

# Nährstoffreduzierte Fütterung von Putenhähnen

## Entwicklung von Futterstrategien, um Putenhähne ohne Leistungseinbußen nährstoffreduziert zu füttern

Dr. Sophia Schulze-Geisthövel<sup>1</sup>, Josef Stegemann<sup>1</sup>, Jule Katrin Schättler<sup>2</sup>, Silke Schierhold<sup>2</sup>, Dr. Peter Hiller<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

<sup>2</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Ziel des Versuches war es durch einen geringeren Phosphor-Input, die P-Ausscheidungswerte im Mist deutlich zu reduzieren, sowie den Stickstoff-Input durch Phasenverschiebungen zu minimieren, um sich den neuen Vorgaben der Düngeverordnung anzupassen und die Bestandgrößen in den Betrieben zu erhalten. Gleichzeitig sollte das Mast- und Schlachtleistungsniveau möglichst erhalten bleiben. Durch das N-/P-reduzierte Futter kann das Wachstumsvermögen der Tiere etwas „entschleunigt“ werden, um auf diese Art und Weise die Darmgesundheit zu stabilisieren und zu stärken. Infolgedessen wurde eine festere und recht trockene Kotkonsistenz und als Resultat eine trockenere Einstreu erwartet, die eine verbesserte Fußballengesundheit zur Folge hat. Diese Ergebnisse konnten in zwei früheren Fütterungsversuchen bei Hähnchen erzielt werden. Nun sollte geprüft werden, ob bei Puten ähnliche Resultate erreicht werden. Aufbauend auf dieser Annahme wurde im Versuchs- und Bildungszentrum für Landwirtschaft Haus Düsse, in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, ein Projekt mit vier verschiedenen Futterstrategien bei Putenhähnen durchgeführt.

### Versuchsbeschreibung

In Haus Düsse steht für die Durchführung von Putenmastversuchen ein geschlossener Stall mit vollautomatischer Unterdrucklüftung zur Verfügung. Der Stall besteht aus zwei spiegelbildlich identischen Stallabteilen, wobei jedes Abteil wiederum in zwölf Versuchsboxen untergliedert ist. In Abstimmung mit dem Fachtierarzt Dr. Manfred Pöppel wurde ein für die Region angemessenes Impfprogramm abgewickelt. Der Versuch startete am 13. September 2018 und endete am 28. Januar 2019. Somit betrug die Mastdauer 137 Tage (ohne Schlachttag). Es wurden vier verschiedene Futterversuchsgruppen untersucht. Jede Versuchsvariante wurde mit fünf Wiederholungen à 44 Hähnen (220 Tiere je Variante) geprüft.

**Tabelle 1:** Übersicht der Versuchsvarianten

Variante / Phosphor	Phosphor - Phase 4	Phosphor - Phase 5	Phosphor - Phase 6
<b>V1</b> Kontrolle	0,55	0,50	0,45
<b>V2</b> Kontrolle mit Phasenverschiebung	0,55	0,50	0,45
<b>V3</b> stark P reduzierte Fütterung	0,50	0,45	0,40
<b>V4</b> stark P reduzierte Fütterung mit Phasenverschiebung	0,50	0,45	0,40

**Tabelle 2:** Zeitlicher Ablauf der Phasenverschiebung der unterschiedlichen Versuchsvarianten

Woche	V1 Kontrolle	V2 Kontrolle mit Phasenverschiebung zur N-Reduktion	V3 stark P reduzierte Fütterung	V4 stark P reduzierte Fütterung mit Phasenverschiebung
1-2	P 1	P 1	P 1	P 1
3-4	P 2	P 2	P 2	P 2
5	P 23	P 23	P 23	P 23
6-8	P 3	P 3	P 3	P 3
9	P 3	P 4	P 3	P 4
10	P 4	P 4	P 4	P 4
11	P 4	P 4	P 4	P 4
12	P 4	P 5	P 4	P 5
13	P 4	P 5	P 4	P 5
14	P 5	P 5	P 5	P 5
15	P 5	P 5	P 5	P 5
16	P 5	P 6	P 5	P 6
17	P 5	P 6	P 5	P 6
18	P 6	P 6	P 6	P 6
19	P 6	P 6	P 6	P 6
20	P 6	P 6	P 6	P 6

Als Kontrollfutter (V1) kam ein 7-phasiges Standardfutterprogramm der Firma Agravis zum Einsatz. Bei der Variante V2 wurden die Phase P4 vorgezogen und das entsprechende Futter bereits ab der 9. Lebenswoche verfüttert. Das Futter P5 wurde bereits ab der 12. Woche vorgelegt und das Futter P6 wurde schon ab der 16. Lebenswoche eingesetzt (siehe Tabelle 2). Da sich mit zunehmender Phase das Futter in seinem Rohproteingehalt verringert, sollte durch den früheren Einsatz von P5 und P6 bei V2 und V4 der N-Input reduziert werden. Somit waren die eingesetzten Futter P1 bis P3 bei allen vier Varianten gleich (farblich markiert), so dass der Versuch erst ab der vorgezogenen Futter-Phase 4 in der 9. Woche startete. Das Futterkonzept der V3 war wie die Kontrolle (V1) 7-phasig ausgerichtet, die Phosphorgehalte in den Alleinfuttern der Phasen P4, P5 und P6 waren im Vergleich zur Kontrolle V1 um jeweils 0,05% im Phosphorgehalt abgesenkt (siehe Tabelle 1). Das Futterkonzept der Variante V4 entsprach der Phasenverschiebung von V2 und die Phosphorreduktion der Versuchsgruppe V3 hatte somit den geringsten Stickstoff- und Phosphor-Input.

Als Putenherkunft kamen Hähne der Linien BUT 6, die über die Brüterei Moorgut Kartzfehn bezogen wurden, zum Einsatz. Die Schlachtung der Tiere erfolgte in der Schlachterei Dabe in Cloppenburg. Dort erfolgte auch die Fußballenbewertung gemäß der Klassifikation nach Hocking et. al. Die Weiterverarbeitung und Zerlegung der Tiere erfolgte in der Schlachterei Bartels in Rietberg-Mastholte. Hier wurde eine detaillierte Schlachtkörperzerlegung durchgeführt, wobei je Versuchsvariante 25 Hähne zerlegt wurden. Jede Fütterungsvariante wurde mit fünf Versuchsabteilen à 44 Hähnen getestet. Als Einstreumaterial kamen Strohgranulat und später zum Nachstreuen Strohpellets zum Einsatz. Die Putenhähne wurden immer am Ende der jeweiligen Futterphase des Kontrollfutters (Standardfutterprogramm) und genüchert am Ausstallungstag im Alter von 137 Lebenstagen gewogen.

Die Aufzuchtphase vom 1. – 35. Lebenstag wurde in Abteil 1 des Maststalles durchgeführt. Dabei wurden pro Versuchsbox 92 Küken in Kükenringen eingesetzt. Jede Aufzuchtbox war mit einer Standardtränke und zwei Stülptränken sowie zwei Rundtrögen und zwei Kükentellern und einem Gasstrahler ausgestattet. Nach der Aufzuchtphase wurden die Küken auf alle Versuchsboxen des Stalles aufgeteilt, so dass der Versuch mit 44 Hähnen pro Box in der Mastphase vom 36. – 137. Lebenstag fortgesetzt wurde. In der Mastphase war jede Box mit einer Rundtränke und einem Futterrundtrog ausgestattet. Das Futter stand den Tieren ad libitum zur Verfügung. Die Futterbeschickung, Futtereinwaage und Futterrückwaage erfolgte manuell. Die Besatzdichte betrug in der Aufzuchtphase 5,5 Tiere pro m<sup>2</sup> Stallgrundfläche und in der Mastphase 2,5 Hähne pro m<sup>2</sup> Stallgrundfläche. Jede Versuchsbox verfügte über ein schräges Schutzblech an der Wand als Flucht- und Schutzzone. Als weiteres Beschäftigungsmaterial standen Pickblöcke, Raufen mit Stroh und immer frisches Einstreumaterial zur Verfügung. Der Versuch verlief ohne Krankheitseinbrüche.

### Biologische Leistungen

In den nachfolgenden Tabellen sind die Wachstums- und Schlachtleistungen (Tab. 3 und Tab. 4) aufgeführt.

**Tabelle 3:** Die wichtigsten biologischen Ergebnisse der Mastphase

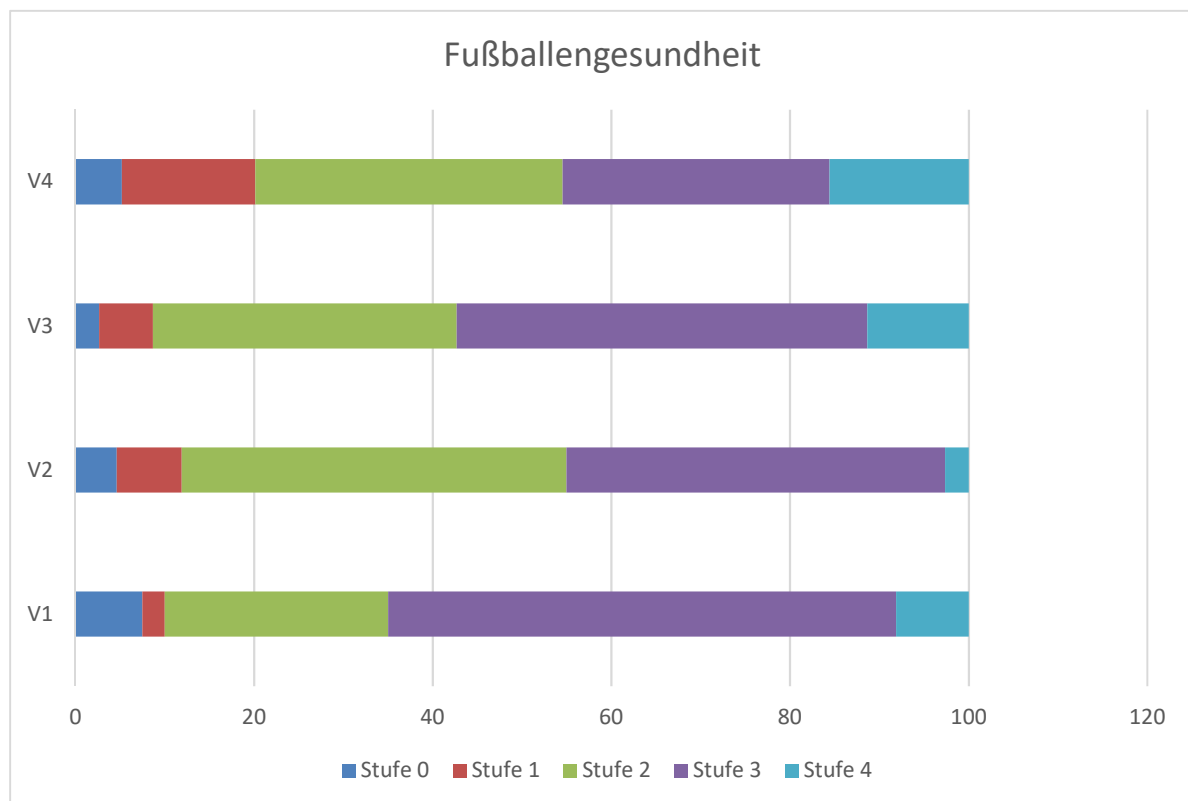
Variante	V1 Kontrolle	V2 Phasenverschiebung	V3 stark P reduziert	V4 stark P red. + Phasenverschiebung
Futterverzehr je Tier in kg	56,90	57,12	57,50	57,85
Endgewicht 138 LT in kg	22,724	23,071	23,015	22,704
Futterverwertung 1:	2,505 <sup>a</sup>	2,510 <sup>a</sup>	2,534 <sup>ab</sup>	2,570 <sup>b</sup>
Gesamt-Verluste in %	4,03	5,43	4,98	6,56

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95%

Der höchste Futterverzehr war bei V4 zu verzeichnen, jedoch unterscheiden sich die Varianten im Futterverzehr nicht signifikant. Das höchste Lebendgewicht wurde bei V2 erreicht, auch hier konnte kein statistischer Unterschied ermittelt werden. Die Lebendgewichte lagen mit 22,7 kg und 23 kg auf einem sehr hohen Niveau und das über alle Varianten hinweg. Die beste Futterverwertung hatten V2 mit (1:2,510) und V1 mit (1:2,505) und V4 schnitt mit (1:2,570) am schlechtesten ab. Hier unterscheiden sich die Varianten V4 und V3 gegenüber V1 und V2 signifikant. Auch die Verluste lassen sich statistisch nicht absichern, sie liegen zwischen 4% (V1) und 6,5% (V4).

## Fußballengesundheit

Zum Mastende wurden je Variante 150 Fußballen bonitiert und je nach Veränderungsgrad in die Stufen 0 (keine Veränderung) bis Stufe 4 (hochgradige Veränderung) (Score nach HOCKING et al. 2008) eingeordnet. Insgesamt war die Fußballengesundheit in diesem Fütterungsversuch nicht zufriedenstellend. Für die schlechte Fußballengesundheit konnte keine Erklärung gefunden werden, da die Tiergesundheit, das Einstreumanagement und die augenscheinliche Einstreuqualität optimal waren. Die Abbildung 1 macht deutlich, dass der Anteil der Fußballen in Stufe 0 und Stufe 1 (ohne und mit geringen Veränderungen) in der Variante 4 (20%) am höchsten war. Die Ergebnisse sind über alle Varianten hinweg sehr ähnlich. Es zeigt sich jedoch in der Tendenz, dass die Fußballen von V2 und V4 weniger stark belastet sind.



**Abbildung 1: Fußballengesundheit aller Varianten**

0=unverletzt, 1=wenig verletzt, 2=mittel, 3=stark belastet, 4=hochgradig

## Teilstückzerlegung

Bei den Ergebnissen der Teilstückzerlegung in Tabelle 4 gab es nur drei Teilstücke (grau hinterlegt), die signifikante Unterschiede aufwiesen.

Der Anteil des wertvollsten Teilstücks, nämlich der Brust ohne Haut mit Medaillon war in allen Fütterungsvarianten gleich, V2 hatte absolut das höchste Brustgewicht. Bei dem Gewicht des

Oberschenkels war die Variante V4 auffallend, indem sie das absolut höchste Gewicht aufweist und sich von V3 signifikant unterscheidet. Die Brustfleischanteile je Kilogramm Schlachtgewicht liegen bei den Varianten von 29,8 % (V1) bis 29,4 % (V4). Zwischen den Varianten sind keine statistischen Unterschiede festzustellen und somit sind alle Fütterungsgruppen gleich. V2 weist das höchste Schlachtgewicht auf und unterscheidet sich signifikant von V3, die das niedrigste Schlachtgewicht hat. Alle biologischen Schlachtleistungsmerkmale liegen auf einem guten und hohen biologischen Niveau.

**Tabelle 4:** Ergebnisse der Teilstückzerlegung

Variante	V1 Kontrolle	V2 Phasenverschiebung	V3 stark P- reduziert	V4 stark P-red. + Phasenverschiebung
Medaillon (g)	157,4	158,6	157,2	157,4
Brust Abschnitte (g)	1210,2	1195,2	1198,2	1232,0
Sterz (g)	268,4	274,4	259,4	263,0
Hals (g)	604,2	623,6	614,4	613,6
Haut (g)	525,6	540,6	510,4	525,2
Flügel (g)	1498,4	1533,0	1511,0	1499,0
Karkasse (g)	2407,6 <sup>ab</sup>	2464,8 <sup>a</sup>	2358,2 <sup>b</sup>	2392,4 <sup>ab</sup>
Schlachtgewicht (g)	17417,6 <sup>ab</sup>	17590,8 <sup>a</sup>	17190,8 <sup>b</sup>	17365,6 <sup>ab</sup>
Oberkeule (g)	3236,2 <sup>ab</sup>	3256,8 <sup>ab</sup>	3161,8 <sup>b</sup>	3268,8 <sup>a</sup>
Unterkeule (g)	2293,6	2292,2	2270,2	2267,8
Brust ohne Haut (g)	5198,0	5214,0	5118,0	5108,6
Ausschlachtung (%)	75,4	74,8	74,9	74,8
Brustgewicht m. Medaillon o. Haut (g)	5355,4	5372,6	5275,2	5266,0
Brustfleischanteil vom SG (%)	29,8	29,6	29,7	29,4

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95%

### Nährstoffe

Nachfolgend ist der Futtermittelverbrauch in den einzelnen Varianten im Vergleich mit den DLG-Werten dargestellt (keine Angabe für P23 nach DLG-Richtlinie). In V2 und V4 werden die Unterschiede im Futtermittelverbrauch durch fett markierte Zahlen hervorgehoben. In beiden Varianten wurde durch die verkürzte Phase 3 weniger Futter aufgenommen und in der verlängerten Phase 6 entsprechend mehr Futter verbraucht. In der Gesamt-Futtermittelaufnahme je Tier ist zwischen den Varianten jedoch kein deutlicher Unterschied erkennbar. Im Vergleich zu den DLG-Annahmen hatten die Versuchstiere eine insgesamt höhere Futtermittelaufnahme und erreichten daraus resultierend ein höheres Mastendgewicht in weniger Masttagen (vgl. Tabelle 3). Diese Tatsache muss auch bei den folgenden Ergebnissen berücksichtigt werden.

**Tabelle 5:** Futtermittelverbrauch (kg/Tier) nach Phase und Variante im Vergleich mit DLG-Werten

Phase	V1	V2	V3	V4	DLG
P1	0,448	0,452	0,445	0,447	0,50
P2	1,117	1,113	1,117	1,113	2,40
P23	1,438	1,488	1,412	1,462	-
P3	8,024	<b>6,000</b>	7,985	<b>5,977</b>	7,22
P4	14,596	<b>12,161</b>	14,523	<b>11,998</b>	12,24
P5	17,229	18,173	17,791	17,997	16,03
P6	14,029	<b>17,733</b>	14,227	<b>18,856</b>	18,05
<b>Gesamt:</b>	56,881	57,12	57,5	57,85	56,44

In der folgenden Tabelle 6 sind die N-Ausscheidungen der einzelnen Varianten dargestellt. Als Bezugsgröße werden die DLG-Werte für eine N-/P-reduzierte Fütterung und 22,14 kg Zuwachs herangezogen. Die Ergebnisse aus dem Versuch zeigen, dass die Ausscheidungen der Versuchsvarianten höher sind als die von der DLG veranschlagten 905 g N/Tier. Zwischen den Versuchsvarianten lassen sich ebenfalls Unterschiede feststellen. Durch die Phasenverschiebung in V2 und V4 kann eine geringere Ausscheidung an Stickstoff erzielt werden. Dies liegt vor allem an der verlängerten Aufnahme des Futters P6 in diesen Varianten, welches am Ende der Mast nur noch einen Rohproteingehalt von 15 % hat.

**Tabelle 6:** N-Ausscheidung nach Variante im Vergleich zu DLG-Werten

	V1	V2	V3	V4
<b>N-Ausscheidung (g/kg Zuwachs)</b>	43,2	41,5	43,9	42,8
<b>Vergleichsrechnung nach DLG, 22,14 kg Zuwachs (g/Tier)</b>	957,5	918,7	971,6	946,5
<b>DLG Werte Mast bis 21 Wochen N-/P-red., 22,14 kg Zuwachs: N-Ausscheidung (g/Tier)</b>	905	905	905	905

In der Tabelle 7 sind, analog zu Stickstoff, die Ausscheidungen für Phosphor dargestellt. V1 und V2 entsprechen dabei mit 191,5 bzw. 186,9 g/Tier in etwa den Werten der DLG. In V3 und V4 erfolgte mit der P-Absenkung im Futter auch eine deutliche Reduzierung in den Ausscheidungen (176,7 bzw. 173,6 g/Tier). Der Effekt der Phasenverschiebung ist auch hier ersichtlich, denn die Kontrollvarianten V1 und V3 schneiden jeweils tendenziell schlechter ab. Verglichen mit V1 konnten die P-Ausscheidungen in V4 um ca. 10 % verringert werden.

**Tabelle 7:** P-Ausscheidung nach Variante im Vergleich zu DLG-Werten

	V1	V2	V3	V4
<b>P-Ausscheidung (g/kg Zuwachs)</b>	8,7	8,4	8,0	7,8
<b>Vergleichsrechnung nach DLG, 22,14 kg Zuwachs (g/Tier)</b>	191,5	186,9	176,7	173,6
<b>DLG Werte Mast bis 21 Wochen N-/P-red., 22,14 kg Zuwachs: P-Ausscheidung (g/Tier)</b>	187	187	-	-

## **Fazit:**

Entsprechung der aktuellen Umwelterfordernisse war die Fütterung der Kontrollgruppe bereits mit einem N und P-reduziertem Futterkonzept geplant. Allerdings zeigten die Tiere ein so fantastisches Wachstum, dass sie bereits mit 137 Tagen ihr Ausstellungsgewicht erreichten und nicht erst mit 21 Wochen (147 Tagen) wie in den DLG-Vergleichszahlen unterstellt. Der Abgleich hinsichtlich des Futterinputs zwischen der Kontrollgruppe und den Futtermittelverzehrzahlen der DLG Referenzzahlen, macht deutlich, dass die Düsener Kontrollgruppe mehr Phasenfutter P3, P4 und P5 verzehrt hat, aber deutlich weniger P6, als eigentlich beabsichtigt. Dadurch ist ein gewisser Luxuskonsum an Rohprotein erfolgt, der in etwas erhöhten N-Ausscheidungswerten je kg Zuwachs zum Ausdruck kommt.

Durch die Phasenverschiebung in V2 ist es gelungen, den Rohprotein- und Energiebedarf entsprechend dem Wachstumsverlauf exakter zu treffen, was in geringeren N- Ausscheidungen je kg Zuwachs mündet und eine erfolgreiche Stickstoff- Einsparungsstrategie darstellt.

Darüber hinaus zeigt dieser Versuch, dass es durchaus möglich ist, in der Endmast mit einem stark P-reduzierten Futter zu operieren, ohne die biologischen Leistungen signifikant negativ zu beeinflussen. Mit vermindertem P-Input aus dem Futter lassen sich infolgedessen auch die Ausscheidungen deutlich reduzieren.

Nur die Fußballengesundheit war in diesem Fütterungsversuch nicht ganz zufriedenstellend und es konnte keine deutliche Verbesserung der Fußballengesundheit aufgrund der reduzierten Nährstoffausscheidungen festgestellt werden. Für die schlechte Fußballengesundheit konnte keine Erklärung gefunden werden, da die Tiergesundheit, das Einstreumanagement und die augenscheinliche Einstreuqualität optimal waren.

Die Mastleistungen und die Schlachtleistungen aller Versuchsgruppen haben auch bei den Phasenverschiebungen ein überaus hohes Leistungsniveau gezeigt. Weitere Versuche, auch bei Putenhennen müssen folgen, um durch Kombination von Phasenverschiebung und Phasenverschneidung effektiv die N-Ausscheidungen weiter zu reduzieren.

## Anhang

### Kalkulierte Nährstoffgehalte

Futter	Nährstoff- und ME-Gehalte	V1 Kontrolle	V2 Phasenverschiebung	V3 stark P-reduziert	V4 stark P-red. + Phasenversch.
P1	RP %	27,5	27,5	27,5	27,5
	P %	1,0	1,0	1,0	1,0
	ME MJ/kg	11,5	11,5	11,5	11,5
P2	RP %	26,0	26,0	26,0	26,0
	P %	0,95	0,95	0,95	0,95
	ME MJ/kg	11,6	11,6	11,6	11,6
P23	RP %	24,5	24,5	24,5	24,5
	P %	0,80	0,80	0,80	0,80
	ME MJ/kg	12,0	12,0	12,0	12,0
P3	RP %	22,5	22,5	22,5	22,5
	P %	0,60	0,60	0,60	0,60
	ME MJ/kg	12,2	12,2	12,2	12,2
P4	RP %	---	Verschiebung	---	Verschiebung
	P %	---		---	
	ME MJ/kg	---		---	
P4	RP %	20,0	20,0	20,0	20,0
	P %	<b>0,55</b>	<b>0,55</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
	ME MJ/kg	12,5	12,5	12,5	12,5
P5	RP %	---	Verschiebung	---	Verschiebung
	P %	---		---	
	ME MJ/kg	---		---	
P5	RP %	17,5	17,5	17,5	17,5
	P %	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,48</b>	<b>0,48</b>
	ME MJ/kg	12,8	12,8	12,8	12,8
P6	RP %	---	Verschiebung	---	Verschiebung
	P %	---		---	
	ME MJ/kg	---		---	
P6	RP %	15,0	15,0	15,0	15,0
	P %	<b>0,45</b>	<b>0,45</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>
	ME MJ/kg	13,2	13,2	13,2	13,2