

## FÜTTERUNGSDIÄTEN MIT HERABGESETZTEM CALCIUM- UND PHOSPHORANTEIL BEI HYBRID CONVERTER-MASTPUTEN: STUDIE 3

Die vorherige Studie mit Hybrid Converter-Masthähnchen kam zu dem Ergebnis, dass sich keine negativen Auswirkungen auf Gewichtszunahme, Futtermittelverwertung und Beingsundheit ergeben, wenn Calcium- und Phosphorgehalt des Futters niedriger sind als in unseren Ernährungsrichtwerten 2013. Je nach Diät lagen der Calcium- und Phosphorgehalt um 10 bis 40 Prozent niedriger. Wie im Studienbericht zu lesen war, sei davon auszugehen, dass sich diese Reduzierung von Calcium und Phosphor auch auf Converter-Masthennen übertragen lässt. Zur Überprüfung dieser Annahme wiederholten wir den Versuch, diesmal mit Hybrid Converter-Masthennen.

Die Studie begann am 3. Februar 2015 an der Universität Ermland-Masuren in Olsztyn (Polen). Sie umfasste 448 Hybrid Converter-Masthennen. Die Tiere wurden als Eintagsküken in 16er-Gruppen auf 28 Gehege mit jeweils 4 m<sup>2</sup> verteilt. Alle Studienputen wurden mit den Diäten 1 bis 3 (siehe Tabelle 1) befüttert. Ab Diät 4 wurden jeweils gleich viele Gehege 4 unterschiedlichen Behandlungen zugewiesen. Die einzelnen Gehege wurden dabei so zugeordnet, dass das Körpergewicht der Puten in jedem Behandlungszweig gleich war. Der Kontrollgruppe (Behandlung 1) wurde die gleiche Calcium- und Phosphor-reduzierte Diät gegeben, die schon bei den Masthähnchen aus Studie 1 im Vergleich zu den Ernährungsrichtwerten 2013 keine Veränderungen bei Wachstum, Futtermittelverwertung und Schienbeinmineralisierung ausgelöst hatte. Die Behandlungszweige 2 bis 4 unterschieden sich durch eine stärkere Calcium-/Phosphorreduzierung (siehe Tabelle 2) von der Kontrollgruppe. Alle Diäten wurden laut den in Tabelle 1 aufgeführten Futtermengen gegeben. Alle Diäten enthielten Phytase. Alle Diäten waren entsprechend geltenden EU-Vorschriften frei von Fleisch-Nebenprodukten und wurden von einer polnischen Futtermühle geliefert.

**Tabelle 1:** Nährstoffgehalt und Futtermenge in den Versuchsdiäten.

	Diät 1	Diät 2	Diät 3	Diät 4	Diät 5	Diät 6
<b>Weiblich, Lebensalter in Wochen</b>	<b>0-3</b>	<b>3-6</b>	<b>6-8</b>	<b>8-10</b>	<b>10-14</b>	<b>14-16</b>
<b>Weiblich, kg Futtermenge (Converter)</b>	<b>0,94</b>	<b>2,69</b>	<b>3,14</b>	<b>4,11</b>	<b>10,09</b>	<b>5,54</b>
<b>Rohprotein, %</b>	<b>26,5</b>	<b>24,0</b>	<b>21,3</b>	<b>19,2</b>	<b>16,6</b>	<b>15,1</b>
<b>ME, MJ/kg</b>	<b>11,51</b>	<b>11,72</b>	<b>12,14</b>	<b>12,56</b>	<b>12,87</b>	<b>13,19</b>
<b>ME, kcal/kg</b>	<b>2750</b>	<b>2800</b>	<b>2900</b>	<b>3000</b>	<b>3075</b>	<b>3150</b>
<b>Verfügbares Lysin, %</b>	<b>1,56</b>	<b>1,41</b>	<b>1,32</b>	<b>1,17</b>	<b>0,95</b>	<b>0,79</b>
<b>Lysin gesamt, %</b>	<b>1,74</b>	<b>1,58</b>	<b>1,47</b>	<b>1,32</b>	<b>1,06</b>	<b>0,89</b>
<b>Natrium gesamt, %</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>

**Tabelle 2:** Calcium-/Phosphorgehalt in den Versuchsdiäten.

	Diät 1	Diät 2	Diät 3	Diät 4	Diät 5	Diät 6
<b>BEHANDLUNG 1</b>						
Calcium gesamt (analytisch, ohne Phytase), %	1,35	1,26	1,06	0,90	0,75	0,70
Calcium gesamt (analytisch, mit Phytase), %	1,25	1,16	0,96	0,80	0,65	0,60
Verfügbare Phosphor, %	0,72	0,67	0,53	0,45	0,37	0,35
Abnahme in % im Vergleich zu Ernährungsrichtwerten 2013	0	0	10	15	15	15
<b>BEHANDLUNG 2</b>						
Calcium gesamt (analytisch, ohne Phytase), %	1,35	1,26	1,06	0,82	0,68	0,62
Calcium gesamt (analytisch, mit Phytase), %	1,25	1,16	0,96	0,72	0,58	0,52
Verfügbare Phosphor, %	0,72	0,67	0,53	0,41	0,34	0,31
Abnahme in % im Vergleich zu Ernährungsrichtwerten 2013	0	0	10	22,5	22,5	22,5
<b>BEHANDLUNG 3</b>						
Calcium gesamt (analytisch, ohne Phytase), %	1,35	1,26	1,06	0,74	0,62	0,56
Calcium gesamt (analytisch, mit Phytase), %	1,25	1,16	0,96	0,64	0,52	0,46
Verfügbare Phosphor, %	0,72	0,67	0,53	0,37	0,31	0,28
Abnahme in % im Vergleich zu Ernährungsrichtwerten 2013	0	0	10	30	30	30
<b>BEHANDLUNG 4</b>						
Calcium gesamt (analytisch, ohne Phytase), %	1,35	1,26	1,06	0,74	0,56	0,48
Calcium gesamt (analytisch, mit Phytase), %	1,25	1,16	0,96	0,64	0,47	0,38
Verfügbare Phosphor, %	0,72	0,67	0,53	0,37	0,28	0,24
Abnahme in % im Vergleich zu Ernährungsrichtwerten 2013	0	0	10	30	35	40

Alle Futterzusammensetzungen wurden nach den verfügbaren Aminosäuren formuliert. Die Aminosäure/Lysin-Quoten stimmten mit denen aus den Hybrid Ernährungsrichtwerten 2013 überein. Die Diäten 1 bis 3 sind bei allen Behandlungszweigen gleich. Die Gruppen werden beginnend mit Diät 4 unterschiedlich behandelt.

Die Körpergewichte der Puten in den einzelnen Behandlungszweigen wichen zu keinem Wiegezeitpunkt signifikant ( $P > 0,5$ ) voneinander ab (siehe Tabelle 3). Die Lebensfähigkeit lag bei den Behandlungszweigen 1 bis 3 bei 100 %, bei Behandlungszweig 4 bei 96,42 %. Ab dem 71. Lebenstag war leider eine hohe Ausmerzquote zu verzeichnen. Diese lag in den Behandlungszweigen 2 und 4 bei 8,04 %, in Behandlungszweig 1 bei 17,86 %, und war auf Hängekropfbildung zurückzuführen. Es konnte kein Zusammenhang zwischen den Auswirkungen der Behandlung und der Ausmerzung festgestellt werden. Die Futtermittelverwertung war in Lebenswoche 16 (mortalitätsbereinigt) bei allen Behandlungszweigen ( $P = 0,668$ ) ähnlich. Behandlungszweig 1:  $2,388 \pm 0,065$ ; Behandlungszweig 2:  $2,394 \pm 0,025$ ; Behandlungszweig 3:  $2,383 \pm 0,039$ ; Behandlungszweig 4:  $2,411 \pm 0,039$ .

**Tabelle 3:** Körpergewicht von Putenhennen (kg/Küken).

Lebenswochen	Behandlung 1	Behandlung 2	Behandlung 3	Behandlung 4	P-Wert
0	0,062 ± 0,000	0,062 ± 0,001	0,062 ± 0,000	0,062 ± 0,001	0,807
3	0,720 ± 0,029	0,718 ± 0,016	0,713 ± 0,007	0,715 ± 0,024	0,921
6	2,295 ± 0,073	2,296 ± 0,107	2,277 ± 0,066	2,281 ± 0,083	0,964
8	3,865 ± 0,132	3,868 ± 0,120	3,862 ± 0,116	3,866 ± 0,151	0,999
10	5,676 ± 0,218	5,733 ± 0,170	5,713 ± 0,110	5,716 ± 0,189	0,943
13	8,469 ± 0,212	8,602 ± 0,220	8,547 ± 0,235	8,534 ± 0,267	0,768
16	10,981 ± 0,242	11,089 ± 0,257	11,098 ± 0,198	10,949 ± 0,277	0,580

Die Schlachtausbeute nach Lebenswoche 16 wies zwischen den einzelnen Behandlungszweigen keine signifikanten ( $P > 0,5$ ) Abweichungen auf (siehe Tabelle 4). Alle Küken wurden in der Schlachtereier durch zwei unabhängige Beschauer auf Fußballendermatitis untersucht und numerisch bewertet. Die Bewertung erfolgte nach Hocking *et al.*, 2008. Zwischen den einzelnen Behandlungszweigen wurden signifikante Abweichungen ( $P < 0,05$ ) festgestellt. Die Fußballenbewertungen lagen zwischen  $0,360 \pm 0,482$  (Behandlungszweig 1) und  $1,355 \pm 0,702$  (Behandlungszweig 4). Es liegt keine Erklärung dafür vor, dass Behandlungszweig 4 die schlechteste Fußballenbewertung aufweist. Der Wert ist jedoch unter wirtschaftlichen und praktischen Gesichtspunkten akzeptabel. Der Trockenmassegehalt der in den Lebenswochen 4, 8, 12 und 16 entnommenen Kotproben wies zwischen den einzelnen Behandlungszweigen keine signifikanten ( $P > 0,5$ ) Abweichungen auf.

**Tabelle 4:** Schlachtausbeute bei Putenhennen.

Messgröße	Behandlung 1	Behandlung 2	Behandlung 3	Behandlung 4	P-Wert
Lebendgewicht (kg)	11,000 $\pm$ 0,306	11,056 $\pm$ 0,313	11,129 $\pm$ 0,304	10,986 $\pm$ 0,212	0,754
Schlachtgewicht ohne Hals, gekühlt (kg)	8,902 $\pm$ 0,255	9,033 $\pm$ 0,224	9,109 $\pm$ 0,304	8,955 $\pm$ 0,226	0,462
Ausschlachtung, %	80,929 $\pm$ 1,069	81,496 $\pm$ 0,924	81,845 $\pm$ 1,195	81,512 $\pm$ 0,634	0,386
Brustmuskel, % Lebendgewicht	22,330 $\pm$ 0,707	22,234 $\pm$ 1,836	23,620 $\pm$ 1,751	23,015 $\pm$ 1,148	0,301
Oberkeule, % Lebendgewicht	5,472 $\pm$ 0,345	5,479 $\pm$ 0,349	5,332 $\pm$ 0,226	5,375 $\pm$ 0,212	0,728
Unterkeule, % Lebendgewicht	4,025 $\pm$ 0,391	3,975 $\pm$ 0,254	3,811 $\pm$ 0,177	4,081 $\pm$ 0,221	0,305

Pro Behandlungszweig wurden 7 Küken gewogen.

Zwischen den einzelnen Behandlungszweigen wurden signifikante Abweichungen ( $P < 0,05$ ) beim Gehalt an Knochenasche (Schienbein), Calcium und Phosphor festgestellt (siehe Tabelle 5). Schienbeine von Küken aus Behandlungszweig 2 wiesen den niedrigsten Mineralgehalt auf. Während des Experiments wurden allerdings in keinem Behandlungszweig am Beinapparat der Küken irgendwelche Auffälligkeiten festgestellt.

**Tabelle 5:** Schienbeinmineralisierung bei Putenhennen.

Messgröße	Behandlung 1	Behandlung 2	Behandlung 3	Behandlung 4	P-Wert
Asche, %	67,17 $\pm$ 0,52	65,40 $\pm$ 1,14	66,83 $\pm$ 0,39	66,50 $\pm$ 0,56	0,001
Calcium, %	25,07 $\pm$ 0,35	24,86 $\pm$ 0,45	25,63 $\pm$ 0,28	25,49 $\pm$ 0,46	0,004
Phosphor, %	12,24 $\pm$ 0,24	12,09 $\pm$ 0,22	12,51 $\pm$ 0,15	12,46 $\pm$ 0,11	0,001

Pro Behandlungszweig wurden 7 Küken gewogen.

Die Gabe von Calcium-/Phosphor-reduziertem Futter erbrachte in einigen Behandlungszweigen nach 16 Lebenswochen höheren wirtschaftlichen Ertrag. Ausgehend von Behandlungszweig 1 waren die Fütterungskosten pro kg Körpergewicht bei Behandlungszweig 2 0,13 % niedriger, bei Behandlungszweig 3 0,93 % niedriger und bei Behandlungszweig 4 1,26 % höher. Warum der wirtschaftliche Ertrag bei Behandlungszweig 4 am schlechtesten ausfiel, ist schwer nachzuvollziehen, selbst angesichts der höchsten Fußballbewertung.

Aus der aktuellen Studie geht hervor, dass Hybrid Converter-Masthennen bedenkenlos Futter mit niedrigerem Calcium- und Phosphorgehalt als in den Ernährungsrichtwerten 2013 gegeben werden kann. Dieses Studienergebnis deckt sich mit dem Urteil aus der vorherigen Studie, bei der Hybrid Masthähnchen auf gleiche Weise befüttert wurden.

Die im Vergleich zu unseren Ernährungsrichtwerten 2013 durchgeführten Reduzierungen bei Calcium und Phosphor können bei Mischungen vorgenommen werden, die ab der 6. Lebenswoche gefüttert werden. In dieser Studie wurden in das Futter der Diäten 1 bis 3 5.000 IU/kg und in das der Diäten 4 bis 6 4.800 IU/kg Vitamin D3 gegeben. Es wurde nicht untersucht, wie sich merklich niedrigere Vitamin D3-Versorgung und/oder Vitamingehaltanpassungen im Futter von Kükendiäten auswirken, die mit Calcium-/Phosphorkonzentrationen unterhalb unserer Richtwerte formuliert sind. Die Studie wurde nicht mit Truthühnern vom Typ Hybrid XL oder Grademaker wiederholt. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass eine Calcium-/Phosphorzufuhr, die ähnlich reduziert ist wie in den Behandlungszweigen 1 oder 2, auch auf diese Linien übertragbar ist.

Um Einbußen bei der Herdenperformance zu vermeiden, sollte ein professioneller Ernährungsberater die praktische Umsetzung der vorliegenden Forschungsergebnisse übernehmen. Dabei ist stets auf eine konservative und sorgfältige Vorgehensweise zu achten. In einer konservativen Vorgehensweise würde beispielsweise die Calcium-/Phosphorreduzierung nicht stärker ausfallen als in Behandlungszweig 2. Der sicherste Ansatz zur Verwirklichung der Calcium- und Phosphorreduzierungen dürfte darin bestehen, die Auswirkungen auf die Herde durch schrittweise Senkung der Werte um je 5 % (Diäten 3 bis 6) auszutesten.