

36 Wachstumsverlauf bei N-Überschuss

P. Stoll, I. Ruiz
Agroscope, 1725 Posieux

1. Einleitung

Die Frage nach der Nachhaltigkeit der Schweinefleischproduktion gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die Proteinversorgung, die entsprechenden Importe, hauptsächlich von Soja, und die N-Effizienz geben vermehrt zu Diskussionen Anlass. Aus wirtschaftlichen Gründen wird auf Schweizer Schweinemastbetrieben immer noch häufig auf eine Phasenfütterung verzichtet. Die Auswirkungen auf die N-Bilanzen auf Betriebsebene sind erheblich.

2. Material und Methoden

In den drei Versuchsserien, von denen in den letzten beiden Jahren schon Resultate vorgestellt wurden (Stoll und Ruiz 2015, Stoll und Ruiz 2016), wurden insgesamt 208 Kastraten und weibliche Tiere eingesetzt. Die Mastphase wurde in die folgenden 3 Gewichtsabschnitte eingeteilt: 20 – 60, 60 – 100 und 100 – 140 kg Lebendmasse (LM). Vier Fütterungsvarianten wurden getestet. Variiert wurden das Rohprotein- und das Aminosäureangebot. Die Kontrolltiere erhielten ein Futter, das den Schweizerischen Fütterungsempfehlungen entsprach (K100). Die anderen Gruppen erhielten 105, 80 bzw. 84% der empfohlenen Menge an Rohprotein- bzw. präzäkal verdaulichen Aminosäuren (K105, R80, R84). Die Tiere erhielten das Futter ad libitum. Je 8 Kastraten und weibliche Tiere wurden bei 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 kg LM geschlachtet und die Gesamtkörperzusammensetzung bestimmt. Weitere Angaben zu den Tieren, Futter und Material und Methoden wurden in den beiden letzten Jahren detailliert beschrieben (Stoll und Ruiz 2015, Stoll und Ruiz 2016).

Tiere, Futter, Haltung, Schlachtung, Probenvorbereitung und Datenerfassung

Die Tiere, die Zusammensetzung und Gehaltswerte der Futter, der Schlachtvorgang, die Probenahme bis zur Datenerfassung sind in Stoll und Ruiz (2015) und Stoll und Ruiz (2016) detailliert beschrieben.

Die aufgenommene Menge an präzäkal verdaulichem Lysin entspricht der Multiplikation der Futtermenge mit dem analysierten Lysingehalt im Futter und mit der aus der Futteroptimierung resultierenden präzäkalen Verdaulichkeit des Lysins (vLys).

Auswertung der Wachstumsdaten

Wöchentlich erhobene Wachstumsdaten weisen naturgemäss eine hohe Variabilität auf. Wachstumskurven werden häufig mit Polynomen beschrieben. Der Umstand, dass nicht alle Tiere mit 140 kg LM geschlachtet wurden bewirkt, dass die Wachstumskurven im unteren Gewichtsbereich auf wesentlich mehr Werten basiert als am Schluss. Die Tiere der Schlachtkategorien 120 bzw. 140 kg LM haben folglich einen grösseren Einfluss auf den Verlauf der Kurve als jene der Kategorien 40 bis 80 kg LM. Das Polynom weist im Endbereich einen grösseren Fehlerbereich auf. Aus diesem Grunde werden die Kurven nur bis zu einem Endgewicht von 125 kg dargestellt.

3. Ergebnisse und Diskussion

Die Abbildungen 1 zeigt den Wachstumsverlauf in Abhängigkeit der Lebendmasse. Die R80- und R84-Tiere wachsen bis 100 kg LM langsamer als K100-Tiere, kompensieren dies aber ab 120 kg LM. Extre-

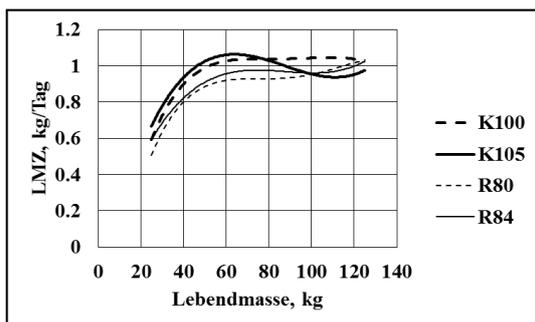


Abb. 1: Lebendmassezunahmen im Mastverlauf

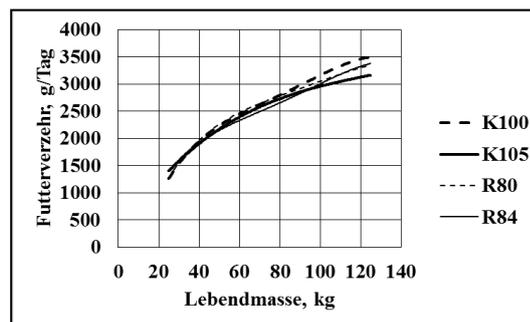


Abb. 2: Futtermittelverzehr im Mastverlauf

mer ist der Wachstumsverlauf der K105 Tiere. In der Anfangsmast sind sie den Tieren der anderen Versuchsgruppen überlegen. Zwischen 80 – 120 und 100 – 120 kg LM ist das Wachstum der K105-Schweine geringer als dasjenige der K100- bzw. R-Schweine. Ab 120 kg LM wachsen die K105-Schweine im Vergleich zu denen der anderen Versuchsgruppen leicht besser. Die Futtermittelaufnahme ist bis 60 kg LM beinahe identisch zwischen den verschiedenen Verfahren (Abb. 2). Ab 80 kg LM driften die Futterverzehrskurven etwas stärker auseinander. Auffallend ist, dass K105 Schweine ab 80 kg im Vergleich zu den anderen Tieren den Futterverzehr reduzieren. Die Kurven des RP- bzw. vLys-Verzehrs bei K100- und R-Tieren verlaufen beinahe parallel (Abb. 3 und 4). Der vLys-Verzehr in der Jagerphase korreliert mit den entsprechenden Wachstumsleistungen. Daraus kann geschlossen werden, dass ein Anheben des vLys-Angebotes in dieser Wachstumsphase angezeigt ist. Die Protein- bzw. die vLys-Verwertung ist bei den R-Tieren am besten (Abb. 5 und 6).

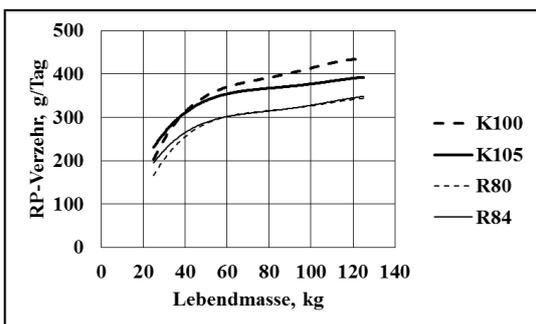


Abb. 3: RP-Verzehr im Mastverlauf

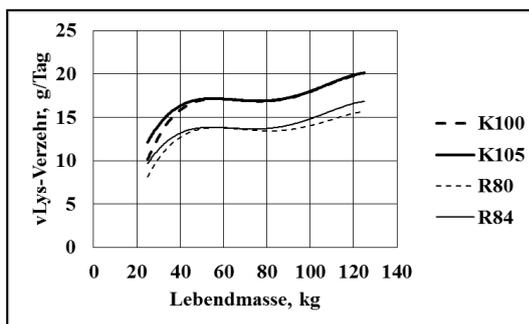


Abb. 4: vLys-Verzehr im Mastverlauf

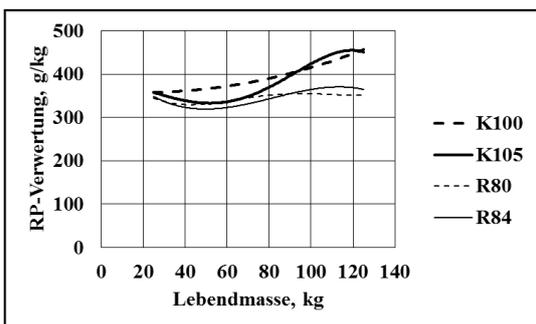


Abb. 5: RP-Verwertung im Mastverlauf

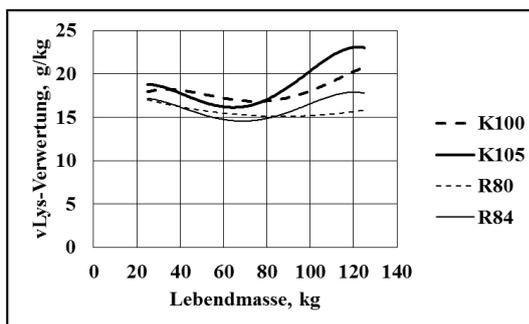


Abb. 6: vLys-Verwertung im Mastverlauf

Die Auswertung der Wachstumsdaten zeigt erwartungsgemäss grosse individuelle Unterschiede. Erstaunlicherweise sind in den R80- und R84-Gruppen rund 31% der Tiere (R80+; R84+), die bei der vorhandenen Unterversorgung an Aminosäuren eine im Vergleich zum Durchschnitt von K100 Tieren (905 g LMZ/Tag) höhere Wachstumsleistung über die ganze Mastperiode aufweisen. Diese Tiere haben bis 90 kg LM identische Wachstumskurven wie die überdurchschnittlichen Tiere der K100 Gruppe (K100+; Abb. 7). Danach nimmt die Wachstumsleistung von R84+ ab. Jene von K100+ und R80+ sind noch bis 115 kg LM gleich. Ab 115 kg verlangsamt sich das Wachstum von K100+ ebenfalls im Gegensatz zu R80+. Allerdings haben die Tiere R80+ auch den höchsten Futterverzehr (Abb.8).

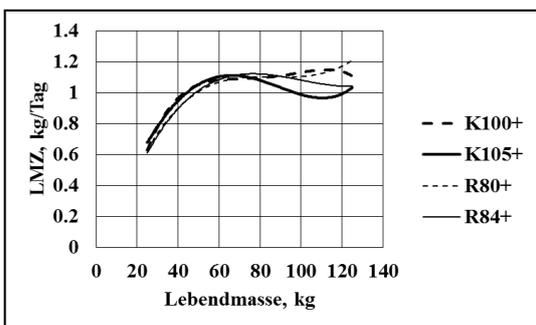


Abb. 7: Wachstumsverlauf der leistungsstärkeren Tiere (Basis: >905 g LMZ/Tag)

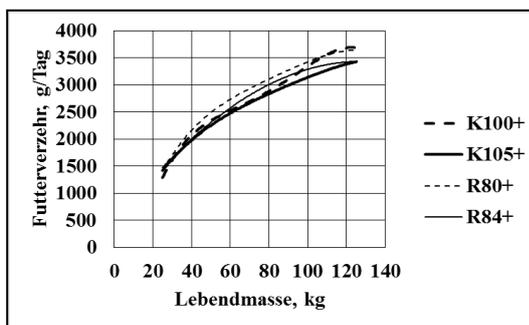


Abb. 8: Futterverzehr der leistungsstärkeren Tiere (Basis: >905 g LMZ/Tag)

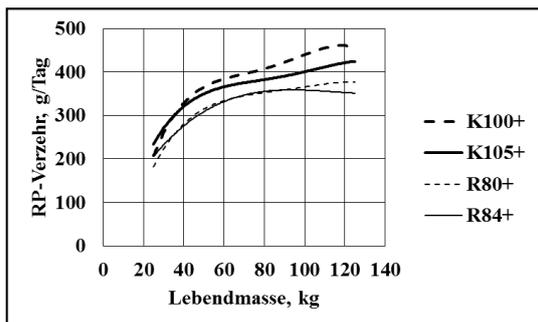


Abb. 9: RP-Verzehr der leistungsstärkeren Tiere (Basis: >905 g LMZ/Tag)

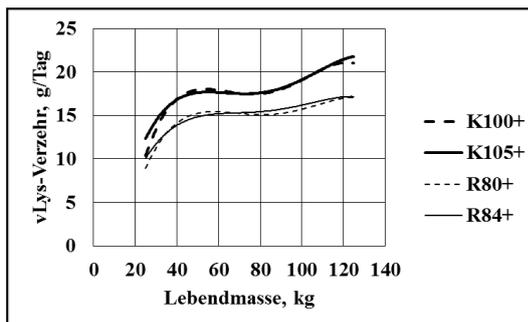


Abb. 10: vLys-Verzehr der leistungsstärkeren Tiere (Basis: >905 g LMZ/Tag)

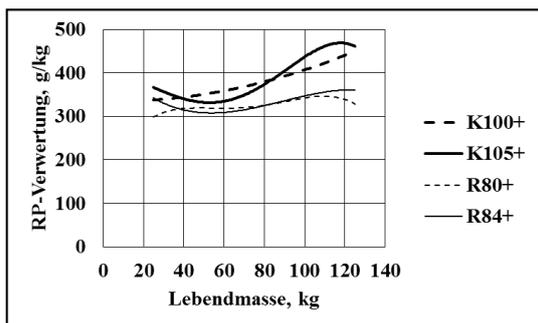


Abb. 11: RP-Verwertung der leistungsstärkeren Tiere (Basis: >905 g LMZ/Tag)

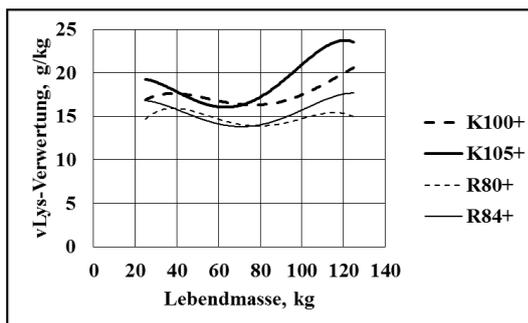


Abb. 12: vLys-Verwertung leistungsstärkeren Tiere (Basis: >905 g LMZ/Tag)

Die Abbildungen 9 und 10 zeigen den Verzehr an RP bzw. vLys. K105+ reagiert früher mit einem Rückgang des Futtermittels. Ab 30 kg LM verzehren sie identische Mengen an vLys wie K100+. Ebenso sieht es bei den R+ Tiere aus. Die unterschiedliche Wachstumsgeschwindigkeit wirkt sich dann entsprechend auf die Verwertung von RP bzw. vLys aus (Abb. 11 und 12).

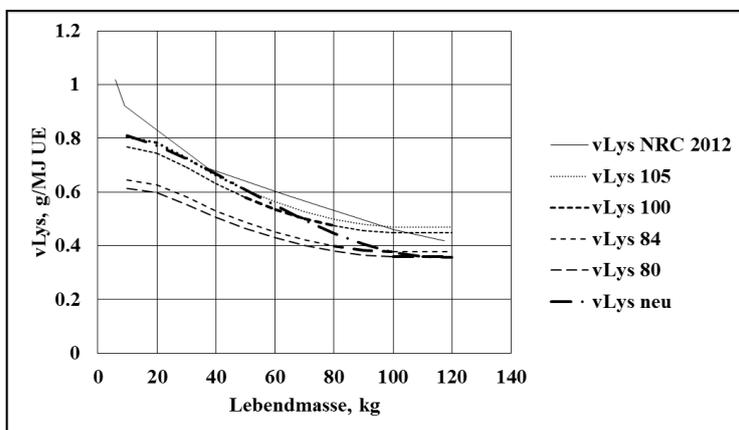


Abb. 13: Neue Bedarfsempfehlung für vLys

Man kann davon ausgehen, dass R80+ und R84+ einen wesentlich tieferen Aminosäurebedarf haben als in den Fütterungsempfehlungen angenommen wird. Für diese Tiere ist ein „Normangebot“ an N eine Belastung. Muss doch der überschüssige N via Nieren als Harnstoff ausgeschieden werden. Dieser Prozess benötigt Energie, die nicht mehr für den Ansatz zur Verfügung steht. Dies könnte allenfalls eine Erklärung für die sinkende Leistung von K105 sein. Wird in der Schweinezucht in Zukunft mehr Gewicht auf die N-Effizienz gelegt, so werden vermehrt Tiere vorhanden sein, die einen anderen Verlauf des Angebotes an Aminosäuren benötigen um optimale Wachstumsbedingungen zu haben.

Kombiniert man die Wachstumskurven mit jener der RP-Verwertung und dem Verzehr an vLys, so würde man für vLys bis 50 kg LM der Kurve von K105+, danach jener von K100 bis 80 kg bzw. R84 bis 100 kg und anschließend jener von K80 folgen. Die Abbildung 13 verdeutlicht diesen Verlauf. Legt man eine Regression an diese Daten so erhält man folgende Regression für vLys als Funktion der LM:

$$vLys [g/MJ UE] = 0.833 - 0.129 LM^* - 1.014 LM^{*2} + 0.822 LM^{*3} - 0.136 LM^{*4} \quad [LM^* = LM / 100]$$

Da bei der praktischen Umsetzung der Empfehlungen für RP und Aminosäuren, bei der Futteroptimierung, immer auch wirtschaftliche Aspekte einfließen - Futter mit höherem Rohproteingehalt bei konstanten Gehalten an Aminosäuren werden in der Regel billiger - sollten allenfalls auch Obergrenzen für Rohprotein in die Fütterungsempfehlungen integriert werden.

5. Fazit

- Die aktuellen Fütterungsempfehlungen für vLys müssen in der Jagerphase erhöht werden
- Sicherheitszuschläge sollten vor allem in der zweiten Masthälfte vermieden werden
- Erhält die N-Effizienz in der Schweinezucht ein höheres Gewicht, müssen die Empfehlungen für vLys ab 50 kg LM nach unten angepasst werden
- Die Zucht auf N-Effizienz hat einen wesentlichen Einfluss auf N-Bilanzen auf Betriebsebene

6. Literatur

NRC (2012): Nutrient requirements of swine. The national academies press, Washington, DC 20001

Stoll, P. und Ruiz, I. (2015): Einfluss einer Aminosäuren-Unterversorgung auf das Wachstum, die Gesamtkörperzusammensetzung und die N-Bilanz von Schweinen. Tagungsunterlage Forum angewandte Forschung, Fulda: 144-148

Stoll, P. und Ruiz, I. (2016): Passen die Normen zu einer effizienten Aminosäurenversorgung der heutigen Schweinegenetik? Tagungsunterlage Forum angewandte Forschung, Fulda: 175-179