

Phosphorverdaulichkeit bei Broiler und Pute

C.-J. Ingelmann¹, M. Witzig¹, J. Möhring², M. Rodehutschord¹

¹Institut für Nutztierwissenschaften

²Institut für Kulturpflanzenwissenschaften



- P-Verdaulichkeit aus Getreide beim Geflügel unterschiedlich hoch
- Hypothese: abhängig von Gehalten an *myo*-Inositol 1,2,3,4,5,6-Hexakisdihydrogenphosphat (InsP₆) und nativer Phytaseaktivität
 - ⇒ Schwankung zwischen Kulturarten und zwischen Getreidepartien bzw. Genotypen
- Erhöhung der P-Verdaulichkeit durch Zulage von Phytase

- P-Verdaulichkeit zwischen den verschiedenen Geflügelarten unterschiedlich
- Mögliche Gründe:
 - Unterschiedliche Besiedlung mit Phytase bildenden Mikroorganismen im GIT
 - Unterschiedliche Phytaseaktivität im GIT
 - Unterschiedliche Passagerate im GIT
 -
- Systematische Untersuchungen zur praecaecalen P-Verdaulichkeit (pcPVQ) für verschiedenen Kulturarten des Getreides bzw. verschiedener Getreidegenotypen gibt es bislang nicht

Übersicht durchgeführter Versuche

Getreide	Genotypen	Tierart	Faktoren	Merkmale
Weizen	8	Broiler	2 Zulagestufen	pcPVQ
Triticale	8	Broiler	2 Zulagestufen	pcPVQ
Weizen	2	Pute	Phytase, Phytase x Xylanase	pcPVQ, pcInsP ₆ -Hydrolyse
Mais	4	Pute	Phytase	pcPVQ, pcInsP ₆ -Hydrolyse
Mais	4	Broiler	Phytase	pcPVQ, pcInsP ₆ -Hydrolyse

Einfluss verschiedener Maisgenotypen in Rationen ohne und mit Zusatz von Phytase auf die pcPVQ und die p₆InsP₆-Hydrolyse bei Broilern und Puten



		Maisgenotyp			
		1	2	3	4
Gesamt-P	g/kg TM	2,6	2,6	3,5	3,6
InsP ₆ -P	g/kg TM	1,9	1,9	2,8	3,1
InsP ₆ -P-Anteil an Gesamt-P	%	73	73	79	85
Phytaseaktivität	U/kg TM	< 100	145	< 100	189
Ca	g/kg TM	0,05	0,05	0,04	0,03
Rohfett	g/kg TM	44	69	101	123

Komponenten g/kg FM	Putenversuch	Broilerversuch
Maisgenotyp (1, 2, 3 oder 4)	434	434
Mais	101	330
Kartoffeleiweiß	69	180
Sojaextraktionsschrot	341	14
Sojaöl	15	15
CaCO ₃	13	12
Aminosäuren, Vitamine, Mineralstoffe	22	10
TiO ₂	5	5
Analysierte Gehalte g/kg TM		
Ca	7,1 – 7,3	5,0 – 5,6
P	4,1 – 4,8	3,2 – 3,8
InsP ₆	8,5 – 9,7	6,3 – 8,4



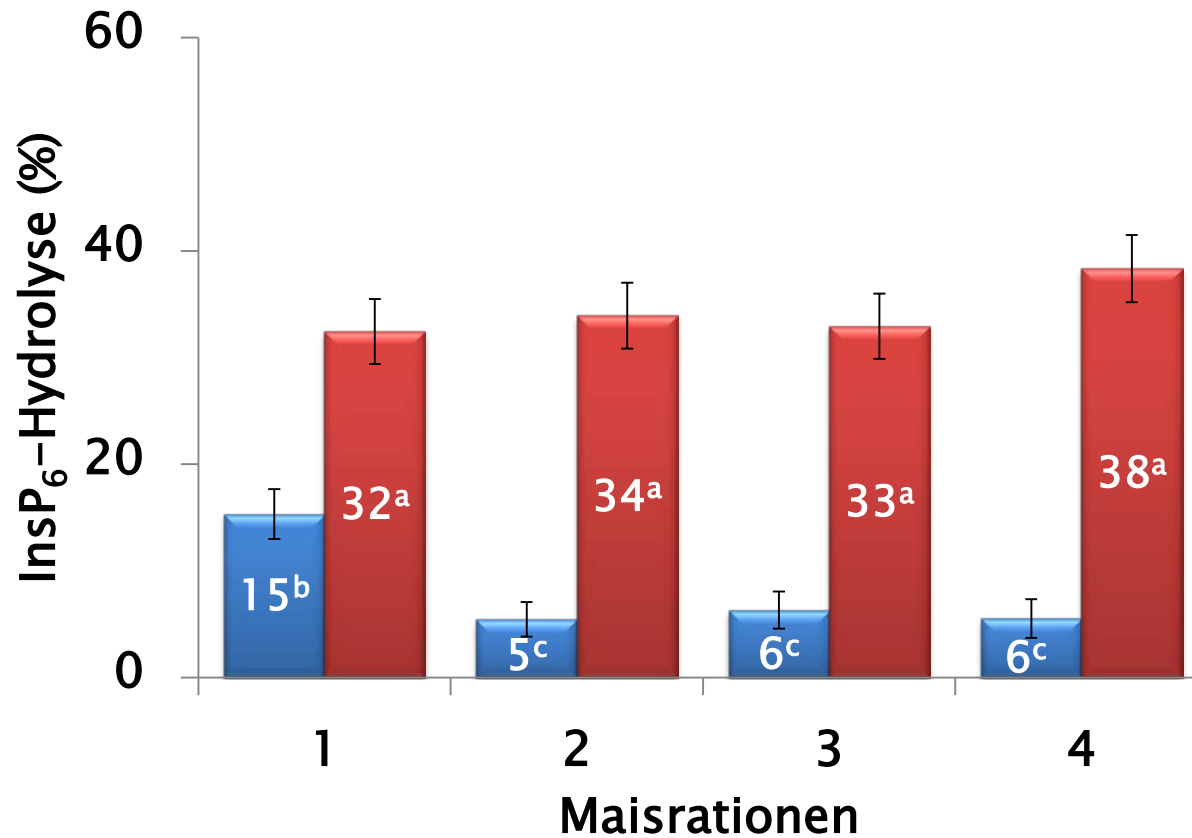
- 720 Puten (♂/♀; B.U.T. 6)
- 720 Broiler (♂/♀; Ross 308)
- Starterration: 1. – 20. Lebenstag
- Versuchsrationen: 20. – 28. Lebenstag
- Je Versuchsration, ohne und mit Phytasezusatz (500 U/kg; *E. coli* 6-Phytase; Quantum Blue)
- 6 Abteile à 15 Tiere je Behandlung
- Ca:P-Verhältnis 1,6:1 in allen Behandlungen
- Versuchsdurchführung in Anlehnung an das WPSA-Standardprotokoll

- Entnahme des Chymus aus dem terminalen Ileum am 28. Lebenstag
- Sammelprobe von allen Tieren eines Abteils, tiefgefroren, gefriergetrocknet und vermahlen
- Analyse von P und Ti nach Säureaufschluss mittels ICP-OES
- InsP₆-Analyse: HPIC und UV Detektion bei 290 nm nach Nachsäulenderivatisierung
- Berechnung der pcPVQ und der pcInsP₆-Hydrolyse mittels Ti-Konzentration
- Zweifaktorielles gemischtes Modell (SAS 9.3)

Putenversuch



Ergebnisse - pcInsP_6 -Hydrolyse (n=6, MW, SE)

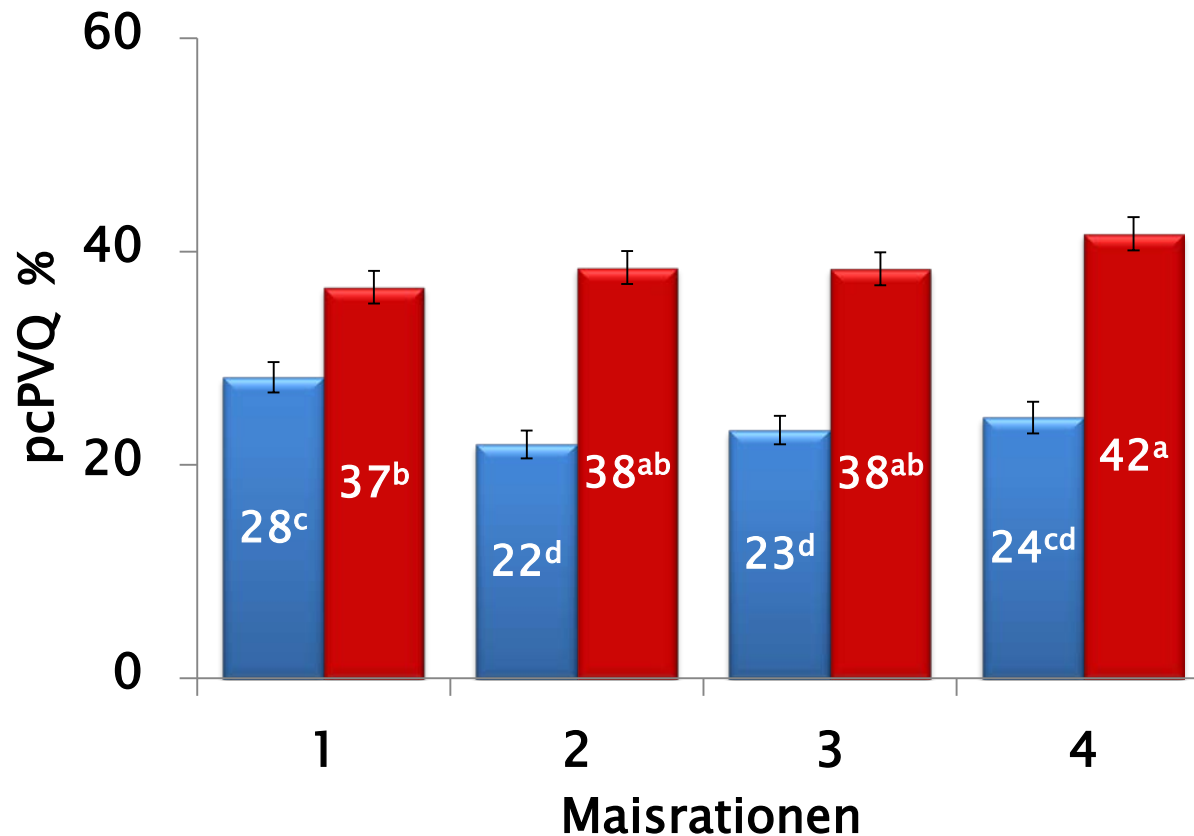


■ ohne Phytase
■ mit Phytase

Gesamt-P (g/kg TM)	2,6	2,6	3,5	3,6
InsP_6 -P (g/kg TM)	1,9	1,9	2,8	3,1

	P-Wert
Ration	0,105
Phytase	<0,001
Ration*Phytase	0,011

Ergebnisse – pcPVQ (n=6, MW, SE)

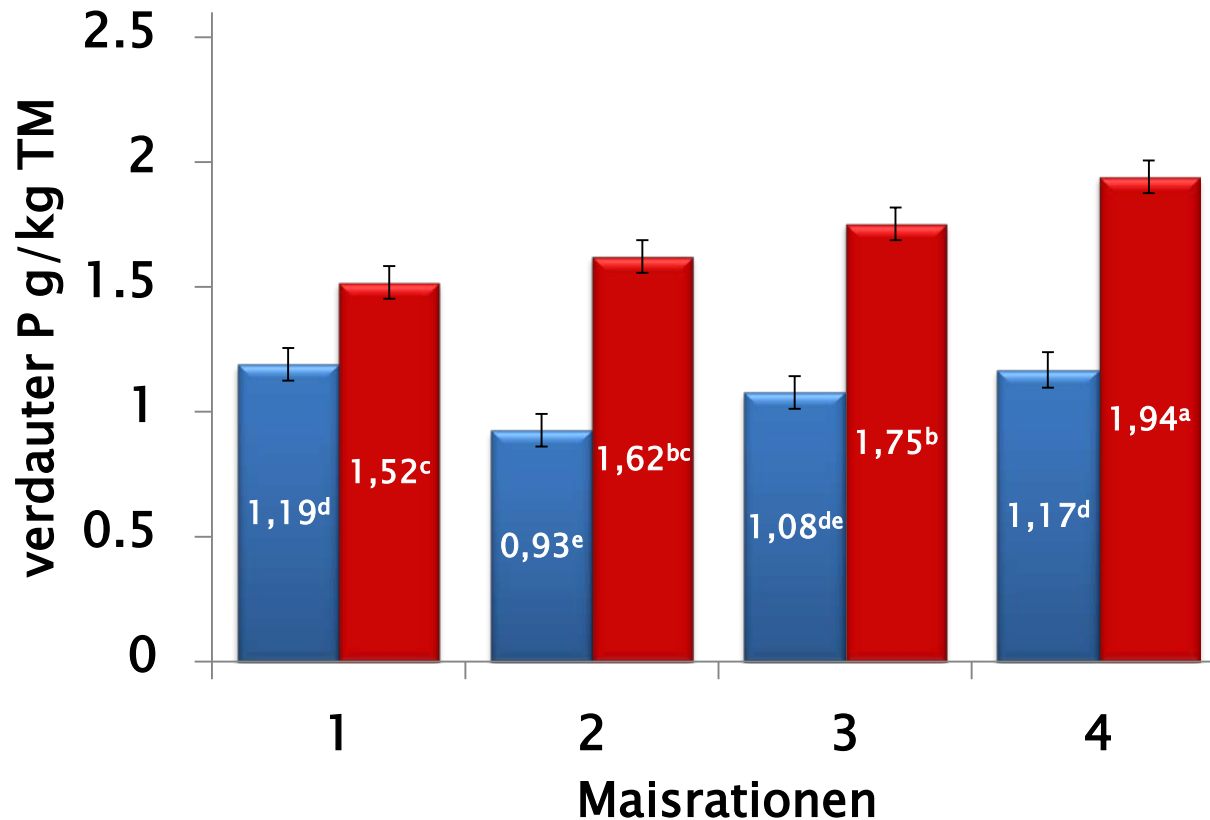


■ ohne Phytase
■ mit Phytase

Gesamt-P (g/kg TM)	2,6	2,6	3,5	3,6
InsP ₆ -P (g/kg TM)	1,9	1,9	2,8	3,1

	P-Wert
Ration	0,172
Phytase	<0,001
Ration*Phytase	0,016

Ergebnisse – verdauter P (n=6, MW, SE)

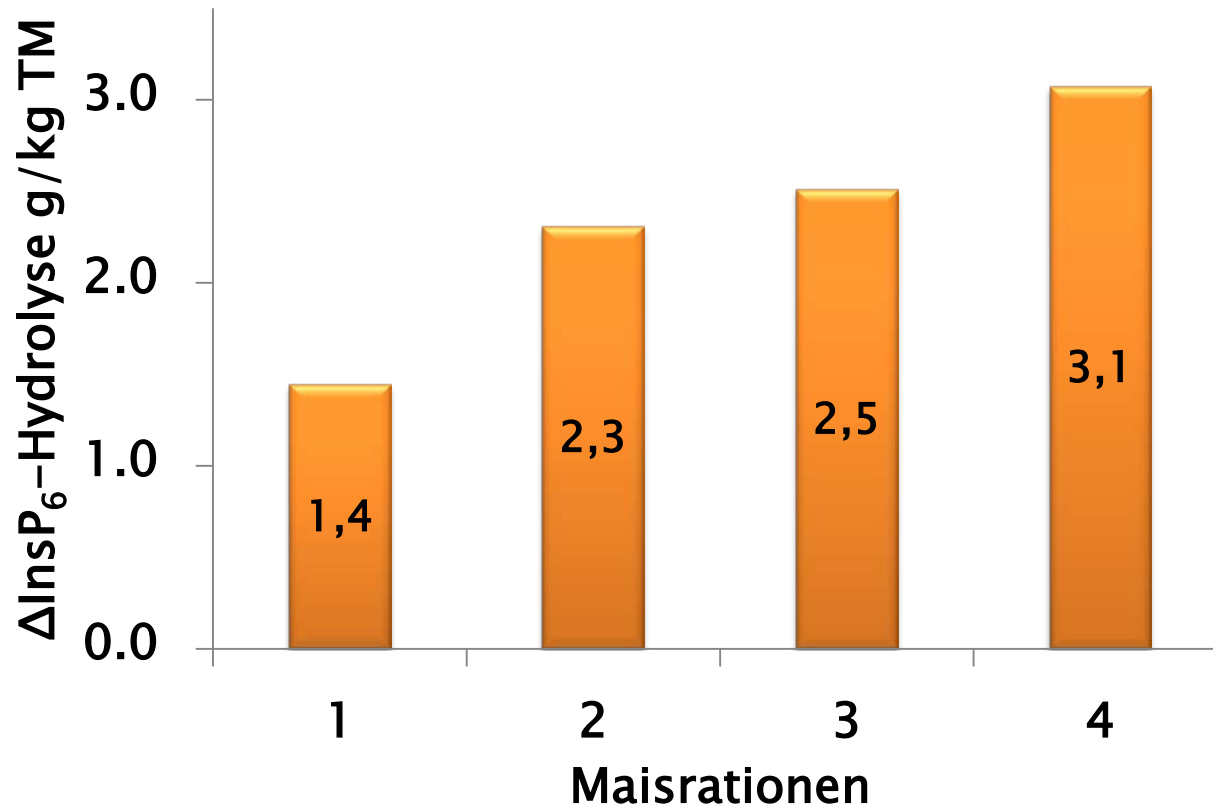


■ ohne Phytase
■ mit Phytase

Gesamt-P (g/kg TM)	2,6	2,6	3,5	3,6
InsP ₆ -P (g/kg TM)	1,9	1,9	2,8	3,1

	P-Wert
Ration	0,001
Phytase	<0,001
Ration*Phytase	0,008

Ergebnisse – Steigerung InsP₆-Hydrolyse (MW)



Gesamt-P (g/kg TM)

2,6

2,6

3,5

3,6

InsP₆-P (g/kg TM)

1,9

1,9

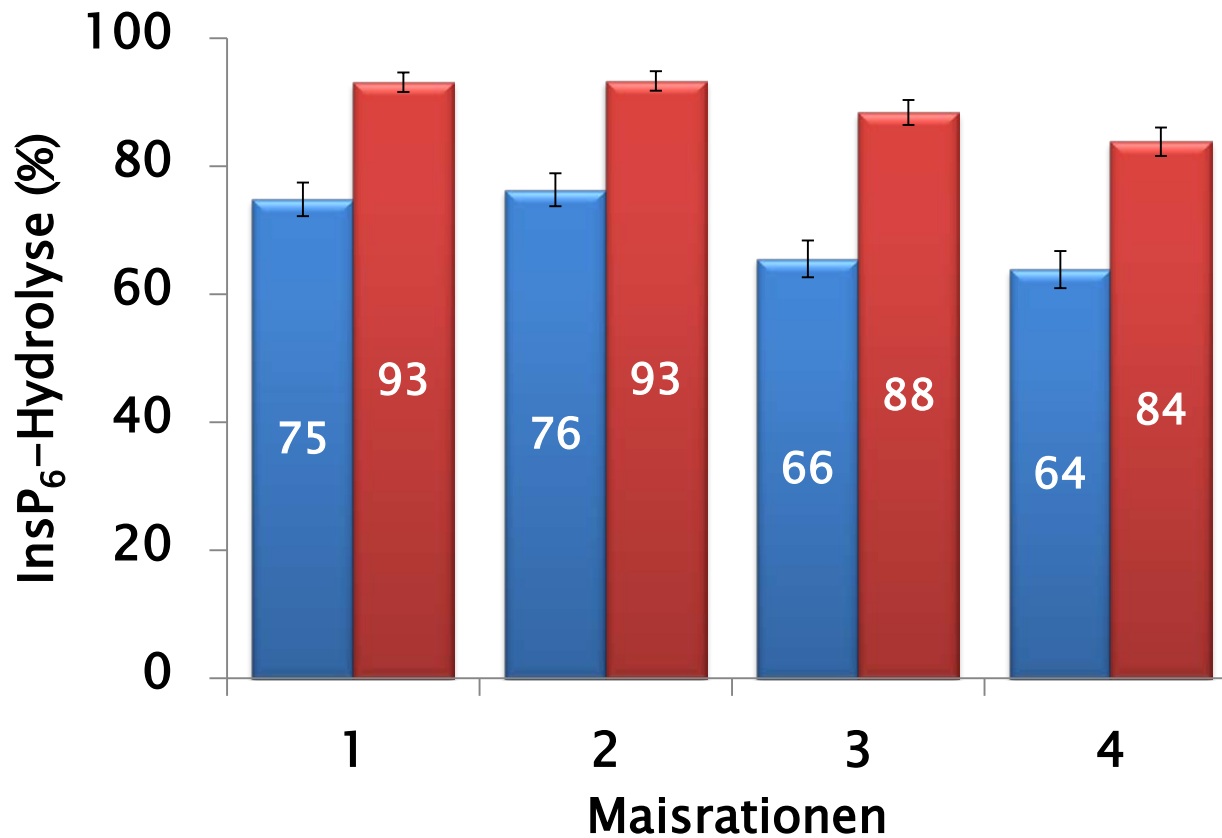
2,8

3,1

Broilerversuch



Ergebnisse - pcInsP_6 -Hydrolyse (n=6, MW, SE)

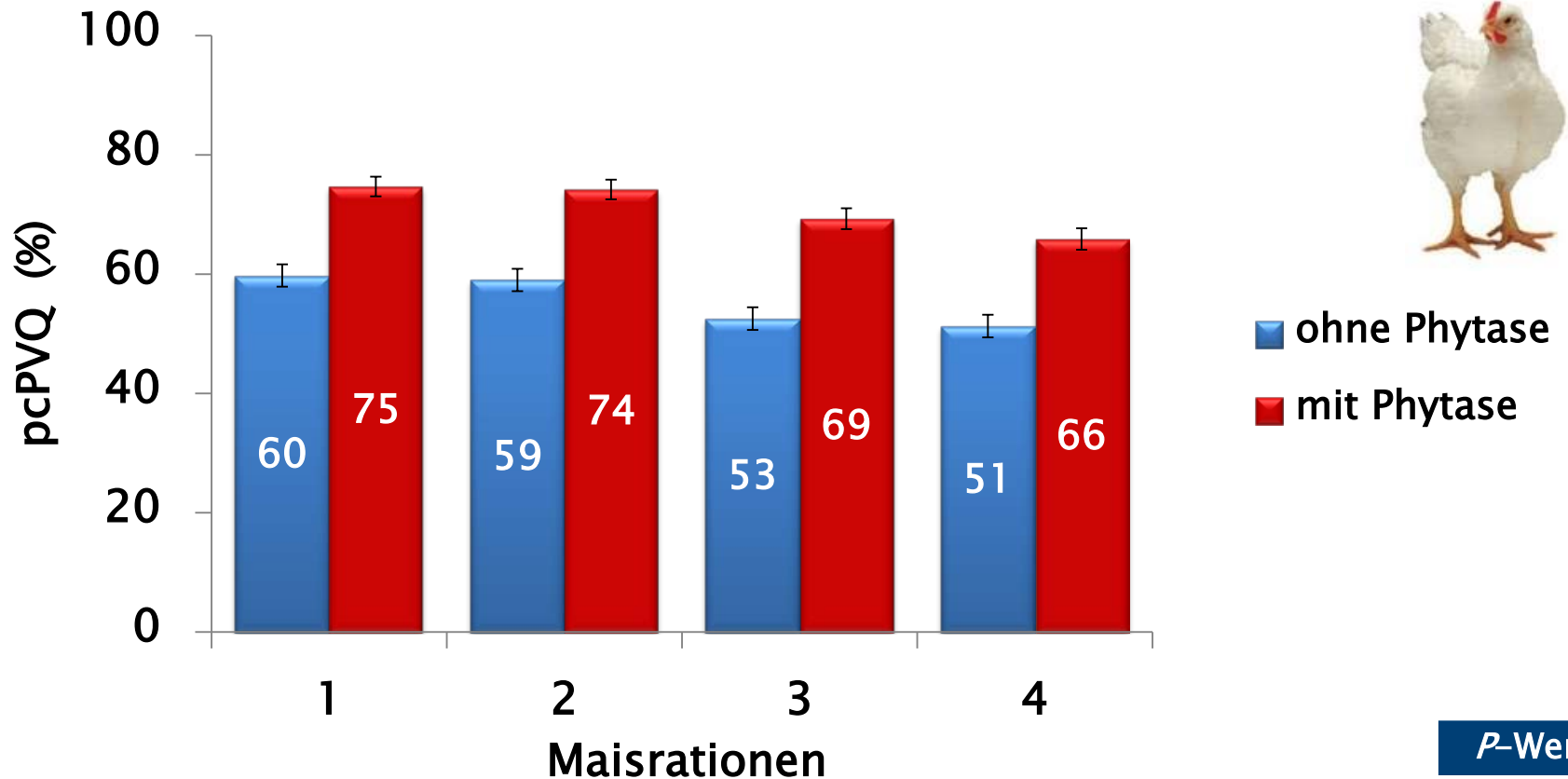


■ ohne Phytase
■ mit Phytase

Gesamt-P (g/kg TM)	2,6	2,6	3,5	3,6
InsP_6 -P (g/kg TM)	1,9	1,9	2,8	3,1

	P-Wert
Ration	<0,001
Phytase	<0,001
Ration*Phytase	0,866

Ergebnisse – pcPVQ (n=6, MW, SE)

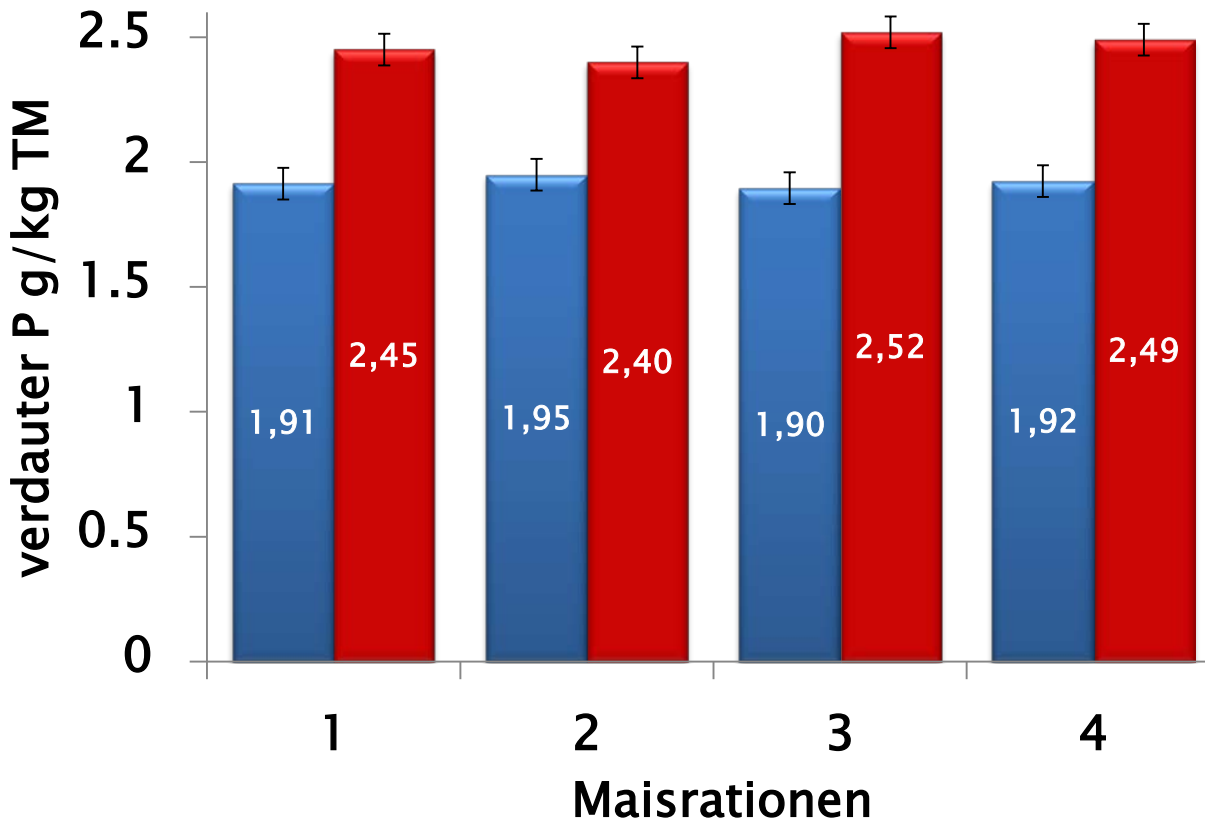


■ ohne Phytase
■ mit Phytase

	1	2	3	4
Gesamt-P (g/kg TM)	2,6	2,6	3,5	3,6
InsP ₆ -P (g/kg TM)	1,9	1,9	2,8	3,1

	P-Wert
Ration	<0,001
Phytase	<0,001
Ration*Phytase	0,926

Ergebnisse – verdauter P (n=6, MW, SE)

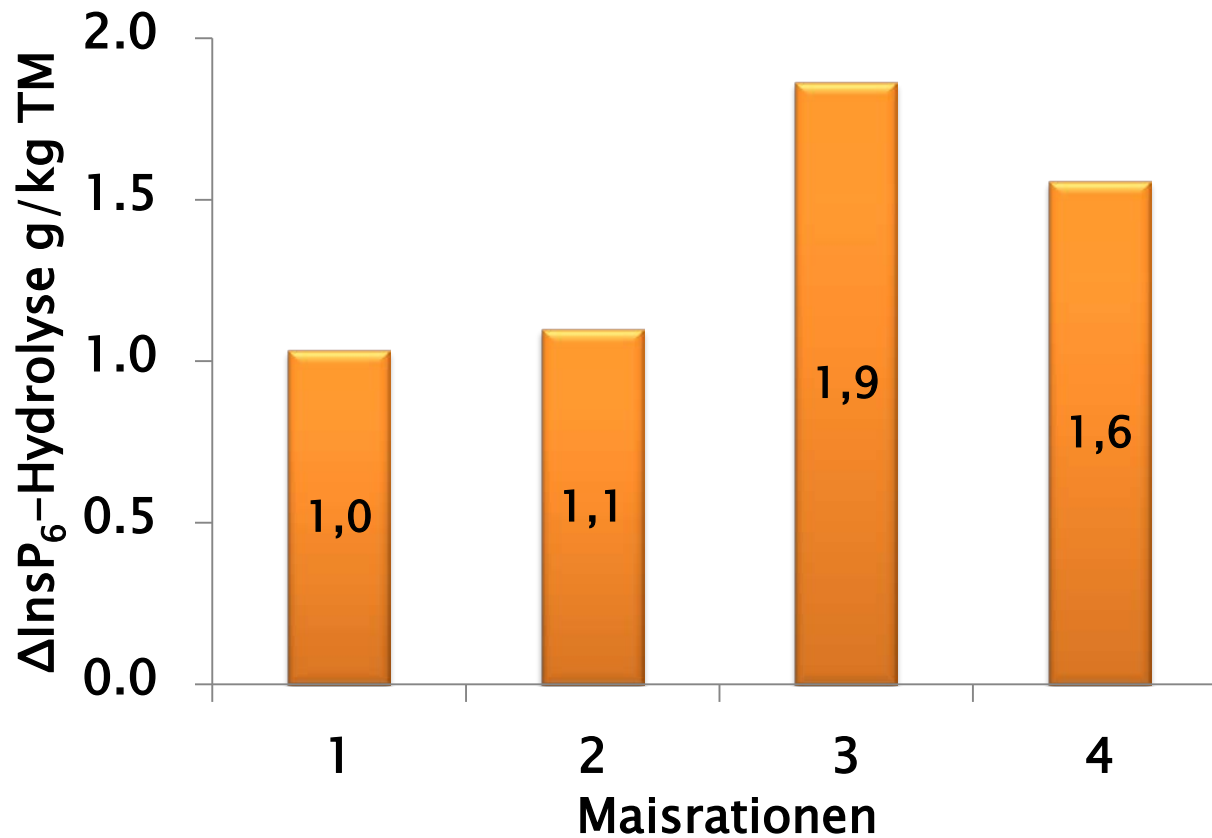


■ ohne Phytase
■ mit Phytase

Gesamt-P (g/kg TM)	2,6	2,6	3,5	3,6
InsP ₆ -P (g/kg TM)	1,9	1,9	2,8	3,1

	P-Wert
Ration	0,919
Phytase	<0,001
Ration*Phytase	0,532

Ergebnisse – Steigerung InsP_6 -Hydrolyse (MW)



Gesamt-P (g/kg TM)

2,6

2,6

3,5

3,6

InsP_6 -P (g/kg TM)

1,9

1,9

2,8

3,1

- P-Umsetzung im Verdauungstrakt unterscheidet sich erheblich zwischen Broilern und Puten
- Variabilität im Gesamt-P-Gehalt im Mais ist bedingt durch den InsP₆-Gehalt
- Geringere InsP₆-Hydrolyse und pcPVQ von Puten- und Broilerrationen mit InsP₆-reichen Maisgenotypen wird durch den höheren Gesamt-P-Gehalt kompensiert
- Höhere Wirkung der Phytase auf die InsP₆-Hydrolyse und die pcPVQ bei höheren Gehalten an InsP₆ in der Ration

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gefördert durch:



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung