

## 38 Einfluss der Energiebewertung der Futter – VES bzw. NES – auf die Mast- und Schlachtleistung von Mastschweinen

P. Stoll

Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH-1725 Posieux

### 1. Einleitung

In der Schweiz werden Schweinefutter in den meisten Fällen auf Basis der verdaulichen Energie (VES) bewertet. Auch die amtliche Futtermittelkontrolle überprüft den Energiegehalt auf Stufe VES. Futtermittelfirmen mit ausländischen „Mutterhäusern“ verwenden oft die Nettoenergie (NES) für die energetische Bewertung der Futtermittel und benutzen diesen Umstand als Verkaufsargument in der Praxis. Es sei wirtschaftlicher und auch präziser. Theoretisch ist die Energiebewertung auf Stufe NES am genauesten. Von der praktischen Seite her sind der Umsetzung jedoch Grenzen gesetzt, da im Nettoenergiemodell Koeffizienten verwendet werden, die einen recht grossen Unsicherheitsbereich aufweisen. Im vorliegenden Versuch wurde das Französische NES-Modell mit dem bestehenden Schweizer Modell (VES) verglichen.

### 2. Tiere, Material und Methoden

#### Tiere

Aus 23 Würfen wurden je 4 gleichgeschlechtliche Geschwister, insgesamt 92 Tiere der Rasse Schweizerisches Edelschwein im Mastversuch eingesetzt. Die Tiere wurden in Gruppenbuchten mit eingestreutem Liegebereich gehalten. Das Futter konnten sie an einer Futterstation (Mastleistungsprüfung MLP-RAP, Schauer Agrotronic AG, Sursee, Switzerland), die eine rationierte Fütterung erlaubt, abholen. Die Tiere hatten jederzeit Zugang zu frischem Wasser.

#### Futter und Fütterung

Es wurden 4 Versuchsfutter mit unterschiedlichen Energiegehalten optimiert (Tab. 1 und 2) mit dem Ziel Futter mit 2 unterschiedlichen VES bzw. 3 unterschiedlichen NES Gehalten zu erhalten (Tab. 2). Die unterschiedlichen Energieaufnahmen sollten zu unterschiedlichen Mastleistungen führen. Lassen sich die Mastleistungen der Tiere in 3 Gruppen (Variante A vs. Variante B und C vs. Variante D) unterscheiden, so wäre das NES dem VES Bewertungssystem überlegen. Lassen sich jedoch die Leistungen der Variante A und B vs. C und D unterscheiden, so wäre das VES-Bewertungssystem das praxistauglichere. Die INRA hat die verschiedensten Regressionen zur Schätzung der Nettoenergie publiziert (Noblet *et al.* 1989). Für die Beurteilung der Einzelfuttermittel wurde die Regression 58<sup>1</sup> angewendet. Das Aminosäurenmuster in der Variante A entsprach den Schweizerischen Fütterungsempfehlungen für Schweine (Stoll *et al.* 2004). Die Aminosäurenprofile der anderen Varianten wurden proportional dem Nettoenergiegehalt angepasst. Damit sollte verhindert werden, dass bedingt durch das NES Futterbewertungssystem ein mögliches besseres Wachstum der Schweine nicht erzielt werden kann, weil der Aminosäuregehalt des Futters zu tief war.

Alle Tiere erhielten, in Abhängigkeit des Lebendgewichtes (LG) dieselbe Futtermenge. Diese wurde so festgelegt, dass die Tiere der Variante A im Gewichtsbereich 25 bis 105 kg LG einen Tageszuwachs von rund 800 g/Tag erreichen konnten.

#### Datenerfassung

Die Tiere wurden wöchentlich gewogen. Die Futterstationen lieferten die Futterverzehrsdaten jedes Stationsbesuches. Diese Daten wurden über 24 Stunden summiert. Die Tiere wurden im Bereich 105 kg LG geschlachtet und am nächsten Tag wurde die linke Schlachthälfte nach Teilstücken zerlegt.

### 3. Ergebnisse

Der Versuch verlief nicht störungsfrei. Eine Infektion, die sich während rund 6 Wochen ausbreitete und mit Antibiotika behandelt werden musste, führte bei einigen Tieren zu Lahmheit. Entsprechend groß waren Futterreste (nicht abgeholte Futtermengen) und Leistungseinbrüche. Augenfällig bestand ein Zu-

<sup>1</sup> NES [kcal/kg TS] = -3.03 RA + 2.70 RP + 7.56 RL + 3.66 ST + 0.52 HEMI - 1.00 ADF + 2.90 Rest [in g/kg TS]

sammenhang zwischen Wurfgeschwistern und den Behandlungstagen. Aus diesem Grunde wurden alle Blöcke, die mehr als durchschnittlich 1 Behandlungstag aufwiesen, von der Auswertung ausgeschlossen. Es verblieben noch 11 vollständige Blöcke.

Tabelle 1: Zusammensetzung der Versuchsfutter

Parameter		Futtervarianten			
		A	B	C	D
Gerste	%	67	25.1	38.7	
Mais	%		2.8		11.4
Weizen	%	7.9		28.4	
Weizenstärke	%		35.7	7.4	44.9
Zuckerrübenmelasse	%	3			
Mischfett	%	0.98		1.4	0.22
Kartoffelprotein	%		8.8		5.6
Sojaextraktionsschrot	%	14		17.3	
Sojakuchen	%				11
Rapsextraktionsschrot	%	1	5	0.2	2.5
Rapskuchen	%				2.5
Weizenkleie	%		10		10
Diffusionsschnitzel	%	3.5		3.7	
Obsttrester	%		10		9.3
Kleinstmengen <sup>1)</sup>	%	2.62	2.6	2.9	2.58

<sup>1)</sup> Mineralstoffe, Aminosäuren, Vitamin- Spurenelementprämix und Presshilfsmittel

Tabelle 2: Gehaltswerte der Versuchsfutter (aus Optimierung)

Parameter		Futtervariante			
		A	B	C	D
Trockensubstanz	g/kg	870	910	884	924
Rohasche	g/kg	46	41	46	43
Rohprotein	g/kg	147	147	154	155
Rohfett	g/kg	27	17	29	24
Rohfaser	g/kg	48	46	40	40
VES	MJ/kg	13.0	13.0	13.7	13.7
NES	MJ/kg	9.1	9.7	9.7	10.3
Ca	g/kg	6.4	6.4	6.7	6.7
P	g/kg	4.9	4.9	5.2	5.2
VDP	g/kg	1.8	1.5	1.9	1.7
Ile	g/kg	5.3	6.3	5.7	6.6
Leu	g/kg	10.1	11.9	10.8	12.5
Lys	g/kg	8.4	8.9	8.8	9.3
Thr	g/kg	5.7	6.3	6.0	6.3
Trp	g/kg	1.8	1.8	1.9	1.9
Val	g/kg	6.6	7.9	6.9	7.9
Met+Cys	g/kg	5.6	5.9	5.9	6.4
Phe+Tyr	g/kg	11.4	13.5	12.0	13.4

#### 4. Diskussion

Futter, optimiert auf Basis NES, bieten viele Vorteile. So zum Beispiel eine präzisere Vorhersage der Tierleistungen, gezieltere Nährstoffversorgung, tieferer Futteraufwand und höhere Wirtschaftlichkeit. Dies einige Punkte aus der Werbung. Beim Versuch eines Systemvergleiches, gelangt man schnell zur Erkenntnis, dass sich Futter, die auf Basis von NES optimiert sind, nicht grundsätzlich von denjenigen unterscheiden, die mit VES optimiert werden. Je höher der NES-Gehalt, desto höher auch der VES-Gehalt. In diesem Mastversuch wurden Futter optimiert, die sich möglichst stark im Energiegehalt (NES und VES) unterscheiden. Die Fütterungsintensität (kg Futter pro kg LG) war für alle Varianten dieselbe. Dies führt dazu, dass sich die verschiedenen Futter in der Zusammensetzung wesentlich unterscheiden

(Tab. 1). Die Futter der Varianten A und C enthielten hohe Anteile an Getreide, während jene der Varianten B und D stärkeereich waren. Nährstoffmässig waren sie ausgeglichen und wiesen die gewünschten Unterschiede im Energiegehalt auf.

Dass 12 Blöcke aus gesundheitlichen Gründen (nicht versuchsbedingt) von der Auswertung ausgeschlossen werden mussten, ist unschön, beeinflusst jedoch die Auswertung der „resistenten“ Blöcke nicht. Anfangs-, End- und Schlachtgewichte der ausgewerteten Tiere unterscheiden sich nicht (Tab. 3). Die Mastleistungen liegen im Bereich des Erwarteten. Die Schlachtausbeute (warmes Schlachtgewicht / LG bei der Schlachtung) unterscheidet sich wesentlich. Tiere, die ein stärkeereiches Futter erhielten, hatten eine höhere Schlachtausbeute. Deshalb werden die auf 80 % Ausbeute standardisierten Masttageszunahmen (MTZ korr) für den Vergleich der Energiebewertungssysteme verwendet. Trotz unterschiedlicher NES Aufnahme der Varianten A und B bzw. C und D, unterschieden sich die Mastleistungen nicht. Hingegen war bei höherer VES Aufnahme (Kontrast AB-CD) die standardisierte Mastleistung höher. Im vorliegenden Versuch schneidet somit die Futterbewertung nach VES besser ab als jene nach NES.

Es versteht sich von selbst, dass ein Systemvergleich nicht auf Basis eines einzelnen Versuches abschliessend zu beurteilen ist. Weitere Versuche sind geplant, um die Datenbasis zu erweitern. Ähnlichere Futterzusammensetzungen und unterschiedliche Fütterungsintensität werden dem Vergleich zu Grunde gelegt.

Tabelle 3: Mast- und Schlachtleistung der Masttiere

Parameter		A				B				C				D				P-Werte der Kontraste					
		VES t	VES t	VES h	VES h	VES t	VES t	VES h	VES h	VES t	VES t	VES h	VES h	VES t	VES t	VES h	VES h	A	C	AB	B	BC	BC
		NES t	NES m	NES m	NES h	NES t	NES m	NES m	NES h	NES t	NES m	NES m	NES h	NES t	NES m	NES m	NES h	B	D	CD	C	A	D
n		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11							
Lebendgewicht																							
Start	kg	25.6	26.1	25.0	25.3	0.42	0.70	0.18	0.13	0.97	0.65												
Ende	kg	108.1	106.4	107.5	105.6	0.34	0.28	0.58	0.53	0.45	0.37												
Mastdauer	Tage	101.3	99.5	98.9	94.5	0.41	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	0.81	0.28	<b>0.02</b>												
MTZ <sup>1)</sup>	g/Tag	817	809	836	851	0.72	0.48	<b>0.04</b>	0.20	0.73	0.12												
MTZ korr <sup>2)</sup>	g/Tag	785	790	804	833	0.80	0.21	<b>0.05</b>	0.53	0.52	0.07												
Futterverzehr	kg/Tag	2.18	2.10	2.14	2.04	0.07	<b>0.03</b>	0.13	0.35	0.11	<b>0.05</b>												
Futterverwertung	kg/kg	2.67	2.60	2.56	2.40	0.10	* <sup>5)</sup>	*	0.36	<b>0.02</b>	*												
Schlachtgewicht	kg	85.0	85.3	86.3	84.5	0.80	0.17	0.75	0.43	0.46	0.26												
Ausbeute	%	77.6	78.6	77.6	78.8	0.07	<b>0.03</b>	0.82	0.06	0.30	0.13												
AwF <sup>3)</sup>	%	56.1	56.0	56.1	55.9	<b>0.04</b>	0.21	0.59	0.19	0.10	0.48												
Auflagefett <sup>4)</sup>	%	12.7	13.0	12.8	13.0	0.95	0.67	0.86	0.90	1.00	0.67												
Rückenspeckdicke	mm	18.5	18.1	18.0	19.5	0.50	0.49	0.88	0.57	0.66	0.64												

VES t = 13.0 MJ/kg; VES h = 13.7 MJ/kg; NES t = 9.1 MJ/kg; NES m = 9.7 MJ/kg; NES h = 10.3 MJ/kg

<sup>1)</sup> Masttageszunahmen

<sup>2)</sup> Masttageszunahmen auf 80 % Schlachtausbeute standardisiert

<sup>3)</sup> Anteil wertvoller Fleischstücke (Karree + Schulter + Schinken)

<sup>4)</sup> Rückenspeck + Schinkenfett + Schulterfett

<sup>5)</sup> \* = P < 0.01

## 5. Fazit

Im vorliegenden Versuch stimmt die Mastleistung der Tiere besser mit der Futterbewertung nach VES als mit jener nach NES überein. Weitere Versuche sind geplant.

## 6. Literatur

- Noblet J., FORTUNE H., Dubois S. & HENRY Y., 1989. Nouvelles bases d'estimation des teneurs en énergie digestible métabolisable et nette des aliments pour le porc. INRA, Paris. 106 S.
- Stoll P., Kessler J., Gutzwiller A., Bee G., Chaubert C., Gafner J-L., Bracher A., Jost M., Pfirter H. P. & Wenk C., 2004. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Schweine. Agroscope Liebefeld-Posieux, LmZ Zollikofen, 242 S.