



WEIßENSTEPHAN • TRIESDORF
University of Applied Sciences

Nachhaltige Nutztierhaltung

Zucht von Schweinen

Dr. Lea Lorenz

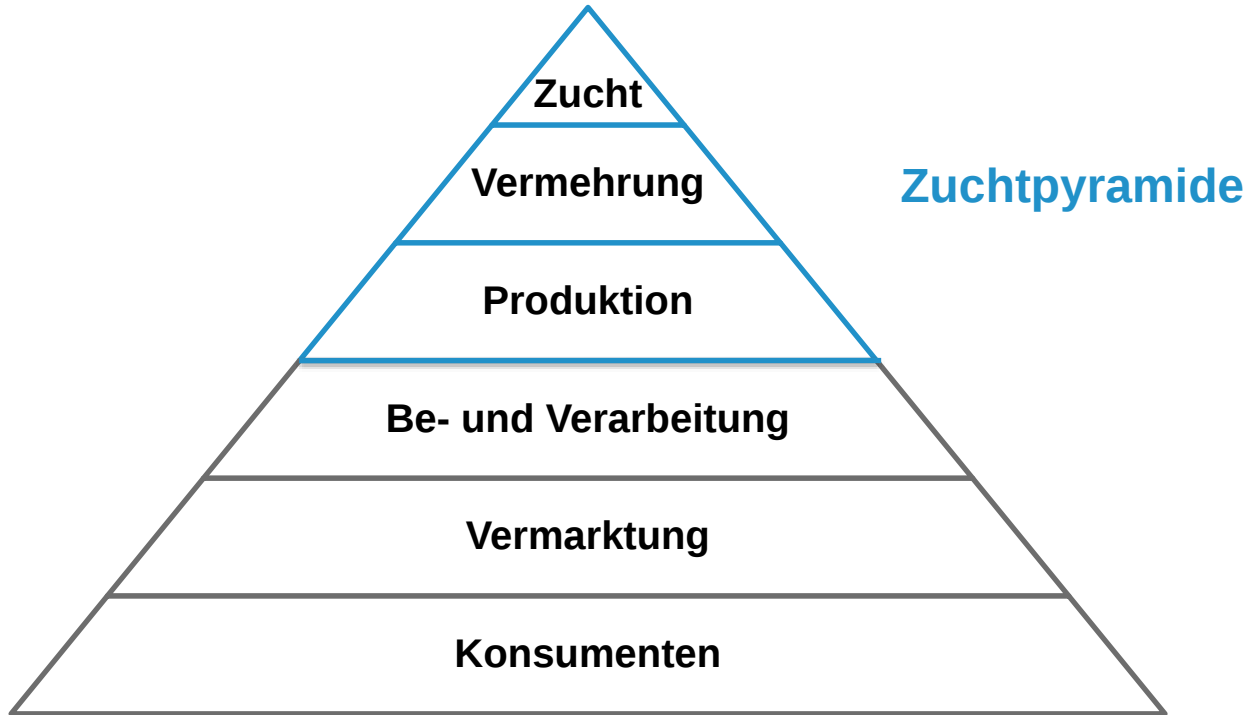
Sommersemester 2024



Erzeugung von Schweinen

- Stufen tierischer Produktionssysteme: Grundkonzept
- Zuchtpyramide und Produktionsabläufe
- Schweinerassen
- Kreuzungszucht beim Schwein

Stufen eines tierischen Produktionssystems

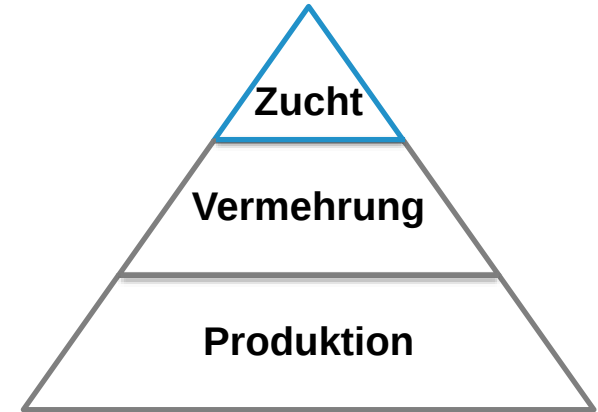


Zuchtpyramide

Zuchtstufe

Die Zuchtstufe umfasst die Zuchtpopulation, also diejenigen Tiere,

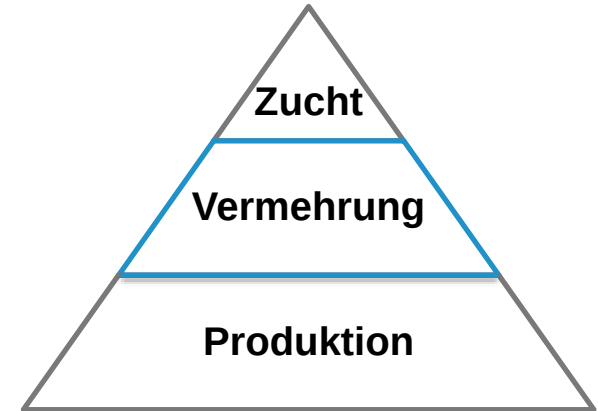
- die im Zuchtbuch registriert sind,
- die unter Leistungsprüfung stehen,
- für die Zuchtwerte geschätzt werden und
- die gezielt selektiert und gerichtet gepaart werden.



Zuchtpyramide

Vermehrungsstufe

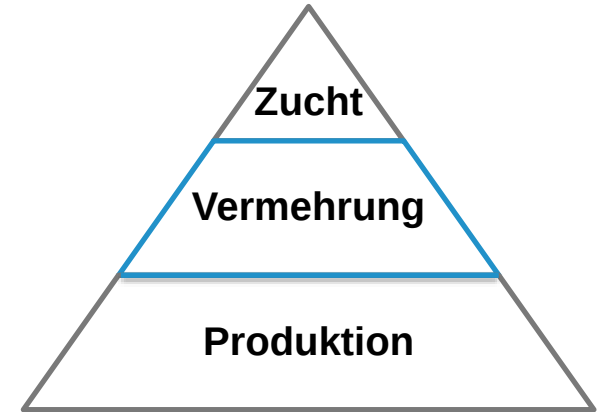
- In der Vermehrungsstufe werden entweder mit Tieren aus der Zuchtstufe F1-Kreuzungstiere erzeugt oder Reinzuchttiere vermehrt
- z.B. Betriebe zur Jungsauenvermehrung



Zuchtpyramide

Vermehrungsstufe

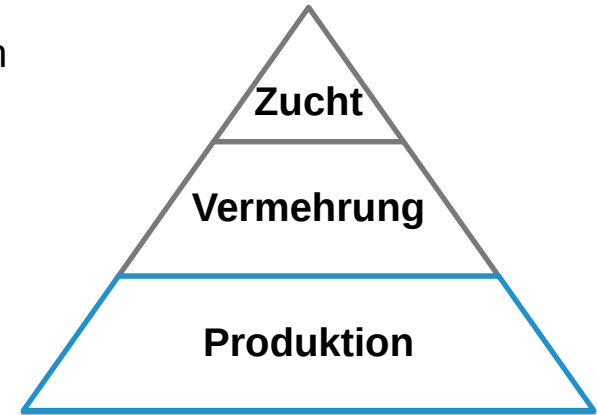
- Die Aufteilung zwischen einer kleinen Zuchtpopulation und einer größeren Vermehrungsstufe ist typisch für Tierarten mit hoher Reproduktionsrate der weiblichen Tiere (z.B. Schwein oder Geflügel)
- → Multiplikationseffekt: mit wenigen Tieren in der Zuchtstufe werden sehr viele Tiere in der Produktionsstufe erzeugt



Zuchtpyramide

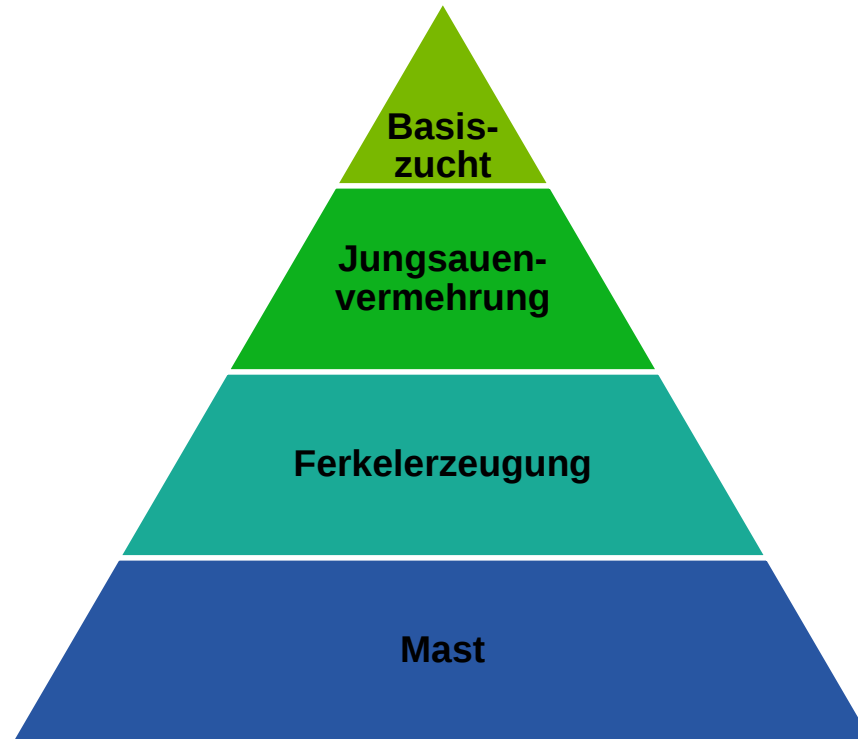
Produktionsstufe

- Zur Produktionsstufe gehören alle landwirtschaftlichen Betriebe, die tierische Nahrungsmittel erzeugen und dafür Tiere (bzw. Samen/Embryonen) aus der Zucht- bzw. Vermehrungsstufe zukaufen
- z.B. Milchviehbetriebe, Mastbetriebe für Kälber/ Rinder/ Schweine/Lämmer, Legehennenbetriebe, Milchziegen/-schafbetriebe

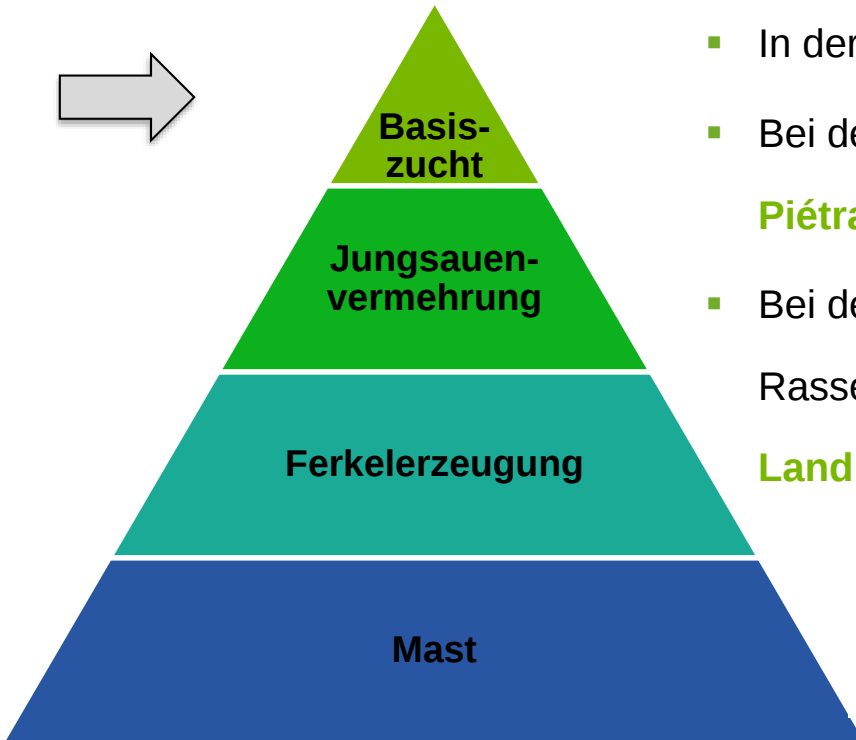
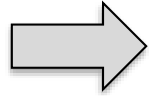


Zuchtpyramide Schwein

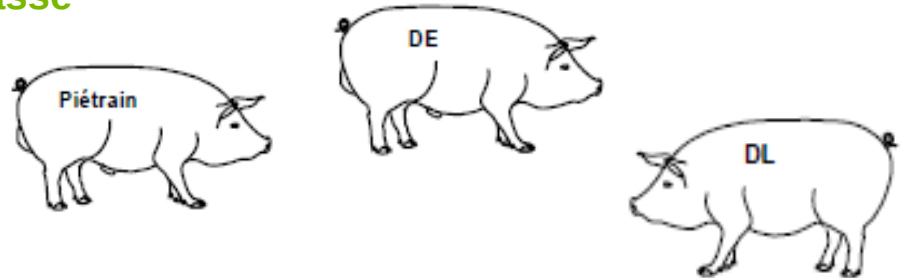
Zuchtpyramide Schwein



Zuchtpyramide Schwein



- In der Basiszucht werden **reinrassige Tiere** gezüchtet.
- Bei den männlichen Tieren sind das vor allem die Rassen **Piétrain** und in geringerer Anzahl **Duroc**
- Bei den weiblichen Tieren sind das vorwiegend Tiere der Rassen **Deutsches Edelschwein** und **Deutsche Landrasse**



Schweinerassen

Vaterrassen – Piétrain

höchste
Indexpunkte
bei Schinken
und Lachs



Top
Vermarktung
nach Auto-
FOM



überragende
Futter-
verwertung



<https://www.bhzp.de/dbzucht/eber/db77r/>

Schweinerassen

Vaterrassen – Piétrain

- Ursprung: französische Bayeux-Schweine, die nach Belgien gelangten, wo sie mit dortigen Landschweinerassen gekreuzt wurden
- Der Name stammt von dem belgischen Dorf Piétrain
- Ende der 1950er Jahre Import nach Deutschland
- **Mittlerweile am stärksten eingesetzte Rasse auf der Vaterseite der Gebrauchskreuzungen**
- Kurze Stehohren und schwärzliche oder rötlichgraue Flecken auf grauweißem Grund

Schweinerassen

Vaterrassen – Piétrain

- Sehr hoher **Muskelfleischanteil** am Schlachtkörper, **voller Schinken** (4-Schinken-Schwein), geringer Fettansatz
- Sehr hohe **Tageszunahmen**
- Sehr gute **Ausschlachtung**
- Sehr gute **Futtermverwertung**

Schweinerassen

Vater- und Mutterrasse – Duroc



<https://www.bhzp.de/dbzucht/eber/dbsiegfried/>

Schweinerassen

Vater- und Mutterrasse – Duroc

- Einfarbig hellrot bis zu rotbraun, gelegentlich schwarze Flecken, kleine Schlappohren
- Robust, gutmütig, stabiles Fundament, frohwüchsig
- Hervorragende Masteigenschaften, gute Schlachtleistungen und eine **sehr gute Fleischqualität**
- Kann zur Verbesserung der Fleischqualität eingesetzt werden (z.B. Du x Pi) : wirkt sich positiv auf Fleischfarbe, Tropfsaftverlust und **intramuskulären Fettgehalt** aus – andererseits insg. höhere Verfettung und **geringerer Muskelfleischanteil** sowie schlechtere Futtermittelverwertung → niedrigere Wertschöpfung

Schweinerassen

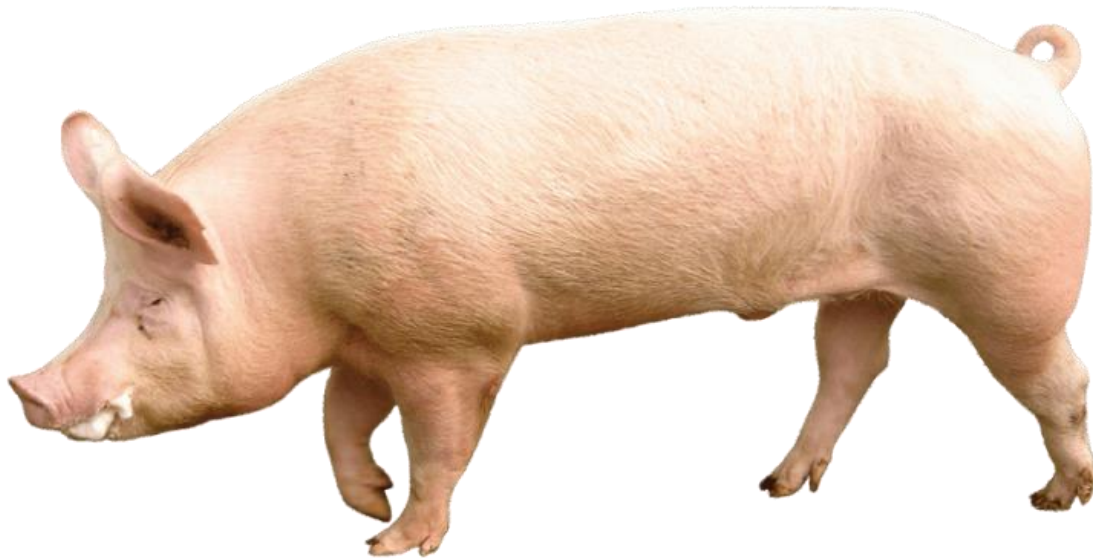
Mutterrassen – Deutsche Landrasse



<https://www.agrarheute.com/tier/schwein/gefaehrdete-schweinerassen-deutschland-451303>

Schweinerassen

Mutterrassen – Deutsches Edelschwein

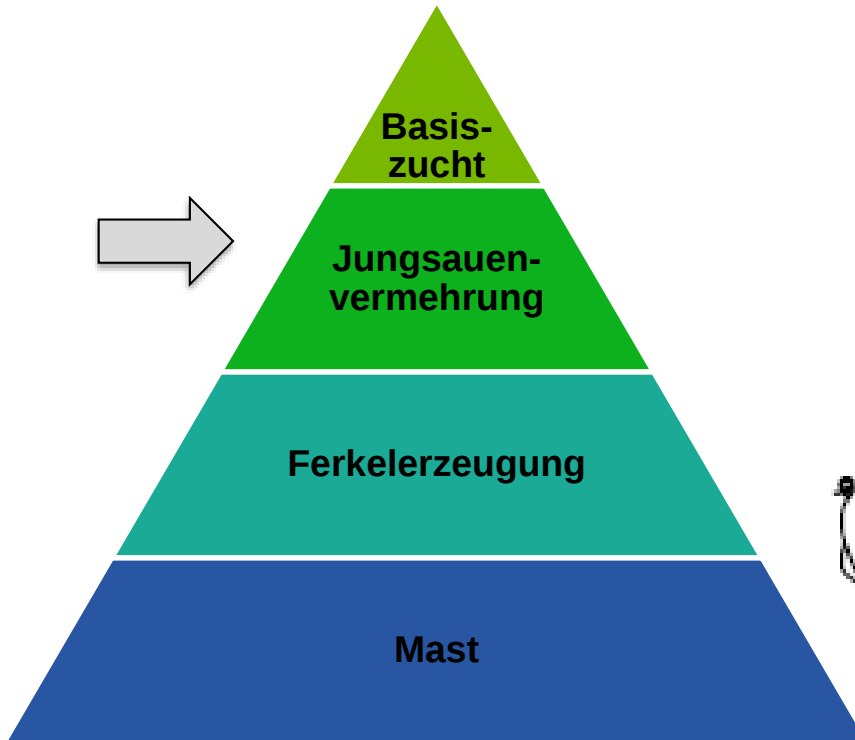


Schweinerassen

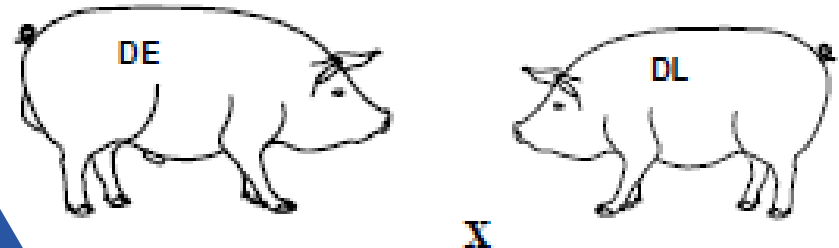
Mutterrassen – Deutsche Landrasse und Deutsches Edelschwein

- Hohe Fruchtbarkeit: **viele geborene und aufgezogene Ferkel pro Wurf**
- Beide Rassen sind großrahming
- Äußeres Unterscheidungsmerkmal: Deutsches Edelschwein hat Stehohren, Deutsche Landrasse hat Schlappohren

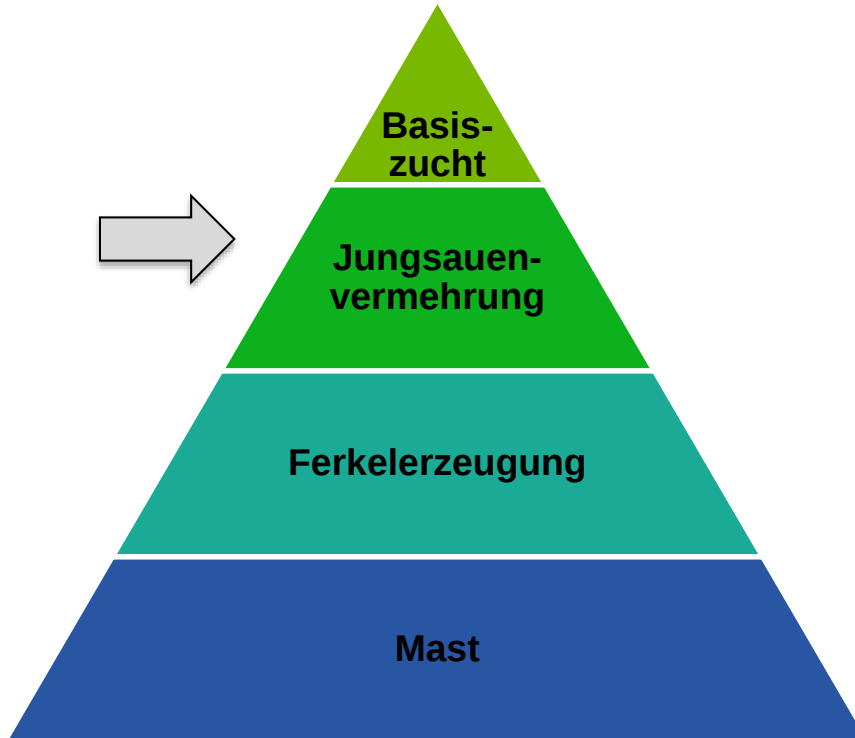
Zuchtpyramide Schwein



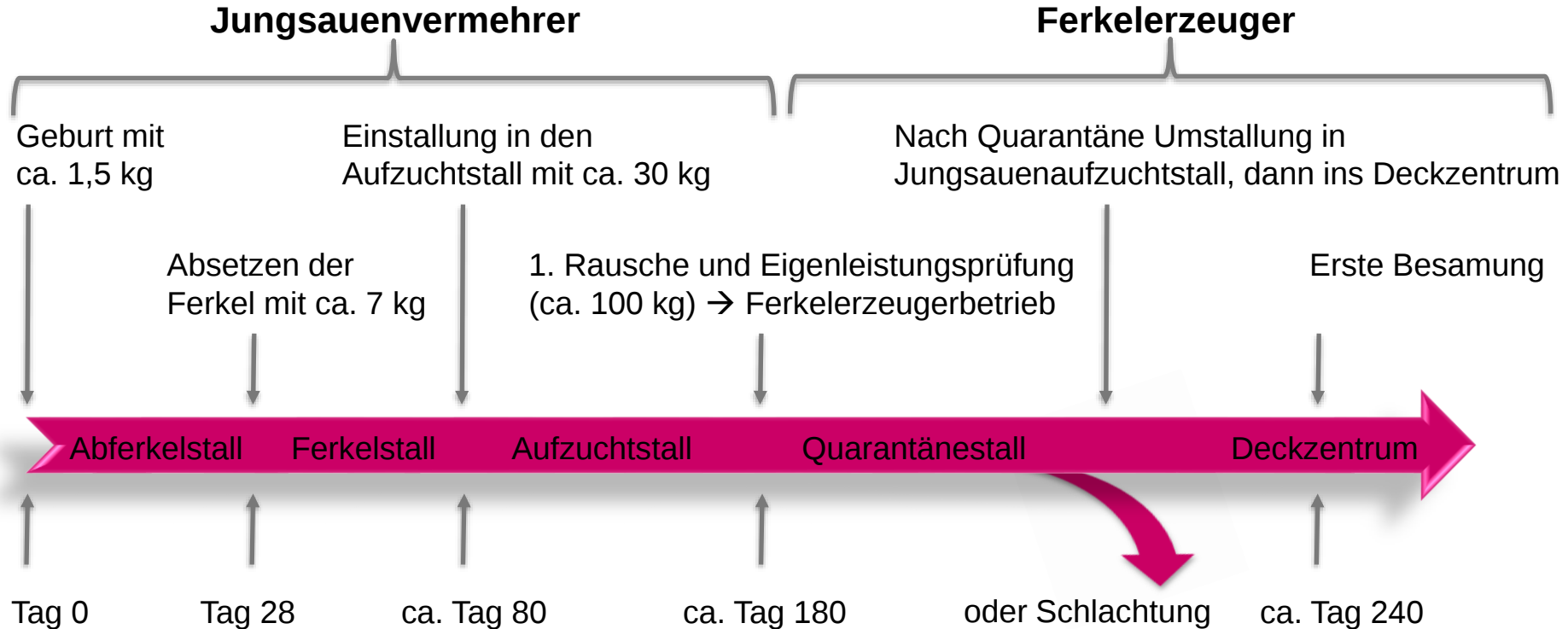
- Für die Erzeugung von Jungsauen werden Schweine der Rasse **Deutsches Edelschwein und Deutsche Landrasse** gekreuzt, dabei entstehen die **F1-Sauen**



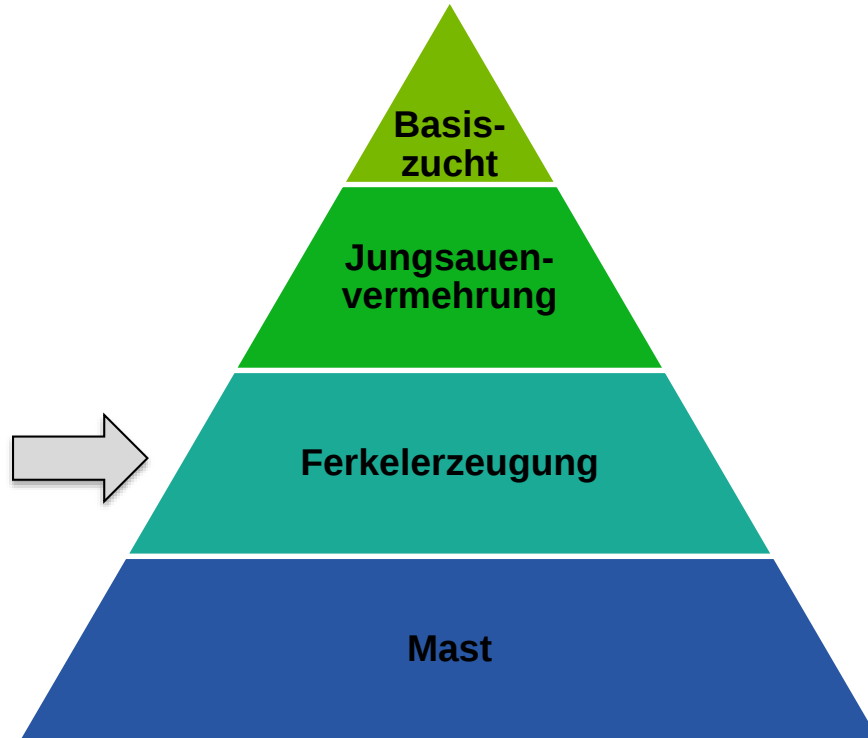
Zuchtpyramide Schwein



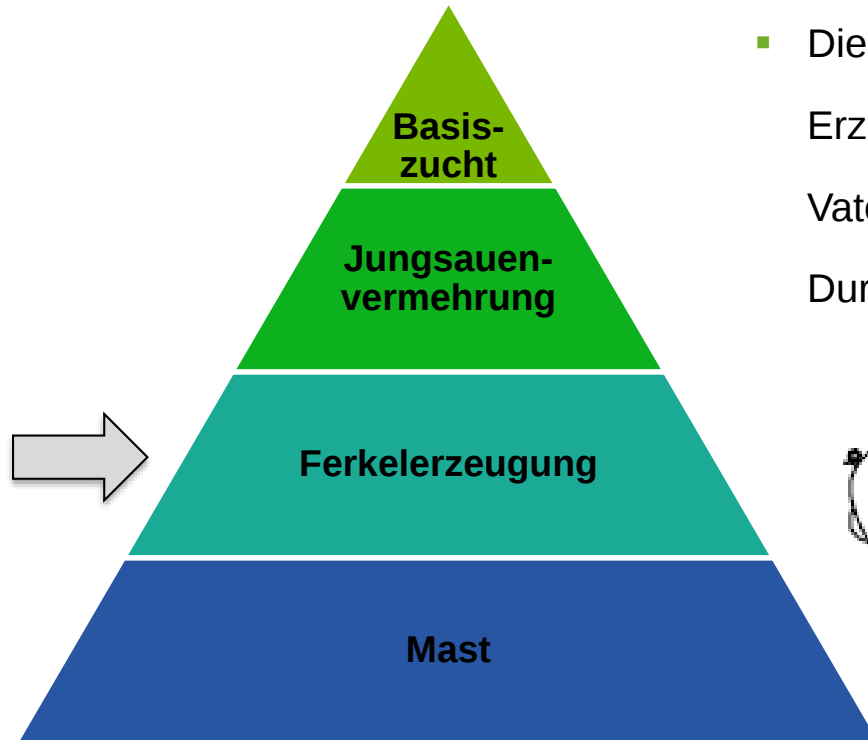
Zuchtpyramide Schwein



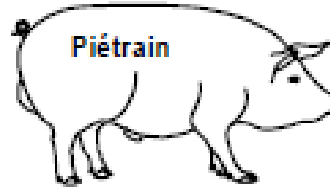
Zuchtpyramide Schwein



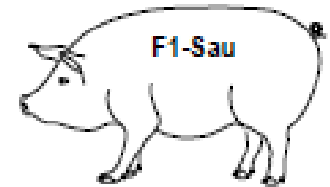
Zuchtpyramide Schwein



- Die F1-Sau (Hybrid aus DE und DL) wird zur Erzeugung von Ferkeln mit einem Eber der Vatterassen (meistens Piétrain, seltener Duroc) gekreuzt

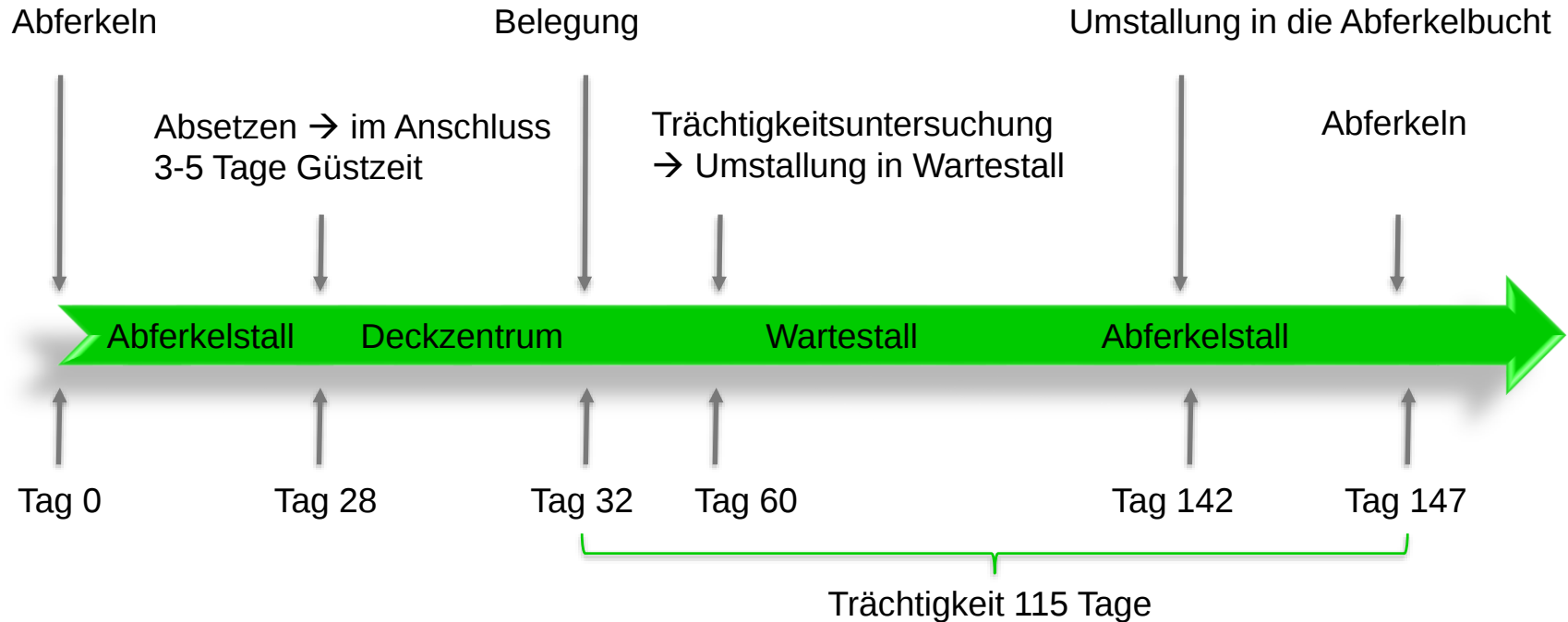


×

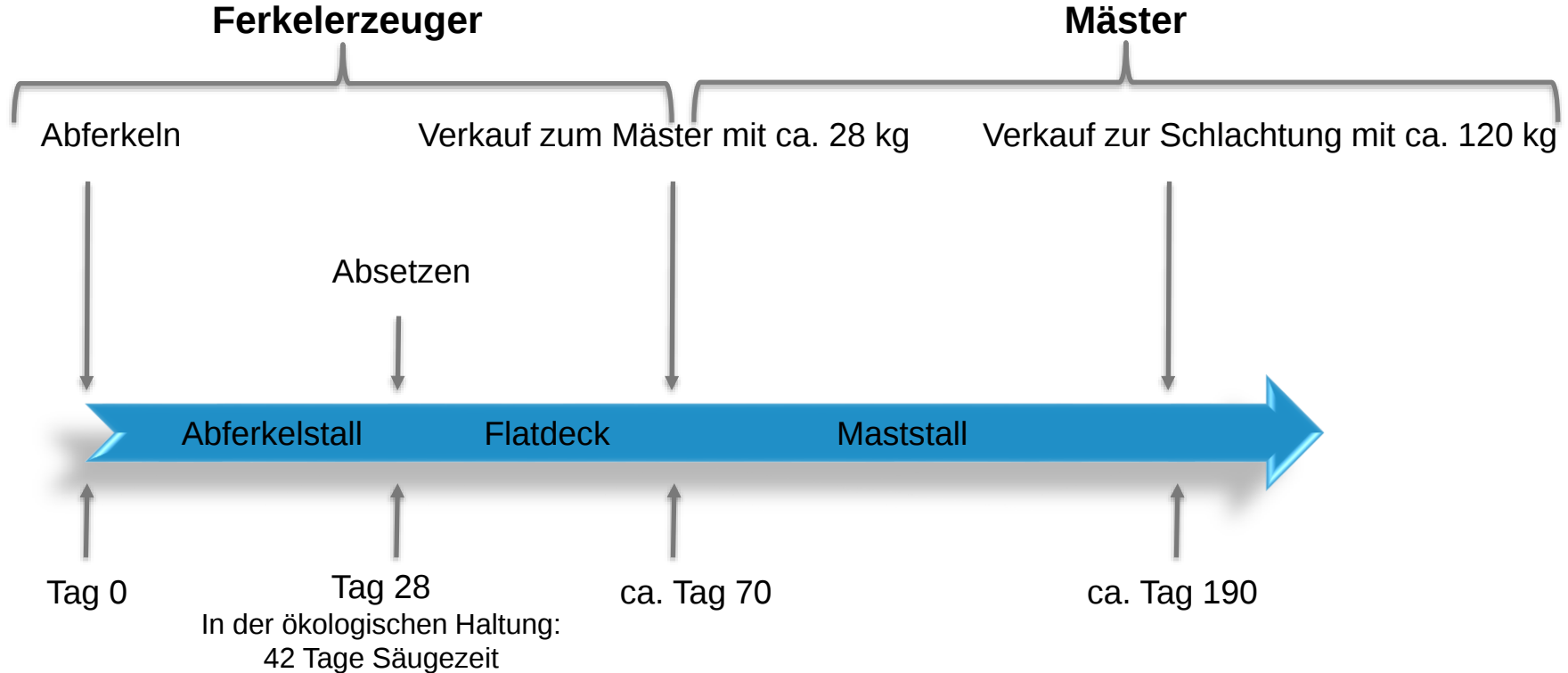


Zuchtpyramide Schwein

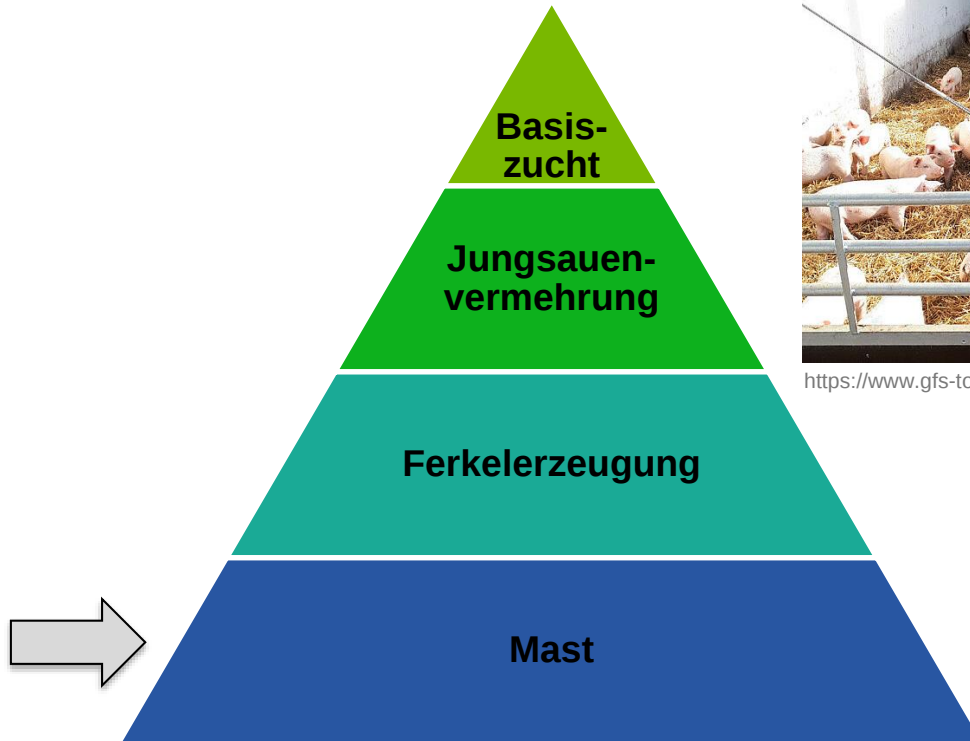
Ferkelerzeugung



Zuchtpyramide Schwein



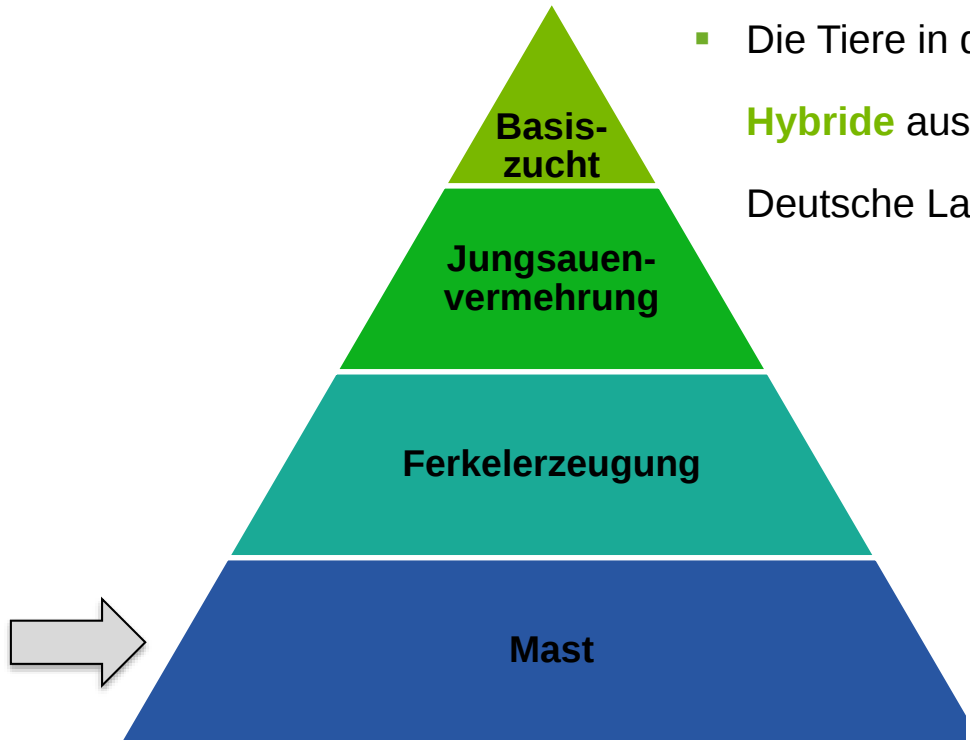
Zuchtpyramide Schwein



<https://www.gfs-topgenetik.de/news/ferkelauzucht-gruppengroesse-und-platzangebot-wic.html>

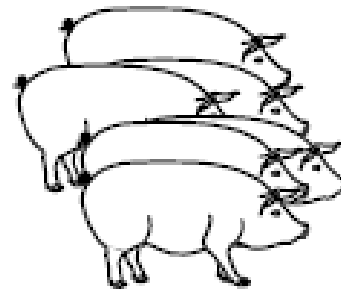


Zuchtpyramide Schwein



- Die Tiere in der Mast (F2-Tiere) sind also meistens **Hybride** aus den Rassen Deutsches Edelschwein, Deutsche Landrasse und Pietrain

Mastferkel PI x (DE x DL)



Zuchtpyramide Schwein

- Die **Basiszucht** legt den Grundstein für die weiteren Produktionsstufen. Hier werden Tiere in **Reinzucht** gezüchtet und stark **selektiert**.
- Mithilfe der Tiere aus der Basiszucht kann der Jungsauenvermehrerbetrieb Ferkel (**DExDL**) erzeugen. Die männlichen Ferkel gehen in die Mast, die weiblichen zuchttauglichen Ferkel gehen an einen Ferkelerzeugerbetrieb. Mit etwa 180 Tagen werden diese Jungsauen an den Ferkelerzeugerbetrieb verkauft.
- Der Ferkelerzeugerbetrieb erzeugt mithilfe der Jungsauen Ferkel (**Pi x (DExDL)**), die auf dem Betrieb aufgezogen und mit etwa 70 Tagen an den Mastbetrieb verkauft werden.
- Der Mastbetrieb mästet die Tiere bis zur Schlachtreife mit etwa 120 kg (ca. 190 Tage).
- Es gibt auch Betriebe, bei denen mehrere dieser Betriebszweige in einen einzigen Betrieb integriert sind

Zuchtpyramide Schwein

- Was genau bedeutet „Hybrid“ und warum betreibt man diesen ganzen Aufwand?

Zuchtmethoden

Population

- Eine **Population im tierzüchterischen Sinn** ist eine Gruppe von domestizierten Tieren der gleichen Art, die sich in morphologischen, physiologischen und ethologischen Merkmalen ähnlich sind, eine Paarungsgemeinschaft bilden und einen gemeinsamen Genpool darstellen.
- Wird in der Tierzucht üblicherweise mit einer Rasse oder dem Teil einer Rasse, der sogenannten Zuchtpopulation, gleichgesetzt

Zuchtmethoden

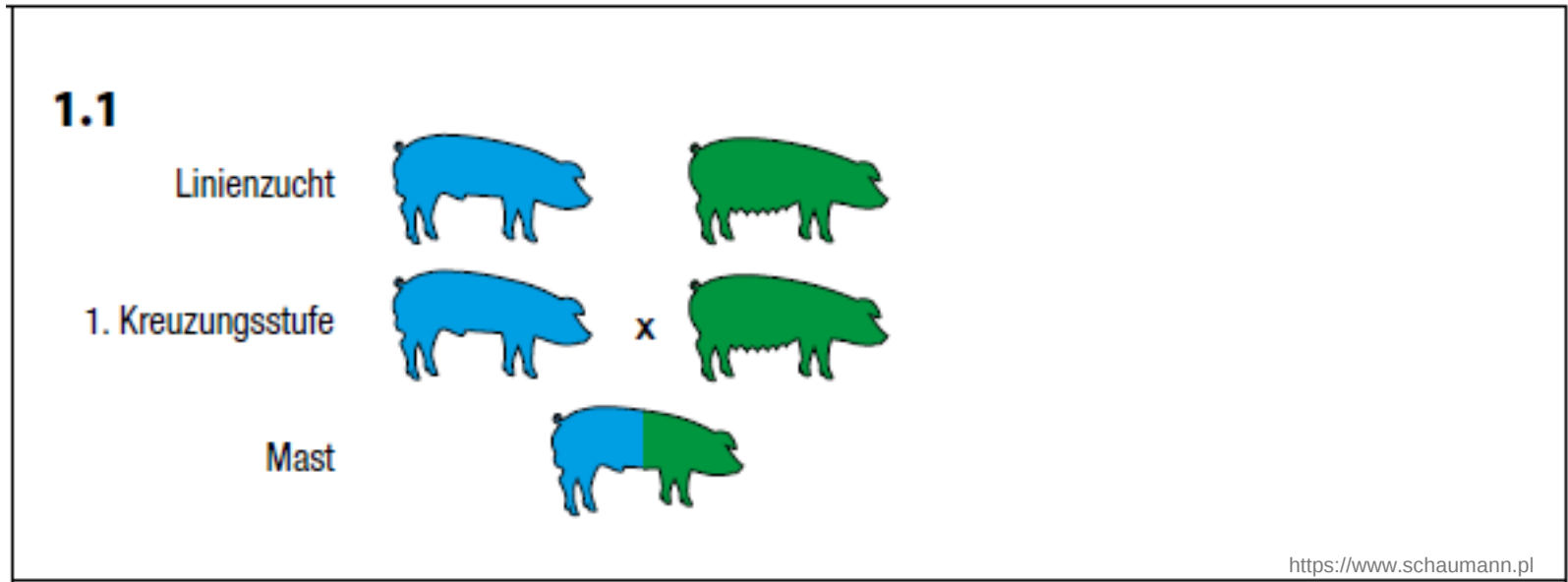
Zuchtmethoden	
Reinzucht-Methoden	Kreuzungszucht-Methoden
Paarung von Tieren innerhalb einer Population	
Führt auf lange Sicht zu vermehrter Homozygotie	
Ziel: erwünschte Merkmale erhalten und weiter verbessern → Einheitlichkeit	
Tiere aus Reinzucht bezeichnet man als „reinrassig“	

Zuchtmethoden

Zuchtmethoden	
Reinzucht-Methoden	Kreuzungszucht-Methoden
Paarung von Tieren innerhalb einer Population	Systematische Paarung von Individuen aus verschiedenen Populationen
Führt auf lange Sicht zu vermehrter Homozygotie	Führt auf lange Sicht zu vermehrter Heterozygotie
Ziel: erwünschte Merkmale erhalten und weiter verbessern → Einheitlichkeit	Ziel: Kombination verschiedener Leistungsveranlagungen
Tiere aus Reinzucht bezeichnet man als „reinrassig“	Ausnutzung von Kombinations- und Stellungseffekten sowie Heterosis

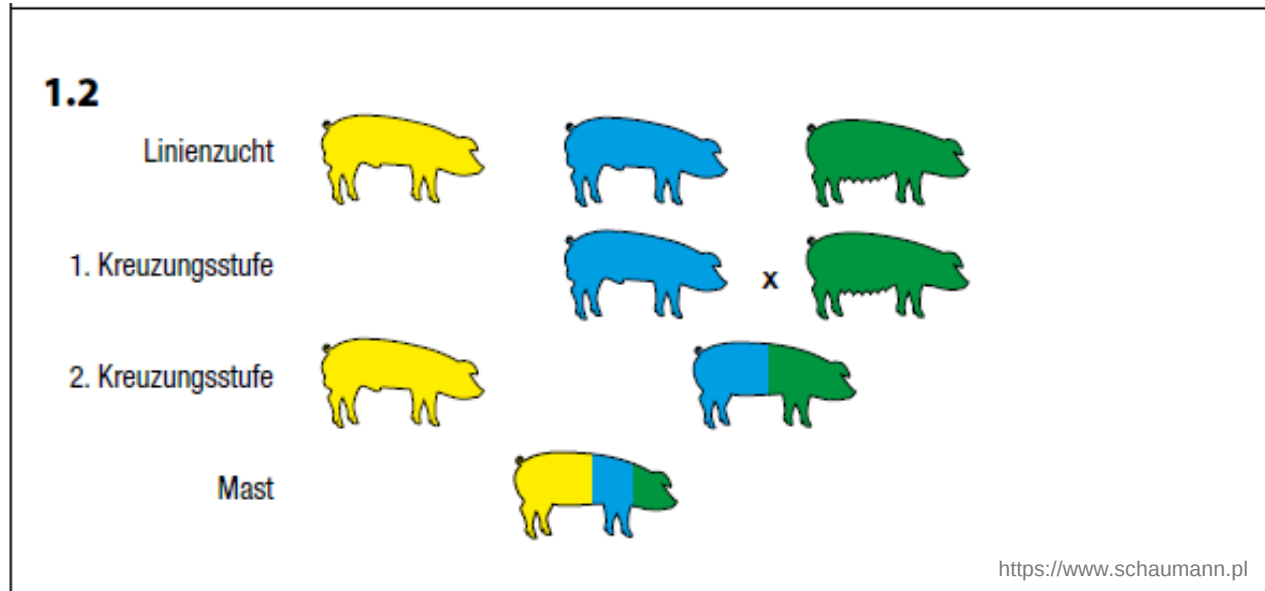
Kreuzungszucht-Methoden

- 2-Wege-Kreuzung



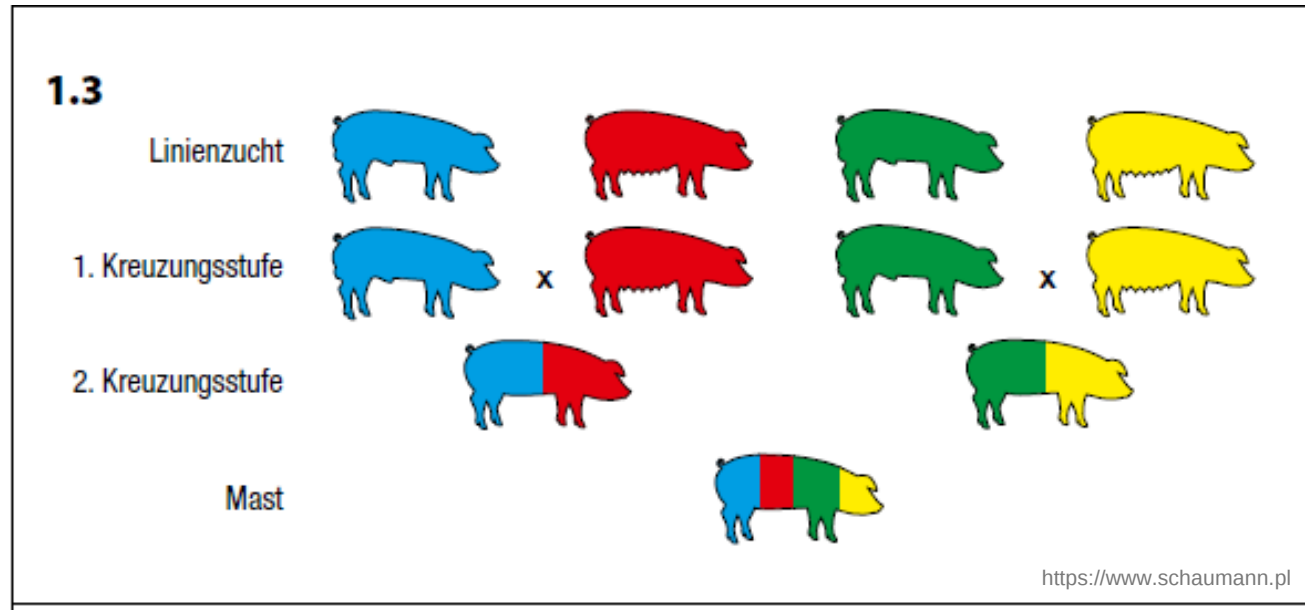
Kreuzungszucht-Methoden

■ 3-Wege-Kreuzung



Kreuzungszucht-Methoden

■ 4-Wege-Kreuzung



Kreuzungszucht-Methoden

- Was ist der Vorteil der Kreuzungszucht?

Warum dieser Aufwand?

Kreuzungszucht-Methoden

Genetische Korrelation

- Es gibt Merkmale, die miteinander genetisch korreliert sind
- **Das bedeutet, dass die Veränderung eines Merkmals auch zu einer Veränderung des korrelierten Merkmals führt:** bei positiver Korrelation ergibt sich eine Veränderung der korrelierten Merkmale in die gleiche Richtung, bei negativer Korrelation in die entgegengesetzte Richtung
- Unerwünschte Korrelationen bezeichnet man als antagonistisch, erwünschte Korrelationen als synergistisch

Kreuzungszucht-Methoden

Kombinations- und Stellungseffekte

- Sollen nun zwei Merkmale mit antagonistischer Korrelation bearbeitet werden, eignet sich hierfür die **Kreuzungszucht**
- Bei der Kreuzungszucht ergeben sich nämlich sog. **Kombinations- bzw. Stellungseffekte**

Kreuzungszucht-Methoden

Kombinations- und Stellungseffekte

- Beispiel: **Hohe Fleischleistung ist negativ korreliert mit der Fruchtbarkeitsleistung (antagonistisch)**
- In der Reinzucht kann bei dem Tier mit der hohen Fleischleistung diese weiter verbessert werden und bei dem Tier mit der hohen Fruchtbarkeitsleistung kann die Fruchtbarkeit verbessert werden
- Dabei wird allerdings bei dem Tier mit der hohen Fleischleistung die Fruchtbarkeit schlechter und bei dem Tier mit der hohen Fruchtbarkeit die Fleischleistung

Kreuzungszucht-Methoden

Kombinations- und Stellungseffekte

- Man kombiniert daher die Rasse, die in dem einen Merkmal hervorragende Eigenschaften besitzt (z.B. hohe Fleischleistung) mit einer anderen Rasse, die sich durch besonders gute Leistungen in dem anderen Merkmal (z.B. hohe Fruchtbarkeit) auszeichnet
- Merke: Die Kreuzungszucht ist NICHT möglich ohne vorherige Reinzucht!

Kreuzungszucht-Methoden

Kombinations- und Stellungseffekte

- Durch die geschickte Ausnutzung der unterschiedlichen Veranlagung der beiden Rassen kann beim Kreuzungstier in beiden Merkmalen eine Verbesserung im Vergleich zur jeweiligen Elternrasse erreicht werden.



Vaterrasse:

hohe Fleischleistung



Mutterrasse:

hohe Fruchtbarkeit

<https://www.bhzp.de>

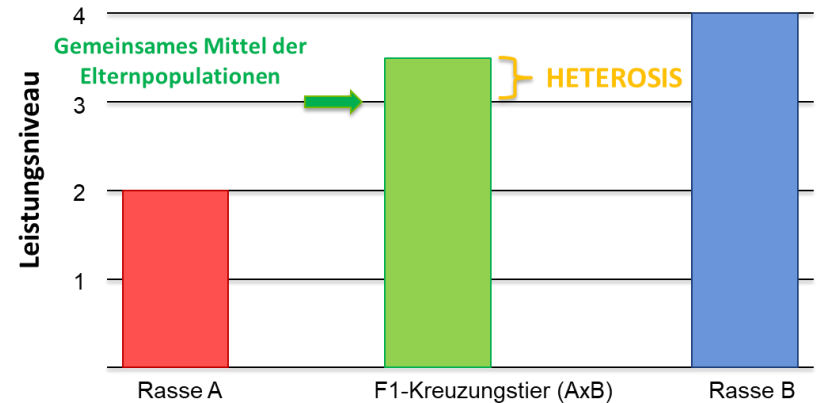
Kreuzungszucht-Methoden

- Neben den Kombinations- und Stellungseffekten hat die Kreuzungszucht einen weiteren Vorteil, nämlich das Ausnutzen der **Heterosis**
- Dieser Effekt wird also bei **Kreuzungszuchtmethoden** genutzt, um eine **überdurchschnittliche Merkmalsausprägung** bei den Nachkommen zu erzielen

Kreuzungszucht Schwein

Heterosis

- **Heterosis** = systematische **Abweichung des Nachkommendurchschnitts** vom erwarteten Durchschnitt der Elternpopulation bei der **Kreuzung** von Individuen unterschiedlicher Populationen/Rassen/Linien. Sie beruht auf vermehrter **Heterozygotie**.



Kreuzungszucht-Methoden

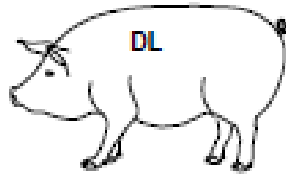
Heterosis

- **Beispiel:**

13 geborene Ferkel pro Wurf



11 geborene Ferkel pro Wurf



X



14 geborene Ferkel pro Wurf

gemeinsamer Durchschnitt der
beiden Elternpopulationen:

$$(13+11)/2 = 12$$

Differenz zwischen gemeinsamem
Elterndurchschnitt und
Nachkommendurchschnitt: **14 – 12**

$$= 2 = \textbf{Heterosiseffekt}$$

Kreuzungszucht-Methoden

Heterosis

- **Aber:** Bei der Kreuzung der Tiere der F₁-Generation untereinander geht der Heterozygotie-Grad wieder zurück
- Das bedeutet, dass **mit Hybrid-Tieren NICHT mehr weitergezüchtet werden kann**, da sich die Eigenschaften wieder aufspalten
- Daher spricht man bei diesen Tieren auch von „Endprodukten“

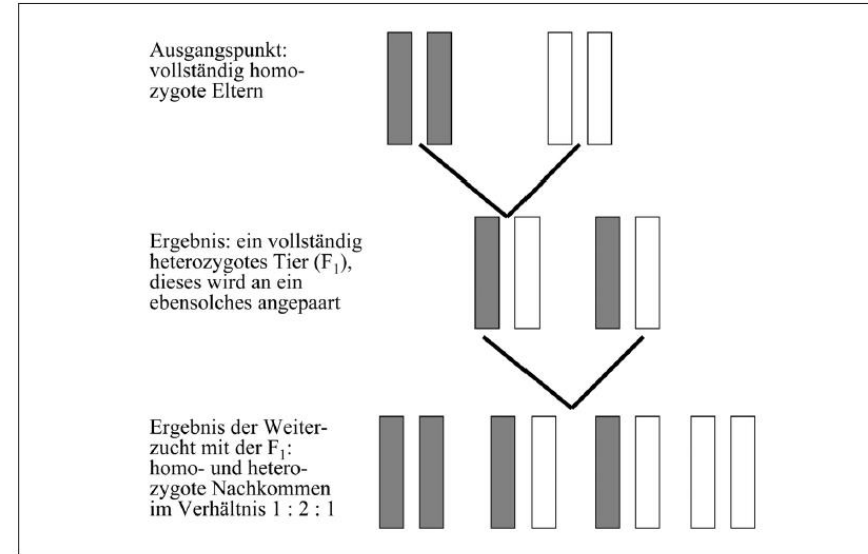


Abb. 2. Schematische Darstellung von Homo- bzw. Heterozygotie bei Weiterzucht mit Kreuzungstieren am Beispiel eines Chromosomenpaares (ohne Crossing-Over)

H.H. Swalve (2004) Kreuzungszucht als alternativer Ansatz in der Milchrinderzucht, Züchtungskunde 76, Eugen Ulmer Verlag Stuttgart

Lessons learned

- Zuchtpyramide und Produktionsabläufe Schwein
- Population im tierzüchterischen Sinn
- Rassen: Piétrain, Deutsches Edelschwein, Deutsche Landrasse, Hybridtiere
- Kreuzungszucht beim Schwein
- Genetische Korrelation
- Kombinations- bzw. Stellungseffekte
- Heterosis



WEIßENSTEPHAN · TRIENDORF
University of Applied Sciences



Danke

für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Lea Lorenz

Sommersemester 2024