

Einsatz von vicin/convicinarmen Ackerbohnen in der Legehennenfütterung

PD Dr. Wolfgang Siegert
Institut für Nutztierwissenschaften
Universität Hohenheim

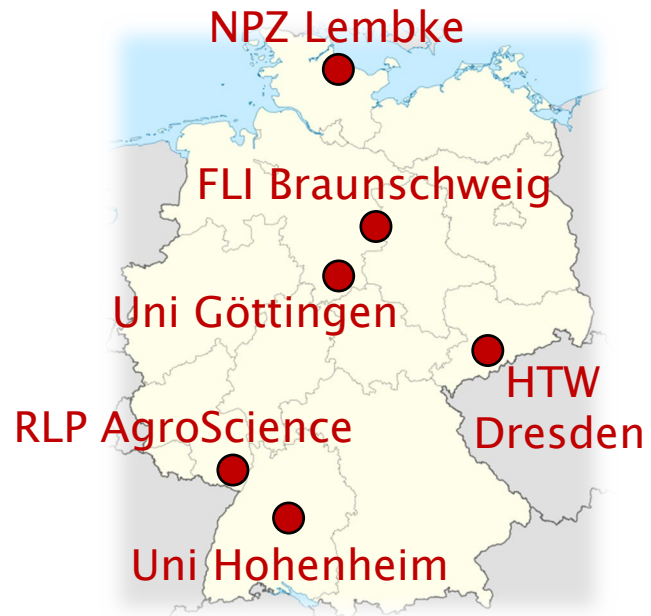


Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

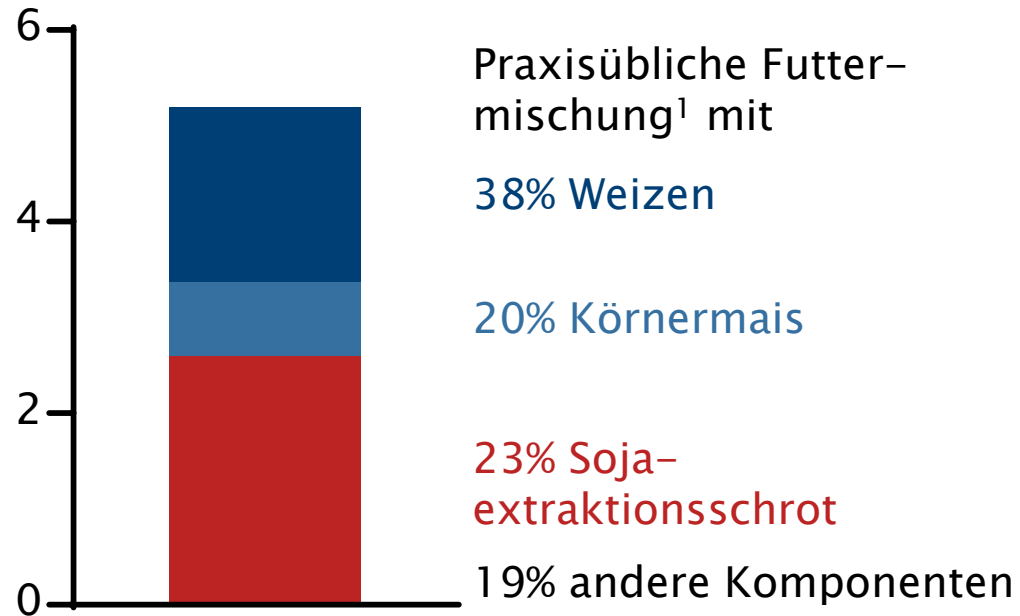
Das Projekt Abo-Vici



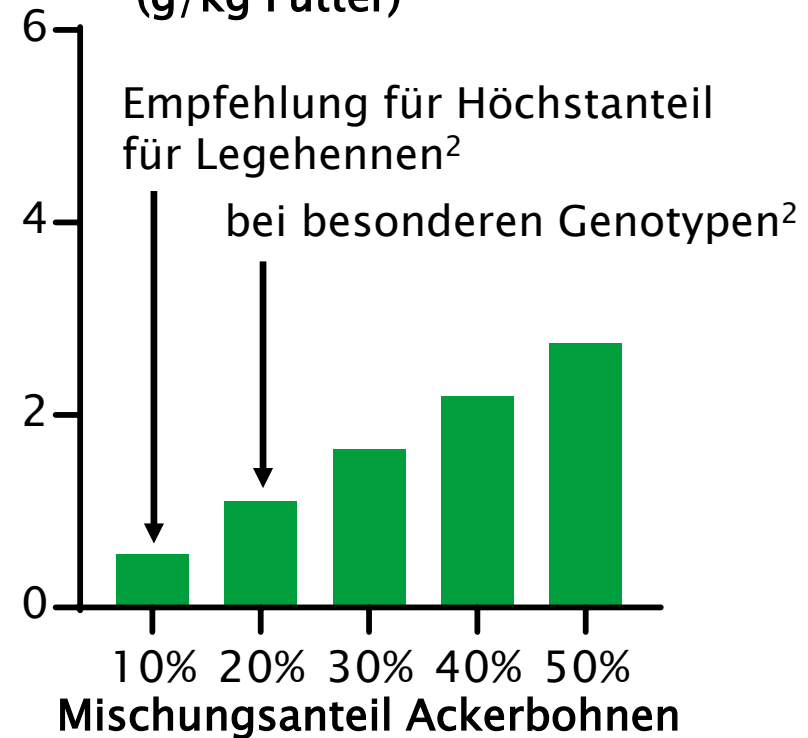
- Arbeitsgruppe Züchtungsforschung Ackerbohne, Uni Göttingen
 - Projektkoordination
 - Züchtung von Ackerbohnen
 - Ackerbauliche Feldversuche
 - Weiterentwicklung von Schnellverfahren zur Bestimmung von Vicin/Convicin
- HTW Dresden
 - Kartieren der Standorteignung zum Ackerbohnenanbau in Deutschland
 - Ackerbauliche Feldversuche
- RLP AgroScience GmbH
 - Genetische und molekular-genetische Aspekte der Vicin/Convicin-Variation
- NPZ Lembke (Wirtschaftspartner)
- Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) Braunschweig
 - Einfluss von Vicin/Convicin auf die Leistung von Legehennen
- Fachgebiet Tierernährung, Uni Hohenheim
 - Einflüsse auf den Fütterungswert von Ackerbohnen

Ackerbohnen in der Fütterung von Legehennen

Methionin+Cystein (g/kg Futter)



Methionin+Cystein aus Ackerbohnen (g/kg Futter)



Eigenschaften von Genotypen und mögliche Mischungsanteile definieren das Potential von Ackerbohnen in der Tierfütterung

Eigenschaften von Ackerbohnen

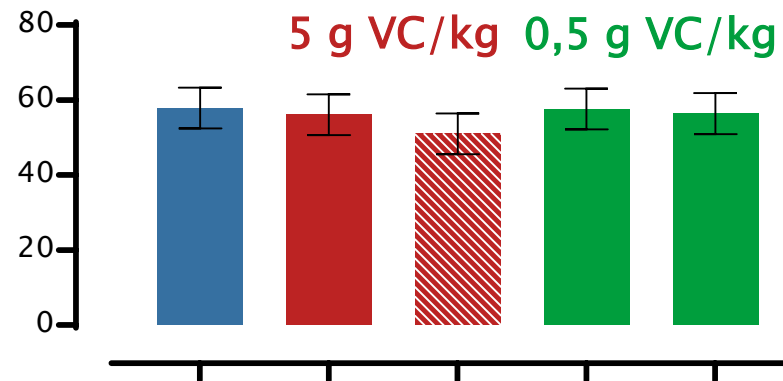
- Ackerbohnen enthalten antinutritive Inhaltsstoffe
 - Lectine
 - Proteaseinhibitoren
 - Tannine → können Verwertung von Aminosäuren und Energie senken
→ reduzieren die Futteraufnahme
⇒ Entschälen?
 - Vicin/Convicin (VC) → stören den Fettstoffwechsel
→ reduzieren die Futteraufnahme, Leistungsabfall durch Unterversorgung
⇒ Auswahl von Genotypen mit wenig VC
- ggf. durch Erhitzen zu beseitigen, aber unüblich

Agenda

- Maximale Mischungsanteile von Winterackerbohnen in Legehennenfutter
- Einflüsse auf den Futterwert
 - Auswirkung von Standort und Genotyp
 - Auswirkungen des Entschälens
- Fazit

Winterackerbohnen in der Legehennenfütterung (FLI Braunschweig)

Eimasse (g/Henne/d)



Ackerbohnen in der Mischung

6 Monate Versuchsdauer

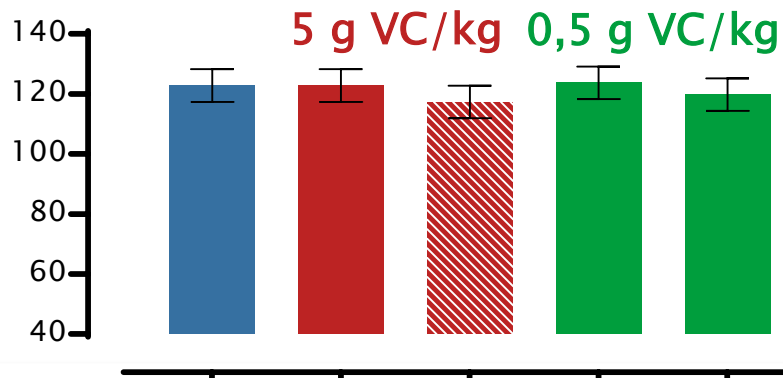
22. Lebenswoche Versuchsbeginn

20 Tiere/Wiederholung

4 Wiederholungen/Behandlung

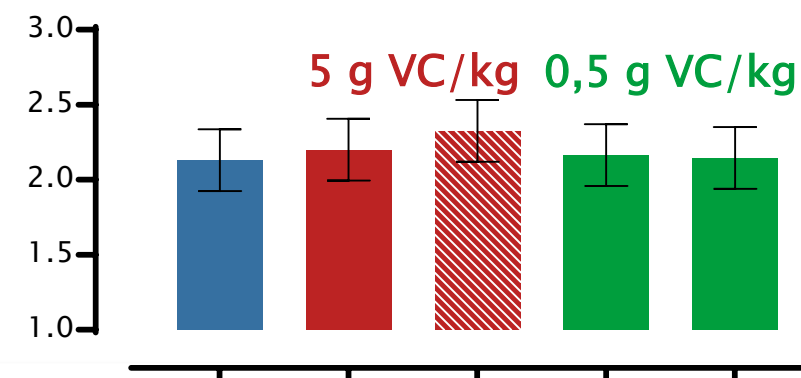
Schraffierte Behandlungen unterscheiden sich signifikant von der Kontrolle ($P < 0,05$)

Futteraufnahme (g/Henne/d)



Ackerbohnen in der Mischung

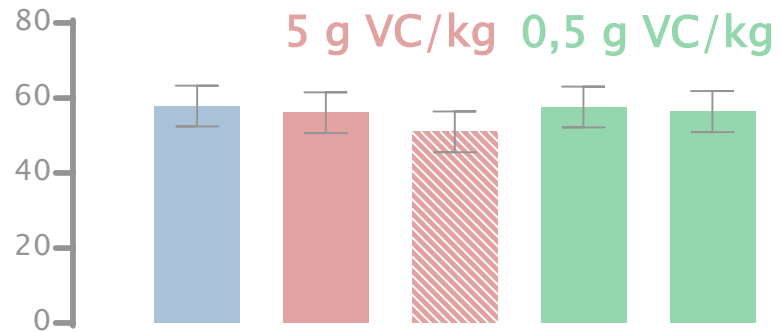
Futteraufwand (g Futteraufnahme/g Eimasse)



Ackerbohnen in der Mischung

Winterackerbohnen in der Legehennenfütterung (FLI Braunschweig)

Eimasse (g/Henne/d)



5 g VC/kg

0,5 g VC/kg

6 Monate Versuchsdauer

22. Lebenswoche Versuchsbeginn

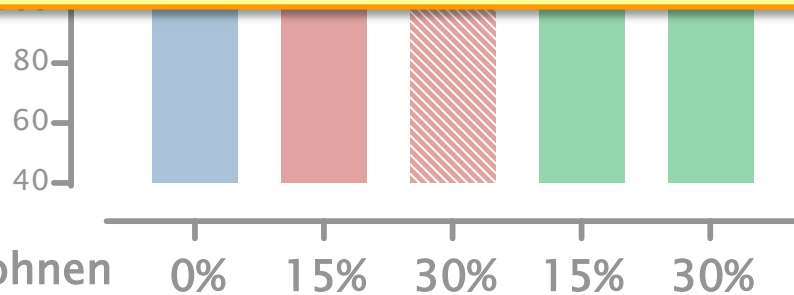
20 Tiere/Wiederholung

4 Wiederholungen/Behandlung

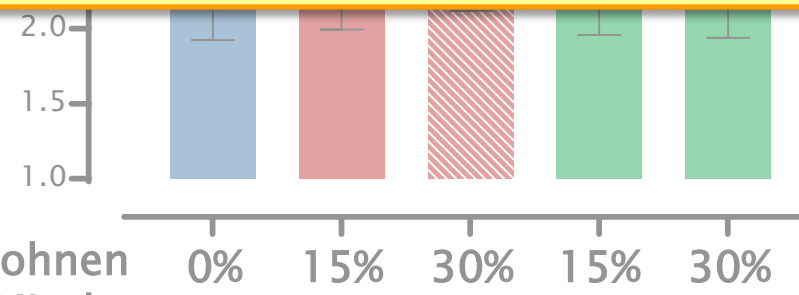
Schraffierte Behandlungen unterscheiden sich signifikant von der Kontrolle ($P < 0,05$)

Ackerbohnen in der

- VC-arme Genotypen ermöglichen deutlich höhere Anteile an Winterackerbohnen in Legehennenfutter
- Kein Hinweis auf andere VC-Wirkungen als bei Sommerackerbohnen
(Dänner 2003)



Ackerbohnen in der Mischung



Ackerbohnen in der Mischung

Agenda

- Maximale Mischungsanteile von Winterackerbohnen in Legehennenfutter
- Einflüsse auf den Futterwert
 - Auswirkung von Standort und Genotyp
 - Auswirkungen des Entschälens
- Fazit

Kennzahlen des Futterwerts von Ackerbohnen

- Analysierte Konzentration relevanter Inhaltsstoffe

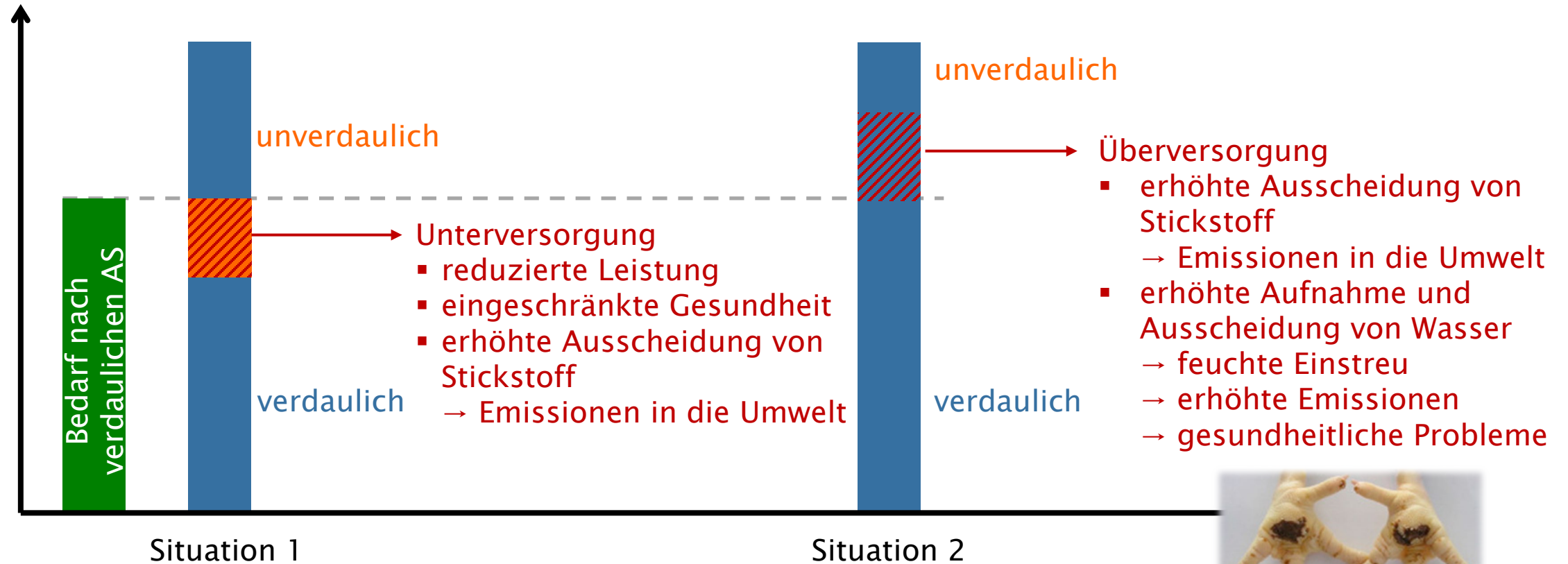
- Verwertung von Inhaltsstoffen durch die Tiere

- Verdaulichkeit bei Aminosäuren (AS)
- Stickstoff-korrigierte Umsetzbare Energie (ME_N)

} durch Tiere bedingte Variation des Futterwerts
→ für Ackerbohnen bei Legehennen bislang nicht bestimmt

Hintergrund der Verdaulichkeit von Aminosäuren

AS-Konzentration im Futter
(g/kg)



Siegert (2022)

Untersuchte Ackerbohnen-Genotypen

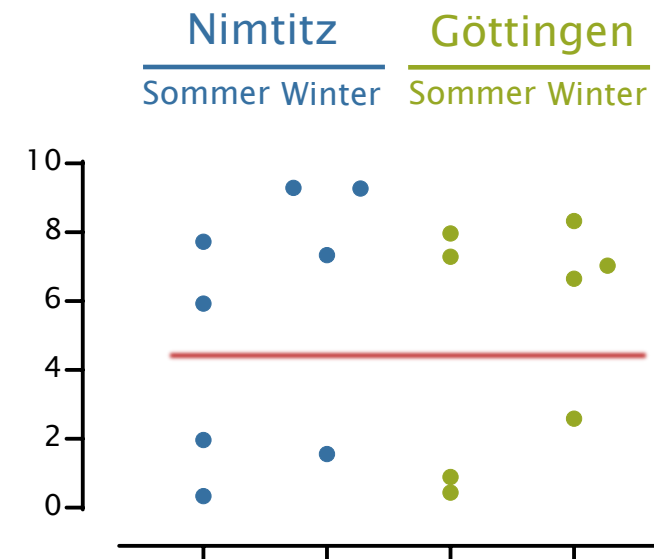
Genotyp Nr.	Typ	VC
1	Sommer	+
2		-
3		+
4		-
<hr/>		
5	Winter	+
6		-
7		+
8		+



2 Anbaustandorte

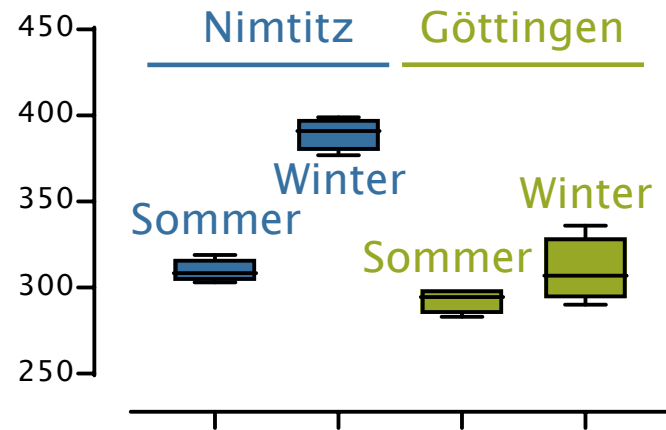
⇒ 16 Varianten

VC [g/kg Trockenmasse (TM)]

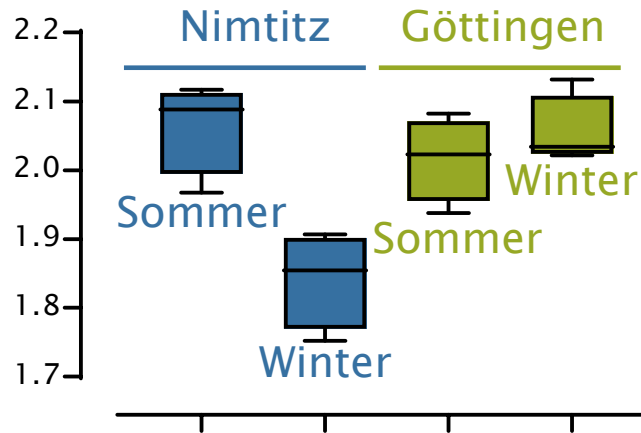


Analysen bedeutender Inhaltsstoffe

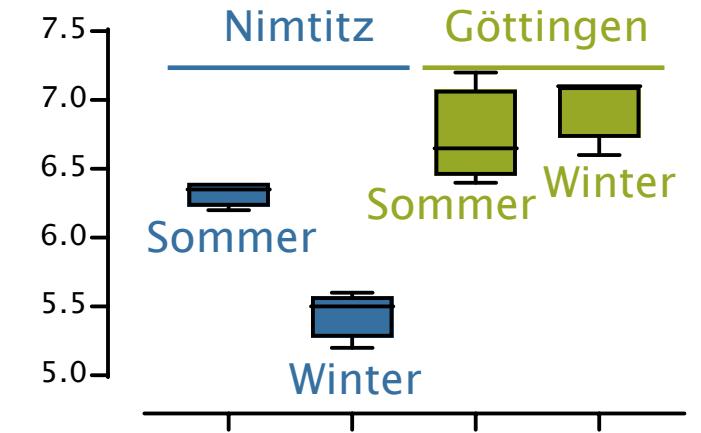
Rohprotein [g/kg TM]



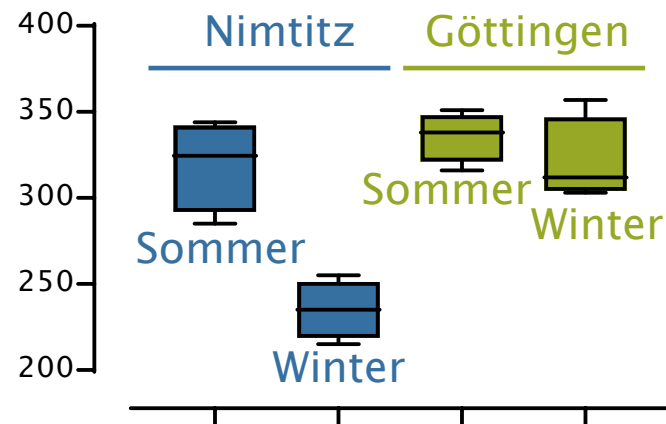
Met+Cys [g/100 g Rohprotein]



Lys [g/100 g Rohprotein]



Stärke [g/kg TM]

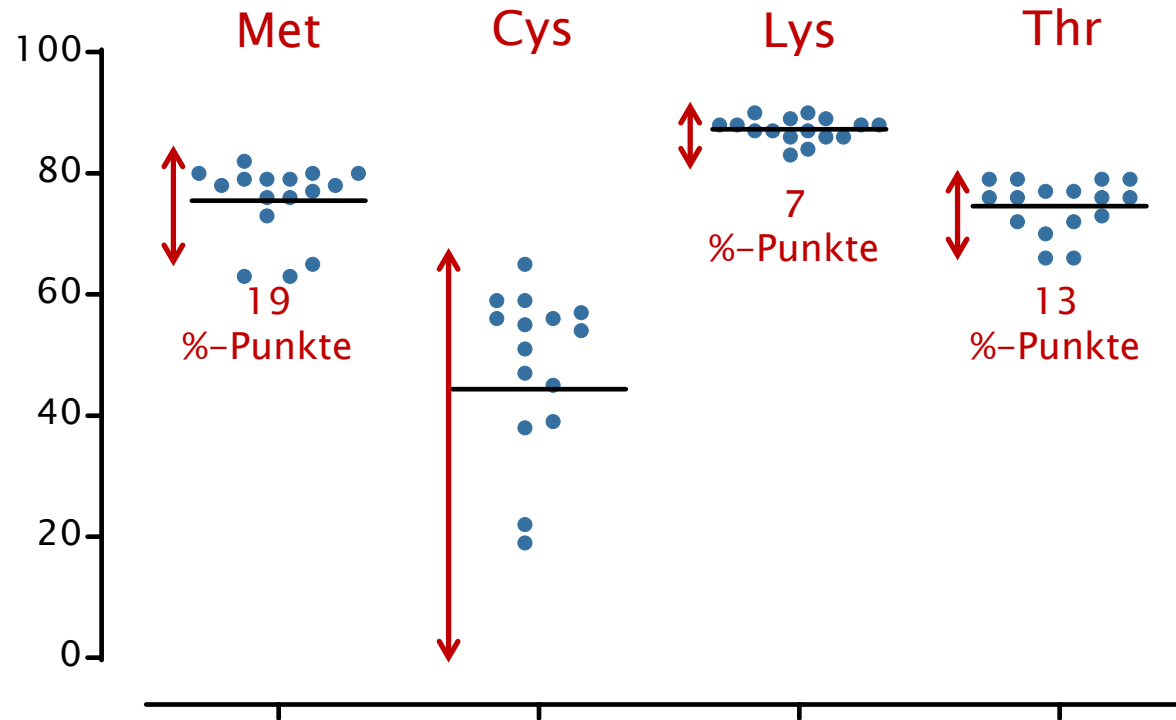


- Hinweis auf Genotyp–Standort–Interaktion
- Mehr Rohprotein verbunden mit geringerer Proteinqualität, wie bei anderen Kulturarten bekannt^{1,2}
- Kein Hinweis eines Zusammenhangs von VC und anderen Inhaltsstoffen

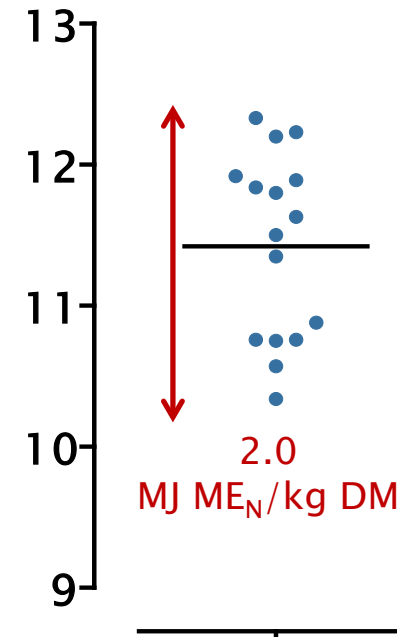
Siegert et al. 2022; ¹Siegert et al. 2017; ²Okoh et al. 1985

Aminosäurenverdaulichkeit und Energie

Verdaulichkeit [%]



Energie [MJ ME_N/DM]



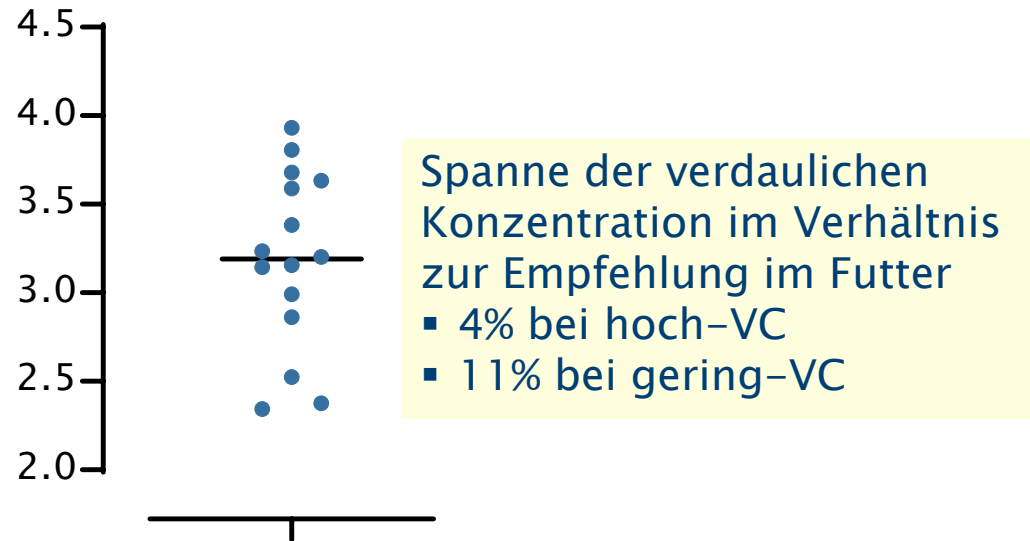
10 caecectomierte LSL-Classical Hennen
n=5/Genotyp

Kein Hinweis auf Beitrag von VC zur Variation

022

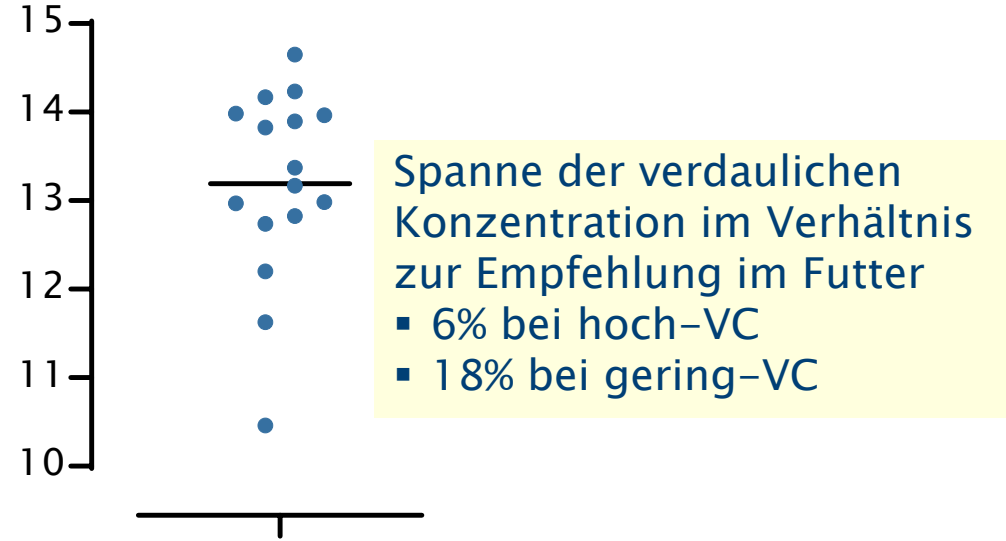
Bedeutung der Variation des Futterwerts

verdauliches Met+Cys [g/kg Ackerbohnen]



- Spanne 1,6 g Met+Cys/kg
- 10% bzw. 30% Ackerbohnen im Mischfutter bei hoch bzw. gering VC-Genotypen
- Versorgungsempfehlung 4,4 g Met+Cys/kg (*GfE 1999*)

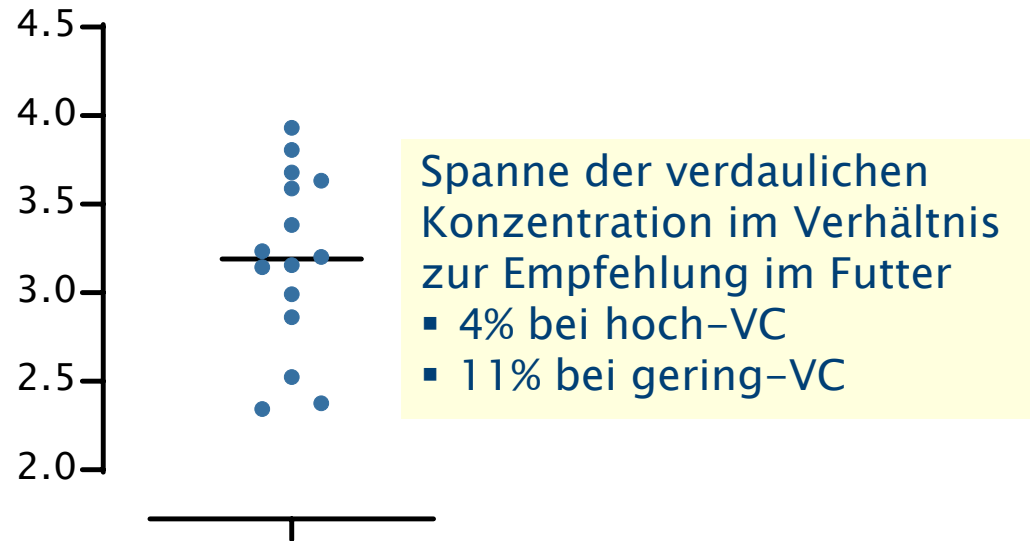
verdauliches Lys [g/kg Ackerbohnen]



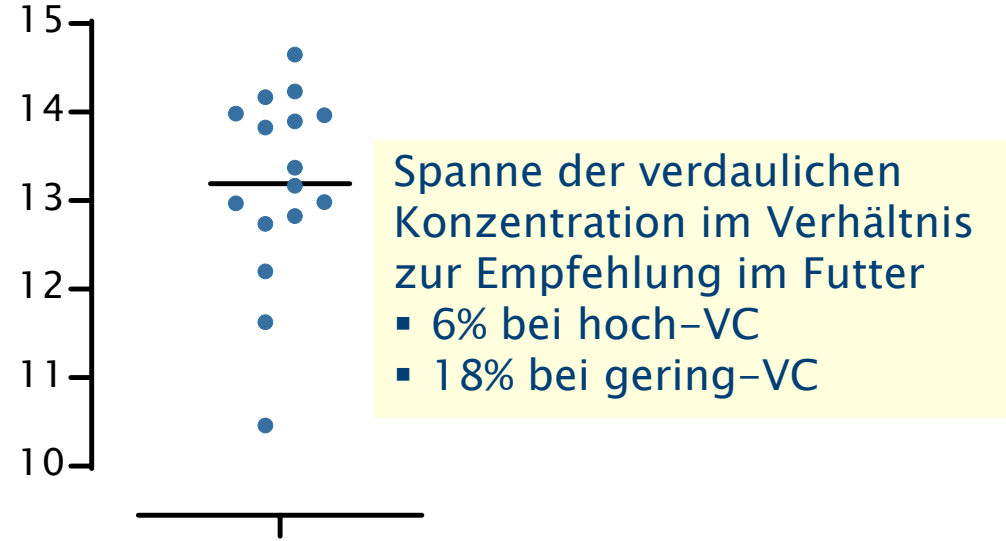
- Spanne 4,2 g Lys/kg
- 10% bzw. 30% Ackerbohnen im Mischfutter bei hoch bzw. gering VC-Genotypen
- Versorgungsempfehlung 7,1 g Lys/kg (*GfE 1999*)

Bedeutung der Variation des Futterwerts

verdauliches Met+Cys
[g/kg Ackerbohnen]



verdauliches Lys
[g/kg Ackerbohnen]



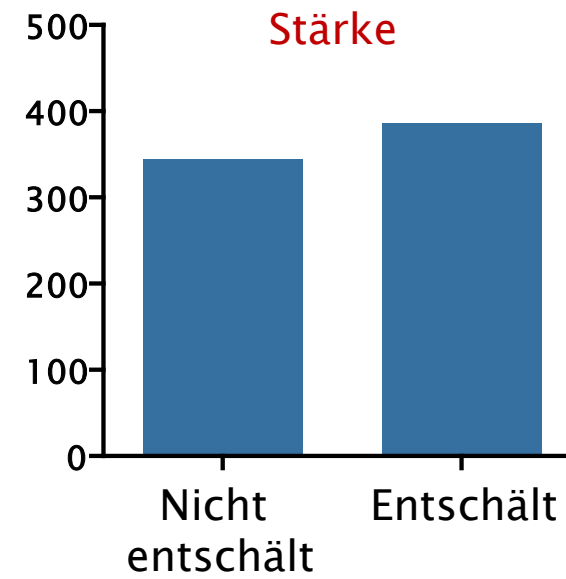
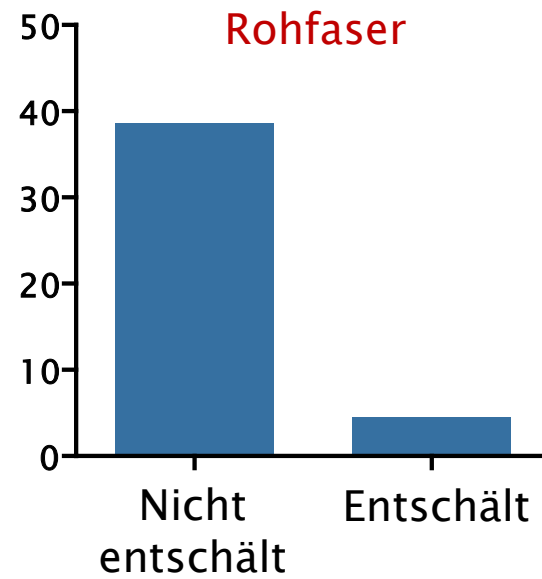
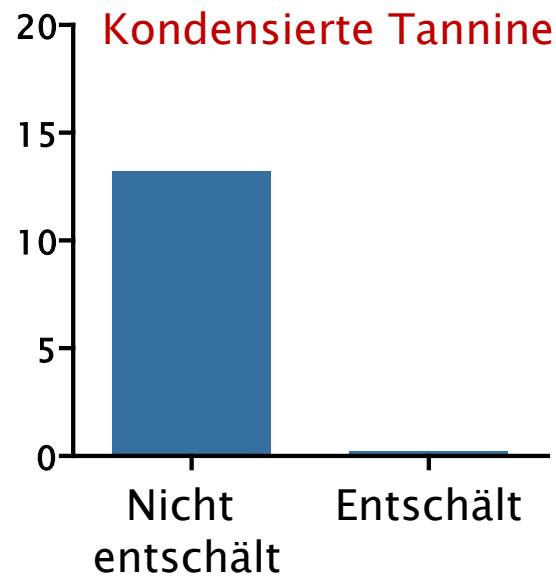
- Variation des Futterwertes kann erheblich sein
- v.a. bei Einsatz von Ackerbohnen mit geringen VC-Konzentrationen bedeutend

Agenda

- Maximale Mischungsanteile von Winterackerbohnen in Legehennenfutter
- Einflüsse auf den Futterwert
 - Auswirkung von Standort und Genotyp
 - Auswirkungen des Entschälens
- Fazit
 - In Nimtitz angebauter VC-armer Genotyp
 - Mit Labor-Drescher entschält

Auswirkungen des Entschälens

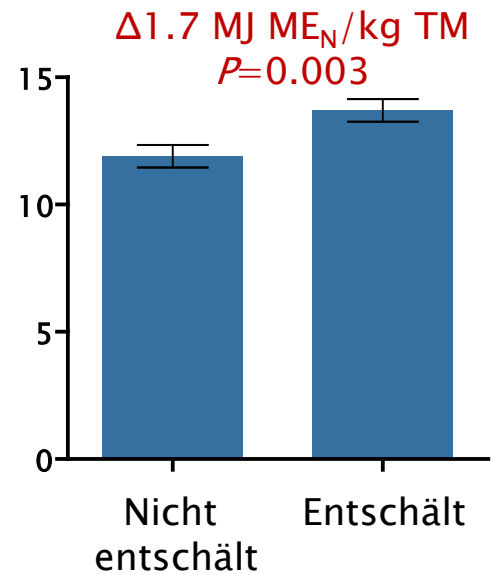
■ Auswirkungen auf analysierte Inhaltsstoffe [g/kg TM]



Siegert et al. 2022

Auswirkungen des Entschälens

■ Auswirkungen auf Energie [MJ ME_N/kg TM]



Differenz der ME_N im Verhältnis zur Empfehlung

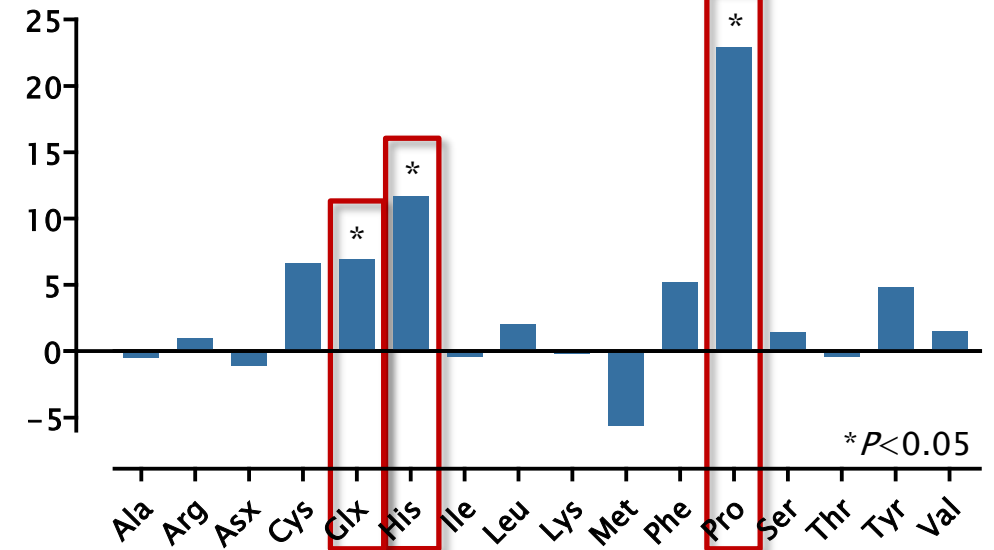
- 1% bei hoch-VC
- 4% bei gering-VC

Entschälen bewirkte

- weniger gering verdauliche Kohlenhydrate
- weniger antinutritive Stoffe
- höherer Stärke-Anteil
- höhere Stärkeverdaulichkeit bei Broilern¹

■ Auswirkungen auf die AS-Verdaulichkeit [Δ %-Punkte]

(Entschälte - nicht entschälte Variante)



Siegert et al. 2022; ¹Nalle et al. 2010

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- Erhebliche Steigerung der Eignung von Ackerbohnen in der Legehennenfütterung durch Genotypen mit wenig VC
- Kein Hinweis auf Auswirkungen der Züchtung auf wenig VC auf andere Kriterien des Futterwerts
- Hinweise auf Genotyp–Standort–Interaktionen bei
 - Konzentration bedeutender Inhaltsstoffe
 - AS–Verdaulichkeit
 - Energie (ME_N)
- Bedeutung der Variation des Futterwerts steigt mit sinkenden VC–Konzentrationen
- Entschälen erhöht den Futterwert von Ackerbohnen

Verwendete Literatur

- Bellof G, I Halle, M Rodehutschord. 2020. UFOP-Praxisinformation – Ackerbohnen, Körnerfuttererbsen, Süßlupinen und Sojabohnen in der Geflügelfütterung. 2nd ed. www.ufop.de
- Brufau J, D Boros, RR Marquardt RR. 1998. Influence of growing season, tannin content and autoclave treatment on the nutritive value of near-isogenic lines of faba beans (*Vicia faba* L.) when fed to leghorn chicks. *British Poultry Science* 39: 97–105
- Crépon K, P Marget, C Peyronnet, B Carrouée, P Arese, G Duc. 2010. Nutritional value of faba bean (*Vicia faba* L.) seeds for feed and food. *Field Crop Research* 115: 329–339
- Dänner EE. 2003. Einsatz von Vicin-/Convicin-armen Ackerbohnen (*Vicia faba*) bei Legehennen. *Archiv für Geflügelkunde* 67:249–252
- GfE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie). 1999. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Legehennen und Masthühner (Broiler). DLG-Verlag, Frankfurt am Main, Germany
- Jeroch H. 2020. Fütterung des Geflügels, p. 578–674. In: Jeroch H, Drochner W, Rodehutschord M, Simon A, Simon O, Zentek J, eds. *Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere: Ernährungsphysiologie, Futtermittelkunde, Fütterung*. 3rd Ed. Stuttgart, Germany: Verlag Eugen Ulmer
- Nalle CL, V Ravindran V, G Ravindran. 2010. Nutritional value of faba beans (*Vicia faba* L.) for broilers. Apparent metabolisable energy, ileal amino acid digestibility and production performance. *Animal Feed Science and Technology* 156: 104–111
- Okoh PN, LB Olugbemi, SM Abed. 1985. Effect of nitrogen level and time of application on the protein content and amino acid composition of irrigated wheats. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 33: 688–691
- Siegert W. 2022. Relevance of amino acid digestibility for the protein utilization efficiency in poultry. Habilitationsschrift Universität Hohenheim
- Siegert W, A Ibrahim, W Link, G Lux, K Schmidtke, J Hartung, N Nautscher, M Rodehutschord. 2022. Amino acid digestibility and metabolisable energy of spring and winter faba beans grown on two sites and effects of dehulling in caectomised laying hens. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 102: 920–930
- Siegert W, J Boguhn, HP Maurer, J Weiss, T Zuber, J Möhring, M Rodehutschord. 2017. Effect of nitrogen fertilisation on the amino acid digestibility of different triticale genotypes in caectomised laying hens. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 97: 144–150

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit