

# ProPig - Betriebsspezifische Strategien zur Reduktion des Umwelteinflusses durch Verbesserung von Tiergesundheit, Wohlergehen und Ernährung von Bioschweinen

Christine Leeb<sup>1\*</sup>, Gwendolyn Rudolph<sup>1</sup>, Davide Bochicchio<sup>2</sup>, Gillian Butler<sup>3</sup>, Sabine Dippel<sup>8</sup>, Jean Yves Dourmad<sup>6</sup>, Sandra Edwards<sup>3</sup>, Barbara Früh<sup>4</sup>, Gudrun Illmann<sup>5</sup>, Armelle Prunier<sup>6</sup>, Tine Rousing<sup>7</sup> und Christoph Winckler<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

In der biologischen Schweinehaltung stellen widerstandsfähige und zugleich leistungsfähige Tiere die Grundlage für gute Tiergesundheit, hohes Tierwohl und geringe Umweltwirkung dar. ProPIG hatte zum Ziel, durch Verbesserung der Tiergesundheit und des Tierwohls auf 75 Betrieben in 8 europäischen Ländern die Umweltwirkung von Bioschweinesystemen zu minimieren. Während dreier Betriebsbesuche wurde die Situation anhand tierbezogener Indikatoren erfasst, betriebsspezifische Verbesserungsstrategien festgelegt und die Effektivität der Maßnahmen nach einem Jahr beurteilt. Zusätzlich wurde die Umweltwirkung der drei Haltungssysteme (Stallhaltung mit Betonauslauf/teilweise Freiland/Freiland) berechnet, wobei eine große Variation innerhalb des Systems, aber kein signifikanter Unterschied zwischen den Systemen bzgl. Treibhausgasemissionen gefunden wurde.

Die Managementstrategien, die von den Bauern und Bäuerinnen gewählt wurden, werden in einem „Handbuch“ zu Tiergesundheit zusammengefasst. Zudem wird ein Exceltool als Entscheidungshilfe für die Reduktion der Umweltwirkung entwickelt, das von BeraterInnen angewandt werden kann.

*Schlagwörter:* Entscheidungshilfen, Futtermittelverwertung, Haltungssysteme, Lebenszyklusanalyse

## Summary

In organic pig farming robust and well growing animals are crucial to ensure high health status, animal welfare and reduced environmental impact. The goal of ProPIG was to improve animal health and welfare on 75 farms in 8 European countries and therefore to reduce environmental impact. During three farm visits animal based parameters were assessed to describe the situation, farm individual improvement strategies were agreed and their effect evaluated after one year. Three husbandry systems (indoor/partly outdoor/outdoor) were not different regarding green house gas emissions.

Management strategies implemented by farmers are collected as „Handbook for Improvement“ and an excel tool was created as decision support tool to reduce environmental impact to be applied by advisors.

*Keywords:* environmental decision support tool, feed conversion rate, husbandry systems, life cycle assessment

## Einleitung

Widerstandsfähige und zugleich leistungsfähige Tiere stellen die Grundlage für gute Tiergesundheit, Tierwohl und geringe Umwelteinflüsse dar. Durch Verbesserungen der Tiergesundheit und des Tierwohls können negative Umwelteinflüsse minimiert werden z.B. durch bessere Futtermittelverwertung.

Präventive Ansätze und optimales Gesundheitsmanagement, wie zum Beispiel Tiergesundheitsplanung (z.B. Leeb et al., 2010) sind ein mögliches Instrument dazu.

Bioschweine werden in Europa in sehr unterschiedlichen Systemen gehalten (Früh et al., 2013), z.B. in deutschsprachigen Ländern überwiegend im Stall mit Betonauslauf, in Großbritannien ganzjährig im Freiland. Die Auswirkungen

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur, Department für nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Nutztierwissenschaften, A-1180 Wien

<sup>2</sup> CRA-SUI, I-41018 San Cesario sul Panaro

<sup>3</sup> University of Newcastle upon Tyne, Agriculture Building, Großbritannien

<sup>4</sup> Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), CH-5070 Frick

<sup>5</sup> Institute of Animal Science, Department of Ethology, CZ-10400 Praha - Uhřetíněves

<sup>6</sup> INRA Institut National de la Recherche Agronomique, F-75338 Paris cedex 07

<sup>7</sup> DJF-AU Department of Animal Health and Bioscience, Aarhus University, DK-8000 Aarhus C

<sup>8</sup> Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, D-29223 Celle

\* Ansprechpartner: Dr. med. vet. Christine Leeb, [christine.leeb@boku.ac.at](mailto:christine.leeb@boku.ac.at)



gen auf die Umwelt (z.B. Treibhausgasemissionen) der verschiedenen Produktionssysteme wurden bislang noch nicht quantifiziert.

Ziel des Projektes „ProPIG“ (Leeb et al. 2011) war daher, den Zusammenhang von Tiergesundheit und Tierwohl mit Fütterung und Umweltauswirkungen zu untersuchen:

1. Beschreibung und Analyse der Tier-Umwelt-Interaktion in drei verschiedenen Haltungssystemen (Stallhaltung/teilweise Freiland/Freiland)
2. Entwicklung und Implementierung betriebsspezifischer Strategien, um die Umweltwirkung von biologisch gehaltenen Schweinen durch Verbesserung von Tiergesundheit, Wohlergehen, Fütterung und Management zu reduzieren
3. Dissemination von Wissen an nationale Beratungsorganisationen und LandwirtInnen

## Tiere, Material und Methoden

ProPIG ist ein europäisches Bioschweine-Forschungsprojekt im Rahmen des ERAnets „CORE OrganicII“ (<http://www.coreorganic2.org>), basierend auf den Erkenntnissen des CORE-Organic Projektes „COREPIG“ (<http://www.coreorganic.org/research/projects/corepig/index.html>). Eine prospektive Kohorten-Studie wurde von 2011- 2014 in acht europäischen Ländern (AT; CH; CZ; DE; DK; FR; IT; UK) auf insgesamt 75 Bioschweinebetrieben durchgeführt.

Zu Projektbeginn wurden die Haltungssysteme kategorisiert. Die Datenaufnahme (Tiergesundheit, Haltung, Fütterung, Management, Landnutzung) erfolgte durch dreimalige Betriebsbesuche innerhalb eines Jahres:

Tiergesundheit und Tierwohl wurden anhand klinischer Parameter (nach WelfareQuality; CorePIG, BEP-Bioschwein), ausgewählter Verhaltensparameter sowie Aufzeichnungen (Behandlungs- und Leistungsdaten) beurteilt und anhand des Software Instrumentes „PigSurfer“ erfasst. Die Fütterung jeder Tierkategorie wurde anhand der aktuellen Ration erfasst, die jeweiligen Nährstoffgehalte berechnet und mit Bedarfswerten verglichen. Abschließend wurden Futtermittel- und Bodenproben genommen.

Die BetriebsleiterInnen erhielten die Ergebnisse in einer vergleichenden Darstellung („Benchmarking“) während des zweiten Besuches rückgemeldet. Darauf basierend wurden während eines Gesprächs betriebsspezifische Ziele und Maßnahmen festgelegt. Nach einem Jahr wurde die Situation erneut erhoben, um die Ziele und Maßnahmen zu evaluieren und in einem erneuten Implementierungsgespräch anzupassen.

Anhand der erhobenen Daten wurden Berechnungen der Nährstoffkreisläufe, anhand einer Lebenszyklusanalyse (LCA) (nach Dourmad, et al., 2014), die Umweltwirkung (Treibhausgasemission in CO<sub>2</sub>-eq, Eutrophierungs in PO<sub>4</sub>-eq- und Versauerungspotenzial in SO<sub>2</sub>-eq) der drei Haltungssysteme berechnet. Auswählte Ergebnisse werden hier vorgestellt. Aufgrund der gewählten Systemgrenzen zur Berechnung der LCA wurden 64 Produktionsketten (Geburt bis Schlachtung) analysiert.

## Ergebnisse

In Europa haben sich in der Biologischen Schweinehaltung vor allem drei Haltungssysteme etabliert: Stallhaltung mit



Abbildung 1: Stallhaltung mit Auslauf



Abbildung 2: Freilandhaltung



Abbildung 3: Tiergruppen oder Herde zeitweise im Freien - Teilweise Freilandhaltung

betoniertem Auslauf, ganzjährige Freilandhaltung, wobei alle Tierkategorien über das ganze Jahr hinweg im Freiland gehalten werden, und die ‚teilweise Freilandhaltung‘, die dadurch gekennzeichnet ist, dass nur ein Teil der Tiere im Freien gehalten wird (z.B. ganze Herde nur im Sommer im Freiland oder nur tragende Sauen immer im Freiland).

Hinsichtlich **Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>-eq)** unterscheiden sich die drei Haltungssysteme (Stall/Teilweise

Freiland/Freiland) nicht:

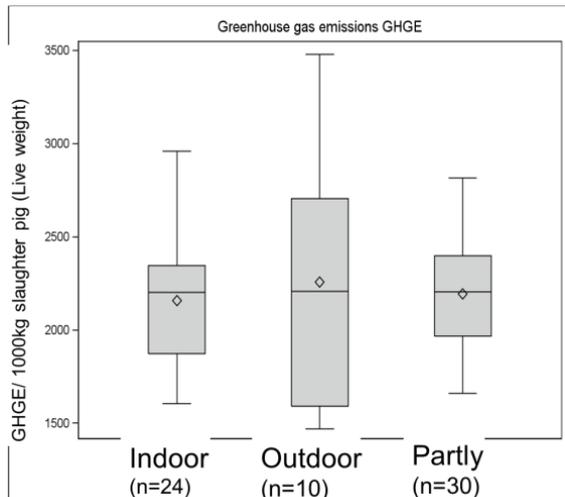


Abbildung 4: Treibhausgasemissionen als CO<sub>2</sub>-Äquivalente/100kg/Lebendgewicht bei Schlachtung der drei Haltungssysteme Stallhaltung („Indoor“, teilweise Freiland („Partly“) und Freiland („Outdoor“)

Die teilweise Freilandhaltung hat im Vergleich zu reinen Stallhaltungsbetrieben ein signifikant geringeres **Versauerungspotenzial SO<sub>2</sub>-eq** aufgrund der geringeren Menge an Emissionen, die durch Wirtschaftsdünger Ausbringung anfallen. Auch Freilandbetriebe haben ein geringeres Versauerungspotenzial als reine Stallhaltungsbetriebe, allerdings ist dieser Unterschied nicht statistisch signifikant, auch die höhere Futterverwertung im Mastbereich erhöht das Versauerungspotenzial der Freilandbetriebe.

Hinsichtlich **Eutrophierungspotenzial PO<sub>4</sub>-eq** zeigen Freilandbetriebe wie erwartet höhere Werte als teilweise Freilandbetriebe und reine Stallhaltungsbetriebe, wobei der Unterschied zu den teilweisen Freilandbetrieben signifikant ist. Während der Freilandhaltung entsteht durch die Haltung der Tiere ein höherer Anteil an PO<sub>4</sub>-eq, wiederum hat beispielsweise auch die höhere Futterverwertung im Mastbereich der Freilandbetriebe negative Auswirkungen. Gleichzeitig besteht eine **große Variation der Umweltwirkung** innerhalb der Systeme, die nahe legt, dass das System nicht der entscheidende unterscheidende Faktor ist. Durch eine Clusteranalyse wurden Betriebe mit ähnlichen Umweltwirkungen in insgesamt 4 Cluster gruppiert, wobei ein Cluster nur von zwei Betrieben gebildet und daher von der weiteren Analyse ausgeschlossen wurde. Die übrigen drei Cluster unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Umweltwirkung, wobei Cluster 2 die Betriebe mit der geringsten Umweltwirkung repräsentiert. Bei der weiteren Analyse der Unterscheidungsmerkmale, zeigte

Tabelle 1: Signifikante Unterscheidungsmerkmale der drei Cluster (Cluster14: n=22; Cluster 2: N=21; Cluster 3: n=14).

	Mast FCR (kg/kg)	Futtermittel/Mastschwein (kg)	% Leguminosen/kg Lebensmasse-zuwachs (Mast)
Cluster 14	3.78b	380.65b	16.29b
Cluster 2	<b>2.86a</b>	<b>269.27a</b>	20.86ab
Cluster 3	3.72b	384.11b	25.98a

Cluster 2 eine signifikant bessere Futterverwertung und in Folge eine geringere Menge an verbrauchten Futtermittel pro produziertem Mastschwein. Bezüglich der Fütterung der Schweine war vor allem Optimierungsbedarf einiger Betriebe bezüglich der gezielten Eiweiß- bzw. Lysinversorgung von Mastschweinen gegeben, was z.B. durch eine verbesserte Phasenfütterung zu erzielen wäre.

## Diskussion

Das Projekt ProPIG verfolgte einen ganzheitlichen Ansatz, indem verschiedene Bereiche wie Management von Weide und Auslauf, Krankheitsprävention, optimierte Fütterung und innovative interagierende Verbesserungsstrategien als Hilfsmittel für die Beratung verknüpft wurden.

Zudem konnten zum ersten Mal mit realen Werten für eine große Anzahl an Betrieben Umweltwirkungen berechnet werden, die vor allem aufgrund der großen Variation innerhalb der Systeme Optimierungspotential aufzeigen. Gleichzeitig ist auch interessant, dass das System „teilweise Freiland“ möglicherweise in Bereichen Vorteile gegenüber den beiden anderen Systemen aufweist und daher in Zukunft näher untersucht werden sollte.

Das Thema Fütterung ist sowohl für Tiergesundheit, -leistung und Umweltwirkung hoch relevant – insbesondere eine gute Futterverwertung ist besonders hervorzuheben.

Zur Wissensvermittlung an BioberaterInnen, Bio-Bäuerinnen und Bio-Bauern wurden zwei praxisnahe Instrumente entwickelt, welches die Verbesserung der Umweltauswirkungen („Environmental Decision Support Tool“) als Excel Tabelle und eine Zusammenfassung der erfolgreichen Strategien zur Verbesserung der Tiergesundheit aufzeigt („Handbuch für Bauern“).

## Danksagungen

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

- DOURMAD, J. Y., RYSCHAWY, J., TROUSSON, T., BONNEAU, M., GONZÁLEZ, J., HOUWERS, H. W. J., HVIID, M., ZIMMER, C., NGUYEN, T. L. T. UND MORGENSEN, L., 2014: Evaluating environmental impacts of contrasting pig farming systems with life cycle assessment, *Animal*, doi:10.1017/S1751731114002134
- FRÜH, B., BOCHICCHIO, D., EDWARDS, S., HEGELUND, L., LEEB, C., SUNDRUM, A., WERNE, S., WIBERG, S., PRUNIER, A., 2013: Description of organic pig production in Europe. *Organic Agriculture*, 4 (2), 83-92.
- LEE, C., BERNADI, F., WINCKLER, C. (2010). Einführung und Monitoring von ‚BetriebsentwicklungsPlänen (BEP) Tiergesundheit und Wohlbefinden‘ in österreichischen Bioschweinebetrieben. Endbericht zum Forschungsprojekt 100188. Eigenverlag, Wien, 119 Seiten
- LEE, C. (2011): ProPIG: Farm specific strategies to reduce environmental impact by improving health, welfare and nutrition of organic pigs. Laufzeit: 2011 - 2014. Leiter/in: Leeb, Dr. Christine, University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU). <http://orgprints.org/20408/2/20408.pdf>