

rap aktuell



Fütterung und Fettqualität beim Schwein



PETER STOLL



GIUSEPPE BEE

Beim Schwein ist die Beschaffenheit des Fettes ein wichtiges Qualitätskriterium. Seitens der Metzger wird ein **kerniges, festes, nicht zur Ranzigkeit** neigendes Fett verlangt, das in der Wurstproduktion eingesetzt werden kann. Neben der Haltung und der Genetik der Tiere spielt die Fütterung während der Mast eine ausschlaggebende Rolle für die Zusammensetzung und

damit für die Qualitätseigenschaften des Körperfettes. Folgende Aspekte stehen daher im Vordergrund jeder Qualitätsfütterung:

1. Wie setzt sich das Körperfett zusammen?
2. Welche Fettzahl ist anzustreben?
3. Die PUFA-MUFA Norm einhalten!
4. Wie die Fütterung optimieren?

1. DIE ZUSAMMENSETZUNG DES KÖRPERFETTES

Das Körperfett besteht hauptsächlich aus Fettsäuren, die folgenden drei Klassen zugeordnet werden können: **Gesättigte Fettsäuren, Monoensäuren (MUFA) und Polyensäuren (PUFA).**

Die prozentuale Verteilung dieser Fettsäurenklassen im Rückenspeck eines 100 kg schweren Schweines sieht im Durchschnitt so aus:

- **Gesättigte Fettsäuren: 42%**
- **MUFA: 45%**
- **PUFA: 13%**

2. DIE RICHTIGE FETTZAHL

Zur Beurteilung der Qualität des Körperfettes wird heute in den Schlachthöfen die Fettzahl herangezogen. Diese Zahl steht in direkter Beziehung zum Gehalt an ungesättigten Fettsäuren (MUFA und PUFA) im Fett. Sind im Körperfett mehr ungesättigte Fettsäuren vorhanden, ist die Fettzahl hoch. Anzustreben ist eine Zahl, die maximal 62 beträgt.

Zur Bestimmung der Fettzahl wird von den Schweinen am Schlachtband an jeweils einer Hälfte pro Posten eine Fettprobe entnommen. Der Abstrich wird von der Rückenspeckaußenschicht über der Huft gesammelt. Die Anzahl Doppelbindungen pro mg Fettsäuren des Rückenspecks ergibt dann die Fettzahl.

3. DIE PUFA-MUFA NORM

Der Gehalt an PUFA im Fettgewebe hängt direkt von der Menge an PUFA im Futter ab. Die beiden mengenmässig wichtigsten PUFAs sind die Linol- und die Linolensäure. Diese beiden Fettsäuren können vom



Tier nicht produziert werden und stammen deshalb nur aus dem Futter. Je mehr PUFA mit dem

Futter aufgenommen werden, desto mehr werden im Körperfett eingelagert. Als Folge davon nimmt die Menge an gesättigten Fettsäuren ab und der totale Anteil an ungesättigten Fettsäuren entsprechend zu. Das Fett wird schmierig und die Anfälligkeit für Ranzigkeit ist grösser.

Futtermittel mit einem hohen Anteil an PUFA sind Mais, Trockengras und alle pflanzlichen Öle. Auch in Restaurationsnebenprodukten sind häufig erhöhte Gehalte an PUFA nachzuweisen.



Auch der Gehalt an MUFA im Rückenspeck ist wichtig. Die Fettsäuren der MUFA Klasse enthalten ebenfalls eine Doppelbindung und diese wird bei der Bestimmung der Fettzahl im Rückenspeck ebenfalls erfasst. Diese Fettsäuren werden einerseits vom Schwein selber produziert, andererseits stammen sie aus dem Futter. Wenn also über das Futter mehr MUFA aufgenommen werden, nimmt der Gehalt an gesättigten Fettsäuren im Schweinefett ab.

Empfehlung:

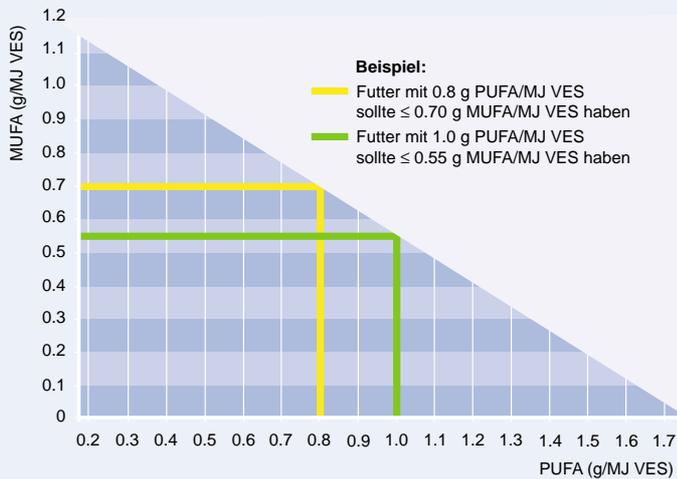
- **PUFA Norm: max. 0.8 g PUFA/MJ VES**
- **PUFA-MUFA Norm:**
$$\text{max. g MUFA/MJ VES} = \frac{1.7 - \text{g PUFA/MJ VES}}{1.3}$$

$$\text{max. g PUFA/MJ VES} = 1.7 - 1.3 \times \text{g MUFA/MJ VES}$$

Vorteil der PUFA-MUFA Norm

Die erweiterte Norm erlaubt eine grössere Flexibilität bei der Futteroptimierung. Dabei wird der Beitrag beider Fettsäurenklassen berücksichtigt und beharrt nicht allein auf der PUFA-Restriktion.





Aus dieser Abbildung lässt sich für eine Ration die maximal zulässige Menge an MUFA (g/MJ VES) bei einer gegebenen Menge PUFA (g/MJ VES) ablesen, wie das Beispiel zeigt.

Der Fettansatz, das Geschlecht und die Fütterungsintensität beeinflussen die Fettqualität ebenfalls. Je geringer der totale Fettansatz ist, desto mehr spielt die Menge der über das Futter aufgenommenen MUFA und PUFA eine Rolle. Bei gleicher Futteraufnahme ist der relative Anteil dieser Fettsäurenklassen bei mageren Tieren höher als bei fetteren Tieren.

Weibliche Tiere setzen gegenüber Kastraten weniger Fett an. Werden die Fütterungsempfehlungen (PUFA-MUFA Norm) nicht eingehalten, wirken sich diese bei weiblichen Tieren deutlich stärker auf die Fettzahl aus.

Eine niedrige Fütterungsintensität verringert den Fettansatz. Die aufgenommene Futtermenge und damit die der aufgenommenen Fettsäuren ist aber gleich oder grösser. Deshalb müssen unter solchen Bedingungen die Fütterungsempfehlungen (PUFA-MUFA Norm) speziell beachtet werden, da die gleiche oder grössere Mengen an PUFA im Futter auf weniger Körperfett verteilt wird.

4. WIE DIE FÜTTERUNG OPTIMIEREN?

Je nach Preissituation der **Fette und Öle** auf dem Markt werden diese in unterschiedlichen Anteilen den Schweinerationen beigemischt. Bei

der Berücksichtigung der PUFA-Norm (0.8g PUFA/MJ VES) läuft man Gefahr, dass die Futtermischung zu viele MUFA enthält. Bei Fettzulagen von 2 bis 4 % ist das Risiko hoch, dass MUFA-Gehalte von über 0.7g/MJ VES erreicht werden.

Die Tabelle 1 enthält das Beispiel eines Jagerfutters nach PUFA-Norm optimiert, das 13.6 MJ VES und 170 g Rohprotein enthält.

Tabelle 1

Obergrenze Rohfettgehalt g/kg	Fettzulage %	Rohfett g/kg	MUFA g/kg	PUFA g/kg	PUFA-MUFA Zahl g/MJ VES
15	0	15	4.1	9.8	1.1
25	0.7	25	8.8	10.9	1.6
40	2.3	40	15.0	10.9	2.2

Es wurden Varianten mit 15, 25 beziehungsweise 40g Rohfett pro kg Futter optimiert. Es zeigt sich, dass bei einer Mischfettzulage von 2.3% die 0.8g PUFA/MJ VES zwar eingehalten sind, der Gehalt an MUFA jedoch 1.1g/MJ VES beträgt. Die PUFA-MUFA Norm ist nicht eingehalten. Somit besteht ein erhöhtes Risiko für zu hohe Fettzahlen. Bei der Optimierung mit der PUFA-MUFA Norm geht man dieses Risiko nicht ein.

Im Beispiel mit 25 g Rohfett in Tabelle 2 kann durch die Anwendung der PUFA-MUFA Norm in der Optimierung der Maisanteil von 25 auf 45 % (vgl. Tab. 3) erhöht werden (PUFA = 0.92g/MJ VES; MUFA = 0.65g/MJ VES).

Tabelle 2

Obergrenze Rohfettgehalt g/kg	Fettzulage %	Rohfett g/kg	MUFA g/kg	PUFA g/kg	PUFA-MUFA Zahl g/MJ VES
15	0	15	4.1	9.8	1.1
25	0.1	23	8.1	12.6	1.7
40	2.1*	40	9.1	11.4	1.7

* nur mit "harten" oder gehärteten Fetten

DIE NÄCHSTEN rap aktuell

Nr. 8, Dez. 02 Fütterung und Milchinhaltsstoffe

Nr. 9, März 03 Feuchtkonservierung von Heu

Nr. 10, Juni 03 Kleines ABC der Schaffütterung

Nr. 11, Sept. 03 Durchfall und Oedemkrankheit beim Ferkel

Nr. 12, Dez. 03 Kälbermast mit Auslaufhaltung

rap aktuell

kann bezogen werden bei:

RAP-Bibliothek, 1725 Posieux,

T 026 40 77 111, F 026 40 77 300,

E-mail: info@rap.admin.ch

Sie finden rap aktuell auch unter:

www.rapposieux.ch - Ab 100 Stück pro Nummer kosten 50 Stück Fr. 20.-.

Die Zusammensetzungen der verschiedenen Futtermittel sind nachfolgend aufgeführt:

Tabelle 3

Rohkomponente	PUFA-Norm (siehe Tabelle 1)			PUFA-MUFA Norm (siehe Tabelle 2)		
	Rohfett in g/kg			Rohfett in g/kg		
	15	25	40	15	23	40
Gerste	12.1			12.1		
Mais	15.1	25.3	11.1	15.1	45.7	29.6
Weizen	23.6	20.0	21.0	23.6		3.8
Hafer			11.7			9.7
Proteinerbsen	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Sojaextraktions-schrot	5.9	0.9	0.9	5.9	5.1	3.5
Rapsextraktions-schrot		10.0	10.0		6.1	8.1
Mischfett 50/50		0.7	2.3		0.1	
Satura						2.1
Rest*	3.3	3.1	3.0	3.3	3.0	3.2

*Mineralstoffe, Spurenelemente, Vitamine und Aminosäuren

In herkömmlichen Rationen können nur bescheidene Fettmengen von maximal 2% eingesetzt werden. Die PUFA-MUFA Zahl von Fetten und Ölen bewegt sich, wie Tabelle 4 zeigt, zwischen 3 (harte Fette) und 32 (Olivenöl). Deshalb lassen sich Pflanzenöle nur in sehr geringen Mengen



von unter 0.5% in Schweinerationen einsetzen, ohne dass erhöhte Risiken für zu hohe Fettzahlen in Kauf genommen werden müssen.

Gehalt an MUFA und PUFA einiger Öle und Fette in g/kg

Tabelle 4

	MUFA g/ kg	PUFA g/ kg	VES MJ/ kg	PUFA + 1.3xMUFA g/MJ VES	Einsatzbereich %
Erdnussöl	554	328	37.4	28.3	0 - 0.4
Kokosfett	79	0	36.5	2.9	0 - 2.0
Leinöl	240	653	38.4	25.3	0 - 0.4
Maisöl	351	541	38.0	26.4	0 - 0.4
Olivenöl	844	46	36.6	31.7	0 - 0.4
Palmkernöl	185	7	36.5	6.9	0 - 2.0
Palmöl	427	103	36.8	18.1	0 - 0.4
Rapsöl	630	343	37.5	31.4	0 - 0.4
Sojaöl	226	588	38.2	23.2	0 - 0.4
Sonnenblumenöl	217	627	38.3	23.9	0 - 0.4
Mischfett 50/50	394	130	36.8	17.6	0 - 2.0
Satura	75	11	36.5	3.0	0 - 3.0



Beim Einsatz von Kokosfett und Palmkernöl werden den Tieren wesentliche Mengen Laurinsäure

(C12:0), die normalerweise in Schweinefutter nur in Spuren vorhanden ist, verfüttert. Die Laurinsäure verursacht einen seifigen Geschmack im Fett. Deshalb ist bei der Verwendung dieser Fette Zurückhaltung geboten.