

Optimale Verwertung der Nebenprodukte vom Schwein

Brennpunkt Schwein

Berner Fachhochschule

05.11.2024

Lutz Asbeck

Kurzprofil Lutz Asbeck

SCOP GmbH Unternehmensberatung



pragmatisch – analytisch - ergebnisorientiert
Potentiale heben. Chancen nachhaltig nutzen.

Referenzen

Unilever Gruppe
CSM Ingredients
Homann Feinkost
Centravo Gruppe

Funktionen

Geschäftsführer
Head Business Unit
European Supply Chain Director
Key Account Manager Global Branded Companies
Werks- und Betriebsleiter
Chief Sustainability Officer
Lehrbeauftragter Hochschule Osnabrück

Ausbildung

Diplom-Ingenieur Chemietechnik – Verfahrenstechnik
Finanzmanagement

Expertise

langjährige internationale Erfahrungen
Nahrungsmittelindustrie (FMCG & B2B)
Nachweisliche Erfolge und Optimierungen in den
Bereichen Supply Chain Management & Operations
Key Account Management
Strategieentwicklung und –implementierung
Führung von multikulturellen Firmen und Teams
Merger & Acquisition, inkl. Post-Merger-Integration
Change Management und Restrukturierung
Nachhaltigkeitsmanagement, inkl. Zertifizierungen

info@scop-gmbh.de

© SCOP GmbH, November 2024

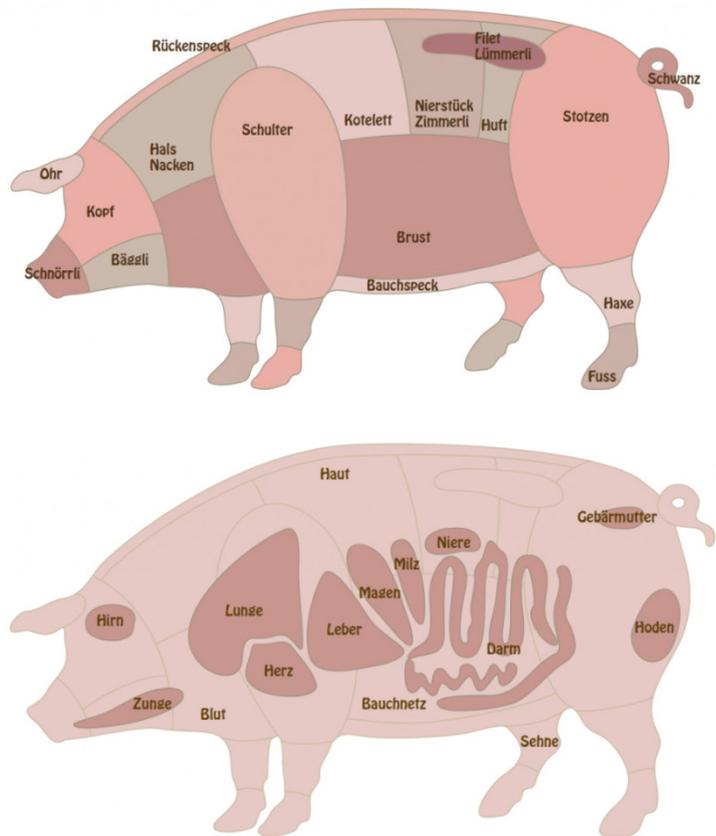




Schweineschlachtung im Mittelalter, Illustration aus der Handreichung für eine gesunde Lebensführung „Tacuinum sanitatis“, 14. Jahrhundert.

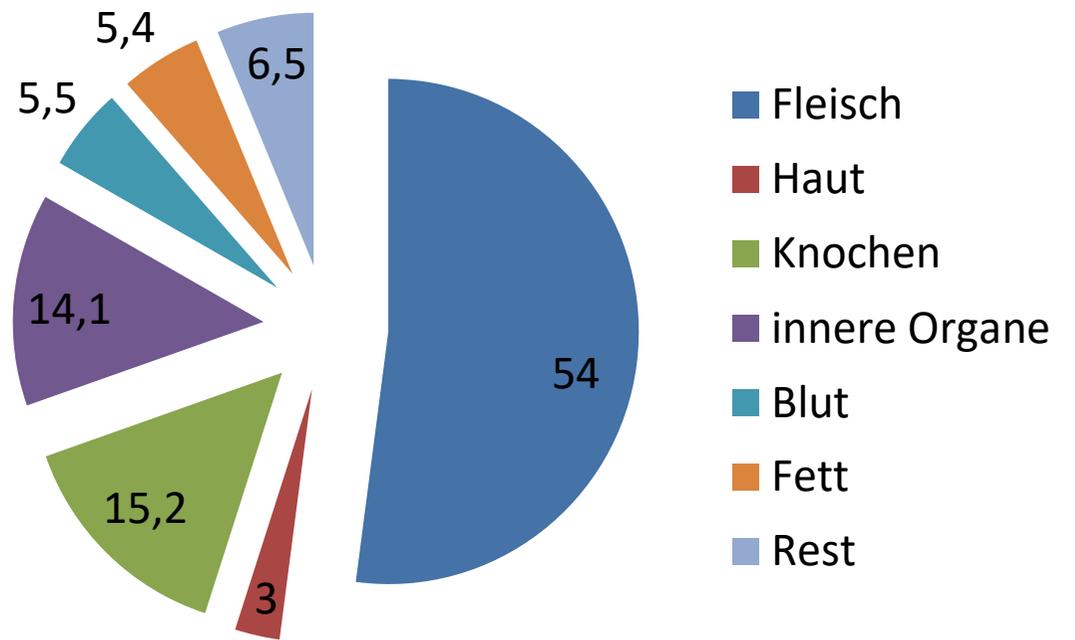
Quelle: Wikimedia Commons

- In der Vergangenheit, bis in die 1950-er Jahre, wurde jedes Teil des geschlachteten Schweins sinnvoll verwendet.
- Statt der dörflichen Hof- oder Hausschlachtung dominieren heute die teilautomatisierten Schlachtstrassen in industriellen Grossschlachtereien.
- Der respekt- und würdevolle Umgang mit Tieren, ihrem Fleisch und den sogn. „Nebenprodukten“ ist auch aus **ethischen und Nachhaltigkeitsgründen** von grösster Bedeutung!
- Proviande Initiative „nose to tail“.



Quelle: Museum.BL

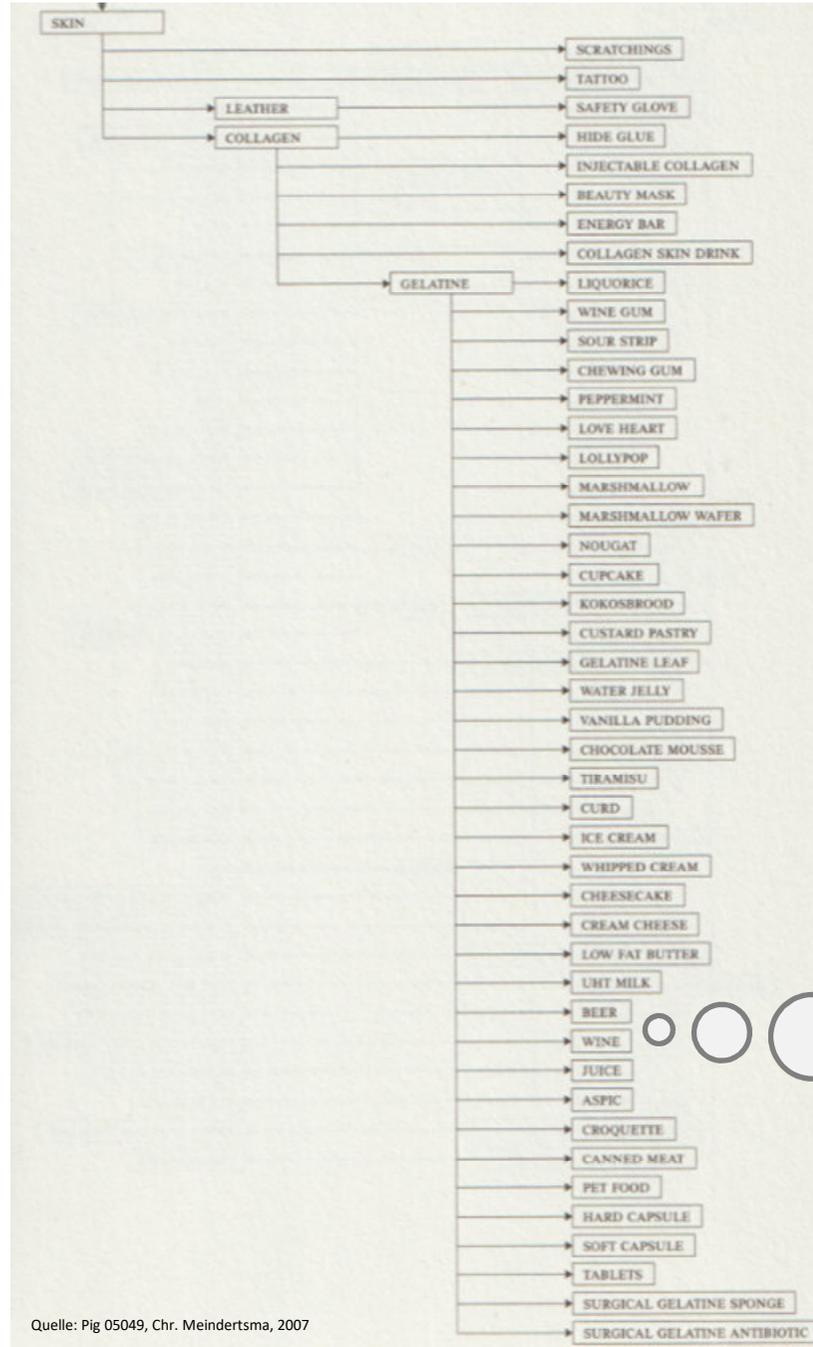
103.7 kg Schwein



Quelle: Pig 05049, Chr. Meindersma, 2007

Beispiel:

Verwendung der Schweinehaut



Quelle: Pig 05049, Chr. Meindertsma, 2007

Gelantine als Klär-
/Bindemittel:
Gelantine reagiert u.a. mit
Tannin, Bitter- und
Trubstoffen, die somit
vom Getränk separiert
werden können

Systemgrenzen der Schweineproduktion in der Schweiz

Lebenszyklusanalyse (LCA) zur Quantifizierung der Treibhausgasemissionen des Schweizer Schweineproduktionssystems

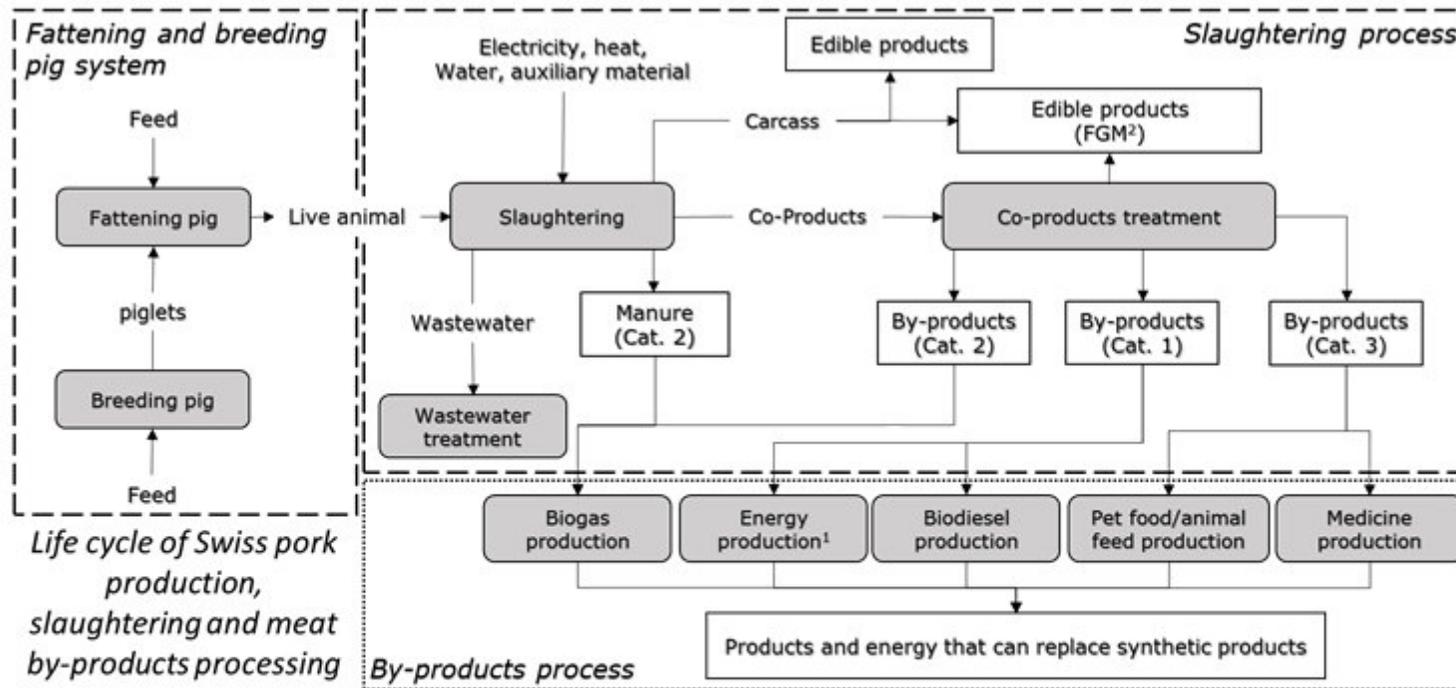
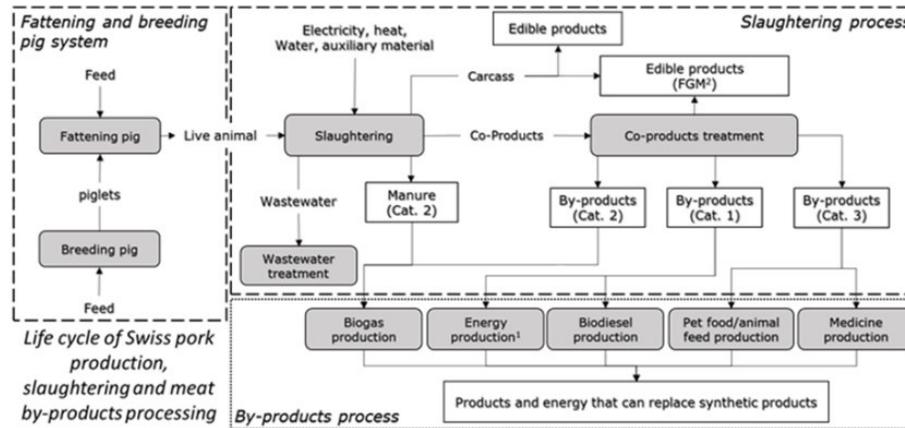


Abbildung Lebenszyklus der Schweinefleischproduktion, Schlachtung und Verarbeitung von Nebenprodukten.

¹ Einschließlich der Energie aus der Tierkörperbeseitigungsanlage, die für die Wärme- und Stromerzeugung für Privatgebäude verwendet wird

² Lebensmittelgeeignete Stoffe



Bei der Schweineschlachtung ergeben sich vier Hauptkategorien:

(Product Environmental Footprint, Zampori and Pant, 2019)

1. **Fleischprodukte** für den menschlichen Verzehr
2. **Co-Produkte** = lebensmitteltaugliche Stoffe, wie z.B. verzehrbares Fett und Knochen, für die menschliche Ernährung
3. **Nebenprodukte** = Materialien, die nicht für die menschliche Ernährung bestimmt sind, wie z.B. Schweineborsten und Klauen
4. **„Rest“**, wie z.B. Darm- und Mageninhalt, der zur Biogasherstellung eingesetzt wird

Einteilung in primäre Kategorien

(basierend auf dem Schweizer Status)

1. Für den **menschlichen Verzehr verwendete Produkte** (LM): einschließlich aller für den menschlichen Verzehr geeigneter Produkte (FGM), ggf. Verkauf im Export, insbesondere Asien (Muskelfleisch, Zunge, Fett, Leber, Knochen, Magen, Schweinefüsse etc.)
2. Produkte, die zur Herstellung von **Bio-Diesel und Energie** verwendet werden (Tierkörperbeseitigung): einschließlich K1 Produkten
3. Produkte, die zur Herstellung von **Bio-Gas** verwendet werden: einschließlich K2 Produkten (Darm- und Mageninhalt) und K3 Produkten (Blut)
4. In der **Pharma-Industrie verwendete Produkte**: einschl. K3 Produkten (Mukosa und Bauchspeicheldrüse)
5. Zur Herstellung von **Tier- und Haustierfutter verwendete Produkte**: einschließlich K3 Produkten (Blase, Fett, Knochen, Schweinskopf, Ohren, Lunge etc.)

Detaillierte Untersuchung des **Carbon Foot Print (CFP)** des Schweizer Schweineproduktionssystems unter Berücksichtigung von:

➤ **Futtermittelproduktion** →

FeedPrint-Instrument (WUR, Vellinga et al. (2013)) ermöglicht die Schätzung von mit der Futterproduktion verbundenen Emissionen

➤ **Zucht**

➤ **Mast** (konventionelles Haltungssystem, Haltungssystem mit Schweizer Gütesiegel (IP-Suisse, Naturafarm, Bio Suisse, Suisse Garantie, QM Schweizer Fleisch, Terra-Suisse), Bio-Stallhaltungssystem)

➤ **Güllemanagement**

Global Livestock Environmental Assessment Model (GLEAM, FAO, MacLeod et al. (2018)), Berechnung der Emissionen aus Mast (inkl. Emissionen aus enterischen Fermentation, Gülle-Management und Energieverbrauch) und folgte dem länderspezifischen IPCC-Tier-2-Ansatz, der in der nationalen THG-Bestandsaufnahme und den Modellen der Schweiz (AGRAMMON-Modell) verwendet wird

➤ **Schlachtung**

➤ **Verarbeitung/Nutzung der Schlachtnebenprodukte**

Berechnungsmodell für Emissionen (WUR-Modell, Pishgar et al. (2022))

Datenbasis 2021/2022: Informationen über Schweinehaltung, Schlachthöfe und Verarbeitungsbetriebe von verschiedenen schweizerischen Organisationen, Privatsektor und Experteninterviews (mit freundlicher Unterstützung u.a. von Proviande, Agroscope, BFH-HAFL, Soja Netzwerk Schweiz, Centravo, Bell Food, Schweizerischen Viehhändler Verband)
Emissionsfaktoren aus nationaler Schweizer Bestandsaufnahme

Effekt der Nutzung von Schweineschlachtnebenprodukten auf THG-Emissionen

- Durch die optimale Nutzung und Verarbeitung von Schlacht- und Zerlegenebenprodukten werden THG-Emissionen vermieden
- Verwendung von ggf. verarbeiteten/veredelten Schlachtnebenprodukten statt synthetischer Produkte (z.B. auf Mineralölbasis)
 - Anwendung von ISO 14044 & 2006 => THG-Allokation gemäss physikalischen Eigenschaften oder dem relativen wirtschaftlichen Wert der Produkte
 - Bei der Herstellung von synthetischen Produkten entstehen THG-Emissionen
 - Erweiterung der Systemgrenzen notwendig!
 - Berechnung und Vergleich der Emissionen beider Produktionsprozesse (Schlachtnebenprodukte vs. synthetischer Produkte)
 - Substitutionsquote = Menge der synthetischen Produkte, die durch die Schlachtnebenprodukten ersetzt werden

Beispiel:

- Produktion mittels Umesterungsprozess von Bio-Diesel (FAME, Fatty Acid Methyl Ester) aus K1 tierischen Fetten
- Berechnung berücksichtigt auch Input- und Outputströme (zur Bio-Dieselproduktionsanlage) und Substitutionsquote zwischen Schlachtnebenprodukten und synthetischen Produkten
- Substitutionsquote von Diesel durch Bio-Diesel auf Basis Heizwerte
 - Heizwert Bio-Diesel = 42 MJ kg^{-1} vs. Diesel $45,5 \text{ MJ kg}^{-1}$ (Hazrat et al., 2019)
 - => 1.08 kg Bio-Diesel ersetzt 1 kg Diesel
(korreliert mit empirischen Daten Schweizer Logistikunternehmen)

Treibhausgasemissionen

- Umrechnung aller Emissionen auf **kg CO₂-eq** (Basis 2006 IPCC Guidelines)
- Im Rahmen des gesamten Schweizer Schweineproduktionssystems entstehen THG-Emissionen
- Alternative Verwendung von Schlachtnebenprodukten für Bio-Diesel, Energie, Tierfutter, Pharmaprodukte etc. vermeidet oder ersetzt die Herstellung synthetischer Produkte (z. B. fossile Brennstoffe, Dünger, synthetisches Leder/Textilien)
=> vermiedene THG-Emissionen => Umweltnutzen!

THG-Emissionen und -Einsparungen im Zusammenhang mit Schweineschlachtung und Nebenproduktenverarbeitung

- orange = Summe der Schlacht-THG-Emissionen, verteilt auf verschiedene Nebenprodukte (Basis Massenanteile)
- rote = THG-Emissionen im Zusammenhang mit der Nebenproduktenverarbeitung
- grün = vermiedenen THG-Emissionen durch die Verwendung der Schlachtnebenprodukte statt Produktion von Alternativprodukten

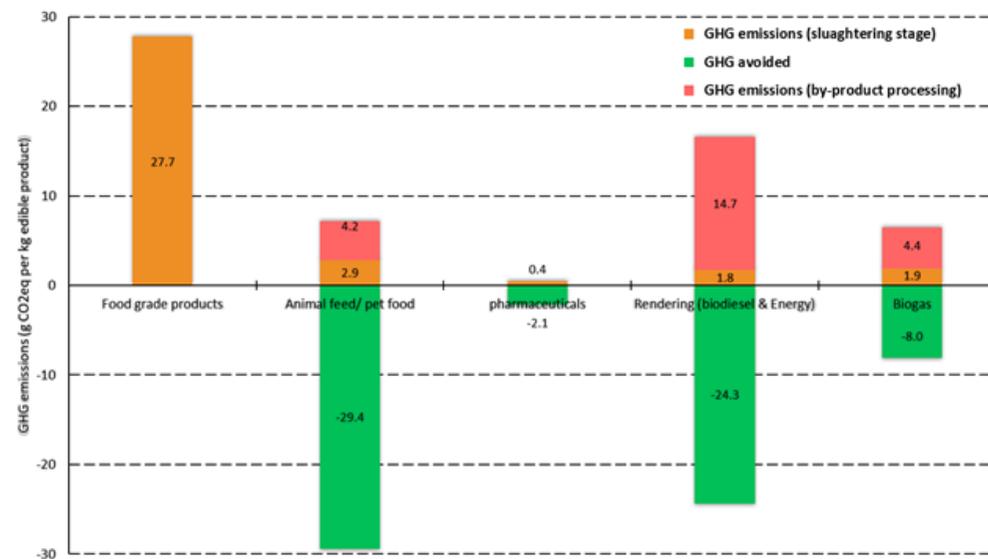


Abbildung 3.2 Überblick über die zugewiesenen THG-Emissionen und die vermiedenen THG-Emissionen für verschiedene Schweinefleischprodukte.

Quelle: Studie Sefeedpari, P., S.H. Pishgar-Komleh, L. Asbeck, 2023. CO₂ Fußabdruck der Schweinefleischproduktion in der Schweiz. Wageningen Livestock Research

THG-Emissionen des gesamten Schweizer Schweineproduktionssystems (einschließlich der Stufen Zucht, Mast, Schlachtung und Verarbeitung von Nebenprodukten)

Tabelle 3.1 Die gesamten THG-Emissionen (ohne LUC) des Schweineproduktionssystems in der Schweiz.

Produktionsstufe	THG-Kosten (kg CO ₂ -eq/kg verzehrbares Produkt*)	Vermiedene THG (kg CO ₂ -eq/kg verzehrbares Produkt)	Gesamt-THG (kg CO ₂ -eq/kg verzehrbares Produkt)
A. Maststufe	3,42	0	3,42
B. Schlachtstufe	0,03	0	0,03
C. Verarbeitung von Nebenprodukten	0,02	0,06	-0,04
Gesamter Lebenszyklus	3,48	0,06	3,42

* Abgeleitet aus Tabelle 3.2 und umgerechnet auf je kg verzehrbares Produkt (1 kg Lebendgewicht = 0,80 kg verzehrbares Produkt)

Quelle: Studie Sefeedpari, P., S.H. Pishgar-Komleh, L. Asbeck, 2023. CO₂ Fußabdruck der Schweinefleischproduktion in der Schweiz. Wageningen Livestock Research

=> Bewertung der THG-Emissionen und vermiedenen THG-Emissionen hat gezeigt, dass die Verwendung von Schlachtnebenprodukten im Produktionsprozess verschiedener Produkte (z. B. Haustierfutter, Pharmazeutika, Bio-Diesel, Energie, Bio-Gas, Bio-Düngemittel etc.) alle Emissionen der Schweineschlachtung und der Nebenproduktverarbeitung kompensieren kann.

CFP des Schweizer Schweinehaltungssystems im Vergleich mit anderen Ländern

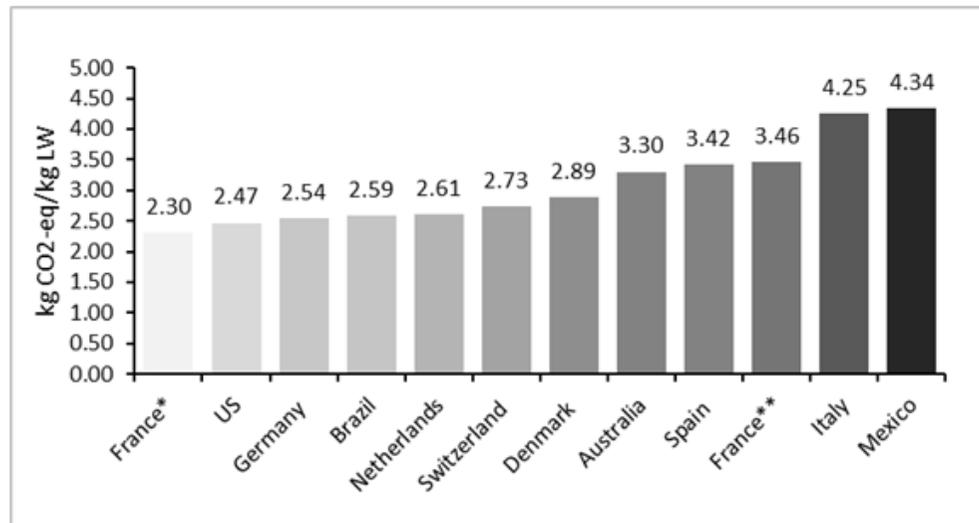


Abbildung 3.1 CFP der Schweinehaltung aus ausgewählten früheren Studien. In allen Studien wurde der CFP-Wert des konventionellen Systems angegeben, mit Ausnahme von Kanada, das das ökologische System vertritt. Niederlande: (Groen et al., 2016); Kool et al. (2009); Van Zanten et al. (2015); Dänemark: Al-Zohairi et al. (2022); Dorca-Preda et al. (2021); Schweiz: diese Studie; Deutschland: Reckmann et al. (2013); Australien: Watson et al. (2018); Spanien: Noya et al. (2017); Frankreich: Basset-Mens und Van der Werf (2005); Brasilien: Cherubini et al. (2015); Kanada: Mackenzie et al. (2015); Italien: Bava et al. (2017); Mexiko: Giraldi-Díaz et al. (2021); USA: Pelletier et al. (2010).

* Gute landwirtschaftliche Praxis; ** Rotes Label (label rouge).

Quelle: Studie Sefeedpari, P., S.H. Pishgar-Komleh, L. Asbeck, 2023. *CO₂ Fußabdruck der Schweinefleischproduktion in der Schweiz*. Wageningen Livestock Research

Vorsicht bei der Interpretation:

- Systemgrenzen der einzelnen LCA-Studien können sich unterscheiden
- In einigen Studien ist nicht klar, ob LUC enthalten ist oder nicht
- Futtermittelherkunft (lokal produziert oder importiert) und die Zusammensetzung/ Nahrungsbestandteile haben Einfluss

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SCOP GmbH
Lutz Asbeck
la@scop-gmbh.de
+49 176 50079963

