

Die richtige Ration für Bioferkel – ist eine 100 % Biofütterung umsetzbar?

Nele Quander-Stoll, Markus Leubin, Mirjam Holinger, Barbara Früh und Florian Leiber
 Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, 5070 Frick, Schweiz
 Auskünfte: Nele Quander, E-Mail: nele.quander@fibl.org

<https://doi.org/10.34776/afs11-82> Publikationsdatum: 8. Oktober 2020



Ferkel am Futtertrog – was kommt in den Trog, wenn der Einsatz von Kartoffelprotein konventioneller Herkunft nicht mehr erlaubt ist und eine 100 % Biofütterung umgesetzt werden soll? (Foto: Marion Nitsch)

Zusammenfassung

In der biologischen Ferkelfütterung ist es eine Herausforderung, den hohen Ernährungsanforderungen der Tiere gerecht zu werden. Konventionelles Kartoffelprotein, dessen Verwendung derzeit noch erlaubt ist, hat ein vorteilhaftes Aminosäureprofil. Die Einführung einer 100 % Biofütterung impliziert den Verzicht auf diese hochwertige Proteinkomponente. Um festzustellen, ob eine 100 % Biofütterung ohne Beeinträchtigung der Leistung und Gesundheit möglich ist, wurde ein On-farm-Fütterungsversuch mit Ferkeln durchgeführt und verschiedene 100 % Biorationen getestet. Die Ergebnisse zeigen, dass eine 100 % Biofütterung bei Ferkeln möglich ist. Die Wachstumsleistung der Kontroll- und Versuchsgruppen unterschied sich nicht. Teilweise trat (Absetz-) Durchfall auf, der auf einem Betrieb in den 100 % Biofutter-Gruppen länger anhielt. Wir

konnten jedoch keinen direkten Zusammenhang zur 100 % Biofütterung herstellen, wobei ein höherer Sojាកuchenanteil und ein defizitäres Aminosäureprofil zum Durchfall beigetragen haben könnten. Statt einer Erhöhung des Sojាកuchenanteils, wäre die Verwendung anderer Futterkomponenten wünschenswert. Darüber hinaus könnte eine verlängerte Säugezeit die Umsetzung einer 100 % Biofütterung erleichtern, da sie die Anforderungen an die Proteinqualität eines Ferkelfutters reduziert und eine abwechslungsreichere Futterzusammensetzung fördert. Eine Universallösung auf dem Weg zu einer 100 % Biofütterung gibt es nicht, sondern individuelle, betriebsangepasste Lösungen.

Key words: organic pig nutrition, amino acid supply, diet composition, animal health, growth rate.

Einleitung

Entsprechend der Verordnung des WBF über die biologische Landwirtschaft (910.181) der Schweiz gilt die Übergangsfrist für den Einsatz nicht-biologischer Eiweiss-Komponenten im Rahmen der 5 % Regelung für Nicht-Wiederkäuer bis 31.12.2022, in der EU wurde die Übergangsfrist für Ferkel bis 31.12.2025 festgelegt (Rat der Europäischen Union 2018). Die derzeit erlaubten 5 % konventionellen Eiweisskomponenten zur Optimierung der Proteinqualität des Futters, werden meist in Form von Kartoffeleiweiss eingesetzt. Die Umsetzung einer 100 % Biofütterung bei Monogastriden wird schon seit einigen Jahren thematisiert, das gesetzliche Inkrafttreten wurde bisher wiederholt herausgezögert. Zweifel gibt es laut einer Umfrage (Schumacher *et al.* 2011) bei Landwirten, Futtermittelherzeugern und Wissenschaftlern hinsichtlich der Verfügbarkeit einzelner Futterkomponenten in Bioqualität, hohen Kosten bei der Beschaffung ökologischer Futtermittel, ausreichender Versorgung mit Aminosäuren (AS), Problemen mit der Tiergesundheit, geringem Anteil selbst erzeugter Futtermittel und mangelnder Transparenz bezüglich der Futterherkunft. Da Jungtiere aufgrund einer höheren körpereigenen Proteinsynthese stärker auf eine unzureichende Versorgung mit AS mit Leistungseinbußen und einer höheren Krankheitsanfälligkeit reagieren, wurde die Umsetzung einer 100 % Biofütterung bei Ferkeln

bislang als problematisch eingestuft (Schumacher *et al.* 2011).

Neben dem physiologischen Erfordernis, Ferkeln eine hohe Proteinqualität zur Verfügung zu stellen, hat dies auch eine ökologische Bewandnis, da es die Stickstoffverwertung verbessert (Dourmad und Jondreville 2007). Die Einhaltung von Ökologie, Bio-Standards, Tierschutz und Wirtschaftlichkeit macht die Ernährung von Schweinen damit auf verschiedenen Ebenen zu einer Herausforderung (Sundrum *et al.* 2001; Zollitsch 2007). Das allgemeine Dilemma der ökologischen Schweinehaltung besteht darin, dass es an nachhaltigen, verfügbaren, zugelassenen und hochwertigen Eiweisskomponenten mangelt. Da keine freien AS zugesetzt werden dürfen, ist bei rein pflanzlichen Bio-Rationen der Proteingehalt meist höher, um eine ausreichende AS-Versorgung zu erreichen. Obwohl die Biofuttersoja-Produktion in der Schweiz steigt, reicht dies für die Selbstversorgung nicht aus, so dass bei einem Wegfall von konventionellem Kartoffelprotein Sojaimporte zunehmen werden (Witten *et al.* 2014). Das Ziel, überwiegend regionale und hofeigene Komponenten zu verwenden, bleibt eine Herausforderung.

Um zu ermitteln, welche Alternativen es gibt, um Bio-Ferkelrationen ohne konventionelles Kartoffelprotein zu optimieren, wurde ein Fütterungsversuch mit Ferkeln

Tab. 1 | Nährwertangaben (in g/100 g Futter) und Zusammensetzung Kontrollfutter (95 %) und Versuchsfutter (100 %) für Betrieb A

	95 %	100 %	100 % mit MP	100 % mit Vitalys
MJ ME	13,2	13,1	13,2	13,1
Rohprotein	17,2	18,1	17,8	16,5
Rohfett	5,1	5,1	4,9	5,5
Rohfaser	5,5	4,4	4,3	4,9
Rohasche	6,8	7,7	7,6	7,3
Lysin	0,96	0,98	0,97	0,97
Methionin	0,29	0,27	0,27	0,24
Cystin	0,36	0,36	0,35	0,33
Threonin	0,60	0,60	0,59	0,55

Ferkelfutter (FF) 95 %: Gerste, Haferflocken, Erbsen, Rapskuchen, Sojakuchen, Ackerbohnen, Kartoffelprotein, Weizenkleie, Hafer, Apfelessig, Sojaöl, Premix, Melasse, Kohlensäurer Kalk, Monocalciumphosphat, Futtersalz

FF 100 %: Gerste, Haferflocken, Sojakuchen, Erbsen, Ackerbohnen, Rapskuchen, Weizenkleie, Apfelessig, Sojaöl, Premix, Melasse, Monocalciumphosphat, Kohlensäurer Kalk, Futtersalz

FF 100 % mit Milchpulver (MP): Gerste, Haferflocken, Sojakuchen, Ackerbohnen, Erbsen, Rapskuchen, Magermilchpulver, Weizenkleie, Apfelessig, Sojaöl, Premix, Melasse, Monocalciumphosphat, Kohlensäurer Kalk, Futtersalz

FF 100 % mit Vitalys: Gerste, Haferflocken, Sojakuchen, Erbsen, Ackerbohnen, Weizenkleie, Sonnenblumenkuchen, Apfelessig, Sojaöl, Premix, Melasse, Monocalciumphosphat, Kohlensäurer Kalk, Futtersalz, Vitalys (fermentativ herg. Lysin)

Tab. 2 | Nährwertangaben (in g/100 g Futter) und Zusammensetzung Kontrollfutter (95 %) und Versuchsfutter (100 %) für Betrieb B

	95 % Bio-Ferkelmehl	95 % Bio-Naschfutter	100 % Bio-Ferkelfutter
MJ ME	13,2	13,3	13,3
Rohprotein	17,5	17,5	18,5
Rohfett	4,0	3,5	4,6
Rohfaser	5,0	4,0	6,2
Rohasche	6,0	7,0	5,5
Lysin	0,90	0,95	0,94
Methionin	0,23	0,21	0,21
Cystin	0,33	0,32	0,31
Threonin	0,63	0,55	0,65

Zum Anfütern mischt der Betriebsleiter Ferkelmehl und Naschfutter 1:1

95 % Bio-Ferkelmehl: Gerste, Hafer, Erbsen, Sojakuchen, Weizen, Ackerbohnen, Weizenkleie, Sonnenblumenkuchen, Mineralstoffe, Vitaminmischung, Melasse, Mais, Monocalciumphosphat, Futtersalz

95 % Bio-Naschfutter: Gerste, Weizen, Sojakuchen, Weizenkleie, Erbsen, Hafer, Ackerbohnen, Mais, Sonnenblumenkuchen, Weizensauer getrocknet, Kartoffeleiweiss, Haferflocken, Mineralstoffe, Vitaminmischung, Melasse, Sonnenblumenöl, Monocalciumphosphat, Futtersalz

FF100 %: Gerste, Erbsen, Sojakuchen, Ackerbohnen, Weizen, Weizenkleie, Mais, Haferflocken, Sonnenblumenöl, Vitaminmischung, Mineralstoffe, Melasse, Sonnenblumenkuchen, Monocalciumphosphat, Futtersalz

auf vier Praxisbetrieben durchgeführt. Dabei wurden verschiedene 100 % Bio-Ferkelrationen getestet. Es stellte sich die Frage, ob die Tiere bei einer 100 % Biofütterung die gleiche Wachstumsleistung und Gesundheit aufweisen, wie mit der herkömmlichen 95 % Bio-Ration.

Material und Methoden

Zur Untersuchung der physiologischen Eignung der Versuchsfutter (100 % bio) wurde ein Fütterungsversuch auf vier Praxisbetrieben (on-farm) durchgeführt. Dabei wurden über 1000 Ferkel von der Geburt bis zum Verkauf an einen Mastbetrieb hinsichtlich ihres Gewichts, *Body condition scores* (BCS) und Gesundheitsstatus untersucht. Der Versuch wurde mit Genehmigung der zuständigen Veterinärbehörden durchgeführt (Zulassungs-Nr. AG 75701).

Rationen

Zusammen mit den Futtermühlen (Alb. Lehmann Biofütter AG, Mühle Rytz AG und UFA) wurden Ferkelfutter in 100 % Bioqualität optimiert. Da die Betriebe von verschiedenen Mühlen Futter bezogen haben, wurde individuell ein 100 % Bioalleinfutter für Ferkel zusammengestellt. Dadurch entstanden verschiedene 100 % Versuchsfutter, mit leicht variierenden Zusammensetzungen (Tab. 1–4). Das auf dem jeweiligen Betrieb bisher eingesetzte Ferkelfutter (95 % bio) diente als Kontrollration. Auf Betrieb B–D wurde je ein 100 % Bio-Versuchsfutter eingesetzt. Auf Betrieb A konnten drei verschiedene 100 % Bio-Versuchsfutter getestet werden, welche

durch unterschiedliche Futterkomponenten optimiert wurden: nur pflanzliche Komponenten (hoher Sojaku-engehalt); 3 % Milchpulver; fermentativ hergestelltes Lysin, so dass der Proteingehalt in dieser Ration etwas geringer war (Tab. 1). Das Lysin (Lysin-Sulfat «Vitalys») wurde mithilfe eines GVO-freien Stammes eines Corynebakteriums (*C. glutamicum*) hergestellt und bestand zu 56 % aus reinem Lysin, zu 20 % aus Sulfat und zu 20 % aus anderen AS und 4 % Wasser.

Tiere

Die Praxisbetriebe unterschieden sich hinsichtlich ihrer Abferkelrhythmen, Haltungssysteme und Säugezeiten. Die einzelbetrieblichen Details sind in Tab. 5 veranschaulicht. Der Versuch wurde auf allen vier Betrieben nach dem gleichen Prinzip durchgeführt. Nach der Geburt, erfolgte innerhalb des 2. bis 5. Lebensstages die Einteilung in die Futtergruppen, die erste individuelle Gewichtserhebung und Gesundheitsstatus-Bewertung. Aus jedem Wurf wurden 7–8 Fokustiere mit Versuchsohrmarken markiert, so dass die Futtergruppen hinsichtlich Geschlecht und Körperkondition ausbalanciert waren. Die Ferkel wurden im Alter von 21, 42 und 63 Tagen erneut gewogen, der BCS erhoben und auf Durchfall untersucht. Da die Ferkel auf Betrieb A schon etwas früher an einen Mastbetrieb verkauft wurden, erfolgte dort die letzte Erhebung bereits an Tag 58. Fünf Tage nach dem Absetzen wurden alle Fokustiere zusätzlich hinsichtlich ihres gesundheitlichen Zustandes untersucht, um die Prävalenz von Absetzdurchfall zu ermitteln.

Tab. 3 | Nährwertangaben (in g/100 g Futter) und Zusammensetzung Kontrollfutter (95 %) und Versuchsfutter (100 %) für Betrieb C

	95 %	100 %
MJ ME	13,3	13,3
Rohprotein	17,5	18,5
Rohfett	3,5	4,6
Rohfaser	4,7	6,2
Rohasche	5,4	5,5
Lysin	0,95	0,94
Methionin	0,25	0,21
Cystin	0,33	0,31
Threonin	0,70	0,65

FF 95 %: Gerste, Mais, Erbsen, Weizen, Weizenkleie, Sojakuchen, Sonnenblumenkuchen, Kartoffeleiweiß, Haferflocken, Hafer, Vitaminmischung, Melasse, Mineralstoffe, Monocalciumphosphat, Futtersalz

FF100 %: Gerste, Erbsen, Sojakuchen, Ackerbohnen, Weizen, Weizenkleie, Mais, Haferflocken, Sonnenblumenöl, Vitaminmischung, Mineralstoffe, Melasse, Sonnenblumenkuchen, Monocalciumphosphat, Futtersalz

Tab. 4 | Nährwertangaben (in g/100 g Futter) und Zusammensetzung Kontrollfutter (95 %) und Versuchsfutter (100 %) für Betrieb D

	95 %	100 %
MJ ME	13,3	13,2
Rohprotein	17,5	18,5
Rohfett	3,0	4,0
Rohfaser	4,0	5,0
Rohasche	5,5	6,0
Lysin	0,98	0,97
Methionin	0,23	0,21
Cystin	0,33	0,31
Threonin	0,60	0,56

FF 95 %: Gerste, Sojakuchen, Weizen, Mais, Hafer, Weizenkleie, Erbsen, Kartoffelprotein, Weizenquellstärke, Kohlensäurer Kalk, Melasse, Monocalciumphosphat, Premix, Futtersalz

FF 100 %: Sojakuchen, Weizen, Erbsen, Mais, Hafer, Weizenkleie, Sonnenblumenkuchen, Weizenquellstärke, Kohlensäurer Kalk, Melasse, Monocalciumphosphat, Premix, Futtersalz

Das Gewicht der Versuchstiere wurde mit einer mobilen Waage ermittelt. Anhand des individuellen Gewichts eines Ferkels zum Messzeitpunkt wurden die jeweiligen Tageszunahmen (TGZ) berechnet. Der BCS wurde entsprechend Doyle (2015) bewertet und rangierte von 1 bis 3 (1 = Tier sehr mager, Beckenknochen treten stark hervor; 2 = Tier leicht beeinträchtigt, Beckenknochen treten leicht hervor, gut ertastbar; 3 = gesund, keine Knochen ersichtlich und nicht fühlbar).

Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit R unter Anwendung von linearen gemischten Modellen für jeden Betrieb separat. Als fixe Effekte wurden das Futter, das Alter der Tiere und die Interaktion zwischen Futter und Alter berücksichtigt. Weiterhin wurden Muttersau, Tier, Durchgang, Wurf und Messzeitpunkt als zufällige Effekte und das Geburtsgewicht als Kovariable integriert.

Resultate

Es zeigte sich auf keinem Betrieb ein Effekt des Futters auf die Gewichtsentwicklung der Ferkel. Die mit 100 % Bio-Versuchsfutter gefütterten Tiere wiesen hinsichtlich der erhobenen Leistungs- und Gesundheitsparameter keinen Unterschied zu den Kontrolltieren auf. Die Wachstumsentwicklung der Ferkel wird in den Abbildungen 1–4 veranschaulicht. Mit einem Alter von 63 Tagen erreichten die Ferkel auf den Betrieben B–D ein durchschnittliches Gewicht von 17 bis 19,6 kg. Auf Betrieb A erreichten die Ferkel im Alter von 58 Tagen 15,7 bis 16,1 kg (Tab. 6). Die TGZ auf den Betrieben A und B lag bei 258–284 g und bei C und D zum Versuchsende bei 375–407 g. Der durchschnittliche BCS lag auf den Betrieben C und D bei etwa 2,8, wobei die Ferkel, die mit 100 % Biofutter gefüttert wurden, mit 2,89 den höchsten BCS aufwiesen. Auf den Betrieben A und B

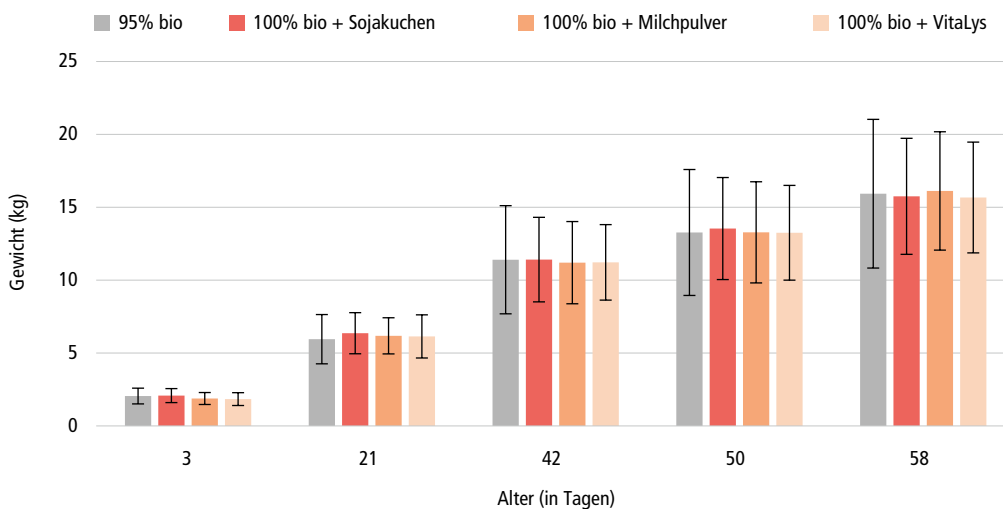


Abb. 1 | Erreichtes Gewicht zu den einzelnen Messzeitpunkten für Betrieb A.

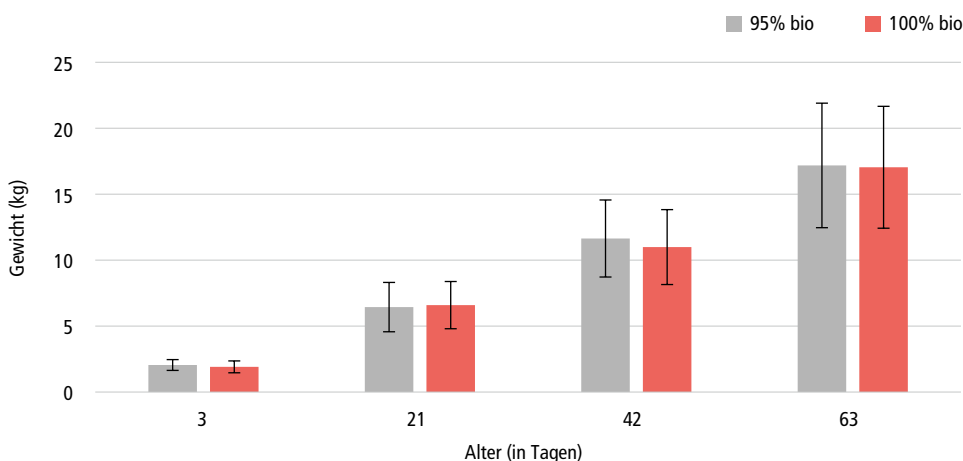


Abb. 2 | Erreichtes Gewicht zu den einzelnen Messzeitpunkten für Betrieb B.

lag der BCS zum Versuchsende zwischen 2,6 und 2,7. Die Ferkel aller Versuchsbetriebe hatten im Durchschnitt über die Zeit einen BCS von 2,6 bis 2,9 und die Anzahl unterkonditionierter Ferkel (BCS < 2) war insgesamt sehr gering. Zum Versuchsende waren es auf Betrieb A > 2 %, B > 7 %, C > 6 % und D > 3 %. Im Alter von 21 und 42 Tagen, trat bei den Ferkeln vereinzelt Durchfall auf. Nach dem Absetzen zeigte sich vermehrt Durchfall, mit Ausnahme des Betriebs D (0–2 %), der eine verlängerte Säugezeit hatte. Auch zum Ende des Versuchs litten Ferkel unter Durchfall; besonders auf Betrieb A war der Anteil in den 100 % Biofutter-Gruppen mit über 24 %, höher als in der Kontrollgruppe (4 %). Damit litten Ferkel, die ein 100 %-Biofutter bekamen, länger an Durchfall, während sich Ferkel der Kontrollgruppe schneller erholten. Auf Betrieb B waren 5,4 (Kontrolle) und 3,9 % (100 % bio), auf Betrieb C 4,4 (Kontrolle) und 6,2 % (100 % bio) der Tiere zum Versuchsende noch von Durchfall betroffen.

Diskussion

Der Einsatz von 100 % Biorationen in einem Fütterungsversuch mit Ferkeln auf Schweizer Praxisbetrieben sollte zeigen, ob eine 100 % Biofütterung ohne den Einsatz von konventionellem Kartoffeleiweiss möglich ist, ohne dass Leistungseinbussen oder gesundheitliche Einschränkungen auftreten. Die Ergebnisse zeigen, dass Ferkel sich bei 100 % Biofutter gleichermaßen entwickeln wie mit dem herkömmlichen Futter.

Bezüglich der Zusammensetzung der 100 % Bio-Ferkelfutter fiel auf, dass ein Verzicht auf konventionelles Kartoffeleiweiss durch eine Erhöhung des Sojakuchenanteils von den Futtermühlen ausgeglichen wurde. Der Sojakuchenanteil war in den optimierten Ferkelrationen (100 % bio) teilweise um bis zu 65 % höher als im herkömmlichen Ferkelfutter (95 % bio), um ein angemessenes AS-Profil zu erreichen. Auf Betrieb A wurden gleichzeitig drei ver-

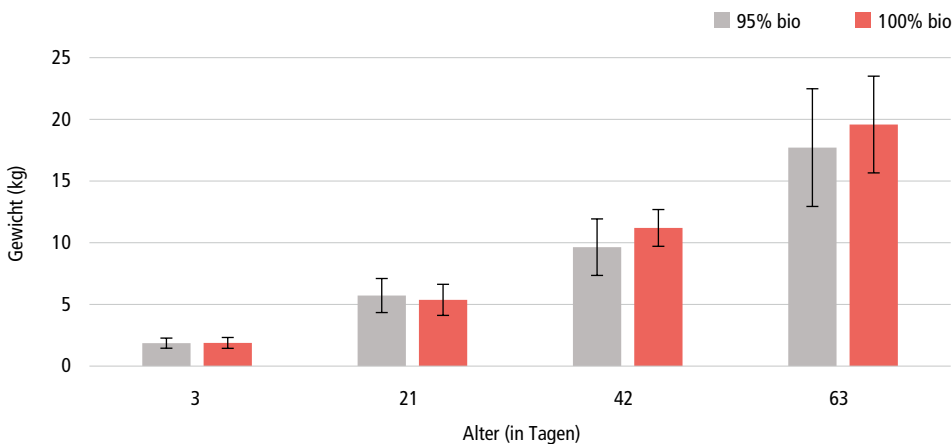


Abb. 3 | Erreichtes Gewicht zu den einzelnen Messzeitpunkten für Betrieb C.

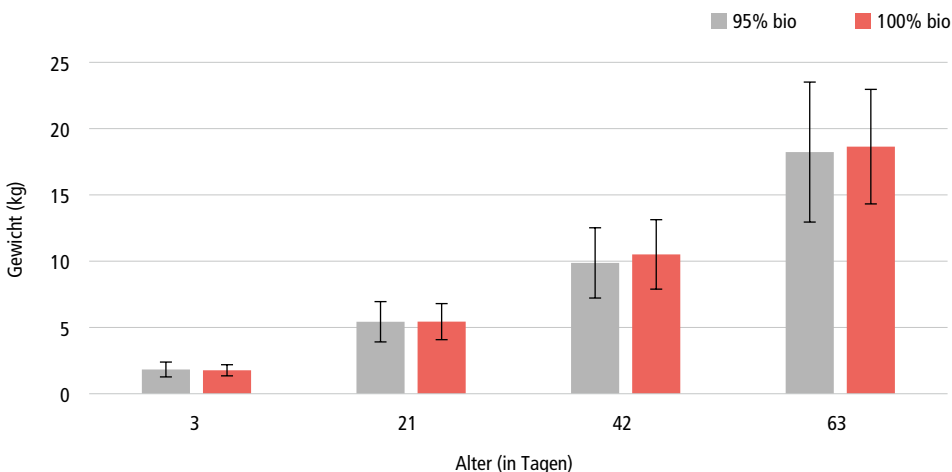


Abb. 4 | Erreichtes Gewicht zu den einzelnen Messzeitpunkten für Betrieb D (verlängerte Säugezeit).

schiedene 100 % Bio-Ferkelfutter getestet, welche durch unterschiedliche Futterkomponenten optimiert wurden. Im Vergleich zu der rein pflanzlichen 100 % Versuchsration, welche durch eine Erhöhung des Anteils an Sojakuchen optimiert wurde, konnte der Sojakuchenanteil durch den Einsatz von Milchpulver um 21,6 % und durch Lysin um über 29 % reduziert werden. Milchpulver ist als tierische Proteinquelle durch ein gutes AS-Profil, hohe Verdaulichkeit und Schmackhaftigkeit eine sehr geeignete Futterkomponente für Ferkel. Allerdings ist die Herstellung ressourcenintensiv und es steht in Konkurrenz zur menschlichen Ernährung (Ertl *et al.* 2016). Weiterhin erhöht der Milchpulvereinsatz den Futterpreis.

Durch den Einsatz von fermentativ hergestelltem Lysin konnte der Rohproteingehalt reduziert werden. Trotzdem reicht die alleinige Zugabe von Lysin nicht aus, da schnell weitere limitierende AS defizitär werden. So wies diese Ration ein leichtes Defizit an schwefelhaltigen AS und Threonin auf.

Der Einsatz von konventionellem Kartoffeleiweiss in der Kontrollration erlaubte die grösste Sojakuchen-Einsparung im Vergleich zur Soja-basierten 100 %-Bioration (58,2 %). Grundsätzlich birgt ein Verzicht auf Kartoffeleiweiss die Herausforderung, eine adäquate AS-Zusammensetzung unter Verwendung der herkömmlichen

verfügbaren Bio-Futterkomponenten zu gewährleisten und hat den Nachteil, dass der Proteingehalt einer 100 %-Bioration für Ferkel höher ist, da anteilig mehr alternative Proteinquellen eingesetzt werden müssen, die eine schlechtere Proteinqualität als Kartoffeleiweiss haben. Dies birgt zudem den Nachteil einer verschlechterten Proteineffizienz.

Neben einer ökologischen Betrachtung von 100 % Bio-Ferkelfutter sollte die ernährungsphysiologische Eignung dessen im Versuch überprüft werden. Das Gewicht und die erreichten TGZ, entspricht dem, was auch andere Bio-Fütterungsversuche u.a. mit 100 % Biorationen ermittelt haben (Baldinger *et al.* 2014; 2015; Schweddiauer *et al.* 2018).

Neben dem Körpergewicht ist der BCS ein wichtiger Parameter für die externe Beurteilung eines Tieres. Ein gesundes Ferkel sollte einen BCS von 3,0 haben (Doyle 2015). Der durchschnittliche BCS lag bei allen Behandlungen bei etwa 2,7. Da ein BCS von 3,0 einen guten Gesundheitszustand anzeigt (Doyle *et al.* 2015), vermittelt ein durchschnittlicher BCS von 2,7 den Eindruck, dass die Tiere in einem guten, wenngleich nicht exzellenten Körperzustand waren. Allerdings stagnierten die TGZ auf Betrieb A und B, u.a. aufgrund der hohen Durchfallinzidenz, so dass sich die Frage stellt, ob der BCS in

Tab. 5 | Betriebsdetails der Praxisbetriebe auf denen der Ferkel-Fütterungsversuch mit 100% Bio-Rationen durchgeführt wurde.

	A	B	C	D
Abferkelrhythmus	alle 6 Wochen, 12–13 Sauen in einem Umtrieb	alle 6 Wochen, 4–5 Sauen in einem Umtrieb	kontinuierlich, 2–3 Sauen in einem Umtrieb	kontinuierlich ohne festen Rhythmus, meist 2–3 Sauen die etwa gleichzeitig abferkelten
Haltung	Sauen kommen 3 Tage vor Geburt in einzelne Abferkelbuchten (ohne Auslauf). 3 Wochen nach dem Abferkeln erfolgt Umstallung in grössere Buchten mit Auslauf.	Sauen kommen etwa eine Woche vor dem Abferkeln in einzelne Abferkelbuchten (Welsler Abferkelbucht mit reichlich Einstreu), ein gemeinsamer Auslauf für die Muttersauen war vorhanden, 3 Wochen nach dem Abferkeln werden Sauen und ihre Ferkel umgestallt und als Gruppe (Gruppensäugen) gehalten bis zum Absetzen	Sauen kommen etwa eine Woche vor dem Abferkeln in einzelne Abferkelbuchten (ohne Auslauf), 3 Wochen nach Geburt der Ferkel erfolgt Umstallung in einzelne Buchten mit Auslauf	Sauen kommen 3 Tage vor Geburt in einzelne Abferkelbuchten mit Auslauf, in diesen verbleiben sie für die gesamte Säugezeit von mind. 9 Wochen (Buchtengrösse war dementsprechend grösser, 9m ² + Auslauf)
Absetzen	erfolgt nach 6,5 Wochen, indem die Sau jeweils von ihren Ferkeln isoliert wird und zurück in den Wartestall kommt. Ferkel (ein Wurf pro Bucht) verbleiben in ihrer Bucht und werden nicht gemischt oder umverteilt.	erfolgt nach 6,5 Wochen durch Separation der Muttersauen von den Ferkeln, Ferkel werden kurz darauf noch einmal umgestallt in grössere Jagerbuchten	erfolgt nach 6 Wochen durch Separation der Muttersauen von den Ferkeln	Die Ferkel verbleiben bis zum Verkauf an den Mäster bei ihrer Mutter, Säugezeit beträgt 9–10 Wochen
Anfütterung	erfolgt zwischen der 2. und 3. Lebenswoche (LW) der Ferkel	zwischen 2. und 3. LW	2. bis 3. LW	2. bis 3. LW
Besonderheiten	Drei 100 % Bio-Versuchsrationen	Gruppensäugen, Betriebsleiter mischt sein Futter selbst (Versuchsfutter wurde verzehrfertig angeliefert für die Versuchslaufzeit), Welsler Abferkelbucht		Verlängerte Säugezeit

Tab. 6 | Ergebnistabelle der erhobenen Merkmale zu den einzelnen Messzeitpunkten

Alter (in Tagen)	Erhobene Merkmale	Betriebe									
		A				B		C		D	
		Kontrolle	100 %	100 % + MP	100 % + LYS	Kontrolle	100 %	Kontrolle	100 %	Kontrolle	100 %
21	Gewicht (kg)	5,95	6,36	6,18	6,15	6,44	6,59	5,72	5,37	5,43	5,54
	TGZ ¹ (g)	270	290	288	288	243	237	192	194	190	179
	BCS ²	2,50	2,71	2,73	2,60	2,76	2,64	2,77	2,54	2,41	2,45
	Durchfall (%)	1	0	0	0	0	0	0	0	3,85	0
	UC ³ (%)	2,8	1,4	0,5	2,2	2,2	3,9	3,4	9,2	17,3	6,0
42	Gewicht (kg)	11,4	11,4	11,2	11,2	11,6	11,0	9,64	11,2	9,87	10,5
	TGZ ¹ (g)	263	265	263	263	244	209	194	274	221	241
	BCS ²	2,66	2,69	2,72	2,66	2,77	2,61	2,70	2,61	2,57	2,72
	Durchfall (%)	4,00	6,70	0,00	4,40	0	2,9	2,0	1,5	1,92	0
	UC ³ (%)	2,3	1,4	1,3	1,4	2,2	3,9	3,4	1,5	6,7	3,0
47	Durchfall (%)	21,2	35,2	31,3	44,4	25,0	17,4	5,3	31,3	0	0
63	Gewicht (kg)	15,9	15,7	16,1	15,7	17,2	17,0	17,7	19,6	18,2	18,6
	TGZ ¹ (g)	273	269	277	271	258	284	375	407	395	403
	BCS ²	2,71	2,69	2,64	2,63	2,6	2,58	2,84	2,89	2,73	2,89
	Durchfall (%)	4,00	24,8	24,2	27,5	5,4	3,9	4,4	6,2	0	2,0
	UC ³ (%)	1,0	0,5	1,8	1,7	5,4	6,8	5,2	3,1	2,9	0,0

¹TGZ – Durchschnittliche Tageszunahmen²BCS – Body condition score³UC – Anteil unterkonditionierter Tiere

Kontrolle – herkömmliches 95 % Bio-Ferkelfutter

diesem Fall als diagnostisches Hilfsmittel geeignet war. Der Durchfalleinbruch auf Betrieb A und B hatte geringere TGZ zur Folge. Absatz-Durchfall ist ein multifaktorielles Problem und kann verschiedene Ursachen haben. Es konnte kein statistischer Zusammenhang zwischen 100 % Biofütterung und Durchfall ermittelt werden. Da aus Versuchsgründen keine besonderen Diätmassnahmen ums Absetzen getroffen wurden und der Calciumgehalt mit 6,5g/kg Futter in den 100 %-Bio-Rationen etwas höher war, als im Kontrollfutter (5,5g/kg), stellt dies eine mögliche Ursache für das längere Durchfallvorkommen in den Versuchsfuttergruppen auf Betrieb A dar. Für die Absatzphase sollte ein Calciumgehalt von 6g/kg Futter nicht überschritten werden, um möglichst wenig Säure zu binden. Es empfiehlt sich schon vor dem Absetzen das Starter- und Aufzuchtfutter zu mischen oder das Starterfutter mit Gerste zu verschneiden (50:50). Damit kann auch der Rohproteingehalt abgesenkt werden, welcher einen Anteil von 150g/kg Futter nicht übersteigen sollte (FiBL-Merkblatt 2014). Darüber hinaus war der Sojakuchengehalt in den 100 % Biorationen höher. Soja enthält Allergene, für die Ferkel eine Hypersensitivität aufweisen können. Deswegen sollte der Sojakuchengehalt im Ferkelfutter nicht über 10 beziehungsweise 12 % betragen (Stoll 2004; Linder-

mayer 2010). Die rein pflanzliche 100 % Bio-Ration auf Betrieb A, welche durch Sojakuchen optimiert wurde, überstieg mit 13,4 % den empfohlenen Maximalgehalt. Dies könnte eine mögliche Ursache für den länger anhaltenden Durchfall sein. In der durch Lysin optimierten 100 %-Bioration war die AS-Ausstattung hinsichtlich der schwefelhaltigen AS und Threonin im Vergleich zu den anderen Rationen leicht defizitär, was ebenfalls zum Durchfall beigetragen haben könnte. Dies verdeutlicht, dass die alleinige Zugabe von Lysin nicht ausreicht, da schnell weitere essenzielle AS limitierend wirken. Auf Betrieb D, welcher eine verlängerte Säugezeit hat, war die Durchfallprävalenz sehr gering und die Ferkel erreichten höhere TGZ. Oft haben Ferkel nach dem Absetzen einen Leistungseinbruch, welcher durch eine verlängerte Säugezeit vermieden werden kann. Studien zu den Auswirkungen einer Säugezeit von neun Wochen auf Ferkel und Muttersauen belegen, dass Ferkel besser gedeihen, höhere TGZ haben und weniger Behandlungen nötig sind (Bussemas und Weissmann 2009). Ein zu starkes Abmagern der Sau ist nicht zwingend zu erwarten, wenn diese ausreichend versorgt wird. Auch verringert sich der Anspruch an die Futterqualität, da die Ferkel hochwertiges, gut verdauliches Eiweiss über die Muttermilch aufnehmen. Somit müssen weniger hoch-

qualitative, teure eiweissreiche Futterkomponenten eingesetzt werden und das Mischen eines hofeigenen Ferkelfutters ist leichter umsetzbar. Verlängertes Säugen stellt folglich eine Strategie zur Umsetzung einer 100 % Biofütterung bei Ferkeln dar, welche auch mehr Vielfalt in der Fütterung fördert und somit ökologische, als auch tiergesundheitsliche Vorteile bringt. Mehr Vielfalt der eingesetzten Futterpflanzen kann auch mehr geschmackliche und biochemische Vielfalt mit sich bringen.

Schlussfolgerungen

- Ein Verzicht auf konventionelles Kartoffeleiweiss für eine 100 % Biofütterung ist grundsätzlich möglich, ohne dass es zu Einschränkungen der Leistungen oder der Gesundheit bei Ferkeln kommt.
- Ein zu hoher Sojakuchengehalt im Futter sollte vermieden werden (max. 12 %), da er ggf. das Durchfallrisiko aufgrund der Lectine (immundepressiv) und Allergene erhöht.
- Milchpulver ist eine hochqualitative Eiweissquelle, die zur Aufwertung eines Ferkelfutters eingesetzt werden kann. Dieses ist jedoch teuer, erhöht damit den Futterpreis und steht in Konkurrenz zur menschlichen Ernährung.

- Bei wiederkehrendem Absetzdurchfall könnte der Einsatz von Milchpulver dennoch hilfreich sein, da es durch seine hohe Proteinqualität eine Reduzierung des Proteingehaltes im Ferkelfutter ermöglicht und so die Pufferkapazität verringert. Ein Einsatz von 3–5 % ermöglicht bereits eine Sojakucheneinsparung von 20–30 %.
- Eine verlängerte Säugezeit ist eine günstige Strategie zur Umsetzung einer 100 % Biofütterung, durch welche ein Leistungseinbruch nach dem Absetzen umgangen werden kann und Ferkel besser gedeihen. ■

Dank

Das Projekt Bioschwein 100.0 – Fütterung von Bioschweinen unter Berücksichtigung der Fettqualitätsanforderungen und einer 100%-Biofütterung – untersucht die Problematik der 100%-Biofütterung von Schweinen im Hinblick auf Ferkelaufzucht, Nährstoffeffizienz in der Mast sowie Schlachtkörper- und Produktqualität. Für die Fütterung und Produktverarbeitung werden Lösungen erarbeitet. Projektpartner sind FiBL, HAFL, Suisag und Agroscope. Das Projekt wird vom Bundesamt für Landwirtschaft und Bio Suisse finanziert.



Bioschwein 100.0

Literatur

- Baldinger L., Hagmüller W., Minihuber U., Matzner M. & Zollitsch W. 2014. Sainfoin seeds in organic diets for weaned piglets - Utilizing the protein-rich grains of a long-known forage legume. *Renewable Agriculture and Food Systems* **31** (1), 12–21.
- Baldinger L., Hagmüller W., Minihuber U., Schipflinger M. & Zollitsch W. 2015. Organic grass pea (*Lathyrus sativus* L.) seeds as a protein source for weaned piglets: Effects of seed treatment and different inclusion rates on animal performance. *Renewable Agriculture and Food Systems* **31** (3), 269–279.
- Bussemas R. & Weissmann F. 2009. Verlängerte Säugezeit – kein Schaden für die Sau und von Nutzen für die Ferkel. Beitrag 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau.
- Dourmad J.Y. & Jondreville C. 2007. Impact of nutrition on nitrogen, phosphorus, Cu and Zn in pig manure, and on emissions of ammonia and odours. *Livestock Science* **112**, 192–198.
- Doyle R.E., Groat J., Wynn P.C. & Holyoake P.K. 2015. Physiological and non-physiological indicators of body condition score in weaner pigs. *Journal of Animal Science* **93**, 1887–1895.
- Ertl P., Knaus W. & Zollitsch, W. 2016. An approach to including protein quality when assessing the netcontribution of livestock to human food supply. *Animal* **11**, 1883–1889.
- FiBL-Merkblatt 2014. «Erfolgreiches Absetzen der Bioferkel».
- Lindermayer H., Probstmeier G. & Preissinger W. 2010. Ferkelfütterung mit heimischen Sojaprodukten – 20/15 % Sojakuchen – extrudiert, 27/20 % Vollfettojabohnen – geröstet. Testbericht S18. Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern (LfL).
- Rat der Europäischen Union (EU) Verordnung Nr. 2018/848 vom Juni 2018 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates. *Official Journal of the European Union* **150**, 1–92.
- Schumacher U., Fidelak C., Koopmann R., Weissmann F., Snigula J., Brüggemann R., Naatjes M., Simoneit C. & Bender, S. 2011. Wissensstandsanalyse zur Tiergesundheit aller Nutztierarten im Ökologischen Landbau und 100% Biofütterung. BÖLN - Bundesprogramm für ökologischen Landbau und andere Formen der nachhaltigen Landwirtschaft.
- Schwediauer P., Hagmüller W. & Zollitsch, W. 2018. Germination of faba beans (*Vicia faba* L.) for organic weaning piglets. *Organic Agriculture* **8**, 249–258.
- Stoll P. 2004b. Einsatzgrenzen von Einzelfuttermitteln für Schweine. Merkblatt für die Praxis. ALP aktuell 2004, Nr. 15.
- Sundrum A. 2001. Organic livestock farming: A critical review. *Livestock Production Science* **67**, 207–215.
- Witten S., Paulsen H.M., Weissmann F. & Bussemas R. 2014. Praxisbefragung zur Aminosäurelücke und praktische Möglichkeiten zur Verbesserung der Eiweissversorgung der Monogastrier in der Fütterung im Ökologischen Landbau. Thünen Working Paper.
- Zollitsch W. 2007. Challenges in the nutrition of organic pigs. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **87**, 2747–2750.