

# Laufende Untersuchungen zu genetischen Grundlagen von Stickstoffnutzungseffizienz und Methanemissionen von Schweizer Milchkühen

Claudia Kasper<sup>1</sup>, Fredy Schori<sup>2</sup>, Silvia Ampuero Kragten<sup>3</sup>, Bastien Hayoz<sup>4</sup>, Raphael Siegenthaler<sup>4</sup> und Lukas Eggerschwiler<sup>4</sup>

Agroscope, <sup>1</sup>Tierische GenoPhenomik, <sup>2</sup>Wiederkäuerernährung und -emissionen, <sup>3</sup>Methodenentwicklung und Analytik, <sup>4</sup>Forschungsaufträge Tiere, CH-1725 Posieux; [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

## Hintergrund

Die Zucht von Milchkühen mit erhöhter Stickstoffnutzungseffizienz (NUE) kann langfristig dabei helfen, die **Stickstoffemissionen der Landwirtschaft** zu **senken**. Bei gleicher Ration lassen individuelle Unterschiede in der NUE zwischen Kühen auf genetische Unterschiede schliessen. Das Ziel dieser Untersuchung ist, die **genomische Variation der NUE von Milchkühen** in Zusammenhang mit Methanemissionen (CH<sub>4</sub>) und anderen Merkmalen zu ermitteln.

## Tiere, Material und Methoden

### • Versuchsdauer:

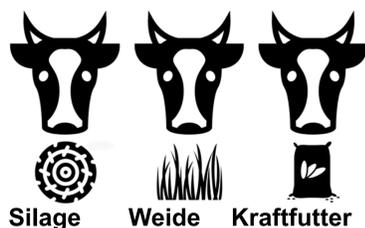
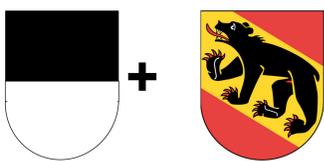


### • Holsteinkühe

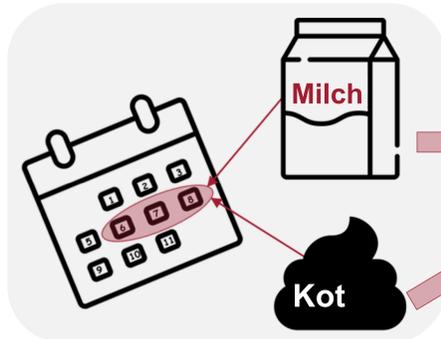
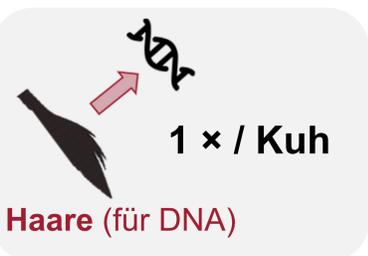
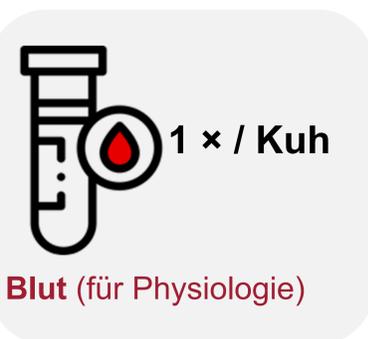


× 1'500 – 2'000  
Laktationstag 90 - 250

- Teilnahme von kantonalen und privaten Betrieben
- Ration je nach Betrieb und Saison



### • 1 Messperiode/Kuh



## Phänotypen

Infrarotspektroskopie ist eine **kosteneffiziente Alternative zu chemischen Analysen**, um NUE und CH<sub>4</sub> mit höherem Durchsatz zu erfassen. **Algorithmen**, die Infrarotspektren (IR) von Milch oder Kot in NUE oder CH<sub>4</sub> «übersetzen», werden auf der Grundlage von Referenzdaten und IR-Spektren erstellt. Die bereits verfügbaren Algorithmen werden in internationaler Zusammenarbeit **weiterentwickelt**. Sobald die Algorithmen eine hohe Genauigkeit erreicht haben, sind **IR-Spektren für die Bestimmung von NUE oder CH<sub>4</sub> ausreichend**.

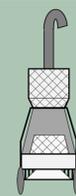
### ★ Referenzmethoden

**Stickstoffnutzungseffizienz**  
Wägung Futter, chem. Milch- und Futteranalyse



**NUE**  
gemessen

**Methanausstoss**  
mittels GreenFeed®

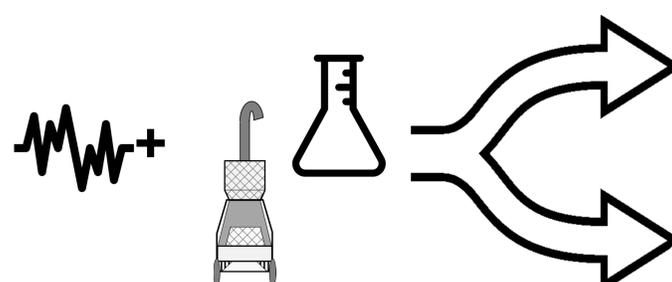


**CH<sub>4</sub>**  
gemessen

### ★ Infrarotspektroskopie



### ★ Algorithmen (künstliche Intelligenz)



**NUE**  
geschätzt

**CH<sub>4</sub>**  
geschätzt

## Stand 1. April 2023

- 625 Proben (jeweils von Milch, Kot, Haaren, Blut)
- 609 verschiedene Individuen

- 17 Betriebe (Agroscope Posieux, Freiburger Strafanstalt Standort Bellechasse, Schulbauernhof von Grangeneuve, Bio-Schulbauernhof Sorens und 13 private Betriebe im Umkreis von ca. 30 km)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Agroscope