



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope



Gesamtkörperzusammensetzung und N-Bilanz beim Schwein in Abhängigkeit der Protein- und Aminosäurenversorgung

**Peter Stoll
Isabel Ruiz**

1. Oktober 2014

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Diskussionspunkte

- **Einführung**
 - N-Bilanz
 - Aminosäuren
- **Projekthypothese**
- **Versuchsaufbau**
- **Methode**
- **Resultate**
 - Energieaufnahme
 - Tageszunahmen
 - N-Gehalt im Leerkörper
 - N-Effizienz
- **Schlussfolgerungen**



Einführung: N-Bilanz

- N-Ausscheidungen:

$$\text{N-Aufnahme} - \text{Körper-N} = \text{N-Ausscheidungen}$$

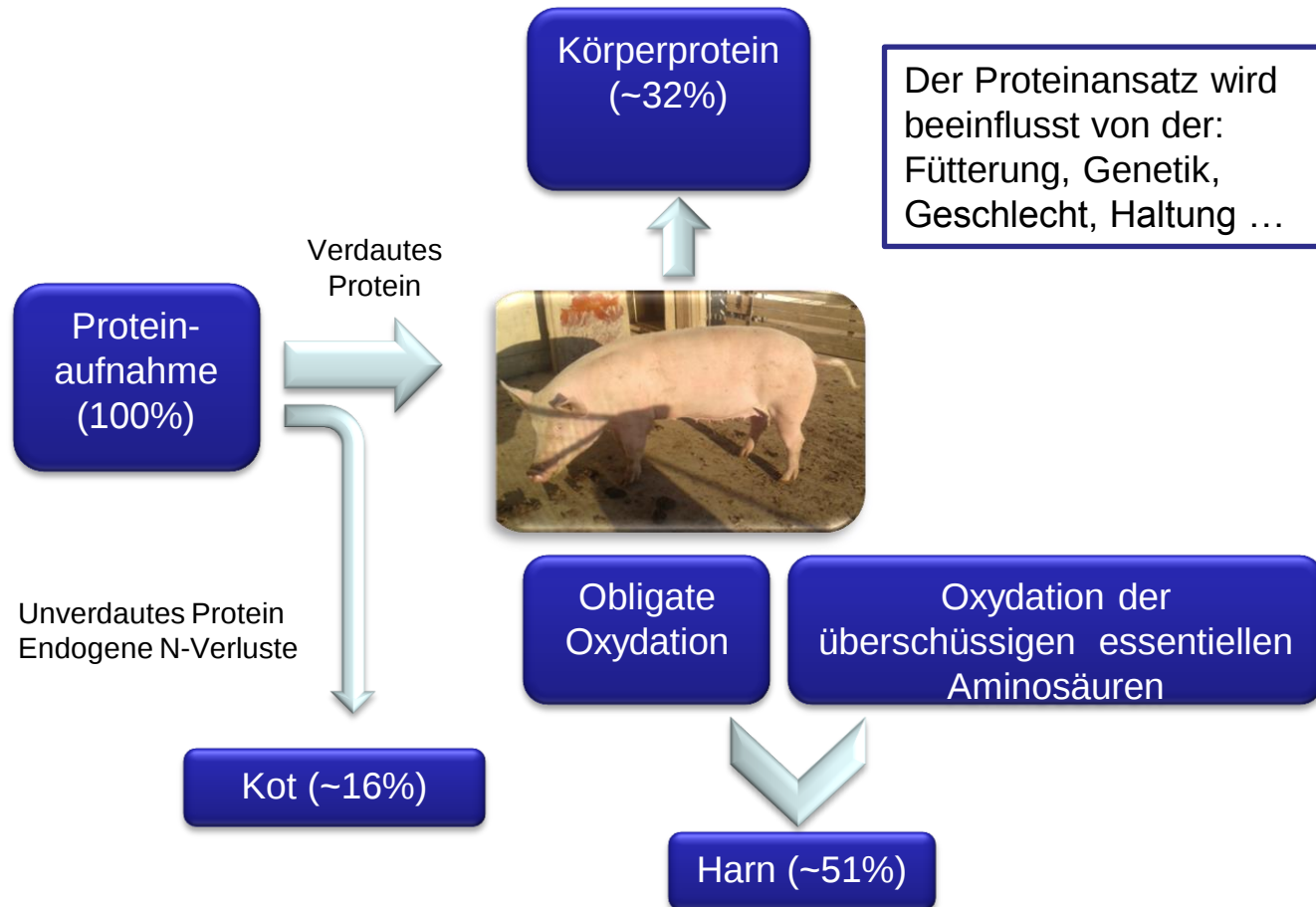
- Die N-Bilanz beschreibt den N-Fluss eines Betriebes und erlaubt die Berechnung der N-Effizienz

Auf Stufe Herde ist die N-Bilanz hilfreich im:

- Bereich Umwelt: Quantifizierung der N-Ausscheidungen → Entscheidungshilfe für deren Reduktion
- Bereich Wirtschaftlichkeit: Falls die Leistungen und die N-Effizienz durch eine Senkung des Proteingehaltes im Futter nicht verschlechtert wird, können entsprechend Einsparungen auf der Futterseite gemacht werden



Einführung: N-Bilanz

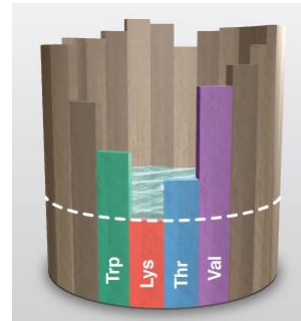


Utilisation de l'azote chez un porc à l'engraissement (60 kg). *Modifié de
Dourmad et al., 1999; INRA, 2012.*



Einführung: Aminosäuren

- Schweine haben einen Bedarf an Aminosäuren und nicht an Rohprotein
- Ungenügendes Angebot oder schlechte Verfügbarkeit einer einzelnen essentiellen Aminosäure verlangsamt oder unterbindet die Proteinsynthese.
- Ideales Protein: optimales Verhältnis der verschiedenen Aminosäuren für Erhaltung und Produktion
- Ein veränderter Bedarf an essentiellen Aminosäuren ändert nichts am optimalen Profil



Die Verwendung des idealen Aminosäurenprofils erlaubt ein Absenken der N-Ausscheidungen ohne unerwünschte Effekte auf der Leistungsseite.



Projekthypothese

Reduktion der N-Ausscheidungen durch ein Absenken des Rohprotein- und des Aminosäuregehaltes im Futter ohne Verschlechterung der Mast- und Schlachtleistungen oder der Fleischqualität unter Verwendung eines idealen Aminosäurenprofiles



Versuchsaufbau

168 Tiere, *ad libitum* gefüttert

Gehalt an RP &
Aminosäuren

Eber

Kastraten und Weibchen

Kontrolle (K)¹: Futter optimiert
auf 105 % der Schweizer
Fütterungsempfehlungen

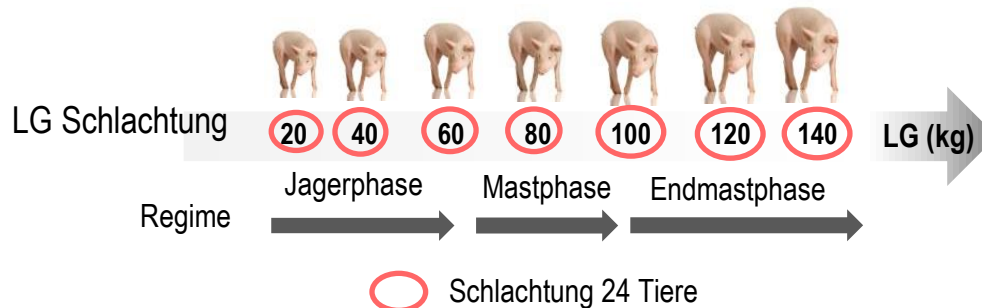
Kontrolle (K)¹: Futter optimiert
auf 100 % der Schweizer
Fütterungsempfehlungen

Reduziert (R)²: Futter optimiert
auf 84 % der Schweizer
Fütterungsempfehlungen

Reduziert (R)²: Futter optimiert
auf 80 % der Schweizer
Fütterungsempfehlungen

¹ Alle essentiellen Aminosäuren bei der Futteroptimierung kontrolliert

² Nur **Lys, Met+Cys, Thr und Try** bei der Futteroptimierung kontrolliert





Vorgehen und Versuchsparmeter

- Wöchentliche Wägung der Tiere
- Täglicher Futterverzehr
- LG Schlachtung, Schlachtgewicht, Gewichte der Organe und der Gedärme voll und leer
- 4 Fraktionen pro Tier und die eingesetzten Futter wurden analysiert:

Blut



Borsten und Klauen



Leere Gedärme und Organe



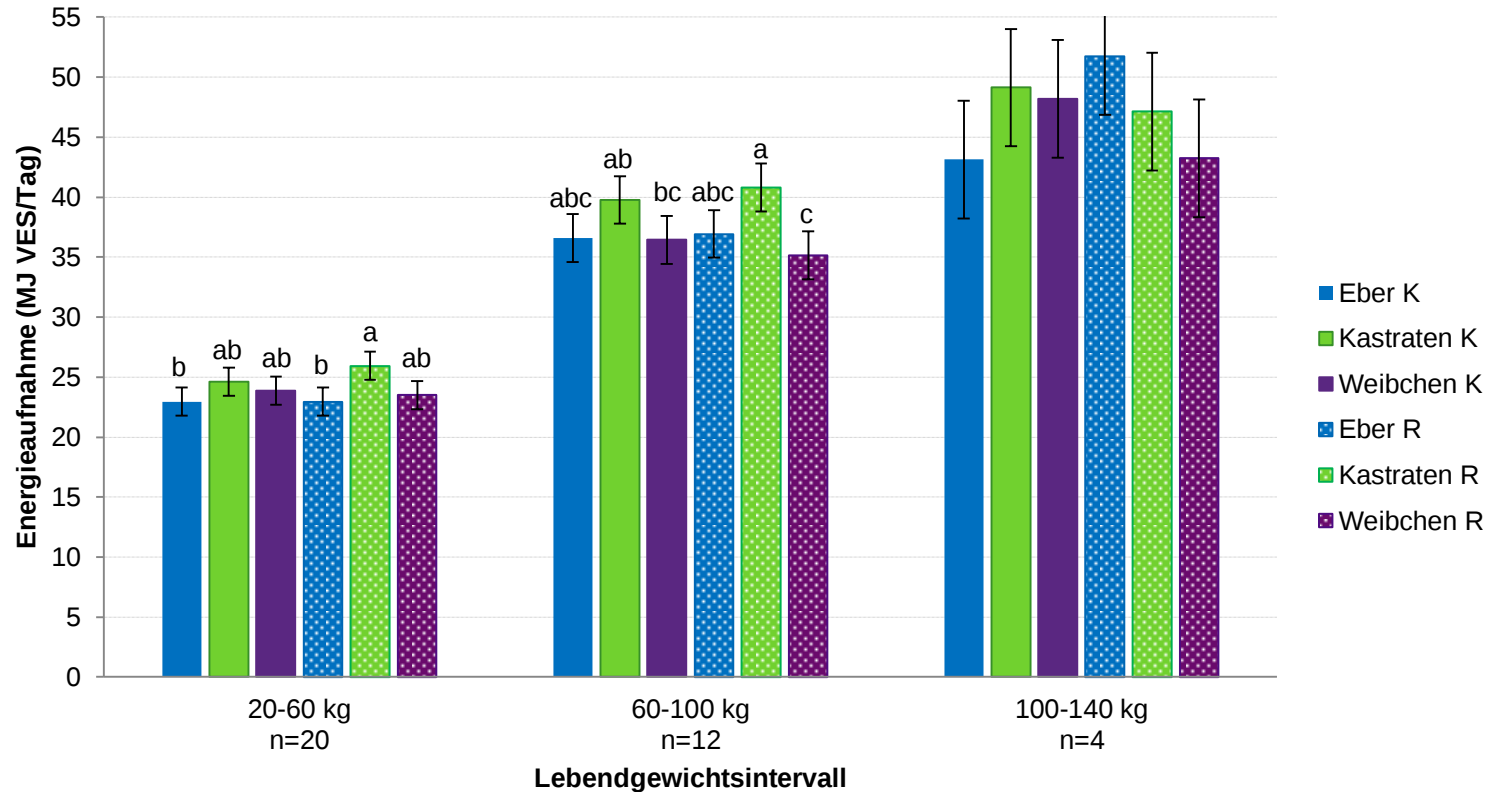
Schlachtkörper



Trockensubstanz, Rohprotein, Aminosäurenprofil



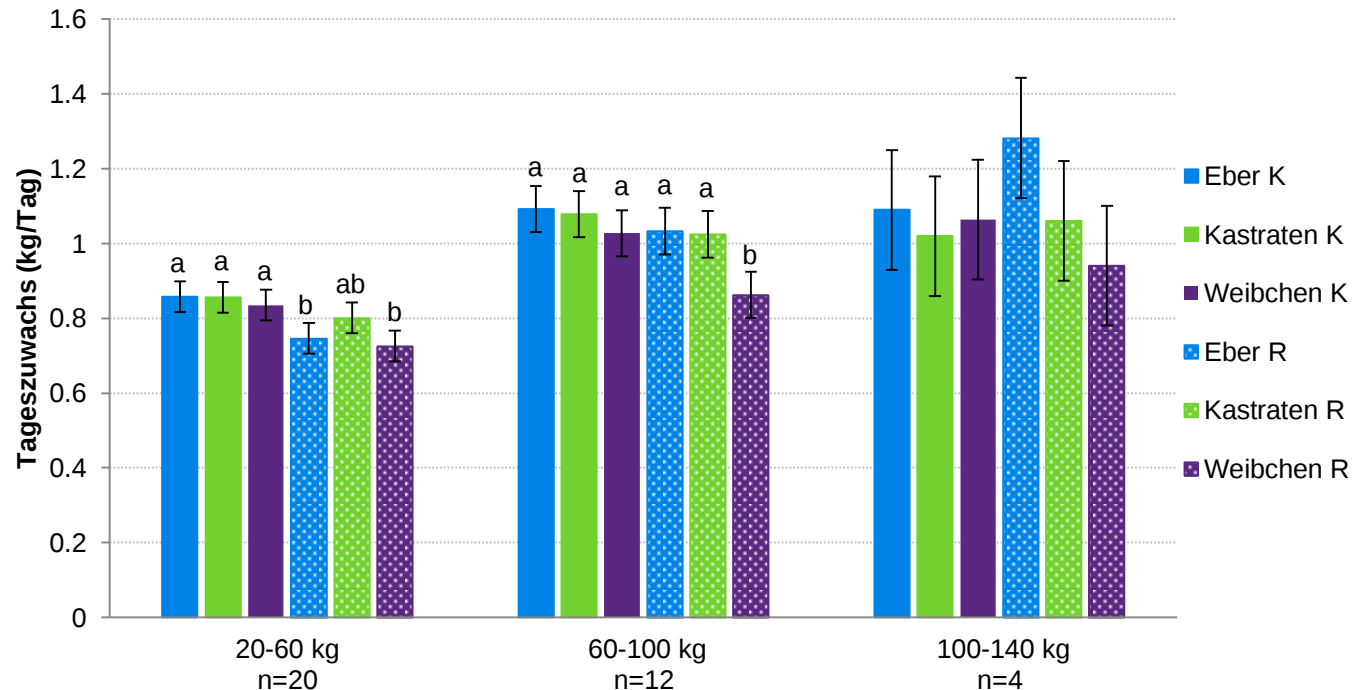
Resultate: Energieaufnahme



Die Reaktion auf die Proteinreduktion war unterschiedlich: Eber hatten einen unveränderten, Kastraten einen erhöhten und die Weibchen einen reduzierten täglichen Futterverzehr



Einfluss des Geschlechtes und des Proteinniveaus auf den Tageszuwachs

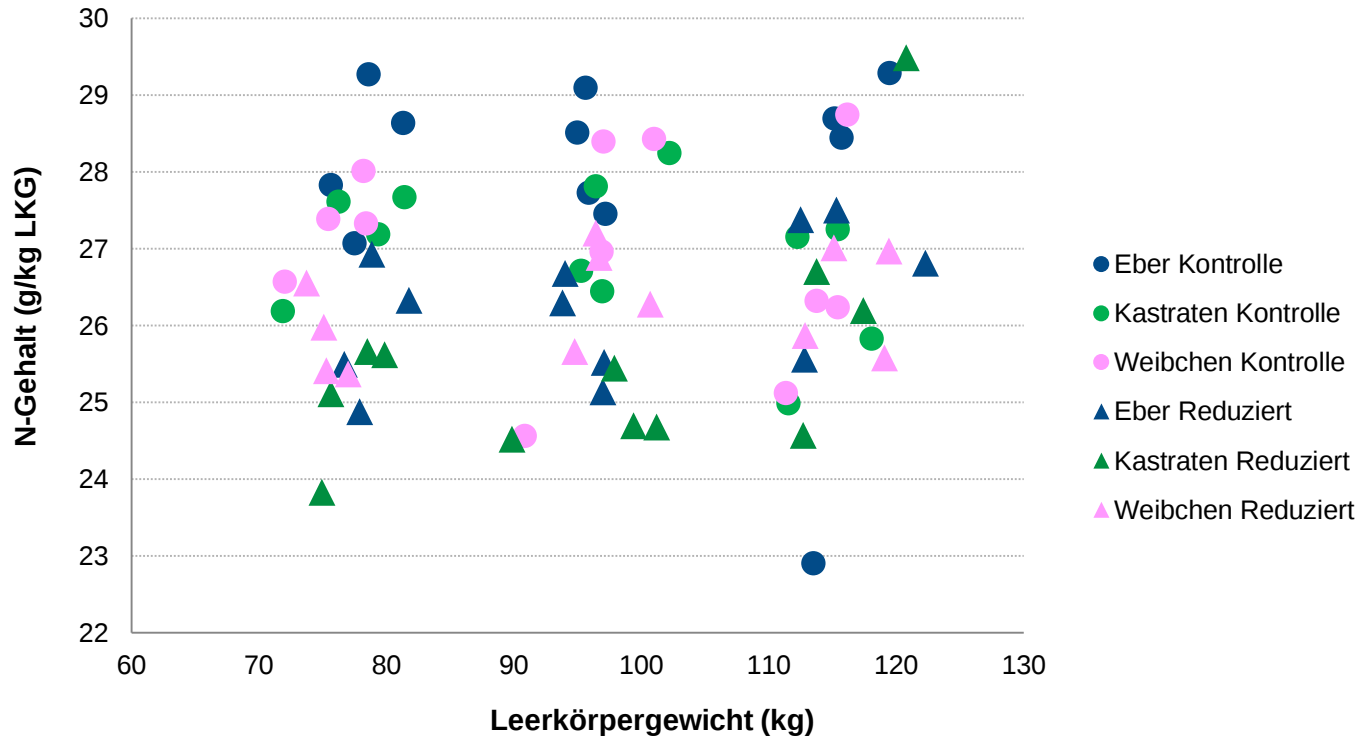


Der Einfluss der Proteinreduktion auf den Tageszuwachs ist bei den Weibchen am ausgeprägtesten

Durch den erhöhten Futterverzehr konnten die Kastraten das Leistungsniveau halten

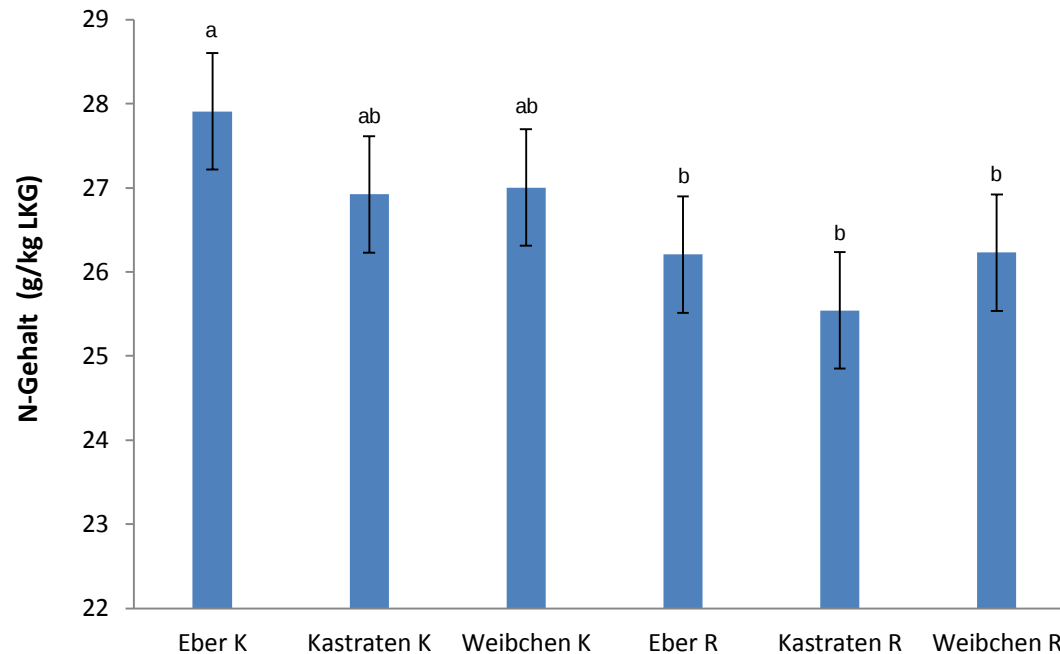
Einige Tiere zeigten trotz Proteinreduktion ein unverändertes Wachstum

Einfluss des Geschlechtes und des Protein-niveaus auf den N-Gehalt des Leerkörpers



Die N-Konzentration im Leerkörper liegt wesentlich über 22 g/kg

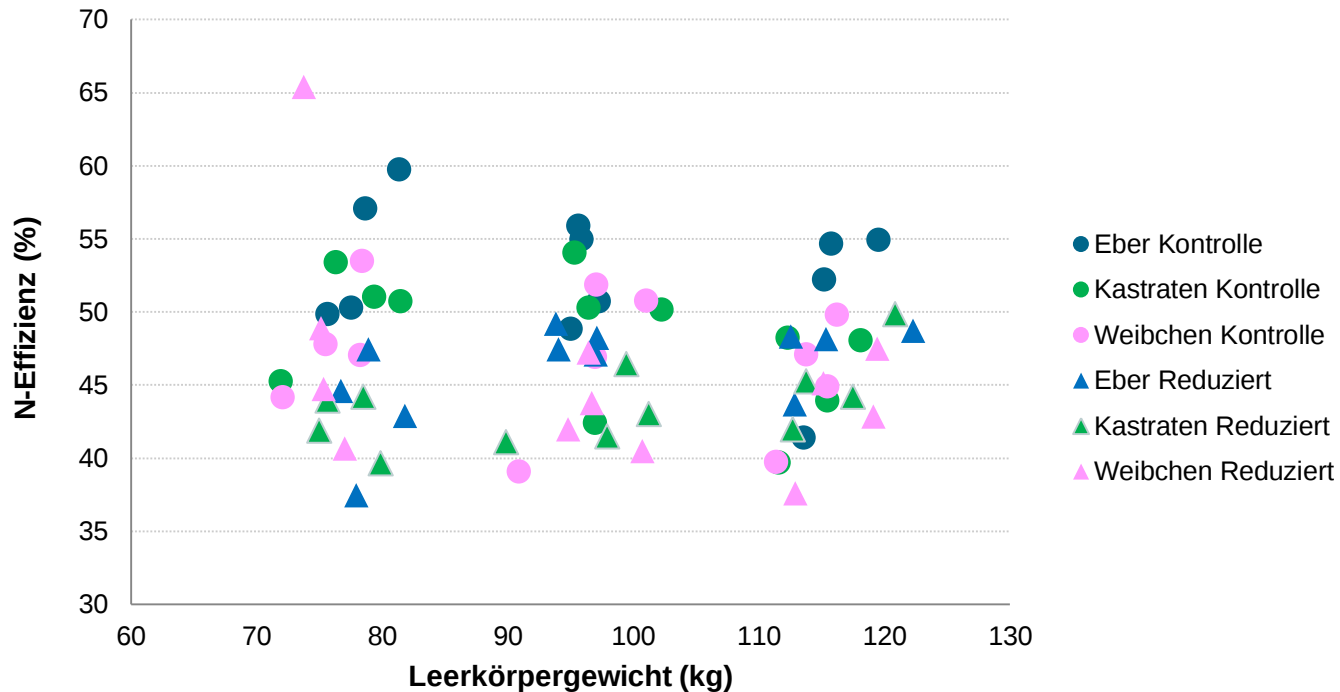
Einfluss des Geschlechtes und des Protein- niveaus auf den N-Gehalt des Leerkörpers (80 – 120 kg, n=12)



Der Proteingehalt des Futters hat einen wesentlichen Einfluss auf den N-Gehalt des Leerkörpers ($p < 0,001$)



Einfluss des Geschlechtes und des Proteinniveaus auf die N-Effizienz (I)

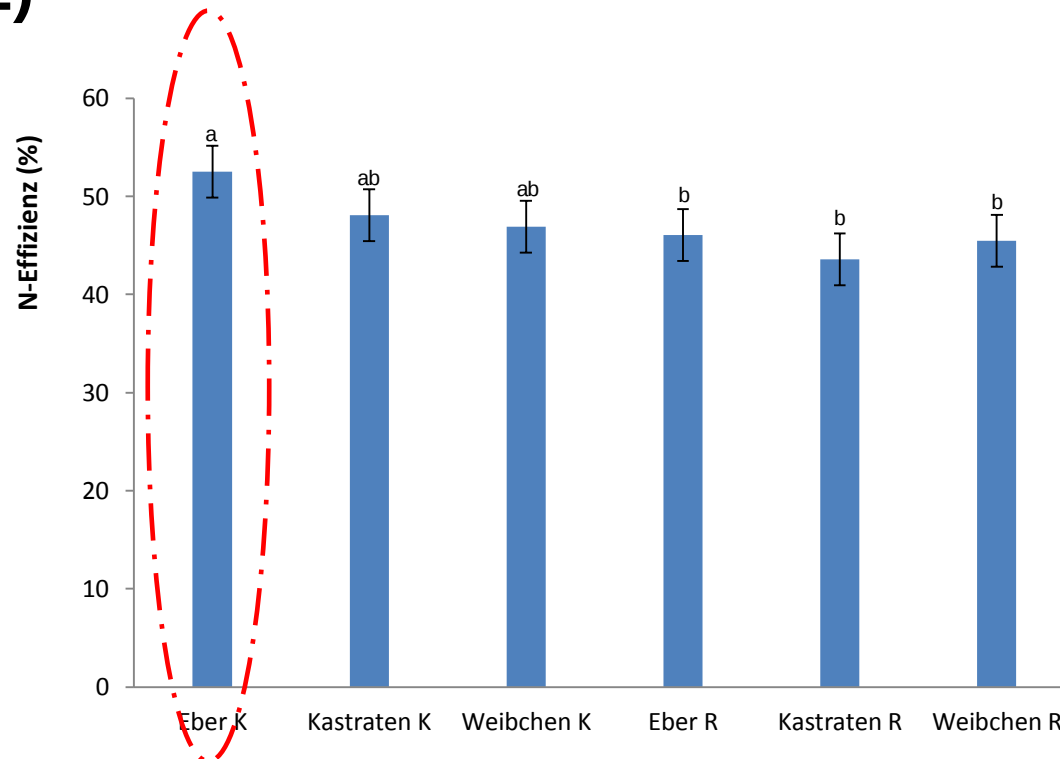


Die N-Effizienz weist eine hohe Streuung auf.



Einfluss des Geschlechtes und des Proteinniveaus auf die N-Effizienz (II)

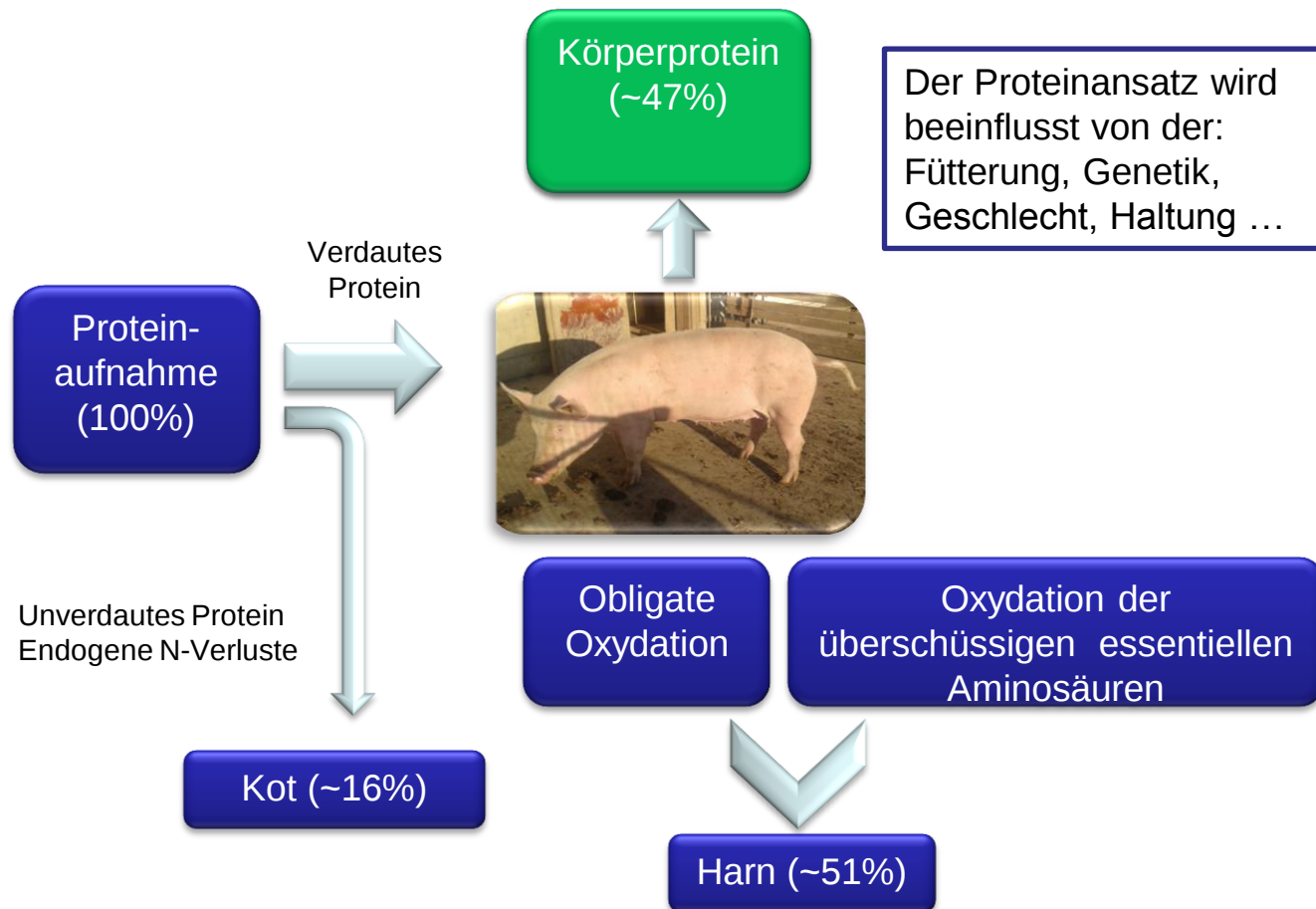
(n = 12)



Die N-Effizienz wird durch die starke Unterversorgung verschlechtert ($p < 0,05$)
Die normalversorgten Eber weisen die beste N-Effizienz auf ($p < 0,05$)



N-Bilanz



Utilisation de l'azote chez un porc à l'engraisement (60 kg). *Modifié de*
Dourmad et al., 1999; INRA, 2012.



Schlussfolgerungen

- AS-Unterversorgung:
 - Kastraten reagieren mit einer Erhöhung des Verzehrs.
 - Auswirkung der Unterversorgung kompensiert
 - Weibchen reagieren mit einer Reduktion des Verzehrs.
 - Verstärkter Effekt der Unterversorgung
 - Weibchen und Kastraten wurden gemischt gehalten was das Verzehrverhalten der Weibchen negative beeinflusst haben könnte



Schlussfolgerungen

- AS-Unterversorgung und N-Effizienz:
 - Allgemein verschlechterte N-Effizienz
 - Imbalanz im Aminosäurenprofil könnte diesen Effekt verstärkt haben.
 - Eber weisen die höchste N-Effizienz auf
- Die Versuchsergebnisse weisen darauf hin, dass der Parameter «N-Gehalt in g/kg LG» in den Berechnungen der Import – Export-Bilanzen entsprechend angepasst werden muss.
- Die vorliegenden Tierzahlen im Gewichtsbereich 100 – 140 kg LG reichen für eine robuste Statistik nicht aus.



Wie weiter

Überprüfen des Effektes von Futter, die auf 105 % beziehungsweise 84 % der Schweizerischen Fütterungsempfehlungen optimiert sind, wobei alle essentiellen Aminosäuren in der Futteroptimierung kontrolliert werden bei getrennt geschlechtlicher Haltung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit