

Rechnet sich der Einsatz von Kleegrassilage in der ökologischen Schweinemast?

Dirk Klinkmann, Heike Kuhnert, Ralf Bussemas

Thünen Working Paper 201

Dirk Klinkmann
Ralf Bussemas
Thünen-Institut für Ökologischen Landbau

Heike Kuhnert
Thünen-Institut für Betriebswirtschaft

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ländliche
Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 50
38116 Braunschweig

Tel: 04539/8880-414
Fax: 04539/8880-120
E-Mail: dirk.klinkmann@thuenen.de

Thünen Working Paper 201

Trenthorst und Braunschweig, 18.10.2022

Danksagung

Die im Folgenden aufgelisteten Expert*innen haben uns bei der Datenbeschaffung, der Diskussion der Annahmen und Ergebnisse und der Erstellung des Papiers unterstützt. Dafür danken wir herzlich! Wir legen Wert auf die Feststellung, dass die Nennung und die Teilnahme der unten genannten Personen nicht bedeutet, dass diese in irgendeiner Form Verantwortung für die gezeigten Annahmen und Ergebnisse unserer Berechnungen haben. Diese liegt ausschließlich bei den Autor*innen dieses Working Papers.

Lisa Baldinger, Karsten Jostmann, Gerold Rahmann, Stephanie Witten – alle Thünen-Institut für Ökologischen Landbau

Claus Deblitz, Institut für Betriebswirtschaft

Zusammenfassung

Die bedarfsgerechte Proteinversorgung mit regionalen Futtermitteln stellt in der ökologischen Schweinemast eine Herausforderung dar. Der Einsatz von Kleegrassilage ist eine Möglichkeit, die bislang recht wenig Beachtung in Forschung und Praxis erfährt. In diesem Working Paper werden am Thünen Institut für Ökologischen Landbau durchgeführte Mastversuche mit Kleegrassilage vorgestellt und einer ökonomischen Analyse unterzogen.

Auf dem Trenthorster Versuchsbetrieb wurden Mastschweine in zwei Gruppen auf Stroh eingestallt. Eine Gruppe wurde mit Kleegrassilage und einer im Proteingehalt reduzierten Futtermischung gefüttert. Die Kontrollgruppe erhielt Mischfutter mit den üblichen Proteingehalten. Die biologischen Leistungen, Rationen und Futtermengen wurden ausgewertet und mit KTBL-Daten ergänzt. Anschließend wurden die Daten in einer Kostenrechnung ausgewertet und mit einem auf KTBL-Daten basierenden Produktionsverfahren (KTBL-Variante) verglichen.

Tageszunahmen, Futtermittelverwertung, Mastleistung und Futtermittelverbrauch sind in den beiden Trenthorster Versuchsgruppen erwartungsgemäß besser als in der KTBL-Variante. Die beiden Versuchsgruppen unterscheiden sich in ihren Leistungen und Kosten nur sehr geringfügig; beide Versuchsvarianten sind durch den geringeren Kraftfutterverbrauch jedoch deutlich kostengünstiger als die KTBL-Variante. Der erhöhte Arbeitserledigungsaufwand der Futtervorlage von Hand verursacht in der Gruppe mit Fütterung von Kleegrassilage höhere Kosten als in der Kontrollgruppe. Höhere Preise für andere Proteinfuttermittel, insbesondere Körnerleguminosen, verbessern die Wettbewerbsfähigkeit der Kleegefütterung; ebenso das Fehlen einer alternativen Nutzung, wenn Klee gras ohnehin Bestandteil der Fruchtfolge des Betriebes ist.

Die Fütterung von Klee grassilage ist eine – auch ökonomisch – interessante Alternative in der ökologischen Schweinemast. Für eine stärkere Verbreitung der Klee grasfütterung in der Praxis sind arbeitswirtschaftlich und zugleich ökonomisch tragfähige Lösungen eine wichtige Voraussetzung. Entsprechende technische Verfahren gilt es noch zu entwickeln.

Stichworte: Schweinemast, Klee gras, Raufutter, Eiweißfuttermittel, Kostenrechnung

Abstract

The feeding of protein in line with animal needs from regional sources is a challenge in organic pig fattening. One way to achieve this is the use of clover-grass silage, which so far has received only limited attention. In this working paper an overview and economic analysis of trials of the Thünen Institute of organic farming of feeding clover-grass silage to fattening pigs are presented.

On the experimental organic farm in Trenthorst, fattening pigs are housed on straw. They were split into two groups: one group was fed clover-grass silage and a concentrate mix with reduced protein content; the control group was fed a normal mixed ration with typical protein content. The biological performance, rations and feed quantities were evaluated, supplemented with standard data for organic production from the KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft). Subsequently, cost calculation of the trial data was carried out and compared with organic standard data without the use of roughage from KTBL.

As expected for trials, daily gains, feed conversion, finishing weight, dressing percentage and feed consumption are better for both groups of the Trenthorst fattening trials, compared to the KTBL data. The two trial variants differ only very slightly in performance and costs; both groups are clearly more cost-effective than the KTBL assumptions due to lower concentrate consumption. But the feeding clover-grass silage by hand causes higher labour costs, compared to the control group. Higher prices for the other protein feeds, especially grain legumes, improve the competitiveness of clover-grass feeding, as does lack of an alternative use, if clover-grass is grown on the farm's as part of crop rotation.

In summary, feeding clover-grass silage is — also financially — an interesting alternative for fattening pigs organically. For wider use on farms further improvements of labour organisation are needed. In particular, cost-effective mechanisation of feeding silage still needs to be developed.

Keywords: pig fattening, swine, clover-grass, roughage, protein feeding, cost accounting

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	i
Zusammenfassung	ii
Abstract	iii
Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	II
1 Einleitung	1
2 Stand des Wissens	2
3 Material und Methoden	3
3.1 Methodische Vorgehensweise der Kostenrechnung	3
3.2 Versuchsdaten ökologische Schweinemast Trenthorst	5
3.3 Daten KTBL-Variante ökologische Schweinemast	6
3.4 Kalkulation Futterkosten, Ferkelpreis und Erlöse	7
4 Ergebnisse	8
5 Diskussion und Fazit	11
Literatur	13
Anhang	14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schema der Leistungs-Kostenrechnung für Produktionsverfahren	4
Abbildung 2:	Kleegrasfütterung in Trenthorst/Wulmenau	5
Abbildung 3:	Entwicklung der Bio-Mischfutterpreise 2020–2022	14
Abbildung 4:	Entwicklung der Schweinepreise	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wertigkeit und Verfügbarkeit von ausgewählten Proteinfuttermitteln, die in der ökologischen Schweinemast in Deutschland eingesetzt werden	3
Tabelle 2:	Ration für das in der Strohgruppe der Schweinemastversuche eingesetzte Kraftfutter	6
Tabelle 3:	Angenommene Preise für die hofeigene Bio-Kraftfuttermischung und Raufutter (Durchschnittliche Großhandelspreise 2019–2021)	7
Tabelle 4:	Errechneter Bio-Mischfutterpreis für die Schweinefütterung im Versuchsbetrieb Trenthorst	7
Tabelle 5:	Biologische Leistungen der ökologischen Schweinemast im Vergleich: Versuchsgruppen Trenthorst und Vergleichsvariante KTBL	9
Tabelle 6:	Kosten pro Öko-Mastschwein im Vergleich: Versuchsgruppen Trenthorst und Vergleichsvariante KTBL (Kosten in € gerundet pro Mastschwein)	10
Tabelle 7:	Kosten pro Mastplatz Öko-Schwein im Vergleich: Versuchsgruppen Trenthorst und Vergleichsvariante KTBL (Kosten in € gerundet pro Mastplatz)	10
Tabelle 8:	Kostenrelation je kg Schlachtgewicht dargestellt als Kostenanteil der Versuchsgruppen Trenthorst an den Kosten der Vergleichsvariante KTBL (KTBL = 100)	11

1 Einleitung

Der Anteil des ökologischen Landbaus soll nach dem Koalitionsvertrag der Bundesregierung auf 30 Prozent (Bundesregierung 2021) und gemäß der „Farm-to-Fork-Strategie“ der EU auf 25 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche (EU 2020) steigen. Ende 2021 betrug der Flächenanteil des Ökolandbaus in Deutschland rund zehn Prozent (BÖLW 2022). Die Bedeutung der ökologischen Schweinemast ist bislang vergleichsweise sehr gering: Im Jahr 2020 wurden in Deutschland rund 320.000 Bio-Schweine geschlachtet (eigene Berechnung nach BÖLW 2022), dies entspricht weniger als einem Prozent der mehr als 53 Millionen in Deutschland insgesamt geschlachteten Schweine (DBV 2022). Verarbeitungsunternehmen, die Bio-Fleisch- und -Wurstwaren herstellen, stehen einem unzureichenden Rohwarenangebot gegenüber (LZ 2022).

Eine der Herausforderungen in der ökologischen Schweinemast ist die Fütterung. Nach Artikel 4 der EU-Öko-VO (EU 2018) und den darin formulierten Zielen sollte das Futter nicht nur zu 100 Prozent aus ökologischer Erzeugung stammen¹, sondern sowohl regional anbaufähig sein als auch positive Wirkungen auf Biodiversität und Tierwohl haben. Gemäß der EU-Öko-VO 2018/848 (Anhang II: 1.9.3.1) ist es Pflicht, Schweinen jederzeit Raufutter anzubieten. Bislang hat in der Praxis das Angebot von Raufutter – vorrangig Stroh – weniger nutritive als vor allem diätische und Beschäftigungsfunktionen. Auch der Einsatz von Kleegrassilage ist bekannt, ihr Potenzial als proteinhaltiges Raufutter in der ökologischen Schweinemast jedoch bislang wenig untersucht.

Dabei spielt in der Fruchtfolge ökologisch wirtschaftender Betriebe der Anbau feinsamiger Leguminosen, insbesondere Klee gras, eine zentrale Rolle. Als Futtermittel könnte Klee grassilage sowohl nutritive als auch diätetische Funktionen erfüllen und zugleich als Beschäftigungsmaterial für die Schweine dienen. Entsprechende Futtermengen und Produktionsleistungen vorausgesetzt, könnte Klee grassilage einen Beitrag zur regionalen Eiweißversorgung leisten und mögliche Importbedarfe nach ökologisch erzeugten Eiweißträgern minimieren.

Das Potenzial von Klee grassilage als regional erzeugtem Futtermittel in der ökologischen Schweinemast wird bereits seit mehreren Jahren auf dem Versuchsbetrieb des Institutes für Ökologischen Landbau in Trenthorst/Wulmenau untersucht. Ein Versuchsansatz vergleicht die Mast mit Klee grassilage mit einer Kontrollgruppe, die Stroh als übliches Raufutter erhält.

In dem vorliegenden Paper werden die durchgeführten Versuchsverfahren ex-post einer ökonomischen Analyse unterzogen: Es werden Leistungen und Kosten der beiden Varianten des Versuchsansatzes ermittelt und gegenübergestellt. Zum Abgleich und zur Einordnung der on-station ermittelten Daten wird die Datensammlung für den ökologischen Landbau des KTBL herangezogen. Betrachtet werden die Direktkosten, insbesondere die Futterkosten pro Mastschwein, die Arbeitserledigungs- und Gebäudekosten je Mastplatz sowie die Vollkosten je Kilogramm Schlachtgewicht.

¹ Zum 01.01.2022 endete die Ausnahmeregelung bezüglich der Verwendung konventionell erzeugter Futtermittel. Durch den Krieg in der Ukraine ist auch im Ökolandbau eine Versorgungslücke mit Proteinfuttermitteln entstanden. Vor diesem Hintergrund erlauben die meisten deutschen Bundesländer weiterhin bis zum Jahresende 2022 den Einsatz von bis zu fünf Prozent konventionell erzeugten Futtermitteln in der ökologischen Tierhaltung (LLH 2022).

2 Stand des Wissens

Der aktuelle Stand des Wissens zu ökonomischen Aspekten der Schweinemast im ökologischen Landbau ist insgesamt als gering zu bezeichnen. Zuletzt wurde von Löser et al. 2007 eine Status quo-Analyse zur Schweinemast im ökologischen Landbau in Deutschland durchgeführt, in dessen Rahmen die Daten von 20 Praxisbetrieben erhoben wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass es je nach Betrieb und Verfahren große Gewinnunterschiede zwischen den ökologisch wirtschaftenden Schweinemästern gibt. Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass die Futterkosten rund zwei Drittel der variablen Kosten ausmachen und ein zentraler Hebel für die tatsächliche Höhe der Produktionskosten von Öko-Schweinefleisch sind.²

Die Produktionsvorschriften der EU-ÖKO-VO setzen – wie bereits in der Einleitung erwähnt – den Mindeststandard für die Schweinehaltung und Schweinefütterung im ökologischen Landbau. „Stroh oder anderes ... Naturmaterial“ sind gemäß EU-Öko-VO 2018/848 (Anhang II: 1.9.3.2) als Einstreu Pflicht. Stroh als Einstreu wird, auch wenn damit nicht als Raufutter angeboten, von den Tieren gefressen. Allerdings nehmen Schweine lediglich geringe Strohmengen auf: So ermittelten Schubbert et al. (2010) bei tragenden Sauen die tägliche Menge von 0,8 kg Frischmasse. Aufgrund des geringen Nährstoffgehaltes von Stroh und der geringen Aufnahme durch die Tiere wird im Ökolandbau die Futterration in der Regel so berechnet, als würden die Tiere kein Stroh und damit auch kein Raufutter aufnehmen (Lfl 2011).

In Anbetracht der Ziele und Vorgaben der EU-ÖKO-VO ist die Verfügbarkeit von Futtermitteln – neben den damit verbundenen Kosten – ein wichtiges Thema für ökologisch wirtschaftende Schweinehalter. Die Frage, ob und wie eine Fütterung mit 100 Prozent ökologisch erzeugten Komponenten machbar ist, beschäftigt die Ökobranche bereits seit vielen Jahren und wurde im Vorfeld der nun erfolgten Änderung der EU-Öko-VO intensiv diskutiert. Witten et al. haben bereits 2014 in einem Thünen Working Paper die Verfügbarkeit von Proteinfuttermitteln beleuchtet und dazu 300 Personen befragt (Witten et al. 2014). Im Ergebnis gibt es bei Schweinen gute Möglichkeiten zur bedarfsgerechten Proteinversorgung bei 100 Prozent Bio-Fütterung. So wird in Österreich aufgrund der Anforderung einiger Vermarkter bereits seit langem ein Großteil der Schweine ausschließlich mit Bio-Futtermitteln gefüttert (Bioschwein Austria 2022), wobei auch Kleegrassilage Verwendung findet. Bisher vorliegende Untersuchungen zeigen, dass durch den Einsatz von Kleegrassilage Kraftfutter eingespart werden kann; eindeutige Aussagen zu Tageszunahmen und Schlachtleistungen sind jedoch bislang nicht möglich (Urdl 2009, Aichinger und Bein 2010).

Welche Proteinfuttermittel stehen für die ökologische Schweinemast in Deutschland zur Verfügung? Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Wertigkeit und Verfügbarkeit der wichtigsten Proteinträger, die in Deutschland für die Fütterung von Mastschweinen im ökologischen Landbau eingesetzt werden. Danach zeichnet sich im ersten Schnitt geborgenes Klee gras durch eine hohe Verfügbarkeit als regional erzeugtes Öko-Futtermittel aus. Der Proteingehalt liegt zwischen 15 und 20 Prozent bei 25 bis 30 Prozent Trockenmasse und einem mittleren Gehalt an essentiellen Aminosäuren.

² Der Anteil der Futterkosten an den variablen Kosten der Schweinemast liegt bei den Öko-Betrieben in einer ähnlichen Größenordnung wie bei den konventionell wirtschaftenden Schweinemästern. Aufgrund der vergleichsweise sehr hohen Kosten für ökologisch erzeugtes Futter ist die Optimierung der Fütterung im Ökolandbau jedoch in besonderem Maße ökonomisch lohnenswert.

Tabelle 1: Wertigkeit und Verfügbarkeit von ausgewählten Proteinfuttermitteln, die in der ökologischen Schweinmast in Deutschland eingesetzt werden

Futtermittel	Rohproteingehalt in % bei 88 % Trockenmasse	Gehalt essentieller Aminosäuren	Verfügbarkeit in Bio-Qualität	Regional verfügbar
Kartoffeleiweiß	70–75	sehr hoch	sehr niedrig	nein
Sojapresskuchen	40–50	sehr hoch	mittel	nein
Sojabohne (getoastet)	35–37	sehr hoch	mittel	sehr begrenzt
Lupine	30–35	mittel	hoch	ja
Rapspresskuchen	30–32	hoch	niedrig	teilweise
Ackerbohne	24–28	niedrig	hoch	ja
Sonnenblumenpresskuchen	21–25	hoch	mittel	begrenzt
Futtererbse	20–23	niedrig	hoch	ja
Kleegrass, 1. Schnitt	15–20	mittel	hoch	ja

Quelle: Eigene Zusammenstellung Klinkmann 2022 nach Witten et al. 2014 und LfL 2011

3 Material und Methoden

3.1 Methodische Vorgehensweise der Kostenrechnung

Für die ökonomische Analyse wird eine Leistungs-Kostenrechnung nach dem Schema des KTBL erstellt (siehe Abbildung 1). Die Berechnung erfolgt als Modellkalkulation auf der Basis von im Versuchsbetrieb Trenthorst ermittelten Daten und auf der Basis verschiedener Datenquellen des KTBL. Für alle nicht im Versuchsbetrieb gemessenen Parameter werden Annahmen getroffen bzw. Kosten anhand der KTBL-Daten kalkuliert. Den beiden Trenthorster Versuchsvarianten (siehe Abschnitt 3.2) wird eine „KTBL-Variante“ für die ökologische Schweinmast (siehe Abschnitt 3.3) vergleichend gegenübergestellt.

Zunächst werden die Direktkosten pro Mastschwein ermittelt. Anschließend werden die kalkulatorischen Arbeitserledigungs-, Gebäude- und Gemeinkosten zunächst pro Mastplatz dargestellt und über die Anzahl der Durchgänge auf das Mastschwein umgelegt. Damit liegen die Vollkosten pro Schwein vor, die schließlich auf das jeweilige Schlachtgewicht verteilt werden, um die abschließend die Kosten je kg Fleisch zu ermitteln.

In der Kostenrechnung sind die in Abbildung 1 gelb gekennzeichneten Kostenpositionen enthalten. Flächenkosten sind lediglich bei der Berechnung der Kosten des Kleegrasses berücksichtigt. Die Kraftfutterkomponenten werden mit Zukaufpreisen berechnet, daher fallen dort keine Flächenkosten an. Im Einzelnen sind die Kosten für Ferkel, Futter und Stroh sowie die sonstigen Direktkosten berücksichtigt. Hinzu kommen die variablen und fixen Kosten für die Arbeitserledigung, die Gebäudekosten und die Allgemeinen Kosten.

Für alle betrachteten Varianten wurde beim Gebäude mit Neubaukosten gerechnet. Die Kosten für den Bau eines Öko-Schweinmaststalles sind hier mit ca. 1.000 €/Mastplatz angenommen, die Abschreibung erfolgt auf 20 Jahre, die jährlichen Kosten liegen damit bei 8 % der Anschaffungskosten (KTBL 2022a).

Abbildung 1: Schema der Leistungs-Kostenrechnung für Produktionsverfahren

Leistung	Direktkosten (Futter & Ferkel)		Variable Kosten		Einzelkosten	Vollkosten
	Direktkostenfreie Leistung	Variable Arbeits-erledigungskosten (Aushilfs-löhne, Diesel)	alle Arbeits-erledigungskosten (Löhne, Diesel, Reparaturen, Lohnarbeit, AfA* Maschinen)	Deckungsbeitrag (DB)		
					Direkt- und arbeits-erledigungskostenfreie Leistung	Gebäudekosten (AfA, Reparaturen)
					Flächenkosten (Pachtansatz)	
					Rechtekosten	
				Einzelkostenfreie Leistung	Allgemeine Kosten (Zinsen)	Gemeinkosten
				Kalkulatorischer Gewinnbeitrag		

Quelle: Eigene Darstellung nach KTBL 2017 (* AfA Abschreibung für Abnutzung)

Aus Abbildung 1 werden alle gelb gekennzeichneten Kosten berücksichtigt: Direktkosten, Arbeitserledigungskosten, Gebäude-, Flächen und Allgemeine Kosten. Für jeden Kostenbereich sind in der Abbildung Beispiele angegeben.

Folgende weitere Annahmen werden getroffen:

- Alle Preise werden zu Nettopreisen ohne MwSt. berücksichtigt.
- Es wird eine reine (Voll-)Kostenbetrachtung vorgenommen.
- Der Vorfruchtwert von Klee gras wird nicht monetär bewertet.
- Alle Kosten, Investitionen und Arbeitszeiten werden für einen Stall mit 840 Mastplätzen angenommen.
- Für beide Varianten wird pro Mastdurchgang bzw. Mastschwein ein Arbeitszeitbedarf von 0,91 Arbeitskraftstunden (Akh) angesetzt.
- Arbeitszeiten werden mit dem aktuellen KTBL-Stundensatz von 21,50 €/h multipliziert (KTBL 2022b). Dabei werden alle Arbeitsstunden berücksichtigt; es spielt keine Rolle, ob die Arbeit von einem Mitarbeiter, einer Familienarbeitskraft oder dem Unternehmer ausgeführt wird.

3.2 Versuchsdaten ökologische Schweinemast Trenthorst

Im Versuchsbetrieb für ökologischen Landbau in Trenthorst werden die Mastschweine in einem umgebauten Altgebäude gehalten. Innen ist der mit Vorhängen abgegrenzte eingestreute Ruhe- und Liegebereich untergebracht und an einem Längstrog wird von Hand pelletiertes Kraftfutter vorgelegt. Im eingestreuten und abschließbaren Außenbereich befinden sich Beckentränke und Raufutterraufe (siehe Abbildung 1).

In den Versuchen wurden Gruppen von Mastschweinen mit Kleegrassilage und in der Vergleichsgruppe mit Stroh als Kontrollkomponente gefüttert. Es wurden 160 Mastschweine in zwei Durchgängen mit einer Lebendmasse von circa 28 kg im Alter von zehn bis elf Wochen aufgestellt. Die Gruppengröße betrug zehn Tiere. Die Versuche fanden im Zeitraum von 2019 bis 2020 statt. Weitere Angaben zum Produktionsverlauf befinden sich in Tabelle 5.

Für die gesamte Dauer der Mast wurde neben der Kraftfuttermischung entweder Stroh oder Klee gras vorgelegt. Die Tiere der Klee grasgruppe erhielten in der Vormast 0,5 kg Frischmasse (FM) Klee grassilage je Tier und Tag, in der Mittelmast 1,0 kg FM und in der Endmast 1,5 kg FM, insgesamt 114 kg FM/Tier. Die Silage wurde in Raufen an der Außenseite des Auslaufs von Hand vorgelegt.

Das Kraftfutter wurde zweiphasig gereicht: In der Vormast semi ad libitum unter Berücksichtigung der Futterkurve, in der Endmast rationiert nach der Futterkurve in Abhängigkeit von der Lebendmassezunahme. Die hofeigene Kraftfuttermischung orientiert sich an der in Tabelle 2 dargestellten Ration. Sie wurde an die Vergleichsgruppe mit Stroh als Kontrollkomponente verfüttert. In der Kraftfuttermischung der Klee grasgruppe wurde der Proteingehalt um den prognostizierten Proteinanteil der Silage verringert.

Die Kraft- und Raufuttermengen wurden täglich erfasst, das Lebendgewicht wöchentlich und schließlich Schlachtgewicht, Ausschachtung und Magerfleischanteil. Diese Daten gehen in die Leistungs-Kostenrechnung ein.

Abbildung 2: Klee grasfütterung in Trenthorst/Wulmenau



Quelle: Klinkmann 2022

Tabelle 2: Ration für das in der Strohgruppe der Schweinemastversuche eingesetzte Kraftfutter

Komponenten (88 % TS)	Anteil der Komponente in der Vormast	Anteil der Komponente in der Endmast
Wintergetreide	68,5 %	72,5 %
Erbsen/Ackerbohnen	20,0 %	20,0 %
Sojakuchen	9,0 %	5,0 %
Mineralfutter	2,5 %	2,5 %

Quelle: Witten et al. 2014

Die Erfassung von Arbeitszeiten war nicht Gegenstand der Mastversuche, ebenso liegen keine baulichen Kosten der Schweinehaltung im Versuchsbetrieb vor. Daher wird für den Ansatz von Arbeitszeit und Baukosten auf Daten des KTBL zurückgegriffen (KTBL 2022a und 2022d) und für alle Varianten ein einheitliches Haltungssystem mit 840 Plätzen und den zugehörigen Neubaukosten unterstellt.

Nach der KTBL-Datensammlung werden für einen Mastdurchgang 0,91 Arbeitskraftstunden (Akh) benötigt (KTBL 2022d). Multipliziert mit der Anzahl der Mastdurchgänge von 2,84 pro Jahr ergibt sich ein Arbeitszeitbedarf von 2,58 Akh pro Mastplatz und Jahr. Die Fütterung der Kleegrassilage erfolgt auf dem Versuchsbetrieb aus einem Rundballen per Hand. Die Arbeitszeit für diesen Arbeitsgang wurde auf dem Versuchsbetrieb gemessen und zur Vergleichbarkeit auf eine Gruppe mit 840 Schweinen auf ca. 60 Minuten pro Masttag hochgerechnet. Im Ergebnis erhöht sich die Arbeitszeit für die Klee grasgruppe um ca. 8 Minuten pro Mastschwein auf 1,03 Akh pro Mastschwein und um 22 Minuten auf 2,95 Akh pro Mastplatz und Jahr. Die gesonderte Berechnung der Arbeitszeit ist eine zusätzliche Kostenbelastung der Variante mit Klee grasfütterung, ist doch in der Arbeitszeit der KTBL-Datenbank ebenfalls Aufwand für die Fütterung des Klee gras enthalten. Allerdings wird dort zum einen mit 50 kg/Tier deutlich weniger gefüttert und weiter die dafür benötigte Zeit nicht extra ausgewiesen.

3.3 Daten KTBL-Variante ökologische Schweinemast

In der konventionellen Mast gibt es umfangreiche jährliche Auswertungen über die Wirtschaftlichkeit der Mastschweinehaltung, wie z.B. die Ringauswertungen des Bundesverbandes Rind und Schwein e.V. mit über 2.000 ausgewerteten Betrieben (BRS 2021; SSB & LKSH 2021). Dem gegenüber finden sich aufgrund der geringen Zahl der Schweinehaltenden Bio-Betriebe jedoch keine Auswertungen über den Betriebszweig Schweinemast, wie es diese für die weitaus zahlreicheren Bio-Milchviehbetriebe schon gibt (Volling und Binder 2021).

Um die Daten der Trenthorster Versuche um fehlende Kostenpositionen zu ergänzen und um eine Einordnung der Versuchsdaten vorzunehmen zu können, wurden die KTBL-Datenbank zum ökologischen Landbau und weitere KTBL-Daten herangezogen (KTBL 2022a-d). Die KTBL-Variante der Leistungs-Kostenrechnung beruht auf folgenden Annahmen:

- Haltung in einem eingestreuten Außenklimastall mit Ruheboxe und Auslauf sowie einer zweiphasigen Mast gemäß der EU-Bio-Verordnung.
- Der Bestand umfasst 840 Tiere.
- Die Tageszunahmen liegen bei 740 g/Tag und die Futtermittelverwertung mit 3,23 kg/Tier und Tag. Neben Kraftfutter wird auch Klee gras und Stroh angeboten, das Klee gras allerdings im Vergleich zum Trenthorster Verfahren in deutlich geringerem Umfang von ca. 50 kg/Tier gegenüber 114 kg FM/Tier in Trenthorst.
- Die Anzahl der Durchgänge ist mit 2,79 pro Jahr veranschlagt.
- Multipliziert mit dem veranschlagten Arbeitszeitbedarf von 0,91 Akh pro Mastschwein ergibt sich ein Arbeitszeitbedarf von 2,54 Akh pro Mastplatz und Jahr.

3.4 Kalkulation Futterkosten, Ferkelpreis und Erlöse

In allen Varianten der Leistungs-Kostenrechnung werden die im Folgenden dargestellten Futterkosten zugrunde gelegt. Der Fokus bei den Preisdaten für Futtermittel liegt auf der Verwendung von 100 Prozent Bio-Zutaten, EU-Bio-Ware (keine Umstellungsware) und langfristigen Durchschnittspreisen.

Dabei geht es zunächst um die Kosten der in den Versuchen in Trenthorst verwendeten hofeigenen Mischungen. Für die auf dem Versuchsbetrieb selbst angebauten Früchte Triticale, Futtergerste, -weizen, -hafer, -erbsen und Ackerbohnen (Zeile 1 bis 6 in Tabelle 3) wurden die durchschnittlichen Großhandelspreise der Jahre 2019 bis 2021 auf Grundlage der von der AMI erhobenen Daten angenommen (AMI 2022a). Zur Orientierung siehe auch Abbildung 3 im Anhang. Für die zugekauften Futtermittel Soja-, Raps- und Sonnenblumenkuchen, Zitronensäure und Mineralfutter (Zeilen 7 bis 11) liegen auf dem Versuchsbetrieb Belege über die Jahre 2019 bis 2021 vor, die als Grundlage für die angegebenen Preise dienen.

Tabelle 3: Angenommene Preise für die hofeigene Bio-Kraftfuttermischung und Raufutter (Durchschnittliche Großhandelspreise 2019–2021)

Ökologisch erzeugte Futtermittel		€/dt FM
1	Triticale	28,00 ¹
2	Futtergerste	29,00 ¹
3	Futterweizen	32,00 ¹
4	Futterhafer	28,00 ¹
5	Futtererbsen	45,00 ¹
6	Ackerbohne	47,00 ¹
7	Sojakuchen	125,00 ²
8	Rapskuchen	81,00 ²
9	Sonnenblumenkuchen	67,00 ²
10	Zitronensäure	260,00 ²
11	Mineralfutter Mast	135,00 ²
12	Kleegrassilage, 1. Schnitt, beste Qualität	10,00 ³
13	Stroh, Quaderballen	12,40 ³

Quelle: ¹ AMI 2022a, ² Belege Versuchsbetrieb, ³ KTBL 2022

Die in Tabelle 4 dargestellten Preise für die in den Versuchen verwendeten Kraftfuttermischungen ergeben sich aus dem Mischungsverhältnis und den Preisen der Komponenten in Tabelle 3 zuzüglich eines Ansatzes von 2 €/dt für Mahl- und Mischkosten (Maschinenring 2021).

Die Preise der Raufuttermittel Kleegrassilage und Stroh wurden in der Leistungs-Kostenrechnung auf Basis der KTBL-Daten für den ökologischen Landbau angesetzt.

Tabelle 4: Errechneter Bio-Mischfutterpreis für die Schweinefütterung im Versuchsbetrieb Trenthorst

Mastphase der Schweine	€/dt FM	
	Fütterung mit Klee gras	Fütterung mit Stroh
Vormast Trenthorst	47,78	51,47
Endmast Trenthorst	37,85	43,74

Quelle: Eigene Berechnung Klinkmann 2022 nach AMI 2022a und Daten des Versuchsbetriebs

Generell stellt sich in der Praxis für jeden Betrieb die Frage, welche Kosten für die Kleeegrassilage angesetzt werden. Laut EU-Öko-VO „müssen mindestens 30 % der Futtermittel aus dem Betrieb selbst stammen“ (EU 2018). Das kann im ökologischen Ackerbau-Veredelungsbetrieb auch Kleeegrassilage sein, die ohnehin ein wertvoller Bestandteil der Fruchtfolge ist und über die Ernte für die Fütterung der Schweine „zwischen genutzt“ werden kann. Dann müssten lediglich die Ernte des Kleeegrases und die Lagerung der Rundballen als Kosten angesetzt werden; sie liegen bei ca. 4 €/dt (FM) (KTBL 2022c). Gibt es hingegen eine alternative Verwertung des Kleeegrases über Milchvieh, Biogas oder Futter-Mist-Kooperation, so fallen Opportunitätskosten an. Für eine Wettbewerbsgleichheit müssten dann die Zukaufkosten der Kleeegrassilage veranschlagt werden. Diese liegen etwa bei 10 €/dt FM, da hier auch die Flächenkosten berücksichtigt werden müssten (KTBL 2022c). Ein konventioneller Betrieb müsste zusätzlich zu den Herstellungskosten des Kleeegrases in jedem Fall die Opportunitätskosten für den entgangenen Anbau von z.B. Weizen berechnen, da Klee gras in der Fruchtfolge in der Regel nicht vorkommt. Ohnehin variieren die Kosten im (Grün-) Futterbau in der Praxis sehr deutlich (Volling und Binder 2021). Für die vorliegende Kalkulation wurde der Höchstwert von 10 €/dt FM verwendet.

Für den Ferkeleinkauf wird sowohl in den Trenthorster Versuchsvarianten als auch bei der KTBL-Variante der von der AMI veröffentlichte Durchschnittspreis des Jahres 2021 in Höhe von ca. 150 €/Tier verwendet (AMI 2022b).

Ziel des vorliegenden Papiers ist die Ermittlung der Kosten je kg Schlachtgewicht. Eine Gewinnermittlung erfolgt ganz bewusst nicht, da auch der Bio-Schweinepreis erheblichen Schwankungen unterliegt. Als Orientierung für die Verdienstmöglichkeiten sind in Abbildung 4 im Anhang die von der AMI ermittelten Erzeugerpreise für Bio-Schweine angefügt (AMI 2022). Diese erhöhten sich vor allem getrieben von den gestiegenen Futterkosten von der Vorernte 2021 bis vor der Ernte 2022 um ca. 12 % auf 4,32 €/kg Schlachtgewicht bei Handelsklasse E.

4 Ergebnisse

In Tabelle 5 sind die biologischen Leistungen der Trenthorster Versuche und der KTBL-Variante dargestellt. Die Tageszunahmen der Trenthorster Varianten von über 800 g pro Tag zeigen, dass die Bio-Schweine in Trenthorst bedarfsgerecht versorgt wurden. Die Leistungen der Tiere in Versuch (Kleeegrassilage) und Kontrolle (Stroh) unterscheiden sich kaum. Futterverwertung und Kraftfutterverbrauch sind ebenfalls gleich. Die Schlachtkörperqualität ist in beiden Trenthorster Verfahren hoch, es zeigen sich keine Unterschiede.

Ein Mastschwein guter Schlachtkörperqualität konnte demnach in den Trenthorster Versuchen mit 260 bis 265 kg Kraftfutter erzeugt werden.

Die in der KTBL-Datensammlung für die ökologische Schweinemast angenommenen Tageszunahmen und die Futterverwertung fallen gegenüber den Trenthorster Versuchen ab. Dadurch errechnet sich sowohl eine längere Mastdauer und damit eine geringere Anzahl an Durchgängen pro Jahr als auch ein höherer Kraftfutterverbrauch. Die Datensammlung des KTBL geht von rund 300 kg Kraftfutter pro Mastschwein aus.

Tabelle 5: Biologische Leistungen der ökologischen Schweinemast im Vergleich: Versuchsgruppen Trenthorst und Vergleichsvariante KTBL

Aspekt	Einheit	Trenthorst Kleegrassilage	Trenthorst Stroh	KTBL
Anfangsgewicht	kg	28,4	28,6	28
Zuwachs	kg/Mastschwein	93,1	91,4	92,9
Verkaufsgewicht	kg	121,5	120,0	121,0
Schlachtgewicht	kg	96,5	96,4	93,8
Mastdauer	Tage	107	108	121
Durchgänge/Jahr	Anzahl	2,84	2,84	2,79
Verluste	%	1,6	1,6	2,0
Masttageszunahme	g/Tag	870	846	740
Futteraufwand	kg Futter (FM)/kg Zuwachs	2,80	2,90	3,23
Täglicher Kraftfuttermittelverbrauch	kg FM/Tag	2,44	2,45	2,48 ¹
Kraftfuttermittelverbrauch	kg FM/Schwein (88 % TS)	261	265	300
Kleegrassilageverbrauch	kg FM/Tier	114	-	50
Ausschlachtung	%	79,5	79,6	-
Muskelfleischanteil (FOM)	%	59,6	59,6	-

Quelle: Eigene Berechnungen Klinkmann2022, ¹ errechnet

Bei den in Tabelle 6 dargestellten Direktkosten je Schwein bilden Ferkel und Futter den größten Block. Der Ferkelpreis ist für alle drei Verfahren gleich angesetzt, Unterschiede sind in den Futterkosten zu finden. Die Mischung für die Trenthorster Kleegrassilagegruppe ist in der Vormast ca. 4,00 €/dt FM (mit 88 % Trockensubstanz) günstiger als die der Vergleichsgruppe mit Strohfütterung. In der Endmast beträgt der Preisunterschied etwa 6,00 €/dt FM (siehe Tabelle 4). Das führt bei ca. 260 kg Kraftfutter/Tier zu einer Ersparnis von ca. 11 € pro Mastschwein.

Die je Tier verfütterten 114 kg FM Kleegrassilage sind mit Kosten von 10 €/dt angesetzt und belasten jedes Schwein ebenfalls mit 11 €. Hinzu kommen die Kosten der Futtermittelvorlage des Kleegrases für ca. 8 Minuten Mehrarbeit pro Tier, so dass in der Summe ein leichter Kostennachteil von 3 € pro Mastschwein bei der Verfütterung von Kleegrassilage gegenüber der Vergleichsgruppe mit Strohfütterung übrig bleibt.

Gegenüber den KTBL-Daten werden bei der Fütterung der beiden Trenthorster Versuchsgruppen etwa 40 kg Futter pro Schwein weniger verbraucht und damit rund 20 € an Futterkosten pro Schwein eingespart.

Die Gebäudekosten sind mit 1.000 €/Mastplatz für alle betrachteten Varianten gleich angenommen (siehe Abschnitt 3.1), dies gilt auch für die Gemeinkosten. Damit machen die Arbeitserledigungskosten in Tabelle 6 und 7 den Unterschied. Diese betragen für die zusätzliche Vorlage der Kleegrassilage 8 €/Mastplatz, verursacht durch etwa 20 Minuten Mehrarbeit je Mastplatz und Jahr.

Tabelle 6: Kosten pro Öko-Mastschwein im Vergleich: Versuchsgruppen Trenthorst und Vergleichsvariante KTBL (Kosten in € gerundet pro Mastschwein)

Kostenposition	Trenthorst Kleegrassilage	Trenthorst Stroh	KTBL
Ferkelzukauf	150 ³	150 ³	150 ³
Summe Kraftfutter	112 ²	124 ²	140 ¹
Kleegrassilage	11 ²		5 ¹
Stroh	5 ¹	5 ¹	5 ¹
Summe Futter und Stroh	129	128	149
Sonstige variable Kosten	7 ¹	7 ¹	7 ¹
Summe Direktkosten	285	285	306
Akh je Schwein	1,03 ^{1,2}	0,91 ¹	0,91 ¹
Arbeits erledigungskosten (AEL)	22 ^{1,2}	20 ¹	20 ¹
davon Arbeits erledigungskosten Klee gras	3 ²		3 ²
Gebäudekosten	28 ¹	28 ¹	29 ¹
Allgemeine Kosten inkl. Zinsansatz (3 %)	11 ²	11 ²	11 ²
Summe für Arbeits erledigung, Gebäude und Allgemeine Kosten	61	58	59
Summe Kosten insgesamt	347	344	365

Quelle: ¹ KTBL 2022, ² eigene Berechnungen Klinkmann 2022, ³ AMI 2022

Tabelle 7: Kosten pro Mastplatz Öko-Schwein im Vergleich: Versuchsgruppen Trenthorst und Vergleichsvariante KTBL (Kosten in € gerundet pro Mastplatz)

Kostenposition	Trenthorst Kleegrassilage	Trenthorst Stroh	KTBL
Arbeitskraftstunden je Mastplatz	2,95 ^{1,2}	2,58 ^{1,2}	2,54 ¹
Arbeits erledigungskosten	63 ¹	55 ¹	55 ¹
davon Arbeits erledigungskosten Klee gras	8 ²	--	8 ²
Gebäudekosten	80 ¹	80 ¹	80 ¹
Gemeinkosten inkl. Zinsansatz	30 ²	30 ²	30 ²
Summe Arbeit, Gebäude, Allgemeine Kosten	173	165	165

Quelle: ¹ KTBL 2022, ² eigene Berechnungen Klinkmann 2022

Die Kostenvorteile der Trenthorster Versuche werden in Tabelle 8 deutlich. Dort werden die Direkt- und die Arbeits erledigungs-, Gebäude- und Gemeinkosten zusammengeführt und auf ein kg Schlachtgewicht umgerechnet. Dabei werden die Kosten der KTBL-Datensammlung als 100 Prozent angenommen.

Es ergibt sich ein relativer finanzieller Vorteil der Trenthorster Versuche gegenüber der KTBL-Datensammlung von acht bis neun Prozent. Dabei liegen beide Trenthorster Verfahren bei den Direktkosten gleichauf, die höheren Arbeiterledigungskosten der Kleeergrasfütterung schlagen sich in Mehrkosten von etwa einem Prozent gegenüber der Strohvariante nieder. Die Kostenvorteile der Trenthorster Versuche gegenüber dem KTBL kommen durch die guten biologischen Leistungen zustande.

Tabelle 8: Kostenrelation je kg Schlachtgewicht dargestellt als Kostenanteil der Versuchsgruppen Trenthorst an den Kosten der Vergleichsvariante KTBL (KTBL = 100)

Kostenposition	Trenthorst	Trenthorst	KTBL
	Kleeergrasilage % der Kosten KTBL	Stroh % der Kosten KTBL	
Summe Direktkosten	91	91	100
Summe Arbeit, Gebäude, Gemeinkosten	101	96	100
Summe Kosten	92	91	100

Quelle: Eigene Berechnungen Klinkmann 2022

5 Diskussion und Fazit

Feinsamige Leguminosen, im Nord-Westen Deutschlands meist Kleeergras, haben im ökologischen Landbau eine Schlüsselfunktion. Kleeergras ist in jeder Fruchtfolge eine wertvolle Vorfrucht, leistet einen großen Beitrag zur Stickstofffixierung und ist schließlich ein regional verfügbares Eiweißfutter. Steht es im Betrieb ohnehin in der Fruchtfolge und gibt es keine alternative Nutzung, so verbraucht es im Gegensatz zu anderen Proteinfuttermitteln keine zusätzliche Anbaufläche. Hinzu kommt, dass Schweine Kleeergrasilage ungemein gern aufnehmen.

Vor diesem Hintergrund wurden im Versuchsbetrieb Trenthorst Schweinemastversuche mit Kleeergrasilage durchgeführt. Die mit Kleeergras gefütterte Gruppe wurde mit einer mit Stroh gefütterten Kontrollgruppe verglichen und beiden Gruppen zur Einordnung Daten des KTBL gegenübergestellt.

Die Versuche in Trenthorst zeigen, dass Kleeergrasilage bei gezieltem Einsatz in der Mastschweinefütterung teilweise andere (importierte) Eiweißträger ersetzen kann. Wird es als Raufutter zu eiweißreduziertem Kraftfutter gefüttert, können gleich gute biologische Leistungen und Schlachtkörperqualitäten wie in der mit proteinreichem Kraftfutter und Stroh gefütterten Vergleichsgruppe erzielt werden. Die Futterkosten sind mit Kraftfuttermitteln der Jahre 2019 bis 2021 gerechnet. Ebenso wurden die Vollkosten der Kleeergraserzeugung angesetzt. Unter diesen Annahmen sind die Futterkosten in den beiden Versuchsgruppen gleich hoch.

Hinzu kommen die zusätzlichen Kosten der Futtermittelherstellung, die im Kalkulationsbeispiel mit händischer Vorlage bei 3 € pro Mast Schwein liegen. In dem für die Kalkulation unterstellten Stall mit 840 Plätzen müsste in der Endmast eine Tonne Silage am Tag vorgelegt werden, was die Suche nach Möglichkeiten der Mechanisierung nahelegt. Offen bleibt mangels Daten, ob und inwieweit die zusätzlichen Kosten der Futtermittelherstellung durch nicht bezifferbare positive Effekte hinsichtlich Vorfruchtwert des Kleeergrases, Tierwohl und Biodiversität mindestens gedeckt sind.

Zur Einordnung der auf dem Versuchsbetrieb erhobenen on-station-Daten sei betont, dass bei den Versuchen auf die Einhaltung möglichst praxisnaher Bedingungen geachtet wurde. Die Betreuung der Tiere ist z.B. durch das wöchentliche Wiegen während der Versuchszeit jedoch intensiver als auf einem Praxisbetrieb, so dass eventuellen Erkrankungen schneller vorgebeugt werden konnte.

Folgende Aspekte haben auf die Rentabilität der Fütterung von Kleegrassilage an Mastschweine einen relativ hohen Einfluss:

- **Preisniveau für Eiweißfuttermittel:** Zurzeit steigen die Bio-Futtermittelpreise (siehe Abbildung 3 im Anhang). Die knappe Ernte 2021 und die Änderung der EU-Öko-Verordnung mit der Verpflichtung der 100-prozentigen Bio-Fütterung von ausgewachsenen Monogastriern zum Jahreswechsel haben seit Beginn des Jahres die Preise für Eiweißfuttermittel in die Höhe getrieben (AMI 2022a). Erhöhen sich die Preise nur um 10 €/dt und etablieren sich auf diesem höheren Niveau, ist der Einsatz von Kleegrassilage trotz der höheren Arbeitserledigungskosten sofort wirtschaftlich interessant.
- **Kleegras ist fester Bestandteil der Fruchtfolge:** Steht Kleegras auf dem Betrieb ohnehin in der Fruchtfolge und es gibt keine alternative Nutzung, sind lediglich die Kosten für Ernte und Lagerung dem Betriebszweig Schwein anzurechnen. Die Kostendifferenz von rund 5,00 €/dt FM reicht zur Herstellung der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Proteinfuttermitteln.
- **Art der Futtervorlage:** Eine kostengünstige Mechanisierung der Grundfuttervorlage könnte die Wettbewerbsfähigkeit weiter erhöhen. Wenn im Betrieb ebenfalls Rinder gehalten werden, kann ein Futtermisch- oder Verteilwagen genutzt werden. Die Kosten der bisher zur Grundfuttervorlage bei Schweinen angebotenen Technik sind jedoch beträchtlich und die Systeme daher nur für größere Betriebe geeignet.

100 Prozent Futter aus ökologischem Anbau einzusetzen und gleichzeitig die Eiweißversorgung zu sichern ist in der Schweinefütterung möglich. Kleegras ist ein Futter, das auf den meisten Bio-Schweinebetrieben angebaut werden kann und das Kriterium der regionalen Herkunft erfüllt. Es ist zugleich, insbesondere im mehrjährigen Anbau, vergleichsweise ertragssicher und dazu ein für die Schweine sehr schmackhaftes Futter. Somit kann Kleegrassilage in der Schweinemast einen Beitrag zur regionalen Eiweißversorgung leisten und zur Minimierung von Futterimporten bei Eiweißträgern beitragen.

Literatur

- Aichinger J, Bein F (2010) Einsatz von Klee gras in der Schweineendmast zur Reduktion des Kraftfutterbedarfes. Diplomarbeit
- AMI (2022a) Ackerbau [online], zu finden in <www.ami-informiert.de/ami-onlinedienste/markt-aktuell-oekolandbau/preise/grosshandel/ackerbau> [zitiert am 16.9.2022]
- AMI (2022b) Schlachtnotierungen [online], zu finden in <<https://www.ami-informiert.de/ami-onlinedienste/markt-aktuell-oekolandbau/preise/grosshandel/schlachttiere>> [zitiert am 16.9.2022]
- Bioschwein Austria (2022) Konsumenteninfo [online], zu finden in <www.bioschweinaustria.at/konsumenteninfo/warum-bio.htm> [zitiert am 16.9.2022]
- BÖLW (2022) Branchenreport 2022 [online], zu finden in <www.boelw.de> [zitiert am 12.9.2022]
- BRS (2021) Felddaten Schweinemast [online], zu finden in <<https://erzeugerring.info/db/Menu/Auswertungen/Schweinemast.php#>> [zitiert am 9.8.2022]
- Bundesregierung (2021) Koalitionsvertrag [online], zu finden in <<https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/gesetzesvorhaben/koalitionsvertrag-2021-1990800>> [zitiert am 11.4.2022]
- DBV (2022) Situationsbericht 2021/22 [online], zu finden in <www.bauernverband.de/situationsbericht> [zitiert am 5.9.2022]
- EU (2018) Verordnung (EU) 2018/848 des Europäischen Parlaments und des Rates, 92 p
- EU (2020) From farm to fork [online], zu finden in <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_908> [zitiert am 12.9.2022]
- KTBL (2017) Methodische Grundlagen [online], zu finden in <<https://daten.ktbl.de/downloads/dslkr/Leistungs-Kostenrechnung.pdf>> [zitiert am 15.9.2022]
- KTBL (2022a) Baukostenrechner [online], zu finden in <<https://daten.ktbl.de/baukost4/#search>> [zitiert am 12.9.2022]
- KTBL (2022b) Gesamtbetriebskalkulation: Betriebszweigvergleiche [online], zu finden in <<https://daten.ktbl.de/gesamtbetriebskalkulation/bzvergleich/>> [zitiert am 16.9.2022]
- KTBL (2022c) Verfahrensrechner Pflanze [online], zu finden in <www.ktbl.de/webanwendungen/verfahrensrechner-pflanze> [zitiert am 14.9.2022]
- KTBL (2022d) Wirtschaftlichkeitsrechner Tier [online], zu finden in <www.ktbl.de/webanwendungen/wirtschaftlichkeitsrechner-tier> [zitiert am 12.9.2022]
- LfL (2011) Fütterungsfibel Ökologische Schweinehaltung [online], zu finden in <www.lfl.bayern.de/publikationen/informationen/040130/index.php> [zitiert am 18.9.2022]
- LLH (2022) Ausnahmeregelung: 5 % konv. Eiweißfuttermittel für Bioschweine und -hühner [online], zu finden in <<https://llh.hessen.de/tier/schweine/oeko-schweine/ausnahmeregelung-5-konv-eiweissfuttermittel-fuer-bioschweine-und-huehner/>> [zitiert am 5.5.2022]
- Löser R, Weitbrecht B, Zerger U (2007) Aufbau eines bundesweiten Berater-Praxisnetzwerkes zum Wissensaustausch und Methodenabgleich für die Bereiche Betriebsvergleich (BV) und Betriebszweigauswertung (BZA): Arbeitskreis 3: Schweine
- Maschinenring (2021) Verrechnungssätze [online], zu finden in <www.maschinenring.de/verrechnungssaetze> [zitiert am 16.9.2022]
- Schubbert A, Werner C, Sundrum A (2010) Raufuttergabe an Sauen als Präventivmaßnahme gegen Sauen- und Ferkelerkrankungen [online], zu finden in <<https://orgprints.org/id/eprint/19322/>> [zitiert am 5.9.2022]
- SSB & LKSH (2021) Schweinereport 2021 [online], zu finden in <www.ssbsh.de/download> [zitiert am 10.9.2022]
- Urdl M (2009) Abschlussbericht Kleeschwein [online], zu finden in <https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/FODOK/2009/fodok_1_6711_09_urdl_wt_kleeschwein.pdf> [zitiert am 4.5.2022]
- Volling O, Binder S (2021) Zahlen lügen nicht: Trockenjahre belasten die Rentabilität. bioland-Fachmagazin (12):34–36
- Witten S, Paulsen HM, Weißmann F (2014) Praxisbefragung zur Aminosäurelücke und praktische Möglichkeiten zur Verbesserung der Eiweißversorgung der Monogastrier in der Fütterung im Ökologischen Landbau: Thünen Working Paper 23. Thünen-Institut Schweinehaltung [online], zu finden in <www.thuenen.de/de/thuenen-institut/infothek/schriftenreihen/thuenen-working-paper/thuenen-working-paper-alle-ausgaben> [zitiert am 12.9.2022]

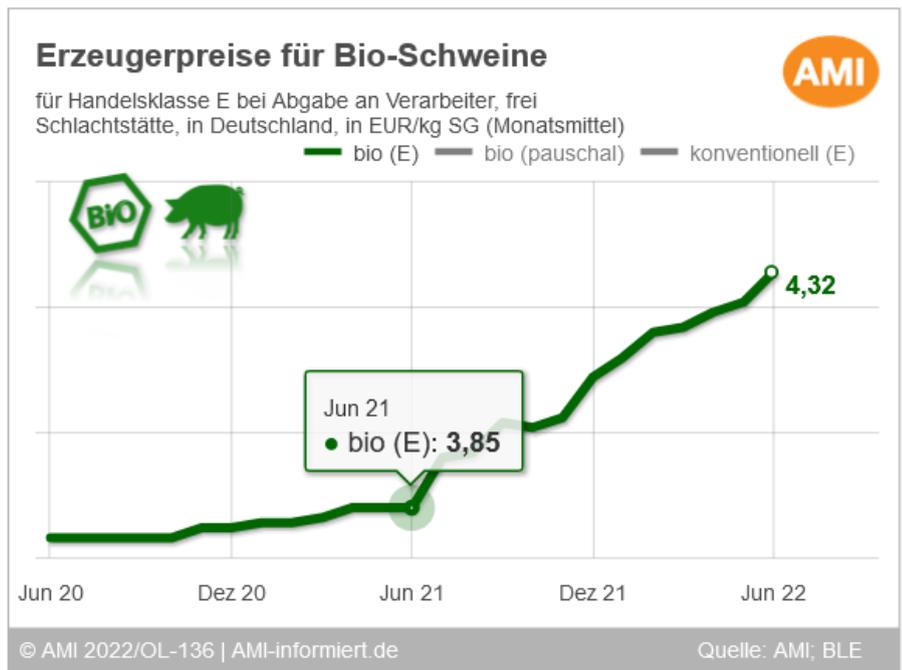
Anhang

Abbildung 3: Entwicklung der Bio-Mischfutterpreise 2020–2022



Quelle: AMI 2022

Abbildung 4: Entwicklung der Schweinepreise



Quelle: AMI 2022

Bibliografische Information:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:

The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliography; detailed bibliographic data is available on the Internet at www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter www.thuenen.de

Volumes already published in this series are available on the Internet at www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:

Klinkmann D, Kuhnert H, Bussemas R (2022) Rechnet sich der Einsatz von Kleegrassilage in der ökologischen Schweinemast? Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 23 p, Thünen Working Paper 201, DOI:10.3220/WP1663743794000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are responsible for the content of their publications.



THÜNEN

Thünen Working Paper 201

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1663743794000
urn:nbn:de:gbv:253-202209-dn065388-6