

# Ökologische Geflügelmast

## Lösungsmöglichkeiten für eine 100 % Bio-Fütterung

Fachhochschule Weihenstephan

Gerhard Bellof & Eggert Schmidt

### Zusammenfassung

Das zentrale Problem in der ökologischen Geflügelfütterung ist die Bereitstellung von Futtermitteln mit ausreichend hohen Gehalten an essentiellen Aminosäuren – insbesondere Methionin und Lysin. Die beabsichtigte Umstellung auf 100 %-Biofütterung zwingt zum Verzicht auf bislang in der ökologischen Geflügelfütterung bewährte Eiweißfuttermittel aus konventioneller Herkunft (z. B. Kartoffeleiweiß, Bierhefe).

Um eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung zu erreichen, kann die Eigenschaft des Geflügels, die Futteraufnahme bis zu einem gewissen Grad nach der aufgenommenen Energie zu steuern, genutzt werden, indem den Tieren Rationen mit niedrigerem Energiegehalt angeboten werden. Durch die Mehraufnahme an Futter bei geringerem Energiegehalt können mehr Rohprotein und damit essentielle Aminosäuren aufgenommen und somit der Bedarf der Tiere an essentiellen Aminosäuren gedeckt werden. Die an der FH Weihenstephan durchgeführten Fütterungsversuche mit Masthähnchen und Mastputen bestätigen diesen Ansatz. Futtermischungen mit deutlich abgesenkten Energiegehalten (< 12 MJ ME/kg) sowie erniedrigten Gehalten an essentiellen Aminosäuren (EAS) - bei konstantem Verhältnis von EAS zu ME - können in der ökologischen Hühner- und Putenmast mit Erfolg eingesetzt werden.

### Summary

The crucial problem in organic poultry feeding is the supply of feedstuff with adequate contents of essential amino acids – especially methionine and lysine. The intended conversion to 100 % organic feeding obliges to the abdication of protein feedstuffs of conventional origin (e.g. potato protein, brewer's yeast) so far well proven in organic poultry feeding.

In order to obtain a nutrient supply as required, the poultry's capacity to control the feed intake to a certain extent according to the ingested energy can be used by offering rations with lower energy content to the animals. Due to the increased feed intake with lower energy content more crude protein and therewith essential amino acids can be taken in. Consequently the animal requirements for essential amino acids can be met. The feeding trials with broilers and turkeys carried out at the Weihenstephan University of Applied Sciences confirm this approach. Feed mixtures with clearly reduced energy contents (< 12 MJ ME/kg) as well as lowered contents of essential amino acids (eAA) – with constant eAA : ME ratio – can be successfully used in organic poultry and turkey fattening.

## Einleitung

Für die ökologische Geflügelfütterung sind einige produktionstechnische Besonderheiten zu beachten, die sich aus den gesetzlichen Vorgaben (EU-Öko-Verordnung) und den Richtlinien der Anbauverbände ergeben. Das zentrale Problem in der ökologischen Geflügelfütterung ist die Bereitstellung von Futtermitteln mit ausreichend hohen Gehalten an essentiellen Aminosäuren – insbesondere Methionin und Lysin. Die beabsichtigte Umstellung auf 100 %-Biofütterung zwingt zum Verzicht auf bislang in der ökologischen Geflügelfütterung bewährte Eiweißfuttermittel aus konventioneller Herkunft (z. B. Kartoffeleiweiß, Bierhefe). Somit verschärft sich das skizzierte Problem.

Um eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung zu erreichen, kann die Eigenschaft des Geflügels, die Futteraufnahme bis zu einem gewissen Grad nach der aufgenommenen Energie zu steuern, genutzt werden, indem den Tieren Rationen mit niedrigerem Energiegehalt angeboten werden. Durch die Mehraufnahme an Futter bei geringerem Energiegehalt können mehr Rohprotein und damit essentielle Aminosäuren (EAS) aufgenommen und somit der Bedarf der Tiere an essentiellen Aminosäuren gedeckt werden. Wie die Modellrechnungen in Tabelle 1 für die Broilermast zeigen, bleibt aufgrund der energieabhängigen Futteraufnahme die tägliche Aufnahme an Aminosäuren konstant.

Somit stellt die Absenkung des Energiegehaltes in der Futtermischung eine sinnvolle Möglichkeit dar, auch mit geringeren EAS-Gehalten in der Mischung eine bedarfsgerechte Versorgung sicherzustellen. Bedeutsam ist hierbei, dass das in Tabelle 1 dokumentierte Verhältnis der wichtigsten Aminosäuren zum ME-Gehalt beachtet wird.

Tab. 1: Erforderliche Gehalte an Aminosäuren pro kg Alleinfuttermischung in Abhängigkeit vom ME-Gehalt des Alleinfutters für Masthühner

Inhaltsstoff	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
ME (MJ/kg)	13,50	13,00	12,00	11,00
Lys/ME (g/MJ) <sup>1</sup>	0,85	0,85	0,85	0,85
Lys (g/kg)	11,48	11,05	10,20	9,35
relativ zu Var 1	100	96	89	81
Met/ME (g/MJ)	0,31	0,31	0,31	0,31
Met (g/kg)	4,19	4,03	3,72	3,41
relativ zu Var 1	100	96	89	81

<sup>1</sup> nach Empfehlungen der GfE, 1999

In eigenen Untersuchungen wurde dieser Lösungsansatz sowohl für die Hühnermast als auch die Putenmast in der ökologischen Landwirtschaft geprüft (Bellof et al. 2005, Schmidt u. Bellof 2006). Einige wesentliche Ergebnisse aus diesen Untersuchungen werden nachfolgend dargestellt.

# Hühnermast

## Fragestellungen

Ziel eines Hühnermastversuchs war es, folgende Fragen zu klären:

- Können Futtermischungen mit deutlich abgesenkten Energiegehalten ( $< 12$  MJ ME/kg) sowie erniedrigten Gehalten an essentiellen Aminosäuren (EAS) (bei konstantem Verhältnis von EAS : ME) in der ökologischen Broilermast mit Erfolg eingesetzt werden?
- Lässt sich eine 100 %-Biofütterung unter den o. g. Vorgaben für die Broilermast realisieren?
- Führen abgestufte Fütterungskonzepte (unterschiedliche ME- und Aminosäureausstattung der Futtermischungen) zu vergleichbaren Aufzucht- und Mastergebnissen?
- Wie ist der Schlachtkörperwert bei diesem Fütterungsregime zu beurteilen?

## Tiere, Material und Methoden

In einem Durchgang wurden 960 geschlechtssortierte Eintagsküken des Genotyps ISA J 257 (langsam wachsende Herkunft aus ökologisch gehaltener Elterntierherde) eingestallt und nach den Vorgaben der EU-Öko-Verordnung gehalten (24 Abteile á 40 Tiere). Als Start- oder Aufzuchtphase wurde der Zeitraum 1. bis 4. Woche, als Mastphase die Zeitspanne 5. bis 8. Woche festgelegt. Für die Aufzucht wurden zwei (A1, A2), für die Mast vier Futtermischungen (M1 bis M4) mit unterschiedlichen Energie- (ME) und Aminosäuregehalten (EAS) konzipiert (s. Tab. 2).

Tab. 2: Versuchsanordnung

Phase	Inhaltsstoff	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Aufzucht		A1		A2	
(1. - 4. Wo.)	ME (MJ/kg)	12,00		11,00	
	Lys/ME (g/MJ)	0,85		0,85	
	Met/ME (g/MJ)	0,31		0,31	
	Lys (g/kg)	10,20		9,35	
	Met (g/kg)	3,72		3,41	
Mast		M1	M2	M3	M4
(5. - 8. Wo.)	ME (MJ/kg)	12,40	12,40	11,20	11,20
	Lys/ME (g/MJ)	0,72	0,65	0,72	0,65
	Met/ME (g/MJ)	0,27	0,24	0,27	0,24
	Lys (g/kg)	8,93	8,04	8,06	7,26
	Met (g/kg)	3,35	3,01	3,02	2,72

ME = scheinbare Umsetzbare Energie (WPSA 1984), Lys = Lysin, Met = Methionin,

A = Aufzuchtmischung; M = Mastmischung

Die Ausstattung der Versuchsmischungen hinsichtlich der wichtigsten essentiellen Aminosäuren (g EAS/MJ ME) orientierte sich an den Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE, 1999). Die Versuchsanordnung ist Tabelle 2 zu entnehmen. In den Mastmischungen M2 und M4 wurden die entsprechenden EAS-ME-Relationen auf das Niveau "90 % der GfE-Empfehlungen" abgesenkt. Die verwendeten Rohstoffe stammten aus ökologischer Erzeugung (Verzicht auf Kartoffeleiweiß und Bierhefe; Maiskleber nur in der Aufzucht- und Mastmischung für die Gruppe 1). Die Zusammensetzung der Versuchsfuttermischungen ist Tabelle 3 zu entnehmen.

**Tab. 3: Zusammensetzung der Futtermischungen in der Aufzucht- und Mastphase von Masthühnern aus ökologischer Erzeugung**

Rohstoff		A 1	A 2	M 1	M 2	M 3	M 4
<b>Maiskleber</b>	%	<b>2,0</b>	-	2,0	-	-	-
<b>Erbsen</b>	%	<b>10,0</b>	<b>12,0</b>	14,0	14,0	12,0	12,0
<b>Sojabohnen</b>	%	<b>10,0</b>	-	15,0	12,0	-	-
<b>Sojakuchen</b>	%	<b>13,0</b>	<b>15,0</b>	-	-	12,0	10,0
<b>Sonnenblumenkuchen</b>	%	<b>6,0</b>	<b>9,0</b>	7,0	5,0	5,0	3,0
<b>Leinkuchen</b>	%	<b>5,0</b>	<b>7,0</b>	5,0	4,0	4,0	3,0
<b>Weizen</b>	%	<b>18,0</b>	<b>14,0</b>	21,0	23,0	21,0	20,0
<b>Gerste</b>	%	<b>10,3</b>	<b>14,0</b>	11,2	15,2	14,0	20,0
<b>Mais</b>	%	<b>21,0</b>	<b>18,0</b>	19,0	21,0	19,0	18,0
<b>Hafer</b>	%	-	<b>7,5</b>	-	-	9,3	10,3
<b>Sonnenblumenöl</b>	%	<b>1,0</b>	-	2,0	2,0	-	-
<b>Monocalciumphosphat</b>	%	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>
<b>Futterkalk</b>	%	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>
<b>Viehsalz</b>	%	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Vormischung</b>	%	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>

A = Aufzuchtmischung; M = Mastmischung

Die Tiere wurden nach einer Mastdauer von 57 Tagen geschlachtet. Von 72 repräsentativ ausgewählten Tieren (Lebendendgewicht der ausgewählten Schlachttiere entsprach dem durchschnittlichen Endgewicht aller Tiere eines Abteils) wurden relevante Schlachtkörpermerkmale erhoben.

## Ergebnisse und Diskussion

Der Versuch verlief störungsfrei. Dies belegen auch die geringen Verluste von durchschnittlich 1,3 % über die gesamte Mast. In der Gruppe der männlichen Tiere lagen die Verluste mit 2,3 % signifikant höher als in der Gruppe der weiblichen Tiere. Zwischen den Fütterungsgruppen ergaben sich keine Unterschiede.

Die wichtigsten Ergebnisse zur Mast- und Schlachtleistung sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Futterraufnahme (durchschnittlich 88,5 g pro Tier und Tag) in den Fütterungsgruppen verlief umgekehrt proportional zum ME-Gehalt der Futtermischungen. Somit kompensierten die Tiere der Gruppen 3 und 4 die geringeren ME-Gehalte der Futtermischungen in der Aufzucht- und Mastphase. Auf die gesamte Versuchszeit von 57 Tagen bezogen, ergab sich für die Gruppe 1 mit durchgehend hoher ME-Ausstattung sowie die Gruppe 4 mit durchgehend niedriger ME-Ausstattung nahezu die gleiche Aufnahme an Umsetzbarer Energie (jeweils 62 MJ ME/Tier). Hinsichtlich der Versorgung mit den beiden erstlimitierenden Aminosäuren Lysin und Methionin wurde in der Gruppe 4 im Vergleich zur Gruppe 1 ein Niveau von 93 % bzw. 90 % erreicht.

Die im Versuch erzielten Mast- und Schlachtleistungsergebnisse lagen für ökologische Erzeugungsbedingungen auf einem hohen Niveau. Während in der Aufzuchtphase alle vier Gruppen nahezu die gleichen Lebendmassen erzielten (Durchschnitt: 802 g/Tier), ergaben sich in der Mastphase statistisch abgesicherte Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Gruppe 1 wies signifikant höhere Endgewichte auf als die drei Vergleichsgruppen (Tab. 4). Die Gruppe 3 lag im Merkmal Endgewicht knapp 100 g (96 %) unter der Gruppe 1. Die Gruppen 2 und 4 erreichten 94 % bzw. 93 % des Gewichtsniveaus der Gruppe 1.

Der Futterraufwand pro kg Zuwachs lag mit durchschnittlich 2,16 kg auf einem vergleichsweise günstigen Niveau. Wie aus Tabelle 4 zu entnehmen ist, ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen.

Die Überlegenheit der Gruppe 1 kommt auch in der Mehrzahl der Schlachtkörpermerkmale zum Ausdruck. So war diese Gruppe hinsichtlich Schlachtkörpergewicht und Brustgewicht den anderen Gruppen überlegen. Der Brustfleischanteil wurde ebenfalls von der Fütterung signifikant beeinflusst. Die Tiere der Gruppe 1 erzielten gegenüber den Vergleichstieren der Gruppe 4 in dem Teilstück Brust einen um 2 % höheren Fleischanteil bei einem um einen Prozentpunkt niedrigeren Fettanteil. In diesem veränderten Ansatz dokumentiert sich die bessere Versorgung der Gruppe 1 mit den beiden erstlimitierenden Aminosäuren Lysin und Methionin. Die Versorgung mit Methionin stellte in der Mastphase offenbar den das Wachstum begrenzenden Faktor dar. Während der Gruppe 1 rechnerisch 0,42 g Methionin pro Tier und Tag zur Verfügung standen, nahmen die Gruppen 2, 3 und 4 in diesem Abschnitt täglich 0,37; 0,38 respektive 0,35 g Methionin auf. Diese Reihenfolge spiegelt sich exakt in den End- bzw. Schlachtkörpergewichten der Gruppen wider (Tab. 4).

Tab. 4: Ergebnisse der Mastleistung sowie des Schlachtkörperwertes (LS-Mittelwerte und Standardfehler)

Merkmal		Gruppe				p <sup>1)</sup>
		1	2	3	4	
Futteraufnahme	g/d	87,5 <sup>ac</sup>	84,2 <sup>a</sup>	90,5 <sup>bc</sup>	91,8 <sup>b</sup>	***
(Aufzucht u. Mast)		±1,29	±1,29	±1,29	±1,29	
Endgewicht	g	2377 <sup>a</sup>	2231 <sup>bc</sup>	2277 <sup>b</sup>	2215 <sup>c</sup>	***
		±20,92	±20,92	±20,92	±20,92	
Futteraufwand	kg/kg	2,04 <sup>a</sup>	2,09 <sup>ab</sup>	2,19 <sup>b</sup>	3,31 <sup>b</sup>	***
pro kg Zuwachs		±0,03	±0,03	±0,03	±0,03	
(Aufzucht und Mast)						
Schlachtkörpergewicht	g	1651 <sup>a</sup>	1555 <sup>b</sup>	1563 <sup>b</sup>	1497 <sup>c</sup>	***
		±16,5	±16,5	±16,5	±16,5	
Schlachtausbeute	%	71,7	71,9	71,6	72,1	n.s.
		±0,54	±0,54	±0,54	±0,54	
Brustgewicht	g	479 <sup>a</sup>	447 <sup>bc</sup>	452 <sup>b</sup>	427 <sup>c</sup>	***
		±7,3	±7,3	±7,3	±7,3	
Abdominalfett	g	38	38	38	35	n.s.
		±2,5	±2,5	±2,5	±2,5	

<sup>1)</sup> Irrtumswahrscheinlichkeit; n.s. = nicht signifikant, \*\*\* = höchst signifikant

Unterschiedliche Hochbuchstaben (<sup>a, b, c</sup>) kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Unterklassen (p ≤ 0,05)

## Putenmast

### Fragestellungen

Ziel eines Putenmastversuchs war es, folgende Fragen zu klären:

- Können Futtermischungen mit deutlich abgesenkten Energiegehalten (< 12 MJ ME/kg) sowie erniedrigten Gehalten an essentiellen Aminosäuren (EAS) (bei konstantem Verhältnis von EAS : ME) in der ökologischen Putenmast mit Erfolg eingesetzt werden?
- Wie reagieren langsam wachsende Herkünfte auf veränderte ME-Gehalte im Vergleich zu konventionellen Masthybriden (Genotyp-Umwelt-Interaktion)?
- Welche Veränderungen ergeben sich hinsichtlich des Schlachtwertes?

### Tiere, Material und Methoden

Der Mastversuch wurde mit 480 Eintagsküken durchgeführt. Hierbei wurden jeweils 120 männliche und 120 weibliche Tiere der Hybridzuchtunternehmen BUT (British United Turkeys) und KELLY-TURKEY-FARMS einbezogen. Die weiblichen Tiere wurden mit einem Alter von 18 bzw. 20 Wochen, die männlichen Tiere mit einem Alter von 22 Wochen geschlachtet. Die Aufzucht und Mast wurde in vier Phasen unterteilt: 1. bis 6. Woche, 7. bis 12. Woche, 13. bis 18. Woche und 19. bis 22. Woche (Tab. 5).

Tab. 5: Versuchsanordnung sowie geplante ME- und EAS-Gehalte der Alleinfuttermischungen in den Fütterungsphasen des Putenmastversuches

Merkmal	Phase			
	Aufzucht (0-6 Wo.)	Mast 1 (7-12 Wo.)	Mast 2 (13-18 Wo.)	Mast 3 (19-22 Wo.)
<b>Gruppe A</b>				
ME (MJ/kg)	11,0	11,6	12,0	12,0
Lysin (g/kg)	15,5	12,2	10,2	7,4
Methionin (g/kg)	6,1	5,0	4,6	3,6
<b>Gruppe B</b>				
ME (MJ/kg)	11,6	12,2	13,0	13,0
Lysin (g/kg)	16,4	12,8	11,1	8,1
Methionin (g/kg)	6,4	5,3	4,9	3,9

Es wurden zwei Intensitätsstufen (A und B) gebildet, die sich hinsichtlich der Gehalte an Umsetzbarer Energie (ME) sowie der wichtigsten essentiellen Aminosäuren (EAS) unterschieden. Die Tiere der Gruppe B erhielten Alleinfuttermischungen, die in ihrer ME-Ausstattung an konventionelle Mischungen angelehnt sind. Gegenüber den Empfehlungen der BUT (BUT 2002) für BIG 6-Genotypen wurden allerdings die EAS-Gehalte (Gramm EAS/MJ ME) in der Aufzuchtphase um 10 % sowie in den Mastphasen um 5 % abgesenkt. Die Empfehlungen zu den Relationen zwischen den wichtigsten EAS (Lysin, Methionin, Tryptophan, Threonin) wurden beachtet. In der Fütterungsgruppe A erfolgte ein Einsatz von Futtermischungen mit abgesenkten ME- und EAS-Gehalten. Gegenüber der Gruppe B lagen die ME-Gehalte der Mischungen um 5 bis 8 % niedriger. Auch die Gehalte für die wichtigsten AS liegen - bezogen auf g/kg Alleinfutter - unter den entsprechenden Gehaltswerten der Gruppe B (Tab. 5). Die Haltung der Tiere erfolgte in 24 Stallabteilen, so dass drei Wiederholungen pro Faktorstufe für die statistische Analyse zur Verfügung standen. Die Erfassung der Körpergewichte und Futtermittelmengen erfolgte im 14-tägigen Rhythmus. Die Rohstoffgehalte der Futtermischungen sind in Tabelle 6 dargestellt.

**Tab. 6: Zusammensetzung der Futtermischungen in der Aufzucht- und Mastphase von Mastputen aus ökologischer Erzeugung**

Rohstoff	Phasen und Futtergruppen							
	1		2		3		4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Kartoffeleiweiß %	11,00	12,50	4,00	6,00	-	-	-	-
Maiskleber %	12,50	15,50	10,50	13,00	9,00	13,00	3,50	8,00
Sojabohnen %	5,00	17,00	10,00	14,00	13,00	20,00	8,00	11,00
Sojakuchen %	15,00	5,00	14,00	11,00	15,00	14,00	6,00	9,00
Erbsen %	5,00	8,00	6,00	4,00	-	-	-	-
Sonnenblumenkuchen %	15,00	10,00	14,00	5,00	16,00	5,00	25,00	10,00
Gerste %	19,70	10,00	-	-	-	-	-	-
Mais %	12,00	17,20	24,00	38,60	37,10	38,10	39,70	47,00
Weizen %	-	-	13,30	4,00	6,00	4,00	15,00	10,00
Sonnenblumenöl %	-	-	-	-	0,50	2,50	0,50	2,50
Mineralstoffmischung %	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Calciumphosphat %	2,50	2,50	2,10	2,30	1,40	1,40	0,50	0,80
Kohlens. Futterkalk %	1,70	1,70	1,50	1,50	1,40	1,40	1,20	1,10
Viehsalz %	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

## Ergebnisse und Diskussion

Der Versuch verlief störungsfrei. Dies belegen auch die geringen Verluste von durchschnittlich 0,8 % (P 1-3, Hennen) bzw. 3,1 % (P 1- 4, Hähne).

In Abbildung 1 ist die Lebendmasseentwicklung der Tiere differenziert nach den Futtergruppen A und B dargestellt. Bis zur 18. Lebenswoche erreichten die Tiere beider Fütterungsvarianten ein durchschnittliches Körpergewicht von ca. 13 kg. Die vorliegenden Ergebnisse belegen, dass die eingesetzten ökologischen Futtermischungen geeignet sind, ein adäquates Wachstum von Mastputen zu ermöglichen. Abbildung 1 zeigt weiter, dass zwischen den Fütterungsgruppen keine Unterschiede in der Gewichtsentwicklung auftraten.

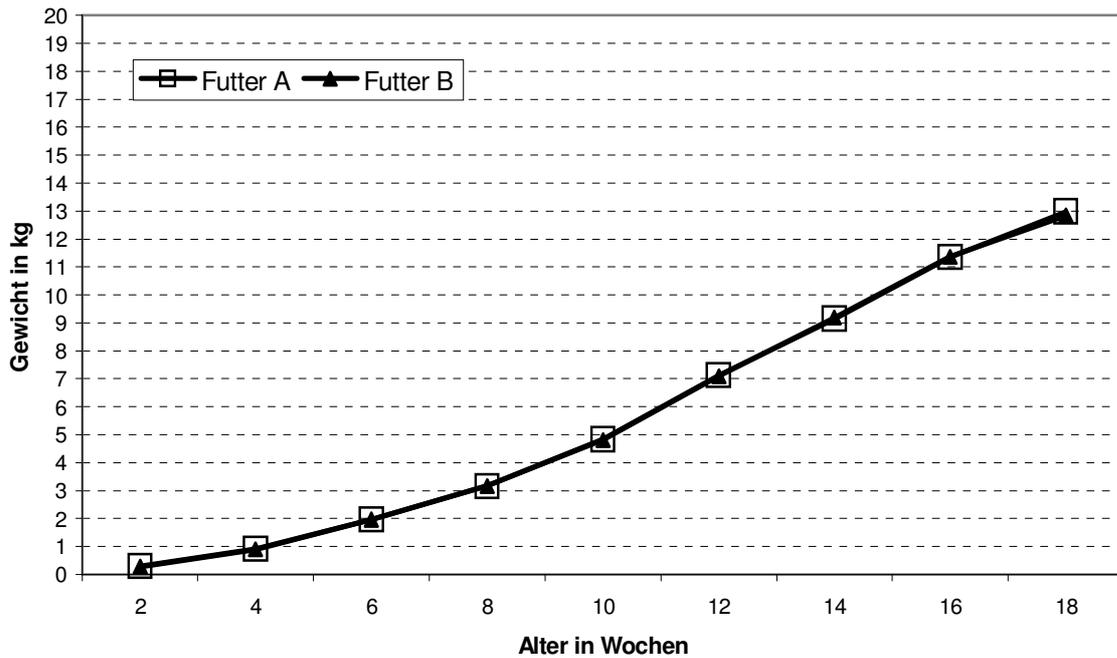


Abb. 1: Durchschnittliche Gewichtsentwicklung in den Fütterungsgruppen der ökologischen Putenmast (Geschlecht und Genetik zusammengefasst)

Die reduzierte Energieausstattung der Futtermischung A führte zu einer deutlich höheren Futteraufnahme (Abb. 2). Bei gleicher Gewichtsentwicklung kann festgehalten werden, dass die Tiere der Gruppe A eine vergleichbare Versorgung mit ME erreichten wie die Tiere der Gruppe B (Hähne: 717 MJ ME versus 722 MJ ME). Damit werden die Befunde aus der ökologischen Hähnchenmast bestätigt.

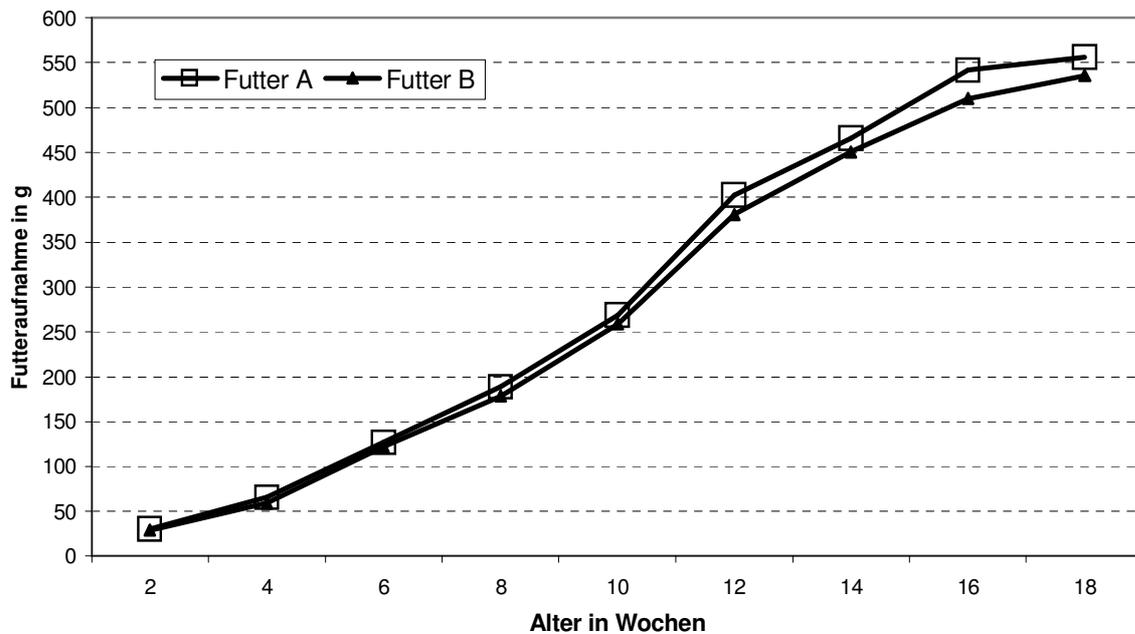


Abb. 2: Durchschnittliche tägliche Futteraufnahme in den Fütterungsgruppen der ökologischen Putenmast (Geschlecht und Genetik zusammengefasst)

Das Schlachtkörpergewicht, die wichtigsten Teilstückanteile des Schlachtkörpers und der Abdominalfettanteil sind in Tabelle 7 dokumentiert.

Tab. 7: Schlachtkörpergewicht und Teilstückanteile des Schlachtkörpers von Putenhähnen in den Fütterungsgruppen (beide Genotypen)

Merkmal		Fütterung		p <sup>1</sup>
		A	B	
Schlachtkörpergewicht (kalt)	g	16478	16342	n.s.
Schlachtausbeute	%	80,9	81,5	n.s.
Brust	%	41,4	40,4	*
Oberkeule	%	15,8	16,3	*
Unterkeule	%	11,8	11,8	n.s.
Rücken	%	15,5	16,0	n.s.
Flügel	%	9,0	9,1	n.s.
Abdominalfett	%	0,91	1,00	n.s.

<sup>1)</sup> Irrtumswahrscheinlichkeit; n.s. = nicht signifikant, \* = signifikant

Zwischen den Fütterungsgruppen ergaben sich für die Merkmale Schlachtkörpergewicht und Schlachtausbeute keine gesicherten Unterschiede. Die Hähne der Fütterungsgruppe A wiesen gegenüber der Gruppe B höhere Brustfleischanteile im Schlachtkörper auf. Zusammengefasst betrachtet setzten die Hähne der Gruppe B 98 % der Fleischmasse von A an. Die Hähne der Gruppe A wiesen einen tendenziell niedrigeren Abdominalfettanteil auf. Somit kann für die Gruppe A ein erhöhter Fleisch- und ein verringerter Fettansatz konstatiert werden. Dieser Ansatz spiegelt die etwas bessere Versorgung der Gruppe A mit der Aminosäure Methionin wider. Die Methionin-Versorgung stellte offenbar den begrenzenden Faktor für den Fleischansatz dar. Während den Hähnen der Gruppe A rechnerisch 1,66 g Methionin pro Tier und Tag zur Verfügung standen, nahmen die Tiere der Gruppe B täglich 1,60 g Methionin auf. Die Aminosäure Lysin wirkte sich im vorliegenden Versuch nicht limitierend auf den Fleischansatz aus.

In Analogie zu den Ergebnissen der Mastleistung konnten auch für die Merkmale des Schlachtkörperwertes keine signifikanten Genotyp-Umwelt-Interaktionen ermittelt werden. Die Reduktion der Energiegehalte in der Ration A führte auch bei Hähnen des Genotyps BIG 6 nicht zu einer Abnahme der Brustfleischanteile.

## Schlussfolgerungen

Aus den vorliegenden Ergebnissen beider Mastversuche lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Futtermischungen mit deutlich abgesenkten Energiegehalten ( $< 12$  MJ ME/kg) sowie erniedrigten Gehalten an essentiellen Aminosäuren (EAS) - bei konstantem Verhältnis von EAS zu ME - können in der ökologischen Hühner- und Putenmast mit Erfolg eingesetzt werden.
- Solche Mischungen ermöglichen für die Broilermast eine "100 %-Biofütterung", bei akzeptablen Mast- und Schlachtleistungsergebnissen sowie geringen Tierverlusten.

Für die ökologische Putenmast sind weitergehende Untersuchungen in Richtung "100 %-Biofütterung" erforderlich.

## Literatur

Bellof, G., Schmidt, E. und Ristic, M. (2005): Einfluss abgestufter Aminosäuren-Energie-Verhältnisse im Futter auf die Mastleistung und den Schlachtkörperwert einer langsam wachsenden Herkunft in der ökologischen Broilermast. Archiv für Geflügelkunde, 69, 252-260

BUT (2002): British United Turkeys Limited, (2002): B.U.T. Breeds. [www.but.co.uk/frame-breed.htm](http://www.but.co.uk/frame-breed.htm), Download vom 20.9.04

GfE – Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (1999): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Legehennen und Masthühner (Broiler). DLG Verlags-GmbH, Frankfurt am Main

Schmidt, E. und Bellof, G. (2006): Einsatz ökologisch erzeugter Proteinträger in der Putenmast. Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im ökologischen Landbau (Projekt-Nr. 03OE451)

WPSA - Working Group No. 2 - Nutrition (1984): The prediction of apparent metabolizable energy values for poultry in compound feeds. World's Poultry Sci. Journal, 181-182