



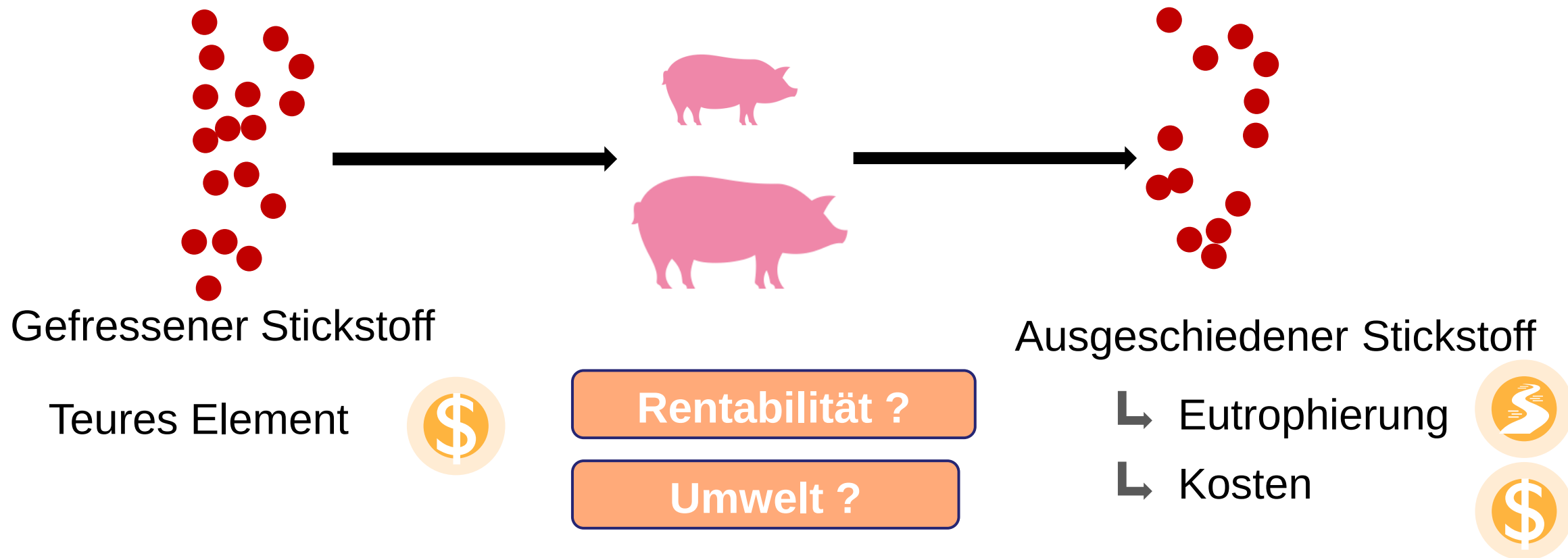
Schätzung der Nutzungseffizienz von Aminosäuren aus Daten zur chemische Zusammensetzung von Mastschweinen

Marion Lautrou, Giuseppe Bee

26 September 2024 – Nutztiertagung – Grangeneuve

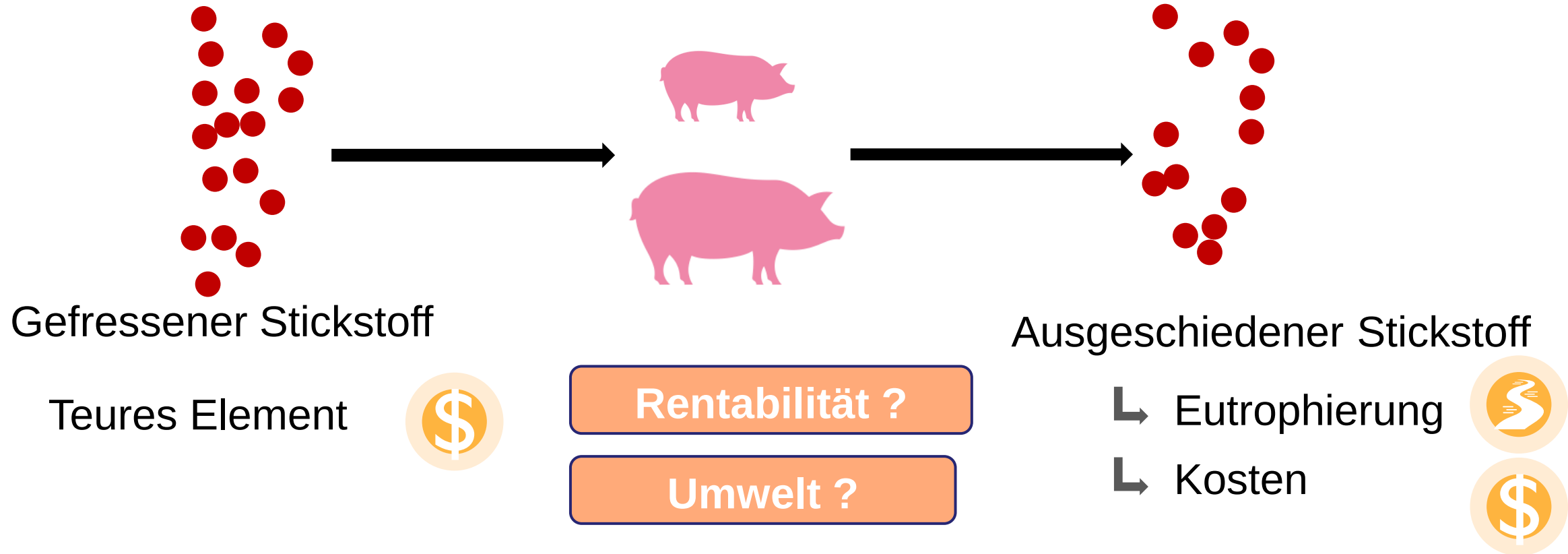


Kontext





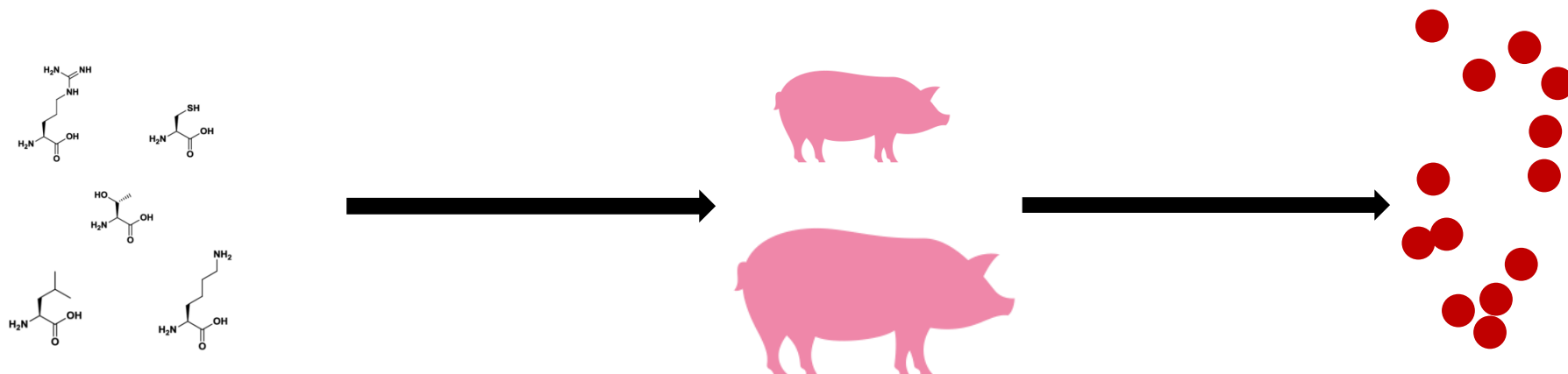
Kontext



Anpassung der Futtergehalte an den Bedarf



Kontext

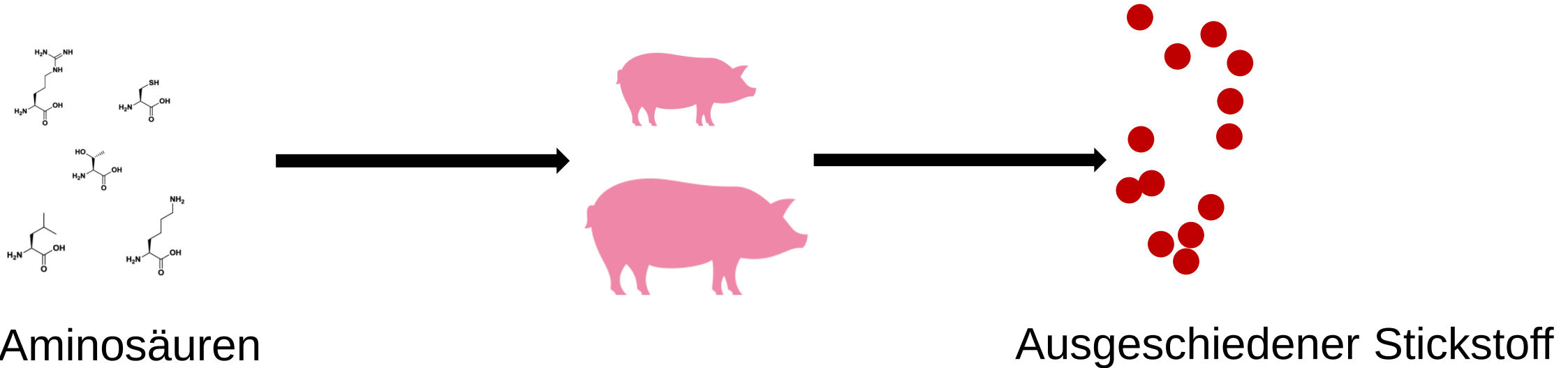


Aminosäuren

Ausgeschiedener Stickstoff



Kontext



Anpassung der Futtergehalte an den Bedarf

Nutzungseffizienz der Aminosäuren



Aktuelle Schätzungen der Nutzungseffizienzen

InraPorc, 2008

Maximale Lys-Effizienz: geschätzt

Andere AS-Effizienzen: berechnet

Agroscope, 2005

Bedarf Lys: geschätzt

Andere AS: fixes Profil



Aktuelle Schätzungen der Nutzungseffizienzen

InraPorc, 2008

Maximale Lys-Effizienz: geschätzt

Andere AS-Effizienzen: berechnet

Agroscope, 2005

Bedarf Lys: geschätzt

Andere AS: fixes Profil

Kein Unterschied nach **Lebendgewicht** der Tiere



Aktuelle Schätzungen der Nutzungseffizienzen

InraPorc, 2008

Maximale Lys-Effizienz: geschätzt

Andere AS-Effizienzen: berechnet

Agroscope, 2005

Bedarf Lys: geschätzt

Andere AS: fixes Profil

NRC, 2012

AS Effizienzen: geschätzt

außer Leu – Phe + Tyr

Effizienz ändert sich mit
dem Lebendgewicht

Kein Unterschied nach **Lebendgewicht** der Tiere



Aktuelle Schätzungen der Nutzungseffizienzen

InraPorc, 2008

Maximale Lys-Effizienz: geschätzt

Andere AS-Effizienzen: berechnet

Agroscope, 2005

Bedarf Lys: geschätzt

Andere AS: fixes Profil

NRC, 2012

AS Effizienzen: geschätzt

außer Leu – Phe + Tyr

Effizienz ändert sich mit
dem Lebendgewicht

Kein Unterschied nach **Lebendgewicht** der Tiere

Kein Unterschied nach **Geschlecht** der Tiere

Daten vor 2000



Aktuelle Schätzungen der Nutzungseffizienzen

InraPorc, 2008

Maximale Lys-Effizienz: geschätzt

Andere AS-Effizienzen: berechnet

Agroscope, 2005

Bedarf Lys: geschätzt

Andere AS: fixes Profil

NRC, 2012

AS Effizienzen: geschätzt

außer Leu – Phe + Tyr

Effizienz ändert sich mit
dem Lebendgewicht

Kein Unterschied nach **Lebendgewicht** der Tiere

Kein Unterschied nach **Geschlecht** der Tiere

Daten vor 2000

Eber (ME), effizienter als
Kastrieren (MC) und weiblichen (F)
(Ruiz *et al.*, 2017, Bee *et al.*, 2020)

Phänotypische Entwicklungen - anatomisch
- chemische
(Lautrou *et al.*, 2022, Quiniou *et al.*, 2023)



Ziel

Ziel :

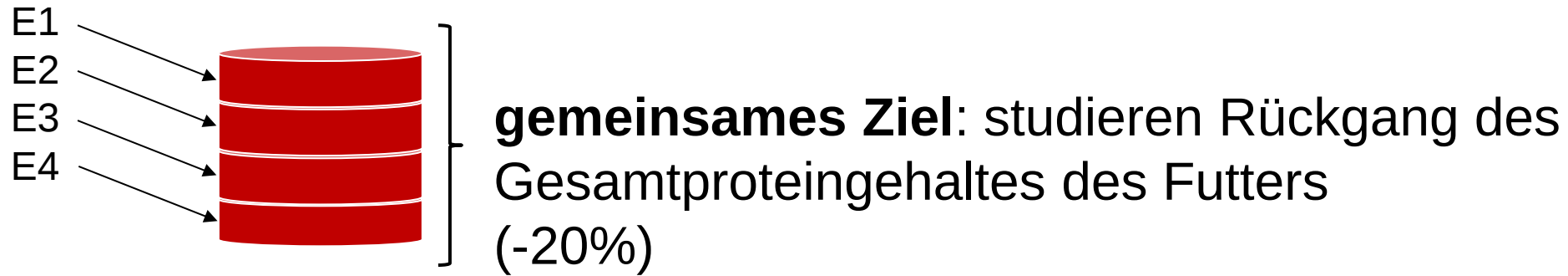
Einschätzung und Bestimmung von Variationsfaktoren zur **Nutzungseffizienz** von **Aminosäuren (AS)** bei **aktuellen Zuchtlinien**.

Wir verwenden Daten zur chemischen Körperzusammensetzung, um folgende Effekte zu testen:

- Des **Lebendgewichts**
- Des **Geschlechts**
- Dem **Gehalt** an Proteinen und Aminosäuren im Futter

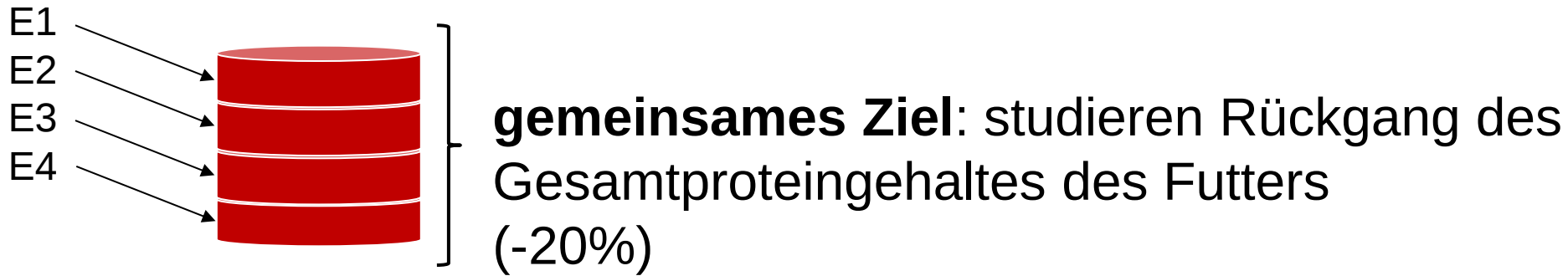


Material und Methoden





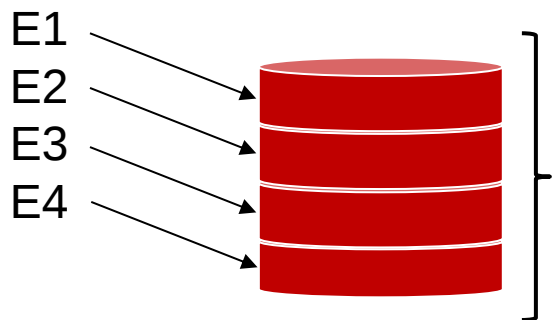
Material und Methoden



- **Chemisch identische** Futtermittel und sehr gleiche Zusammensetzung
- Selbe Versuchsstation - **gleiche Praktiken**
- Wöchentlich gewogen
- Individuelle Fütterung
- Identische Schlacht-, Sektions- und Analyseprotokolle



Material und Methoden



2012-2016

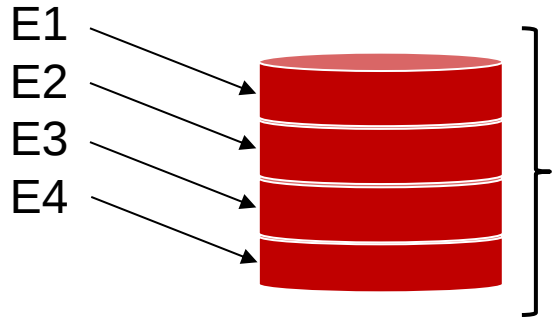
343 Mastschweine (Schweizer Edelschwein)

3 Geschlechter (Weiblichen, Kastrieren, Eber)

3 Futtervarianten



Material und Methoden



2012-2016

343 Mastschweine (Schweizer Edelschwein)

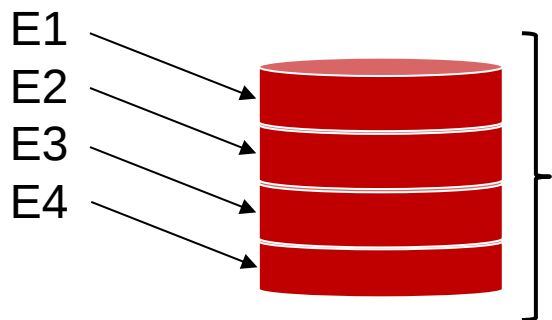
3 Geschlechter (Weiblichen, Kastrieren, Eber)

3 Futtervarianten





Material und Methoden



2012-2016
343 Mastschweine (Schweizer Edelschwein)
3 Geschlechter (Weiblichen, Kastrieren, Eber)
3 Futtervarianten



Tiere :

Körperzusammensetzung in AS

Wöchentliches **Wiegen**
Individuelle tägliche **Aufnahme**

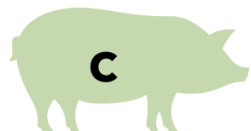
Lebensmittel :

Analysierte Lebensmittel: Trockenmasse und AS

Standardisierte ileale Verdaulichkeit (SIV) von AS:
EvaPig und INRAe-CIRAD-AFZ-Tabellen



Material und Methoden



	<i>Ad libitum</i>	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Nettoenergie		9,8 MJ/kg	9,8 MJ/kg	9,9 MJ/kg
Deckung des Proteinbedarfs*	100%	162 g/kg	139 g/kg	123 g/kg
Lys, met+cys, thr, trp*	100%	8,6 g/kg	6,3 g/kg	6,3 g/kg
Anderes AS-Profil*	Balanciert			

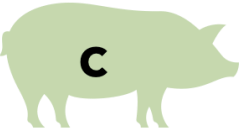
* Nach den Empfehlungen von Agroscope (2005)

Schweizer Standard: ME erhalten 5%.
mehr Protein und AS





Material und Methoden

		<i>Ad libitum</i>	Phase 1	Phase 2	Phase 3
 C	Nettoenergie Deckung des Proteinbedarfs* Lys, met+cys, thr, trp* Anderes AS-Profil*	100% 100% Balanciert	9,8 MJ/kg 162 g/kg 8,6 g/kg	9,8 MJ/kg 139 g/kg 6,3 g/kg	9,9 MJ/kg 123 g/kg 6,3 g/kg
 R1	Nettoenergie Deckung des Proteinbedarfs* Lys, met+cys, thr, trp* Anderes AS-Profil*	80% 80% Balanciert	9,9 MJ/kg 139 g/kg 7,2 g/kg	9,8 MJ/kg 121 g/kg 5,5 g/kg	10,0 MJ/kg 103 g/kg 5,35 g/kg

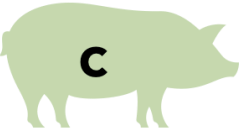
* Nach den Empfehlungen von Agroscope (2005)

Schweizer Standard: ME erhalten 5%.
mehr Protein und AS





Material und Methoden

		<i>Ad libitum</i>	Phase 1	Phase 2	Phase 3
 C	Nettoenergie Deckung des Proteinbedarfs* Lys, met+cys, thr, trp* Anderes AS-Profil*	100% 100% Balanciert	9,8 MJ/kg 162 g/kg 8,6 g/kg	9,8 MJ/kg 139 g/kg 6,3 g/kg	9,9 MJ/kg 123 g/kg 6,3 g/kg
 R1	Nettoenergie Deckung des Proteinbedarfs* Lys, met+cys, thr, trp* Anderes AS-Profil*	80% 80% Balanciert	9,9 MJ/kg 139 g/kg 7,2 g/kg	9,8 MJ/kg 121 g/kg 5,5 g/kg	10,0 MJ/kg 103 g/kg 5,35 g/kg
 R2	Nettoenergie Deckung des Proteinbedarfs* Lys, met+cys, thr, trp* Anderes AS-Profil*	80% 80% Nicht balanciert	9,9 MJ/kg 130 g/kg 6,8 g/kg	9,9 MJ/kg 113 g/kg 5,1 g/kg	9,9 MJ/kg 102 g/kg 4,87 g/kg

* Nach den Empfehlungen von Agroscope (2005)
Schweizer Standard: ME erhalten 5%.
mehr Protein und AS

20 60 100 140

Phasenwechsel nach Lebendgewicht



Material und Methoden

$$\text{Nutzungseffizienz AS} = \frac{\text{AS Körperretention (g)}}{\text{Aufnahme in AS SIV(g) – Unterhaltsbedarf (g)}}$$

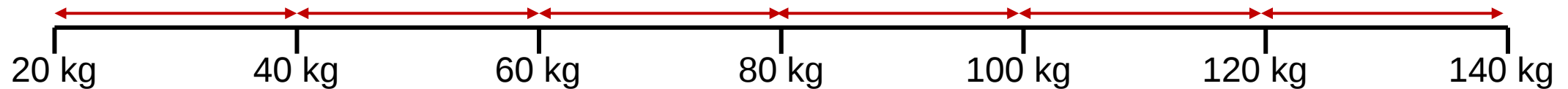


Material und Methoden

$$\text{Nutzungseffizienz AS} = \frac{\text{AS Körperretention (g)}}{\text{Aufnahme in AS SIV(g) – Unterhaltsbedarf (g)}}$$

Essentielle und semi-essentielle AS:

Lysin, Methionin+Cystein, Threonin, Tryptophan, Isoleucin, Leucin, Valin, Phenylalanin+Tyrosin, Histidin, Arginin



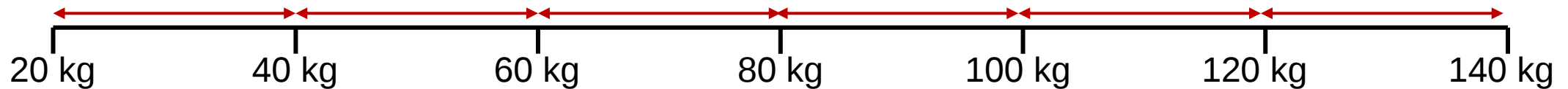


Material und Methoden

$$\text{Nutzungseffizienz AS} = \frac{\text{AS Körperretention (g)}}{\text{Aufnahme in AS SIV(g) - Unterhaltsbedarf (g)}}$$

Chemische Analyse AS gesamt
SIV-Koeffizienten

InraPorc (Van Milgen *et al.*, 2008)



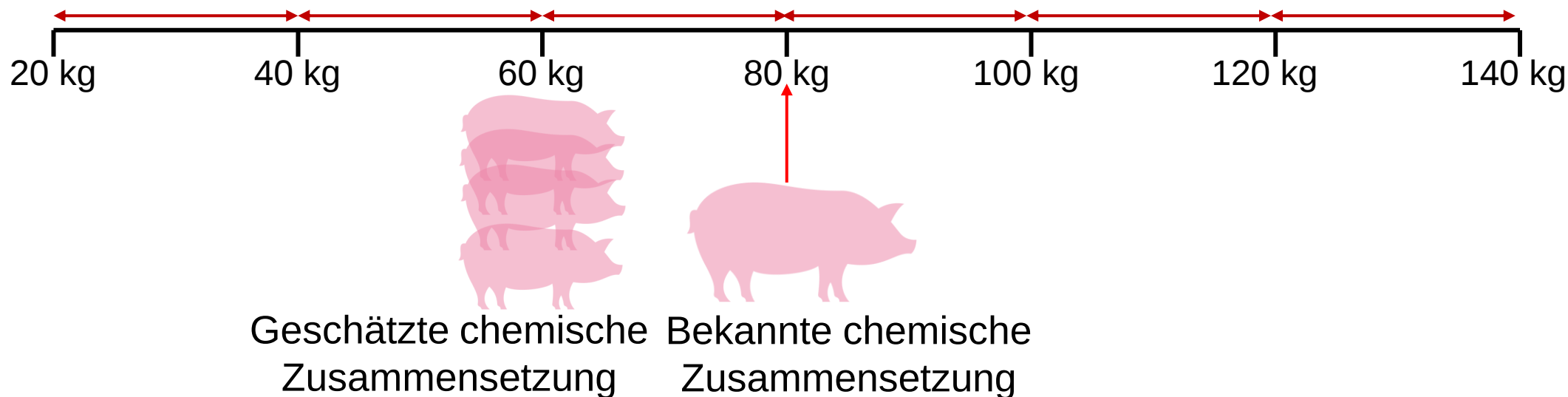


Material und Methoden

$$\text{Nutzungseffizienz AS} = \frac{\text{AS Körperretention (g)}}{\text{Aufnahme in AS SIV(g) - Unterhaltsbedarf (g)}}$$

Chemische Analyse AS gesamt
SIV-Koeffizienten

InraPorc (Van Milgen *et al.*, 2008)



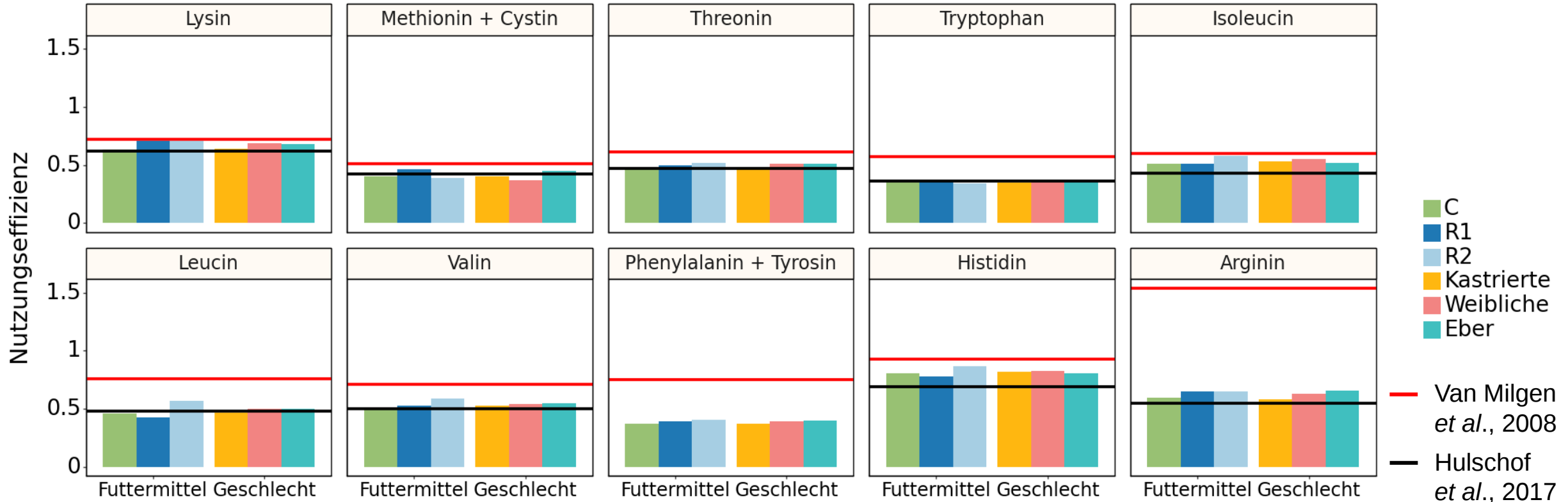


Material und Methoden

- Varianzanalyse (Paket car, R Version 4.2.2)
 - Experimentelle Einheit: **Schwein**
 - Zu erklärende Variablen: **Nutzungseffizienzen der AS**
 - Fixed effects: **Versuch + Geschlecht + Futter**
 - Kovariate: **durchschnittliches Lebendgewicht**
 - Interaktionen: Futter*Geschlecht*Körpergewicht getestet und **NS** außer für **Arginin**

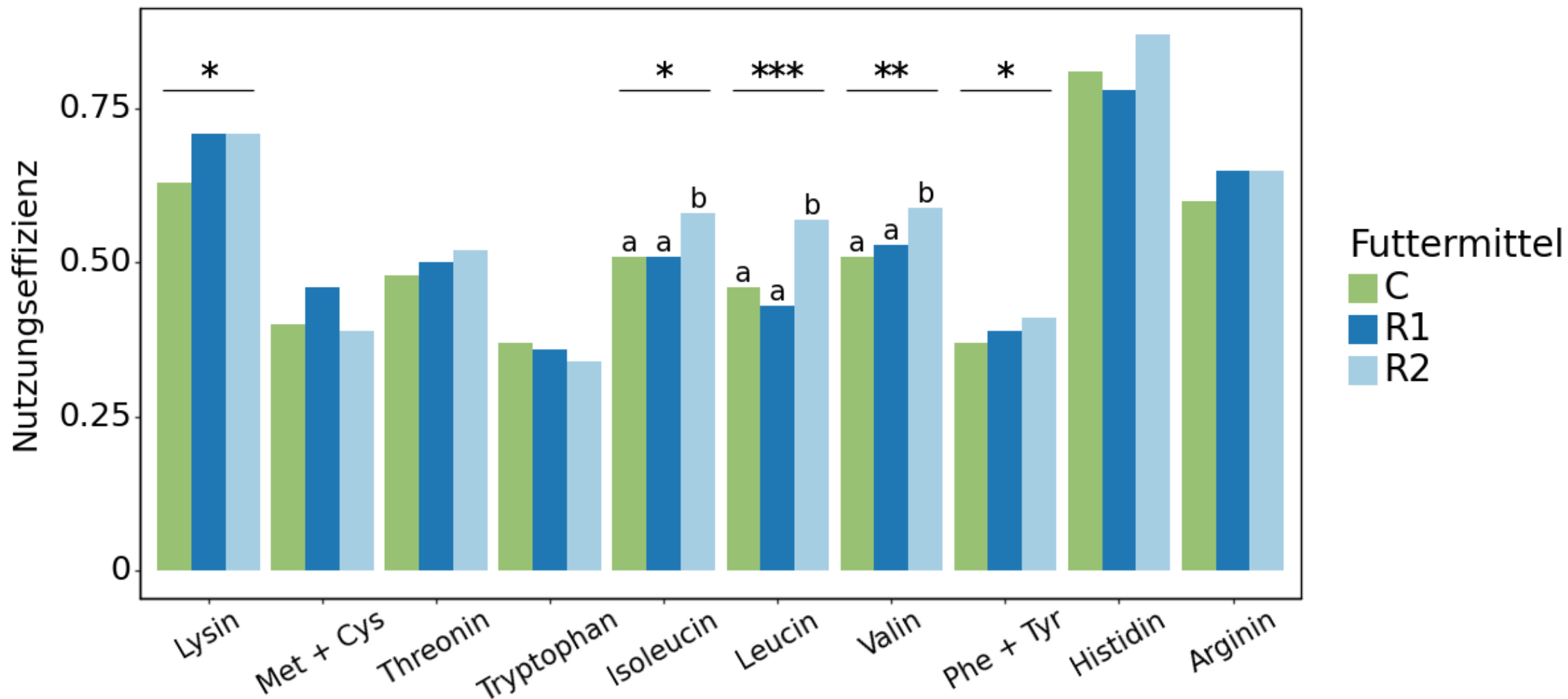


Nutzungseffizienz von Aminosäuren



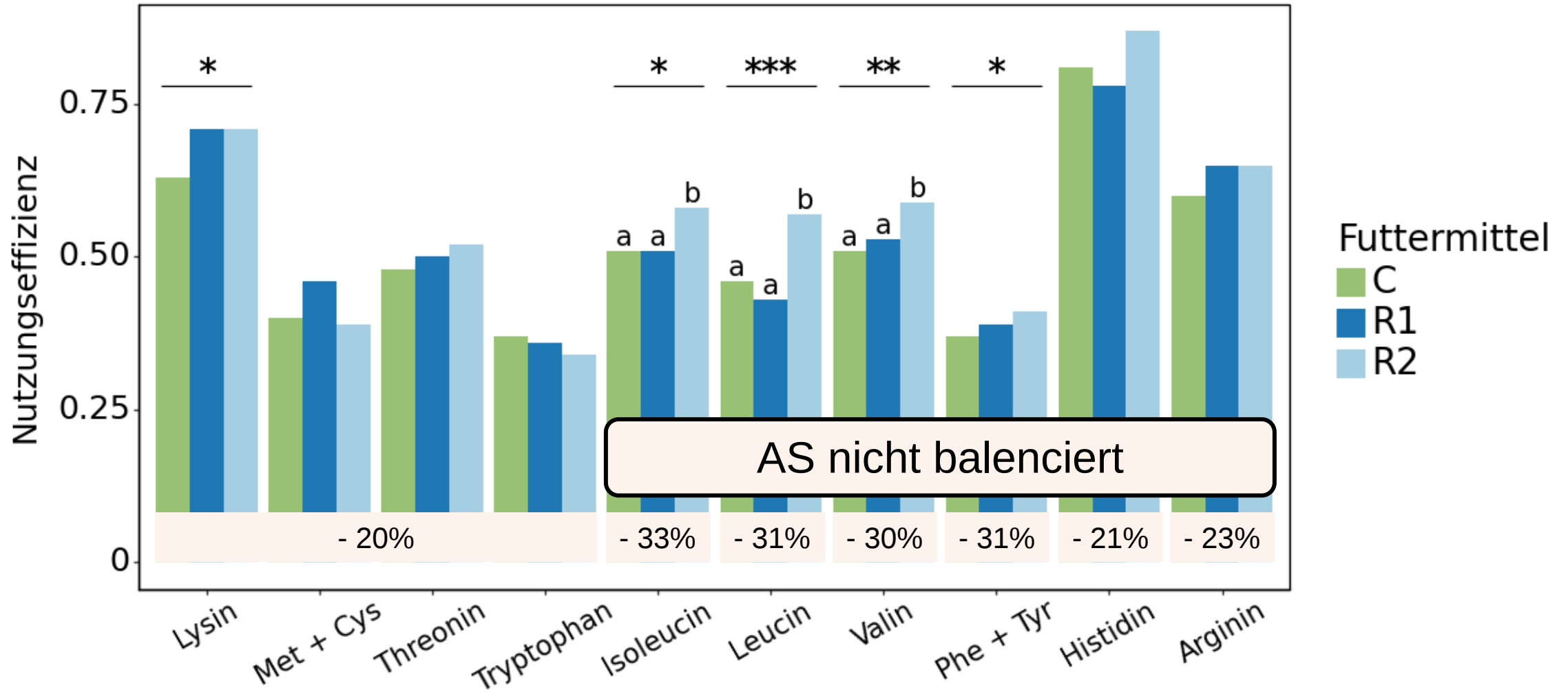


Einfluss der Futtervarianten auf die Effizienz



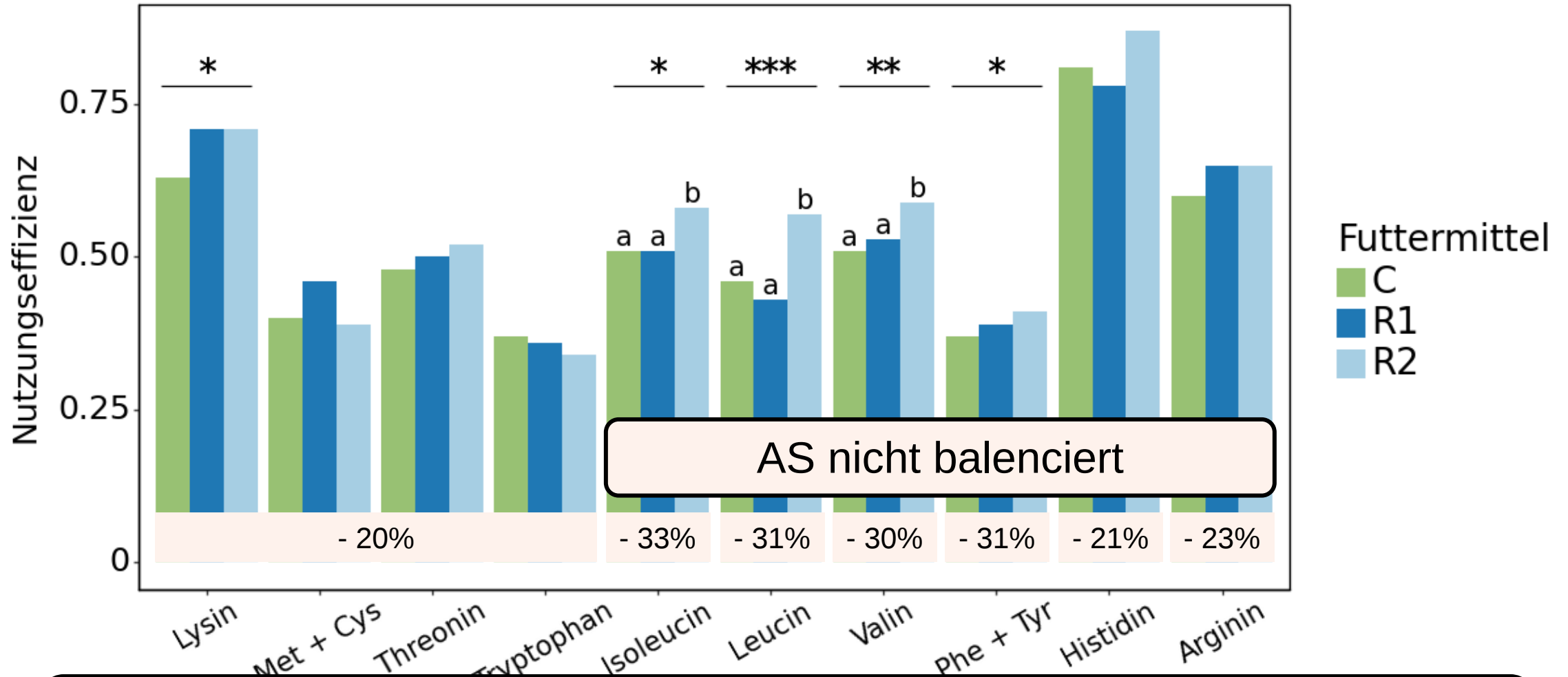


Einfluss der Futtervarianten auf die Effizienz





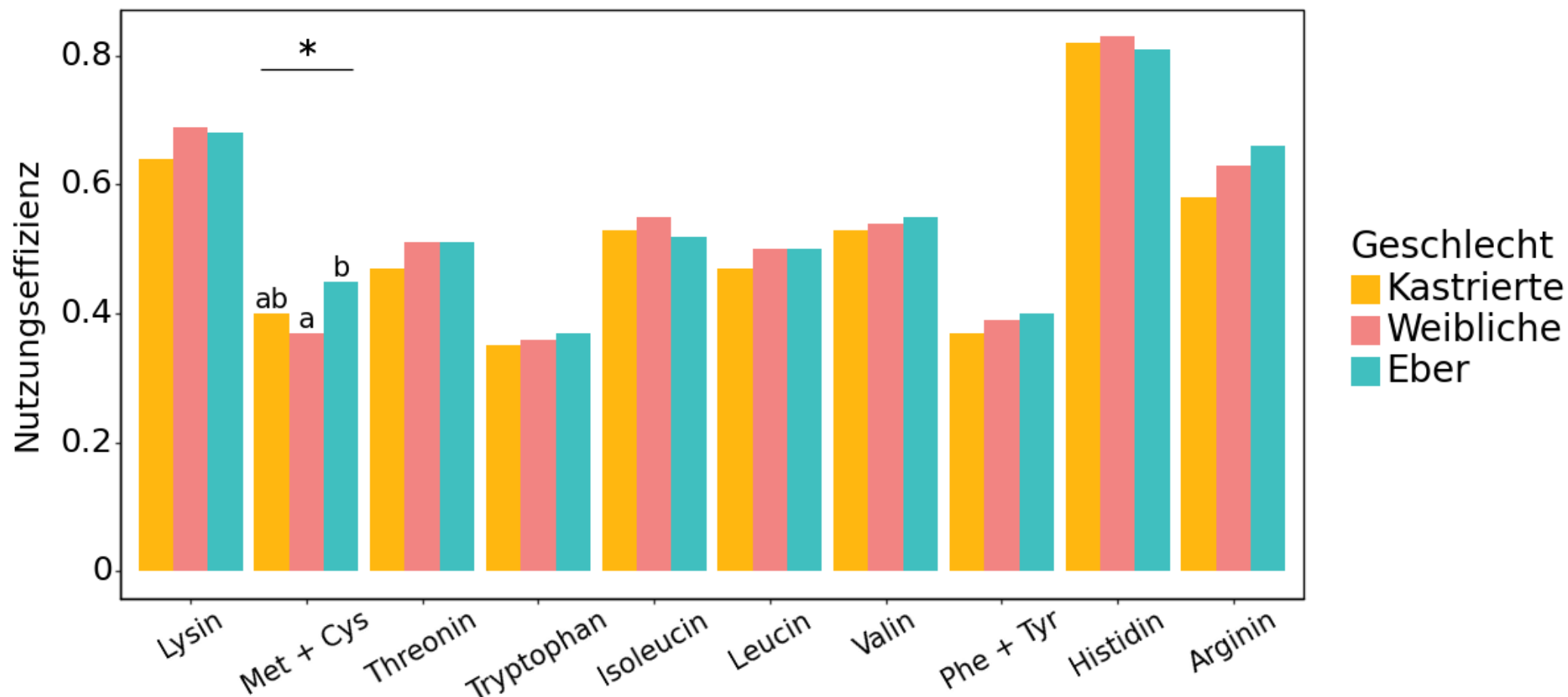
Einfluss der Futtervarianten auf die Effizienz



Die AS-Reduktion im Futter muss **mehr als 20%** sein, um eine Auswirkung auf ihre Nutzungseffizienz zu verursachen.

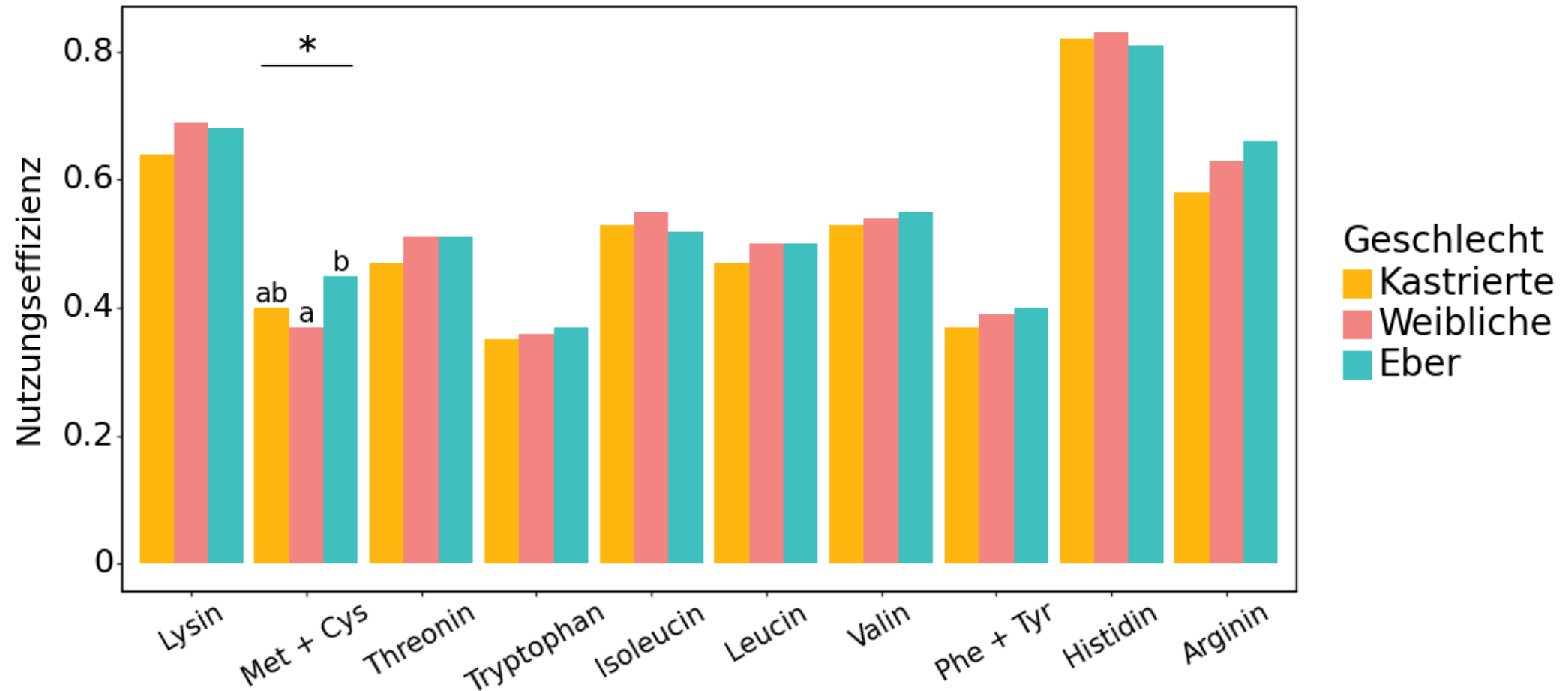


Einfluss des Geschlechts auf die Effizienz





Einfluss des Geschlechts auf die Effizienz



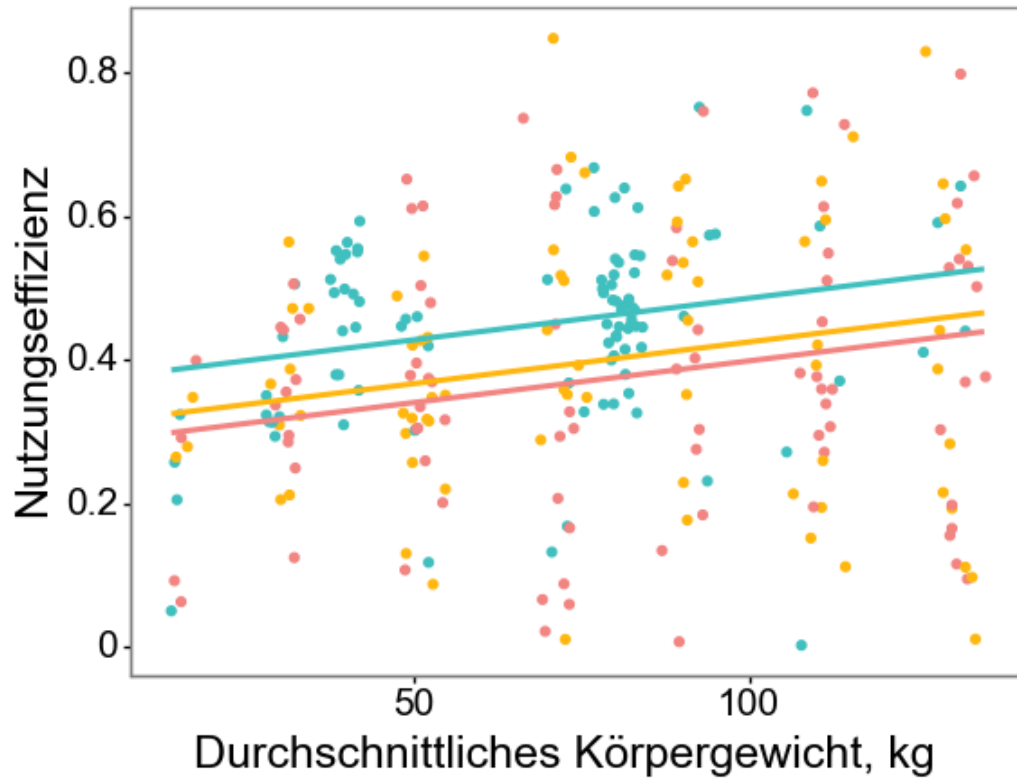
Geringe Auswirkungen des Geschlechts, sicherlich wegen des Protokolls



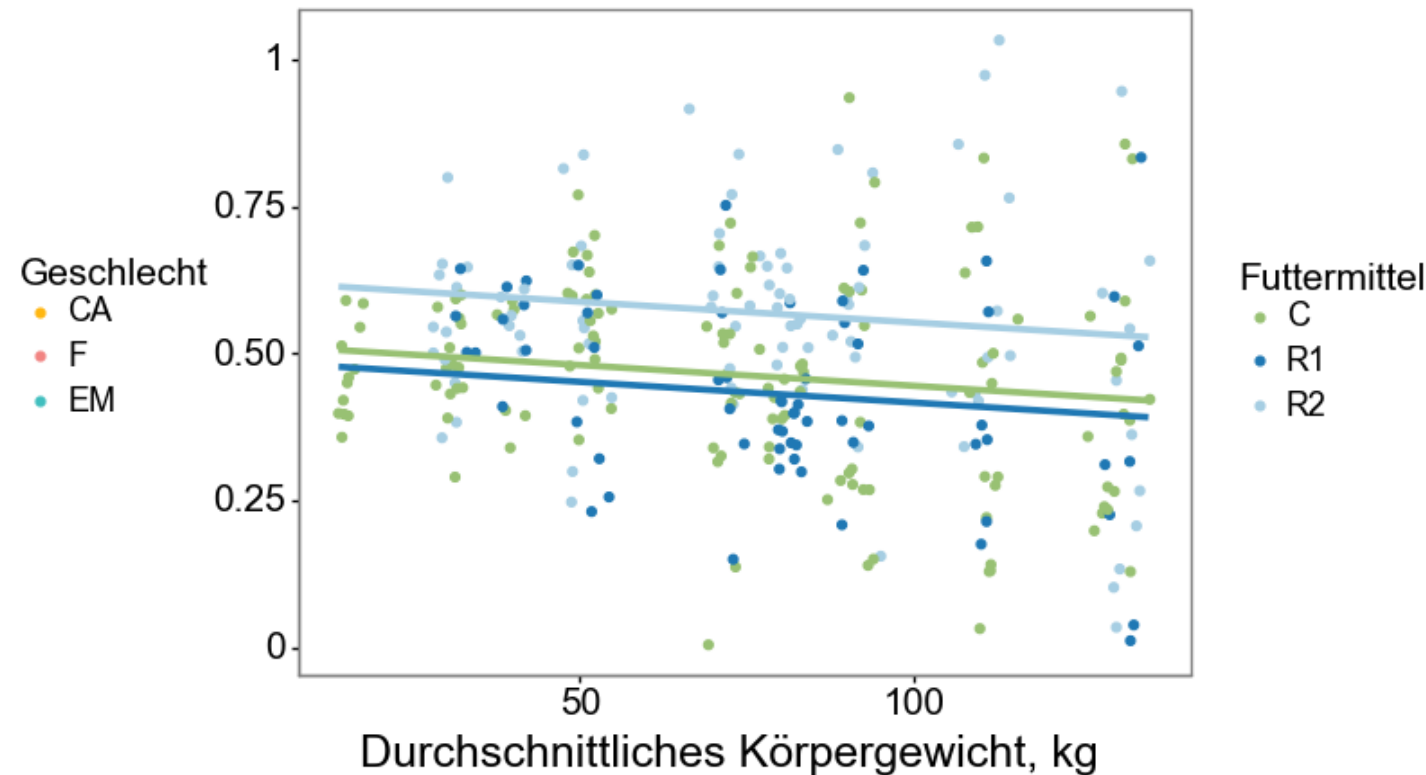
Einfluss des Lebendgewichts auf die Effizienz

Keine Einflüsse des Körpergewichts auf die Nutzungseffizienz von Lysin, Threonin, Tryptophan, Isoleucin, Valin, Phenylalanin + Tyrosin und Histidin

Methionin + Cystin ($P < 0,01$)



Leucin ($P < 0,05$)

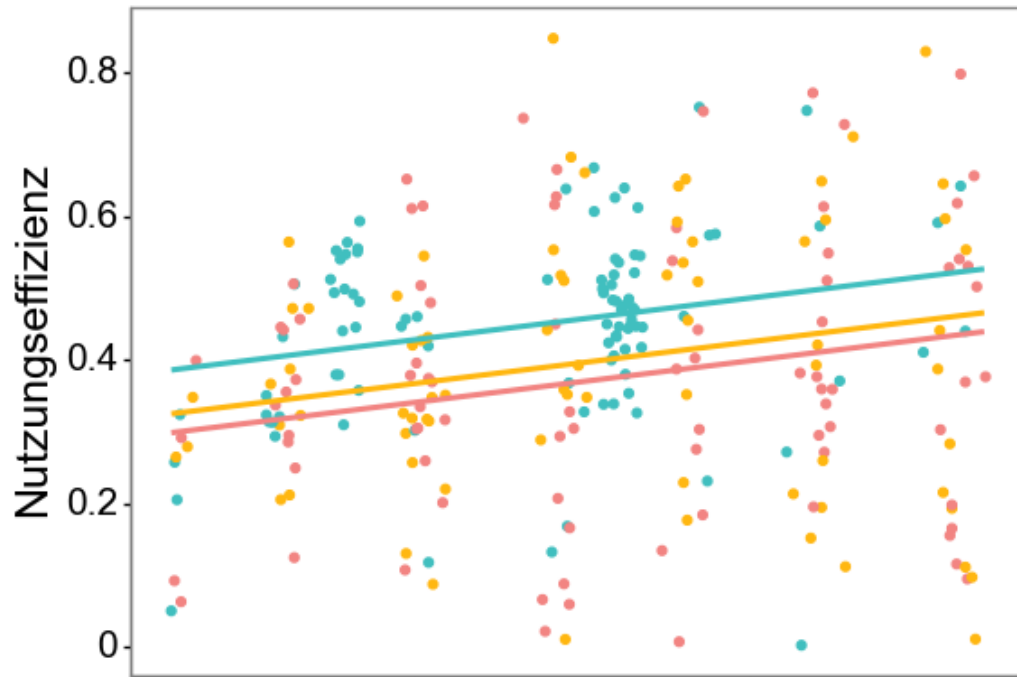




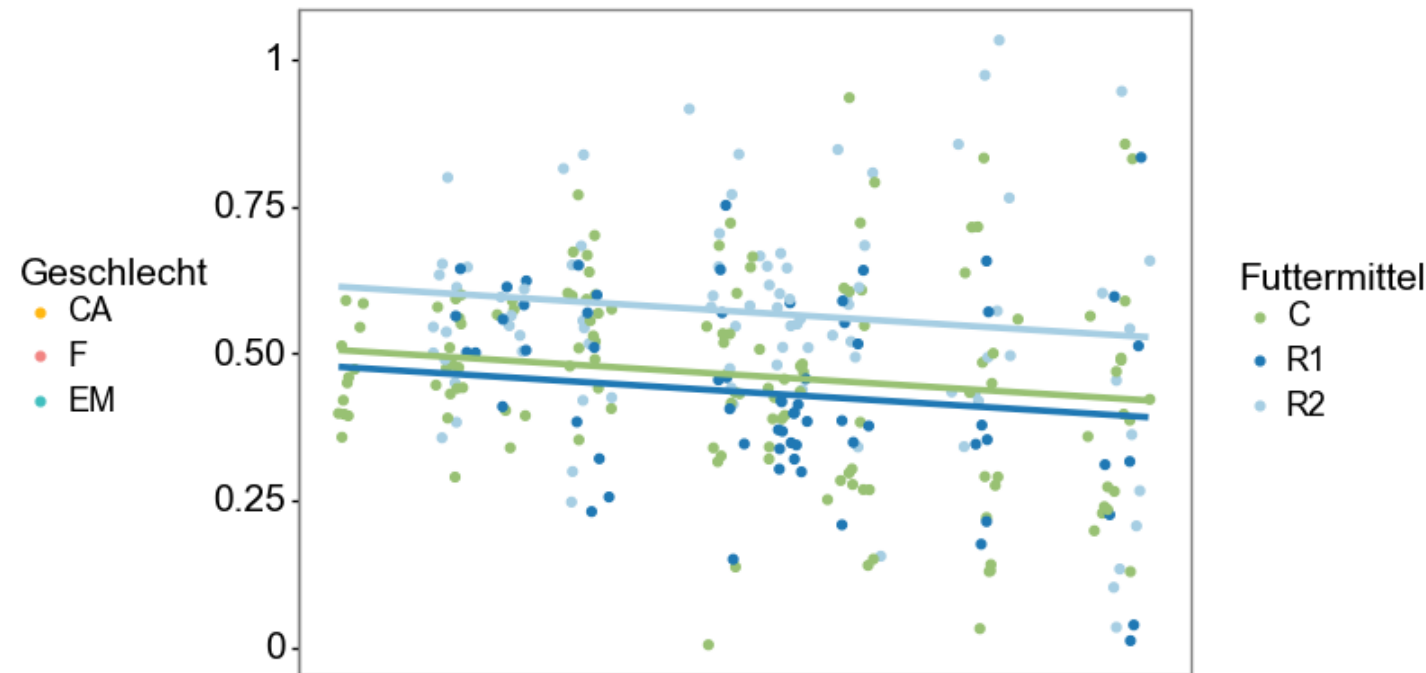
Einfluss des Lebendgewichts auf die Effizienz

Keine Einflüsse des Körpergewichts auf die Nutzungseffizienz von Lysin, Threonin, Tryptophan, Isoleucin, Valin, Phenylalanin + Tyrosin und Histidin

Methionin + Cystin ($P < 0,01$)



Leucin ($P < 0,05$)

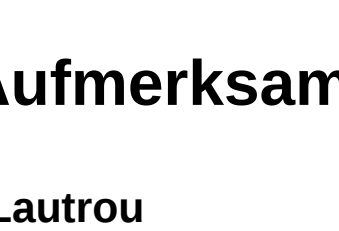


Die Wirkung des Lebendgewichts auf die Nutzungseffizienz ist bei den **verschiedenen Aminosäuren unterschiedlich**.
Die individuelle Variabilität steigt mit dem Lebendgewicht.



Fazit

- **Geringe Wirkung des Lebendgewichts**, individuelle Variabilität?
- **Bis zu 20% Reduktion der AS Gehalte im Futter ist nicht genug**, um die Nutzungseffizienz von AA signifikant zu verbessern.
- **Gleiche** Effizienz bei kastrierten und weiblichen.
Schwierige Schlussfolgerung für Eber
- **Neue, aktuelle Daten** zur Nutzungseffizienz von Aminosäuren.
Für wenig untersuchte AS und Wachstumsstadien



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Marion Lautrou

marion.lautrou@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain
www.agroscope.admin.ch

