



10.6.2021

---

## **Minimalprotein- und -Minimalphosphorkonzept - was ist möglich?**



# Warum ein Minimalprotein und -phosphorkonzept?

Vorgaben der Düngeverordnung einhalten (rote und gelbe Gebiete)

Zum ersten mal wird die N- und P-reduzierte Fütterung in Verordnungen/Gesetzen in Deutschland direkt vorgeschrieben

**Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-  
Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)**

nach Schneider 2018

> 2000 Mastschweine, > 750 Sauen > 6000 Ferkelplätze

## Maximale Nährstoffausscheidung in kg/(TP·a)

Produktionsverfahren für Schweine*	TA Luft (vorl.)		DLG 2014 (Band 199)	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Stark N- und P reduziert	
<b>Sauen</b>				
Sauenhaltung mit Ferkeln bis 8 kg Lebendmasse	23,2	10,3	23,2	10,3
Sauenhaltung mit verkauften Ferkeln bis 28 kg Lebendmasse	30,0	15,2	36,6	15,2
<b>Spezialisierte Ferkelaufzucht</b>				
Bis 700 g Tageszunahme; von 28 bis 118 kg Lebendmasse; 210 kg Zuwachs; 2,33 Durchgänge	9,6	3,8	9,6	3,8
750 g Tageszunahme; von 28 bis 118 kg Lebendmasse; 223 kg Zuwachs; 2,5 Durchgänge	9,8	3,8	9,8	3,8
850 g Tageszunahme; von 28 bis 118 kg Lebendmasse; 246 kg Zuwachs; 2,7 Durchgänge	10,6	3,9	10,6	3,9
950 g Tageszunahme; von 28 bis 118 kg Lebendmasse; 267 kg Zuwachs; 2,97 Durchgänge	10,8	4,0	10,8	4,0





## Zusammensetzung des idealen Proteins für Schweine in Relation zum Lysin (Lysin = 100)

Aminosäure	DLG 2010	NRC 1998	Degussa 1999		Ajinomoto 2012	
			Anfangsmast	Endmast	Anfangsmast	Endmast
Lysin	100	100	100	100	100	100
Methionin/Cystin	55	57	61	64	60	60
Threonin	65	64	63	66	67	68
Tryptophan	18	18	19	18	20	19
Valin		67			> 65	> 65

Zu berücksichtigen sind auch nichtessentielle Aminosäuren

Verhältnis Stickstoff aus essentiellen AS und Gesamtstickstoff: 43-50% (Gotterbarm et.al. 1998)

**Tabelle: Schätzung des niedrigsten Stickstoffgehaltes (N) im Mastfutter**

Mastabschnitt	Lysin (%)	ESA <sub>N</sub> * (%)	ESA <sub>N</sub> /Gesamt-N (%)	Gesamt-N (%)	Minimum RP** (%)
Anfangsmast	1,00	0,90	43 - 50	1,80 – 2,10	11 - 13
Endmast	0,90	0,81	43 - 50	1,62 – 1,89	10 - 12

\* alle essentiellen Aminosäuren nach idealen Protein (Tabelle 1) \*\* RP = N x 6,25

# Schweinemastversuch Haus Düsse (10/2018)

## 1 So wurde gefüttert

Kennwerte zur Fütterung im Versuch zur extremen N- und P-Einsparung (Kontrollgruppe stark N-/P-reduziert, Versuchsgruppe extrem N-/P-reduziert)

Gruppe		Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch
Futterphase		bis 60 kg	bis 50 kg	ab 60 kg	ab 50 kg
Energie	MJ ME/kg	13,1	13,1	13,0	13,0
Rohprotein	%	16	13	14,5	10,5
Phosphor	%	0,43	0,35	0,36	0,32
Gerste	%	32	30	34	31
Weizen	%	18	24	19	24
Mais	%	18	19	19	19
Roggen	%	4,5	12	5,5	16,5
Sojaschrot44	%	17,5	7	13,8	0
Weizenkleie	%	4	0	2,6	0
Sojaschalen	%	2	4,1	3,2	5,3
Öl (Soja)	%	1	0,35	0,7	0,9
Calciumcarbonat	%	1,15	0,95	0,9	0,95
Natriumchlorid	%	0,5	0,5	0,5	0,5
Xyl/Gluca <sup>1)</sup>	%	0,005	0,005	0,005	0,005
Vormischung <sup>2)</sup>	%	1,345	2,095	0,795	1,845
<b>Futterpreis<sup>3)</sup></b>	<b>€/dt</b>	<b>28,95</b>	<b>29,75</b>	<b>26,95</b>	<b>28,95</b>

<sup>1)</sup> Xyl/Gluca = Xylanase/Glucanase, <sup>2)</sup> Vormischung u. a. mit Zusatz an freien Aminosäuren Lysin, Methionin + Cystin, Treonin, Tryptophan und Valin, <sup>3)</sup> tatsächlicher Zukaufspreis auf Haus Düsse zum Versuchszeitpunkt



		Kontrolle stark N-/P-reduziert		Versuch extrem N-/P-reduziert	
Mastphasenbeginn bei	kg	27,8	62,6	28,3	53,1
Rohprotein	g/kg	160	145	130	105
Phosphor	g/kg	4,3	3,6	3,5	3,2
Futterpreis	€/dt	28,95	26,95	29,75	28,95
Futterraufwand je kg Zuwachs	kg	2,57		2,70	
Futterkosten	€/MS	68,80		75,45 (+6,65)	
Überschuss über Futterkosten	€/MS	78,05		70,41 (-7,64)	
N-Ausscheidungen	kg/MS	3,49		2,11 (-39,5 %)	
P-Ausscheidungen	kg/MS	0,456		0,357 (-21,7 %)	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	kg/MS	1,045		0,818	
<b>Flächenbedarf für 1000 Schweine</b>					
– nach Stickstoffanfall <sup>1)</sup>	ha	16,4		9,93 (-6,47)	
– nach Phosphatanfall <sup>2)</sup>	ha	13,1		10,2 (-2,90)	
Flächenersparnis		6,2 ha			
<b>Ökonomische Bewertung für Beispielbetrieb mit 1000 Mastschweinen</b>					
– schlechterer Überschuss der Versuchstiere über Futterkosten		-7,64 €/MS x 1000 MS = -7640 €			
– Flächeneinsparung (Pacht abzüglich DKfL Ackerbau)		750 €/ha x 6,2 ha = 4650 €			
– Saldo		-2990 € bzw. -2,99 €/MS			
– Mastdauerzuschlag		62 g geringere Tageszunahme x 0,03 €/Tag = 1,86 €/MS ⇒ -4,85 €/MS			
MS = Mastschwein, DKfL = Direktkostenfreie Leistung; <sup>1)</sup> bei maximal 170 kg N/ha aus Gülle und 20 % gasförmigen N-Verlusten; <sup>2)</sup> bei Düngung auf 80 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Entzug/ha					

Quelle: Norda et al., Wochenblatt 44/2018



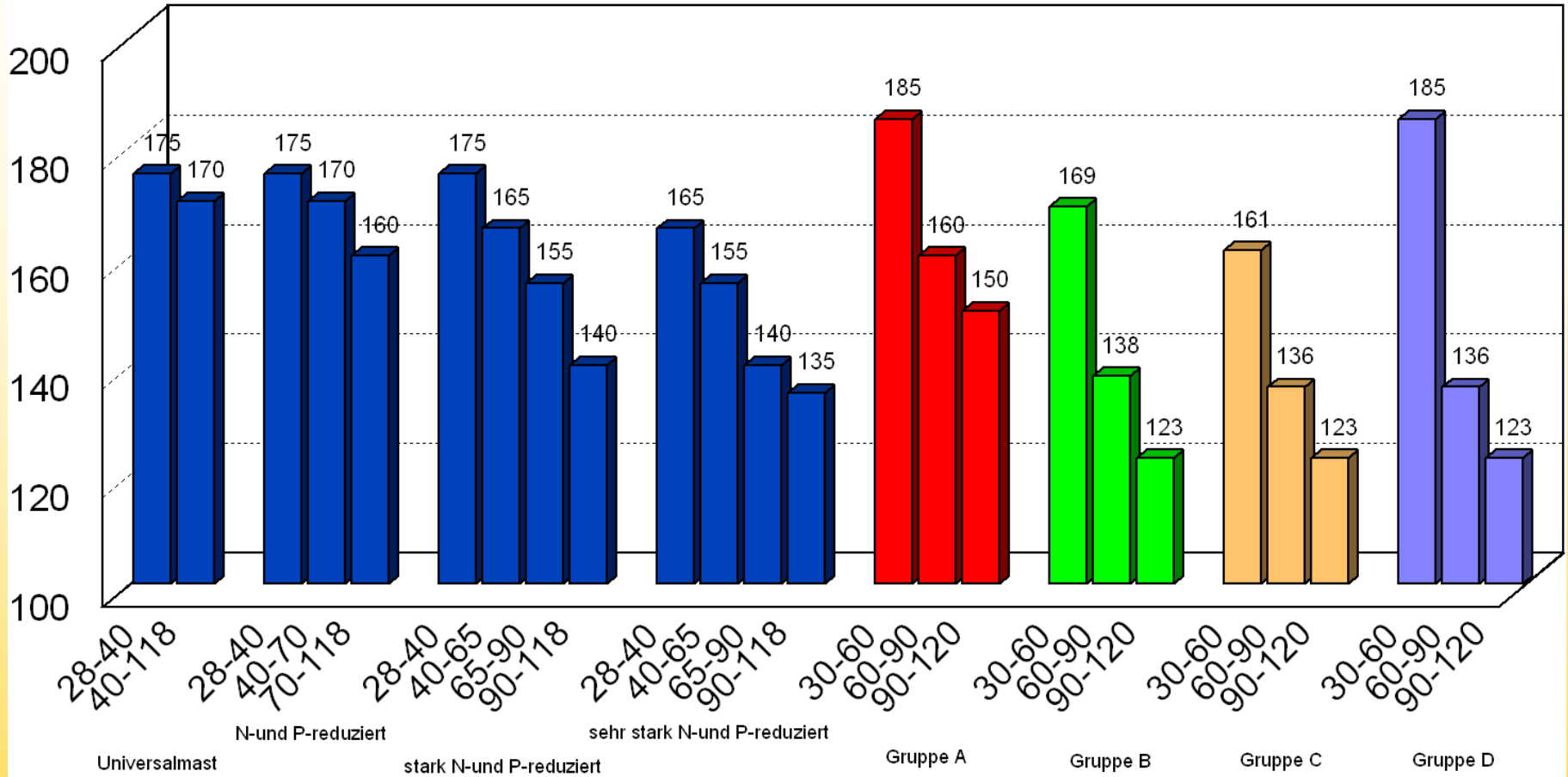
# Versuch Iden 2020

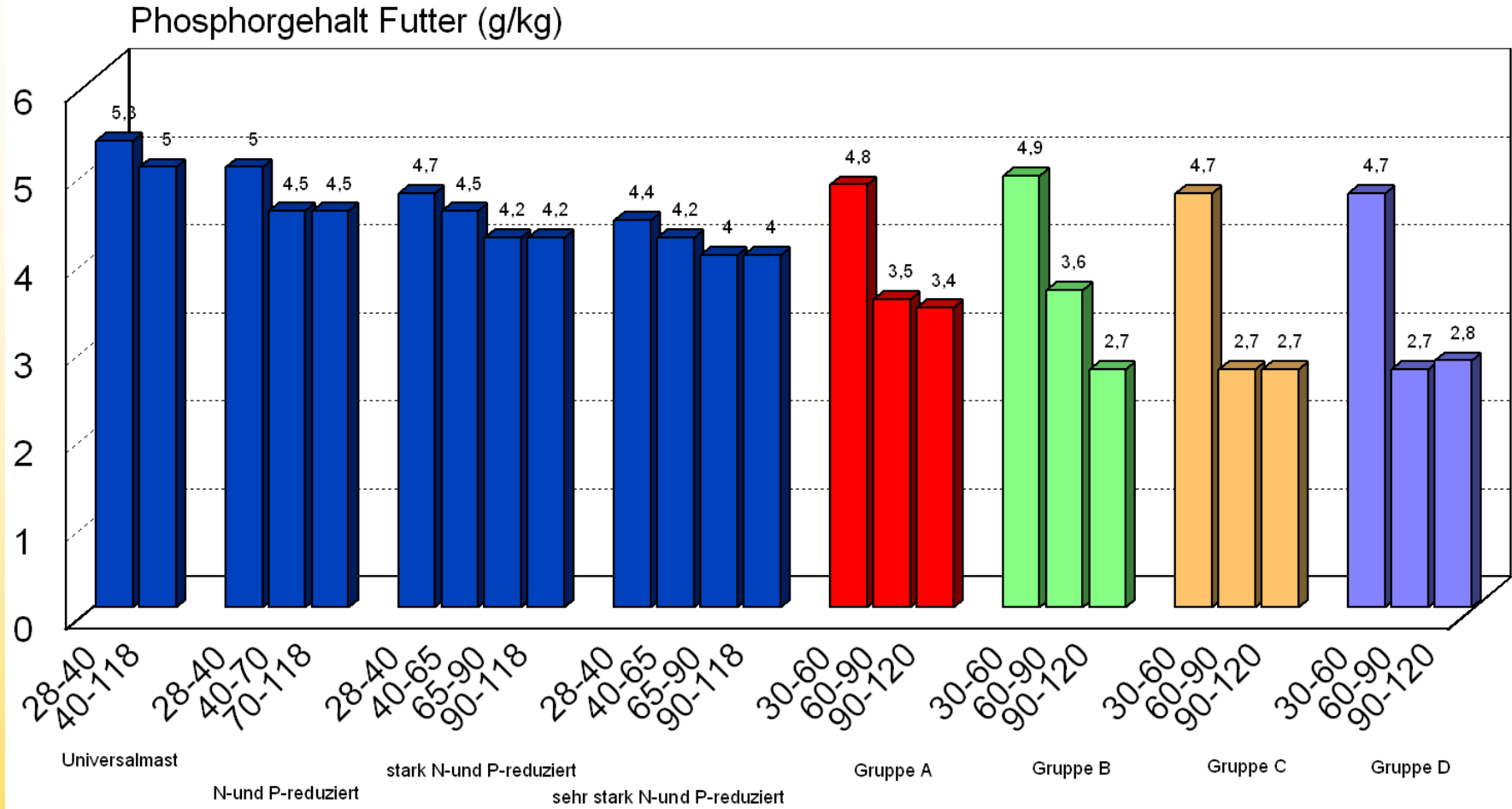
- A nach DLG-Empfehlungen 18,5/16/15 RP und 0,43 - 0,35 P,
- B 16,9/13,8/12,3 RP und 0,43 – 0,32 (0,28) P (ohne mineralischen P-Zusatz ab der Mittelmast) und ohne Sojaeinsatz,
- C Unter sehr starke Proteinabsenkung ab der Vormast und 0,43 – 0,32 (0,28) P (ohne mineralischen P-Zusatz ab der Mittelmast),
- D Unter sehr starke Proteinabsenkung erst ab der Mittelmast und 0,43 – 0,32 (0,28) P (ohne mineralischen P-Zusatz ab der Mittelmast).





## Rohproteingehalt Futter (g/kg)



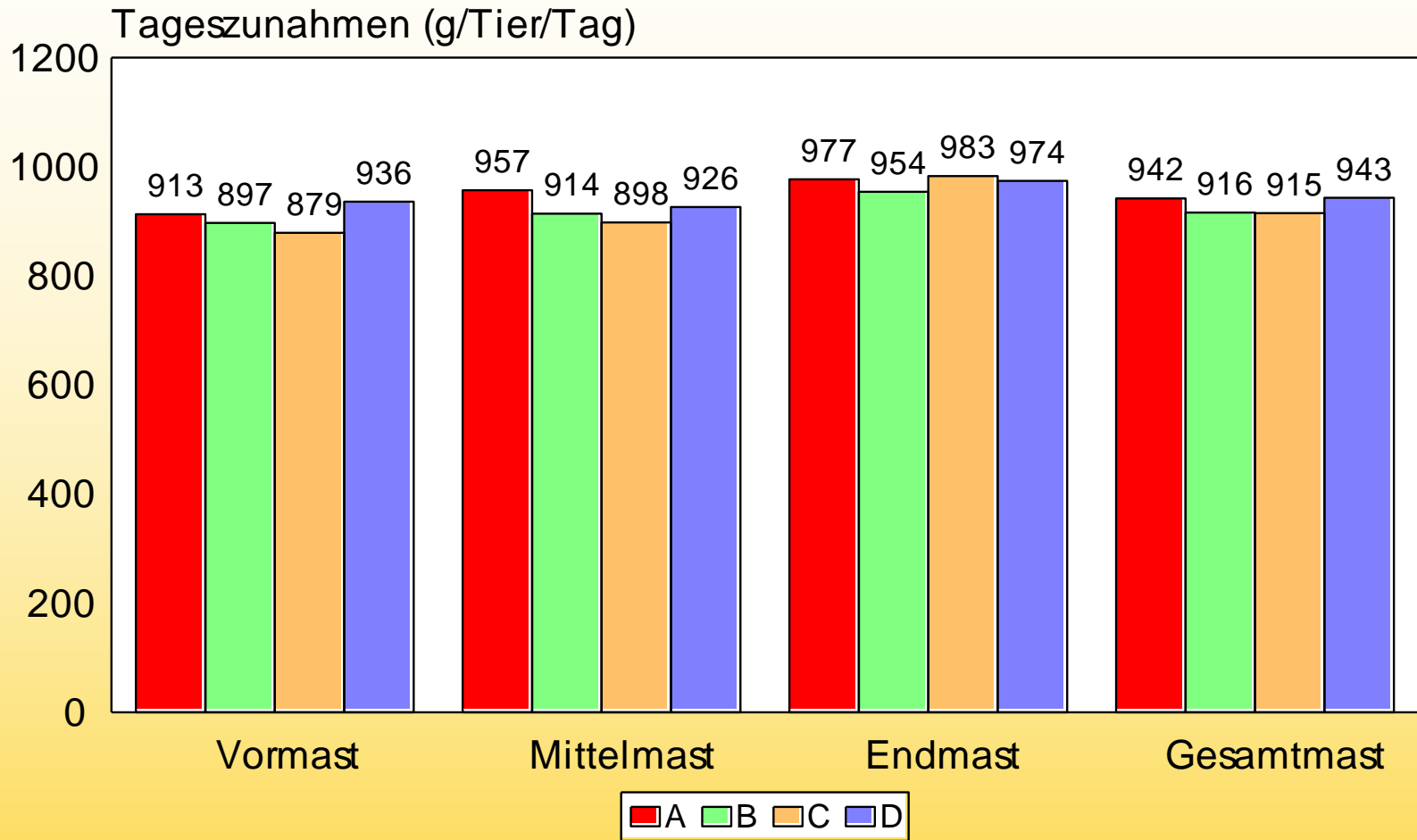


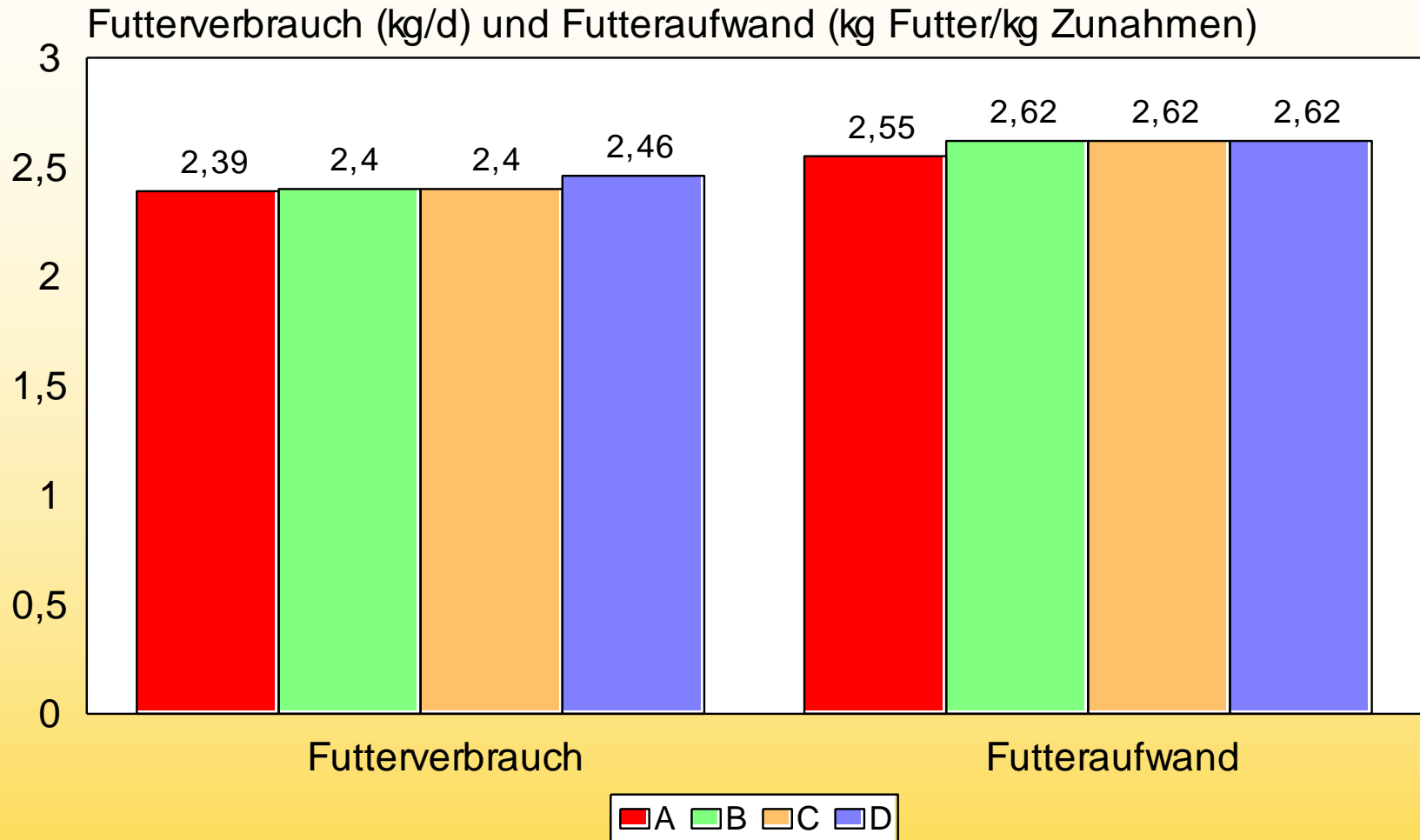


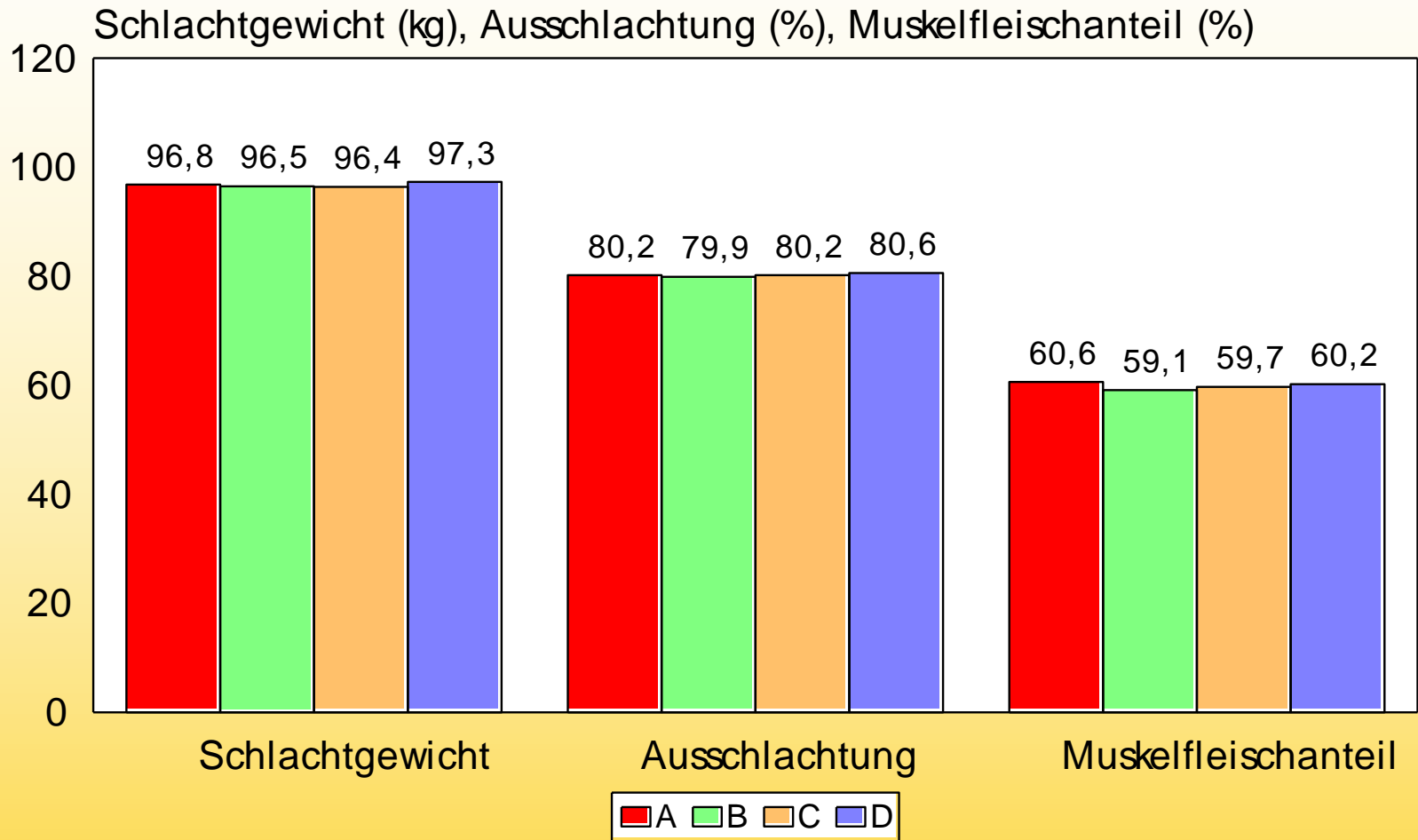
		Vormast				Mittelmast				Endmast			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Weizen	9	39,3	32,25	45,75	39,25	35,25	31,5	21,5	21,5	33	17,5	17,5	17,5
Soja, HP	9	15,75	0	6,5	15,75	4,75	0	2,75	2,75	2	0	0	0
Mais	9	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Gerste	9	10	10	10	10	22,5	34	46,25	46,25	27,75	54,75	54,75	54,75
Tritikale	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Rapsschrot	9	5,5	12	7,5	5,5	10	6,25	1,25	1,25	10	0	0	0
Ackerbohne	9	0	14,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sojaöl	9	1,55	3,1	1,7	1,55	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Futterkalk	9	1,055	1,07	1,065	1,055	0,97	1,01	1,035	1,035	0,82	0,89	0,89	0,89
MCP	9	0,38	0,31	0,455	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0
Viehsalz	9	0,355	0,35	0,35	0,355	0,245	0,25	0,255	0,255	0,22	0,23	0,23	0,23
Premix	9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
AA-Vormischung	9	0,619	1,159	1,225	0,619	0,600	1,11	1,125	1,125	0,4	0,854	0,854	0,854

3,1056	912	Monocalciumphosphate
1,9245	702	ThreAMINO®
1,2595	700	MetAMINO®
0,5344	704	ValAMINO (L-Valine)
0,3668	705	L-Isoleucine
0,3329	703	TrypAMINO®

Voraussetzung:  
Kenntnisse über Inhaltsstoffe der eigenen Futtermittel









# N-Bilanz der Versuchsgruppen

Gruppe	N-Aufnahme VM (kg)*	N-Aufnahme MM (kg)*	N-Aufnahme EM (kg)*	N-Aufnahme gesamt (kg)	N-Ansatz Wachstum		N-Ausscheidung	
					(kg)**	(%)***	(kg)	(%)***
<b>A</b>	1,96	1,90	1,93	5,80	2,25	100	3,55	100
<b>B</b>	1,80	1,78	1,69	5,27	2,26	100	3,02	85
<b>C</b>	1,68	1,63	1,71	5,02	2,26	100	2,77	78
<b>D</b>	2,00	1,67	1,57	5,23	2,25	100	2,98	84

\*16% N pro kg Rohprotein

\*\* 25,6 g N pro kg Wachstum

\*\*\* Gruppe A = 100 %

## Einsparung von Sojaschrot pro Tier

Gruppe	Sojaverbrauch gesamt (kg)	Sojaersparnis gegenüber A	
		(kg/Tier)	%
<b>A</b>	16,0		
<b>B</b>	0,0	16,0	100
<b>C</b>	6,4	9,6	60
<b>D</b>	13,0	3	20



# P-Bilanz der Versuchsgruppen

Gruppe	P-Aufnahme VM (g)	P-Aufnahme MM (g)	P-Aufnahme EM (g)	P-Aufnahme gesamt (g)	Wachstum	P-Ansatz	P-Ausscheidung	
					(kg)	(g)*	(g)	(%)**
<b>A</b>	329	272	274	875	447,78	100	428	100
<b>B</b>	328	280	232	840	449,31	100	391	91
<b>C</b>	309	211	235	755	449,31	100	306	72
<b>D</b>	324	220	215	759	448,29	100	311	73

\*5,1 g/kg Zuwachs , \*\* Gruppe A = 100%

## Nährstoffausscheidungen im Vergleich zu den DLG-Standardausscheidungen

Gruppe	A	B	C	D	DLG* Stark N-P reduziert	DLG* Sehr stark N-P reduziert
Stickstoffausscheidung (g/Schwein)						
	3550	3020	2770	2980	3870	3490
Phosphorausscheidung (g/Schwein)						
analysiert	428	391	306	311	628	569
deklariert	401	387	379	380		

\*nach DLG-Merkblatt 418





# Fazit

- Der Versuch hat gezeigt, dass auch eine Reduktion von Protein und Phosphor unter den Standard „sehr stark reduziert“ keine Auswirkungen auf die biologischen Leistungen von Mastschweinen hat
- Gegenüber dem Standard „N-P-reduziert“ sind damit noch einmal bis zu 20% an Stickstoff- und bis zu 30% an Phosphorausscheidungen einzusparen.
- Dies gilt auch für Mischungen, die komplett auf den Einsatz von Sojaextraktionsschrot verzichten.
- Erreicht wurde die starke Absenkung von Protein und Phosphor durch den kompletten Verzicht von Eiweißfuttermitteln in der Endmast und den Verzicht von mineralischen Phosphorzusatz ab der Mittelmast

**Merksatz: 1% RP-Reduzierung reduziert Ammoniakemissionen um ca. 10%**



**Das Glück, es lauert überall,  
manchmal sogar im Schweinestall.**

Marion Gitzel

