



Schlachtnebenprodukte optimal verwerten*

Hans Peter PFIRTER, Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Ernährung, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich / Genossenschaft UFA, CH-8401 Winterthur

Das Ausgangsmaterial und die Art des Verarbeitungsprozesses bestimmen die Qualität von Schlachtnebenprodukten, unter denen mengenmässig Fleisch- und Fleischknochenmehl sowie in nicht getrockneter Form die „Fleischsuppe“ am wichtigsten sind. Für ihre Eignung und Wertschätzung als Futtermittel sind neben den ernährungsphysiologischen Eigenschaften die hygienische Beschaffenheit und eine hohe Gehaltskonstanz von grosser Bedeutung.

Manche Futtermittel werden als solche angebaut, erzeugt oder gewonnen (= «Hauptfuttermittel»), beispielsweise Wiesenfutter, Gehaltsrüben, Futtergetreide, z.T. Fischmehl). Viele Futtermittel sind jedoch Nebenprodukte, die bei Verarbeitungsprozessen oder der Herstellung von Nahrungsmitteln anfallen. In beiden Fällen unterliegen Beschaffenheit und Eigenschaften einem steten Wandel. Bei den Hauptfuttermitteln können dies Sorteneigenschaften, Ernte- und Konservierungstechniken sein. Bei den Nebenprodukten ist die Art des Ausgangsmaterials massgebend sowie das Verarbeitungsverfahren. Viele Eigenschaften der Nebenprodukte sind direkt an eine bestimmte Technologie gebunden, und plötzlich können in Abhängigkeit von einem Verfahren ganz neue Produkte oder neue Produkteigenschaften auftreten. Nicht in jedem Falle scharf voneinander abgrenzen lassen sich Nebenprodukte und als Futtermittel ungeeignete Abfälle.

Eindeutig zu den Futtermitteln mit sich wandelnden und vom Verarbeitungsprozess abhängigen Eigenschaften zählen die bei den Schlachtungen anfallenden Nebenprodukte. Zunächst ist dafür die Art und Zusammensetzung der geschlachteten Tiere massgebend sowie die Ausschaltungsmethode, und schliesslich kommt es vor allem darauf an, welche Organe und Teile des Schlachtkörpers für den menschlichen Konsum oder andere Zwecke genutzt werden. In den letzten

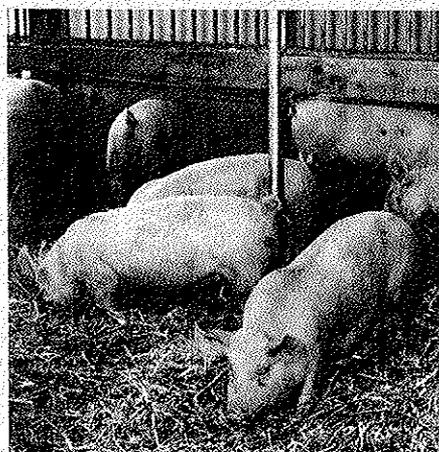


Abb. 1. Wichtige Voraussetzungen für die Verfütterung von Schlachtnebenprodukten sind eine einwandfreie hygienische Beschaffenheit und eine möglichst hohe Gehaltskonstanz.

Jahrzehnten ist beispielsweise der nicht als Nahrungsmittel verwendete Teil der Schlachtkörper angestiegen. Der ernährungsphysiologische Wert der Schlachtnebenprodukte als Futtermittel wurde dadurch grundsätzlich verbessert. Heute enthalten sie neben Bindegewebe, Knochen und Keratinen vermehrt Muskelgewebe und innere Organe mit günstigerem Aminosäuremuster. Einflüsse der Verarbeitung ergeben sich vor allem aus dem Ausmass der Entfettung und dem Trocknungsverfahren.

Schlachtnebenprodukte in der Schweiz

In der Schweiz haben zur Zeit vor allem die in Tabelle 1 aufgelisteten Schlachtnebenprodukte eine Bedeutung. Ein in Tabelle 1 nicht erwähntes, aber mengenmässig wichtiges Schlachtneben-

Anforderungen an ein Futtermittel

- die hygienische Beschaffenheit, vor allem die Abwesenheit von pathogenen Keimen
- das Vorhandensein beziehungsweise die Abwesenheit von leistungsmindernden, gesundheitsschädigenden oder Rückstände verursachenden Inhalts- und/oder Begleitstoffen
- der Wassergehalt als wichtiger Faktor für die Haltbarkeit beziehungsweise Notwendigkeit von Konservierungsmassnahmen
- die äussere Beschaffenheit und Struktur
- der Rohnährstoffgehalt
- die Verdaulichkeit
- die ernährungsphysiologische «Wertigkeit» der verdaulichen Inhaltsstoffe
- die «Nährwertdichte»
- die Akzeptanz durch das Tier
- der Einfluss auf die Beschaffenheit der mit dem Tier erzeugten Produkte
- die Gehaltskonstanz
- die Verfügbarkeit (dauernd, zeitlich begrenzt)
- die Preiswürdigkeit

Tab. 1. Schlachtnebenprodukte

Fleischmehl¹ FM

> 50 bis ca. 60 % Rohprotein; z.T. auch als Tiermehle, Tierkörpermehle bezeichnet; v.a. «5. Viertel» und verworfene Teile des Schlachtkörpers

Fleischknochenmehl¹ FK

40 bis 50 % Rohprotein; v.a. Knochen und bei der Zerlegung abgetrennte bzw. nicht genutzte Schlachtkörperteile

Blutmehl

reines Schlachtblut; schonende Trocknung wichtig, z.T. auch dem FM oder der FS beigegeben

Fettgrieben

Rückstand der Fettgewinnung aus tierischen Geweben; z.T. dem FM oder FK beigegeben

Geflügelschlachtabfälle

z.T. auch in FM oder FK enthalten

Hydrolysiertes Federmehl

Geflügelfedern, z.T. dem FM oder FK beigegeben

Fleischsuppe¹ FS

im Prinzip FM ohne Trocknung; evtl. auch mit Blutanteil und Panseninhalt; häufig geringerer Asche- und höherer Fettgehalt als FM

¹ Enthalten neben den eigentlichen Schlachtnebenprodukten teilweise auch Inhalt des Verdauungstraktes; ebenso ganze Tierkörper in Form von Konfiskaten oder Kadavern.

* Leicht abgeänderte Fassung eines Vortragsmanuskriptes für die SVIAL-Tagung vom 6.10.1993 über «Optimale Verwertung von Schlachtnebenprodukten»

Tab. 2. Rohnährstoffgehalte in Schlachtnebenprodukten, gerundete Mittelwerte

Gehalt in % an		Trocken- substanz	Roh- asche	Roh- protein	Roh- fett	(RF+NFE) Kohlenhydrate
Fleischmehl	FM	94	19	60	9	6*
Fleischknochenmehl	FK	94	41	44	8	1
Fleischsuppe	FS	20 (100)	2 10	11 56	5 26	<2 8)
Fettgrieben		95	3	82	10	<1
Blutmehl		92	3	87	1	<1
Federmehl		90	3	84	3	<1

* Die als «Rohfaser» analysierte Fraktion stellt nach Wenk und Morel (1989) mindestens teilweise keine pflanzliche Rohfaser dar, sondern es handelt sich um andere schwerlösliche Substanzen

produkt stellt das **Fett** dar, das bei der Herstellung von Fleischmehl (FM), Fleischknochenmehl (FK), Fleischsuppe (FS) und bei der Verarbeitung von Knochen entfernt wird. Im Handel erscheint es als reines Rinder- oder Schweinefett, Knochenfett, Mischfett, Extraktionsfett. Diese Fette zeichnen sich durchwegs durch ein Fettsäuremuster mit relativ geringem Anteil an Polyensäuren aus, was sie zur Verwendung vor allem in der Schweinefütterung geeignet macht. Auf die Fette wird im folgenden nicht mehr eingegangen.

Zur Grobeinteilung der Schlachtnebenprodukte ist in Tabelle 2 eine Zusammen-

stellung ihres Rohnährstoffgehalts aufgelistet.

FM und FK sowie FS enthalten beträchtliche, aus Knochen stammende Ascheanteile, während Fettgrieben, Blut- und Federmehl ausgesprochen aschearm sind. Im Rohfettgehalt liegen die Fleischsuppen deutlich höher als die zur Trocknung stärker entfetteten FM und FK. Der Gehalt an Kohlenhydraten ist durchwegs gering. Der Rohproteingehalt ist bei allen aufgeführten Schlachtnebenprodukten hoch. Es handelt sich somit in jedem Fall um **proteinreiche Futtermittel** mit einem Energiegehalt, entsprechend dem Asche- und Fettanteil.

Proteinfraktion der Schlachtnebenprodukte

In der Tierernährung, vor allem der Schweine- und Geflügelfütterung, geht die Tendenz eindeutig dahin, in erster Linie eine Bedarfsdeckung mit essentiellen Aminosäuren sicherzustellen, den Rohproteingehalt aber möglichst gering zu halten. Gefragt sind daher Proteinfuttermittel mit einem hohen Anteil an essentiellen Aminosäuren, das heisst mit biologisch hochwertigem Protein. Am Beispiel eines 50 kg schweren Mastschweines werden diese Verhältnisse zahlenmässig in Tabelle 3 dargelegt.

Bei 19 % Rohprotein (RP) im Futter und der vorgegebenen Tagesration muss der Lysinanteil im Futterprotein 4,5 % betragen, um den Bedarf zu decken; bei 15 % sind dies aber 5,7 %. Entsprechend ist die Situation bei den übrigen Aminosäuren. Das Aminosäuremuster der Schlachtnebenprodukte ist ausser beim Blutmehl (dort spezielle Situation bezüglich Leucin:Isoleucinverhältnis) als mittel bis schlecht (hydrolysiertes Federmehl) zu bezeichnen. In Tabelle 4 werden neuere Werte aus schweizerischen, niederländischen und französischen Tabellen für den Gehalt an Lysin, Methionin, Cystin, Threonin und Tryptophan von FM, FK, Blutmehl und Federmehl angegeben. Bei Fleischsuppe und Fettgrieben liegen die Verhältnisse sehr ähnlich wie bei FM und FK. Im Lysinanteil am Rohprotein sticht das Blutmehl hervor. Bei FM ist er identisch oder eher etwas besser als bei FK. Das Federmehlprotein enthält extrem wenig Lysin. Zwischen den drei Datenherkünften von Tabelle 4 sind gewisse Unterschiede vorhanden. Sie drücken in erster

Tab. 3. Einfluss des Rohproteingehalts der Gesamtration auf die Anforderungen an das Aminosäuremuster des Rohproteins im Futter bei 50 kg schweren Schweinen

Aminosäure	täglicher Bedarf bei 50 kg Gewicht, g	Gehalt pro kg Futter bei 2 kg vorgegebener Tagesration	Anforderung an den Aminosäureanteil im Rohprotein des Futters (g Aminosäure/16 g N) bei RP von		
			19 %	17 %	15 %
Lysin	17	8,5	4,5	5,0	5,7
Methionin	6	3,0	1,6	1,8	2,0
Meth+Cys	10	5,0	2,6	2,9	3,3
Threonin	11	5,5	2,9	3,2	3,7
Tryptophan	3,2	1,6	0,85	0,95	1,1

Tab. 4. Aminosäurezusammensetzung der Schlachtnebenprodukte, im Produkt und im Rohprotein (g Aminosäure/16 g N bzw. % des RP)

Produkt	Fleischmehl FM			Fl'kn'mehl FK			Blutmehl			Federmehl		
	CH	NL	F	CH	NL	F	CH	NL	F	CH	NL	F
Gehalt pro kg												
TS	940	951	930	940	905	930	920	906	900	900	917	900
Rohprotein	604	565	600	430	407	390	871	875	850	823	825	840
Lysin	30,2	32,8	30,5	21,5	18,4	20,9	77,3	84,0	80,7	15,3	15,7	18,0
Methionin	8,9	8,5	7,4	6,4	4,5	5,2	11,8	11,4	9,5	5,2	5,8	5,2
Cystin	5,4	5,0	8,7	3,9	3,3	2,3	10,4	11,4	7,9	36,1	32,2	35,4
Threonin	18,1	20,9	20,7	12,9	11,9	11,5	37,6	47,3	38,6	35,2	40,4	39,2
Tryptophan	3,6	5,0	3,6	2,5	1,6	1,4	11,6	11,4	10,7	4,5	5,0	4,2
Aminosäureanteil im Rohprotein, g/16 g N bzw. %												
Lysin	5,0	5,8	5,1	5,0	4,5	5,3	8,9	9,6	9,5	1,9	1,9	2,1
Methionin	1,5	1,5	1,2	1,5	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1	0,6	0,7	0,6
Cystin	0,9	0,9	1,5	0,9	0,8	0,6	1,2	1,3	0,9	4,4	3,9	4,2
Threonin	3,0	3,7	3,5	3,0	2,9	2,9	4,3	5,4	4,5	4,3	4,9	4,7
Tryptophan	0,6	0,9	0,6	0,6	0,4	0,4	1,3	1,3	1,3	0,5	0,6	0,5

CH: FAG 1993, Nährwerttabellen für Schweine

NL: CV8 1991, Veevoedertabel, mit Ergänzungen 1992 und 1993

F: Rhône-Poulenc 1993



Tab. 5. Verdaulichkeit und Absorbierbarkeit («wahre Verdaulichkeit») des Proteins und ausgewählter Aminosäuren von Schlachtnebenprodukten bei Schwein und Huhn (Rhône-Poulenc 1993)

	Fleischmehl		Fleischknochenmehl		Blutmehl		hydrolys. Federmehl		
	V	A	V	A	V	A	V	A	
Ileale Verdaulichkeit (V)¹ bzw. Absorbierbarkeit (A)² beim Schwein									
Protein %	76	81	76	81	85	89	72	77	
Lysin %	79	83	81	86	91	94	55	66	
Methionin %	81	85	83	88	89	96	63	73	
Cystin %	60	70	49	65	83	91	70	72	
Threonin %	76	83	77	85	88	94	74	80	
Tryptophan %	63	78	62	75	88	94			
Absorbierbarkeit (A)² beim caeectomierten (Caecum = Blindarm) Huhn									
Protein %		81		76		85		75	
Lysin %		78		77		88		62	
Methionin %		84		85		90		67	
Cystin %		55		47		77		53	
Threonin %		76		77		87		64	
Tryptophan %		71		88		85		46	

¹ V = Verdaulichkeit (ohne Berücksichtigung der endogenen Aminosäureausscheidung)

² A = Absorbierbarkeit = «wahre» Verdaulichkeit (mit Berücksichtigung der endogenen Aminosäureausscheidung)

Linie aus, dass die Gehaltsvariabilität bei den Schlachtnebenprodukten gross ist. Beim Vergleich der Tabellen 3 und 4 zeigt sich, dass FM und FK gerade die Ansprüche an Lysin, bezogen auf die Gesamtration, zu decken vermögen. Proteinreiche Futtermittel sollten aber über diesem Wert liegen, da sie eine Ergänzung zu Futtermitteln bilden sollten, die nicht nur einen tiefen Proteingehalt, sondern zumeist auch ein ungünstiges Aminosäuremuster aufweisen. Beispielsweise beträgt der Lysinanteil im RP-Gehalt einer mittleren Gerste (116 g RP/kg TS) bloss 3,7 %. Bei Verwendung reiner Aminosäuren lassen sich allfällige Defizite ausgleichen, wobei für eine breite Anwendung gegenwärtig aber nur Lysin und Methionin preislich in Frage kommen.

Absorbierbarkeit in Rationen berücksichtigen

Zusätzlich zum Aminosäuremuster der Futtermittel wird im Hinblick auf die Schweine- und Geflügelernährung mehr und mehr die Verdaulichkeit der Aminosäuren berücksichtigt. Dabei wird sogar meist nicht mit der traditionellen fäkalen, sondern beim Schwein mit der ilealen (Ileum=Dünndarm) Verdaulichkeit und beim Geflügel mit der Aminosäureverdaulichkeit an caeectomierten (Caecum=Blindarm) Tieren gerechnet. Verfälschende Einflüsse der Mikroorganismenaktivität in den Enddarmabschnitten lassen sich dadurch ausschliessen. Zusätzlich werden teils auch Korrekturen für die endogene Aminosäureausscheidung vorgenommen.

In verschiedenen Ländern (z.B. Niederlande und Dänemark) ist die Rationenberechnung auf Basis der verdaulichen beziehungsweise absorbierbaren Aminosäuren bereits offiziell eingeführt. Es wird damit eine verbesserte Genauigkeit im Hinblick auf die Bedarfsdeckung erreicht. In Tabelle 5 werden Angaben aus Frankreich zur ilealen Verdaulichkeit bzw. Absorbierbarkeit der Aminosäuren bei Schwein und Geflügel gemacht. Sowohl zwischen Futtermitteln als auch zwischen den Aminosäuren innerhalb der Futtermittel bestehen erhebliche Differenzen in der Absorbierbarkeit. Durch günstigere Werte fällt vor allem das Blutmehl auf. Verglichen mit anderen Futtermitteln (z.B. Sojaschrot), ist die Absorbierbarkeit der Aminosäuren beim FM und FK geringer.

Generell eher schlecht verwertbar sind die Aminosäuren in hydrolysiertem Federmehl. Festzuhalten ist, dass die Absorbierbarkeit der Aminosäuren in den einzelnen Futtermitteln bei Schwein und Huhn keine Gleichheit oder Parallelität aufweist. Eine

tiefe Absorbierbarkeit ist teils durch die Proteinstruktur der verarbeiteten Gewebe begründet, teils dürfte es sich um Effekte des Trocknungsprozesses handeln. Dieser soll grundsätzlich so schonend als möglich erfolgen.

Die Berücksichtigung der Absorbierbarkeit der Aminosäuren von Futtermitteln durch die Tiere wird in den nächsten Jahren ein wichtiges Anliegen bei der Rationengestaltung bilden. Dabei stehen aber auch noch zu lösende methodische Fragen sowie Differenzen zwischen verschiedenen veröffentlichten Gehaltstabellen (z.B. Frankreich/Niederlande) im Raum.

P-Gehalt bestimmt obere Einsatzgrenze

Im Rohaschegehalt sticht vor allem das FK und FM hervor. Die wichtigsten Bestandteile sind Kalzium (Ca) und Phosphor (P). Der Ca-Gehalt macht an der Rohasche 30 - 35 % aus, und das Ca:P-Verhältnis liegt im Bereich von 2 : 1. In Tabelle 6 werden Angaben zu diesen Gehaltswerten gemacht.

Für die aschereichen Schlachtnebenprodukte bestimmt der P-Gehalt in manchen Fällen die obere Einsatzgrenze. Bei Mastschweinerationen von 60 - 100 kg Gewicht wird heute ein P-Gehalt in der TS von beispielsweise 5,5 g/kg oder weniger angestrebt. Der P-Gehalt von Getreide liegt im Bereich von 4 g/kg TS und bei Getreidenebenprodukten noch wesentlich höher (z.B. in Mühlennachproduktegemisch 10 - 11 g/kg TS). Oftmals bleibt für Schlachtnebenprodukte daher nur ein sehr geringer Spielraum, wenn so tiefe Gehaltswerte eingehalten werden sollen. Bei Legehennen- und Geflügelmastfutter liegen die Normwerte für P im Bereich von 6,5 g/kg TS oder darunter. Auch hier begrenzt der P-Gehalt von FM und FK in der Regel die Einsatzmenge.

Tab. 6. Rohasche-, Kalzium- (Ca), Phosphor- (P) und Natrium- (Na) Gehalt sowie Mineralstoffverfügbarkeit in Fleischmehl und Fleischknochenmehl

	Gehalt pro kg TS						Ca in RA %	Ca:P	Verfügbarkeit des P, Schwein
	RA	Ca	P	Mg	Na	Cl			
	g	g	g	g	g	g			
FAG 1993									
Fleischmehl	207	61,7	32,2		7,7		30	1,9	
Fleischknochenmehl	438	149,8	73,1		6,4		34	2,0	
Fleischsuppe	99	21,7	14		8,4		22	1,6	
CVB 1991									
Fleischmehl	\bar{x} 227	56,8	25,4	1,8	12,4	7,8	25	2,2	80 %
	S_x 37	13,8	4,8	0,3	2,4	2,4			
Fleischknochenmehl	\bar{x} 433	160,4	74,2	2,8	5,3	9,6	37	2,2	80 %
	S_x 21	12,5	5,8	0,3	0,2				

Tab. 7. Mittlerer Gehalt der Schlachtnebenprodukte an Verdaulicher Energie für Schweine

	MJ (VES)/kg
Fleischmehl 60 % RP	
fettarm	12 - 13
fettreich	13 - 14
Fleischknochenmehl 40 % RP	
fettarm	7 - 8
fettreich	8 - 10
Fettgrieben	18 - 19
Fleischsuppe 20 % TS	3 - 4
Blutmehl	15 - 16
hydrolysiertes Federmehl	12 - 17

Wird neben Fleisch- oder Fleischknochenmehl auch Fischmehl verwendet, so hat dies eine reduzierende Wirkung auf den möglichen Anteil an Schlachtnebenprodukten in Futtermitteln. In gleicher Richtung wirken hohe Anteile an Mühlenachprodukten.

Unterschiedliche Energiewerte

Der Energiegehalt der Schlachtnebenprodukte ergibt sich aus dem Gehalt an organischer Substanz (OS), die sich praktisch ausschliesslich aus Protein und Fett zusammensetzt. Bei gleichartigen Produkten, zum Beispiel FM und FK ist vor allem ein wechselnder Fettgehalt Ursache für Schwankungen im Energiewert. Das Rohfett weist einen relativ geringen Polyensäureanteil von etwa 10 % auf.

Bei der Schätzformel nach der «WPSA-European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs» (WPSA 1989) wird die umsetzbare Energie von Fleischmehl und Fleischknochenmehl bei Geflügel (UEG) nach einer multiplen Regression

berechnet, die auf einer Konstanten sowie dem Rohasche- und Rohfettgehalt basiert. Sie lautet folgendermassen:

In Fleischmehl und Fleischknochenmehl:

$$UEG \text{ (MJ/kg TS)} = 14,20 - 19,15 RA_{TS} + 25,10 SF_{TS}$$

RA: Rohasche
SF: Rohfett

Beispiel Fleischmehl:

$$203 \text{ g RA/kg TS, } 91 \text{ g SF/kg TS}$$

$$UEG = 14,20 - 19,15 \cdot 0,203 + 25,10 \cdot 0,091 = 14,04 \text{ MJ/kg TS}$$

Bei der Verdauichen Energie (VE) für Schweine sind dieselben Gehaltskriterien massgebend. In Tabelle 7 werden einige Richtwerte aufgelistet.

N- und P-Überschüsse vermeiden

Bei den Schlachtnebenprodukten stellt die einwandfreie hygienische Beschaffenheit eine grundlegende Forderung für die allgemeine Verwendbarkeit dar. Im weiteren ist eine möglichst hohe Gehaltskonstanz wesentlich für die Eignung und Wertschätzung dieser Nebenprodukte als Futtermittel.

In Futtermitteln für Schweine und Geflügel wird der Einsatz normalerweise durch die in Tabelle 8 aufgeführten Kriterien begrenzt, in welcher auch durchschnittliche Mengenanteile angegeben werden. Bei Rindvieh ist die Verwendung zur Zeit verboten (Vorschriften bezüglich BSE).

Tab. 8. Wichtigste Begrenzungskriterien für den Einsatz von Schlachtnebenprodukten und durchschnittliche Anteile in Schweine- und Geflügelfutter

Begrenzende Faktoren für den Einsatz	Schwein		Geflügel			
	Anfangsmast	Endmast	Muttersauen	Mast	Aufzucht	Legehennen
Fleischmehl						
Fleischknochenmehl						
Fleischsuppe						
Blutmehl						
Hydroly. Federmehl						
Ø-Anteil, in % der Gesamt-TS						
Fleischmehl*	3 - 5	3 - 5	5	2 - 4	2 - 4	2 - 4
Fleischknochenmehl*	1 - 3	1 - 2	bis 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Fleischsuppe**	20 - 40	20 - 40	20 - 30	-	-	-
Blutmehl	bis 5	bis 5	bis 5	bis 5	bis 5	bis 5
Hydroly. Federmehl	-	-	-	bis 3	bis 3	bis 3

* nicht kumulativ

** Spezialbetriebe

Die oft (zu) hohen Anteile von Fleischsuppe in Schweinerationen sind Folgen eines möglichst optimalen Einsatzes aus der Sicht der Verteilung und der Transportkosten sowie der erforderlichen Fütterungseinrichtungen und der Hygienemassnahmen auf den Betrieben. Den Forderungen nach minimalen N- und P-Überschüssen bei der Schweinefütterung entsprechen diese Verhältnisse jedoch nicht.

LITERATUR

CVB, 1991. Veevoedertabel, mit Ergänzungen 1992 und 1993. Lelystad NL.

FAG, 1993. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Schweine. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale Zollikofen, 129 S.

Rhône-Poulenc, 1993. Nutrition Guide. 2nd edition.

Wenk C. und Morel J., 1989. Fleischmehl in der Tierernährung. *Schweiz. Landw. Fo.* 28 (3/4), 207

WPSA, 1989. European Table of Energy values for Poultry Feedstuffs, 3rd ed.

RÉSUMÉ

Utilisation optimale de sous-produits de l'abattage

De nombreux facteurs influencent l'aptitude d'un produit à être utilisé comme aliment. A côté des aliments principaux tels que céréales, betteraves ou ensilage de maïs, les sous-produits les plus divers provenant de l'industrie agro-alimentaire occupent également une grande place. Un groupe important est celui des sous-produits d'abattage: farines de viande, de viande et d'os, de sang ainsi que de plumes, crêtons et soupe de viande. Ils sont principalement utilisés dans l'alimentation du porc et de la volaille. Leur proportion dans la ration est avant tout déterminée par leur teneur en matière azotée, la composition en acides aminés et leur digestibilité, ainsi que par la teneur en phosphore.

SUMMARY

Optimal use of slaughter byproducts

Different effects influence the suitability of a product for its use as a feeding stuff. Besides the so called main feeding stuffs like cereals, beets or silage, there are the so-called byproducts, products of food manufacturing. Slaughter byproducts, absolutely hygienic, are a major group: meat meal, meat and bone meal, blood meal, feather meal, greaves and meat soup. They are mainly used in pig and poultry feeding. The proportion in diets is limited by protein quality, amino acid pattern and absorption and phosphorus content.

KEY WORDS: slaughter byproducts, pig-feeding, poultry-feeding