

Sehr stark stickstoff- und phosphorreduzierte Fütterung von Zuchtsauen

(Schweinefütterungsversuch S 136)

Dr. W. Preißinger, S. Scherb, G. Propstmeier

1 Einleitung

Vor dem Hintergrund der sich zunehmend verschärfenden Umwelt- und Düngegesetzgebung (DÜV, TA-Luft etc.) und der von den Betrieben vorzulegenden Stoffstrombilanzen wird es immer wichtiger, die Ausscheidungen an Stickstoff (N) und Phosphor (P) durch die Tiere möglichst gering zu halten. Dies gilt auch für den Ferkelerzeugerbetrieb. Während mit Mastschweinen schon zahlreiche Versuche und Praxiserhebungen zu dieser Thematik vorliegen, gibt es für Zuchtsauen nur wenige Versuchsergebnisse. Deshalb wurde am Staatsgut Schwarzenau der Bayerischen Staatsgüter ein länger andauernder Fütterungsversuch mit Sauen zu diesem Thema durchgeführt.

2 Versuchsdurchführung

Der Versuch lief von Oktober 2018 bis Dezember 2020. Es standen drei der insgesamt sieben Gruppen der Schwarzenauer Sauenherde, die im 3-Wochen-Rhythmus geführt wird, zur Verfügung. Bei den Sauen handelte es sich um EGZH-Tiere mit Deutscher Landrasse auf der Vater- und Deutschem Edelschwein auf der Mutterseite. Jeweils die Hälfte einer Sauengruppe wurde nach Lebendmasse (LM), Wurfnummer und Vorleistung einer der beiden Versuchsgruppen zugeordnet.

Versuchsgruppen:

- Gruppe A: Konventionell; Einsatz von handelsüblichen Mineralfuttermitteln und Fasermixen
- Gruppe B: Sehr stark N- und P-reduziert nach DLG-Vorgabe (2019), Mineralfutter mit erhöhten Aminosäure- und verminderten P-Gehalten, Fasermix mit niedrigerem Weizenkleieanteil.

Während der Trächtigkeit wurden Konditionsbeurteilungen der Sauen nach dem Body-Condition Score (BCS) von 2 (zu gering) bis 5 (überkonditioniert) im Wartebereich durchgeführt. Entsprechend diesen Beurteilungen wurden die zugeteilten Mengen an Tragendfutter im Verlauf der Trächtigkeit angepasst. Der Verbrauch an Tragendfutter und die Lebendmassen der Tiere wurden täglich an Abrufstationen (Schauer Compident VI G mit eingebauter Plattformwaage) erfasst (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Haltung tragender Sauen in Gruppen an Abrufstationen mit integrierter Lebendmasseerfassung

Weitere LM-Bestimmungen fanden bei der Einstallung ins Abferkelabteil, kurz vor und nach dem Abferkeln sowie nach jeder Laktationswoche statt.

Die Ermittlung des Futtermittelsverbrauchs während der Laktation erfolgte für jede Sau über eine Spotmix Waage- und Transporteinheit (Fa. Schauer). Die Sauen wurden in Abferkelbuchten mit geschlossenen Ferkelschutzkörben gehalten (siehe Abbildung 2)



Abbildung 2: Haltung laktierender Sauen in Abferkelbuchten mit geschlossenen Ferkelschutzkörben

Die LM der Ferkel wurden als Wurfgewichte nach der Geburt, bei der Wurfbehandlung sowie nach jeder Säugewoche erfasst. Zusätzlich wurden im Abferkelstall die Geburtsdauer, der Gesundheitsstatus der Sauen (Körpertemperatur, Dauer des Medikamenteneinsatz), die Ferkelverluste sowie die Anomalien bei Ferkeln festgehalten.

Die Futterzuteilung der Sauen wurde in der 1. Säugewoche in Schritten von 0,5 kg pro Tag gesteigert. Während der 2. Säugewoche wurde auf ad libitum Fütterung umgestellt. Ab der zweiten Säugewoche wurde ein Saugferkelbeifutter (Prestarter) eingesetzt und die verbrauchten Mengen dokumentiert. Behandlungsmaßnahmen und Impfungen an Sauen und Ferkeln sowie das Aussondern von Sauen wurden gemäß der üblichen Vorgehensweise des Staatsguts Schwarzenau für beide Gruppen gleich durchgeführt.

2.1 Mineralfuttermittel und Fasermixe

Die Ergänzung mit Aminosäuren, Vitaminen und Mineralstoffen erfolgte mit den in Tabelle 1 angeführten Mineralfuttermitteln. Bei denen von Gruppe A handelte es sich um weitverbreitete Standardprodukte eines namhaften Herstellers. In Gruppe B wurden spezielle Sondermischungen des gleichen Herstellers für eine sehr stark N- und P-reduzierte Fütterung von Sauen eingesetzt.

Tabelle 1: Deklarierte Inhalts- und Zusatzstoffe der eingesetzten Mineralfuttermittel

		Mineralfutter, Tragezeit		Mineralfutter, Laktation	
		Gruppe A	Gruppe B	Gruppe A	Gruppe B
Einsatzumfang	%	2,5	2,5	3,0	3,0
Kalzium	%	20	19	20	19
Phosphor	%	3	2	4	3
Natrium	%	--	5	6,5	6,5
Magnesium	%	--	2,5	2,0	2,0
Lysin	%	5	7	8	9
Methionin	%	0,5	1	1,75	2,5
Threonin	%	1	2	3	3
Phytase	FYT	30.000	50.000	25.100	40.000
Phytase	FYT/kg Futter	750	1.250	753	1.200
Vitamin A	I.E.	320.000	320.000	200.000	200.000
Vitamin E	I.E.	50.000	50.000	31.250	31.250
Vitamin D	mg	5.000	5.000	5.000	5.000
Eisen	mg	4.000	4.000	5.000	5.000
Kupfer	mg	550	550	450	450
Zink	mg	2.000	2.000	2.000	2.000

Um den gesetzlich geforderten Rohfasergehalt im Tragendfutter zu erreichen, wurden die in Tabelle 2 beschriebenen Fasermixe eingesetzt. Das in Gruppe B eingesetzte Produkt wies einen niedrigeren Weizenkleie- und somit auch P-Gehalt auf, was durch Analysen bestätigt werden konnte.

Tabelle 2: Zusammensetzung sowie deklarierte und analysierte Nährstoffgehalte der eingesetzten Fasermixe (Analysenwerte pro kg bei 880 g TM)

		Fasermix Gruppe A		Fasermix Gruppe B	
Apfeltrester	%	28		30	
Zuckerrübenschnitzpellets	%	27		30	
Sojabohnenschalen	%	24,5		24,5	
Weizenkleie	%	20		15	
Pflanzenöl	%	0,5		0,5	
		deklariert	analysiert	deklariert	analysiert
TM	g	--	906	--	903
Rohprotein	g	91	100	87	100
Rohfett	g	44	28	43	24
Rohfaser	g	243	230	247	210
Rohasche	g	56	50	56	55
aNDFom	g	--	441	--	398
ADFom	g	--	308	--	288
Kalzium	g	3,9	4,3	4,1	4,1
Phosphor	g	3,6	3,2	3,0	2,6
Natrium	g	4,3	2,9	4,6	3,4
Magnesium	g	2,1	2,2	1,9	1,8
Kalium	g	--	11,4	--	10,6
Chlor	g	--	0,5	--	0,6
Schwefel	g	--	2,8	--	3,4
Eisen	mg	--	225	--	414
Kupfer	mg	--	9	--	9
Zink	mg	--	36	--	34
Mangan	mg	--	41	--	47
Lysin	g	5,7	4,5	5,6	4,5
Methionin	g	--	1,2	--	1,3
Cystin	g	--	1,5	--	1,4
Threonin	g	--	3,5	--	3,7
Tryptophan	g	--	1,2	--	1,0

2.2 Versuchsrationen

Die Tragend-, Laktations- und Geburtsvorbereitungsfutter wurde in der Versuchsmahl- und Mischanlage Schwarzenau hergestellt und im Labor der Abteilung Laboranalytik (AL) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in Grub nach VDLUFA-Methoden (VDLUFA, 2012) analysiert. Die Schätzung der umsetzbaren Energie (ME) erfolgte anhand der Mischfutterformel (GfE 2008).

Die Zusammensetzung der Tragend- und Laktationsfutter sowie deren kalkulierte Nährstoffgehalte sind in Tabelle 3 dargestellt. Das Getreide aus den Erntejahren 2019 und 2020 wies gegenüber dem aus der Ernte 2018 niedrigere Rohproteingehalte auf. Die Rationen wurden deshalb mehrmals überprüft und bei Bedarf nachkalkuliert. Mit 2,2 bis 2,7 g pro kg lag der P-Gehalt im Weizen in den Erntejahren 2019 und 2020 auf einem niedrigen Niveau.

Tabelle 3: Zusammensetzung (%) und kalkulierte Nährstoffgehalte (MJ bzw. g/kg Futter) der Versuchsrationen (Angaben bei 880 g TM)

		Tragendfutter		Laktationsfutter	
		A	B	A	B
Körnermais	%	--	--	20	20
Weizen	%	14	14	18	18
Gerste	%	59,2	61,2	35,5	37
Sojaextr.-schrot, 44 % Rohprotein	%	6	4	14	12,5
Fasermix, 20 % Weizenkleie	%	17	--	5	--
Fasermix, 15 % Weizenkleie	%	--	17	--	5
Min.-Futter tragend, Gruppe A	%	2,5	--	--	--
Min.-Futter tragend, Gruppe B	%	--	2,5	--	--
Min.-Futter Laktation, Gruppe A	%	--	--	3	--
Min.-Futter Laktation, Gruppe B	%	--	--	--	3
Pflanzenöl	%	1	1	2,5	2,5
Phytogener Zusatzstoff	%	--	--	1,5	1,5
Futtersäure	%	0,3	0,3	0,5	0,5
Getreide, Ernte 2018					
ME	MJ	12,0	12,0	13,3	13,3
Rohfaser	g	74	74	42	42
Rohprotein	g	133	127	163	158
Lysin	g	6,6	6,6	9,8	9,8
Methionin	g	2,1	2,2	3,2	3,2
Cystin	g	2,5	2,4	2,7	2,8
Threonin	g	4,7	4,6	6,5	6,3
Tryptophan	g	1,7	1,7	2,0	1,9
Kalzium	g	6,4	6,1	7,7	7,4
Phosphor	g	4,2	3,9	5,1	4,7
vP _{Phytase}	g	2,9	2,3	3,7	3,4
Getreide, Ernten 2019/2020					
ME	MJ	12,0	12,0	13,2	13,2
Rohfaser	g	77	75	49	49
Rohprotein	g	117	112	151	147
Lysin	g	6,3	6,3	9,7	9,7
Methionin	g	1,9	1,9	2,9	3,1
Cystin	g	2,7	2,6	2,9	2,8
Threonin	g	4,3	4,2	6,2	6,0
Tryptophan	g	1,5	1,4	1,8	1,8
Kalzium	g	6,4	6,1	7,8	7,5
Phosphor	g	4,0	3,7	4,9	4,5
vP _{Phytase}	g	2,8	2,5	3,6	3,3

Die kalkulierten Nährstoffkonzentrationen der Tragend- und Laktationsfutter waren nach den DLG-Vorgaben von 2008 (DLG, 2008) passend und reichten für gute Zuchtleistungen aus.

Um den Abferkeltermin herum wurde ein spezielles Geburtsvorbereitungsfutter eingesetzt (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Zusammensetzung (%) der Geburtsvorbereitungsfutter

		Geburtsvorbereitungsfutter	
		A	B
Weizen	%	7	7
Gerste	%	29	30
Sojaextr.-schrot, 44 % Rohprotein	%	3	2
Fasermix, 20 % Weizenkleie	%	8,5	--
Fasermix, 15 % Weizenkleie	%	--	8,5
Min.-Futter tragend, Gruppe A	%	1,25	--
Min.-Futter tragend, Gruppe B	%	--	1,25
Pflanzenöl	%	0,5	0,5
Futtersäure	%	0,15	0,15
Weizenganzkorn	%	30	30
Weizenkleie	%	20	20
Phytogener Futterzusatzstoff	%	0,6	0,6

3 Ergebnisse

3.1 Futteranalysen

In Tabelle 5 sind die analysierten Nährstoffgehalte (Mittelwerte plus Standardabweichungen) der eingesetzten Versuchsrationen zusammengestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden diese auf einen Trockenmassegehalt (TM) von 880 g pro kg standardisiert.

Tabelle 5: Analysierte Nährstoff- und ermittelte ME-Gehalte der Versuchsrationen - alle Proben (Angaben bei 880 g TM)

		Tragendfutter				Laktationsfutter				Geb.-Vorbereitungsfutter			
		A		B		A		B		A		B	
Analysen	n	11	11	18	18	7	7	7	7	7	7		
TM in der FM	g	895	7	895	7	895	6	896	7	891	3	891	5
Rohasche	g	47	1	44	3	51	2	50	2	37	1	36	1
Rohprotein	g	122	8	115	9	150	7	146	8	126	5	123	8
Rohfaser	g	73	3	71	2	46	3	46	2	63	3	63	4
Rohfett	g	33	3	33	4	46	7	46	6	31	1	32	1
Stärke	g	417	8	429	12	442	7	448	11	434	14	434	17
Zucker	g	24	5	24	4	23	3	23	3	20	3	20	3
aNDFom	g	188	7	186	5	148	8	146	3	197	10	196	15
ADFom	g	101	8	98	8	74	7	73	10	84	6	87	5
ME	MJ	11,73	0,16	11,82	0,13	13,11	0,16	13,11	0,14	12,33	0,21	12,33	0,20
Kalzium	g	6,5	0,5	6,3	0,7	8,1	0,6	7,8	0,7	3,6	0,3	3,4	0,4
Phosphor	g	4,3	0,2	3,8	0,2	5,0	0,3	4,7	0,4	5,4	0,3	5,2	0,4
Natrium	g	2,0	0,2	1,8	0,3	2,3	0,2	2,4	0,3	1,0	0,2	0,9	0,0
Magnesium	g	2,1	0,2	2,1	0,1	2,2	0,1	2,1	0,1	2,1	0,2	2,1	0,1
Kalium	g	6,9	0,3	6,5	0,4	6,8	0,7	6,7	0,5	7,5	0,5	7,3	0,4
Kupfer	mg	22	4	21	4	21	4	22	4	17	6	15	3
Zink	mg	92	11	84	9	109	15	98	9	68	7	64	8
Lysin	g	6,5	0,3	6,2	0,5	9,1	0,9	9,0	1,0	5,0	0,6	5,2	0,3
Methionin	g	1,8	0,2	1,8	0,3	2,6	0,3	2,7	0,4	1,6	0,1	1,7	0,1
Cystin	g	2,3	0,1	2,2	0,2	2,5	0,2	2,4	0,2	2,4	0,2	2,4	0,1
Threonin	g	4,3	0,2	4,1	0,3	5,9	0,5	5,7	0,5	3,9	0,2	3,9	0,1
Tryptophan	g	1,5	0,2	1,5	0,2	1,8	0,2	1,7	0,1	1,7	0,0	1,6	0,1

Die analysierten Nährstoffgehalte stimmten dabei mit den vorab kalkulierten Werten im Rahmen der Analysenspielräume (ASR) gut überein (VDLUFA, 2022).

In den Tabellen 6 und 7 sind die analysierten Nährstoffgehalte der Rationen aufgelistet, die mit Getreide aus dem Erntejahr 2018 bzw. den Erntejahren 2019/2020 hergestellt wurden.

Vergleicht man die analysierten Aminosäuregehalte der Versuchsrationen mit Getreide aus dem Erntejahr 2018 mit den Vorgaben der DLG aus dem Jahr 2008, so liegen diese sowohl für das Tragend- als auch für das Laktationsfutter im Bereich der DLG-Empfehlungen.

Etwas anders stellt sich die Situation bei den Mischungen mit Getreide aus den Erntejahren 2019/2020 dar (Tabelle 7). Während die Aminosäuregehalte bei den Tragendmischungen noch gut mit den DLG-Empfehlungen übereinstimmten, lagen diese bei den Laktationsfuttermischungen von Gruppe B durchgehend niedriger als von der DLG empfohlen. Analysierte und kalkulierte Nährstoffgehalte lagen aber noch innerhalb der vorgegebenen ASR.

Die bei der Rationsplanung kalkulierten Unterschiede bei den Rohprotein- und P-Gehalten beider Gruppen wurden durch die Analysen bestätigt. Lediglich beim Geburtsvorbereitungsfutter, das mit Getreide aus der Ernte 2018 hergestellt wurde, wurden gleich hohe Rohproteingehalte im Futter beider Versuchsgruppen analysiert.

Tabelle 6: Analysierte Nährstoff- und ermittelte ME-Gehalte der Versuchsrationen - Getreideernte 2018 (Angaben bei 880 g TM)

		Tragendfutter				Laktationsfutter				Geb.-Vorbereitungsfutter			
		A		B		A		B		A		B	
Analysen	n	5	5	8	8	3	3	3	3				
TM in der FM	g	889	2	889	2	890	3	889	3	889	1	887	0
Rohasche	g	46	1	43	3	50	1	49	2	37	2	37	1
Rohprotein	g	130	2	125	2	156	3	153	4	130	4	131	3
Rohfaser	g	71	4	70	3	45	3	45	2	65	2	65	4
Rohfett	g	31	3	32	6	43	9	42	5	32	1	32	2
Stärke	g	411	6	423	13	441	7	446	6	422	9	418	3
Zucker	g	27	3	26	4	24	2	24	2	20		21	2
aNDFom	g	184	8	182	4	144	9	145	4	205	9	205	3
ADFom	g	97	7	94	5	71	5	68	9	85	3	90	2
ME	MJ	11,84	0,17	11,93	0,12	13,14	0,22	13,09	0,15	12,20	0,09	12,21	0,18
Kalzium	g	6,8	0,5	6,3	0,8	7,9	0,7	7,3	0,8	3,7	0,4	3,5	0,2
Phosphor	g	4,4	0,3	3,9	0,2	4,9	0,3	4,6	0,4	5,7	0,2	5,5	0,1
Natrium	g	2,0	0,2	1,6	0,3	2,1	0,2	2,3	0,3	1,1	0,3	0,9	0,1
Magnesium	g	2,2	0,2	2,0	0,1	2,2	0,1	2,2	0,1	2,3	0,1	2,2	0,1
Kalium	g	6,9	0,3	6,4	0,3	7,0	0,2	6,8	0,4	7,9	0,2	7,6	0,1
Kupfer	mg	24	3	21	5	24	2	21	1	22	5	15	1
Zink	mg	102	6	84	9	115	11	99	7	75	1	70	4
Lysin	g	6,5	0,4	6,5	0,4	9,5	1,2	9,6	0,9	4,5	0,1	4,9	0,1
Methionin	g	2,0	0,2	2,0	0,2	2,7	0,4	3,0	0,4	1,5	0,0	1,6	0,0
Cystin	g	2,4	0,1	2,3	0,2	2,5	0,3	2,5	0,2	2,3	0,1	2,3	0,0
Threonin	g	4,5	0,2	4,3	0,1	6,1	0,8	6,0	0,4	3,7	0,1	3,9	0,1
Tryptophan	g	1,6	0,1	1,6	0,1	1,8	0,2	1,9	0,1	1,6	0,1	1,6	0,0

Tabelle 7: *Analysierte Nährstoff- und ermittelte ME-Gehalte der Versuchsrationen - Getreideernten 2019/2020 (Angaben bei 880 g TM)*

Analysen	n	Tragendfutter				Laktationsfutter				Geb.-Vorbereitungsfutter			
		A		B		A		B		A		B	
TM in der FM	g	900	4	900	4	899	3	901	2	893	4	894	4
Rohasche	g	47	1	46	2	51	1	50	1	37	1	36	1
Rohprotein	g	115	3	108	2	145	4	140	4	123	4	117	2
Rohfaser	g	75	1	72	2	47	3	46	3	62	3	61	3
Rohfett	g	35	2	34	2	48	4	50	3	31	1	32	1
Stärke	g	422	7	434	9	443	6	450	13	444	8	446	12
Zucker	g	22	5	22	4	23	3	21	3	20	4	20	3
aNDFom	g	192	4	189	5	151	6	147	3	191	5	189	17
ADFom	g	103	8	101	10	76	7	77	9	83	8	85	6
ME	MJ	11,65	0,07	11,74	0,07	13,08	0,11	13,13	0,14	12,42	0,23	12,42	0,18
Kalzium	g	6,3	0,4	6,3	0,6	8,2	0,5	8,2	0,3	3,5	0,2	3,4	0,5
Phosphor	g	4,2	0,2	3,8	0,2	5,1	0,3	4,7	0,4	5,2	0,1	5,0	0,3
Natrium	g	2,0	0,1	1,9	0,3	2,4	0,2	2,5	0,3	1,0	0,1	0,9	0,0
Magnesium	g	2,0	0,1	2,1	0,1	2,1	0,1	2,1	0,1	2,0	0,1	2,1	0,1
Kalium	g	7,0	0,4	6,5	0,5	6,6	0,8	6,6	0,6	7,2	0,3	7,1	0,3
Kupfer	mg	19	2	20	3	19	4	23	5	13	2	15	4
Zink	mg	84	6	85	11	105	17	97	10	62	3	59	6
Lysin	g	6,5	0,3	6,0	0,4	8,7	0,4	8,5	0,8	5,5	0,2	5,4	0,1
Methionin	g	1,7	0,1	1,6	0,1	2,4	0,2	2,5	0,2	1,7	0,1	1,8	0,1
Cystin	g	2,3	0,1	2,1	0,1	2,5	0,1	2,4	0,2	2,5	0,1	2,5	0,1
Threonin	g	4,3	0,2	3,9	0,3	5,7	0,2	5,4	0,4	4,1	0,2	3,9	0,1
Tryptophan	g	1,4	0,1	1,4	0,1	1,7	0,1	1,6	0,1	1,7	0,0	1,6	0,1

3.2 Futtermittelverbrauch

3.2.1 Tragende Sauen

Während der Tragezeit wurden die zugeteilten Futtermengen von den Sauen vollständig abgerufen. Aus Abbildung 3 sowie Tabelle 8 geht der Verbrauch an Tragendfutter hervor. Während des gesamten Aufenthalts im Wartestall waren keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen zu erkennen. Im Mittel wurde in beiden Gruppen 3,1 kg pro Tier und Tag abgerufen.

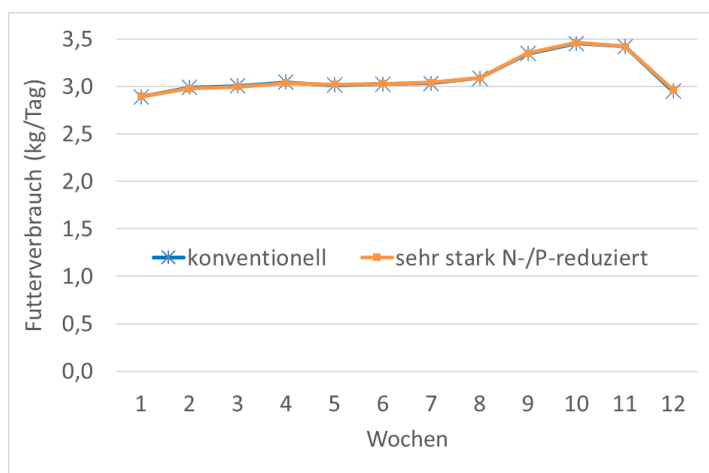


Abbildung 3: *Verlauf des Futterabrufs aus den Stationen während des Aufenthalts im Wartestall*

Tabelle 8: Futterabruf (kg/Tier, Tag) der Sauen während der Aufenthaltsdauer im Wartestall (LS-Means)

	Woche											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Konventionell	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,3	3,5	3,4	3,0
Sehr stark N-/P-reduziert	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,4	3,5	3,4	3,0
p¹⁾	0,885	0,562	0,715	0,801	0,827	0,940	0,877	0,927	0,885	0,839	0,960	0,721

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

3.2.2 Laktierende Sauen

Während des Aufenthalts im Abferkelstall zeigte sich in der Woche vor dem Abferkeln und in den ersten beiden Säugewochen kein signifikanter Effekt auf den Futterverbrauch der Sauen (vgl. Tabelle 9). In der Woche vor dem Abferkeln wurden in beiden Gruppen 2,6 kg Futter pro Tier und Tag verbraucht. In der ersten Säugewoche lag der Futterverbrauch bei etwa 3 kg und in der zweiten bei rund 6 kg pro Tier und Tag.

Tabelle 9: Futterverbrauch (kg/Tier, Tag) der Sauen im Abferkelstall (LS-Means)

	Konventionell	Sehr stark N-/P-reduziert	p¹⁾
Woche vor Abferkeln	2,6	2,6	0,137
Säugewoche 1	3,0	3,1	0,222
Säugewoche 2	6,0	6,2	0,092
Säugewoche 3	7,4 ^b	7,9 ^a	<0,001
Säugewoche 4	7,7 ^b	8,3 ^a	<0,001

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

In den letzten beiden Säugewochen wurde in der Gruppe mit sehr stark N- und P-reduzierter Fütterung signifikant mehr Futter verbraucht. In der dritten Säugewoche waren es 7,9 gegenüber 7,4 kg und in der vierten Säugewoche 8,3 gegenüber 7,7 kg.

Der Verbrauch an Prestarter pro Ferkel war mit 16 g pro Tag bei 20 Futtertagen in beiden Gruppen gleich.

3.3 Lebendmasseentwicklung

3.3.1 Tragende Sauen

Die LM-Entwicklung während des Aufenthalts im Wartestall ist in Abbildung 4 und Tabelle 10 dargestellt.

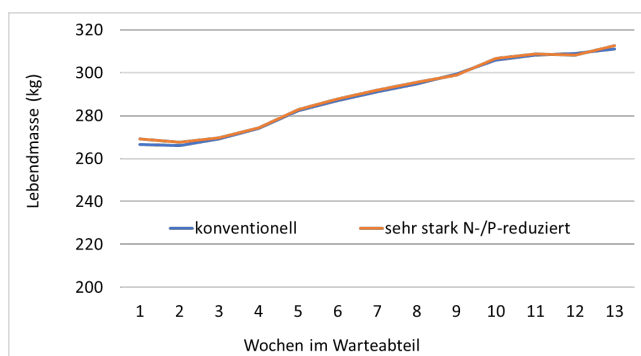


Abbildung 4: Verlauf der Lebendmasseentwicklung der Sauen während ihres Aufenthalts im Wartestall

Dabei ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Im Mittel wurde eine Lebendmassezunahme von etwa 44 kg festgestellt.

Tabelle 10: Lebendmasseentwicklung (kg) der Sauen während ihres Aufenthalts im Wartestall (LS-Means)

	Woche												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ende ¹⁾
Konventionell	267	266	269	274	282	287	291	295	299	306	308	309	311
Sehr stark N-/P-reduziert	269	268	2,70	274	283	288	292	295	299	307	309	308	313
p²⁾	0,187	0,421	0,777	0,869	0,786	0,669	0,697	0,734	0,811	0,722	0,758	0,721	0,457

¹⁾Ausstellungswiegung

²⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

3.3.2 Laktierende Sauen

Der LM-Entwicklung der Sauen im Abferkelstall ist in Abbildung 5 und Tabelle 11 zusammengestellt. Um die Geburt verloren die Sauen mit konventioneller Fütterung 31 kg an Gewicht (Ferkel und Konzeptionsprodukte). In der Gruppe mit sehr stark N-/P-reduzierter Fütterung waren es 35 kg.

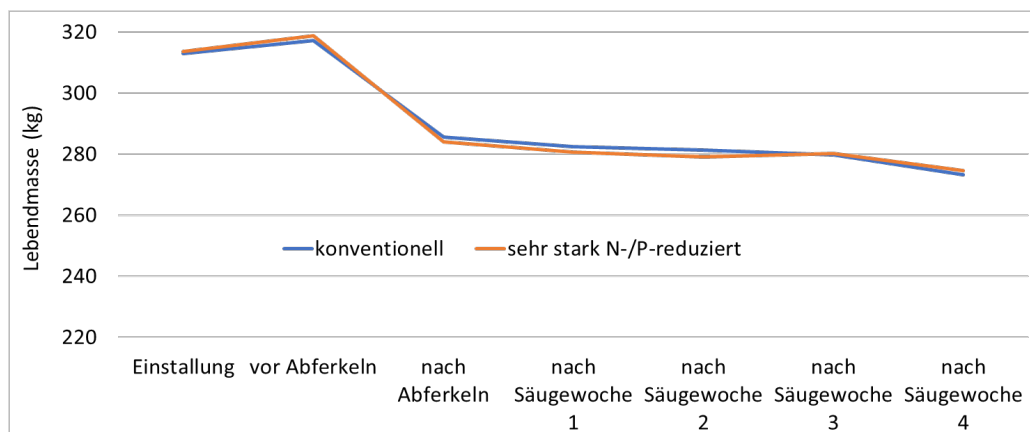


Abbildung 5: Verlauf der Lebendmasseentwicklung der Sauen während ihres Aufenthalts im Abferkelstall

Während der sich anschließenden vierwöchigen Säugezeit hatten die Sauen mit der konventionellem Fütterung weitere 13 kg an LM-Verlusten zu beklagen. Bei den sehr stark N-/P-reduziert gefütterten Tieren waren es 9 kg. Der Unterschied war statistisch signifikant.

Tabelle 11: Lebendmasseentwicklung (kg) der Sauen im Abferkelstall (LS-Means)

	Konventionell	Sehr stark N-/P-reduziert	p ¹⁾
Einstellung	313	314	0,738
vor Geburt	317	319	0,356
nach Geburt	286	284	0,410
nach Säugewoche 1	283	281	0,322
nach Säugewoche 2	281	279	0,193
nach Säugewoche 3	280	280	0,867
bei Absetzen	273	275	0,501
Verlust (Geburt bis Absetzen)	12,6 ^a	9,0 ^b	0,016

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

3.4 Zuchtleistungen

Die Zuchtleistungen der Sauen sind in Tabelle 12 dargestellt. Bei der Anzahl lebend geborener Ferkel konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen abgesichert werden. Numerisch schnitten hier die Sauen mit sehr starker N- und P-Reduzierung im Futter mit 13,9 gegenüber 13,6 lebend geborenen Ferkeln etwas besser ab.

Signifikante Unterschiede traten beim Geburtsgewicht sowie bei der Anzahl der abgesetzten Ferkel auf. Bei beiden Kennzahlen schnitten Sauen mit sehr stark N- und P-reduzierter Fütterung besser ab. So hatten die Ferkel dieser Sauen mit 1,6 g gegenüber 1,5 g ein höheres Geburtsgewicht und es wurden 12,4 gegenüber 12,0 Ferkel pro Sau abgesetzt.

Tabelle 12: Zuchtleistungen der Sauen (LS-Means)

		Konventionell	Sehr stark N-/P-reduziert	p ¹⁾
ausgewertete Würfe	n	201	205	
Säugedauer	Tage	27,6	27,6	0,828
lebend geborene Ferkel	n	13,6	13,9	0,247
tot geborene Ferkel	n	1,3	1,4	0,678
Ferkelgewicht (Geburt)	kg	1,53 ^b	1,59 ^a	0,011
abgesetzte Ferkel	n	12,0 ^b	12,4 ^a	<0,001
Ferkelgewicht (Absetzen)	kg	7,8	7,8	0,74
Wurfzuwachs/Tag	kg	2,87	2,94	0,164

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Tabelle 13 zeigt das Geburtsverhalten, die Medikation sowie Anomalien bei Ferkeln. Auf die Geburtsdauer mit 7,1 bis 7,2 Stunden hatte die Art der Fütterung keinen Einfluss. Bei der sehr stark N- und P-reduzierten Fütterung lag die Anzahl an Ferkeln, bei denen Geburtshilfe geleistet werden musste, um 0,2 Ferkel pro Wurf höher als in der Kontrollgruppe. Der Unterschied war signifikant. Bezüglich des Tierarzneimittelsatzes wurden bei den Tieren beider Gruppen mit jeweils 0,6 die gleiche Anzahl an Anwendungstagen ermittelt. Die Körpertemperaturen der Sauen waren im Mittel der ersten drei Tage nach dem Abferkeln in beiden Gruppen gleich hoch (38,4°C).

Bei den Anomalien (Binneneber, Bruchferkel, Grätscher) wurde kein Einfluss der Fütterung festgestellt. Insgesamt war der Anteil an Anomalien gering.

Im Versuchszeitraum erhöhte sich die Wurfziffer in der Gruppe mit sehr starker N- und P-reduzierung im Futter signifikant gegenüber der Kontrolle mit konventioneller Fütterung, was durch eine geringere Remontierung verursacht wurde.

Tabelle 13: Geburtsverhalten, Medikation und Anomalien bei Ferkeln (LS-Means)

		Konventionell	Sehr stark N-/P-reduziert	p ¹⁾
Wurfziffer	n	4,4 ^a	4,9 ^b	0,018
Geburtsdauer	h	7,2	7,1	0,662
Medikation	Tage	0,6	0,6	0,904
Körpertemperatur, 3Tage p.p.	°C	38,4	38,4	0707
Mumien	n	0,73	0,58	0,139
Binneneber	n	0,10	0,10	0,883
Bruchferkel	n	0,07	0,04	0,162
Grätscher	n	0,01	0,03	0,155

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

4 Zusammenfassung und Fazit

Eine sehr stark N- und P-reduzierte Fütterung nach Vorgaben der DLG von 2019 zeigte gegenüber einer Fütterung auf Basis konventioneller Mineralfutter für tragende und laktierende Sauen keine Nachteile. Die Geburtsgewichte der Ferkel sowie Anzahl der abgesetzten Ferkel waren bei der sehr stark N- und P-reduzierten Fütterung signifikant erhöht.

Als Mineralfutter für die konventionelle Gruppe wurden die Standardprodukte eines namhaften Herstellers ausgewählt. Aufgrund der Gehalte an Aminosäuren und P in diesen Mineralfuttermitteln konnten nur geringe Unterschiede zur Gruppe mit der sehr stark N- und P-reduzierten Fütterung realisiert werden, was darauf hinweist, dass die Mineralfuttermittelindustrie bereits ihre Produktpalette auf niedrige N- und P-Gehalte in Zuchtsauenrationen ausgelegt hat.

Bei einer sehr stark N- und P-reduzierten Fütterung von Zuchtsauen ist es sehr wichtig, dass man die Gehalte an Aminosäuren und P im Blickfeld hat und die Rationen entsprechend anpasst. Während des Versuchs hatte insbesondere der Weizen aus den Erntejahren 2019 und 2020 mit 2,2 bis 2,7 g pro kg einen niedrigen P-Gehalt. Gegenüber den Gehalten im Erntejahr 2018 bzw. den Angaben in der LfL-Futterwerttabelle (LfL, 2021) lag der P-Gehalt bis zu 1,1 g pro kg niedriger.

5 Literatur

DLG (2008): DLG-Information 1/2008, Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung. DLG-Verlag Frankfurt a. Main.

DLG (2019): Leitfaden zur nachvollziehbaren Umsetzung stark N-/P-reduzierter Fütterungsverfahren bei Schweinen, DLG-Merkblatt 418, 4. überarbeitete Auflage, Herausgeber DLG e. V., Fachzentrum Landwirtschaft, Eschborner Landstraße 122, Frankfurt am Main

GfE (2008): Prediction of Metabolisable Energy of compound feeds for pigs. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 17, 199-204.

LfL (2021): LfL-Information Futterberechnung für Schweine, 26. unveränderte Auflage

VDLUFA (2012): Handbuch der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (VDLUFA-Methodenbuch), Bd III. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln, VDLUFA-Verlag Darmstadt.

VDLUFA (2022): Analysenspielflächen (ASR), Version 13 (2022). www.vdlufa.de