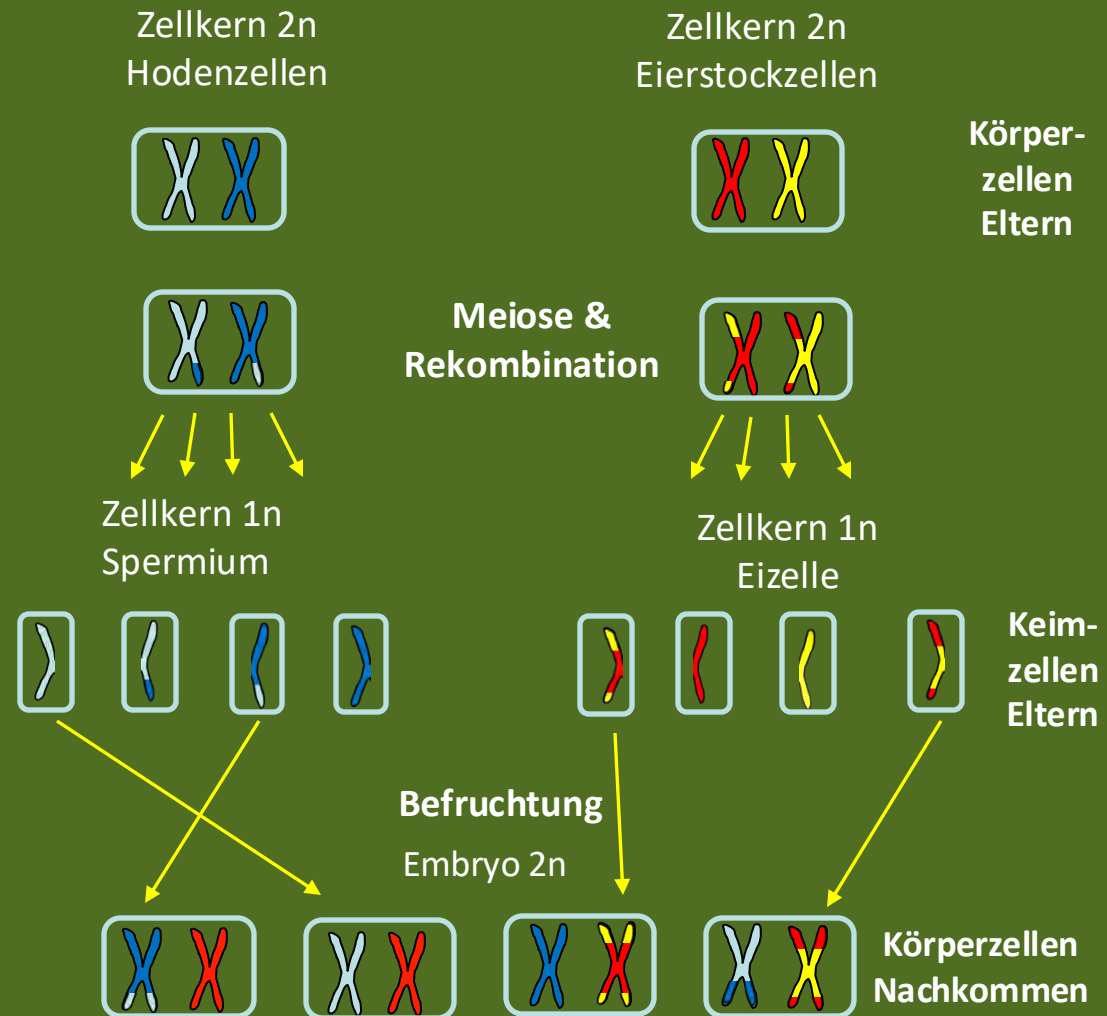


Vererbung von Vater- und Mutter

Es können **noch mehr** unterschiedliche Spermien und Eizellen entstehen.

Bei der Entstehung von Eizellen und Spermien werden die Chromosomen rekombiniert

Es entstehen genetisch unterschiedliche Nachkommen



Vererbung von Vater- und Mutter

Chromosomensegmente, die am Stück vererbt werden, nennt man Haplotypen

Unterschiedliche Farben

- Von Vaters Mutter
- Von Vaters Vater
- Von Mutters Mutter
- Von Mutters Vater



Genvarianten, die auf dem gleichen Haplotyp sind, werden gemeinsam vererbt.

Mit jeder Generation werden Chromosomensegmente neu rekombiniert.

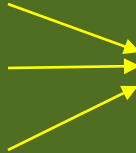
- Deshalb werden die Haplotypen, die vom gleichen Vorfahren stammen, kürzer.
- Deshalb können mit der Zeit Genvarianten, die gemeinsam vererbt wurden, unabhängig voneinander vererbt werden

Wie wirken Gene?

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie Gene auf Merkmale wirken:

Ein Gen beeinflusst → **ein Merkmal (selten)** Hornlosigkeit bei Ziegen
Stehohren bei Schweinen

Ein Gen beeinflusst  **mehrere Merkmale (verbreitet)** Rote Augen
z.B. Pigment-Gen Keine Haut- & Haarpigmente
Anfälligkeit für Hautkrebs

Mehrere / viele Gene beeinflussen  **ein Merkmal (am häufigsten)** Milchmenge,
Muskelzuwachs

Je mehr Gene am Zustandekommen einer Merkmalsausprägung beteiligt sind, desto schwieriger ist es, die verantwortlichen Gene zu identifizieren.

Gene: Ausprägung bei Mischerbigkeit (Heterozygotie)

Je nachdem, wie sich die beiden Allele von Mutter und Vater gegenseitig beeinflussen spricht man von:

Dominanz:

Die Wirkung eines dominanten Allels überdeckt diejenige eines rezessiven Allels. Die dominante Eigenschaft schlägt 100% durch, die rezessive ist genetisch vorhanden, kommt aber nicht zur Ausprägung.



Intermediärvererbung:

Beide Allele des Gens wirken gleich stark. Das Erscheinungsbild liegt zwischen den Erscheinungsbildern der reinerbigen Tiere.



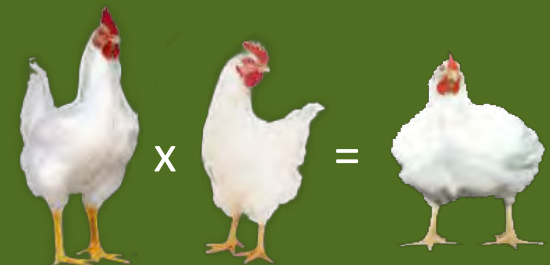
Kodominanz:

Beide Allele wirken gleich stark und kommen beide zum Ausdruck.

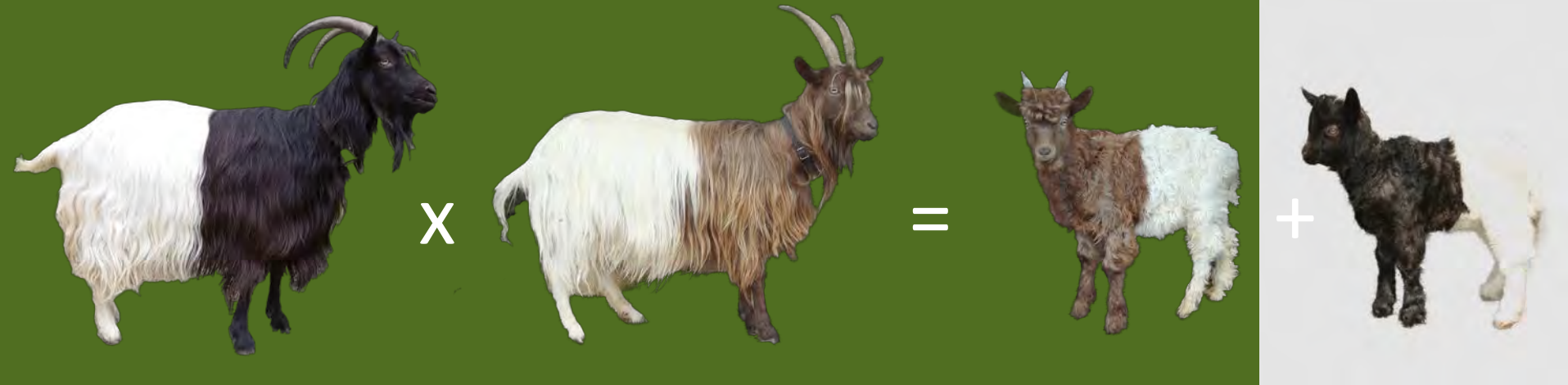


Heterosis:

Das Erscheinungsbild/die Leistung des mischerbigen Zustandes übertrifft dasjenige des reinerbigen



Möglich?

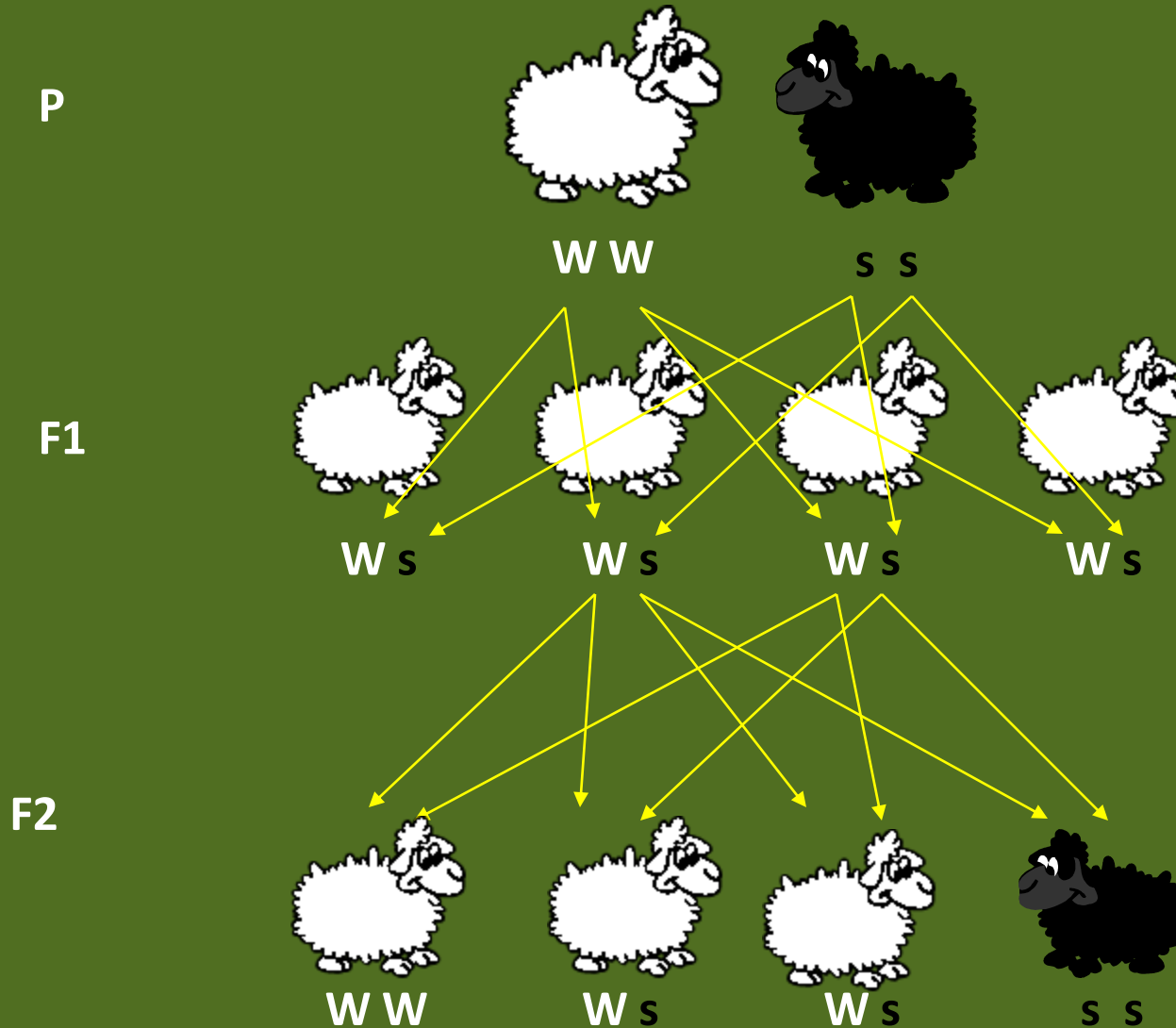




Dominant/rezessiver Erbgang



Gregor Johann Mendel
1822 - 1884



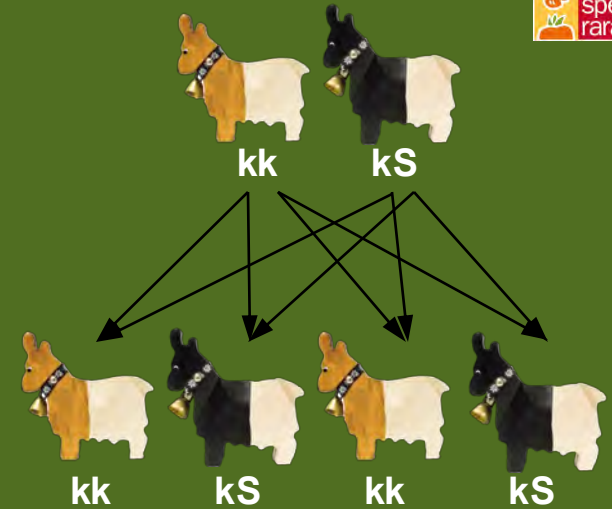
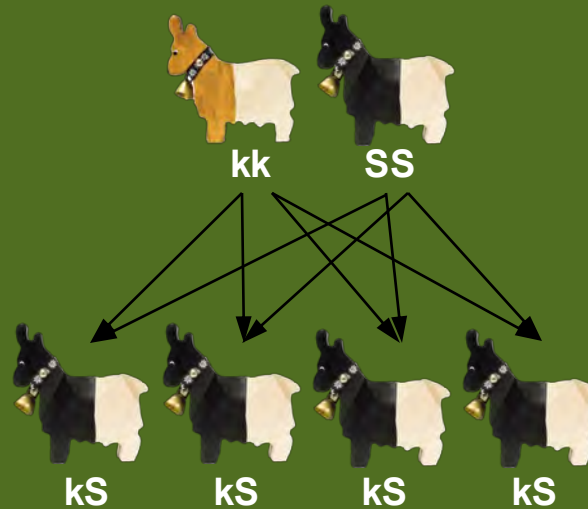
dominant/rezessiv: bei reinerbigen Eltern zeigen die F2
ein **Verhältnis** von **1 : 2 : 1 (Genotyp)** bzw **3:1 (Phänotyp)**

Kupferhalsziegenprojekt

Ursprüngliche Annahme:

Kupfer ist rezessiv,
Schwarz ist dominant

Es gibt schwarze Tiere,
die versteckt Kupfer tragen

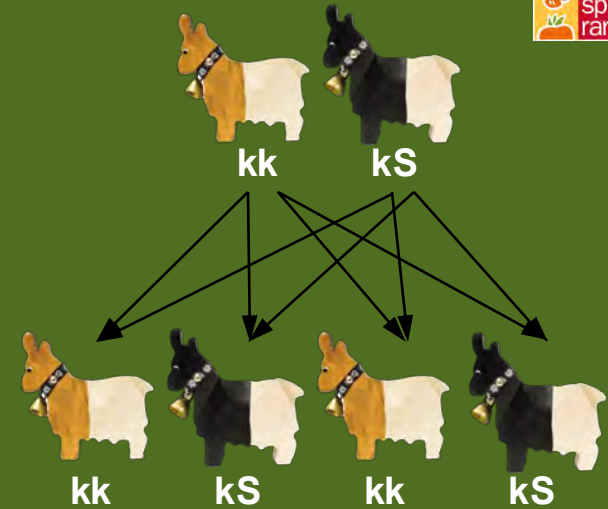
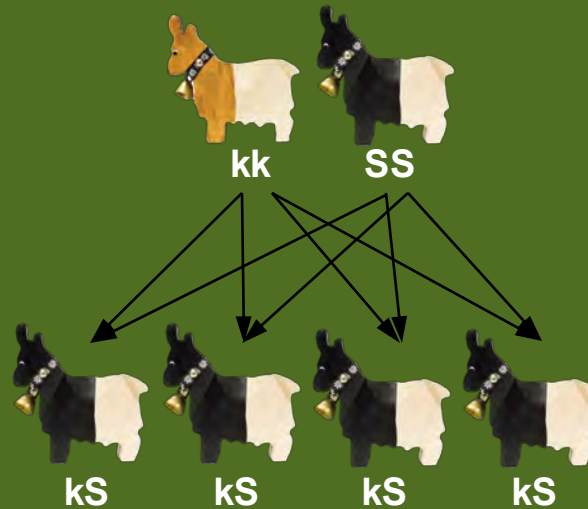


Kupferhalsziegenprojekt

Ursprüngliche Annahme:

Kupfer ist rezessiv,
Schwarz ist dominant

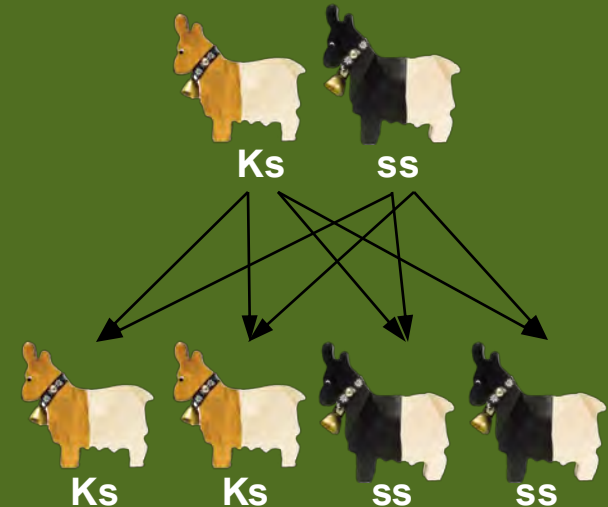
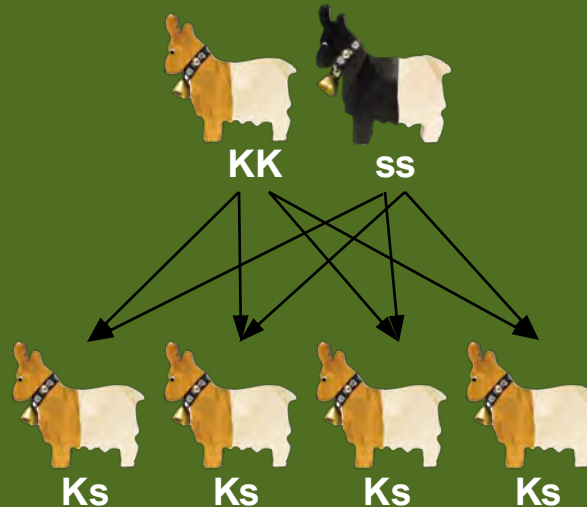
Es gibt schwarze Tiere,
die versteckt Kupfer tragen



In Wirklichkeit ist es so:

Kupfer ist dominant,
Schwarz ist rezessiv

Es gibt kupferne Tiere,
die versteckt Schwarz tragen



Dominant/rezessiver Erbgang: Hornvererbung

Das **Allel für Hornlosigkeit** ist dominant über das **Horn-Allel** und ist mit dem Auftreten von Zwittern verbunden.



Behornzte Ziegen sind fruchtbar und können keine Hornlosigkeit vererben.



Mischerbig hornlose Ziegen sind fruchtbar und können Hornlosigkeit vererben.



Reinerbig hornlose Ziegen sind **immer unfruchtbar**.
(Entw. männl. Phänotyp mit unterentwickelten Hoden, Zwitter oder weiblicher, unfruchtbarer Phänotyp.)



Behornzte Böcke sind fruchtbar und können keine Hornlosigkeit vererben.



Mischerbig hornlose Böcke sind fruchtbar und können Hornlosigkeit vererben.



Reinerbig hornlose Böcke sind **zu 50 % unfruchtbar**.

Mendels Gesetz in der Praxis

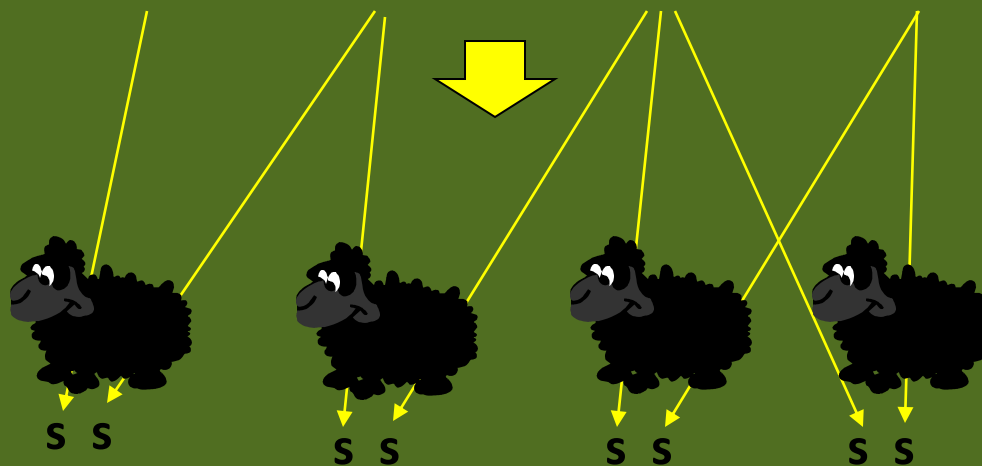
P



F1

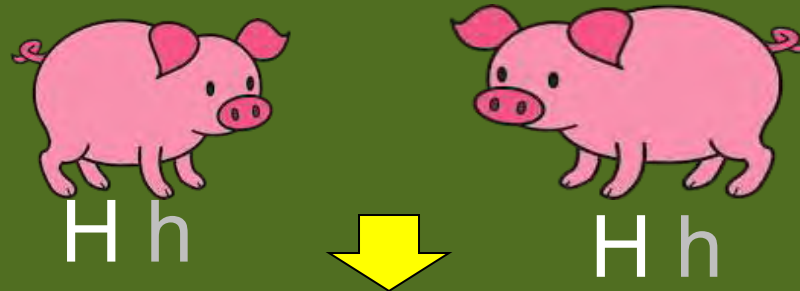


F2

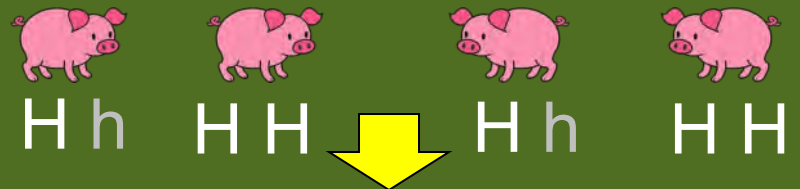


möglich?

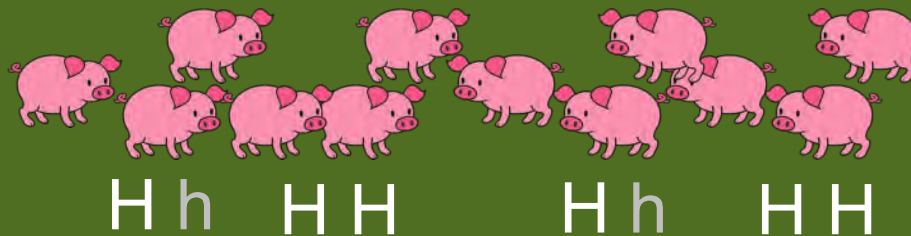
Mendels Gesetz in der Praxis



Beide Eltern heterozygot für
essentielles (lebenswichtiges)
Gen in der Entwicklung der Haut
H: intaktes Allel
h: defektes Allel



F1



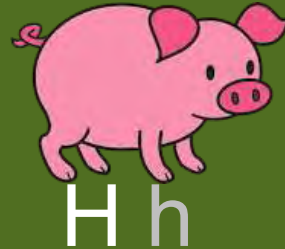
F2

Aussch~~l~~iesslich gesunde Nachkommen..... wieso?

Lösung:

1. dominant-rezessiver Erbgang: Defekte Hautentwicklung ist rezessiv
2. homozygot rezessive Tiere sterben vor der Geburt, treten nicht in Erscheinung

Mendels Gesetz in der Praxis



Wie macht sich das Vorhandensein des letalen (tödlichen) Genfehlers in der Population bemerkbar?



Sinkende Geburtenrate (tiefere Fruchtbarkeit)



Muttertier «nimmt nicht auf»

Mendels Gesetz in der Praxis: Suche nach „versteckten Genen“



DNA-Analysen beim Evolèner Rind

Mendels Gesetz in der Praxis: Suche nach „versteckten Genen“



Haarprobenentnahme

Mendels Gesetz in der Praxis: Suche nach „versteckten Genen“

Im Rahmen eines Evolèner-Förderprojekts wurden die Allelvarianten EH1 und EH2 entdeckt (Haplotypen), die ausschliesslich heterozygot nachgewiesen werden konnten.

Da sie in gesunden Tieren nie homozygot vorzukommen scheinen, muss angenommen werden, dass es sich bei diesen beiden Genen um rezessive, letale Erbfehler handelt

Name	Chr	Start	Ende	Frequenz	Beobachtete homozygote Tiere	Erwartete homozygote Tiere
EH1	1	28'769'321	30'160'645	0.119	0	13
EH2	11	97'965'320	99'366'886	0.129	0	16

Wie geht man nun mit dieser Erkenntnis um?

Zuchttiere werden auf das Vorhandensein der Allele getestet

Rasse / Spezialrassen / HASEL

< Zur Übersicht


HASEL

EV | CH 120.0875.7950.2 | OEV 100% | **HASEL E1C | E1C**



Katalogerstellung

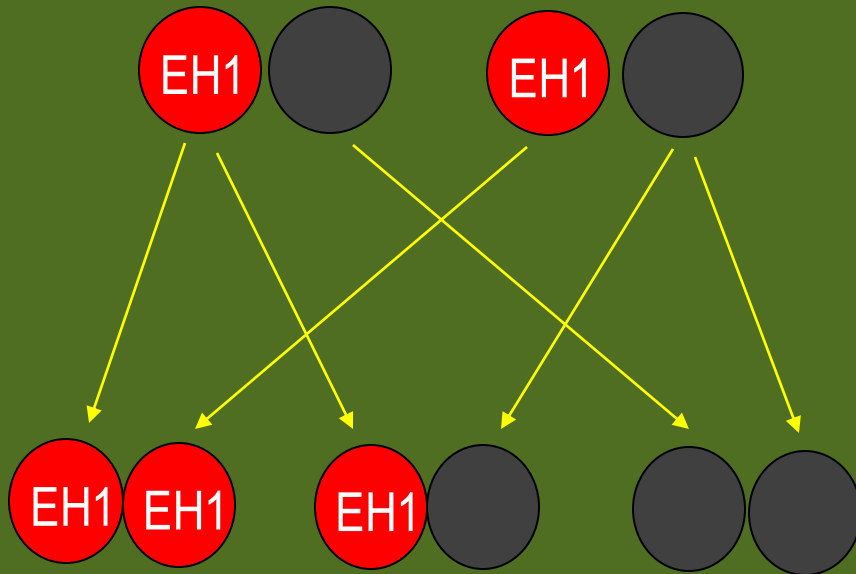
PDF Download

Abstammung
LARS
CH 120.0732.0766.2
SIERRA

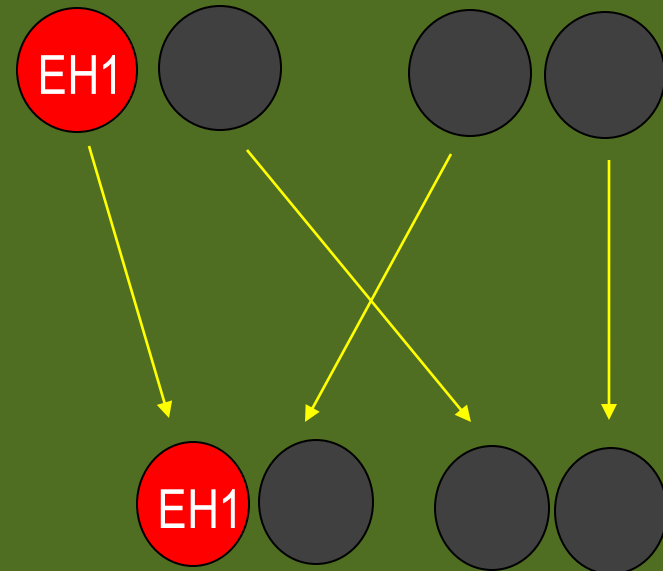
Produktion
Anzahl Töchter: 4 | κ-K: BB | β-K: -

Dank der neuen Informationen, können Risikopaarungen verhindert werden, also Paarungen, bei denen beide verpaarten Tiere Träger sind.

Mendels Gesetz in der Praxis: verhindern einer Risikopaarung



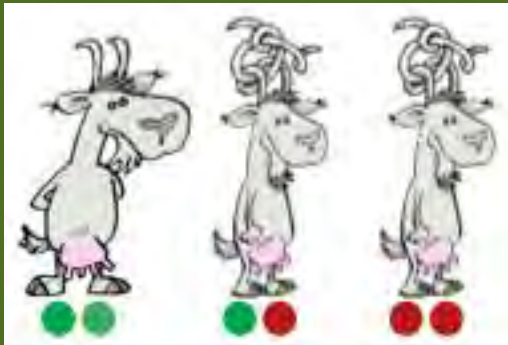
Risikopaarung



Sichere Paarung

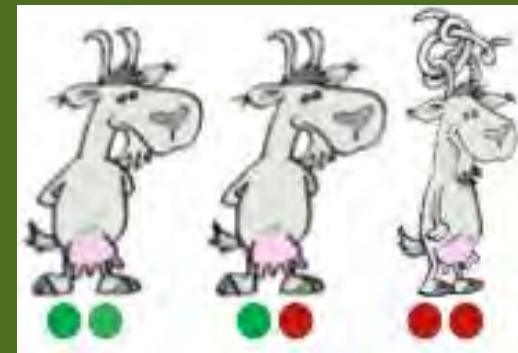
Dominante und rezessive Ausprägung von Anomalien und Letalfaktoren

Wenn ich gegen eine Anomalie selektieren möchte, bei welcher komm' ich schneller ans Ziel?



Anomalie dominant

s s	W s	W W
s s	W s	W W



Anomalie rezessiv

W W	W s	s s
W W	W s	s s

Selektion gegen dominantes Merkmal: geht schnell, weil nur Tiere, die das Merkmal zeigen, es vererben.

Selektion gegen rezessives Merkmal: geht langsam, weil Tiere das Merkmal nicht zeigen, obwohl sie es tragen und vererben können.

Erfolg bei der Selektion auf dominante oder auf rezessive Merkmale

Wenn ich auf eine Farbe selektieren möchte, bei welcher komme ich schneller ans Ziel?



W W



S S



W S

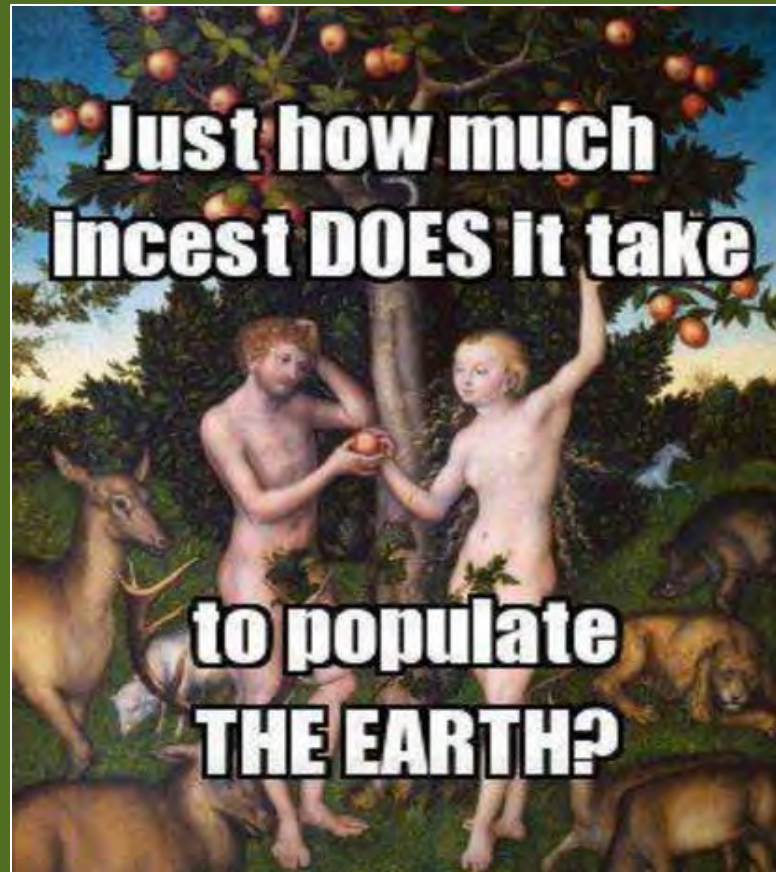
Rezessive Allele
"verstecken" sich hinter
den dominanten Allelen.

Selektion auf rezessives Merkmal: geht schnell, wenn man nur reinerbige Tiere wählt, die das Merkmal zeigen und nur dieses weitervererben können.

Selektion auf dominantes Merkmal: geht langsamer, weil Tiere mit dem gewünschten Merkmal das unerwünschte versteckt tragen und weitergeben können. Ausweg: mit Genanalysedaten nur reinerbige Tiere wählen.

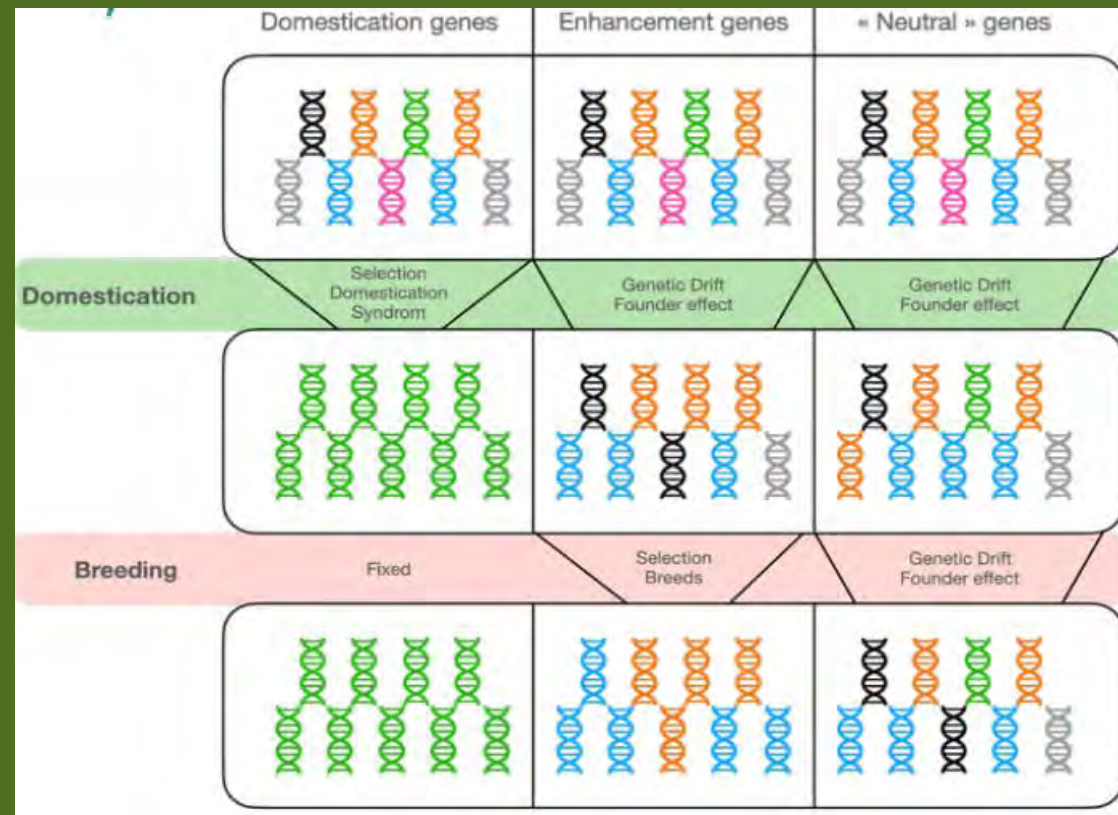
Grundlagen der Vererbung und Zucht

Inzucht und genetische Vielfalt



Was beeinflusst die genetische Vielfalt?

- Selektion
- Drift
- Migration
- Mutation
- Inzucht



Inzucht

Grundsätzlich versteht man unter Inzucht die
Paarung von verwandten Tieren.

In kleineren Beständen kann die Definition von Inzucht
etwas abgeschwächt formuliert werden:

«Paarung von Individuen, die enger miteinander
verwandt sind als die Individuen ihrer Population im
Durchschnitt miteinander.»

Was sagt der Inzuchtgrad aus?

Inzuchtgrad bei folgenden Paarungen:

Paarung	Inzucht-koeffizient
Vater-Tochter	0.25
Vollgeschwister	0.25
Halbgeschwister	0.125
Grossvater x Enkelin	0.125
Vetter x Base	0.0625

Der Inzuchtgrad eines Tieres gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit welcher es die gleichen Segmente von beiden Eltern erbt. Je mehr gleiche Ahnentiere ein Tier hat, umso höher ist seine Inzucht.

Der **Inzuchtgrad** gibt Auskunft über die Stärke der Inzucht. Er wird zahlenmässig durch den **Inzuchtkoeffizienten** ausgedrückt.

Berechnung Inzuchtgrad aus Abstammungsinformation

Berechnung des Inzuchtgrades

$$F_x = \sum \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n_1 + n_2 + 1} (1 + F_A) \right]$$

- F_x = Inzuchtgrad des Nachkommen X
- F_A = Inzuchtgrad des gemeinsamen Ahnen A
- n_1 = Anzahl Generationen zwischen Vater und dem gemeinsamen Ahnen
- n_2 = Anzahl Generationen zwischen Mutter und dem gemeinsamen Ahnen
- Σ = Summation für den Fall mehrfacher Inzucht auf denselben oder mehrer Ahnen

Er berechnet sich aus dem Inzuchtgrad der Ahnen und den Anzahl Generationen, die zwischen ihnen und dem betrachteten Tier liegen.
Achtung: Anzahl bekannter / berücksichtigte Generationen beeinflusst den Inzuchtkoeffizient

Beispiele Pedigree Inzuchtkoeffizient

Inzuchtgrad bei folgenden Paarungen:

Paarung	Inzucht-koeffizient
Vater-Tochter	0.25
Vollgeschwister	0.25
Halbgeschwister	0.125
Grossvater x Enkelin	0.125
Vetter x Base	0.0625

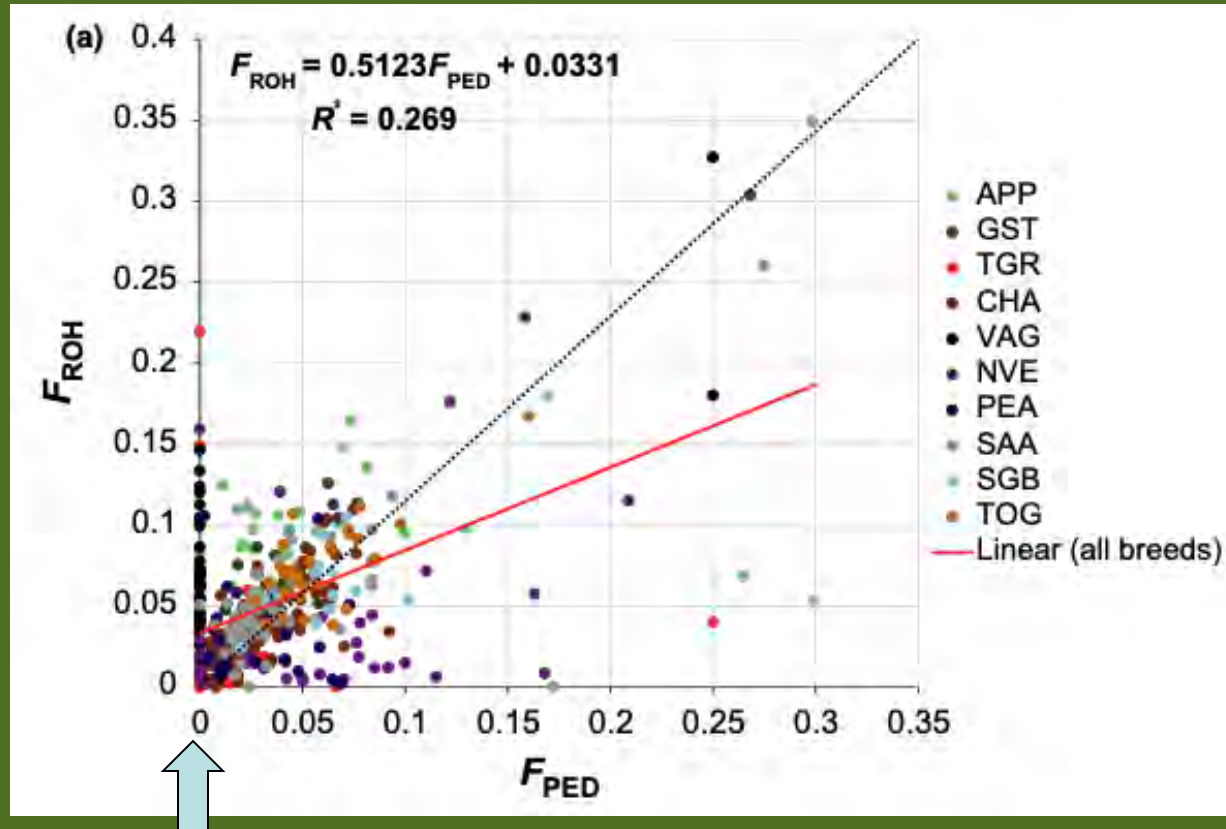
Je näher die Paarungspartner miteinander verwandt sind, desto grösser ist der Wert des Inzuchtkoeffizienten ihrer Nachkommen.

Die Stiftung ProSpecieRara hat eine **Toleranzgrenze für den Inzuchtkoeffizienten** festgelegt.

Sie liegt bei: 0.0625 oder 6.25 %

Pedigree-Inzuchtkoeffizient gegen genomische Inzucht

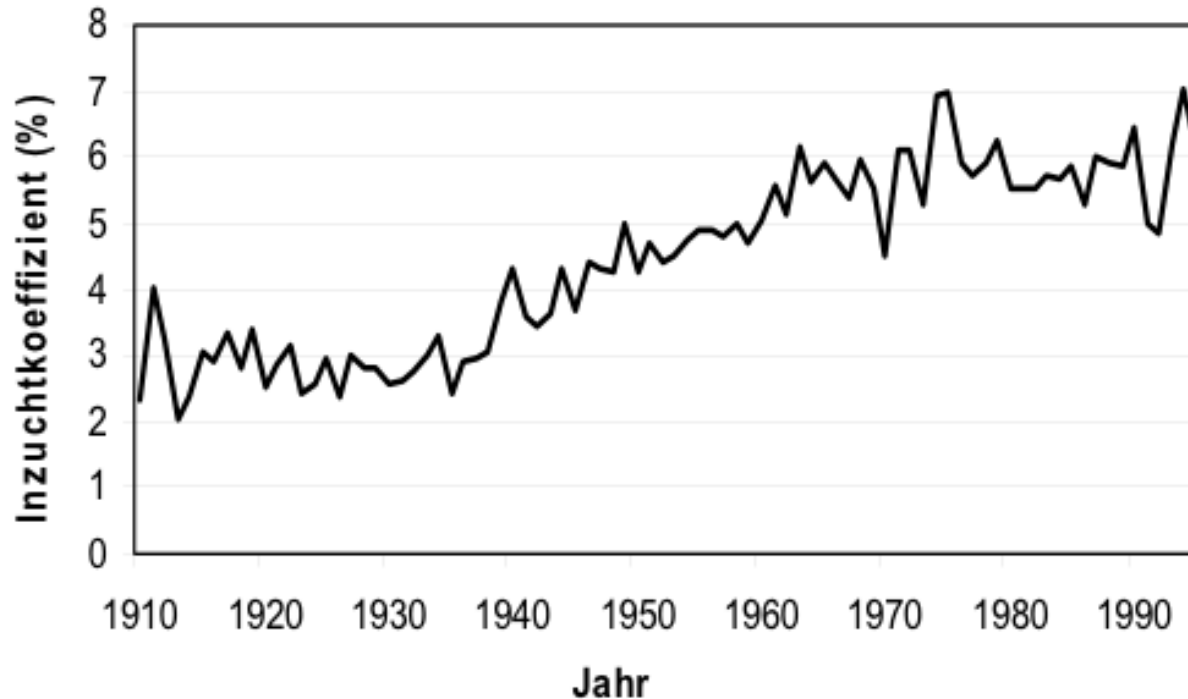
Genomische Inzucht ist der Anteil der homozygoten Chromosomensegmenten (Haplotypen) am Gesamtgenom
 ROH = runs of homozygosity



Wie kommt es zu Abweichungen vom Pedigree-Inzuchtkoeffizient?

Nicht alle Vorfahren bekannt: 0 % heisst nicht, dass das Tier nicht ingezüchtet ist
 Nicht alle Abstammungen korrekt erfasst
 Pedigree-Inzuchtkoeffizient ist ein Erwartungswert (Rekombination, Mendeln)

Zunahme des Inzuchtgrades über den Gesamtbestand



Der mittlere Inzuchtkoeffizient der Freiberger Pferde von 1910 - 2000

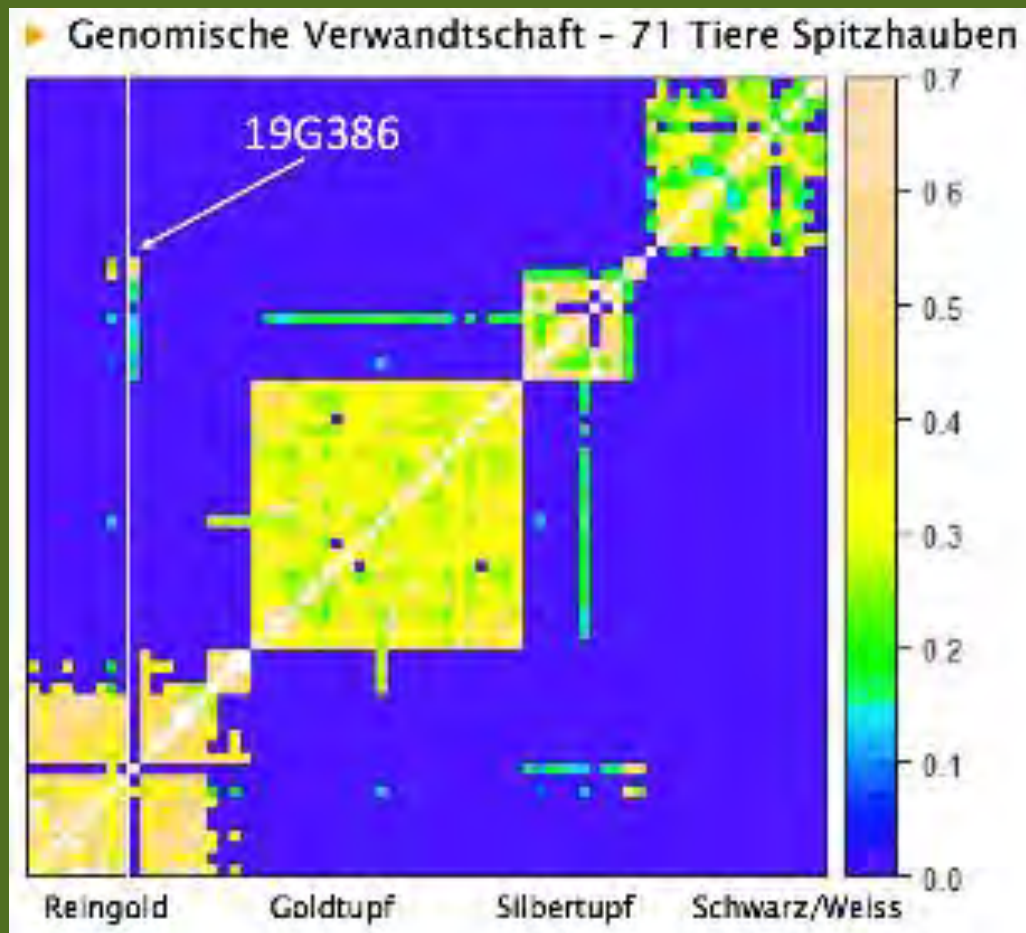
Der mittlere Inzuchtkoeffizient nimmt von Jahr zu Jahr kontinuierlich zu. Wieso?

Es ist die Aufgabe der Zuchtleitung und der Zuchtbuchführung, diese Entwicklung im Auge zu behalten und **die Zunahme** zusammen mit den Expert:innen und Züchter:innen **möglichst niedrig zu halten**.

Inzucht und Verwandtschaft

Je höher die Verwandtschaft zwischen Tieren, desto höher ist der Inzuchtgrad ihrer Nachkommen.

Beispiel genomische Verwandtschaft bei Appenzeller Spitzhaubenhühnern



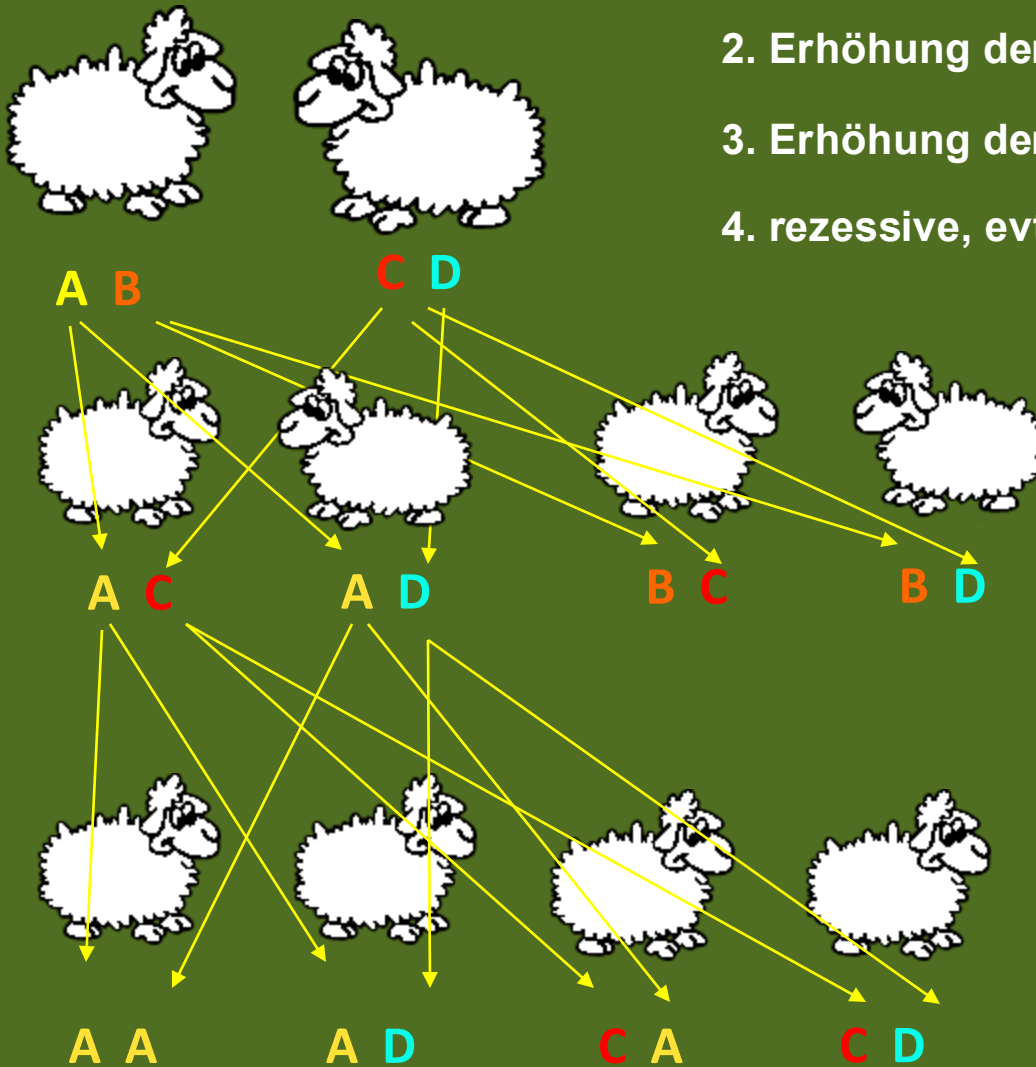
Spitzhauben werden innerhalb der gleichen Farbe angepaart



Richtig oder falsch?

Inzucht: Folgen

1. Verlust von Allelen **B**
2. Erhöhung der Häufigkeit von Allelen **A**
3. Erhöhung der Homozygotie **AA**
4. rezessive, evtl. "kranke" Allele treten in Erscheinung

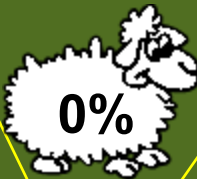


Inzucht

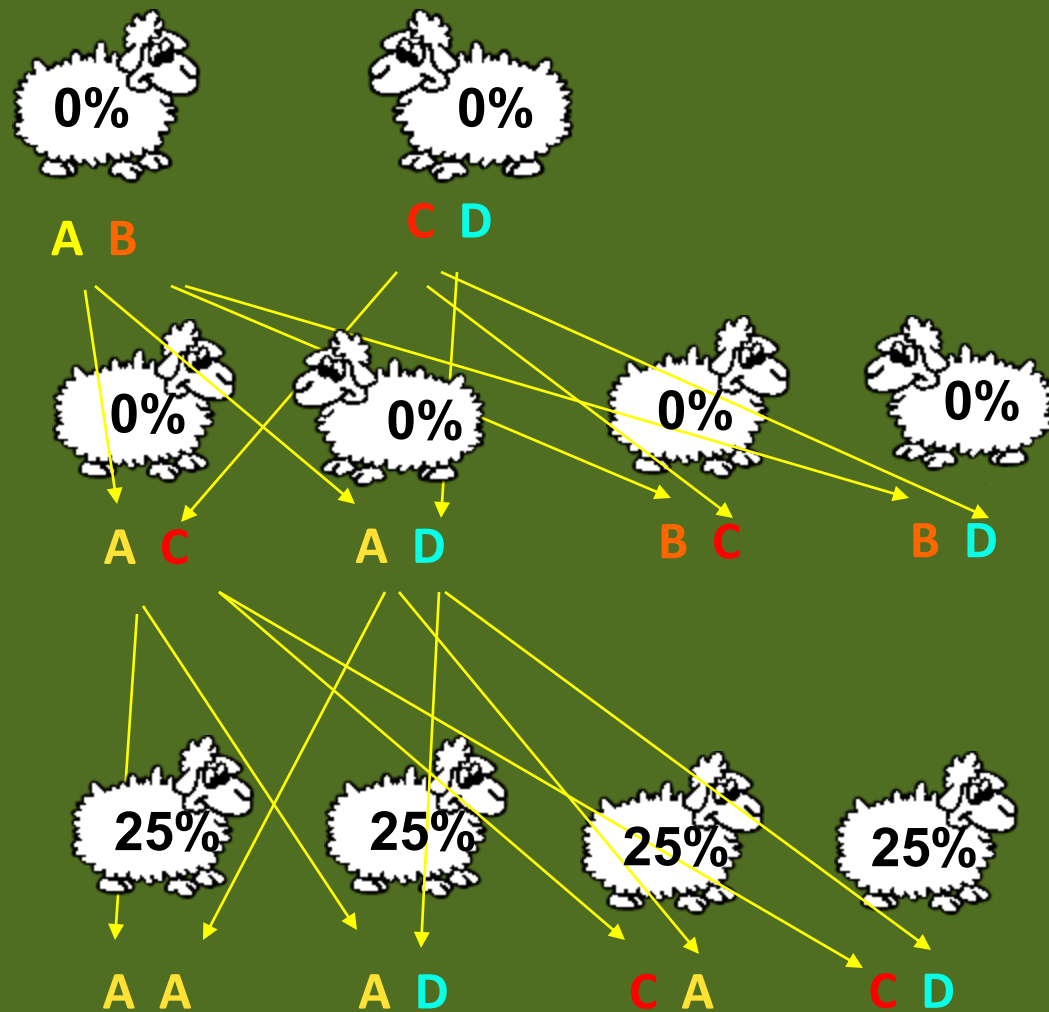
Mit den Tieren
rechts nicht
verwandt



E F

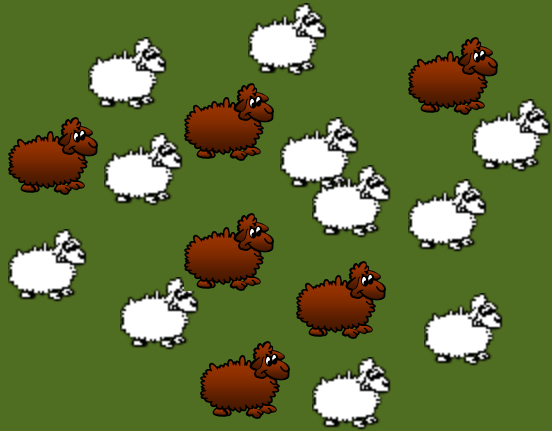


E A



Auf's Einzeltier gesehen, mag das als Lösung erscheinen. Weil Tiere mit hoher Inzucht jedoch zur Verarmung der genetischen Vielfalt beitragen, sind sie aus der Sicht der Generhaltung der ganzen Population zu vermeiden.

Inzucht: Folgen für die Population



Mit zunehmender Inzucht steigt **der Grad der Reinerbigkeit**, weil die Paarungspartner durch ihre Verwandtschaft bereits gleiche Allele tragen.

Die **genetische Variabilität** bzw die Vielfalt **nimmt ab** und wertvolle Eigenschaften gehen verloren.

Inzucht: Folgen für das einzelne Tier

1. **Inzuchtdepression:** Tiere mit hohem Inzuchtgrad zeigen tendenziell **geringere Leistung** und sind **krankheitsanfälliger** als Tiere mit einem geringeren Inzuchtwert.

z.B. Milchleistung, Tageszuwachs, Fruchtbarkeit, Widerstandskraft



2. **Häufigeres Auftreten von Erbkrankheiten und Letalfaktoren**, die meist rezessiv vererbt werden. Mit zunehmender Reinerbigkeit kommen die rezessiven Gene zum Tragen.

Missbildungen / Körperanomalien: verkürzter Unterkiefer, Blindheit, Spaltgaumen, Kreuzschnabel, tiefere Geburtenzahlen

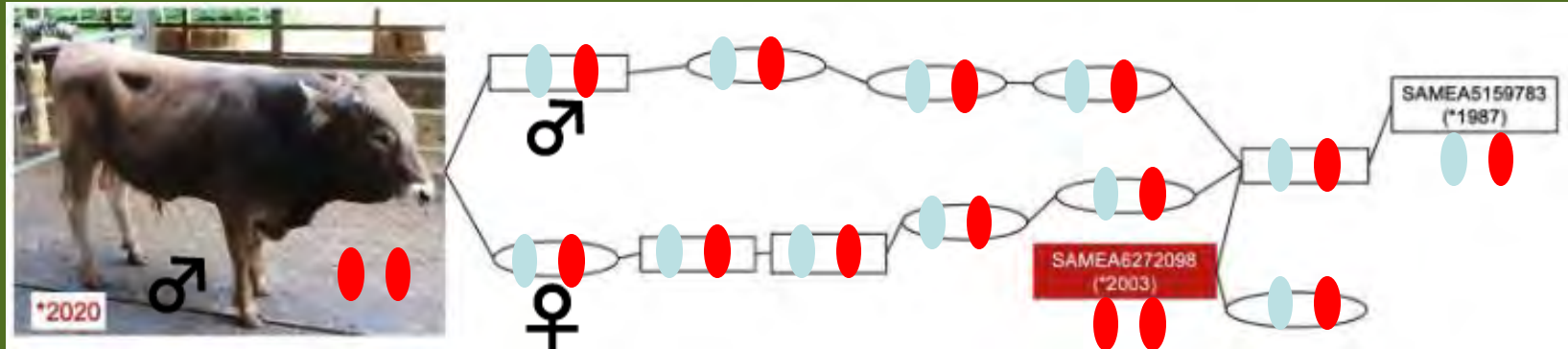


Inzucht: Folgen für das einzelne Tier



Inzucht: Folgen für das einzelne Tier

Unfruchtbarkeit: Beispiel bei Brown Swiss Stieren



Muni mit nur abnormalen und immotilen Spermien = 100% unfruchtbar



Wo wird Inzucht gezielt eingesetzt?

z.B. bei Hybridhühnern: Kreuzungen aus verschiedenen **Inzuchtlinien**. Nachkommen der 1. Generation sind deutlich leistungsfähiger als die Eltern (**Heterosiseffekt**)



z.B. bei KB-Stieren: Anpaarung mit eigenen Töchtern, um das Vatertier auf rezessive Gene für Missbildungen zu prüfen. Suche nach versteckten Krankheiten, um diese ausmerzen zu können (**Nachzuchtprüfung**).

z.B. bei der Schönheitszucht: um möglichst Tiere zu erhalten, die einem bestimmten Typ entsprechen (**Einheitlichkeit**).



Inzucht: Konsequenzen für Population und Individuum

Wird ein Individuum häufig eingesetzt und hat es viele Nachkommen, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass später Nachkommen von Nachkommen das gleiche Allel doppelt erben und homozygot sind.

Homozygotie kann zu Extremen in beiden Richtungen führen, also sowohl möglicher krankhafter als auch besonders erwünschten Genkombinationen.

Wichtig: Jedes Individuum trägt mögliche „schlechte“ und krankmachende Allele

Deshalb: Die Verbreitung der Genetik eines Individuums sollte nicht zu breit sein.

Was ist die genetische Gesamtheit / der Genpool?

Alle Allele von allen Genen, die in der Population einer Art / Rasse / Herde vorhanden sind, bilden zusammen den "Genpool".

Die Grösse des Genpools beschreibt die Variationsmöglichkeit innerhalb einer Art / Rasse / Herde.

**Inzucht fördert die Reinerbigkeit und
verkleinert dadurch den Genpool.**

Was müssen die Züchter:innen von gefährdeten Rassen beachten?



Die Verhinderung von grossen Inzuchtwerten ist wichtig.

Diese Strategie führt dazu, dass die Paarungen möglichst gleichmässig über den Bestand verteilt durchgeführt werden.

Das bewahrt eine maximale genetische Breite und vermindert Inzuchtdepression.

Gründe, wieso Inzucht geschieht

Gründe, wieso Inzucht geschieht

Keine Rücksprache mit Zuchtbuchführung bei Zuchtplanung (Unwissenheit).

Zuchtplanung unterliegt dem **Gesetz des geringsten Widerstandes** (Transportaufwand, zeitliche Verfügbarkeit von Vatertieren, Tierkosten, Gelegenheitskäufe an Schauen).

Haltung von **vielen verschiedenen Linien innerhalb einer Herde** führt dazu, dass es schwer wird, Vatertiere zu finden, die genetisch auf alle weiblichen Tiere passen.

Unfälle: Männliche Jungtiere werden zu spät kastriert oder zu lange zusammen mit den Muttertieren und/oder Remontentieren gehalten. (Mutter-Sohn-/ Geschwister-Paarungen)

Unerkannte Inzucht „Blutauffrischung“ aus Beständen ausserhalb des Zuchtbuches (freie Züchter, Ausland) mit verwandten Tieren. Dies kann der Fall sein, wenn mehrmals Tiere ins Herdenbuch aufgenommen werden, deren Verwandtschaftsgrad unklar ist.

Wie Inzucht berechnet wird

		m/l 18.3.2008 12.8	m/l 27.4.2007 32.1	m/l 7.3.2009 23.3	m/l 23.1.2010 17.0	m/l 22.3.2010 17.7	m/l 2.4.2010 13.6	m/l 22.5.2010 16.0	m/l 1.2.2011 4.1
		0.0/2	0.0/3	0.0/3	0.0/3	0.0/2	0.0/3	0.0/3	0.0/2
Minimum - Maximum		0.0 - 6.3	1.6 - 13.3	0.8 - 6.6	0.6 - 12.7	0.0 - 25.0	0.0 - 2.5	0.0 - 25.1	0.0 - 0.0
Mittelwert		2.5	5.8	2.9	3.0	4.6	0.8	5.7	0.0
	Cintja {k} w/l 153 5352 SPÄN R LA 21.4.2009 15.6 0.0/2	1.6/3	13.3/3	6.6/3	12.7/3	0.8/3	1.3/3	4.3/3	0.0/3
	Beauty {k} w/l 153 5350 HAAS J HU 9.4.2009 14.0 0.0/2	0.0/3	9.4/3	4.7/3	2.3/3	0.0/3	2.5/3	6.6/3	0.0/3
	Camilla {k} w/l 164 3864 BLEU N WA 22.2.2011 14.1 0.0/3	6.3/3	7.8/4	3.9/4	2.0/4	3.1/3	1.3/4	3.3/4	0.0/3
	Baghira {k} w/l 173 3832 GRAF A KI 5.4.2011 9.1 0.0/3	6.3/3	3.1/4	1.6/4	0.8/4	3.1/3	0.0/4	0.0/4	0.0/3
	Elli {k} w/l DE010800510253 HEIT K SC 10.1.2013 8.6 0.0/3	0.4/3	3.2/4	1.6/4	0.8/4	0.2/3	0.2/4	0.3/4	0.0/3
	Beretta {k} /UE w/l 181 3144 WÄLT U DE 1.3.2011 9.7 0.0/1	3.1/2	1.6/2	0.8/2	2.0/2	25.0/2	0.0/2	0.0/2	0.0/2
	Fränzi {k} w/l 176 2858 AESC S RE 11.4.2013 8.8 0.0/2	0.0/3	2.3/3	1.2/3	0.6/3	0.0/3	0.6/3	25.1/3	0.0/3

Wie Inzucht berechnet wird:

Auf Sheeponline via

- Belegungen, wenn das männliche Tier schon auf dem Betrieb ist

Schafe

Rasse wählen

Orig.-Nr. / Zeichen	Rasse	Name	Inzuchtgrad	
17	SM		00.00%	➔
17	SM		00.00%	➔
17	SM	FEE	00.00%	➔
17	SM		00.00%	➔
17	SM		00.00%	➔

Widder

Betriebsfremde: 🔍

Rasse wählen

Orig.-Nr. / Zeichen	Rasse	Name	Sektion	
1t	SMS	SM	Sektion C	➔
2t	SMS	DIRK	Sektion B	➔
2t	SMS	DAMIEN	Sektion C	➔
2t	SMS	DODO	Sektion C	➔
2t	SMS	DONALD	Sektion C	➔
2t	SMS	DONAT	Sektion	➔

Belegungsgruppen

Offene Belegungsgruppen wählen

Startdatum

Enddatum

Widder

Orig.-Nr. / Zeichen	Name	Sektion	
206	SMS	EDISON	Sektion C 🗑️

[Berechne Inzucht mit diesem Widder](#)

Schafe

Orig.-Nr. / Zeichen	Name	
Keine Datensätze gefunden.		

Wie Inzucht berechnet wird:

Auf Sheeponline via

- Belegungen, wenn das männliche Tier schon auf dem Betrieb ist
- Inzuchtberechnung / Widdersuche, wenn ein männliches Tier gesucht und die Kompatibilität abgeklärt wird.

Mein Konto
Betrieb
Meine Tiere
Marktplatz
Tier
SZG/SZV
Fehlerhandling
Datenerfassung
KIS
SchauNet

Betrieb TVD: Adressname: Vorname:
[Zurücksetzen](#)
Betriebsverwaltung Inzuchtgradberechnung
Inzuchtgradberechnung Widdersuche
Berechnung starten
Bitte geben Sie einen Widder ein.

Stammdaten
Betriebslisten
Tierliste
Tierliste TVD intern
Dokumente
Belegungen
Inzucht / Widdersuche
Ausstellungsanm.
SNP Anmeldung

Anzahl ausgewählte Tiere: 4
1) Parameter setzen 2) Böcke suchen 3) Berechnen

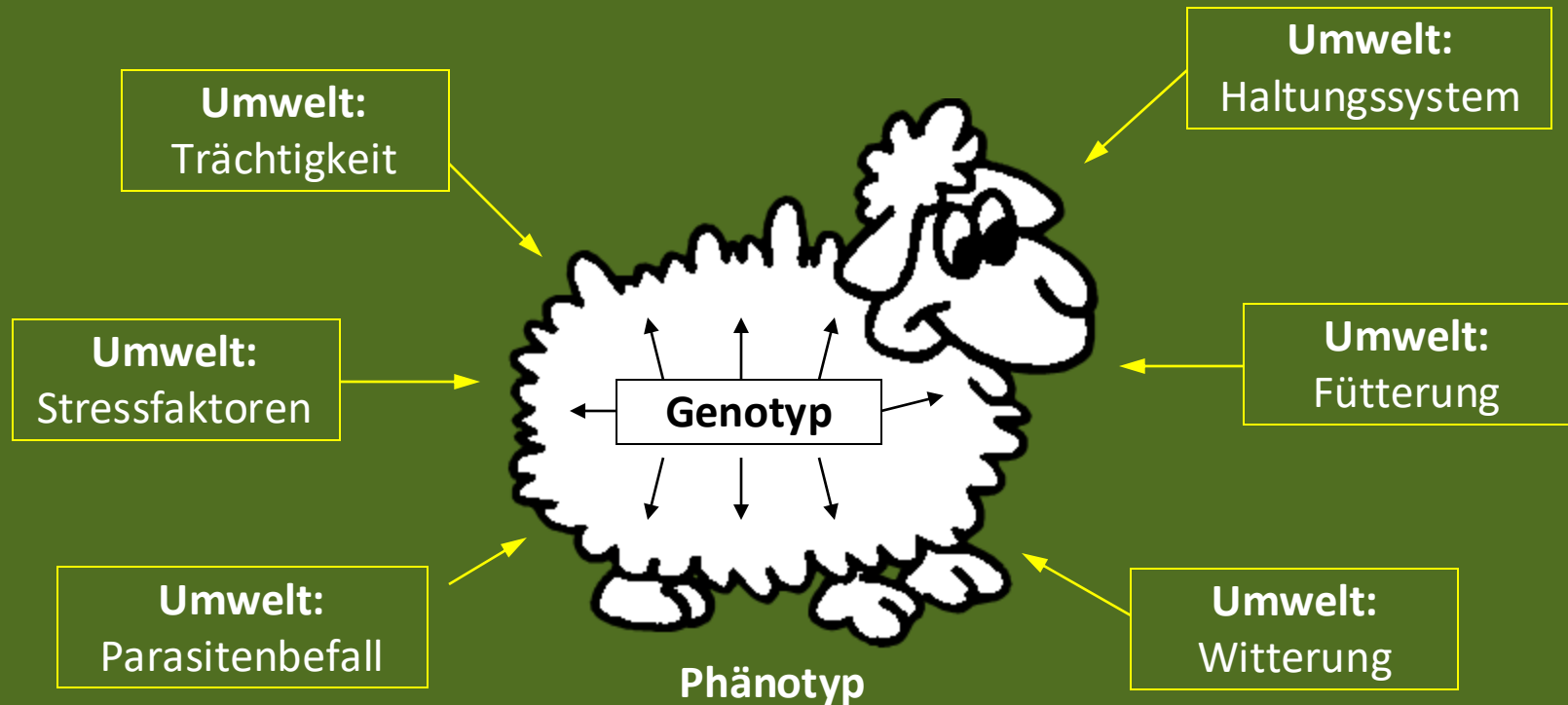
Orig.-Nr.	Name	Rasse	Inzuchtg.
2103.9118	TIZIANA	SPI	00.39%
2103.9132	TEBORA	SPI	00.20%
2090.3003	DOENIS	SPI	00.20%
	ALEXI	SPI	00.00%
	BLANCA	KRS	00.00%
	CORONA	KRS	00.00%
	ANGELA	KRS	00.00%

Orig.-Nr.	Name	Geb.-Dat.	Ø Inzuchtgrad (%)	Inzuchtg.	letzte EXT	GZW	letzte EXT Mutter	GZW Mutter	GZW Vater	Zuwachs direkt	Zuwachs maternal	EAA	ZLZ	W1	W2	K	
2103.9118	ROLF	02.10.2024	0.0	berechnen	3 - 3/2/4		5 - 6/6/5										L
2103.9132	RAFFAEL	15.10.2024	0.2	berechnen	3 - 3/4/4		5 - 6/5/6										L
2090.3003	SEVERIN	19.02.2024	0.59	berechnen	4 - 4/4/4	96	5 - 6/6/6			94	94	98	93	111	99	B	

Genetik in der Zuchtpraxis

Genotyp, Phänotyp, Ausprägung
von Merkmalen

Phänotyp - Genotyp



Phänotyp = sicht- & messbares Erscheinungsbild eines Tieres und seiner Leistungen	=	Genotyp = genetisch definierte Merkmale und Eigenschaften	+	Umwelt = äussere Einflüsse
---	---	---	---	--------------------------------------

Phänotyp - Genotyp: Keine vorschnellen Vergleiche!



Das äussere Erscheinungsbild kann zu falschen Einschätzungen über das genetische Potential eines Tieres führen.

Phänotyp - Genotyp: Keine vorschnellen Vergleiche!



Schlechte Schlupfrate: Genetische Gründe oder nicht optimale, technische Rahmenbedingungen?

Phänotyp - Genotyp: Keine vorschnellen Vergleiche!



Milchleistung: Genetische Veranlagung oder Frage der Fütterung?

Genetik in der Zuchtpraxis

Zuchtziel, Rassestandard,
Vererbung von Merkmalen

Zuchtziel

Mit dem Zuchtziel werden Ziele festgelegt, welche den allgemeinen Charakter der Rasse umschreiben.

2. Zuchtziel

Folgende Ziele werden mit extensiver Haltung ohne Zufütterung von Kraftfutter verfolgt:

1. *Widerstandskraft, Langlebigkeit, Geländegängigkeit, Gesundheit, frei von Erbfehlern*

Ziel ist ein robustes, standorttreues und geländegängiges Schaf, das wenig Haltungsprobleme und damit tiefe Haltungskosten verursacht und lange genutzt werden kann.

2. *Leichter und feiner Körperbau mit edlem* Kopf*

Rassetyp gleicht dem ausgestorbenen Tavetscherschaf

3. *Gute Fruchtbarkeit und gute Aufzuchteigenschaften*

Asaisonalität und Zwillingsgeburten, leichte Geburten und natürliche Aufzucht

4. *Mittlere bis grobe Wolle*

Im Hinblick auf eine gute Schutzwirkung gegen Nässe und Kälte wird ein grobes Mischwollfließ angestrebt.

5. *Mageres Fleisch*

Das magere, zarte und feinfaserige Fleisch ist eine erhaltenswerte Eigenschaft des Bündner Oberländer Schafes mit Bedeutung in der Vermarktung von Spezialitäten.

Rassestandard

Der Rassestandard spezifiziert das Zuchtziel mit einer konkreteren Umschreibung des Phänotyps.

3.2. Rassestandard

1. Typ

Gesamterscheinung:

Körper harmonisch, mittelgross und feingliedrig, weisse, braune bis schwarze, möglichst einfarbige Wolle, Abzeichen möglich, Kopf mit Ansatz der Wolle über der Nasenwurzel, lange Schwänze, nicht coupiert, Gliedmassen nicht bewollt, bei Hinterbeinen Bewollung bis Sprunggelenk möglich, Aue mit grossem, breit aufgehängten Euter

Kopf und Hals:

- Aue mit feinem, schmalen, zierlichen Kopf mit geradem Nasenrücken, leicht ramsförmig möglich, Widder mit geradem oder Ramskopf
- Hals gut bemuskelt, mit Schulter und Widerrist gut verbunden

Behornung:

Aue mit sichelartiger oder rollenförmiger Behornung oder nicht behornt, Widder möglichst behornt, rollenförmige Behornung mit mindestens 2-3 cm Abstand zum Schädel

2. Format

Widerristhöhe: weibl. : 65 - 70 cm (+/- 5 cm)
männl. : 70 - 75 cm (+/- 5 cm)

Gewicht: weibl. : 40 - 60 kg (+/- 5 kg)
männl. : 60 - 85 kg (+/- 5 kg)

Schulter und Widerrist:

- Schulter gut anliegend
- mittelbreiter bis breiter Widerrist

Rücken und Bauch:

- Rücken mittelbreit, gerade, -Bauch mittelgross

3. Fundament

Gliedmassen, Stellung und Gang:

- Gliedmassen belastbar, trocken, fein bis mittel
- regelmässige Stellung der Gliedmassen

Fesseln und Klauen

- Fesseln mittellang, gut federnd, kräftig
- harte Klauen

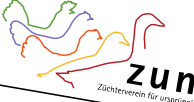
4. Wolle

Wolle: gut schützend gegen Kälte und Nässe, gleichmässig bewollt, mischwolliges Vlies, dichter Stapel

Feinheit F3 - F4

Rassestandard

Der Rassestandard spezifiziert das Zuchtziel mit einer konkreteren Umschreibung des Phänotyps.



zun
Züchterverein für ursprüngliches Nutzgeflügel



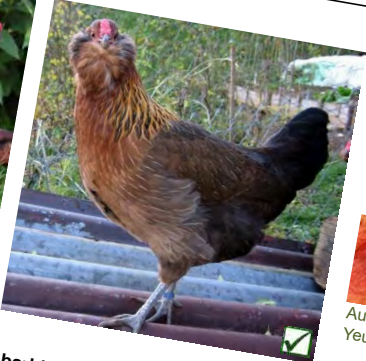
pro speciem rara

Foto-Merkblatt ☐ **fichier photos**
Appenzeller Barhuhn ☐ **Poule appenzelloise barbue**

Farbvarianten ☐ **Nuances de couleur**



rebhuhnshalsig ☐ **col perdrix**



☒

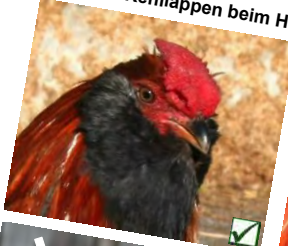


☒
Läufe: bläulich bis schwarz
Pattes: bleues à noires

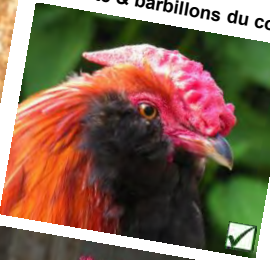


☒
Augen: dunkelbraun
Yeux: brun foncé

Kamm & Kehllappen beim Hahn ☐ **Crête & barbillons du coq**

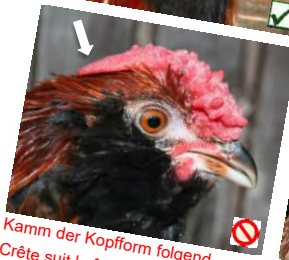


☒



☒
Kamm: Rosenkamm, nicht breiter als Kopf, kräftig geperlt, Kammdorn gerade auslaufend
Kehllappen: kaum ausgebildet

Crête: pas plus large que la tête, fortement perlée, extrémité de la crête ne suit pas la tête
Barbillons: presque pas visibles



☐
Kamm der Kopfform folgend
Crête suit la forme de la tête



☐
Kamm zu gross / grob
Crête trop grosse / forte



☐
sichtbare Kehllappen
barbillons visibles

Kamm & Kehllappen Henne ☐ **Crête & barbillons de la poule**



☒



☒
Kamm: Rosenkamm, kräftig geperlt, Dorn gerade auslaufend.
Kehllappen: kaum ausgebildet
Crête: bien perlée, extrémité de la crête ne suit pas la tête
Barbillons: presque pas visibles



☐
Kamm zuwenig ausgezogen, sichtbare Kehllappen (+ kein Bart)
Crête trop courte, barbillons visibles (+ pas de barbe)

Erblichkeit (Heritabilität)

Der Wert der Erblichkeit sagt aus, wie gross der Einfluss der Genetik (Genotyp) im Verhältnis zum Einfluss der Umwelt auf das Erscheinungsbild (Phänotyp) ist.

Beispiel für **grosse Erblichkeit**: Körpergrösse, Milchfettgehalt, Hornlosigkeit



Beispiel für **geringe Erblichkeit**: Langlebigkeit, Fruchtbarkeit



Die Selektion auf Merkmale mit hoher Erblichkeit haben einen grösseren Selektionserfolg.

Selektionserfolg: positive und negative Korrelation

Bei der Selektion auf bestimmte Merkmale können andere Merkmale unbewusst beeinflusst werden.

Man spricht von positiver oder negativer Korrelation (Beeinflussung).

Merkmale mit **positiver Korrelation** (mit der Selektion auf das eine Merkmal, fördert man gleichzeitig ein anderes):

- Euter $\Leftrightarrow$ Milchproduktion
- Tageszuwachs Junglämmer $\Leftrightarrow$ Milchproduktion Muttertiere
- Tageszuwachs $\Leftrightarrow$ Futterverwertung
- Rahmenvolumen $\Leftrightarrow$ Futterverzehr

Merkmale mit **negativer Korrelation** (mit der Selektion auf das eine Merkmal, verschlechtert man gleichzeitig ein anderes):

- Mastfähigkeit $\Leftrightarrow$ Fruchtbarkeit
- Mastfähigkeit $\Leftrightarrow$ leichte Geburten
- Milchleistung $\Leftrightarrow$ Milchgehalt
- Milchleistung $\Leftrightarrow$ Krankheitsanfälligkeit
- Milch-/Legeleistung $\Leftrightarrow$ Mastleistung
- Tageszuwachs $\Leftrightarrow$ Fleischqualität

Selektionserfolg: positive und negative Korrelation

Zwei- oder Dreinutzungsrasen können sich wegen der negativen Korrelation der geforderten Merkmale in den einzelnen Leistungen nicht mit denen von spezialisierten Rassen messen.



Fleischrasse: Angus



Milchrasse: Holstein



Zweinutzungsrasse:
Rätisches Grauvieh

Erblichkeiten, Korrelationen und Zuchtwertschätzung

Erblichkeiten von Merkmalen,
genetische Korrelationen zwischen Merkmalen und
Zuchtwerte von Tieren für Merkmale
werden aus Merkmalsdaten und Verwandtschaftsinformation statistisch geschätzt

Schätzung = Anwendung statistischer Verfahren zur Berücksichtigung aller
bekannter Information

Benötigt werden:

- Pedigree / Abstammungsinformation
- ev. genetische Information (SNP-Genotypen)
- Richtlinien, wie Merkmale erhoben werden
- Den Einzeltieren zugeordnete Erhebungen von Merkmalen
- Metainformation zur Erhebung von Merkmalen (Methode, Erhebende Person, Betrieb (Höhenstufe, Management), Datum (Saison, Jahr))

Zuchtwerte und Zuchtwertschätzung

Zuchtwerte von Tieren für Merkmale werden mit Hilfe von Erblichkeiten und genetischen Korrelationen aus Merkmalsdaten und Verwandtschaftsinformation statistisch geschätzt

Zuchtwert eines Tieres = genetischer Wert eines Tieres, wenn es an die durchschnittliche Population seiner Rasse angepaart wird

Ein Tier mit überdurchschnittlichem Zuchtwert vererbt in diesem Merkmal durchschnittlich einen höheren Wert an seine Nachkommen als der Durchschnitt der Vergleichsgruppe

Zuchtwerte werden standardisiert

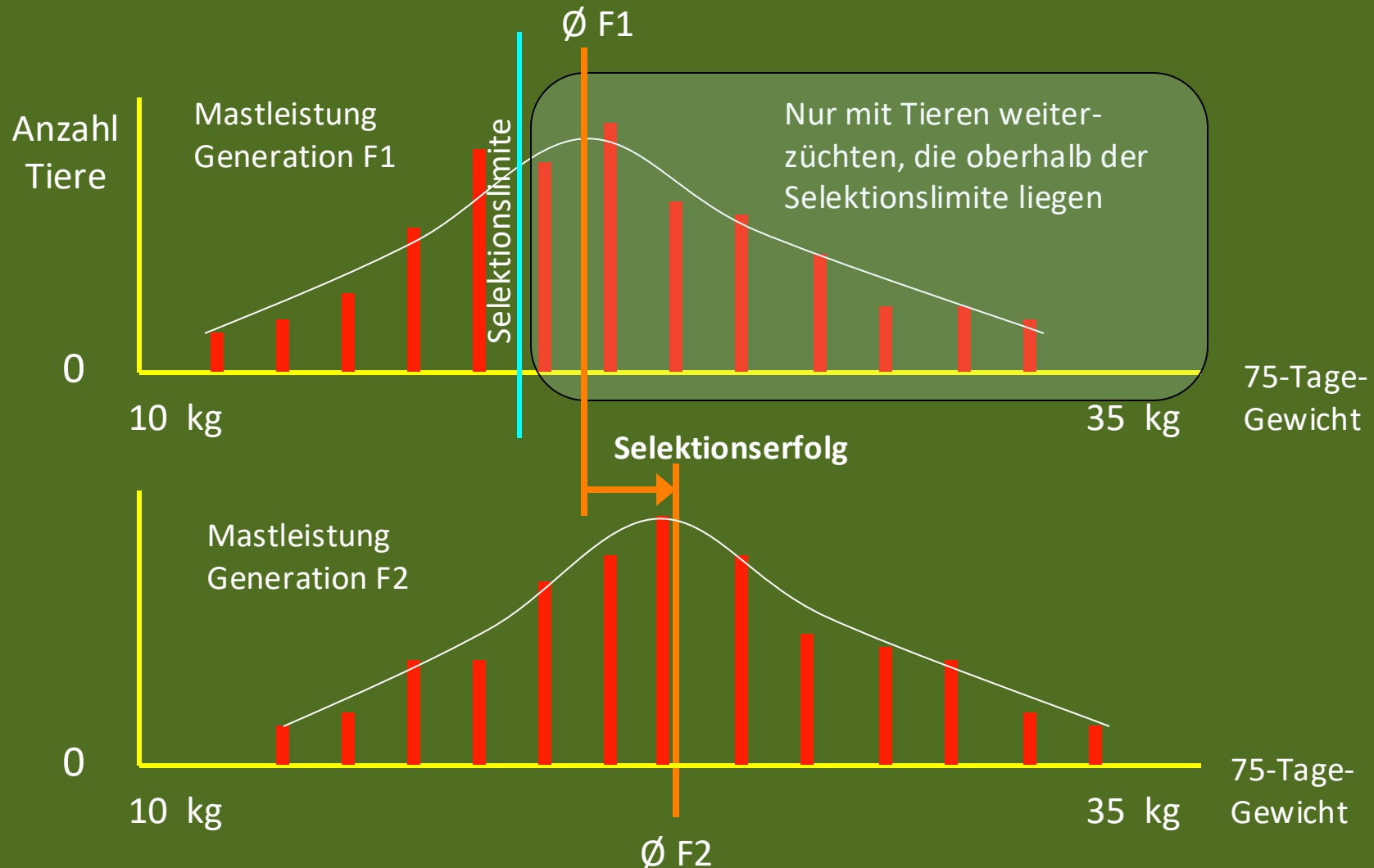
- z.B. auf Mittelwert 100 und Standardabweichung 10 oder 12
- häufig tief = unerwünscht & hoch = erwünscht

Die Genauigkeit von geschätzten Zuchtwerten (Bestimmtheitsmass) sagt aus, mit wie viel Streuung um den geschätzten Zuchtwert gerechnet werden muss

- Genauer, wenn mehr Merkmalerhebungen vom Tier und seinen Verwandten vorhanden ist
- Abstammung < Eigenleistung < Nachkommen

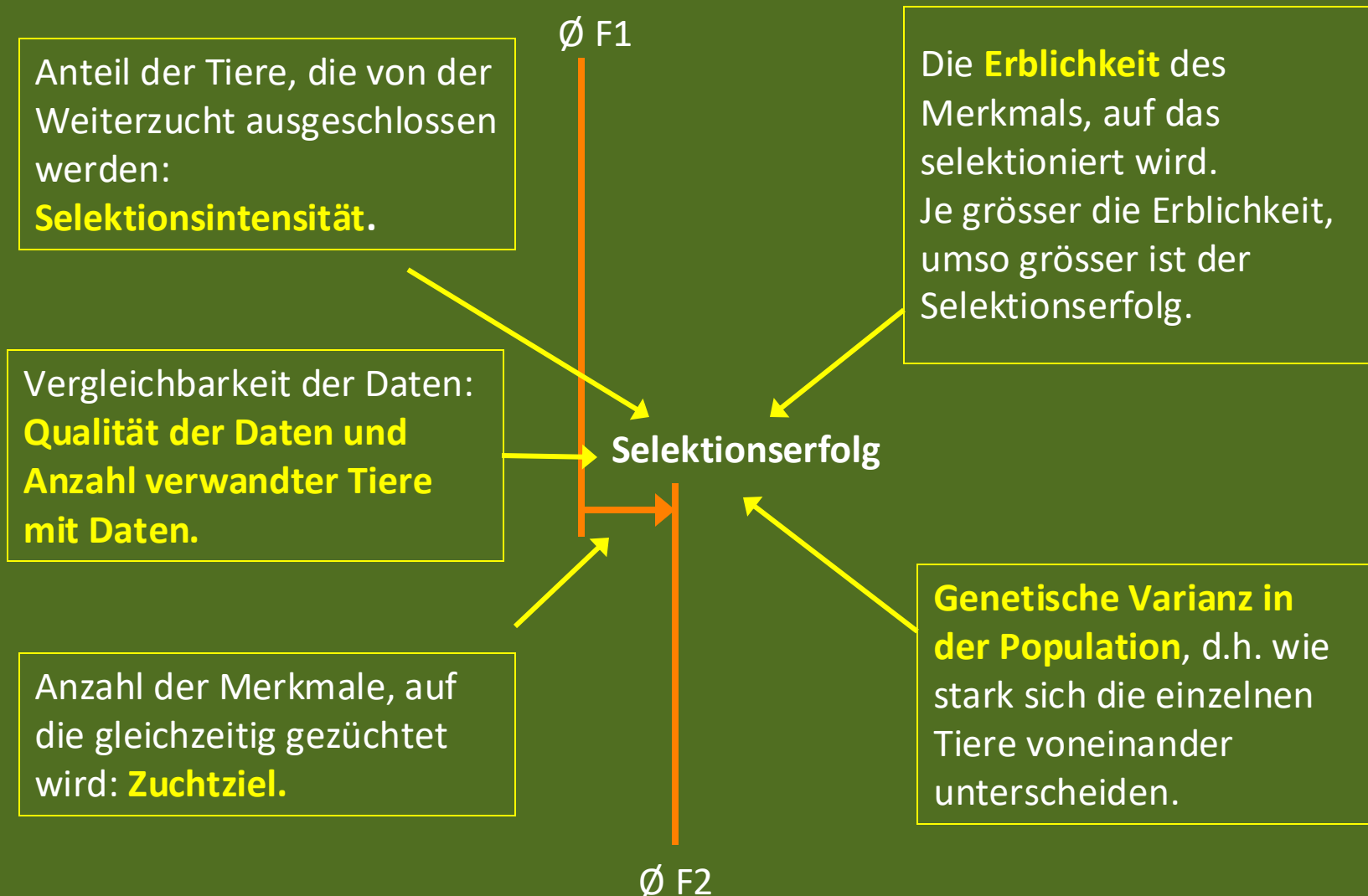
Selektion (Zuchtauswahl)

Die Zuchtwahl hat zum Ziel, die genetische Qualität der Population in der nächsten Generation zu verbessern, d.h. die Häufigkeit günstiger Gene anzureichern und die ungünstigen Erbanlagen zurückzudrängen .

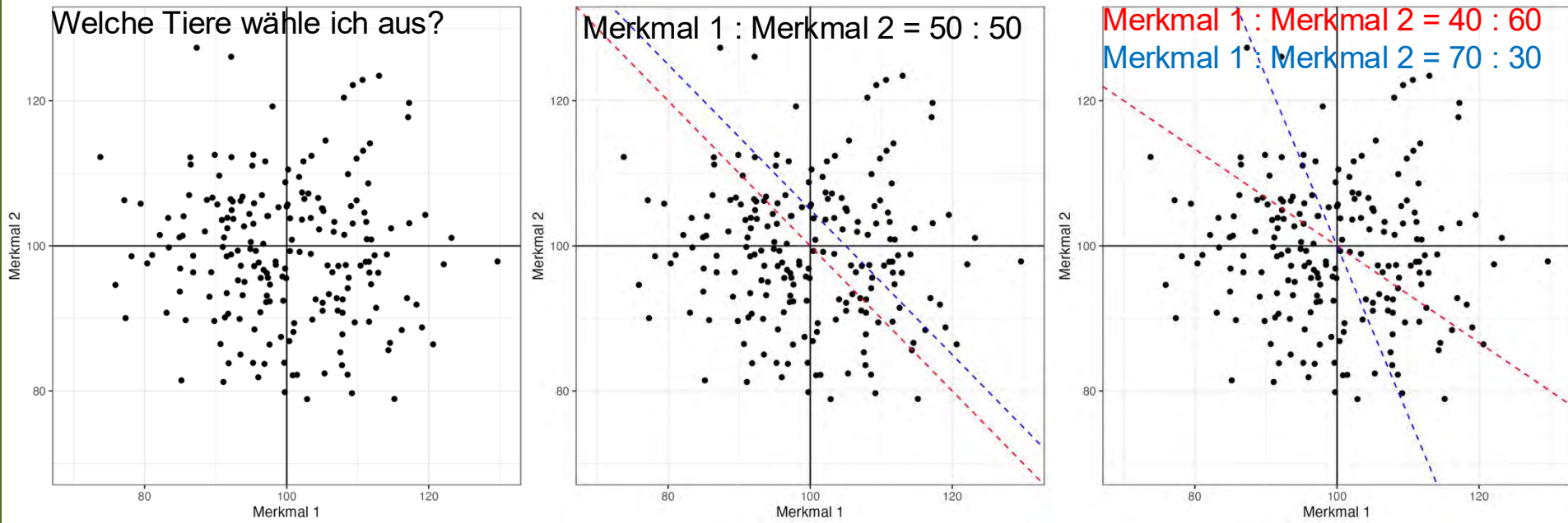


Selektionserfolg

Welche Faktoren beeinflussen den Selektionserfolg?



Selektion auf mehrere Merkmale



Merkmale können untereinander gewichtet werden.
Aus Zuchtwerten für einzelne Merkmale kann so ein Gesamtzuchtwert (Index) gerechnet werden

Gesamtzuchtwert eines Tieres = gewichtete Summe der einzelnen Zuchtwerte eines Tieres

Auch Gesamtzuchtwerte werden standardisiert

- z.B. auf Mittelwert 1000 und Standardabweichung 100
- tief = unerwünscht & hoch = erwünscht & entspricht dem Zuchtziel

Selektion vs. Erhaltung

Je stärker selektioniert
wird, umso mehr Tiere
werden aus der Zucht
ausgeschlossen

grosser Zuchtfortschritt

und

Genverlust

?

Beispiel:

Schnelle Selektion auf Stressresistenz beim Schweizer
Landrasseschwein führte zu Verarmung der genetischen
Breite innerhalb der Rasse

moderater Zuchtfortschritt

und

Generhaltung



Vielfalt = Sicherheit - auch innerhalb der Rasse!

Klima-
veränderungen

Neue Anforderungen für
Landschaftspflege

Verändertes Nahrungs-
angebot auf Weiden

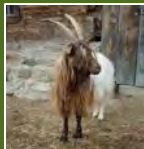
Bedrohungen durch
neue Krankheiten

Bedarf an Spezialitäten
für Nischenmarketing

Sich ändernde
Konsumentenwünsche

Neue Anforderungen in Bezug auf
Haltungsmöglichkeiten
(Robuste Tiere für extensive Haltung)

Neue Anforderungen in Bezug auf
Ästhetik und kulturelle Werte
(Tiere für Agro-Tourismus)



Variabilität innerhalb der alten Landrassen



Alte Landrassen weisen typischerweise eine gewisse innere Vielfalt in Bezug auf Genotyp und Phänotyp auf.

Management von genetischer Vielfalt

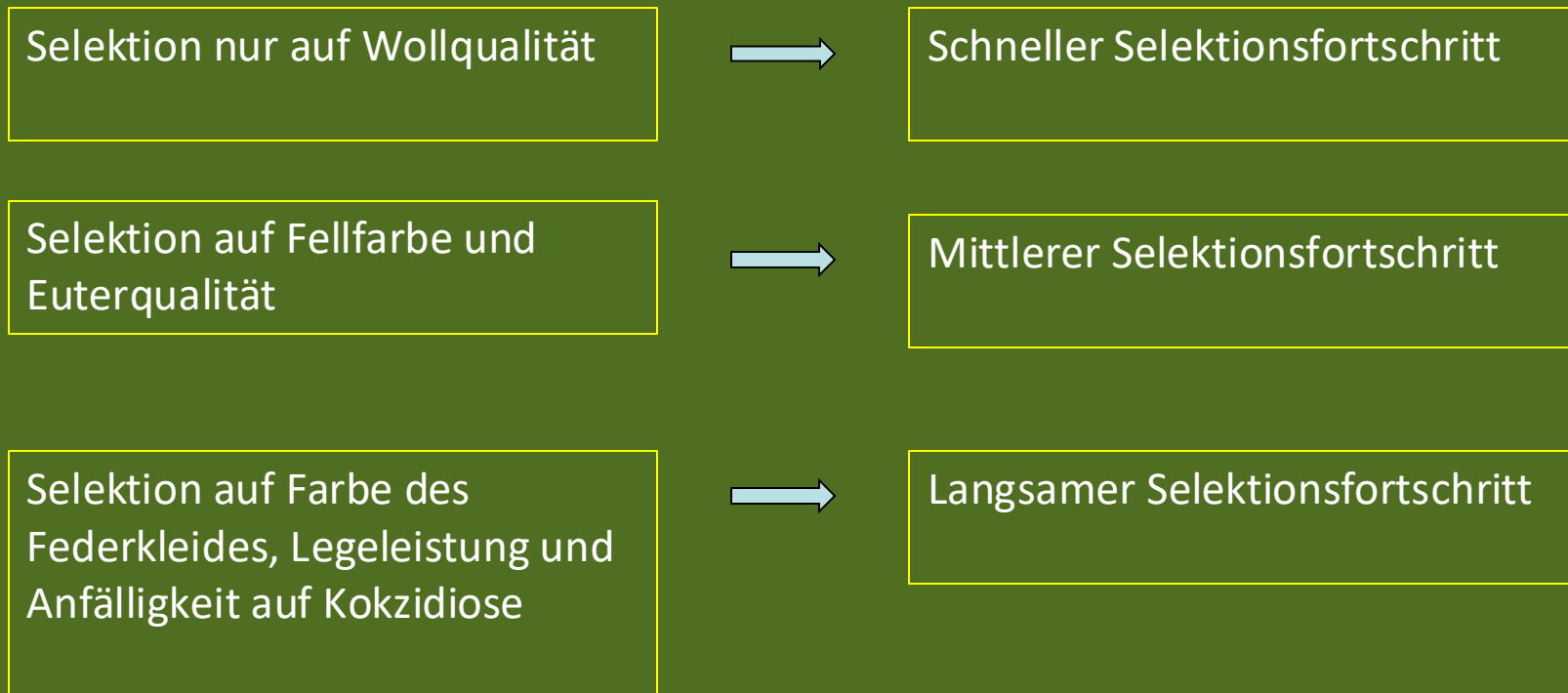
- Ausgeglichene Anzahl Nachkommen
- Inzucht vermeiden / minimieren
- Kompromisse bezüglich Rassestandard und Zuchtziel im Hinblick auf Seltenheit

Genetik in der Zuchtpraxis

Selektion / Zuchtauswahl

Selektionserfolg in Abhängigkeit der verfolgten Ziele

Je mehr Faktoren bei der Selektion berücksichtigt werden, umso langsamer kommt man seinem Ziel näher.



Da Landrassen als Mehrnutzungstiere ausgewogene Zuchtziele verfolgen, liegt es in der Natur der Sache, dass die Zuchtfortschritte langsam erfolgen.

Selektionserfolg und Datenqualität



Daten von **verschiedenen** **Haltungs- und Fütterungsformen** können nicht 1:1 verglichen werden.



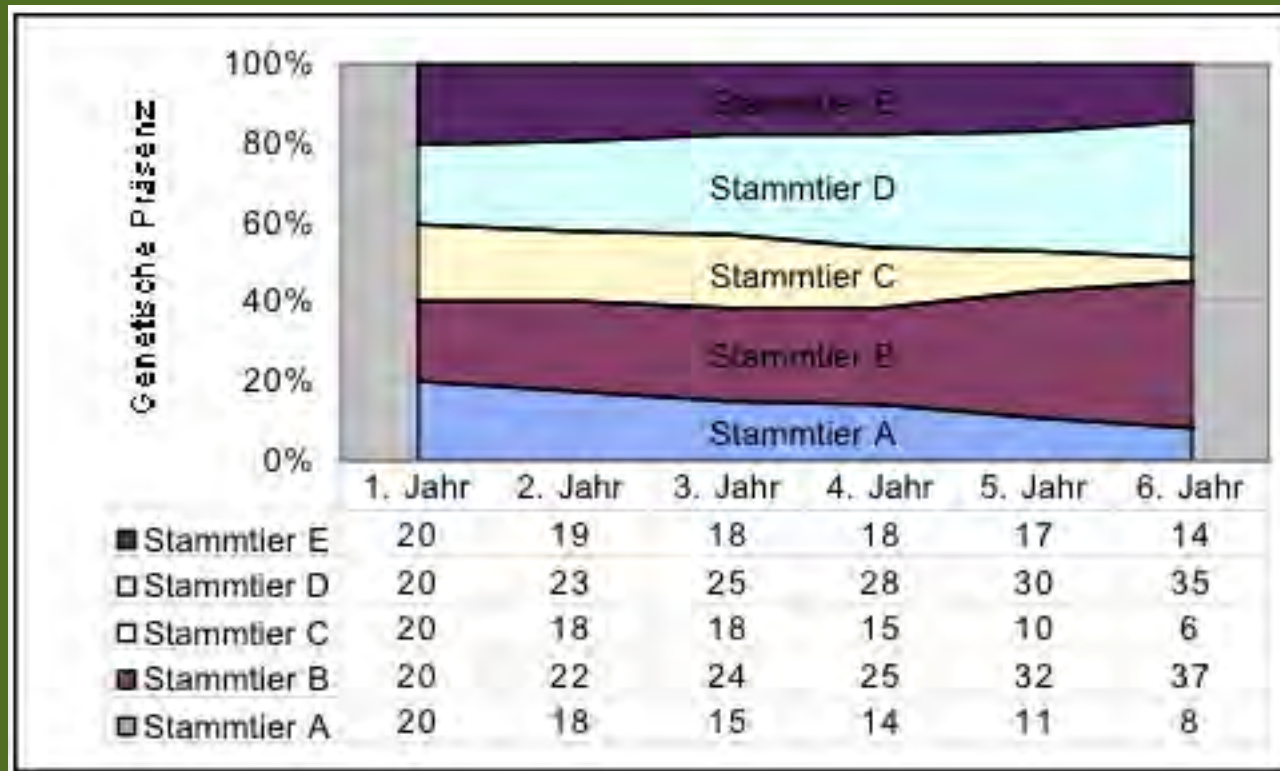
Je Grösser die Herde eines Betriebes, umso besser kann **unter gleichen Bedingungen** verglichen werden.



Je Grösser die Herde und je unterschiedlicher die genetischen Herkünfte (z.B. mehrere Vätertiere im gleichen Jahr) eines Betriebes, umso besser kann **unter gleichen Bedingungen** verglichen werden.

Generhaltungsmassnahmen: Stammtiere

Die Tiere, mit denen die Erhaltungszucht in den 80er-Jahren aufgebaut wurde, werden Stammtiere genannt. Die heutigen Bestände basieren z.T. auf sehr wenigen Stammtieren.

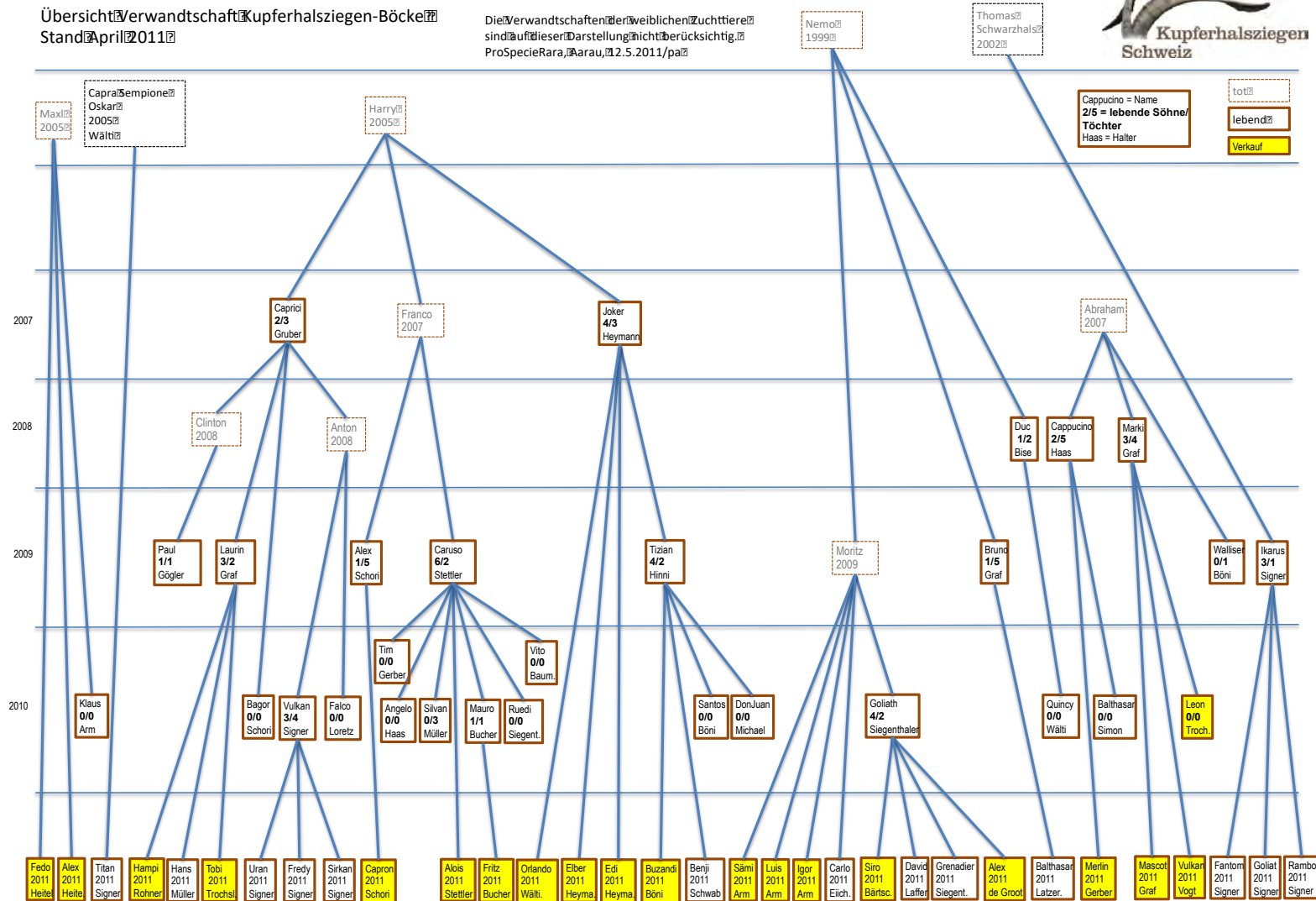


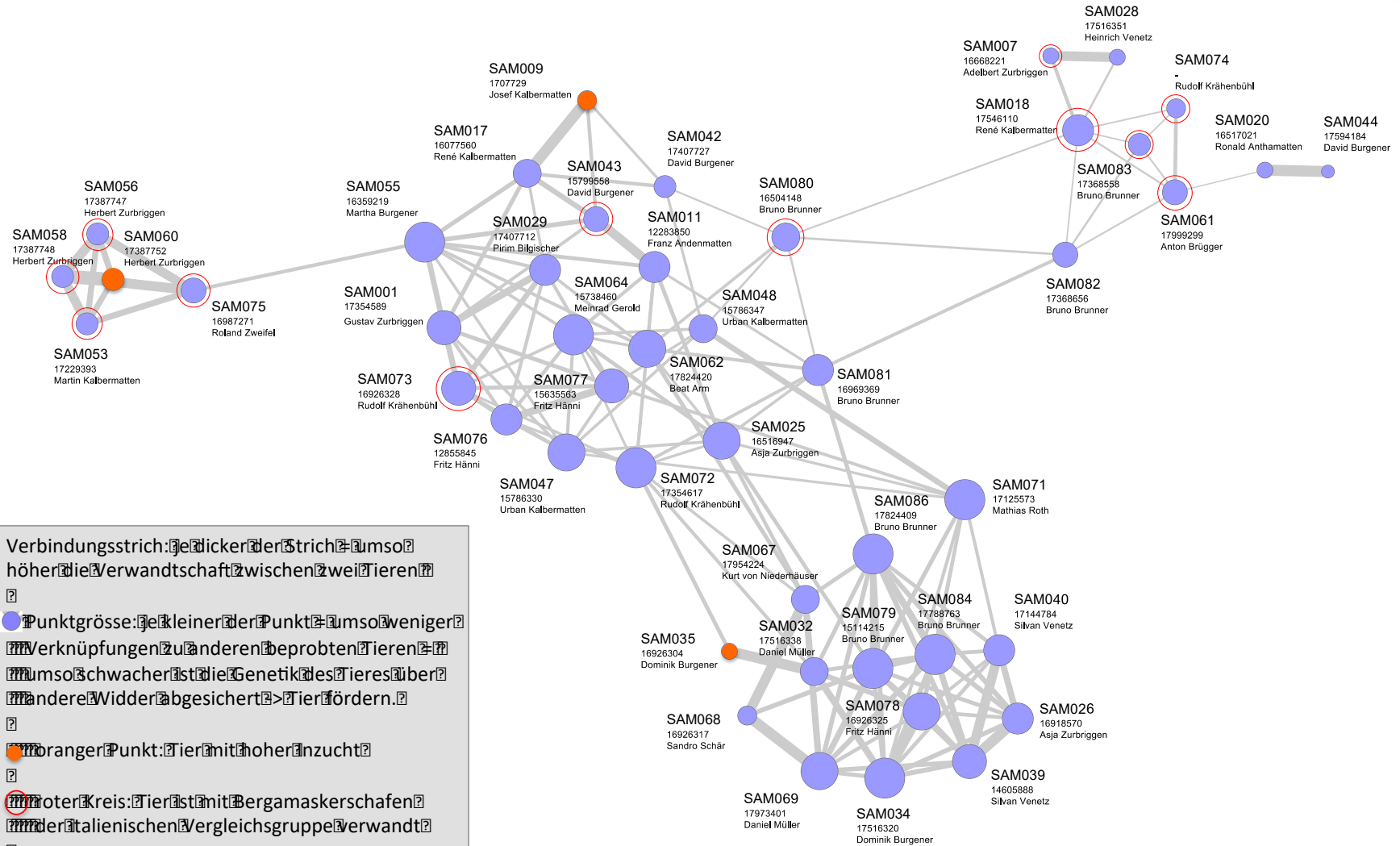
Die Generhaltung hat zum Ziel, die genetische Breite einer Rasse möglichst gross zu halten, d.h. die Genetik der Stammtiere möglichst regelmässig zu fördern.

Massnahmen zur Generhaltung (Bewahrung des Genpools)

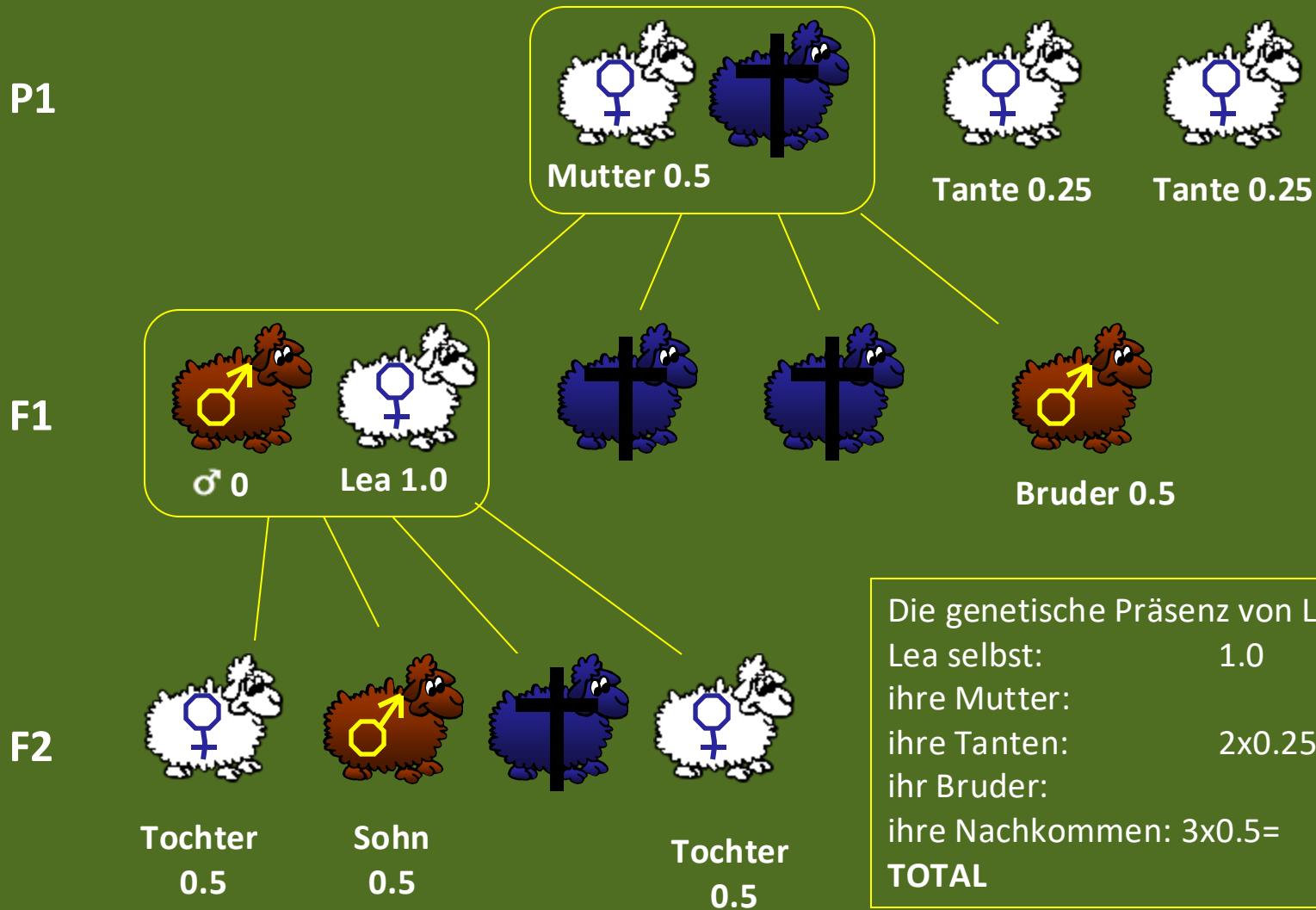
Übersicht Verwandtschaft Kupferhalsziegen-Böcke
Stand April 2011

Die Verwandtschaften der weiblichen Zuchttiere sind auf dieser Darstellung nicht berücksichtigt.
ProSpecieRara, Aarau, 12.5.2011/pa



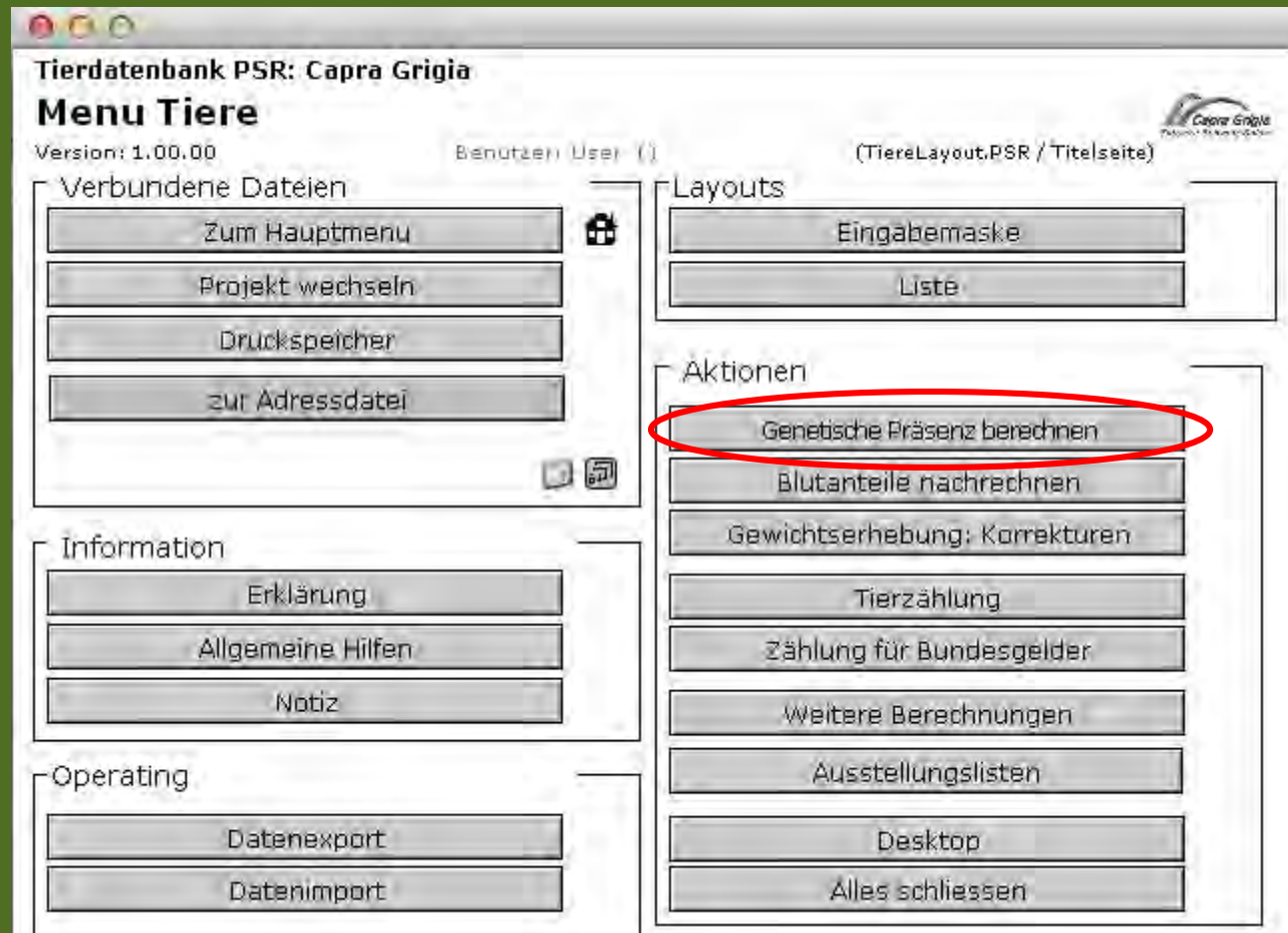


Genetische Präsenz



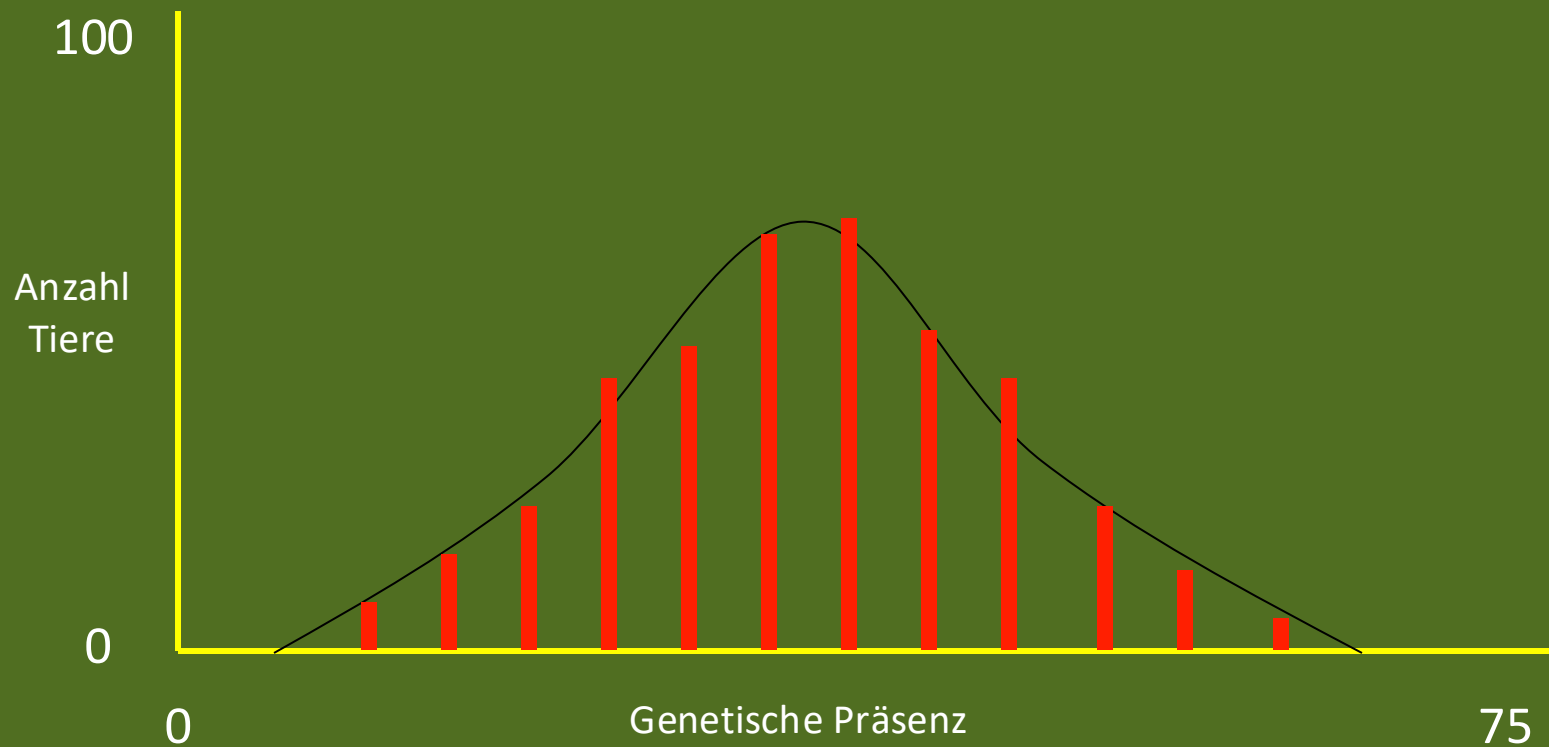
Genetische Präsenz: Summe aller «lebenden Gene» eines Tieres im Gesamtbestand. Je mehr lebende Verwandte ein Tier hat umso mehr seiner Gene leben im Gesamtbestand.

Genetische Präsenz



Die genetische Präsenz eines Tieres ändert sich im Laufe der Zeit durch Geburt oder Tod von verwandten Tieren. **Sie muss immer wieder aktuell berechnet werden.**

Verteilung der genetischen Präsenz



Im **Idealfall** besitzen nur wenige Tiere eines Bestandes sehr kleine, respektive sehr grosse Werte der genetischen Präsenz.

In der **Praxis** kommt es aber immer wieder vor, dass mehrere Tiere mit sehr kleinen und sehr grossen Werten zu beobachten sind.

Wieso gibt es Tiere mit kleinen genetischen Präsenzen?



Wieso gibt es Tiere mit kleinen genetischen Präsenzen?

Inaktive Züchter: Tiere mit seltenen Genen werden von Leuten gehalten, die über längere Zeit nicht züchten.

Status unbekannt über Seltenheit der Tiere.

Nichtbefolgen von Weisungen der Zuchtleitung/Generhaltungs-Kommission.

Krankheiten, Seuchen und Unfälle.

Mangelhafter Phänotyp (Exterieur / Leistungen) führt dazu, dass Tiere bei Käufen/Zuchtauswahlen nicht berücksichtigt werden.



Wieso gibt es Tiere mit grossen genetischen Präsenzen?



Wieso gibt es Tiere mit grossen genetischen Präsenzen?



Sehr aktive Züchter versorgen viele Züchter mit Tieren aus denselben Linien.

Status unbekannt über Seltenheit der Tiere.

Nichtbefolgen von Weisungen der Zuchtleitung/Generhaltungskommission.

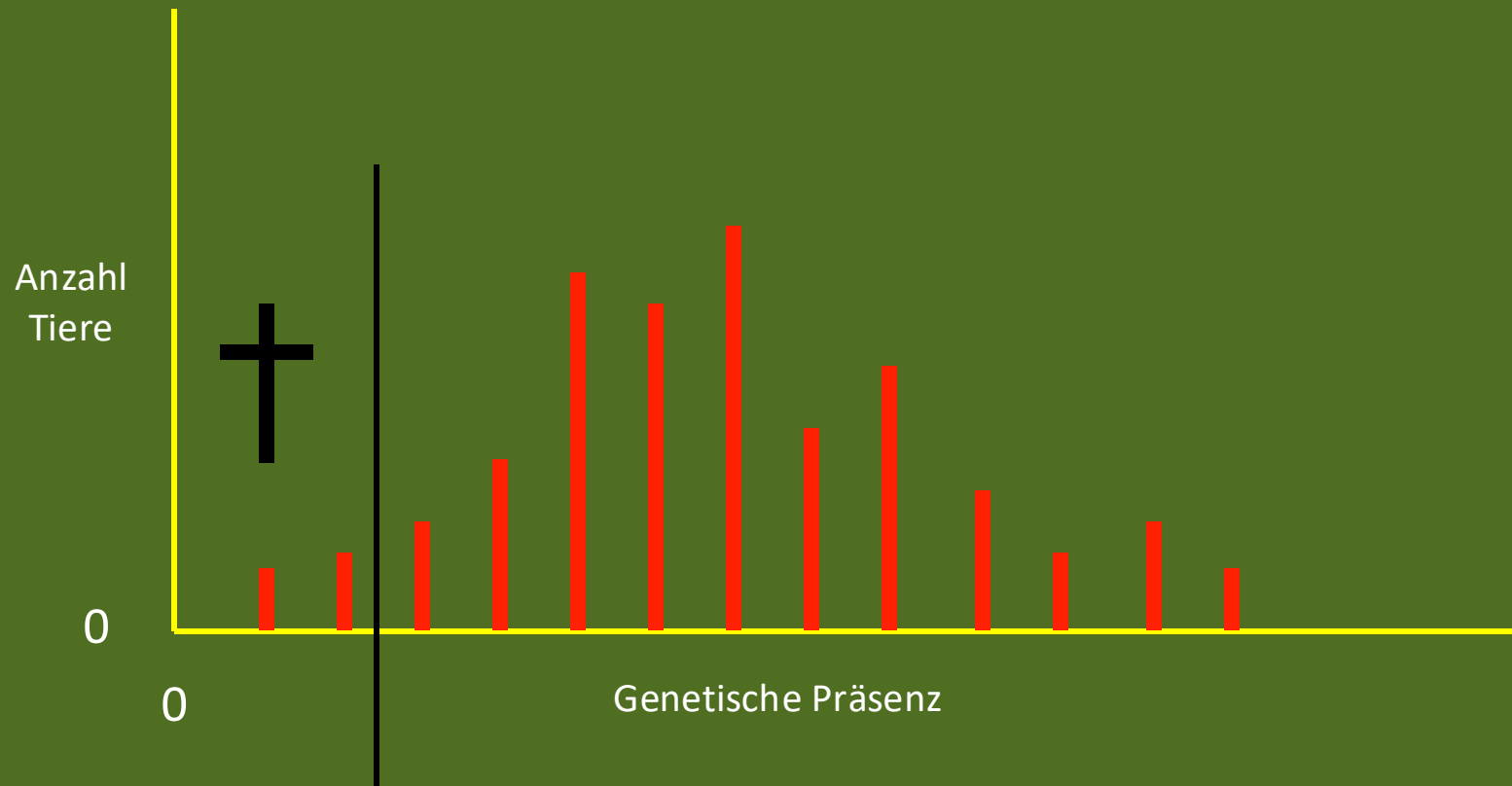
Besonders schöne und erfolgreiche Tiere werden speziell stark, d.h. einseitig bei der Zuchtauswahl berücksichtigt.

Wieso gibt es Tiere mit grossen genetischen Präsenzen?



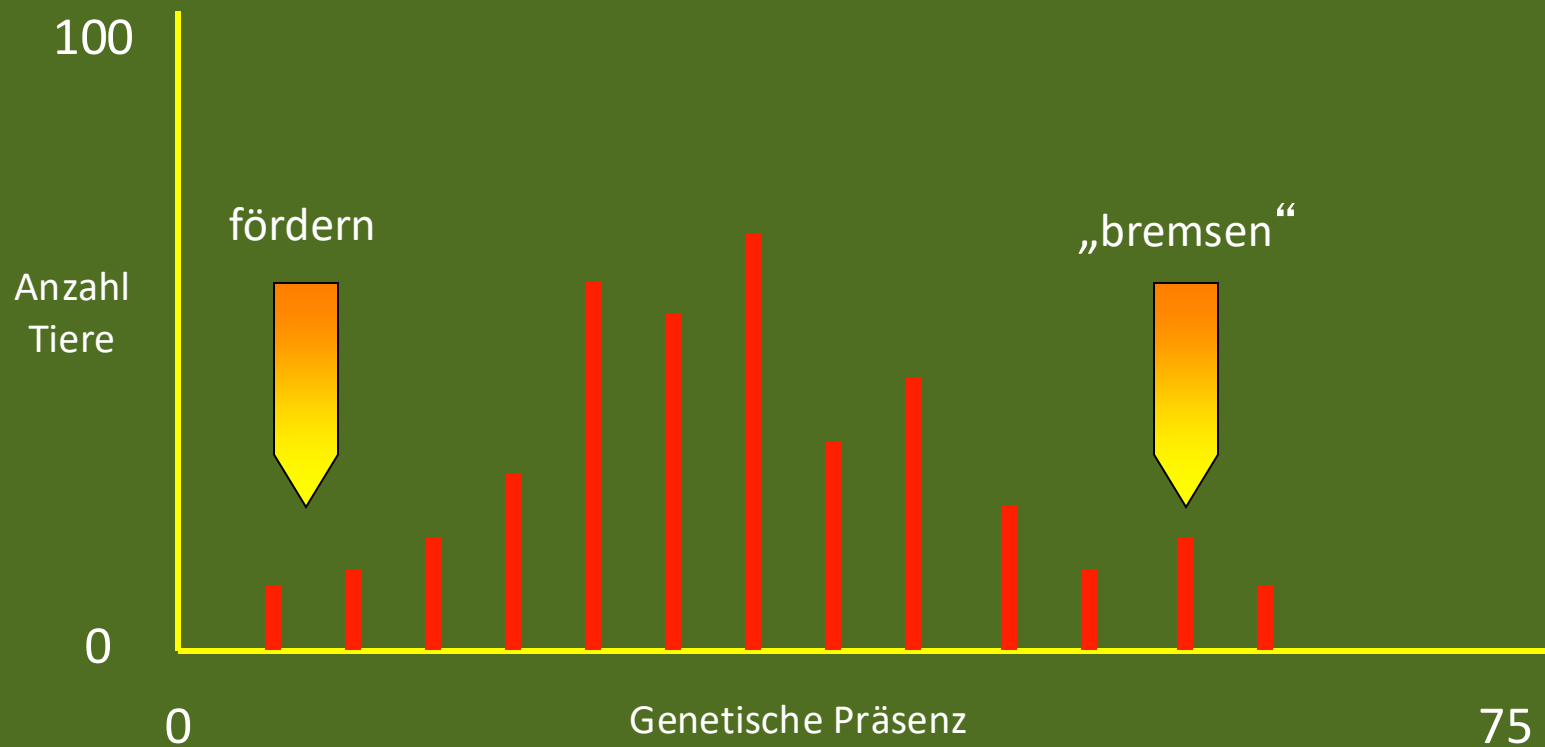
Interessenkonflikt: wie den Züchterstolz als Motivation nutzen und gleichzeitig die zu einseitige Bevorzugung von Spitzentieren verhindern?

Gendrift



Unter Gendrift versteht man den definitiven Verlust von Erblinien. Dieser kann zufällig, also ungewollt und unbeobachtet, aber auch bewusst durch Selektion geschehen.

Massnahmen Generhaltung



Massnahmen zur Generhaltung müssen an beiden Enden der Verteilung greifen. D.h. nebst der Förderung der seltenen Tiere sollen Tiere mit sehr stark verbreiteten Genen „gebremst“ werden.

Genetische Präsenz in der Praxis

Genetische Präsenz

		m/l 18.3.2008 12.8	m/l 27.4.2007 32.1	m/l 7.3.2009 23.3	m/l 23.1.2010 17.0	m/l 22.3.2010 17.7	m/l 24.3.2010 13.6	m/l 22.5.2010 16.0	m/l 14.5.2014 4.1
		Duc {k} 142 5134 BISE S MI	Caprici {k} 144 7778 GRUB P ST	Laurin {k} 156 0875 GRAF A KI	Vulkan {k} 160 9037 SIGN U BÖ	Goliath {k} 165 8092 GERB B SC	Leon {k} 167 2547 GRÖB B GA	Angelo {k} 161 8990 HAAS J HU	Tornado {k} IT02110017820 SIGN U BÖ
Minimum - Maximum		0.0 - 6.3	1.6 - 13.3	0.8 - 6.6	0.6 - 12.7	0.0 - 25.0	0.0 - 2.5	0.0 - 25.1	0.0 - 0.0
Mittelwert		2.5	5.8	2.9	3.0	4.6	0.8	5.7	0.0
	Cintja {k} w/l 153 5352 SPÄN R LA 21.4.2009 15.6 0.0/2	1.6/3	13.3/3	6.6/3	12.7/3	0.8/3	1.3/3	4.3/3	0.0/3
	Beauty {k} w/l 153 5350 HAAS J HU 9.4.2009 14.0 0.0/2	0.0/3	9.4/3	4.7/3	2.3/3	0.0/3	2.5/3	6.6/3	0.0/3
	Camilla {k} w/l 164 3864 BLEU N WA 22.2.2011 14.1 0.0/3	6.3/3	7.8/4	3.9/4	2.0/4	3.1/3	1.3/4	3.3/4	0.0/3
	Baghira {k} w/l 173 3832 GRAF A KI 5.4.2011 9.1 0.0/3	6.3/3	3.1/4	1.6/4	0.8/4	3.1/3	0.0/4	0.0/4	0.0/3
	Elli {k} w/l DE010800510253 HEIT K SC 10.1.2013 8.6 0.0/3	0.4/3	3.2/4	1.6/4	0.8/4	0.2/3	0.2/4	0.3/4	0.0/3
	Beretta {k} /UE w/l 181 3144 WÄLT U DE 1.3.2011 9.7 0.0/1	3.1/2	1.6/2	0.8/2	2.0/2	25.0/2	0.0/2	0.0/2	0.0/2
	Fränzi {k} w/l 176 2858 AES S RE 11.4.2013 8.8 0.0/2	0.0/3	2.3/3	1.2/3	0.6/3	0.0/3	0.6/3	25.1/3	0.0/3

Massnahmen Generhaltung

Fördern der schwach vertretenen Genetik muss „sinnvoll“ geschehen, das heisst, andere Eigenschaften als „seltenes Blut“ müssen ebenfalls berücksichtigt werden: **z.B. körperliche Anomalien.**



Massnahmen Generhaltung

Fördern der schwach vertretenen Genetik muss „sinnvoll“ geschehen, das heisst, andere Eigenschaften als „seltenes Blut“ müssen ebenfalls berücksichtigt werden: **z.B. Grobe Fehler im Rassestandard**



Massnahmen Generhaltung

Fördern der schwach vertretenen Genetik muss „sinnvoll“ geschehen, das heisst, andere Eigenschaften als „seltenes Blut“ müssen ebenfalls berücksichtigt werden: **z.B. Grobe Fehler im Extérieur.**



Massnahmen Generhaltung

Wenn seltene Genetik im Spiel ist, können tolerantere Strategien sinnvoll sein.



Italo (Import 2008) Chiavenna



Blacky (Sohn 2010) Densbüren



Ramon (Sohn 2010) Densbüren



1 Sohn (l.) und 2 Töchter 2011 Biembach

Massnahmen Generhaltung

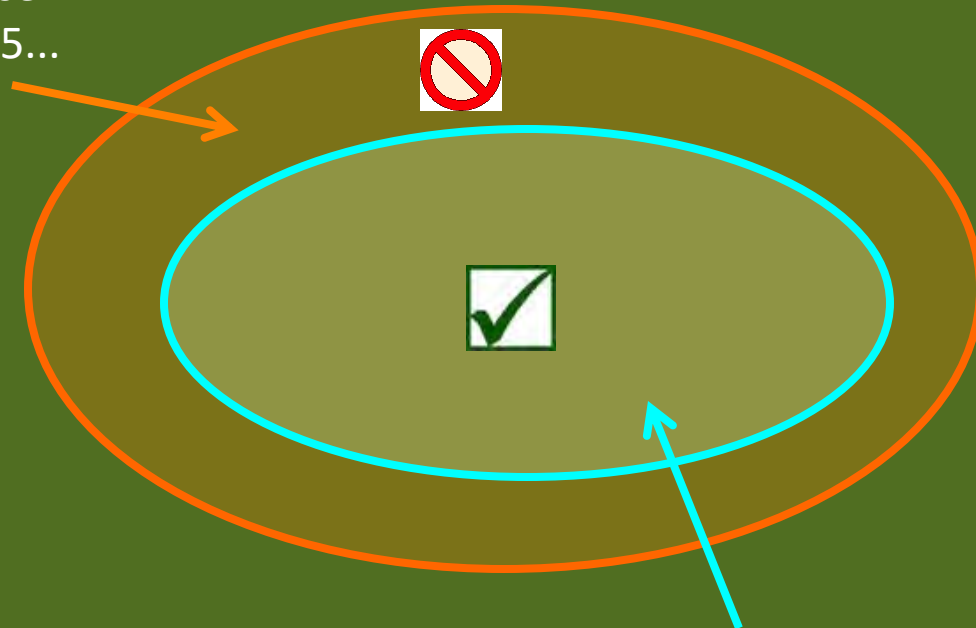
Wenn seltene Genetik im Spiel ist, können tolerantere Strategien sinnvoll sein.



Massnahmen Generhaltung

Fördern der schwach vertretenen Genetik muss „sinnvoll“ geschehen, das heisst, mehrere Faktoren werden für den Förderentscheid berücksichtigt.

z.B. Tiere mit einer genetischen Präsenz von weniger als 5...



...und z.B. Tiere, mit keiner Note unter 3
oder: Tiere, mit Rassentyp-Note von min. 4
oder Tiere, mit Euter-Note von min. 3

Massnahmen zur Generhaltung

Monitoring:

- regelmässige Analyse des Bestandes
z.B. in Hinblick auf die genetische Präsenz
oder die geografische Verteilung von Tieren.

Information:

- Publikation von Listen mit
förderungswürdigen Tieren
- Sensibilisierung der Züchter:innen (z.B. an Vereinsanlässen, in Bulletins
oder durch direkte Beratung der Halter:innen durch die Expertert:innen/Zuchtleitung)
- Aus- und Weiterbildung der Expert:innen zu diesem Thema



Übergeordnete Massnahmen

- Bevorzugte Vermittlung von seltenen Tieren
- Verstellen von seltenen Tieren
- Finanzielle Unterstützung für die Haltung seltener Tiere
- Aufzuchtprämien für seltene Tiere
- Förderung der Vattertier-Haltung
- Förderung des Natursprungs

ProSpecieRara-Zuchtstrategie

Hauptziele:

vorhandener Genpool möglichst breit erhalten

Identität der Rassen mit ihren Eigenschaften bewahren

Gesunde, robuste Tiere, die unter eher extensiven Bedingungen gute Leistungen bringen

**Inzucht
nicht
grösser
als 6.25 %**

**rassetypische
Tiere mit guten
Leistungen
wählen**

**Seltenheit /
Verbreitung beachten:
seltene Tiere mehr,
häufige weniger
einsetzen**

Was ist eine gefährdete Rasse?

Die FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations) klassierte die bedrohten Tierbestände nach folgenden Kriterien:

- Bis 100 weibliche Zuchttiere: kritisch (critical)
- Bis 1'000 weibliche Zuchttiere: gefährdet (endangered)
- Bis 5'000 weibliche Zuchttiere: bedrängt (vulnerable)
- Bis 10'000 weibliche Zuchttiere: ungesichert (rare)



Zusätzliche Faktoren, die eine Rasse gefährden

Tiefe genetische Variabilität

Geografische Verbreitung (lokal konzentrierte Appenzellerziege oder schweizweit verbreitetes Engadinerschaf)

Einkreuzung von anderen Rassen

Suboptimale Organisationsstrukturen (z.B. mehrere wenig kooperierende Zuchtvereine für eine Rasse, etc.)

Eine sich verändernde Landwirtschaft (Zusammenlegung von kleinstrukturierten Landwirtschaftsbetrieben)

Überalterung der Züchterschaft

Seuchen, Krankheiten

Monitoring des Gefährdungsstatus durch das BLW

Das **GENMON** (**Gen**etisches **Mon**itoring) Programm berechnet einen Globalindex anhand verschiedener Parameter, die unterschiedlich gewichtet werden

Pedig-Index	Mittlere Inzucht, effektive Populationsgrösse und Trend männl. & weibl. Zuchttiere (aus PopRep)	0.50	 Global-Index
Introg-Index	Mittlerer Fremdblutanteil im Pedigree	0.15	
Geog-Index	Radius des kleinsten Kreises der 75% der Tiere umfasst	0.15	
BAS-Index	Verschiedene sozio-ökonomische und landwirtschaftliche Parameter einer Gemeinde	0.10	
Cryo-Cons-Score	Ist eine Kryokonserven vorhanden? (0=nichts, 0.5=Samen, aber nicht organisiert, 1= Samen, organisiert)	0.10	

Definition des Gefährdungsstatus durch das BLW

			grün	rot
<i>Index</i>	<i>Criteria</i>	<i>weight</i>	<i>Threshold T1</i>	<i>Threshold T2</i>
Global index	Pedig-Index	50		
	Introgression	15	15%	3%
	Geographic concentration	15	20km	50km
	BAS - Index	10		
	Cryo-conservation	10		
Pedig-Index	Mean inbreeding	20	10% (15% for pigs)	3% (5% for pigs)
	Effective population size	50	50	250
	Trend males (last 5 years)	15	-5%	0%
	Trend females (last 5 years)	15	-5%	0%
BAS-Index	Demographic balance	5	0	3
	% jobs in agriculture	10	1	16
	Evolution of jobs in agriculture (%)	10	0	10
	% areas for breeding	15	6	30
	% of predicted agricultural land change	20	94	100
	% >65 years	15	20	4
	% <18years	5	3	10
	Cultural value of the breed	10		
	Evolution of the number of farms	10		

Definition des Gefährdungsstatus durch das BLW

Herdebuchdaten
werden importiert



Pedig-Index	Mittlere Inzucht, effektive Populationsgrösse und Trend männl. & weibl. Zuchttiere (aus PopRep)	0.50	} Global-Index
Introg-Index	Mittlerer Fremdblutanteil im Pedigree	0.15	
Geog-Index	Radius des kleinsten Kreises der 75% der Tiere umfasst	0.15	
BAS-Index	Verschiedene sozio-ökonomische und landwirtschaftliche Parameter einer Gemeinde	0.10	
Cryo-Cons-Score	Ist eine Kryokonserven vorhanden? (0=nichts, 0.5=Samen, aber nicht organisiert, 1= Samen, organisiert)	0.10	



Gobalindex wird
ausgegeben

0.5 < gefährdet ≤ 0.7
kritisch ≤ 0.5

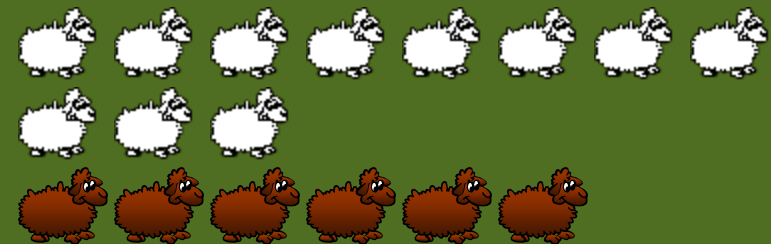
Effektive Populationsgrösse (N_e)

Der Gefährdungsgrad einer Rasse wird auch durch das Verhältnis von Mutter- zu Vatern Tieren beeinflusst. Die «**Effektive Populationsgrösse**» N_e trägt diesem Verhältnis Rechnung.

$N_e = (4 \times \text{Anzahl } \sigma \times \text{Anzahl } \text{♀}) / (\text{Anzahl } \sigma + \text{Anzahl } \text{♀})$ (Methode nach Wright 1938)



Bei 4 σ und 72 ♀ ist $N_e = 15.1$



Bei 6 σ und 11 ♀ ist $N_e = 15.5$

Stiefelgeiss 2024 (total 424 Tiere):

45 σ und 379 ♀ ist $N_e = 160$

Walliser Schwarzhalsziege 2024 (total 1'530):

139 σ und 1391 ♀ ist $N_e = 505$

Effektive Populationsgrösse: es ist komplizierter...

Männliche und weibliche Tiere in einer Rasse sind miteinander verwandt.

Genauer sind Methoden, die die Verwandtschaft und Inzucht berücksichtigen:

Berechnet aus Pedigree-Information:

- Basierend auf der Varianz in der Anzahl Nachkommen (Hill 1972)
- Basierend auf durchschnittlichem Inzuchtkoeffizient von Elterngeneration und Nachkommengeneration (Falconer & Mackay 1996)
- Basierend auf Inzuchtkoeffizient korrigiert für die Anzahl bekannter Generationen (Gutiérrez et al. 2009)
- Basierend auf gemeinsamer Abstammung in einer oder über zwei nachfolgende Generationen (Cervantes et al. 2011)

Berechnet aus genetischer Information:

- Basierend auf SNPs (Silió et al. 2013)
- Basierend auf homozygoten Haplotypen und deren Länge (runs of homozygosity) (McQuillan et al. 2008)

Effektive Populationsgrösse: N_e genetisch

Schweizer Ziegenrassen Burren et al. 2016 (ca. 16 bis 61 Tiere pro Rasse beprobt) N_e (13 Generationen zuvor)

Gämsfarbige Gebirgsziege	$N_e \sim 157$
Saanen, Nera Verzasca, Capra Grigia	$N_e \sim 115 - 120$
Bündner Strahlen, Pfauen, Toggenburger, Walliser	$N_e \sim 80$
Appenzeller	$N_e \sim 65$
Stiefelgeiss	$N_e \sim 52$

Nera Verzasca	$F_{ped} \sim 6.2\%$, $F_{ROH} \sim 3.6\%$
Walliser Ziegen	$F_{ped} \sim 1.5\%$, $F_{ROH} \sim 8.2\%$
Stiefelgeiss	$F_{ped} \sim 7.8\%$, $F_{ROH} \sim 7.4\%$
Appenzeller	$F_{ped} \sim 4.5\%$, $F_{ROH} \sim 9\%$

Internationale Milchkuhrassen Makanjuola et al. 2020

Holstein (205'000 Tiere)	$N_e \sim 43 - 66$
Jersey (89'000 Tiere)	$N_e \sim 64 - 85$
Holstein (205'000 Tiere)	$F_{ped} \sim 7.7\%$, $F_{ROH} \sim 15\%$
Jersey (89'000 Tiere)	$F_{ped} \sim 7.2\%$, $F_{ROH} \sim 22\%$

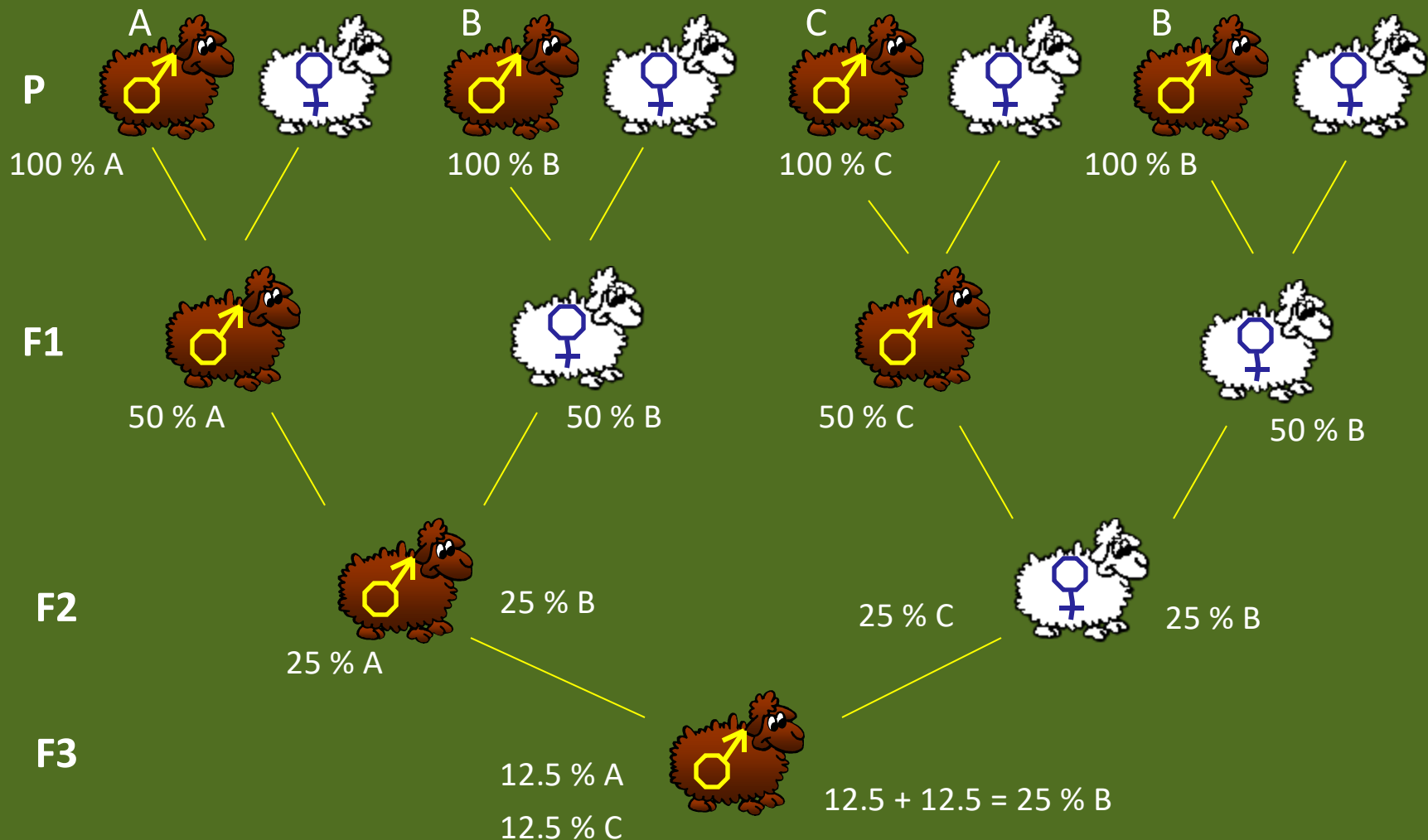
Nomenklatur der Tiere

Nach welchem System erhalten die Zuchttiere ihre Namen?

Die drei verbreiteten Varianten sind:

- Tochter erhält Name mit Anfangsbuchstabe der Mutter, Sohn erhält Name mit Anfangsbuchstabe des Vaters.
- Zoo-System: alle Tiere auf dem Hof erhalten im selben Kalenderjahr Namen mit denselben Anfangsbuchstaben.
- „Wildes System“: freie Namensgebung

Vorsicht beim Arbeiten mit Blutlinien-Nomenklaturen



Die Bezeichnung einer Blutlinie (Vaterlinie oder Mutterlinie) kann die Dominanz eines Blutanteils vortäuschen, welche reell nicht besteht. Nach drei Generationen vertritt das vermeintliche A-Tier doppelt so viele Anteile des B-Tieres der P-Generation.

Erhaltung gefährdeter Rassen

Motivation von Züchterinnen und
Züchtern

Einflüsse auf das Verhalten der Züchter:innen



Züchterumfrage 2014



Grundgesamtheit	Züchter und Züchterinnen aus der Deutsch- und Westschweiz, die gefährdete Nutztierassen halten. Mitglieder der Rassevereine der ProSpecieRara-Rassen und nicht-Mitglieder
Methode	Online-Studie mit Option „schriftlicher Fragebogen“
Durchführungszeit	Die Interviews wurden vom 21. März bis 8. Mai 2014 durchgeführt.
Aussand	Es wurden total 2'883 rassespezifische Einladungen an Züchter angeschrieben: 1'805 per Email (mit Direktlink zur Online-Umfrage) und 1'078 per Brief (mit Angabe des Links). Auf den Internet-Seiten der Rassevereine und von ProSpecieRara sowie in der <i>Tierwelt</i> und in den Rassevereins-Publikationen wurde auf die Umfrage aufmerksam gemacht. Der Link zur Online-Umfrage war permanent auf www.prospecierara.ch zugänglich.
Realisierte Stichprobe	Total wurden 1162 Umfragen ausgefüllt: 1138 via Internet und 24 brieflich mit Papier-Fragebogen. 1'090 Vereinsmitglieder (94 %) und 72 nicht-Mitglieder (6%) erfasst.
Marktforschungsinstitut	Für die Datenerhebung und Auswertung konnte das Marktforschungsinstitut amPuls Market Research in Luzern beauftragt werden. amPuls Market Research ist Mitglied des Verbands Schweizer Markt- und Sozialforschung und garantiert, dass keine Interviews mit offenen oder verdeckten Werbe-, Verkaufs- oder Bestellabsichten durchgeführt wurden.

Die Motivation der Tierhalter

Nutztierrassen überleben nur, wenn sie von Menschen gehalten und gezüchtet werden. Deren Motivation, dies zu tun, ist darum ein immes wertvolles Gut.

Downloads

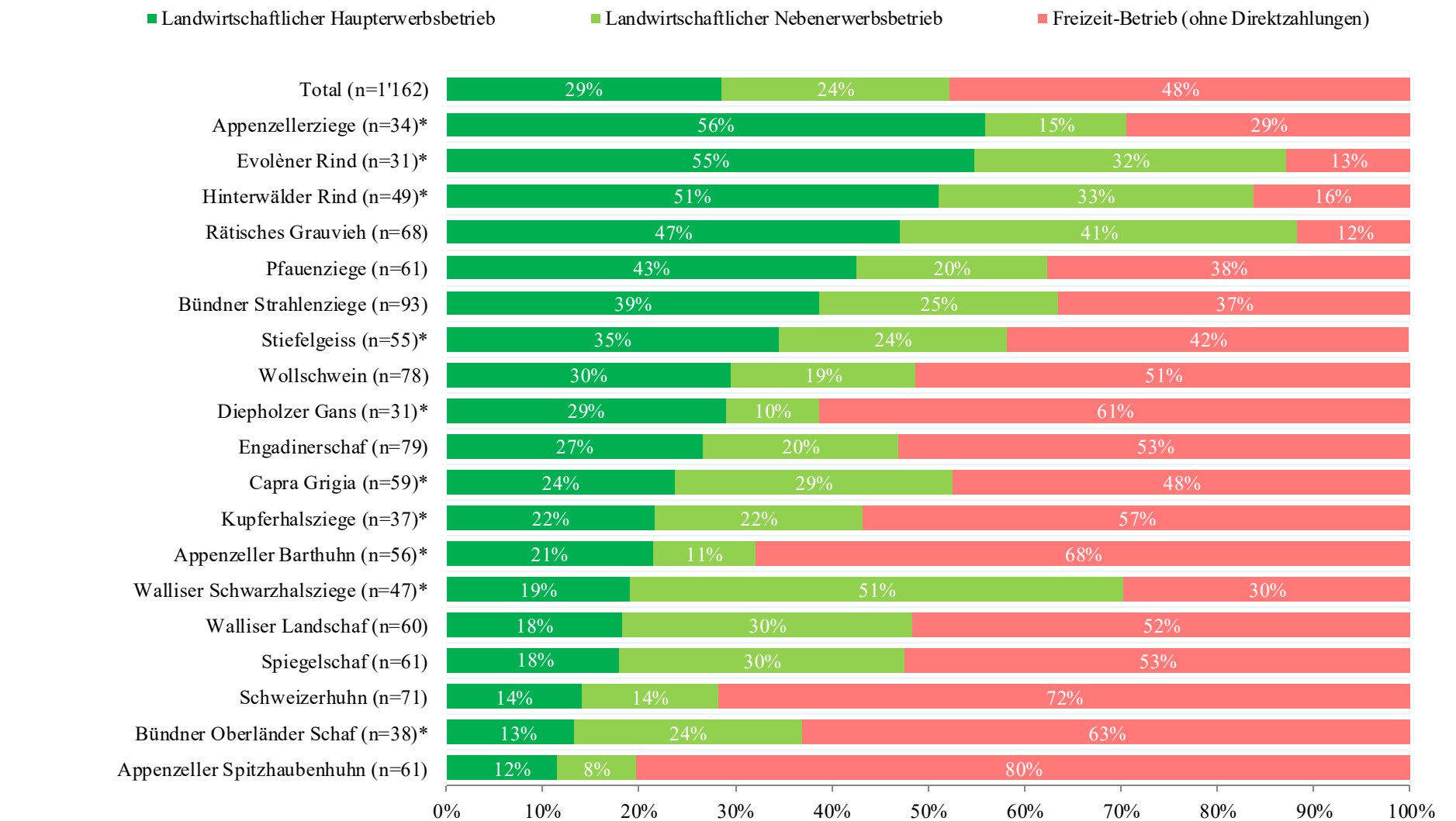
pdf

Resultate der ProSpecieRara-
Züchterumfrage 2014
PDF - 950 KB



Bewirtschaftungsart – Vergleich nach Rassen

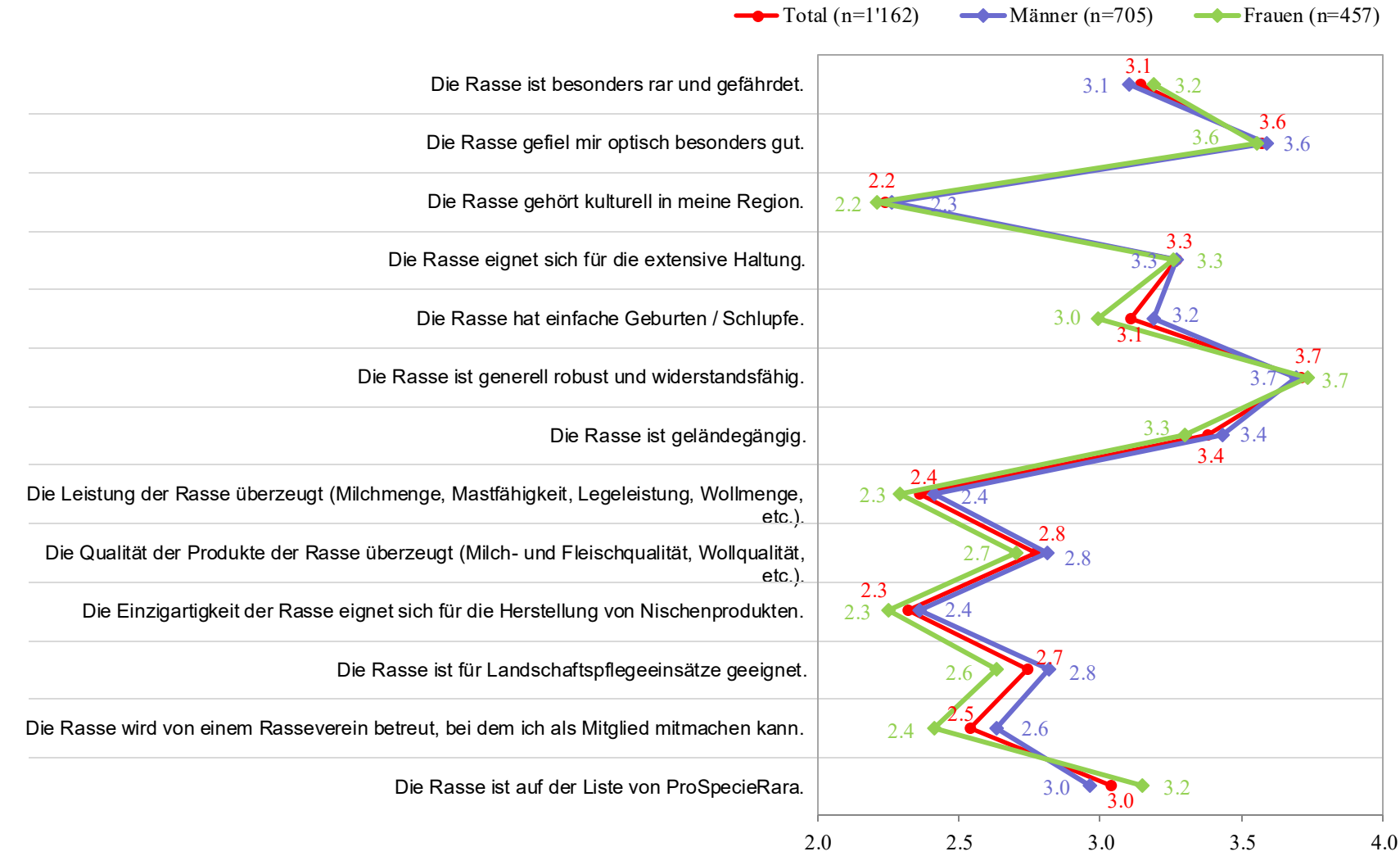
Statistische Basis: alle Befragten, Total: n=1'162; * = aufgrund tiefer Basis, lediglich als Tendenz zu interpretieren; Rassen mit n<30 sind nicht dargestellt



Wahl der Rasse – Vergleich nach Geschlecht

Wie wichtig waren für Sie bei der Wahl der Rasse ... die folgenden Faktoren?

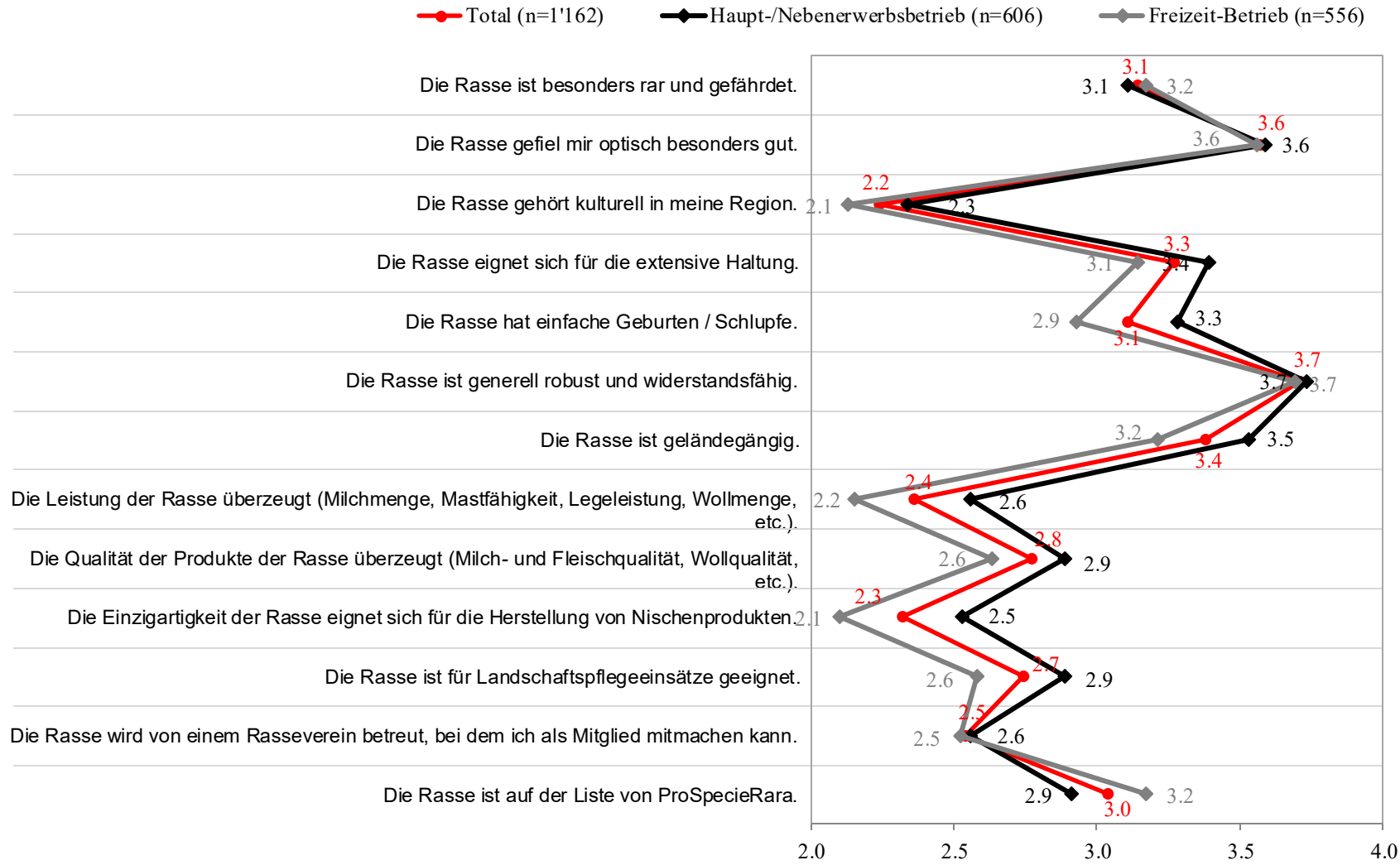
Statistische Basis: alle Befragten; Total: n=1'162, Männer n=705, Frauen n=457; Notenskala: 4=sehr wichtig, 1=nicht wichtig



Wahl der Rasse – Vergleich nach Bewirtschaftungsart

Wie wichtig waren für Sie bei der Wahl der Rasse ... die folgenden Faktoren?

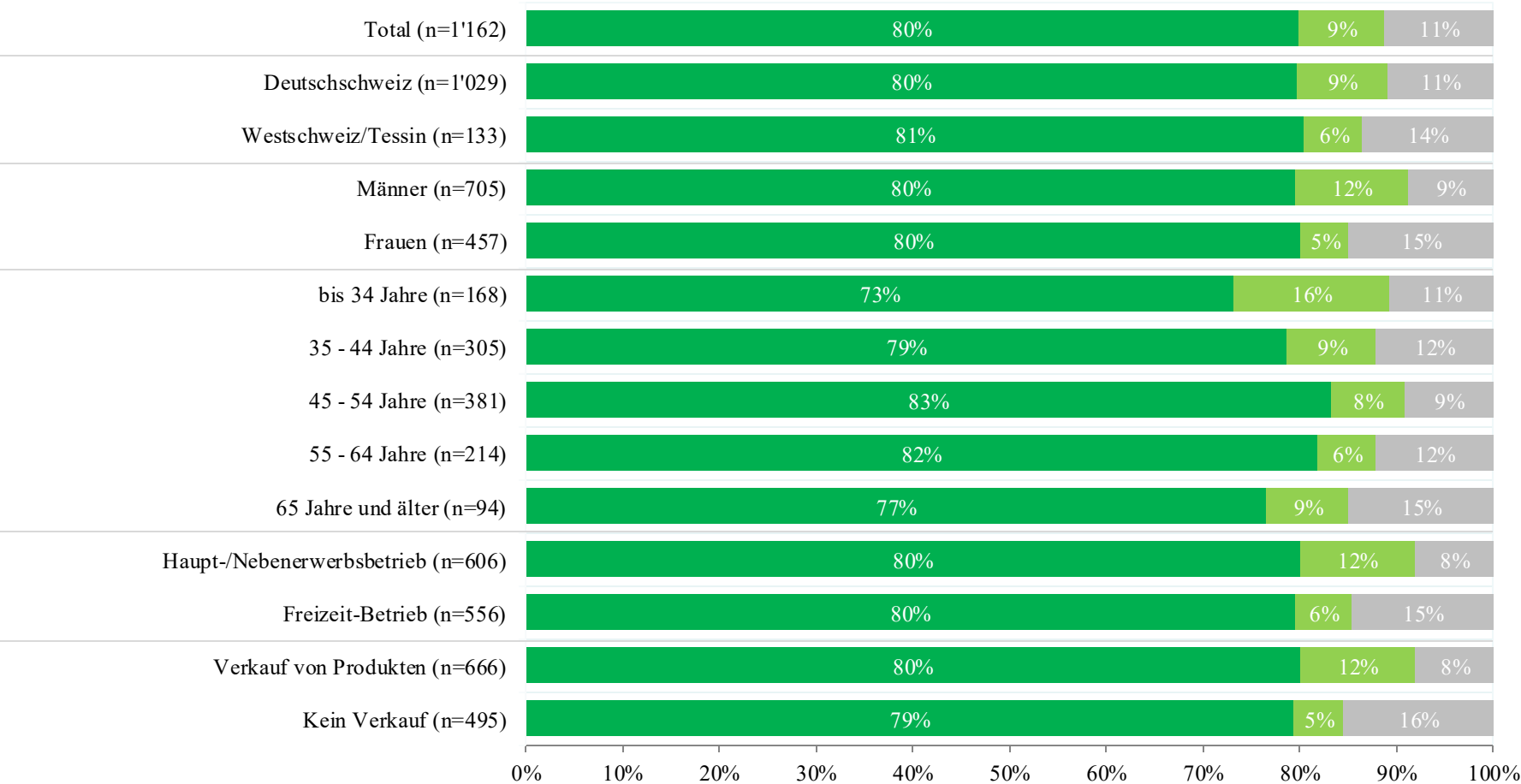
Statistische Basis: alle Befragten, Total: n=1'162, Landwirtschaftlicher Haupt-/Nebenerwerbsbetrieb: n=606, Freizeit-Betrieb: n=556; Notenskala: 4=sehr wichtig, 1=nicht wichtig



Zuchtphilosophie in Bezug auf die Rasse (1/2)

Statistische Basis: alle Befragten, Total: n=1'162

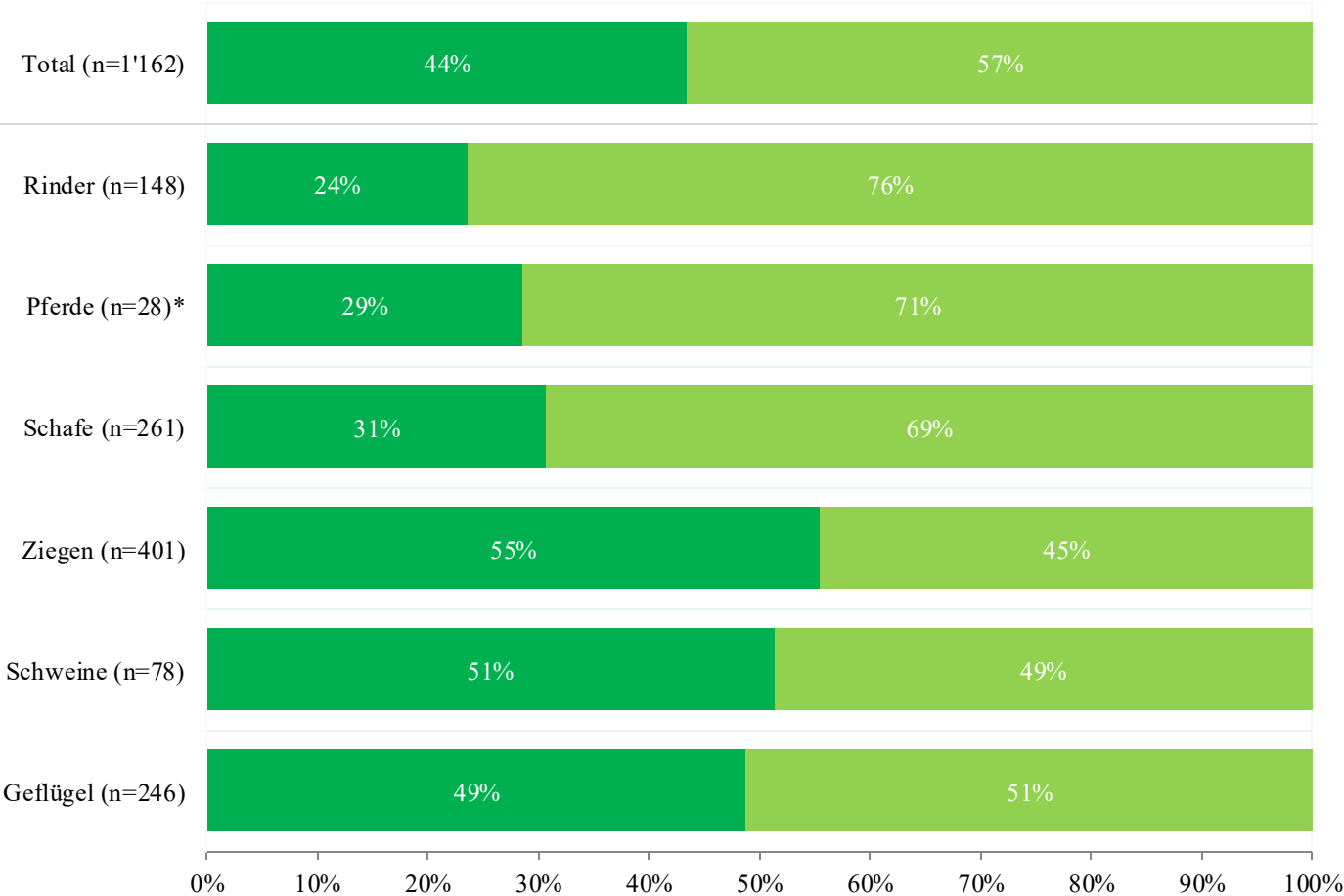
- Mein Schwerpunkt liegt bei der Erhaltung einer alten, traditionellen Rasse. Es ist mir wichtig, dass ursprüngliche Merkmale wie rassetypisches Aussehen, Mehrnutzung und Robustheit sowie kulturelle Werte erhalten bleiben.
- Ich sehe mein Ziel weniger im Erhalten eines alten, ursprünglichen Typus' von Nutztier. Es ist mir wichtig, dass die Rasse sich produktiv weiterentwickelt und sich z.B. dank verbesserter Milch-, Mast- oder Legeleistung durchsetzt.
- keine der beiden Aussagen trifft auf mich zu



Zuchtphilosophie in Bezug auf die Rasse (1/2) – Vergleich nach Gattung

Statistische Basis: alle Befragten, Total: n=1'162; * = aufgrund tiefer Basis, lediglich als Tendenz zu interpretieren

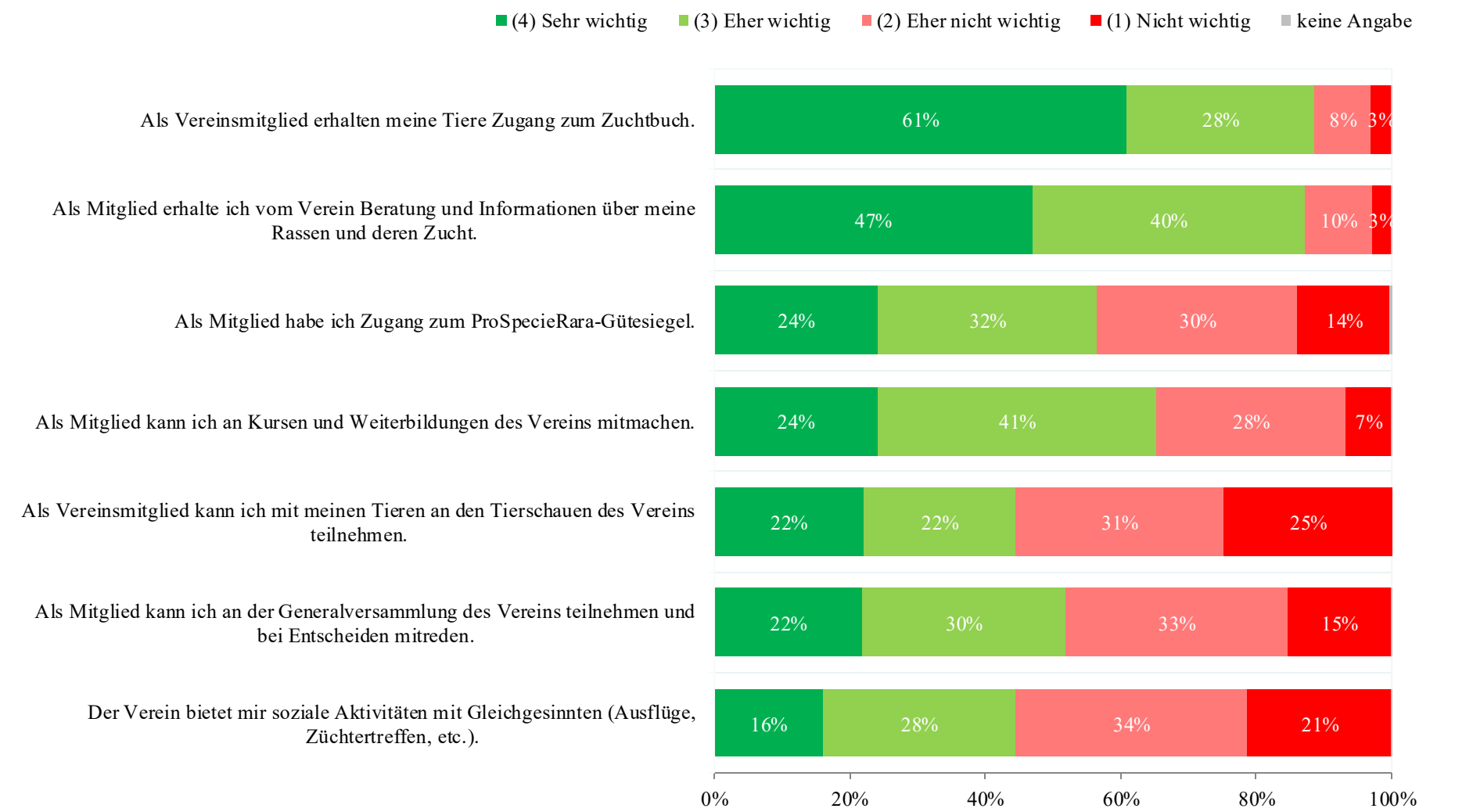
- Es ist mir wichtig, dass meine Tiere einheitliche Merkmale aufweisen (Färbung, Körperbau, Leistung) und eine homogene Gruppe bilden.
- Eine gewisse Verschiedenartigkeit der Merkmale der Tiere (Färbung, Körperbau, Leistung) gehört für mich zu meiner Rasse.



Wichtigkeit Aufgaben Ihres Zuchtvereins

Wie wichtig sind für Sie die folgenden Aufgaben Ihres Zuchtvereins...

Statistische Basis: Befragte, welche Mitglied in einem Zuchtverein sind; Total: n=1'090



Erhaltung gefährdeter Rassen

Museums- oder Leistungsrassen?

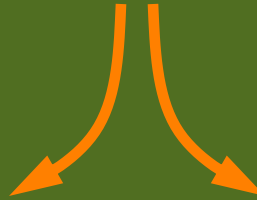
Erhaltung vs. Leistung

Hauptsichtweise der Erhalter:

- historische Rasse erhalten
- Kulturgut bewahren
- Robustheit, Genügsamkeit
- Widerstandsfähigkeit
- Spezialitäten-Produkte
- Ertrag der Rasse zweitrangig

Nachhaltigkeit durch Eigenständige Werte

unterschiedliche
Sichtweisen



Hauptsichtweise der Förderer:

- Erhaltung durch Leistungssteigerung
- «Nur marktfähige Rassen überleben!»
- Ertrag der Rasse ist wichtig

Nachhaltigkeit durch Leistung



Erhaltung gefährdeter Rassen

Rolle der Züchter:innen

Unterschiedliche «Zuchtstrategien» in der Züchterschaft



„Der Käufer“-Typ

Hat schnell guten Bestand durch Zukauf von guten Tieren.

- Hat viele «Blut-Linien» im Stall
- Findet schwer passende Vatertiere für alle
- Fördert tendenziell genetisch stark vertretene Tiere
- Grössere Gefahr des Einschleppens von Krankheiten



„Der Züchter“-Typ

Baut mit seinen Tieren längerfristig eine Zucht auf.

- wechselt hauptsächlich Vatertiere
- minimiert Gefahr des Einschleppens von Krankheiten
- nimmt z.T. auch genetisch schwach vertretene Tiere mit

Tiere kaufen und danach

Haben Sie sich für eine Rasse entschieden?
nehmen Sie sich Zeit.

Nicht auf vielen Betrieben Tiere kaufen

Wenn Sie eine grössere Anzahl Tiere halten möchten, können Sie entweder mit wenigen Tieren starten und sich durch eigene Zucht einen Bestand aufbauen oder sich gleich zu Beginn eine grössere Gruppe kaufen. In beiden Fällen gilt: Aus je mehr verschiedenen «Blutlinien» Sie Ihren weiblichen Tierbestand zusammenstellen, umso schwieriger wird es, ein für alle weiblichen Tiere passendes männliches Zuchttier zu finden. Bedenken Sie dies und kaufen Sie Ihre Tiere besser nicht auf vielen Betrieben zusammen.

Klären Sie vorgängig den Verwandtschaftsgrad Ihrer Tiere ab

Achten Sie beim Kauf der männlichen Zuchttiere darauf, dass diese genetisch zu den weiblichen Tieren passen, denn zu nahe verwandte Elterntiere führen zu Jungtieren mit hohem **Inzuchtwert**. Um genetisch passende Zuchtgruppen zusammenstellen zu können, ist es darum unumgänglich, sich vor dem Kauf an die Zuchtbuchführung des entsprechenden Rassevereins zu wenden. Dort erhalten Sie Auskunft darüber, ob die Tiere genetisch zusammenpassen. Die Kontakte der Rassenvereine finden Sie auf dem jeweiligen

Rassenporträt.



Aufgaben der Züchter:innen

- Abstammungen korrekt erfassen
- Bei Anpaarungen Inzucht beachten (max. 6.25%)
- Seltenheit berücksichtigen
- In Generationen denken
- Merkmale erfassen oder erfassen lassen
- Männliche Jungtiere in Absprache mit der Zuchtleitung unkastriert aufziehen
- Anomalien / Fruchtbarkeitsprobleme / Totgeburten melden
- Gemeinsam die Rasse erhalten und züchten

Erhaltung gefährdeter Rassen

Aufgaben der Expert:innen

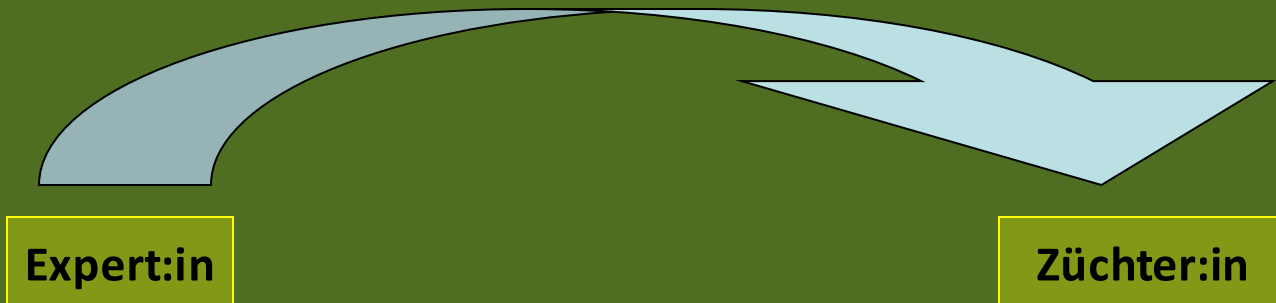


Expert:innen aus der Sicht der Züchter:innen

Züchter:in erhält Informationen über seinen Tierbestand

Beratung/Betreuung: Expert:in als Ansprechperson für seine Fragen / Probleme

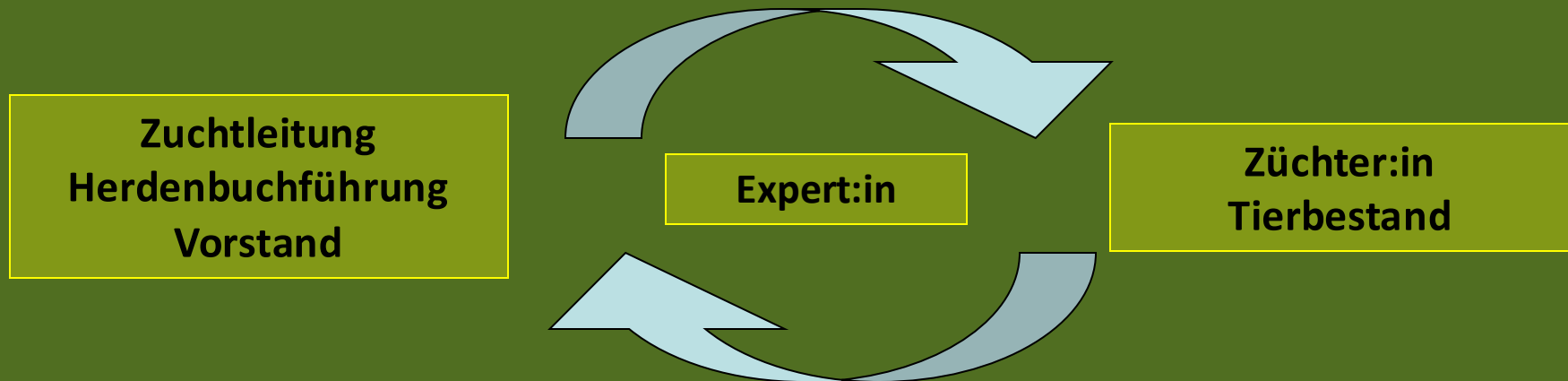
Expert:innen ermöglichen mit ihren Tierbewertungen
die Klassifizierung der Tiere im Zuchtbuch



Die Expert:innen aus der Sicht des Vereins: Bindeglieder

Informationen vom Verein/Vorstand

Informationen von der Zuchtleitung



Rückmeldungen/Informationen zum Tierbestand

Rückmeldungen/Informationen zu Betrieb
(Zuchtverhalten, Besonderheiten, Gütesiegelkonformität)

Die Expert:innen aus der Sicht von ProSpecieRara

Expert:innen können mit ihrer Beratung mithelfen, seltene Linien zu fördern, respektive stark verbreitete Tiere zu bremsen.

Sie vergewissern sich vor jedem Besuch, welche Tiere des Betriebs selten sind

Sie bringen den Züchtenden die Problematik der seltenen Tiere näher und motiviert ihn, sich für diese einzusetzen

Sie zeigen den Halter:innen auf, dass die Rücksprache mit der Zuchtleitung bei den seltenen Tieren enorm wichtig ist.

Sie können versuchen, inaktive Züchter:innen dazu zu bewegen, wichtige Tiere an aktive Betriebe abzugeben.

Sie können darauf aufmerksam machen, dass Tiere aus häufig vertretenen «Linien» schwerer zu vermitteln sind und umgekehrt, rare Tiere tendenziell besser platziert werden können.

Die Expert:innen haben, zusammen mit den Vereinsfunktionären eine wichtige Vorbildfunktion im Hinblick auf das züchterische Verhalten des Halters.

Rasse-Erhaltung ist eigentlich «Erhaltung der Züchterinnen & Züchter»



Ohne die Züchterinnen und Züchter gibt es keine Nutztierassen.

Die Freude und Motivation der Züchterschaft sind die Basis des Erfolges einer Rasse. **Die Expert:innen spielen hier eine sehr wichtige Rolle!**

Wissensartikel auf www.prospecierara.ch



Schweizerische Stiftung
für die kulturhistorische
und genetische Vielfalt
von Pflanzen und Tieren

NewsletterMedienJobsKontaktDE | FR | IT

Q |  | Mein Account | Logout

ProjekteErlebenTierePflanzenAktiv werdenSpendenÜber uns

RassenporträtsRassen rettenWissenTierversmittlung

Wissen



So werden Sie Hühnerhalter*in



Mit Engadinerschafen gegen die
Verbuschung der Alpen



Die Rettung der Bündner Oberländer
Schafe



Was ist eine Rasse?



Renaissance des Lötschenschafes



Was ist eine ProSpecieRara-Rasse?



Warum alte Rassen erhalten?



DNA-Analyse belegt Einzigartigkeit der
Saaser Muttten



Vor dem Tierkauf

Erhaltung gefährdeter Rassen

Rahmenbedingungen und
finanzielle Förderung des Bundes

Schweizer Netzwerk der Akteure im Bereich gefährdeten Rassen



Genbanken, KB-Unternehmen:

lagern Kryoreserven auch im Auftrag des BLW

Forschungsinstitutionen

(Universitäten, Landwirtschaftl. Hochschulen, etc)
DNA-Analysen, Parasitenprojekte, Fleischanalysen...

Vermarkter

(Grossverteiler, Metzgereien, Verarbeiter, etc)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD

Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Fachbereich Tierische Produkte und Tierzucht

Zusammenarbeit im Bereich
tiergenetische Ressourcen.
Projekte zusammen mit
Rasseorganisationen.
Mitarbeit in BLW-Arbeitsgruppen



**Unabhängiger
Zertifizierer**
(bio.inspecta.ch)
Gütesiegel-
kontrolle

- Tierzuchtförderung Beiträge
- Projekt-Gelder für Schweizer Rassen (für Projekte für „tiergenetische Ressourcen“)
- Erhaltungsbeiträge für Züchter:innen

- Projekte mit Rasseorganisationen
- Öffentlichkeitsarbeit für die Rassen
- Vermarktungsförderung mit Gütesiegel
- Aus- und Weiterbildung

Von BLW als Zuchtorganisation anerkannt

Partnerorganisationen von ProSpecieRara

VSSZ

Saaser Mutten

SSZ

WLS

SEZ

VEB

SZZV

CGS

SHZ

RGS

EZV

SGS

SVWS

ZUN

Rasseorganisationen

Braunvieh
Schweiz

Swissherd-
book

Züchterverband für
seltene
Nutztierrassen

Kleintiere
Schweiz

Züchterinnen
von
anerkannten
Rasse-
organisationen

Beiträge für
Herdebuch-
führung und
Merkmale

Beiträge an
Forschungs
projekte

Beiträge an
Projekte zur
Erhaltung von
Schweizer
Rassen

Erhaltungsbeiträge
für Schweizer
Rassen mit
kritischem oder
gefährdetem Status

Ab 2026: nur wenn Merkmale erfasst und mit
Zuchtwertschätzung ausgewertet werden!

Für **alle** Rassen von
anerkannten
Rasseorganisationen

Für **Schweizer** Rassen von
anerkannten
Rasseorganisationen

an Züchter:in

Tierzuchtverordnung basiert auf dem Landwirtschaftsgesetz



2. Abschnitt: Tierzucht

Art. 141²⁰¹² Förderung der Zucht von Nutztieren

¹ Der Bund kann die Zucht von Nutztieren fördern, die:

- a. den natürlichen Verhältnissen des Landes angepasst und gesund sind; und
- b. eine auf den Markt ausgerichtete und kostengünstige Erzeugung hochwertiger Produkte ermöglichen.

² Er kann züchterische Massnahmen, die durch anerkannte Organisationen und durch Institute von eidgenössischen und kantonalen Hochschulen durchgeführt werden, mit Beiträgen unterstützen.

³ Die Beiträge für züchterische Massnahmen werden insbesondere gewährt für:

- a. die Führung eines eigenen Zuchtprogramms zur Weiterentwicklung der genetischen Grundlagen mit Herdebuchführung, Monitoring der tiergenetischen Ressourcen sowie Erfassung und Auswertung von Zuchtmerkmalen, sofern das Zuchtprogramm die Wirtschaftlichkeit, die Produktequalität, die Ressourceneffizienz, die Umweltwirkungen, die Tiergesundheit und das Tierwohl angemessen berücksichtigt;
- b. Massnahmen zur Erhaltung von Schweizer Rassen und von deren genetischer Vielfalt;
- c. Forschungsprojekte zur Unterstützung der Massnahmen nach den Buchstaben a und b.

⁴ Der Bundesrat kann zusätzliche Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit, die Produktequalität, die Ressourceneffizienz, die Umweltwirkungen, die Tiergesundheit oder das Tierwohl festlegen und für die Massnahmen nach Absatz 3 Buchstabe a entsprechend höhere Beiträge vorsehen.

⁵ Die Nutztierzüchterinnen und -züchter müssen die zumutbaren Selbsthilfemassnahmen treffen und sich an den züchterischen Massnahmen finanziell beteiligen.

⁶ Die züchterischen Massnahmen müssen internationalen Normen entsprechen.

⁷ Die Zucht von transgenen Tieren ist von Beiträgen ausgeschlossen.

⁸ Der Bundesrat regelt die Anerkennung der Organisationen und die Beitragsgewährung.

3. Abschnitt:²⁰¹¹

Genetische Ressourcen für Landwirtschaft und Ernährung

Art. 147a Erhaltung und nachhaltige Nutzung von genetischen Ressourcen

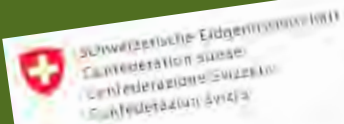
¹ Der Bund kann die Erhaltung und die nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen fördern. Er kann Genbanken und Erhaltungssammlungen führen oder führen lassen und Massnahmen wie die In-situ-Erhaltung namentlich mit Beiträgen unterstützen.

² Der Bundesrat kann die Anforderungen an die Genbanken, die Erhaltungssammlungen, die Massnahmen und die Beitragsberechtigten festlegen. Er legt die Kriterien für die Verteilung der Beiträge fest.

Art. 147b Zugang zu den genetischen Ressourcen und Aufteilung der Vorteile
Soweit internationale Verpflichtungen bestehen, regelt der Bundesrat den Zugang zu den genetischen Ressourcen und die Aufteilung von Vorteilen, die aus der Nutzung solcher Ressourcen entstehen.

regelt die Anforderungen an die
Anerkennung von
Zuchtorganisationen und die
Vergabe von finanziellen Beiträgen
für die Tierzucht

Tierzuchtverordnung ab 2026



Dieser Text ist eine provisorische Fassung. Massgebend ist die definitive Fassung, welche unter www.fedlex.admin.ch veröffentlicht werden wird.

Verordnung über die Tierzucht (Tierzuchtverordnung, TZV)

vom ...

Der Schweizerische Bundesrat,
gestützt auf die Artikel 121 Absatz 2, 141, 146, 146b Absatz 2, 147a Absatz 2 und
177 des Landwirtschaftsgesetzes vom 29. April 1998¹ (LwG),
verordnet:

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Gegenstand

¹ Diese Verordnung regelt:

- a. die Anerkennung von Zuchtorganisationen und Zuchtunternehmen;
- b. die Unterstützung züchterischer Massnahmen.

² Sie regelt zudem:

- a. die Verwendung von Daten für wissenschaftliche Zwecke;
- b. die Aufgaben des Schweizer Nationalgestüts;
- c. das Inverkehrbringen von Zuchttieren sowie von deren Samen, unbefruchteten Eizellen und Embryonen;
- d. die Einfuhr von Tieren zur Zucht und von Samen von Stieren im Rahmen der Zollkontingente.

Tierzuchtverordnung

Herdebuchführung Beiträge pro Tier



Herdebuchtier, reinrassig >87.5% Rasseanteil, mind. 2 Generationen Abstammung bekannt, Mindestalter oder hat belegt oder geboren

Rindvieh	12 Fr. ->	11 Fr.
Pferd	400 Fr. ->	70 Fr.
Schwein	150 Fr. ->	11 Fr.
Schaf	21 Fr. ->	11 Fr.
Ziege	35 Fr. ->	11 Fr.
Honigbienenkönigin	->	80 Fr.

Beiträge werden nur ausbezahlt, wenn auch Merkmale erfasst und ausgewertet werden

Tierzuchtverordnung

Beiträge für die Erfassung und Auswertung von Merkmalen



Erhobene Merkmale müssen mit Zuchtwertschätzung ausgewertet werden, damit Beiträge durch den Bund ausbezahlt werden

Liste an Merkmalen und der Vergütung für die Erhebung und Auswertung (änderbar und erweiterbar)

Beispiele:

- Milchmenge, Eiweissgehalt, Fettegehalt, Zellzahlen
- Geburtsgewicht, Lebend/Totgeburt, Wurfgrösse, 40-Tage-Gewicht
- Lineare Beschreibung und Einstufung
- Körpergewicht, BCS
- Zuwachs, Schlachtgewicht, Fleischqualität
- Genotypisierung

Erhaltungsbeiträge für Schweizer Rassen mit kritischem oder gefährdetem Status



Jahresbudget: 4'750'000 Fr. (ab 2026)

kritisch

857 Fr. / Stier
714 Fr. / Kuh
1000 Fr. / Hengst
500 Fr. / Stute

357 Fr. / Eber
393 Fr. / More

243 Fr. / Widder
179 Fr. / Aue mit Milchleistung
121 Fr. / Aue ohne Milchleistung

243 Fr. / Bock
143 Fr. / Geiss mit Milchleistung
121 Fr. / Geiss ohne Milchleistung

gefährdet

282 Fr. / Stier
235 Fr. / Kuh
330 Fr. / Hengst
165 Fr. / Stute

118 Fr. / Eber
129 Fr. / More

80 Fr. / Widder
59 Fr. / Aue mit Milchleistung
40 Fr. / Aue ohne Milchleistung

80 Fr. / Bock
47 Fr. / Geiss mit Milchleistung
40 Fr. / Geiss ohne Milchleistung

Erhaltungsbeiträge für Schweizer Rassen mit kritischem oder gefährdetem Status



Jahresbudget: 4'750'000 Fr. (ab 2026)

Erhaltungsbeiträge werden über die anerkannte Zuchtorganisation an Züchter:innen ausbezahlt.

Anforderungen:

- Kritisch: < 10'000 weibliche Herdebuchtiere
- Gefährdet: < 7'500 weibliche Herdebuchtiere
- Tiere im Herdebuch einer anerkannten Zuchtorganisation eingetragen, sowie deren Eltern und Grosseltern
- Reinrassig (Rasseanteil mind. 87.5%)
- mind. ein lebend geborener Nachkomme in der Referenzperiode mit mind. 87.5% Rasseanteil und Inzucht maximal
 - 6.25% bei Rindern, Schafen und Ziegen
 - 10.00% bei Equiden und Schweinen



Erhaltungsbeiträge für Schweizer Rassen mit kritischem oder gefährdetem Status: beitragsberechtigte Schweizer Rassen

Gemäss Artikel 23a Absätze 1 bis 3 sowie Artikel 23d Absätze 1 und 4 der Tierzuchtverordnung vom 31. Oktober 2012 (TZV; SR 916.310) - Stand 1. Januar 2023

Link zur Website der Qualitas AG (Betreiberin des Monitoringsystems für tiergenetischen Ressourcen in der Schweiz (GENMON)) mit der TZV-relevanten GENMON-Auswertung von 2021: [GenMon - ein Monitoringtool für Schweizer Rassen: Report - Qualitas AG](#)

Kritischer Status (höchster Gefährdungsstatus)

Schafgattung:

Walliser Schwarznasenschaf
Ostfriesisches Milchschaaf

Ziegengattung:

Appenzellerziege

Equidengattung:

Freiberger

Gefährdeter Status

Rindviehgattung:

Evolèner
Eringer
Rätisches Grauvieh

Schweinegattung:

Edelschwein Vaterlinie
Schweizer Landrasse

Schafgattung:

Braunköpfiges Fleischschaf
Bündner Oberländerschaf
Engadinerschaf
Walliser Landschaf
Schwarzbraunes Bergschaf
Spiegelschaf

Ziegengattung:

Stiefelgeiss
Capra Sempione
Kupferhalsziege
Walliser Schwarzhalsziege
Pfauenziege
Nera Verzasca
Bündner Strahlenziege
Saanenziege
Toggenburgerziege
Capra Grigia
Grüenochte Geiss

Vom BLW mittels GENMON
festgelegt für 2024

Damit genügend Mittel für die Erhaltungsprämien bereitgestellt werden können, wurde das Budget für die Förderprojekte gesenkt

– **Art. 23b⁴⁷ Beiträge für zeitlich befristete Erhaltungsprojekte und für die Langzeitlagerung von Kryomaterial**

¹ Für die folgenden Projekte und Massnahmen werden im Jahr 2023 insgesamt höchstens 900 000 Franken und ab dem Jahr 2024 insgesamt höchstens 500 000 Franken pro Jahr ausgerichtet:

- a. zeitlich befristete Erhaltungsprojekte (Art. 23 Abs. 1 Bst. a);
- b. die Langzeitlagerung von Kryomaterial von Tieren von Schweizer Rassen (Art. 23 Abs. 1 Bst. b).

² Zusätzlich zu den Mitteln nach Absatz 1 können nicht ausgeschöpfte Mittel nach Artikel 25 verwendet werden.

³ An anerkannte Organisationen nach Artikel 5 Absatz 3 Buchstabe b werden für zeitlich befristete Erhaltungsprojekte von den Mitteln nach Absatz 1 höchstens 150 000 Franken pro Jahr ausgerichtet.

⁴⁷ Eingefügt durch Ziff. I der V vom 2. Nov. 2022, in Kraft seit 1. Jan. 2023 (AS 2022 758).

Ab 2026: Die Anforderungen für Erhaltungsprojekte werden verschärft



Bisher konnten ProSpecieRara, die Zuchtvereinigung für ursprüngliches Nutzgeflügel ZUN und Melifera Bienenfreunde ebenfalls Erhaltungsprojekte für Schweizer Rassen einreichen

Neu können nur noch anerkannte Zuchtorganisationen, die Beiträge für die Herdebuchführung und die Erhebung und Auswertung von Zuchtmerkmalen bekommen, Erhaltungsprojekte und Forschungsprojekte einreichen.

ProSpecieRara setzt sich weiter ein für die Erhaltung der genetischen und kulturellen Vielfalt und speziell für seltene Rassen



Projekte Erhaltung Tiere Pflanzen

Tiere, Politik & Internationales · 26.09.2025

Revidierte Tierzuchtverordnung gefährdet Erhaltung seltener Nutzierrassen

Unsere Interpellation an den Bundesrat, eingereicht von Ständerätin und ProSpecieRara-Stiftungsrätin Maya Graf, macht auf gravierende Lücken in der totalrevidierten Tierzuchtverordnung (TZV) aufmerksam. Wir sind überzeugt: Ohne eine bessere Verankerung der Erhaltungszucht sind zahlreiche Schweizer Nutzierrassen in ihrer Existenz bedroht.



Schweizerische Stiftung
für die kulturhistorische
und genetische Vielfalt
von Pflanzen und Tieren



Besten Dank

Take home message Erhaltungszucht

- Rasse **im Herdebuch züchten**: Mitgliedschaft bei der entsprechenden Rasseorganisation und Registrierung der Tiere
- **Abstammungen** korrekt erfassen
- Bei der Paarung **Inzucht** beachten: **maximal 6.25%**
- Tiere von Experten auf Rassestandard und Zuchteignung begutachten lassen
- Auswahl der Zuchttiere gemäss **genetischer Seltenheit** (tiefe genetische Präsenz), Rassestandard und Zuchtziel
 - bei einem seltenen Tier können mehr Abweichungen vom Ideal toleriert werden, sofern diese nicht gravierend sind (Missbildungen)
 - Häufige Tiere „bremsen“ und seltene Tiere „fördern“
- Auf gesunde Tiere achten
- Beim Züchten in Generationen denken und zusammenarbeiten
- Freude an eurer Rasse weitergeben, Produkte kennzeichnen, Gütesiegel beantragen und Profil auf der Karte der Vielfalt erstellen