



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2020

Einfluss von pansengeschütztem Lysin in einer proteinreduzierten Ration auf die Mast- und Schlachtleistung wachsender Mastbullen

Riepl, F ; Kuenz, S ; Brugger, Daniel ; Inhuber, V ; Windisch, W ; Spiekers, H ; Etle, T

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-190973>

Book Section

Published Version

Originally published at:

Riepl, F; Kuenz, S; Brugger, Daniel; Inhuber, V; Windisch, W; Spiekers, H; Etle, T (2020). Einfluss von pansengeschütztem Lysin in einer proteinreduzierten Ration auf die Mast- und Schlachtleistung wachsender Mastbullen. In: Harms, Katrin; Windisch, Wilhelm. 58. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. Grub: Selbstverlag: Bayerische Arbeitsgemeinschaft Tierernährung (BAT) e.V., 95-98.

58. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V.

Tagungsband

*„Empfehlungen umsetzen – Rationsplanung und
Rationskontrolle nutzen!“*

15. Oktober 2020, Web-Konferenz



Herausgeber:

Katrin Harms und Wilhelm Windisch

Bayerische Arbeitsgemeinschaft Tierernährung (BAT) e.V.

Liesel-Beckmann-Str. 2

85354 Freising

bat@wzw.tum.de

Selbstverlag:

Bayerische Arbeitsgemeinschaft Tierernährung (BAT) e.V.

ISBN 978-3-9816116-7-0

Für den Inhalt der Beiträge sind allein die Autoren verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Übersichtsvorträge

Rodehutscond M Empfehlungen zur Versorgung von Nutztieren – Stand und Aktivitäten des Ausschusses für Bedarfsnormen (AfBN)	1
Hoedtke S Am Anfang steht die Analyse des Futters	5
Haidn B Automatisierung und Digitalisierung für Futter und Fütterung nutzen – Ansatzpunkte für mehr Tier- und Umweltschutz	12
Lingemann R & Schmitz B Mischfutteroptimierung im Griff?	19
Schneider S Schweinehaltung in Bayern - Status Quo: Zwänge und Handlungsspielräume in der Fütterung	24
Schäffler M Rationskontrolle: Möglichkeiten und Grenzen der Beprobung am Beispiel der Flüssigfütterung	31
Feldmann R Füttern über Computer und Handy: funktioniert das?	38
Brunlehner E-M Schweinehaltung in Bayern - Quo vadis? Lehren aus dem Projekt „Demonstration Farms“	42
Koch C Fütterungskonzepte mit Zukunft	51
Schuster H N-/P-reduzierte Fütterung umsetzen	54
Denißen J Futterselektion vermeiden- aktuelle Ergebnisse	60
Glatz-Hoppe J & Losand B Milchkontrolldaten zur Fütterungs- und Gesundheitskontrolle bei Milchkühen	68

Fütterungsstrategien und Futtermittel

Schneider S, Kraft J, Brunlehner E-M Praktische Umsetzung der nährstoffangepassten Schweinefütterung – Eine bayerische Erfolgsgeschichte	76
Schättler J, Jacob I, Straub V, Bader K, Bessai A-K, Bilau A, Engels E, Fittje S, Glowacki S, Jäckel U, Jänicke H, Grundler F, Junghans J, Kempkens K, Köhler B, Köhler P, Kowalewicz A, Lösel D, Papke G, Schätzl R, Schneider M, Wurth W, Hartmann S Klee und Luzerne über das Nutztier in Wert setzen - das Netzwerk KleeLuzPlus bringt neue Impulse	82
Honig A, Spiekers H, Windisch W, Götz K-U, Ettle T Untersuchungen zur Verteilung von Fettgewebe bei wachsenden Fleckviehbullen in Abhängigkeit vom Energiegehalt der Ration	87
Riepl F, Kuenz S, Brugger D, Inhuber V, Windisch W, Spiekers H, Ettle T Einfluss von pansengeschütztem Lysin in einer proteinreduzierten Ration auf die Mast- und Schlachtleistung wachsender Mastbullen	95
Ettle T, Obermaier A, Schuster H, Hammerl G Einfluss einer gestaffelten ruminalen N-Bilanz auf Futteraufnahme und Milchleistung von Braunvieh- und Fleckviehkühen	100
Schröder A, Pfeil K, Toft Bruhn A Einfluss pansengeschützter Aminosäuren auf Milchleistungsparameter und Ökonomie unter Berücksichtigung verschiedener Proteinbewertungssysteme	107
Kuenz S, Hoffmann D, Thurner S, Kraft K, Wiltafsky M, Damme K, Windisch W, Brugger D Einfluss einer variierenden Trypsin-Inhibitor-Aktivität auf die Verdaulichkeit einzelner Aminosäuren beim Mastbroiler	115

Futtermittelzusatzstoffe und Diätfuttermittel

Preißinger W, Scherb S, Propstmeier G, Zißler E Monoglyceride mittelkettiger Fettsäuren im Futter von abgesetzten Ferkeln - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung	122
Möddel A, Kröger I, Holl E Antimikrobielle Einflüsse eines phytoenen Futterzusatzstoffes im In-vitro-Versuch gegenüber Antibiotika und MCFAs	128
Preißinger W, Scherb S, Propstmeier G, Becher V Einfluss eines Ergänzungsfutters auf Basis von Hefen, Kräutergrünmehl und Zink auf zootechnische Parameter und Kotbeschaffenheit von abgesetzten Ferkeln	134
Cisse S, Benarbia M, Friedrich M, Gabinaud B, Belz E, Guilet D, Chicoteau P, Zemb O, Reindl F Einfluss eines standardisierten Citrusextraktes als Futterergänzung auf die Mikrobiota der Sau, ihr Wohlbefinden und die Leistung der Ferkel nach dem Absetzen	141

Philipps P, Ocasio-Vega C, Horn K, Bargo F, Steinruck U Wirtschaftlichkeit eines <i>Aspergillus oryzae</i> -Fermentationsproduktes in unterschiedlich optimierten Milchviehrationen	149
de Groot N, Faba L, Schalk C Competitive exclusion by promoting growth of beneficial bacteria after <i>Salmonella</i> infection	154
Kvidera S, Ibraheem M, Bradford B, Daubinger K, Perryman K & Araujo D The complete replacement of sulfate trace mineral sources with copper, zinc and manganese hydroxides improves NDF and DM digestibility in cattle diets	158
Tünte M, Westendarp H, Schön H-G, Fenske K, Reeken J-B Einfluss der Fütterung eines speziell bearbeiteten Mariendistelextraktes auf die Milchleistung, -qualität und Gesundheit von Milchkühen	165
Schomaker T, Kindermann M, Walker N, Wiemann M Möglichkeiten der Reduzierung von Methanemissionen aus der Milchviehhaltung durch den Einsatz eines neuartigen Futterzusatzstoffes	172
Turner T, Ramirez S, Gott P, Tacconi A, Murugesan G Colostrum quality enhanced by phytogetic feed additive during close-up period	178
Kröger I, Wilhelm M, ten Doeschate R, van Hout M Phytase 4a19 ermöglicht starke P-Reduktion in Rationen mit ausreichendem Phytatgehalt	185
Rossi B, Bartelt J and Grilli E Low dose of microencapsulated zinc oxide increases growth performance and reduces faecal zinc level in weanling pigs	190
Jacobs A, Harks F, Hazenberg L, Hoeijmakers M, Nell T, Pel S, Segers R Effizienz eines inaktivierten <i>Lawsonia intracellularis</i> -Impfstoffes beim Schwein bei Belastungsinfektion und unter Feldbedingung	194
Hoping B, Keimer B, Schlagheck A and Hummel J Hydrolyzed yeast <i>Kluyveromyces fragilis</i> improved growth performance and health parameter in calves reared for beef production	202
Tünte M, Reeken J-B, Haufe S Neutralisationskapazität von standardisierten Huminsäuren auf ausgewählte Schadstoffe und Toxine in Abhängigkeit von dem pH-Wert	207
Tünte M, Strohmaier M, Kohlleppel K, Gammel G Einfluss der Fütterung von standardisierten Huminsäuren an Legehennen auf ausgewählte Leistungs- und Eiquälitätsparameter sowie die Mortalität	211
Autorenverzeichnis	216
Werbepartner	218

Einfluss von pansengeschütztem Lysin in einer proteinreduzierten Ration auf die Mast- und Schlachtleistung wachsender Mastbullen

Florian Riepl¹, Sylvia Kuenz², Daniel Brugger³, Vivienne Inhuber¹, Wilhelm Windisch², Hubert Spiekers¹, Thomas Ettle¹

¹ Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Poing-Grub

² Lehrstuhl für Tierernährung, Technische Universität München

³ Institut für Tierernährung, Universität Zürich

Einleitung

Der Beitrag der Landwirtschaft zum anthropogenen Klimawandel ist unumstritten. Um Nährstoffeintragungen aus der Rinderhaltung in Ökosysteme zu reduzieren, ist eine Verringerung der Rohproteinkonzentration (XP) der Ration bei gleichzeitiger Verbesserung der Proteinqualität eine geeignete Methode. Die Proteinqualität in der Wiederkäuerfütterung kann beispielsweise durch die Zugabe einzelner pansengeschützer (pg) Aminosäuren (AS) verbessert werden. Für dieses Konzept ist allerdings detailliertes Wissen über den spezifischen AS-Bedarf erforderlich. In der Literatur gibt es einige Hinweise darauf, dass Lysin und Methionin die erstlimitierenden Aminosäuren bei Milchkühen sind (Broderick et al. 1974; Rogers et al. 1987). Vor allem in maisbasierten Rationen scheint zudem auch Lysin eine limitierende Wirkung zu haben (Hill et al. 1980). Die Datenlage bei wachsenden Mastrindern ist allerdings noch sehr gering. In einem vorangegangenen Versuch dieser Arbeitsgruppe konnte die erstlimitierende Wirkung von Methionin in wachsenden Mastbullen nicht nachgewiesen werden (Inhuber et al. 2020). Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Studie untersucht, ob die Zulage von pg Lysin in einer proteinreduzierten Ration einen positiven Effekt auf die Mast- und Schlachtleistung junger Fleckviehbullen hat.

Material und Methoden

Für vorliegenden Fütterungsversuch wurden 67 Fleckviehbullen mit einem durchschnittlichen Alter von 156 Tagen und 223 kg Lebendgewicht eingestellt. Die Tiere wurden in einem randomisierten Design zufällig drei Versuchsgruppen zugeordnet. Als Kontrollgruppe (n=22) diente eine Ration mit einem bedarfsorientierten Gehalt an XP (14% XP in der TM). In der zweiten Ration (n = 22) wurde das XP reduziert (11% XP in der TM). In der dritten Ration (n=23) wurde ebenso der Gehalt an XP auf 11% TM abgesenkt und zusätzlich pg Lysin (0,42% TM) ergänzt. Alle Diäten waren isoenergetisch (11,6 MJ ME/kg TM) formuliert. Zudem enthielten die XP- reduzierten Rationen pg Methionin (0,11% TM), um einen möglichen Methionineffekt auszuschließen. In Tabelle 1 sind die Komponenten der drei Versuchsrationen dargestellt.

Tabelle 1: Zusammensetzung (% i. d. TM) der drei Versuchsrationen

Futtermittel (Anteil i. d. TM)		Kontrolle	XP reduziert	XP reduziert + Lys
Rapsextraktionsschrot	%	15,48	4,08	3,66
Zuckerrübenschnitzel	%	9,85	21,11	21,11
Rapsöl	%	0,66	0,69	0,69
PG Methionin	%	---	0,11	0,11
PG Lysin	%	---	---	0,42
Maissilage	%		42,23	
Maiskornsilage	%		14,08	
Körnermais	%		14,08	
Stroh	%		1,42	
Calciumcarbonat	%		0,70	
Viehsalz	%		0,14	
Futterharnstoff	%		0,56	
Mineralfutter	%		0,80	

An Tag 1 wurde das Lebendgewicht der Tiere ermittelt und die Tiere aufgrund ihres Fleischwertes, dem Basic Gewicht und der Futteraufnahme den Versuchsgruppen zugeteilt. Die Versuchsration stand dann den Tieren ad libitum zur Verfügung. Die Futtermenge wurde täglich erfasst. Ab Tag 63 wurde wöchentlich eine gleichmäßige Anzahl von Tieren aus den Gruppen für die Schlachtung ausgewählt. Zusätzlich wurde am Schlachttag das Stallengewicht erhoben. Darüber hinaus wurden die durchschnittlichen täglichen Zunahmen berechnet.

Die Schlachtung erfolgte im Versuchsschlachthaus der LfL in Grub. Unmittelbar vor der Schlachtung wurde das finale Lebendgewicht erhoben. Zusätzlich wurde das Schlachtgewicht, das Gewicht des Nierenfetts, der Keulenumfang, sowie die Fläche zwischen der 8. und 9. Rippe erhoben. Die Ausschlagung wurde anhand der Schlachtdaten berechnet.

Die statistische Auswertung erfolgte mit SAS 9.4 (SAS Institute Inc.). Signifikante Gruppenunterschiede ($p < 0,05$) wurden mit Hilfe des Student-Newman-Keuls Test untersucht und mit unterschiedlichen Hochbuchstaben in den Ergebnistabellen gekennzeichnet.

Ergebnisse und Diskussion

Die XP- Mangelgruppen, wiesen gegenüber der Kontrollration durchweg eine niedrigere Leistung auf (Tabelle 2). Das Mastendgewicht, die Gesamtzunahme, tägliche Zunahmen und die durchschnittliche tägliche TM- Aufnahme waren in der Kontrollgruppe signifikant höher als in den XP Mangelgruppen. Ebenso war die Futtermittelverwertung mit 4,77 kg bzw. 4,57 kg Futter pro kg Lebendmassezunahme in den Mangelgruppen signifikant höher. Zwischen den XP- reduzierten Gruppen, konnte bei den meisten in Tabelle 2 dargestellten Parametern kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden. Allerdings ist hier ein Trend zu erkennen. Tiere, deren Ration zusätzlich pg Lysin enthielt, wiesen nominal ($P < 0,1$) höhere Mastendgewichte, Gesamtzunahmen und tägliche Zunahmen auf, als Tiere,

die kein zusätzliches Lysin erhielten. Bei der täglichen Futtermittelaufnahme lagen Bullen aus der Lysin-Gruppe mit durchschnittlich 370 g TM/Tag signifikant über dem Niveau der Tiere mit XP-reduziertem Futter ohne Lysinzusatz.

Tabelle 2: Durchschnittliches Mastendgewicht (kg), Gesamtzunahme (kg) während des Versuchszeitraums, durchschnittliche tägliche Zunahme (g/Tag), durchschnittliche tägliche TM-Aufnahme (g/Tag), sowie die daraus errechnete Futtermittelvewertung (kg/kg) für die drei Versuchsgruppen

		Kontrolle	XP reduziert	XP reduziert + Lys
Mastendgewicht	kg	385 ^a	346 ^b	358 ^b
Gesamtzunahme	kg	162 ^a	122 ^b	134 ^b
Zunahme	g/Tag	1837 ^a	1372 ^b	1487 ^b
TM- Aufnahme	kg/Tag	7,42 ^a	6,43 ^c	6,80 ^b
Futtermittelvewertung	kg/kg	4,02 ^b	4,77 ^a	4,57 ^a

Unterschiedliche Hochbuchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede der Gruppenmittelwerte bei $p < 0,05$

Bei der Schlachtleistung war die Kontrollgruppe gegenüber den proteinreduzierten Gruppen zwar im Vorteil, allerdings nicht so ausgeprägt wie bei der Mastleistung. Das Schlachtgewicht war bei Kontrollgruppe signifikant höher. Am zweitbesten schnitt hier die Lysin-ergänzte Gruppe ab. Diese war signifikant besser als die XP reduzierte Gruppe. Die Ausschachtung hingegen lag in allen drei Gruppen auf gleichem Niveau. Interessanterweise wies die Lysin-Gruppe signifikant ($p < 0,02$) mehr Nierenfett auf. Die XP reduzierte Gruppe hatte am wenigsten Nierenfett. Dies könnte durch reduzierte Energiezufuhr aufgrund der erniedrigten Futtermittelaufnahme hervorgerufen worden sein. Bei den Parametern Keulenumfang und Fläche zwischen 8. und 9. Rippe neigte die Lysin-Gruppe zu besseren Werten ($p < 0,12$ bzw. $0,74$). Die Kontrollgruppe schnitt aber auch hier wieder signifikant besser ab als die beiden XP-Mangelgruppen.

Tabelle 3: Schlachtleistung der Versuchsgruppen

		Kontrolle	XP reduziert	XP reduziert + Lys
Schlachtgewicht	kg	210 ^a	187 ^c	196 ^b
Ausschachtung	%	55,0	54,9	55,3
Nierenfett	kg	4,65 ^a	4,00 ^b	4,89 ^a
Keulenumfang	cm	102 ^a	99,0 ^b	100 ^b
Fläche zw. 8. und 9. Rippe	cm ²	47,5 ^a	41,6 ^b	42,5 ^b

Unterschiedliche Hochbuchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede der Gruppenmittelwerte bei $p < 0,05$

In einer vorangegangenen Studie in diesem Projekt wurde der Effekt von pg Methionin auf die Wachstumsleistung von wachsenden Mastbullen untersucht. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass Methionin unter diesen Umständen keine positive Wirkung auf die Wachstumsleistung wachsender Mastbullen hat (Inhuber et al. 2020). In vorliegender Studie wurde ähnlich vorgegangen, wie im

Fütterungsversuch von Inhuber et al. 2020. In vorliegender Studie konnte festgestellt werden, dass durch Zugabe von Lysin zu einer XP- reduzierten Diät die TM- Aufnahme sowie das Schlachtgewicht signifikant verbessert wurde. Ähnliches findet sich ebenfalls in der Literatur. Klemesrud et al. (2000) konnten zeigen, dass Lysin die Wachstumsleistung besonders in der frühen Mastperiode verbessert. Bei der Zugabe von Methionin konnten die Autoren hingegen ebenfalls keinen signifikanten Effekt feststellen. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass in vorliegender Untersuchung die XP-Gehalte nicht so stark abgesenkt wurden wie in der Untersuchung von Inhuber et al. (2020) und das auch der gewählte Gewichtsbereich der Bullen nicht ganz deckungsgleich zu den angeführten Untersuchungen war.

Schlussfolgerung

Durch Zusatz von pg Lysin zu einer maisbetonten Ration mit stark abgesenktem Gehalt an Rohprotein konnte der Leistungseinbruch von Mastbullen teilweise behoben werden. Dies deutet darauf hin, dass Lysin unter den gegebenen Fütterungsbedingungen für Mastbullen eine erstlimitieren Aminosäure darstellt. Damit könnte es künftig möglich sein, durch gezielte Senkung des XP-Gehalts des Futters und Zulage von pg Lysin die Effizienz der Transformation des Stickstoffs vom Futter in das Wachstum der Tiere zu verbessern und gleichzeitig die N-Emissionen aus der Rindermast weiter zu reduzieren. Hierzu sind allerdings weiterführende Studien erforderlich, um das tragfähige Ausmaß der Reduzierung des XP-Gehalts im Futter und die Zulage an pg Lysin quantitativ zu optimieren.

Literaturverzeichnis

Broderick, G. A.; Satter, L. D.; Harper, A. E. (1974): Use of Plasma Amino Acid Concentration to Identify Limiting Amino Acids for Milk Production. In: Journal of dairy science 57 (9), S. 1015–1023.

Hill, G. M.; Boling, J. A.; Bradley, N. W. (1980): Postruminal Lysine and Methionine Infusion in Steers Fed a Urea-Supplemented Diet Adequate in Sulfur. In: Journal of dairy science 63 (8), S. 1242–1247.

Inhuber, V.; Windisch, W.; Spiekens, H.; Etle, T. (2020): Effect of supplemental rumen-protected methionine on growth and slaughter performance on Fleckvieh bulls for fattening at crude protein deficit. In: Proceedings of the Society of Nutrition Physiology 29, S. 47.

Klemesrud, M. J.; Klopfenstein, T. J.; Stock, R. A.; Lewis, A. J.; Herold, D. W. (2000): Effect of dietary concentration of metabolizable lysine on finishing cattle performance. In: Journal of animal science 78 (4), S. 1060–1066.

Rogers, J. A.; Krishnamoorthy, U.; Sniffen, C. J. (1987): Plasma Amino Acids and Milk Protein Production by Cows Fed Rumen-Protected Methionine and Lysine. In: Journal of dairy science 70 (4), S. 789–798.

Autorenanschrift:

Florian Riepl
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Prof.- Dürrwächter Platz 3
85586 Grub-Poing
Tel: 08161- 71 3403
florian.riep@tum.de
florian.riep@lfl.bayern.de