



**Strategisches Forschungsfeld (SFF)**

# **Tierzucht und tierische Produktion**



# Nachhaltige Tierzucht für eine standortangepasste tierische Produktion einsetzen

## Kurztitel: Tierzucht und tierische Produktion

<b>Verantwortliche/r des SFF</b>	<b>Corinne Boss</b>
Research Peer	Markus Neuditschko, Giuseppe Bee

### Kurzzusammenfassung

Die Erzeugung von Produkten aus tierischer Herkunft ist der wichtigste Wirtschaftszweig der Schweizer Landwirtschaft. Die landwirtschaftliche Nutzfläche der Schweiz besteht zu über 70% aus Grasland. Diese Flächen dienen vornehmlich der Grundfuttersversorgung von Wiederkäuern und Pferden. Vor allem Wiederkäuer können durch die Umwandlung der Rohfaser und die Produktion von Milch und Fleisch die wertvollen tierischen Proteine für die menschliche Ernährung liefern.

Eine der grössten Herausforderungen für die Tierproduktion wird die gesteigerte Nachfrage nach gesunden tierischen Produkten sein, die unter Rücksichtnahme der knappen natürlichen Ressourcen und den ändernden klimatischen Bedingungen mit möglichst geringen Umweltwirkungen erzeugt werden. Die Tierzucht mit der modernen Genomik kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten, steht sie doch am Anfang der Produktionskette. Das genetische Potenzial für die Produktequalität, die Ressourceneffizienz und die Wirtschaftlichkeit sollen ermittelt und genutzt werden, aber auch die Möglichkeiten zur Reduktion der Umweltbelastung und klimarelevanter Emissionen werden untersucht. So wird auch ein Beitrag zu einer besseren Proteineffizienz geleistet. Um die Anpassungsfähigkeit der Nutztiere und den Zuchtfortschritt zu gewährleisten, wird der Erhaltung einer hohen genetischen Diversität innerhalb der Zuchtpopulationen und Rassen besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

### Ausgangslage und Hintergrund

Das Zuchtziel robuster, ressourceneffizienter, standortangepasster Nutztiere gewinnt in der Tierproduktion an Bedeutung. Für die Validierung und Kalibrierung dieser Merkmale und Konzepte sind spezifisch ausgerüstete Forschungsstationen und Tierhaltungsbetriebe notwendig, auf denen experimentelle Untersuchungen durchgeführt und substanzielle Erkenntnisse für die Optimierung der Tierproduktion und insbesondere der Tierzucht generiert werden.

Neue Technologien zur Verarbeitung und Auswertung sehr grosser Datenmengen (Big Data) und die Weiterentwicklung von Zuchtprogrammen ermöglichen einen langfristigen Zuchtfortschritt. Ziel ist es, die Grundlagen für die Zucht von Nutztieren zu erforschen, welche die natürlichen Ressourcen der schweizerischen Landwirtschaft effizient nutzen können, möglichst geringe Umweltwirkungen aufweisen und eine hohe Produktequalität (sowohl der Tiere selber, als auch von deren Produkten) erzielen.

### Schwerpunkte im Forschungsfeld

#### Charakterisierung genetischer Merkmale für eine standortangepasste nachhaltige tierische Produktion

Im Fokus des Forschungsfelds stehen die Charakterisierung bekannter und die Erforschung neuer genetischer Merkmale, welche die effizientere Produktion von tierischen Lebensmitteln und das Potenzial zur Förderung der Biodiversität (Bestäubung durch Bienen) mit gesunden Nutztieren ermöglichen. Um die Anpassungsfähigkeit von Nutztieren und einen langfristigen Zuchtfortschritt zu gewährleisten, ist die Erhaltung der genetischen Diversität einheimischer und internationaler Rassen eine Schlüsselaufgabe im Nutztiersektor der Zukunft. Zudem ermöglicht die Verknüpfung von digitalen Daten mit genetischen, genomischen und metabolischen Informationen eine optimierte Selektion und ein besseres Verständnis über das Zusammenspiel der einzelnen biologischen Prozesse bei Nutztieren. Mit der gezielten Nutzung neuer Technologien können somit die Ressourceneffizienz, die Wirtschaftlichkeit und die Produktqualität gesteigert, sowie die Umweltwirkung der Nutztiere optimiert werden.

## Digitalisierung

Die Fortschritte in der Molekulargenetik in den vergangenen Jahren haben zu einem Wandel in der Tierzucht und damit in der tierischen Produktion geführt. Komplementär zu den Fortschritten bei der Genotypisierung werden sich auch die Methoden zur Erfassung der Phänotypen zukünftig stark verändern. Während bisher viele Leistungsmerkmale relativ einfach und kostengünstig zu messen waren (z.B. tägliche Zunahme des Körpergewichts, Milchleistung, Futtermittelverwertung), verwendet die Tierzucht in zunehmendem Masse Phänotypdaten, die mit den bisherigen Methoden in der Praxis noch gar nicht an grösseren Tierzahlen gemessen werden konnten (z.B. Emissionen von Treibhausgasen in Abhängigkeit von Futter, Gesundheits- und Verhaltensmerkmalen, etc.). Hier öffnet die Digitalisierung eine neue Ära. Der technologische und wissenschaftliche Fortschritt wird zur Verbesserung der Qualität, der Produktivität und der Ressourceneffizienz genutzt. Angepasste Rahmenbedingungen erlauben die züchterische Bearbeitung von neuen Merkmalen, beispielsweise im Bereich der Umweltwirkungen, der Wirtschaftlichkeit, Produktequalität und der Ressourceneffizienz. Die Tierzuchtforschung leistet einen wichtigen Beitrag zur effizienten Produktion von qualitativ hochstehenden, gesunden und sicheren Lebensmitteln tierischer Herkunft.

## Schweizer Nationalgestüt (SNG) und Zentrum für Bienenforschung (ZBF)

Mit dem Nationalgestüt (SNG) unterstützt der Bund im Bereich «genetische Ressourcen» in substantieller Weise die Erhaltung und Entwicklung der Freiburgerpferde, der letzten Pferderasse mit Ursprung in der Schweiz. Das SNG dient der Forschung und Entwicklung, dem Wissenstransfer sowie der Unterstützung der Pferdezucht und ergänzt die Förderungsmassnahmen und Vermarktung für die landwirtschaftliche Pferdehaltung, insbesondere der Freiburgerpferde. Das Zentrum für Bienenforschung (ZBF) unterstützt in ähnlicher Weise die Zucht von Bienen, insbesondere die der Dunklen Biene (*apis mellifera mellifera*).

## Wichtigste Forschungspartner und Kooperationen

- National:  
Qualitas AG, Suisag, Schweizerischer Freibergerverband SFV, Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud HEIG, HAFL Zollikofen, FIBL Frick
- International:  
Institute of Animal Breeding and Genetics, Veterinary University Vienna (A), Universität Bologna und Sassari (I), Universität Hohenheim (D), INRA-Rennes (F), Universität Aarhus (DNK), Teagasc (IRL)

## Forschungsfragen

- 7.1. Welche neuen technischen Hilfsmittel und Technologien ermöglichen eine kosteneffiziente Erfassung von neuen und informativen Merkmalen (genetisch und phänotypisch)?
  - 7.1.1. Wie können künstliche Intelligenz und Computer Vision Technologien für die automatisierte Erfassung von Merkmalen genutzt werden?
- 7.2. Wie können molekularbiologische Daten (Omiks) und daraus resultierende Ergebnisse effizient in Zuchtprogrammen integriert werden?
- 7.3. Wie wirken sich Entwicklungen in der Tierzuchtforschung und der tierischen Produktion auf die Wirtschaftlichkeit der Nutztierhaltung und deren ökologischen Fussabdruck aus?
- 7.4. Wie kann die genetische Diversität von Nutztierpopulationen im Hinblick auf die langfristige Nutzung von tiergenetischen Ressourcen optimal erfasst, beschrieben und erhalten werden?
- 7.5. Wie kann der Proteinbedarf in der Tierhaltung gesenkt, die Effizienz der Proteinverwertung optimiert und die Proteinquelle aus Grasland besser genutzt werden?
- 7.6. Wie können anpassungsfähige und resiliente Nutztiere selektiert oder natürlich gefördert werden?

## Projekte des SFF 7

### Nachhaltige Tierzucht für eine standortangepasste tierische Produktion einsetzen

<b>Reachout chevaux</b> 22.07.11.02.02	<b>ReachOut branche équine - conseil, enseignement, vulgarisation &amp; monitoring</b>
<b>Erhaltung FM &amp; Betrieb</b> 22.07.11.05.01	<b>Langfristige Erhaltung Freibergerrasse</b>
<b>Breeding_effAnimals</b> 22.07.17.08.01	<b>Genetische Grundlagen für die Zucht von effizienten Nutztieren</b>

Projekt	<b>Reachout chevaux</b> / 22.07.11.02.02
Titel	<b>ReachOut branche équine - conseil, enseignement, vulgarisation &amp; monitoring</b>
Titel Englisch	<b>Equine Industry - Consultancy, Education, Extension &amp; Monitoring</b>
Projektleitung	Anja Zollinger
Zusammenfassung	<p>Le projet «ReachOut branche équine» a pour objectif d'assurer la vulgarisation des résultats de la recherche équine indigène et internationale. Les outils sont les suivants: le conseil personnalisé au travers du «Bureau de conseils cheval», la publication de fiches techniques et d'articles dans la presse spécialisée ainsi que l'enseignement au niveau tertiaire. Des multiplicateurs-trices seront formés pour assurer la formation professionnelle initiale (métiers agricole et métiers du cheval) ainsi que la formation de base des détenteurs-trices. Un volet du projet est consacré au suivi et à la publication des chiffres clés de la branche équine. Ces données servent de base décisionnelle pour les autorités et sont à disposition des entrepreneurs-euse ainsi que des médias et du grand public.</p>

Projekt	<b>Erhaltung FM &amp; Betrieb</b> / 22.07.11.05.01
Titel	<b>Langfristige Erhaltung Freibergerrasse</b>
Titel Englisch	<b>Long-Term Preservation of the Franches Montagnes Breed</b>
Projektleitung	Clara Ackermann
Zusammenfassung	<p>Lokale Pferderassen gehören gemäss Definition der UNESCO zum immateriellen Kulturerbe eines Landes. In der Schweiz steht der Freiburger (FM) als einzige Schweizer Pferderasse auf der Liste der „Lebendigen Traditionen“ des Bundesamtes für Kultur (BAK). Das Nationalgestüt von Agroscope beschäftigt sich damit, indem es mehrere Hengste zur Erhaltung der genetischen Diversität zur Verfügung stellt, die Züchter unterstützt und fördert die Freibergerrasse mit dem Schaufenster Freiburger.</p> <p>Die gesetzlichen Grundlagen (LWG Art. 147, TZV Art. 25a) verpflichten Agroscope, Schweizer Nationalgestüt (SNG) die genetische Vielfalt der FM-Rasse zu fördern, diese den Züchter_Innen in vivo und in vitro zur Verfügung zu stellen sowie Erhaltungsmassnahmen des Schweizerischen Freibergerverbands (SFV) zu unterstützen. Diese Unterstützung erfolgt in Form eines Schaufensters Freiburger und die Erhaltung der genetischen Vielfalt. Die Grundsätze sind die Verbesserung des Images der Rasse, Fokus auf den Kunden seine Bedürfnisse und Erwartungen und aktive Förderung des Pferdemarktes.</p> <p>Die Genetische Diversität wird erreicht durch Ankauf von genetisch wertvollen Hengsten, Haltung und Bereitstellung in den verschiedenen Regionen der Schweiz in Zusammenarbeit mit den Pferdegenossenschaften. Dazu kommen noch verschiedene Projekte um die Züchter zu sensibilisieren und unterstützen.</p>

Projekt	<b>Breeding_effAnimals / 22.07.17.08.01</b>
Titel	<b>Genetische Grundlagen für die Zucht von effizienten Nutztieren</b>
Titel Englisch	<b>Sustainable Livestock Breeding</b>
Projektleitung	Markus Neuditschko
Zusammenfassung	<p>Die Nutztierproduktion hat vielfältige Auswirkungen auf das Klima und den grundlegenden Ressourcen wie Energie, Land und Wasser. Die Genomanalyse von Wild- und Nutztieren ermöglicht es, diese komplexen Zusammenhänge besser zu verstehen und eine entsprechende nachhaltige Tierzucht auszuarbeiten.</p> <p>Das Ziel dieses Projektes ist die Erarbeitung von genetischen Grundlagen für eine optimierte Selektion von gesunden, effizienten und robusten Nutztieren, ein besseres Verständnis über die biologischen Prozesse in Nutztieren und die objektive Erfassung von Genotyp (Tier)-Umwelt-Interaktionen. Damit dies erreicht werden kann, erfolgt eine vertiefte Erhebung und Analyse von informativen Phänotypen mittels genetischen, genomischen und metabolomischen Daten. Im Fokus steht die Erarbeitung neuer, verbesserter und nachhaltiger Zuchtmethoden, welche die Erhaltung der genetischen Diversität, die Reduktion von Erbkrankheiten, die Reproduktion und einen langfristigen Zuchtfortschritt von Nutztieren sicherstellen.</p>