



Das klimaverträgliche Schwein

Züchterische Möglichkeiten

Negar Khayatzadeh

HAFL, 5. November 2024

«
«
Gemeinsam für die
**SCHWEINE-
GENERATION**
von morgen

CO₂-neutrale Schweinezucht

Sind wir auf dem richtigen Weg?

- **Ziel:** Effizientere und klimafreundlichere Schweinehaltung durch Minimierung des Ressourcenverbrauchs und Reduzierung der Umweltbelastung, insbesondere der CO₂-Emissionen.
- **Zuchtziele der SUISAG-Zuchtprogramme:**
 - Reproduktionsleistung: stabile Wurfgrösse, bessere Ferkelvitalität (weniger untergewichtige und totgeborene Ferkel), höheres Aufzuchtvermögen der Sauen.
 - Produktionsmerkmale: verbesserte Futtermittelverwertung, geringerer Futtermittelverbrauch, höhere Zunahme und Fleischanteil.
- **Wichtige Projekte:**
 - SUISAG: Projekt 'PigBones'
 - Internationale Ansätze: Embryotransfer und Gen-Editing



◀◀ **Gemeinsam für die
SCHWEINE-
GENERATION**
von morgen



SUISAG in Zahlen



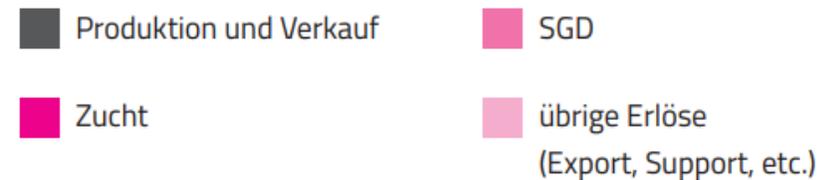
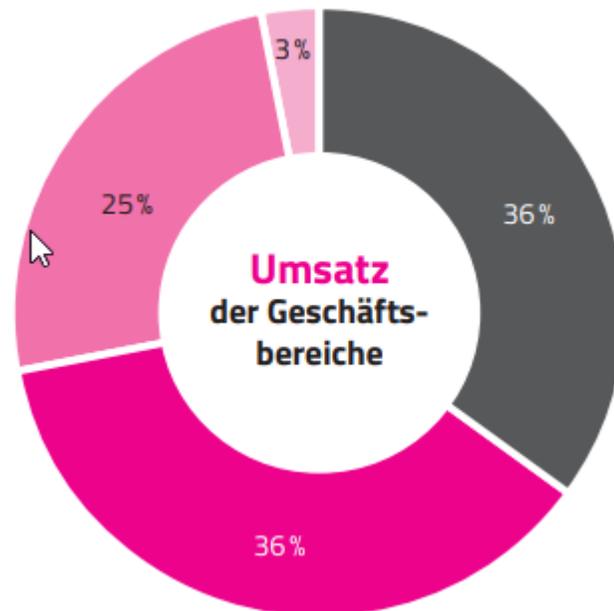
Stichtag 01.01.2024

1998
Gründung der
SUISAG

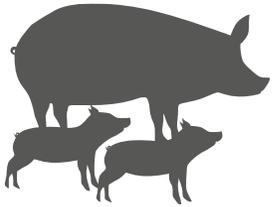
87
Mitarbeitende
auf
5
Standorten

national und
international in
9 Ländern
tätig

1 Mio. CHF
jährliche
Investitionen



≈ 16 Mio. Schweizer Franken



Zucht

(Daten für das Kj 2023
Stichtag 01.01.2024)

Herdbuchbetriebe

- 32** Kernzuchtbetriebe
- 16** Vermehrungsbetriebe
- 99** Eigenremontierungsbetriebe

3'790

Tiere an der
MLP geprüft

6'629

DNA-
Typisierungen

9'356

Ultraschall-
messungen
durch SUISAG
Techniker

9'722

lineare
Beschreibunge
n (Exterieur)
durch SUISAG
Techniker

Herdebuchtiere

9'911

Sauen

608

Eber

115'154

in **SuisData**
registrierte
Ferkel

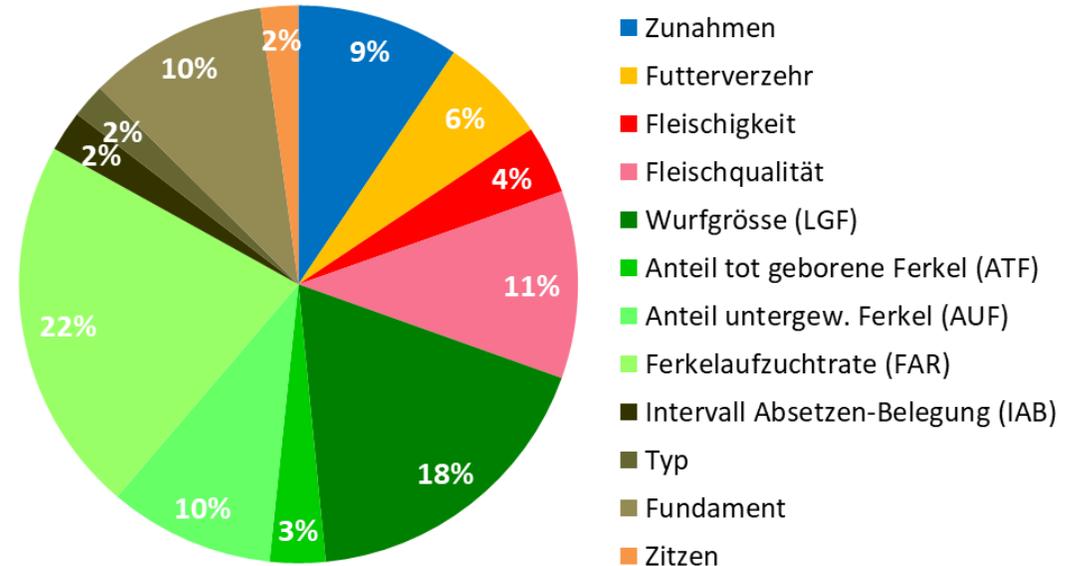
630

geprüfte
Mutterlinien-
eber an der
Eberaufzucht

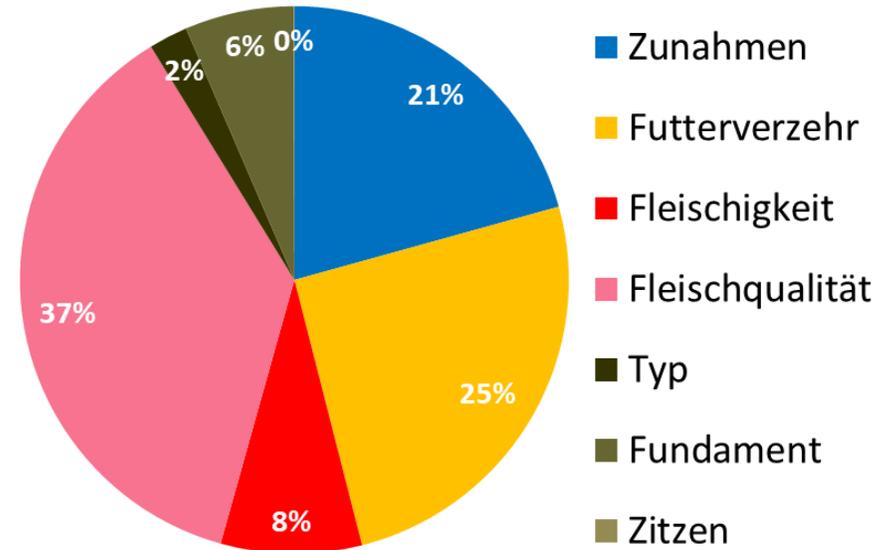
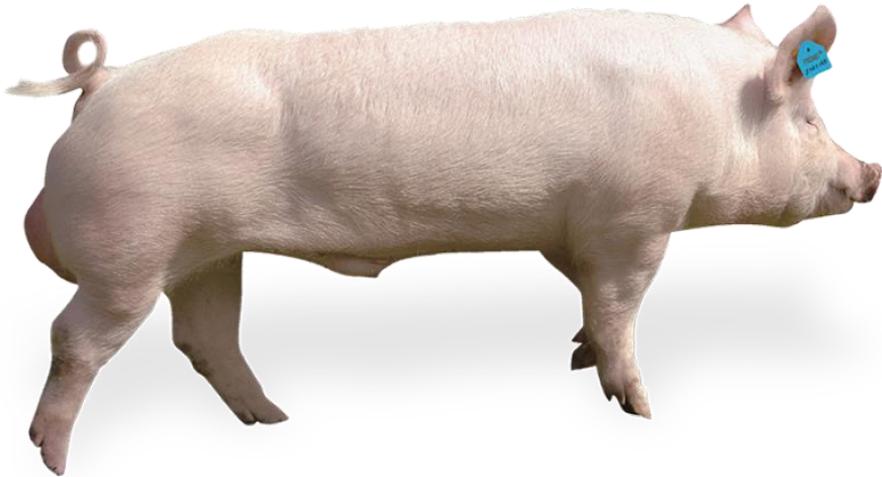
SUISAG-Zuchtprogramme

Zuchtziele bei Mutter- und Vaterlinien

Zuchtziele: Schweizer Edelschwein Mutterlinie(ES)



- Optimale Wurfgrösse.
- Sehr gute Muttereigenschaften: wenige Ferkelverluste und gute Ferkelvitalität.
- Hervorragende Gesäuge und robuste Fundamente.
- Hohe Lebensleistung.



- Optimales Wachstum und hoher Fleischanteil (MFA).
- Weniger Verzehr und gute Futtermittelverwertung (N- und P-Ausscheidung weiter reduzieren)
- Robuste Fundamente
- Sehr gute Fleischqualität (IMF, ...)

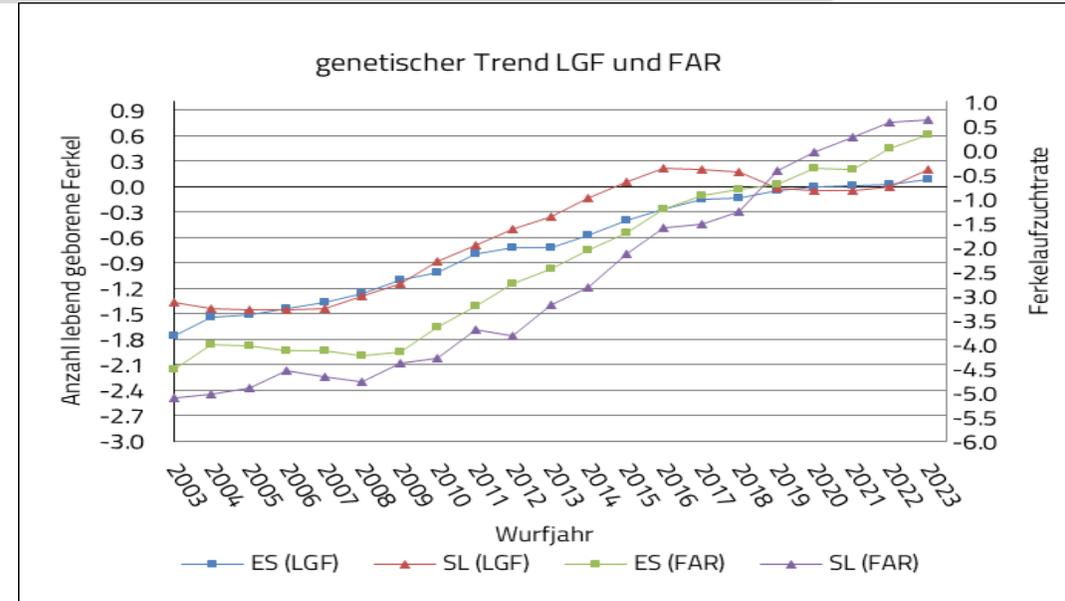
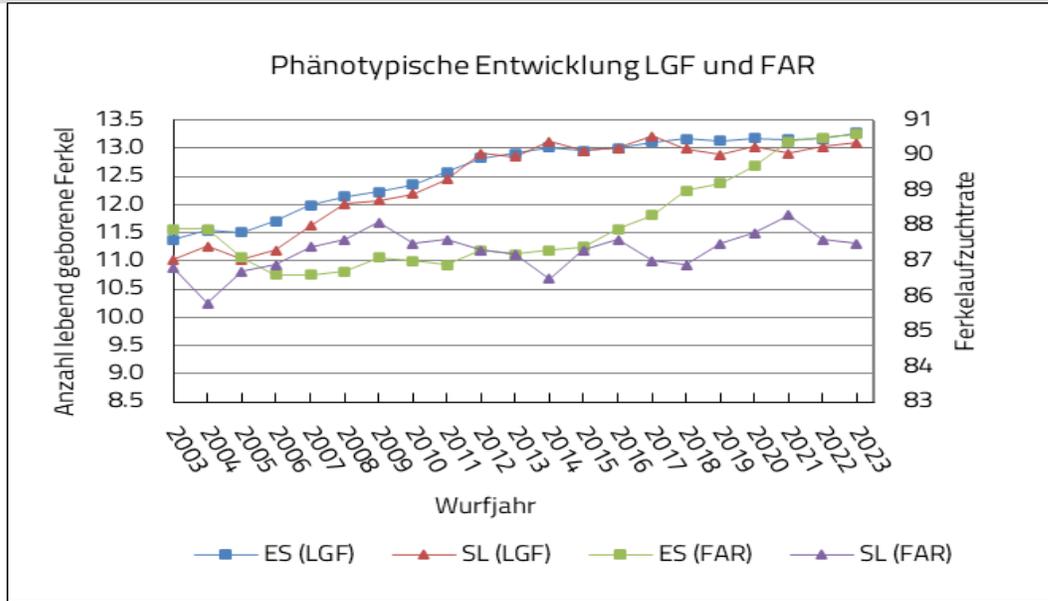
Reproduktionsmerkmale

Lebend geborene Ferkel (LGF)

Ferkelaufzuchttrate (FAR)

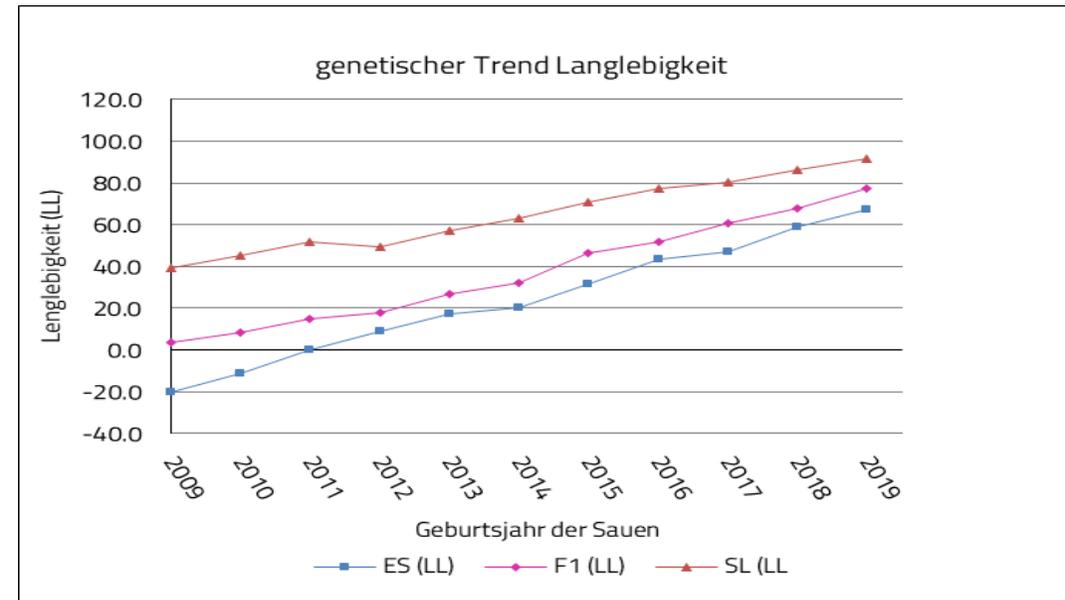
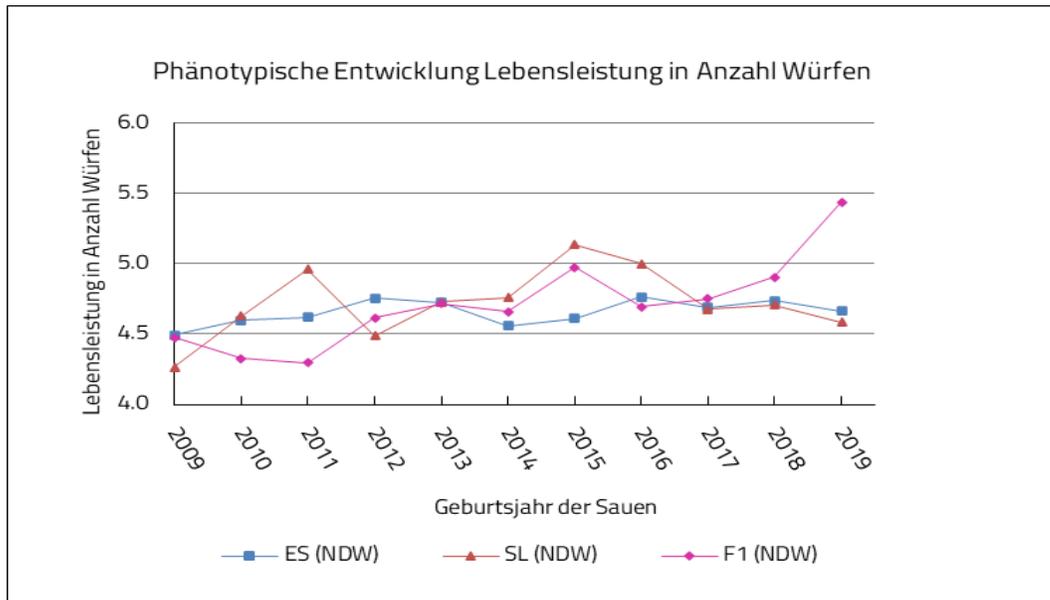
Lebensleistung (LL)

Genetische und phänotypische Entwicklungen



- In den letzten 20 Jahren wurden bedeutende genetische und phänotypische Fortschritte erzielt.
- Der Trend zeigt eine stabile Wurfgrösse und eine höhere Ferkelaufzuchttrate, indem mehr gesunde Ferkel erfolgreich abgesetzt werden.
- Leistungsvergleich über 20 Jahre:
 - **2003:** ES (LGF = 11,4, FAR = 87,9%) und SL (LGF = 11,0, FAR = 86,8%)
 - **2023:** ES (LGF = 13,3, FAR = 90,6%) und SL (LGF = 13,1, FAR = 87,5%).
- Unser Ziel: Ein optimaler Wurf, um die Anzahl totgeborener und untergewichtiger Ferkel zu reduzieren und gleichzeitig das Aufzuchtvermögen der Sau und damit die Überlebensrate der Ferkel zu erhöhen.

- Die Lebensleistung der Sauen hat sich indirekt durch die Selektion anderer Merkmale verbessert, obwohl dies nicht direkt im Zuchtziel stand.
- Die Selektion auf andere Merkmale hat dazu beigetragen, die Sauen leistungsfähiger und langlebiger geworden zu machen.



Vergleich mit dänischem Zuchtprogramm

- Ein Vergleich mit dem dänischen Zuchtprogramm zeigt, dass grössere Würfe (18-20 Ferkel /Wurf) zu höherer Mortalität und niedrigeren Geburtsgewichten führen.
- Neues Programm: mehr Fokus auf die Verbesserung der Ferkelvitalität, des individuellen Geburtsgewichtes und der Langlebigkeit der Sauen.
- Unsere Wurfgrösse ist im Vergleich unterdurchschnittlich, aber die Ferkelvitalität ist besser.

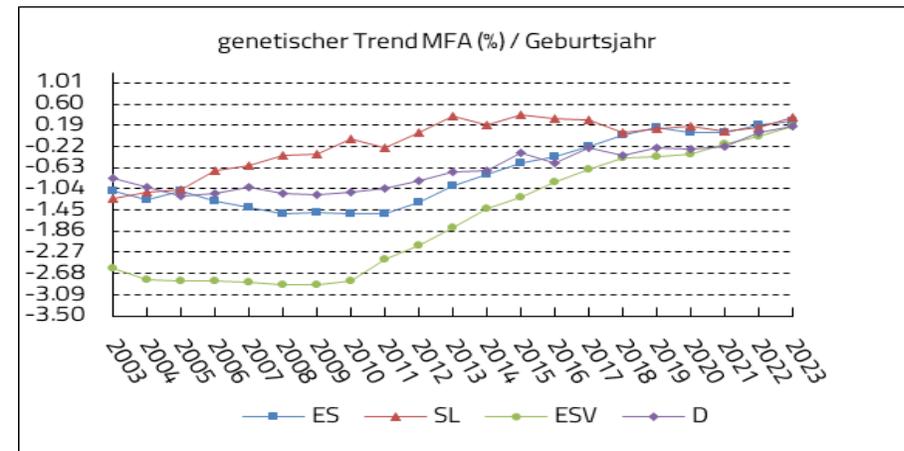
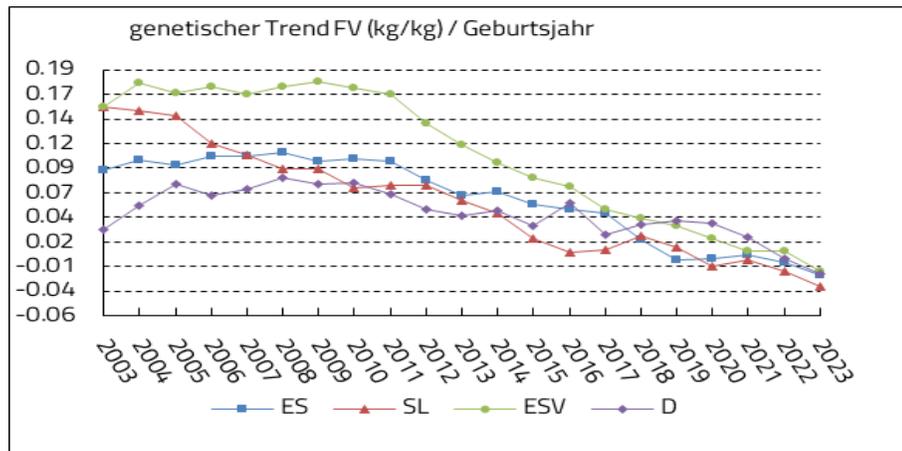
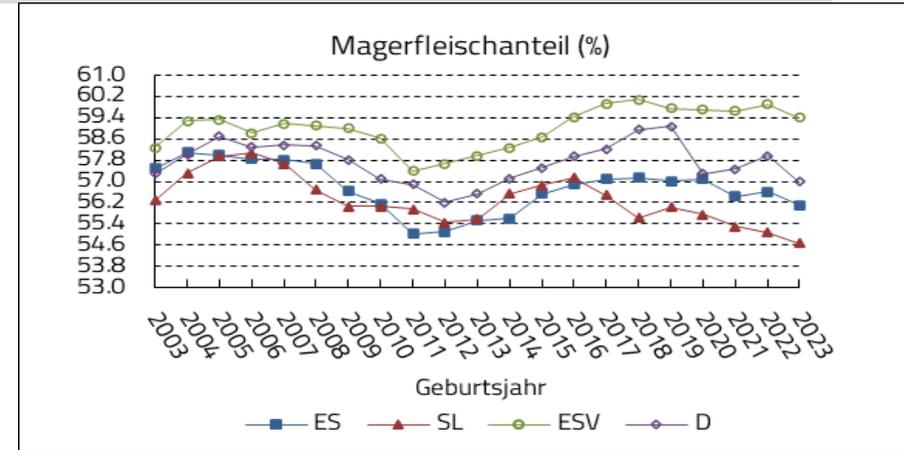
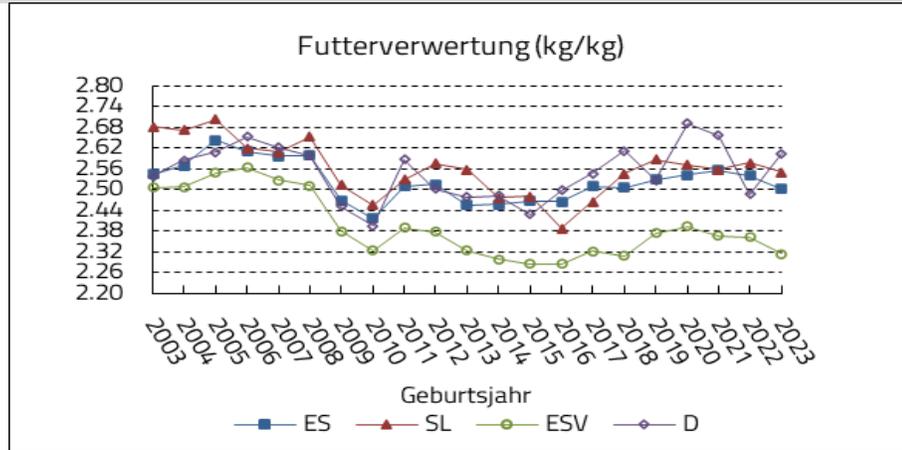
Merkmale	Dänemark	SUISAG	SUISAG Top-10% der Betriebe
LGF	18,5-20	13,2	14,0
Tot geborene Ferkel	1,9	1,1	
Unter gewichtige Ferkel	?	0,8	
Abgesetzte Ferkel	15,8	12,0	12,9
FAR	87,8	90,6	91,9
Abgesetzte Ferkel pro Sau und Jahr	35,3	28,0	31,0

Produktionsmerkmale

Futterverwertung (FV)

Magerfleischanteil (MFA)

Phänotypische Entwicklung der Produktionsmerkmale



- Die phänotypische und genetische Entwicklung zeigt, dass die Schweine durch unser Zuchtprogramm leistungsfähiger und effizienter geworden sind.

- Vergleich der Futterverwertung (FV) und des Magerfleischanteils (MFA) über 20 Jahre:
- **2003:** FV bei ESV **2,51**
 - 210 kg Futter (Testperiode: 35-110 kg) mit MFA : **58,3**
- **2023:** FV bei ESV **2,31**
 - 190 kg Futter (Testperiode: 35-110 kg) mit MFA : **59,4**
- **20 kg (10%) weniger Futter und 1,1 kg (2%) mehr Fleisch.**

- Verbesserte Futterverwertung:
 - Zucht auf niedrige Futterverwertung (Duroc).
 - Genetische Selektion auf hohe Futtereffizienzmerkmale, gutes Wachstum bei geringem Ressourcenverbrauch.
- Optimierung der Futterzusammensetzung:
 - Massnahme ab 2023: Reduzierung des Rohproteingehaltes in Vor- und Endmastfutter um 10%, um die Ammoniakemission bis 2030 um 20% zu senken.

Futter		
Bis 2022	16.5 % Rohprotein 13.5 MJ/kg	14.5 % Rohprotein 13.5 MJ/kg
Ab 2023	15.0 % Rohprotein 13.5 MJ/kg	13.0 % Rohprotein 13.5 MJ/kg

- Strategien der Futtermittelindustrie:
 - Futterformel verbessern.
 - Lokale Futterquellen nutzen.
- Reduktion der CO₂-Emissionen durch kürzere Transportwege.
- Minimierung der Sojaimporte durch Nutzung regionaler Eiweissquellen (Raps-, Sonnenblumenschrot, Kartoffelprotein,...).

- Mastschweine mit einem Duroc-Vater brauchen 0,07 kg mehr Futter, um 1 kg Fleisch zu produzieren, als Nachkommen von PREMO und Piétrain.
- Duroc ist die zweitwichtigste Vaterlinie der Mastschweine in der Schweiz.
- Ab 2026 wird für Duroc eine eigenständige genomische Zuchtwertschätzung zur Verbesserung der Fleischleistung eingeführt.

Durchschnittliche Nachkommensleistung aus der Endprodukteprüfung der aktiven SUISAG KB-Eber nach Eberrasse, Stand 02.10.2024

Rasse	MLP						Schlachthof				Wert
	Anzahl	MTZ	FV	FLM	IMF	DL	Anzahl	TZS	MFA	MFAEL	CHF/Tier
PREMO®	204	1021	2.44	55.7	2.33	2.62	1475	663	57.3	4.91	7.90
SWISS Duroc	166	1018	2.51	55.9	2.40	3.26	1170	657	56.5	1.75	0.00
SWISS Piétrain	131	963	2.47	59.4	1.71	3.15	864	645	57.5	3.65	1.79

SUISAG-Projekt

PigBones: mehr Tierwohl, weniger Umweltbelastung

- Ziele:
 - Verbesserung der Phosphorverwertung und der Knochenstabilität bei Schweinen
 - Effizientere Phosphornutzung: weniger Phosphor in der Gülle = geringere Umweltbelastung.
 - Stärkere Knochen: weniger Beinschwäche und bessere Lebensqualität der Tiere.
- Technologie:
 - Nichtinvasiver 3D-Ultraschall zur präzisen Messung der Knochendichte und –stabilität.
 - Blutparameter.
 - Genetische Marker: Selektion robuster Tiere mit besserer Phosphorverwertung.
- Projektpartner:
 - SUISAG
 - Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN) in Dummerstorf, Deutschland
 - POROUS
 - Gefördert durch EUROSTARS
- Vorteile:
 - Umweltschutz: Reduktion von Phosphorausscheidung und Schutz der Ressourcen.
 - Tierwohl: Weniger Beinschwäche, mehr Knochenstabilität, bessere Lebensqualität
 - Zucht: Basierend auf genetischen Markern -> Gibt es einen relevanten Marker?
 - Möglichkeit der züchterischen Bearbeitung dieser Merkmale (eine wesentliche Weiterentwicklung unseres Zuchtprogramms) -> bedeutender Fortschritt mit Auswirkung auf Umwelt, Tierwohl und Tiergesundheit

International: neue Ansätze

Embryotransfer

Gen-Editing

- Technologie:
 - Nicht-chirurgische Embryotransfermethode bei Schweinen.
 - Bisher nur in der Rinderzucht üblich angewandt.
 - Erfolgreich an die Anatomie des Schweins angepasst.
 - Herausforderung: Hoher Fettgehalt.
- Pilotphase:
 - 11.März 2024: Transfer von 37 Embryonen von zwei Spendersauen auf eine Empfängersau.
 - 2.Juli 2024: Geburt von 12 gesunden Ferkeln.
- Zukunftsperspektive:
 - Kryokonservierung von Embryonen zur globalen Verbreitung: Der Embryotransfer bietet eine neue Möglichkeit, genetische Materialien über längere Zeiträume zu erhalten
- Vorteile:
 - Verbesserte Biosicherheit, geringeres Krankheitsrisiko: Transfer von Embryonen statt lebender Tiere (umweltfreundlich)
 - Geringere Transportkosten und CO₂-Bilanz.





- Christine Tait-Burkard ist die Tochter von Sepp Burkard.
- Sie forscht am Roslin Institut in Edinburgh und hat vor einigen Jahren zusammen mit der **PIC** die PRRS-Resistenz entwickelt
- PRRS-Resistenz: Gesunde und langlebige Tiere, was auch die Produktionskosten und die Umweltbelastung senkt.

British scientists produce PRRS-resistant pig | The Western ...

Besuchen >

Gen-Editing: Zucht von Ebern mit nur weiblichen Nachkommen

- Durch Gen-Editing wird das Gen *SRY*, das für die männliche Geschlechtsentwicklung verantwortlich ist, ausgeschaltet.
- Dies ermöglicht die Zucht von Ebern, die nur weibliche Ferkel produzieren.
- Vorteile:
 - Verminderung der Kastration männlicher Ferkel, was in der Schweiz jährlich ca. 1,25 Mio. Schweine betreffen könnte. Dadurch wird der Futterverzehr in der Mast (> 12,5 Tonnen) und der CO₂-Abdruck reduziert.
 - Weibliche Mastschweine ≈ 190kg Futterverbrauch in Mast
 - Kastrierte Mastschweine ≈ 200kg Futterverbrauch in Mast
 - Einheitliche Schlachtkörper durch den Verzicht auf männliche Tiere (Kastraten haben etwa 2.5% tiefere MFA als weibliche Schlachtschweine).



- Wird Gen-Editierung bei Nutztieren in CH jemals rechtlich erlaubt?
- Würden die Konsumenten das Fleisch von solchen Tieren noch kaufen?

- **Ziel einer klimafreundlichen Schweineproduktion**
 - Emissionsreduktion und Ressourcenschonung zur Förderung der Nachhaltigkeit in der Schweineproduktion.
- **Wichtige Zuchtziele (SUISAG Zuchtprogramme)**
 - Stabile Wurfgröße, höhere Ferkelvitalität, bessere Futterverwertung, reduzierter Futterverbrauch.
- **Projekte und Innovationen (SUISA und international)**
 - **PigBones:** Verbesserung der Phosphorverwertung und der Knochenstabilität.
 - **Internationale Ansätze:** Embryotransfer und Gen-Editing zur Reduzierung von Transport und Erhaltung der genetischen Vielfalt.
- **Optimierung von Fütterung und Futtermittelindustrie**
 - Reduktion des Rohproteingehaltes, Nutzung heimischer Futterquellen, Senkung der Stickstoff- und Ammoniakemissionen.
- Fortführung und Weiterentwicklung innovativer Zuchtmethoden und Projekte, um eine ressourcenschonende, klimafreundliche und tiergerechte Schweinezucht zu erreichen.