

Wohlergehen von Bioschweinen und Umweltwirkungen – (k)ein Widerspruch? Haltungssysteme der Bio-Schweine in Europa im Vergleich

AutorInnen:

Christine Leeb¹, Gwendolyn Rudolph¹, Sabine Dippel², Sandra Edwards³, Werner Zollitsch¹,
Christoph Winckler¹
& ProPIG Konsortium

¹Universität für Bodenkultur, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Nutztierwissenschaften, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien (christine.leebe@boku.ac.at)

²FLI Celle, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Dörnbergstraße 25/27, D-29223 Celle, Deutschland

³University of Newcastle, School of Agriculture, Food and Rural Development, Newcastle upon Tyne, NE1 7RU, Großbritannien

ProPIG Konsortium: <http://www.coreorganic2.org/propig>

1. Einleitung

Die Haltung von Nutztieren steht derzeit vor großen Herausforderungen – Klimawandel, Wohlergehen der Tiere, Antibiotikareduktion, aber auch Lebensmittelsicherheit sind zunehmend im Mittelpunkt des Interesses öffentlicher wie wissenschaftlicher Diskussionen (Gerber et al., 2013, Jacques, 2014). Von Bedeutung sind nicht nur die einzelnen Aspekte, sondern auch eine umfassende Betrachtung des Produktionssystems sowie dessen Auswirkungen auf alle Beteiligten – Tiere, Menschen und die Umwelt. Bisherige Untersuchungen widmeten sich meist entweder dem Wohlergehen der Tiere (Baumgartner et al., 2003, Dippel et al., 2014), oder der Umweltwirkung – letzterer meist anhand von Modellbetrieben (Dourmad et al., 2014). Dabei wurden aber nur selten Haltungssysteme verglichen bzw. eine Beziehung von Wohlergehen und Umweltwirkung untersucht. Gerade diese beiden Fragestellungen sind aber besonders interessant, um zum einen die (europäische) Bioschweinehaltung zu optimieren und zum anderen Strategien zu identifizieren, die sowohl dem Tier als auch der Umwelt zu Gute kommen. So könnten etwa durch Verbesserungen der Tiergesundheit und des Tierwohls negative Umwelteinflüsse minimiert werden, in der Annahme, dass z.B. durch bessere Futtermittelverwertung beide Bereiche positiv beeinflusst werden.

Bioschweine werden grundsätzlich entsprechend der IFOAM Grundprinzipien, nationalen und internationalen Richtlinien (z.B. EC No. 834/2007 und 889/2008) sowie privaten Standards gehalten (Edwards et al., 2014). Allerdings hat eine europäische Studie gezeigt, dass Bioschweine in Europa in sehr unterschiedlichen Systemen gehalten werden (Früh et al., 2014), in deutschsprachigen Ländern überwiegend im Stall mit Auslauf, in Großbritannien ganzjährig im Freiland, sowie Kombinationen dieser Haltungssysteme z.B. in Frankreich.

Ziel des CoreOrganic2 Projektes „ProPIG“ war es, den Zusammenhang von Tiergesundheit und Tierwohl mit Fütterung und Umweltauswirkungen zu untersuchen. Im Detail wurden folgende Aspekte untersucht:

- Beschreibung der **wichtigsten Haltungssystem** von Bioschweinen in Europa
- Vergleich dieser Haltungssysteme hinsichtlich **Tiergesundheit und Wohlergehen**
- Vergleich dieser Haltungssysteme hinsichtlich **Umweltwirkung** anhand betriebsspezifischer Daten
- Untersuchung des **Zusammenhangs** von Tiergesundheit, Wohlergehen und der Umweltwirkungen

2. Tiere, Material & Methoden

74 europäische Bioschweinebetriebe in acht europäischen Ländern (AT=Österreich, CH=Schweiz, DE= Deutschland, IT= Italien, CZ=Tschechien, DK=Dänemark, FR=Frankreich, UK=Großbritannien) wurden insgesamt drei Mal besucht. Im Rahmen eines eintägigen Betriebsbesuches wurden nach Training und Beobachterabgleich betriebsspezifische Daten erhoben:

- **Tierbezogene Parameter:** tragende Sauen (SO), Aufzuchtferkel (AF) und Mastschweine (MA): z.B.: Lahmheit, Atemwegsprobleme, Schwanzverletzung, Erkundungsverhalten, Behandlungsdaten
- **Charakteristika des Managements und Haltungssystems** in den Bereichen Tierhaltung, Fütterung, Wirtschaftsdünger-Management, Landnutzung, Produktionszahlen

Berechnung der Umweltwirkung

Anhand von realen Betriebsdaten aller Produktionsstufen wurden zum ersten Mal Umweltauswirkungen verschiedener Bioschweine-Haltungssysteme verglichen: Anhand einer Lebenszyklusanalyse mit den Systemgrenzen „Cradle-to-farm-gate“ (von der Wiege (inkl. Futtermittelproduktion) bis zum Hoftor), wurden die klima- und umweltwirksamen Gase anhand betriebsspezifischer Daten abgeschätzt. Für diese Berechnung wurde aufgrund der Systemgrenzen eine neue Ebene der Berechnung verwendet, die „Produktionskette“, wozu geschlossene Betriebe zählen bzw. spezialisierte Ferkelproduzenten und ihre Mäster zusammengefasst wurden.

Insgesamt konnte die Umweltwirkung für 64 Produktionsketten abgeschätzt werden. Die Maßeinheiten waren Äquivalente (äq) pro 1000 kg Lebendmasse bei der Schlachtung. Es wurden drei Arten von Umweltauswirkungen untersucht, die Freisetzung von Treibhausgasemissionen (CO₂-äq), das Versauerungspotenzial (SO₂-äq) sowie das Eutrophierungspotenzial (PO₄-äq).

3. Ergebnisse und Diskussion

Haltungssysteme

Die Haltung von Bioschweinen in der EU lässt sich vor allem in drei Systeme unterscheiden:

- Bei **Stallhaltung mit Auslauf** leben Schweine in Stallgebäuden mit Zugang zu einem befestigten Auslauf (34 Betriebe)
- Schweine in ganzjähriger **Freilandhaltung** leben immer draußen. Sie haben Unterstände oder Hütten zum Schlafen und uneingeschränkter Zugang zu Boden und Vegetation. Die Flächen, auf denen Schweine gehalten werden, sind Teil der Fruchtfolge (12 Betriebe)
- Bei **teilweiser Freilandhaltung** verbringen Schweine einen Teil des Produktionszyklus oder des Jahres jeweils in Freiland- und Stallhaltung. Zum Beispiel werden Mastschweine im Stall mit Auslauf gehalten und Sauen und Absetzferkel im Freiland, oder alle Schweine verbringen den Winter im Stall mit Auslauf und sind sonst im Freiland. Die häufigste Kombination in diesem System ist allerdings, dass tragende und laktierende Sauen im Freiland, Aufzuchtferkel und Mastschweine im Stall mit Auslauf gehalten werden. (28 Betriebe)



Abbildung 1 Beispiel für die häufigste Kombination auf Betrieben mit teilweiser Freilandhaltung (Tragende und laktierende Sauen im Freiland, Aufzuchtferkel und Mastschweine im Stall mit Auslauf (Fotos: BOKU)

Tiergesundheit und Wohlergehen

Über die Haltungssysteme hinweg war die Prävalenz der meisten tierbezogenen Parameter im Median 0% (Schulterdruckstellen (SO), Ektoparasiten (SO, MA), Schwanzverletzungen und Lahmheit (AF), Kümmerer (MA)).

Beim Vergleich der drei Haltungssysteme hatten Aufzuchtferkel und Mastschweine im Freiland wesentlich bessere Atemwegs-Gesundheit und weniger Durchfall, sowie Freiland-Sauen weniger MMA und Lahmheit als Tiere in Stallhaltung mit Auslauf. In teilweiser Freilandhaltung gab es ebenfalls teilweise vor allem bei den tragenden Sauen weniger Probleme, z.B. weniger lahme Sauen. Die Saugferkelsterblichkeit war in allen Haltungssystemen verbesserungsbedürftig, und die Sterblichkeit von Mastschweinen in Stallhaltung war niedriger als in teilweiser Freilandhaltung. Hinsichtlich Vulvadeformationen (SO) und kurzen Schwänzen (AF, MA) unterschieden sich die Haltungssysteme nicht.

Tabelle 1: Überblick über das Vorkommen von tierbezogenen Parametern auf 74 Bioschweinebetrieben in drei Haltungssystemen (Median [Unteres Quartil-Oberes Quartil])

Parameter	Stall mit Auslauf	Teilweise Freiland	Freiland	p
Beispiele für sehr gutes Wohlergehen				
Ektoparasiten (SO, FA [%])	0.0 [0.0-0.0]	0.0 [0.0-0.0]	0.0 [0.0-0.0]	ns
Lahmheit (FA [%])	0.7 [0.0-2.3]	0.7 [0.0-1.7]	0.0 [0.0-2.0]	ns
Beispiele für Vorteile von (teilweiser) Freilandhaltung				
Lahmheit SO [%]	7.1 ^a [4.3-16.2]	3.4 ^b [0.0-4.9]	0.0 ^b [0.0-1.7]	0.001
Durchfall WE [% Buchten]	25.0 ^a [0.0-66.7]	0.0 ^{ab} [0.0-25.0]	0.0 ^b [0.0-0.0]	0.015
Durchfall FA [% Buchten]	8.3 ^a [0.0-22.2]	0.0 ^a [0.0-25.0]	0.0 ^b [0.0-0.0]	0.026
Atemwegserkr. FA [% Buchten]	66.7 ^a [33.3-83.3]	60.0 ^a [0.0-83.3]	0.0 ^b [0.0-20.0]	0.002
Kümmere WE [%]	2.8 ^a [1.1-5.1]	1.2 ^a [0.2-3.5]	0.0 ^b [0.0-0.0]	0.006
Beispiel für Vorteile von Stallhaltung				
Verluste FA [%]	1.0 ^a [1.0-3.0]	3.0 ^b [2.0-4.0]	3.5 ^{ab} [1.0-5.0]	0.050
Beispiele für allgemeines Verbesserungspotenzial				
Ferkelverluste bis Absetzen gesamt (tot und lebend geborene) in %	21.3 [19.6-32.1]	21.6 [16.5-28.6]	19.2 [14.9- 27.3]	ns

^{a,b} Unterschiedliche hochgestellte Buchstaben geben Gruppenunterschiede mit $p < 0.05$ (Signifikanzniveau, Bonferroni Korrektur bei paarweisen Vergleichen)

Die Ergebnisse zeigen, dass bis auf Atemwegsprobleme und Durchfall grundsätzlich die Prävalenzen der tierbezogenen Parameter gering waren, was auf gute Tiergesundheit und Tierwohlergehen hinweist. Darüber wird deutlich, dass sich die Freilandhaltung in Hinblick auf mehrere tierbezogene Parameter vorteilhaft auswirkt. Dies könnte durch die Umweltbedingungen, wie z.B. Luftqualität, Hygiene, Bodenbeschaffenheit aber auch durch das Management (z.B. späteres Absetzen, langsamer wachsende Rassen) erklärt werden. Stallhaltungs- und teilweise Freilandhaltungsbetriebe sind zudem in ihrer Produktionsweise intensiver als die Freilandbetriebe (z.B. Anzahl abgesetzter Ferkel/Sau/Jahr). In teilweiser Freilandhaltung wurden vor allem die Sauen im Freiland gehalten, Aufzuchtferkel und Mastschweine hingegen im Stall, dies wurde entsprechend in den Ergebnissen für diese Tierkategorien reflektiert.

Umweltwirkung

Die Produktion von Schweinefleisch wirkt sich über Emissionen von Treibhausgasen und Nährstoffen auf die regionale und globale Umwelt aus. Hinsichtlich Treibhausemissionen waren die Unterschiede zwischen Betrieben größer als zwischen den Haltungssystemen. Dies bedeutet, dass unabhängig vom System geringe Werte erreicht werden können. Teilweise Freiland-Betriebe schnitten hinsichtlich Versauerungspotenzial (SO_2 -äq) hauptsächlich aufgrund der geringeren Emissionen durch die Wirtschaftsdüngerlagerung besser ab als Stallhaltungs-Betriebe und hinsichtlich Eutrophierungspotenzial (PO_4 -äq) besser als Freiland-Betriebe. Grund hierfür ist vor allem der geringere Futteraufwand in den teilweisen Freilandbetrieben.

Tabelle 2: Umweltwirkung (Treibhausgasemissionen, Versauerungs- und Eutrophierungspotenzial) von Bioschweinen in drei Bioschweine-Haltungssystemen (Stallhaltung mit Auslauf, Teilweise Freilandhaltung, Freilandhaltung)

Einheit	System	N	Unteres Quartil	Median	Oberes Quartil
<i>Treibhausgasemissionen</i>					
kg CO ₂ -eq/1000kg Lebendmasse bei der Schlachtung	Stallhaltung mit Auslauf	24	1860	2204 ^{ns}	2347
	Teilweise Freilandhaltung	30	1997	2213 ^{ns}	2407
	Freilandhaltung	10	1593	2210 ^{ns}	2705
<i>Versauerungspotenzial</i>					
kg SO ₂ -eq/1000kg Lebendmasse bei der Schlachtung	Stallhaltung mit Auslauf	24	55.2	61.9 ^a	78.4
	Teilweise Freilandhaltung	30	47.0	51.9 ^b	61.0
	Freilandhaltung	10	38.4	55.4 ^{ab}	72.3
<i>Eutrophierungspotenzial</i>					
kg PO ₄ -eq/1000kg Lebendmasse bei der Schlachtung	Stallhaltung mit Auslauf	24	18.2	21.6 ^{ab}	25.7
	Teilweise Freilandhaltung	30	17.8	20.1 ^b	25.1
	Freilandhaltung	10	19.9	28.7 ^a	36.8

^{a,b} Unterschiedliche hochgestellte Buchstaben geben Gruppenunterschiede mit $p < 0.05$ (Signifikanzniveau, Bonferroni Korrektur bei paarweisen Vergleichen)

Kombiniert man alle drei Umweltauswirkungen anhand einer Clusteranalyse, lassen sich Betriebe in drei Klassen mit hohen, mittleren und niedrigen Umweltauswirkungen einteilen. In jeder Klasse fanden sich ähnlich viele Betriebe aus jedem System. Somit beeinflussen noch andere Faktoren als das Haltungssystem die Gesamt-Umweltauswirkungen eines Betriebes. Den stärksten Einfluss auf Umweltauswirkungen hatte die Fütterung, namentlich Art und Menge der verwendeten Futtermittel (Abbildung 2).

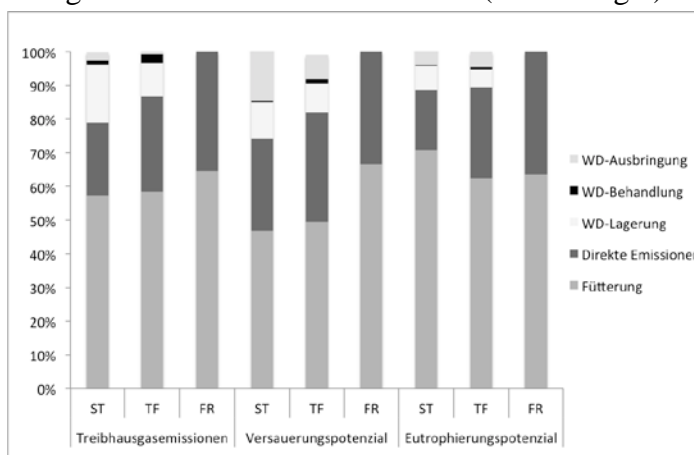


Abbildung 2: Mittlerer Beitrag der Quellen Futtermittel, direkte Emissionen (z.B. von Laufflächen) und Mist- bzw. Gülle-Lagerung (WE=Wirtschaftsdünger) und Verteilung zu Treibhauspotential (CO₂-äq), Versauerungspotenzial (SO₂-äq) und Eutrophierungspotenzial (PO₄-äq) auf Betrieben mit Stallhaltung mit Auslauf (ST, n=24), teilweiser Freilandhaltung (TF, n=30), und Freilandhaltung (FR, n=10)

Zusammenhang von Tiergesundheit, Wohlergehen und Umweltwirkung

Für die Analyse des Zusammenhangs zwischen Tiergesundheit, Wohlergehen und Umweltwirkung wurden u.a. die in der Clusteranalyse gefundenen Klassen hinsichtlich des gebildeten Tiergesundheitscore GOOD% getestet, jedoch keine relevanten Unterschiede gefunden. Die überwiegend niedrigen Prävalenzen (< 1.0 %) in den meisten tierbezogenen Parametern des Tierwohlergehens (wenige Parameter (Durchfall, Atemwegserkrankungen) hatten höhere Prävalenzen) stellen vermutlich den Hauptgrund dar, dass kein direkter Zusammenhang zwischen Tiergesundheit, Wohlergehen und Umweltwirkung gefunden

wurde. Zudem unterschieden sich die Klassen vor allem in der Höhe der Emissionen aus dem Wirtschaftsdünger, diese beeinflussen jedoch vermutlich das Tierwohlergehen nicht direkt. In der Klasse mit der höchsten Umweltwirkung gab es allerdings eine numerische Häufung von Problemen in Tiergesundheit und Wohlergehen.

Schlussfolgerung

Das Haltungssystem hat Einfluss auf Gesundheit, Wohlergehen und Umweltauswirkungen von Bioschweinen; Freilandhaltung ist grundsätzlich vorteilhaft für das Tierwohlergehen und teilweise Freilandhaltung hinsichtlich Umweltwirkung. Durch gutes Management können jedoch grundsätzlich in jedem System gute Ergebnisse erzielt werden. Die Ergebnisse der Studie können als Basis der Weiterentwicklung der Bioschweinehaltungssysteme in Europa dienen. Sofern die Voraussetzungen am Betrieb gegeben sind (z.B. ausreichend Flächen) und gutes Management gewährleistet ist, können Stallhaltungsbetriebe das Tierwohlergehen steigern, indem beispielsweise die Sauen saisonal im Freiland gehalten werden. Andererseits kann die Umweltwirkung mancher Freilandbetriebe voraussichtlich reduziert werden, indem Mastschweine teilweise im Stall gehalten werden. Das Haltungssystem sollte jedenfalls den Möglichkeiten des Betriebes entsprechen.

Alle Projektergebnisse finden Sie [unter http://orgprints.org/view/projects/ProPIG.html](http://orgprints.org/view/projects/ProPIG.html), <http://www.coreorganic2.org/ProPIG>

Danksagung

Die AutorInnen bedanken sich bei allen Bauern und Bäuerinnen für die Teilnahme, für die Finanzierung dieses Projektes bei den CORE Organic II Funding Bodies, Partner des FP7 ERA-Net Projekt, CORE Organic II (Coordination of European Transnational Research in Organic Food and Farming systems, project no. 249667). Die AutorInnen sind allein für den Text verantwortlich, der nicht unbedingt die Meinung der Geldgeber widerspiegelt.

Literatur

- BAUMGARTNER, J., LEEB, T., GRUBER, T. & TIEFENBACHER, R. 2003. Husbandry and animal health on organic pig farms in Austria. *Animal Welfare*, 12, 631-635.
- DIPPEL, S., LEEB, C., BOCHICCHIO, D., BONDE, M., DIETZE, K., GUNNARSSON, S., LINDGREN, K., SUNDRUM, A., WIBERG, S., WINCKLER, C. & PRUNIER, A. 2014. Health and welfare of organic pigs in Europe assessed with animal-based parameters. *Organic Agriculture*, 4, 149-161.
- DOURMAD, J. Y., RYSCHAWY, J., TROUSSON, T., BONNEAU, M., GONZÁLEZ, J., HOUWERS, H. W. J., HVIID, M., ZIMMER, C., NGUYEN, T. L. T. & MORGENSEN, L. 2014. Evaluating environmental impacts of contrasting pig farming systems with life cycle assessment. *Animal*, 8, 2072-2037.
- EDWARDS, S. A., PRUNIER, A., BONDE, M. & STOCKDALE, E. A. 2014. Special issue—organic pig production in Europe—animal health, welfare and production challenges. *Organic Agriculture*, 4, 79-81.
- FRÜH, B., BOCHICCHIO, D., EDWARDS, S., HEGELUND, L., LEEB, C., SUNDRUM, A., WERNE, S., WIBERG, S. & PRUNIER, A. 2014. Description of organic pig production in Europe. *Organic Agriculture*, 4, 83-92.
- GERBER, P. J., STEINFELD, H., HENDERSON, B., MOTTET, A., OPIO, C., DIJKMAN, J., FALCUCCI, A. & TEMPIO, G. 2013. Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Rome.
- JACQUES, S. 2014. Science and animal welfare in France and European Union: Rules, constraints, achievements. *Meat Science*, 98, 484-489.