Handbuch zur ökologischen Schweine- und Sauenhaltung in Brandenburg

EIP-Projekt
Optimierung der ökologischen Schweine- und Sauenhaltung in Brandenburg durch Innovation im Bereich Haltung und Fütterung

© 2022 LAB GmbH, Brandenburg. Alle Rechte vorbehalten.
www.lab-agrarberatung.de

Redaktion / ViSdP Theresa Gärtner, LAB GmbH, Brandenburg
Satz und Layout Martin Schüllow, Brandenburg, www.martinschuellow.de
Druck WIRmachenDRUCK GmbH, Mühlbachstraße 7, 71522 Backnang
Gedruckt in Deutschland.

Projektpartner

- LAB-Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH
- LVAT-Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung e.V. Ruhlsdorf/Groß Kreutz
- Landplan GmbH
- Agrargenossenschaft e.G. Preschen
- Landwirtschaftsbetrieb Hanno Offen
- Bio-Landhof GbR
- Landwirtschaftsbetrieb David Netzker
- Kreisbauernverband des Spree-Neiße Kreises e.V.

1. Einleitung

„EIP – Agri“ ist ein Förderinstrument der Europäischen Union. Umgesetzt werden die Projekte im Rahmen Operationeller Gruppen, diese bestehen aus Landwirten, Wissenschaftlern, Beratern und Verbänden.

Diese Europäischen Innovationspartnerschaften sollen die landwirtschaftliche Produktion und Nachhaltigkeit verbessern.

Unser Projekt „Optimierung der ökologischen Schweine- und Sauenhaltung in Brandenburg im Bereich Haltung und Fütterung“ wurde im Rahmen dieses Förderinstruments gefördert.

In dem Vorhaben wurden praxistaugliche Lösungen und Konzepte für die Wirtschaftlichkeit der ökologischen Schweine- und Sauenhaltung in Brandenburg entwickelt.

Die Projektleitung und Koordination der Mitglieder hatte die „Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH“ inne.

Initiator und einer der Praxispartner war die Agrargenossenschaft eG Preschen. Die Versuche zur Fütterung wurden von der „Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung e.V. Ruhlsdorf/ Groß Kreutz“ durchgeführt. Die Planungen zu den Haltungsbedingungen wurden zunächst vom Verein „Beratung Artgerechte Tierhaltung e.V.“ aus Witzenhausen in Vertretung von Ralf Bussemas begleitet. Ab 2017 übernahm die „Landplan GmbH“ diesen Bereich. Weitere Projekt-Mitglieder waren: Hanno Offen (Schweinehalter), David Netzker (Junglandwirt, Soja-Anbau), Dr. Wilfried Belka (Tierarzt) und der Bauernverband des Spree-Neiße Kreises.

Das Innovationsprojekt ist in zwei große Teilbereiche gegliedert, die Haltung und die Fütterung. Ebenso ist auch dieses Handbuch gegliedert. Letztendlich wurden die Systeme auf Wirtschaftlichkeit geprüft.

1.1 Ausgangssituation

Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit.

Trotz eines hohen Ökoflächenanteils in Brandenburg und eines wachsenden Bio-Marktes, können Verbraucher aus Berlin und Brandenburg kaum regionales Ökoschweinefleisch beziehen.

Für Einsteiger und modernisierungswillige Landwirte stehen für die Planung von Tierhaltungssystemen kaum verallgemeinerungsfähige Lösungen oder Handlungsempfehlungen zur Verfügung. Besonders für die im Öko-Bereich kleineren und oft geschlossenen Haltungssysteme fehlen praxistaugliche Beispiellösungen, die von den Betrieben einfach umgesetzt werden können.

Für die Fütterung von Ökoschweinen stehen bisher nur fertige Futtermischungen als überregionale Zukaufware zur Verfügung. Da der Viehbesatz in Brandenburg nur ca. 0,5 GV pro ha landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt, bestehen große Potentiale für den Einsatz von selbst erzeugten Futtermitteln. Allerdings sind dafür standortangepasste und betriebswirtschaftlich sinnvolle Fütterungsempfehlungen erforderlich.

Zur Ausweitung der ökologischen Schweine-und Sauenhaltung bedarf es praxistauglicher Haltungs- und Fütterungskonzepte für die Landwirtschaftsbetriebe

Mitglieder der Operationellen Gruppe © *Bernd Charitz*

Ferkel © *Theresa Gärtner*

1.2 Zielsetzung

Als Zielstellung sollen Möglichkeiten zur Optimierung der ökologischen Schweine- und Sauenhaltung in Brandenburg aufgezeigt werden. Um den Betrieben eine Entscheidungshilfe für den Einstieg in die ökologische Schweine- und Sauenhaltung zu geben, ist die Wirtschaftlichkeit anhand eines auf Brandenburger Verhältnisse angepassten Konzeptes nachzuweisen.

Unter dem Begriff Haltungssystem werden hierbei neben dem eigentlichen Haltungsverfahren auch die Fütterung, Entmistung und Dunglagerung mit betrachtet. Bei den Planungs- und Lösungsansätzen ist immer die Genehmigungsfähigkeit aus baurechtlicher Sicht und sich aus anderen Rechtsvorschriften ergebenden Bedingungen zu beachten. Dies sind insbesondere Bestimmungen zum Emissionsschutz (Ammoniak, Geruch, Schall und Staub), zum Artenschutz (geschützte Pflanzen- und Tierarten, ausgewiesene Schutzgebiete) und zur Tränkwasserver- und Abwasserentsorgung.

Im ökologischen Landbau wird ein möglichst geschlossener betrieblicher Nährstoffkreislauf angestrebt. Die Futter- und Nährstoffgrundlage soll der eigene Betrieb sein, um die Tiere möglichst mit hofeigenem Futter (mind. 50 %) zu versorgen, somit ist der Viehbesatz streng an die Fläche gebunden. Die Zielsetzung im Bereich Fütterung besteht darin, Möglichkeiten für die Gestaltung von Futterrationen von der Sauenhaltung bis zur Schweinemast zu erarbeiten. Die Versorgung der Tiere soll hauptsächlich mit betriebseigenen, selbst erzeugten Futtermitteln realisiert werden. Dabei soll die Gewährleistung einer bedarfsgerechten Fütterung beachtet werden.

Ideen, die erfolgreich in die Praxis umgesetzt werden.

2. Haltungspraktiken und Krankheitsfürsorge

Die ökologisch gehaltenen Schweine sind durch das offene Haltungssystem den Umwelteinflüssen, Parasiten und Infektionskrankheiten ausgesetzt. Da der präventive Einsatz von Medikamenten nicht erlaubt ist, stehen in der Ökoschweinehaltung vorbeugende Maßnahmen zum Schutz der Tiergesundheit im Vordergrund.

2.1 Fortpflanzung und Eingriffe am Tier

Entsprechend der neuen Ökobasisverordnung (VO-EU 2018/848) sind geeignete Rassen oder Herkünfte der Tiere auszuwählen, bei denen Leiden und Verstümmelungen vermieden werden können.

Grundsätzlich sollte die Fortpflanzung der Tiere durch Natursprung erfolgen. Künstliche Besamung ist jedoch zulässig. Der Einsatz von Hormonen zur Behebung von Fruchtbarkeitsstörungen darf nur im Rahmen einer tierärztlichen Behandlung bei Einzeltieren erfolgen.

Eingriffe wie das Kupieren der Schwänze und das Zähnekneifen dürfen im ökologischen Landbau nicht systematisch angewendet werden.

Auf Grund des aktuell geltenden Tierschutzgesetzes darf die Kastration bei Öko-Ferkeln in Brandenburg nur mit der Inhalationsnarkose (Narkosegerät) und unter Betreuung durch entsprechendes Personal durchgeführt werden.

Tierkontrolle © *Steven Hille*

2.2 Krankheitsvorsorge und Behandlung

Der Gestaltung der Haltungssysteme ist voranzustellen, dass der beste Weg der Krankheitsvorsorge eine konsequente Einhaltung von Hygienemaßnahmen ist. Neben einer gründlichen Reinigung und Desinfektion sollte möglichst das Rein-Raus-Prinzip zur Anwendung kommen, zumindest abteilweise.
(EU-Öko-Verordnung, 2021)

Für Behandlungen sind Krankenbuchten für die Absonderung einzurichten, was die weitere Verbreitung von Krankheiten verhindert und den Heilungsprozess fördert.

Ein präventiver Einsatz chemisch-synthetischer Arzneimittel ist im Ökologischen Landbau verboten. Der Einsatz von Antiparasitika und von Impfstoffen ist erlaubt.

Die Reinigung und Desinfektion ist nur mit Mitteln erlaubt, die nach der aktuell geltenden

EG - Ökoverordnung zugelassen sind. Wachstums- und Leistungsförderer, sowie hormonelle Präparate sind verboten.
(EU-Öko-Verordnung, 2021)

In der Regel sind folgende präventive Maßnahmen, wie Entwurmungen und Impfungen in der Ökoschweinehaltung erforderlich:

Zuchtsauen	• Entwurmung • PRRS-Impfung	8–16 Tage vor dem Abferkeln 2–5 Wochen vor der Besamung, je nach Infektionsdruck alle 4–6 Monate wiederholen
Ferkel	• Eisengabe • Entwurmung • Porcine Circovirus – Impfung • PRRS-Impfung	am 3. und 21. Lebenstag ab der 2. Lebenswoche ab der 2. Lebenswoche und Entwurmung ab der 3. Lebenswoche
Mastschweine	• Entwurmung	beim Einstallen in den Mastbereich und Wiederholung in der Mittelmast (sind mehr als 5% der Lebern von Schlachttieren von „milk spots“ betroffen, sind zusätzliche Gaben erforderlich)

© Dr. Hoffmann, 2022

3. Haltung

Die Haltungsbedingungen für Schweine sollten möglichst unter Berücksichtigung der tierspezifischen Besonderheiten geplant werden. Neben einem ausgeprägten Bedürfnis nach Sozialkontakten besitzen Schweine einen besonderen Erkundungsdrang. So verbringen Schweine in einer Freilandhaltung in etwa die Hälfte der aktiven Tageszeit mit Wühlen, Erkunden und Fressen.

Von dem stabilen Familienverband – der Rotte werden fremde Tiere meist aggressiv abgewiesen. *(Andersson, et al., 1994)*
Die Sau sondert sich zum Geburtszeitpunkt von der Rotte ab und baut sich ein Nest aus Gras und Spreu mit einer Liegemulde. *(Andersson, et al., 1994)*

Die meisten Haltungssysteme, vor allem konventionelle Systeme, bieten den Tieren nur minimale Möglichkeiten ihr artgerechtes Verhalten auszuüben. So kommt es zu Verhaltensstörungen durch Reiz- und Kontaktarmut und zu geringe Beschäftigungs- und Bewegungsmöglichkeiten. *(Andersson, et al., 1994)*

Die Gestaltung der Haltungsysteme basiert in der Regel auf Funktionalität und Ökonomie.

Immer mehr wird sowohl im konventionellen, aber vorrangig im ökologischen Landbau auch auf die tierspezifischen Besonderheiten eingegangen. So wird bei der Planung das natürliche und arteigene Verhalten der Tiere berücksichtigt.

Ziel ist es also einen größeren und besser strukturierten Bewegungsraum für die Tiere zu schaffen. Außerdem wird neben Stroh auch verschiedenes Spielzeug angeboten und es sollte möglichst auf stabile Sozialverbände im Stall geachtet werden.

In der EU-Ökobasisverordnung sind die Stall- und Auslaufgrößen festgelegt, aber auch die Besatzdichte, die Lichtintensität und ähnliches.

3.1 Allgemeine Planungsgrundlagen

Für die Haltung von Schweinen im geschlossenen System müssen die folgenden Teilschritte für jede Tiergruppe (die Sauenhaltung mit Ferkelerzeugung, Ferkelaufzucht und Mast) betrachtet werden.

Die Anforderungen müssen je Tiergruppe einzeln realisiert und gesamtbetrieblich gewichtet werden.

1. Besichtigung von Beispielhaltungssystemen/-stallanlagen mit Feststellung von Vor- und Nachteilen
2. Analyse der Voraussetzungen im Betrieb
3. Festlegung der Planungsgrundlagen inklusive der notwendigen Nebenbereiche
4. Variantenplanungen
5. Abwägung und Wahl der Vorzugsvariante
6. Ausführungsplanung/Detailplanungen
7. Kostenermittlung
8. Überprüfung der Ergebnisse
9. Entscheidung/Entscheidungskorrektur
10. Wiederholung Schritte 5–9
11. Realisierung

Bei jedem Teilschritt der Planungsgrundlagen sind außerdem immer gesetzliche Grundlagen, die Ansprüche der Tiere und der im Stall arbeitenden Personen zu beachten.

3.2 Gesetzliche Grundlagen

Grundlage für die Haltung von Sauen und Mastschweinen in Deutschland sind folgende Gesetze und Verordnungen:

- Baugesetzbuch (BauBG),
- Bauordnung (BauO) des Bundeslandes,
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG),
- Anwendungen an JGS – Anlagen (Jauche, Gülle, Sickersaft) nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV),
- Geruchsimmissions Richtlinie (GIRL),
- EU-Öko-Basisverordnung (VO EU 848/2018),
- Tierschutznutztierhaltungsverordnung (Schweinehaltungsverordnung)
- Regelungen zum Natur- und Artenschutz.

Für die Gestaltung einer möglichst tiergerechten Haltungsumgebung sind neben den gesetzlichen Grundlagen die Funktionskreise des Verhaltens zu beachten. Sie liefern Anhaltspunkte und Anforderungen der Tiere für die Planung der verschiedenen Funktionsbereiche.

3.3 Funktionskreise des Verhaltens

Das Verhalten der Hausschweine lässt sich in Funktionskreise einteilen, woraus sich dann bei der Stallplanung die verschiedenen Funktionsbereiche ergeben.

Das Sozialverhalten ist bei Schweinen sehr ausgeprägt. Die meisten Verhaltensweisen, wie Fressen oder Ruhen werden gemeinsam ausgeführt. Natürlicher weise ist ihr zusammenleben in Mutterfamiliengruppen durch eine Rangordnung geregelt. Die Kommunikation und die Individualerkennung erfolgen vorrangig über akustische oder geruchliche Signale[1]

Das Nahrungsaufnahmeverhalten beinhaltet die Nahrungssuche, die Nahrungsaufnahme und das Trinkverhalten. Das Bedürfnis nach Nahrungssuche- und aufbereitung ist bei Schweinen sehr ausgeprägt. Auch beim Füttern einer ausreichenden Tagesration verbringen die Tiere rund 70% ihrer gesamten Aktivitätszeit mit der Nahrungssuche. Das Wühlen nach Nahrung ist eine zentrale Verhaltensweise beim Schwein.[1]

Das Ruheverhalten beschreibt die zweiphasige Tagesaktivität der Schweine. Die Hauptruhezeit der Tiere ist nachts, mittags gibt es eine längere Ruhephase, die Aktivitätsspitzen sind am Vor- und Nachmittag. Schweine verbringen zwischen 17,5 – 19 Stunden mit Ruhen. Schweine ruhen in der Regel in der Gruppe, das Kontakt liegen wird von der Temperatur beeinflusst. Das Abliegen erfolgt über einen bestimmten Bewegungsablauf: zunächst wird der Untergrund beschnüffelt dann über den Karpalstütz der Vorderleib und anschließen der Hinterleib abgelegt. [1]
Das Ausscheidungsverhalten ist davon geprägt das Schweine genetisch bedingt eine starke Geruchts- und Berührungsabneigung gegen eigene bzw. arteigene Exkremente haben. Haben sie die Möglichkeit werden Kot- und Liegebereich streng getrennt. Sie bevorzugen Kotplätze in der Nähe der Trinkwasserstellen, in der größtmöglichen Entfernung zum Liegebereich oder im Grenzbereich zur Nachbarbucht.[1]

Das Fortbewegungsverhalten der eigentlich bewegungsaktiven Tiere umfasst Schritt, Trab, Galopp und sogar das Schwimmen.[1]

Das Körperpflegeverhalten der Schweine ist vorrangig durch das Suhlen geprägt. Die Tiere suhlen sich, da sie nicht schwitzen können. So schützt es sie vor Überhitzung, Sonnenbrand (vor allem in der Freilandhaltung wichtig), Stechinsekten oder Hautparasiten. Ab 18–20 °C werden Kühlungsmöglichkeiten gern angenommen, sie steigern das Wohlbefinden. Die Borsten der Hausschweine haben ihre eigentliche Funktion der Wärmeisolierung weitgehend verloren.
Durch das Kratzen mit den Hinterbeinen können nicht alle Körperbereiche erreicht werden, zur Hautpflege aller Körperteile scheuern sich Schweine deshalb an verschiedenen Gegenständen.[1]

Das Erkundungsverhalten beruht vorranging auf dem Überprüfen mit dem Rüssel, aber durch visuelle Erkundung. Schweine

sind sehr neugierige Tiere. Ihr Geruchssinn ist mit dem eines Hundes vergleichbar, die Rüsselscheibe ist mit zahlreichen Geruchs- und Tastrezeptoren ausgestattet.[1]

Das Sexualverhalten bei Schweinen zeigt sich mit der geschlechtsreife, zwischen 6 bis 8 Monaten. Der Zyklus der Sau ist 21 Tage lang, sie können das ganze Jahr über gedeckt werden.[1]

Das Mutter-Kind-Verhalten ist bei Sauen und ihren Ferkeln sehr intensiv. Die Sau sondert sich vor der Geburt von der Gruppe ab und baut aus verschiedensten Materialien ein Nest. Ferkel haben ein hohes Wärmebedürfnis, das Nest bildet einen lebensnotwendigen Mikroklimabereich.

Die Geburt dauert 3–4 Stunden, die Ferkel sind direkt orientierungsfähig, laufen umher und saugen. Hierbei gibt es eine feste Saugordnung, jedes Ferkel hat seine eigene Zitze.
Nach einer intensiven Mutter-Kind-Phase würde die Sau nach rund 10 Tagen zu ihrer Familiengruppe zurückkehren.[1] Das Spielverhalten zeigen Schweine nur, wenn die grundsätzlichen Anforderungen an das Wohlbefinden erfüllt sind. In geeigneter Umgebung sind folgende Verhaltensweisen häufig zu beobachten: rennen, aufreiten, raufen, springen oder schupsen. In monotoner Umwelt oder auf ungeeignetem Boden ist ein Spielverhalten eingeschränkt oder gar nicht ausgeprägt.[1]

Aus den Funktionskreisen des Verhaltens ergibt sich die Strukturierung der Funktionsbereiche.

1. (Wöhr, 2022)

3.3.1 Funktionsbereiche der Stallhaltung

Bei der Gestaltung der Haltungsbereiche ist darauf zu achten, dass den Tieren verschiedene gut abgegrenzte Funktionsbereiche zur Verfügung stehen.
Dies wird vor allem durch ein ausreichendes, aber nicht zu großes Platzangebot ermöglicht.
Für Schweine ist aufgrund ihres natürlichen Verhaltens die Ausbildung von folgenden Funktionsbereichen wichtig:

- Ruhe- und Liegebereich,
  - dieser muss ausreichend groß sein, damit die Schweine gemeinsam ruhen können,
- Fressbereich
  - Tier – Fressplatz – Verhältnis
  - Tier – Tränke – Verhältnis
  - Rationsgestaltung
- Aktivitäts- und Kotbereich,
  - möglichst weit entfernt vom Ruhebereich,
  - am Günstigsten ist es, wenn die Schweine nur im Auslauf koten und harnen, dies wird Unterstützt durch die Installation der Tränken im Auslauf,
  - beim Koten nehmen die Schweine eine instabile Haltung ein, weshalb auf einen trittsicheren Fußboden geachtet werden muss.

Aufgrund verschiedener Tierseuchen (Bsp. Afrikanische Schweinepest) besteht die Möglichkeit einer Aufstallungspflicht, ein zusätzlicher Mistgang erleichtert die Bewirtschaftung in diesem Fall.

Sau mit Ferkel im Auslauf © *Theresa Gärtner*

3.3.2 Auslauf- und Stallflächen

Während für die konventionelle Schweinehaltung die Mindestallflächen in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (aktuell in der Fassung vom 30. Nov. 2006 (BGBl. I S. 2759), zuletzt geändert durch Artikel 1a der Verordnung vom 29. Januar 2021 (BGBl. I S. 146), Abschnitt 5, Anforderungen an das Halten von Schweinen) festgelegt sind gelten in der ökologischen Schweinehaltung strengere Regeln mit einem höheren Mindestplatzangebot. Konkret sind die Mindestanforderungen in der Durchführungsverordnung (EU) 2020/464 vom 26.03.2020 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EU) 2018/848 (EU-Ökoverordnung) enthalten. Tabelle 1 zeigt die aktuell gültigen Mindestanforderungen, die im Anhang 1 Teil III der Durchführungs-VO (EU) 2020/464 festgesetzt sind.

Kategorie	Stellfäche Netto in m²	Auslauf in m²
Mastschweine bis 50 Kg	0.8	0.6
Mastschweine bis 85 Kg	1.1	0.8
Mastschweine bis 110 Kg	1.3	1.0
Mastschweine > 110 Kg	1.5	1.2
Sau mit Ferkel	7.5	2.5
Ferkel bis 30 Kr	0.6	.04
Zuchtsau	2.5	1.9
Eber	6.0	8.0

Ergänzend zum Mindestflächenbedarf ist anzumerken, dass bei der Stallplanung bisher seuchenhygienische Probleme, z.B. behördliche Aufstallungsgebote, nicht mitberücksichtigt sind. Mit dem Auftreten der Afrikanischen Schweinepest in Brandenburg und der Einrichtung von Sperr- und Restriktionszonen ist dieses Problem aber sehr konkret geworden. Entsprechend der betrieblichen Möglichkeiten sollten im Stall Zusatzflächen geschaffen werden, die bei einem Aufstallungsgebot weiterhin eine artgerechte Tierhaltung gewährleisten und zusätzlich auch Bewirtschaftungsvorteile bringen.

Neben dem Mindestplatzangebot werden in den genannten Rechtsverordnungen aber auch weitere Anforderungen festgelegt. So müssen Stall- und Ausläufe mindestens zur Hälfte in fester Bauweise ausgeführt werden und Ausläufe dürfen nur maximal zu 50 % überdacht werden.

3.3.3 Fütterungstechnik- und Fütterungsverfahren

Mit der Fütterungstechnik im Stall wird gewährleistet, dass alle Tiere ihren entsprechenden Nährstoffbedarf decken können, um ihr Leistungspotenzial ausschöpfen zu können.

Dafür werden altersgerechte Rationen zusammengestellt und den Tieren trocken, breiig oder flüssig angeboten.

Je nach Darbietungsform steigt der technische Aufwand für die Fütterung von trocken zu flüssig an.

Im Beispielbetrieb wurde sich ab der Aufzuchtphase für den Einsatz von Breifutterautomaten entschieden. Futter und Wasser wird bei diesen Automaten getrennt angeboten und erst im Trog durch die Tiere vermischt. So ist der Hygienestandart hoch und es kann eine gute Futteraufnahme verzeichnet werden.

Das Tier-Fressplatz-Verhältnis bzw. die Anforderungen an die zur Verfügung zu stellenden Fressplätze und Fressplatzbreiten für die einzelnen Tiergruppen werden in den §§ 28 – 30 der Tierschutz-Nutztierverordnung festgelegt. Bei rationierter Fütterung ist jedem Tier ein Fressplatz zur Verfügung zu stellen und bei ad libitum Fütterung wird ein Tier-Fressplatz-Verhältnis von 4 : 1 gefordert. Dies gilt aber nicht für Abruffütterung und Fütterung mit Breifutterautomaten. (Haltung, 2021)

Von den Herstellern der Breifutterautomaten wird in den Produktbeschreibungen angegeben, dass je nach Größe bis zu 50 Schweine je Automat versorgt werden können. Diese Angabe konnte im Praxisbetrieb nicht bestätigt werden. Bei Auslastung der Herstellerangaben traten vermehrt Rangkämpfe auf, die zu Verletzungen führten und auch bei rangniedrigen Tieren zu einer verminderten Futteraufnahme.

Abgeleitet von den Erfahrungen im Beispielbetrieb sollten für einen Breifutterautomaten nur 50–65 % der von Herstellern angegebenen Tierzahl geplant werden.

Um den Arbeitskräfteeinsatz zu minimieren erfolgt eine automatische Befüllung der Futterautomaten über Rohrkettenförderer. Neben den Tränken am Futterautomaten, sollten welche im Auslauf und zusätzliche, wenn vorhanden, im Mistgang installiert werden. Die Tränken im Mistgang sollten einzeln abstellbar sein, sie kommen nur bei einer Aufstallungspflicht oder langanhaltenden Minusgraden zum Einsatz.

3.3.4 Tränkwasserbedarf

Alle Schweine, auch Saugferkel, müssen jederzeit Zugang zu Wasser in ausreichender Menge und Qualität haben (§ 21 Absatz 1 Nr. 2 TierSchNutztV). Bei der Haltung in Gruppen sind räumlich getrennt von der Futterstelle zusätzliche Tränken in ausreichender Anzahl vorzuhalten (§ 21 Absatz 1 Nr. 2 TierSchNutztV). Bei der Verwendung von Selbsttränken (optimal ist eine Schalentränke) gilt ein Tier – Tränke – Verhältnis von 12 : 1 (§ 25 Abs.8, TierSchNutztV).

Im DLG-Merkblatt 351 (Tränktechnik für Schweine) wird ausgeführt: „Der Wasserbedarf hängt im Wesentlichen vom Wasserverlust über den Harn, über den Kot und der Ausatemluft ab und wird beeinflusst vom Alter und der Lebendmasse des Schweins, dem Leistungsniveau und dem Reproduktionsstadium sowie der Umgebungstemperatur und dem Wassergehalt der Futtermittel. (Prof. Dr. Büscher, et al., 2008, p. 5)

Für die einzelnen Tiergruppen werden folgende Werte angegeben:

Haltungsabschnitt	Wasserbedarf l je Tier und Tag	Durchflussmenge l je Minute
Saugferkel	0.7–1	0.4–0.5
Absetzferkel	1–3	0.5–0.7
Mastschweine < 50 Kg	3–6	0.6–1.0
Mastschweine 50–80 Kg	5–8.5	0.8–1.2
Mastschweine 80–120 Kg	8.5–11	1.5–1.8
güste und niedertr. Sauen	8–12	1.5–1.8
hochtragende Sauen	10–15	1.5–1.8
säugende Sauen	15	1.5–1.8
Saugferkel	1.5	1.5–1.8
Eber	12–15	1.5–1.8

Wasserbedarf und Durchflussmenge (Prof. Dr. Büscher, et al., 2008, p. 5)

Vom Fressbereich getrennte Tränken sollten in der Nähe zum Kotplatz angeordnet werden und die Einbauhöhe sollte der Tiergröße angepasst sein. Anzustreben ist eine Tränkwassertemperatur von 12–22 °C.

3.3.5 Einstreubedarf und Beschäftigungsmaterial

Für das Einstreuen mit Stroh sind 0,5–1,5 kg je Tier und Tag erforderlich. Die Einstreumenge variiert je nach der aus der Strohmenge angestrebten Regulierung des Stallklimas und der Bindung von Flüssigkeit im Kot- und Harnbereich.
Einen wesentlichen Einfluss hat dabei auch der Grad der Überdachung des Auslaufs, da eine unterschiedliche Menge an Regenwasser anfällt.

Je besser die Funktionsbereiche, besonders der Kot- und Harnbereich herausgebildet sind, umso geringer sind der Einstreubedarf und damit der Aufwand für die Entmistung.

Der Einstreubedarf gilt nur für Ställe, welche regelmäßig entmistet werden. Für Tieflaufställe sind höhere Einstreumengen erforderlich. Neben der Bindung von Flüssigkeit und der Klimaregulierung stellt Stroh auch ein sehr gutes organisches Beschäftigungsmaterial dar. Verantwortlich dafür ist der Faseranteil.

Damit können die Schweine ihren Erkundungstrieb ausleben. Unerwünschte Verhaltensweisen, wie zum Beispiel Schwanzbeißen, werden verringert. An reinem Beschäftigungsmaterial werden täglich nur 30–150 g je Tier benötigt. Als weiteres organisches Beschäftigungsmaterial ist Luzerneheu zu empfehlen.

Mit der Einstreu wird auch die Forderung aus § 26 (1) Punkt 1 der TierSchNutztV erfüllt, welche organisches und Faserreiches Beschäftigungsmaterial vorschreibt.

In der Praxis sollten den Schweinen, die in der Natur 75 % ihrer Zeit für die Futtersuche benötigen, mehrere (mindestens 3) unterschiedliche Beschäftigungsmaterialien (beispielsweise Beißhölzer, Baumwollseile, Jutesäcke usw.) oder Spielzeuge zur Verfügung gestellt werden.

3.3.6 Lüftungs- und Beleuchtungsanforderungen

Für die Stallklimagestaltung stehen in Ökoschweineställen mit Ausläufen und Außenklimareizen weniger Gestaltungsmöglichkeiten für eine zusätzliche Lüftung zur Verfügung als in geschlossenen Ställen. Diese können über eine Zwangslüftung belüftet werden.

Während die Temperaturansprüche über punktuelle Heizungen im Ruhebereich erfüllt werden können muss die Lüftung im gesamten Stall erfolgen und einen ausreichenden Luftwechsel ohne Auftreten von Zugluft ermöglichen. Die Luftqualität hat einen entscheidenden Einfluss auf das Ausschöpfen des Leistungspotenzials.

Während die Grundlagen für die Ermittlung des erforderlichen Luftwechsels für geschlossene zwangsgelüftete Ställe in der DIN 18910 verankert sind, ist man bei Außenklimaställen vor allem auf Erfahrungswerte angewiesen. Mit geeigneten bautechnischen (Zu- und Abluftöffnungen) und technischen Maßnahmen (Lüfter) ist zu gewährleisten, dass Schadstoffe im Stall (Ammoniak, Kohlenstoffdioxid, Wasserdampf usw.) und hohe Temperaturen abgeführt werden. Dabei darf keine Zugluft auftreten oder im Winter eine zu hohe Temperaturabsenkung.

In der Tierschutz-Nutztier-Verordnung sind die Mindestanforderungen an die Beleuchtung festgesetzt. Stallneubauten müssen über 3 % tageslichteinfallende Flächen von der Stallgrundfläche verfügen. Ist dies aus bautechnischen Gründen nicht machbar, muss dem Tier künstliche Beleuchtung über mindestens 8 h/Tag im Aufenthaltsbereich zur Verfügung stehen. Während bis 2021 dafür eine Lichtstärke von 80 Lux vorgegeben war, ist dieser Wert mit der TierSchNutztV vom 08.02.2021 in abgegrenzten Bereichen auf 40 Lux gesenkt worden (§ 26 Abs. 2 TierSchNutztV). (Haltung, 2021; (DLGInformation)

Zu hohe Lichtintensität (konstante 80 Lux oder höher) sowie direkte Sonneneinstrahlung (auch über Fenster) haben eher einen negativen Effekt auf das Tierwohl (Beißen).

3.3.7 Temperaturansprüche

Bei Schweinen schwanken die Temperaturansprüche altersabhängig sehr stark. Dabei unterscheidet man verschiedene Temperaturbereiche in den einzelnen Funktionsbereichen des Stalls. Vor allem in Ställen mit Außenklimareizen müssen nur „Mikrobereiche“ geschaffen werden, wo die optimalen Temperaturen gewährleistet werden, zum Beispiel in Ferkelnestern oder Wärmekisten. Die Tiere können frei wählen, ob sie diese Bereiche nutzen möchten.

Bereich	absolute Tiefsttemperatur in °C	Temperatur im Mikrobereich in °C
Abferkelstall	+ 10	+ 30
Gruppensäugen	+ 5	+ 20
Aufzucht	+ 10	+ 20
Vormast	0	+ 12
Sauen	Außenklima, aber trocken und windgeschützt	Außenklima, aber trocken und windgeschützt

Temperaturansprüche

Bereich	Wärmebedarf in kWh/Platz und Jahr
Abferkelstall, Raumheizung	680
Ferkelnest	180
Deck- und Wartestall	60–160
Sauenstall, ohne Ferkelaufzucht	330
Sauenstall, mit Ferkelaufzucht	990
Ferkelaufzucht	170
Schweinemast	70

Wärmebedarf je Stallplatz und Jahr

Wenn über optimale Temperaturen und Energiebedarf je Stallplatz gesprochen wird, so geht man in der Regel von der Gewährleistung von Mindesttemperaturen aus. Ebenso wichtig ist allerdings die Vermeidung von Hitzestress. Schweine können die Körpertemperatur nicht über schwitzen regulieren, weshalb in der Natur die Regulierung/Kühlung durch Baden, Wälzen oder Suhlen erfolgt. Im Stall bestehen diese Möglichkeiten in der Regel nicht, weshalb eine erforderliche Temperaturabsenkung durch geeignete bauliche Maßnahmen gewährleistet werden muss.
Dazu zählt in erster Linie eine optimale Lüftung, Natürlich oder mit Lüftern. Ergänzend sind Vernebelung oder Duschen möglich.

3.4 Stallmodelle

Zu Beginn der Stallplanungsphase sollten zunächst verschiedene Ställe mit unterschiedlichen Aufstallungssystemen besichtigt werden. Auch ist es hilfreich mit den Bewirtschaftern der verschiedenen Anlagen zu sprechen und so mögliche Vor- oder Nachteile bei der Planung zu berücksichtigen. Wichtig ist es auch die Personen, welche letztendlich den Stall bewirtschaften sollen bei der Planung miteinzubeziehen.

Haben sich ein oder mehrere Favoriten gefunden müssen die Bedingungen vor Ort geprüft werden:

- Stehen Altgebäude zur Umnutzung zur Verfügung?
  - Muss die Umnutzung genehmigt werden?
  - Welche Auflagen kommen auf den Betrieb zu?
- Steht Fläche für einen Neubau zur Verfügung?
  - Standorteigenschaften,
  - Ist eine Baugenehmigung zu bekommen?
  - Welche Auflagen entstehen bei einer Genehmigung?
  - Anschlüsse für die verschiedenen Medien?
- Ist die vor- und nachgelagerte Infrastruktur vorhanden oder muss diese neugebaut werden?
  - Kraftfutter-, Heu- und Strohlager,
  - Gülle-, Mist- und Jauchelager,
  - Zuwegung und Fahrflächen,
  - Einfriedung des Geländes (gegebenenfalls inklusive Heu- und Strohlager),
- Besteht für die Zukunft die Möglichkeit einer Erweiterung?
- Eingriffs-Ausgleichsmaßnahmen.

Sind verschiedene Altgebäude vorhanden, stellt sich zunächst oder auch erst innerhalb der Planungsphase, nach Einholung der ersten Angebote die Frage: Neubau oder Umbau?!
Die Vorteile eines Neubaus liegen ganz klar bei der freien und optimalen Gestaltungsmöglichkeit.
So können alle Auflagen erfüllt werden und trotzdem eine optimale Bewirtschaftungsmöglichkeit erreicht werden. Durch optimale freie Planung können sich bei der anschließenden

Bewirtschaftung Kostenvorteile gegenüber einem Umbau/einer Umnutzung ergeben. Allerdings sind die Kosten für einen Neubau (mit gegebenenfalls Vor- und Nachgelagerter Infrastruktur und Medienerschließung) in der Regel weitaushöher als für einen Umbau. Bei einem Umbau, einer Modernisierung oder einer Umnutzung müssen häufig Kompromisse bei der Planung hinsichtlich Platzangebot oder Bewirtschaftbarkeit gemacht werden. Da in der Regel mindestens die äußere Hülle der Gebäude gegeben ist. Auch bei genauer vorheriger Prüfung der Bausubstanz ist es schwierig sichere Aussagen zu treffen. Somit ist es relativ kompliziert die entstehenden Kosten abzuschätzen.

Der Betrieb aus dem Planungsbeispiel verfügt über zwei Standorte an denen Schweine gehalten werden. Die Standorte werden nachfolgend mit Standort A und Standort B bezeichnet.

Am Standort A ist der Hauptstandort des Betriebes. Hier werden zum Zeitpunkt der Planungsphase die abgesetzten Ferkel, die Mastschweine und Mutterkühe gehalten. Außerdem wird hier das Getreide und ein Großteil Stroh, Heu und Silageballen gelagert. Der große Betriebshof befindet sich außerhalb der Ortslage und verfügt über mehrere Stall- und Lagerhallen, aber auch über Freiflächen für Neubauten. Eine große Mistplatte mit angeschlossenem Güllebehälter sind vorhanden, müssen aber modernisiert werden. Ebenso sind Fahrwege bereits angelegt, auch diese müssten ausgebessert bzw. erneuert werden.

Der Standort B ist eine Außenstelle, in typischer Massivbauweise und befindet sich unmittelbar am Ortsrand. An diesem Standort werden zum Zeitpunkt der Planungsphase die Sauen gehalten. Die Bausubstanz der vorhandenen Gebäude ist gut und die Ausläufe der Sauen sind erst kürzlich neugebaut. Die Mistplatte mit angeschlossenem Behälter muss allerdings ebenfalls modernisiert werden. Auf dem Gelände steht noch Freifläche zur Verfügung und das angrenzende Feld ist Betriebseigentum.

3.4.1 Planungsbeispiel: Abferkelstall

Dr. Thomas Paulke führt aus: „In der Schweineproduktion arbeitet man zur besseren Produktionsorganisation mit Abferkel-und Besamungsgruppen und gestaltet danach die Stallplätze. Damit erreicht man eine effektivere Ausnutzung der Stallplätze, ist aber in ein festes Korsett gezwungen.“ Wie aus der Aufstellung ersichtlich ist, besteht der Unterschied zwischen 3 Wochen und kombinierten 3/4 Wochen Rhythmus in der angenommenen Haltungsdauer pro Belegung von 63 Tagen und 48 Tagen. Letzteres würde die notwendigen Abferkelplätze um ein Drittel reduzieren. Da der Betrieb den Bestand perspektivisch eher erweitern möchte, hat man sich für den Bau von 33 Abferkelplätzen entschieden, mit relativ viel Spielraum in der Gestaltung des Abferkelmanagements.“ (Dr. Paulke, 2022)
Zunächst muss die Produktionsorganisation gewählt werden, womit gleichzeitig Tierzahl, Produktionskapazität insgesamt und Produktionsrhythmus festgelegt werden.

Folgende Varianten im Produktionsrhythmus haben sich in der Praxis für diese Tierzahl und für eine Säugezeit von 40 Tagen bewährt:

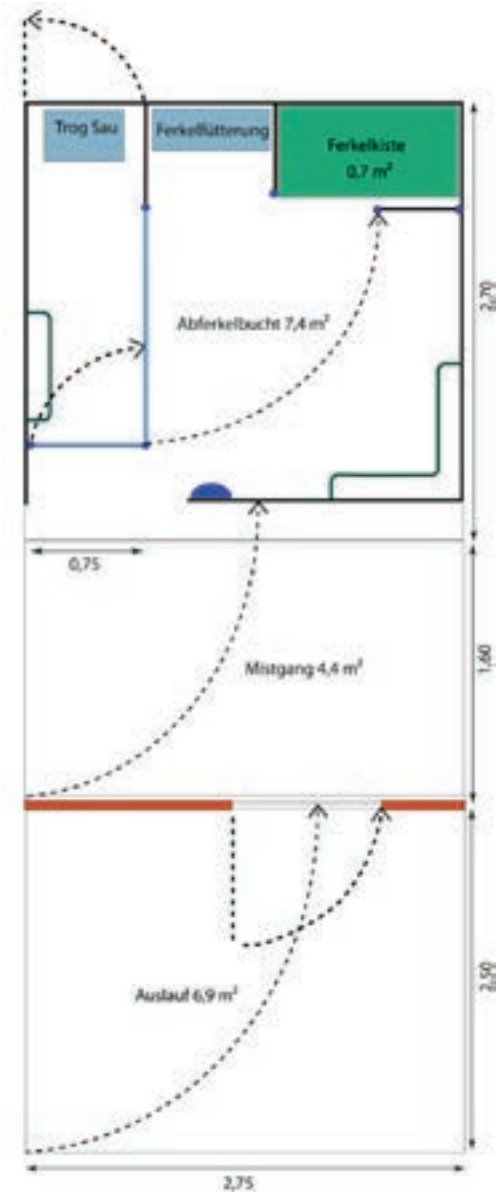
	3 Wochen - Rhythmus	**3/4 Wochen - Rhythmus**	**7 Wochen - Rhythmus**
Sauengruppen	7	6	3
Tiere pro Gruppe	9	11	21
Stalleinheiten	3	2	1
Plätze pro Stalleinheit	11	10≥–11	20
Haltungsdauer in Tagen	63	47	49
Mindestanzahl Ferkel pro Gruppe bei Ausstallung	100	120	230
Abferkelplätze insgesamt	33	22	21
Anzahl Ferkel pro Jahr	1740	1872	1702

Varianten im Produktionsrhythmus für eine Säugezeit von 40 Tagen (Dr. Paulke, 2022)

Bei den Varianten 2 und 3 könnten die Abferkelplätze um 1/3 verringert werden und bei Variante 1 hat man eine Erweiterungsoption auf 33 Abferkelbuchten.

In der konventionellen Sauenhaltung wird die Fixierung der Sau vorgenommen, da eine extreme Größen- und Gewichtsdifferenz zwischen Muttertier und Ferkel besteht und damit eine deutlich erhöhte Gefahr von Erdrückungsverlusten. In der Ökosauenhaltung ist die Fixierung nur für Behandlungen und Untersuchungen erlaubt (schwenkbarer Bügel). Dem Erdrücken von Saugferkeln kann in den Bewegungsbuchten durch ein erhöhtes Platzangebot und durch den Einsatz speziell auf Mütterlichkeit selektierter Sauen entgegengewirkt werden.
Diese Muttersauen zeichnen sich durch besondere Vorsicht beim Niederliegen aus und verhindern so selbst hohe Erdrückungsverluste bei den Ferkeln.

Nach der Analyse von möglichen Bewegungsabferkelbuchten wurde die angepasste Abferkelbucht von Duräumat-agrotec (modifizierte Thünenbucht) im Rahmen des Planungsbeispiels ausgewählt. Auf Grund der baulichen Gegebenheiten verfügt diese über einen zusätzlichen Mistgang im Innenbereich.



Die Skizze zeigt die Abferkelbucht mit einer Bruttofläche von 7,4 m² und zusätzlichen 4,4 m² des Mistganges. Insgesamt hat die Abferkelbucht eine Bruttofläche von 11,8 m² und eine Nettofläche von 10,2 m².

Der sich an den Mistgang anschießende Auslauf beträgt 6,9 m². Der Mistgang wurde für eine volle Nutzbarkeit belassen, um im Tierseuchenfall und einer damit verbundenen Aufstallungspflicht, den Stall auch ohne Auslauf (mind. 7,5 m²) längere Zeit bewirtschaften zu können.

Die Tränke ist an der hinteren Buchtenwand als Mutterkind-Tränke ausgeführt.

Die Bucht ist vom Platzangebot nicht zu üppig ausgelegt. Der Mistgang fungiert als Klimapuffer und Windfang und kann auch noch für andere Zwecke genutzt werden.

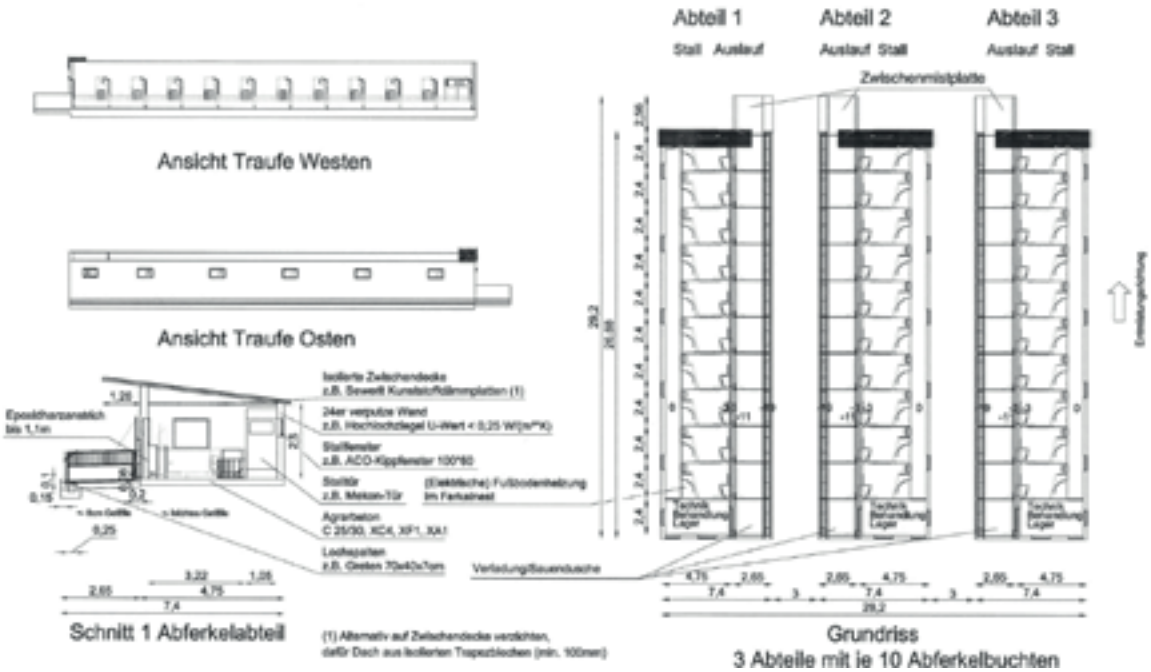
Das Ferkelnest befindet sich im Kopfbereich der Sau und ist vom Gang aus einsehbar. Die Heizung erfolgt mit dem System der Firma Blaffert und ist manuell abstellbar. Die Stallheizung wird normalerweise an die Außenwand gelegt. Ist dies auf Grund vorhandener Gegebenheiten nicht möglich können die Paneele auch individuell angebracht werden, zum Beispiel hängend über der Bucht.

Abferkelbucht © *Dr. Thomas Paulke*

Ist die Auswahl der Abferkelbucht getroffen muss das dazugehörige Stallgebäude geplant werden oder ein Gebäude für einen Umbau ausgewählt werden.

Im Planungsbeispiel wurde zunächst ein Neubau an Standort A geplant. Somit wäre der gesamte Schweinebestand zukünftig an einem Standort. Aus Sicht der Bewirtschaftung macht es durchaus Sinn alle Tiere an einem Standort zu halten. Man sollte jedoch beachten, dass in einem Seuchen- oder Krankheitsfall immer alle Tiere betroffen sind.

Als Neubauvariante wurden drei Stallabteile mit je 10 Abferkelbuchten geplant. Für die 3 Abteile mit je 10 Abferkelbuchten sollten 3 separate Pavillonbauten ohne kompakte Zuordnung errichtet werden. Mit dieser Konzeption wird die Bausubstanz auf ein Minimum reduziert und damit auch die Baukosten. Negativ ist allerdings die seuchenhygienische Anfälligkeit zu sehen. Es besteht nur eine begrenzte Möglichkeit der Bewirtschaftung bei einem Aufstallungsgebot (ASP-Gefahr).



Sauenstall - Neubauvariante nach R. Bussemas (Bussemas, 2017)

Die Alternative zum Neubau an Standort A ist der Umbau an Standort B. In das bereits als Abferkelstall genutzte Altgebäude lässt sich die ausgewählte Abferkelbucht bestens integrieren. Hier kann zusätzlich ein innenliegender Mistgang eingeplant werden. In das Gebäude passen 33 Abferkelbuchten und die benötigten Warteplätze. Die Gruppenbuchten im Wartestall sollten optimaler Weise mit Fangfressgittern ausgestattet sein. Diese ermöglichen eine Einzeltiergerechte und stressfreie Fütterung.

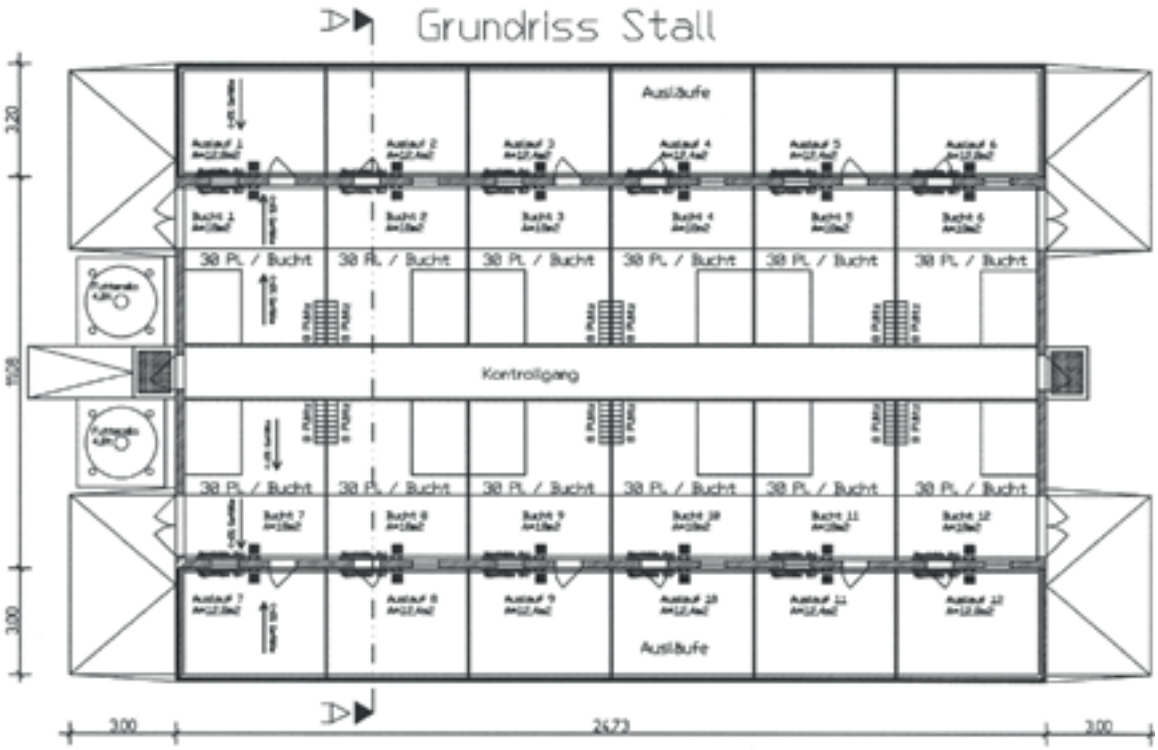
Aus wirtschaftlicher Sicht hat sich der Projektbetrieb letztendlich, nach Einholung der Angebote für den Umbau an Standort B entschieden. Bei der wirtschaftlichen Lage und den enorm gestiegenen Baupreisen wäre ein Neubau nicht darstellbar gewesen. Außerdem ist der Vorteil einer örtlichen Trennung von Mastschweinen und Sauen im Krankheits- oder Seuchenfall nicht zu unterschätzen.

Die Kosten pro Abferkelbucht betrugen 6.667 €. Die gesamte Baumaßnahme für den Abferkelstall belief sich auf eine Gesamtsumme von 220.000 €. Für 75 produktive Sauen ergeben sich 2.933 € je produktive Sau. Von den Gesamtkosten entfielen 110.000 € auf reine Baukosten und 110.000 € auf die Ausrüstung.

3.4.2 Planungsbeispiel: Ferkelaufzucht

Auch für den Ferkelaufzuchtsstall gibt es zwei Lösungsmöglichkeiten, zum einen den Neubau an Standort B oder einen Umbau an Standort A.

An Standort B könnte neben dem modernisierten Sauenstall ein Stall für 360 Aufzuchtferkel mit 12 Buchten für je 30 Tiere errichtet werden. Auch in diesem Stall ist ein zusätzlicher innenliegender Mistgang für die Bewirtschaftung im Falle einer Aufstallungspflicht vorgesehen. Zu beachten ist, dass ein Neubau in den meisten Fällen neue Zufahrt für Tier und Futtertransporte, ein neues oder größeres Dung- und Jauchelager, ein neues oder größeres Stroh- und Futterlager und diverse Hofbefestigungen mit sich zieht.



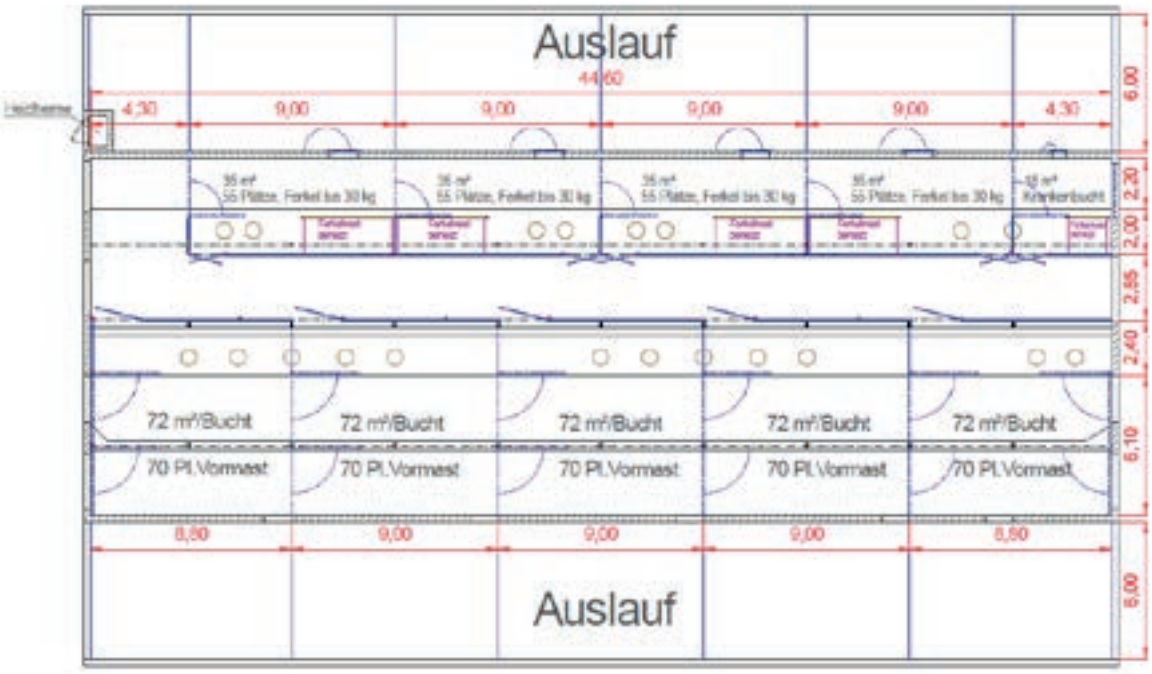
Grundriss geplanter Neubau des Aufzuchtstalls (Volk, 2018)

An Standort A besteht alternativ die Möglichkeit der Umnutzung eines vorhandenen Stallgebäudes zum Ferkelaufzuchtstall.

Das Stallgebäude ist an die vorhandenen Fahrflächen und auch an das Mist- und Jauchelager angeschlossen, Ausläufe sind bereits in einem gewissen Maße vorhanden. Das Gebäude ist ca. 45 m lang und 16 m breit, daraus ergibt sich eine Grundfläche von 720 m². Mit dieser Grundfläche lassen sich 600 Aufzucht- und Vormastplätze schaffen:

- vier Gruppenbuchten: je 35 m² für 55 Ferkel bis 30 kg,
- fünf Gruppenbuchten: je 72 m² für 70 Tiere bis 50 kg,
- eine Krankenbucht für 30 Ferkel.

Für die optimale Ausnutzung der Stallfläche wurden für den Vormastbereich die Auslaufflächen angepasst.



Ferkelaufzuchtstall an Standort A (Landplan GmbH, 2021)

Zum Planungszeitpunkt beliefen sich die Neubaukosten für das reine Stallgebäude inklusive Futtersilos am Standort B auf rund 300.000 €, dies entspricht 833 €/Tierplatz. Diese Größenordnung entspricht auch in etwa den Literaturangaben. Allerdings wurden hierbei die „Baunebeninvestitionen" nicht berücksichtigt. Für den notwendigen Bodenaustauch, ein neues Dung- und Jauchelager, ein Strohlager und die Fahrflächen inklusive Toranlage kommen weitere rund 223.000 € hinzu. So dass sich die Kosten pro Tierplatz auf 1.453 € erhöhen.

Für den Umbau des vorhandenen Gebäudes ergaben sich nach Auswertung der eingeholten Angebote folgende Investitionsaufwendungen:

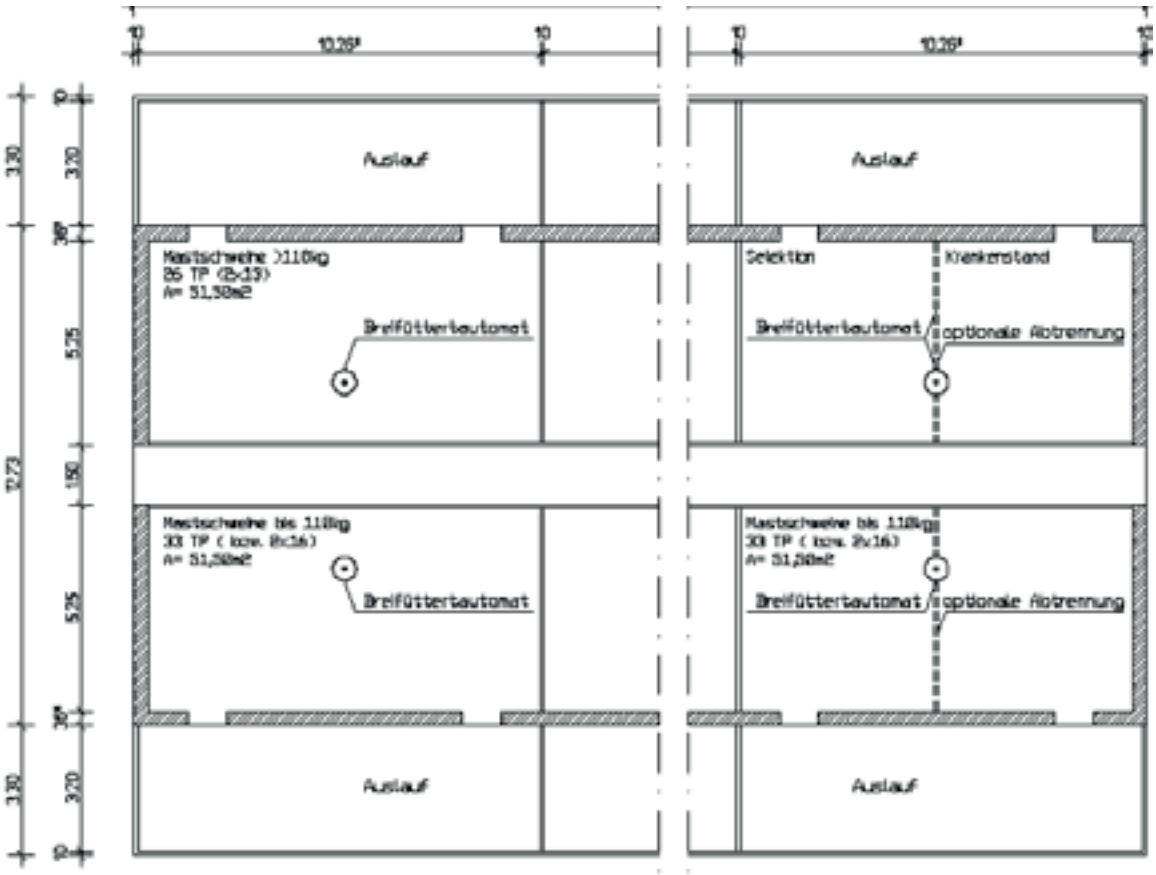
Bauleistungen inkl. neuer Zwischendecke:	105.745,00 €
Modernisierung Dunglege/Jauchegrube:	58.197,00 €
Ausrüstung Ferkelaufzucht mit Heizung:	50.886,00 €
Ausrüstung Vormast:	44.520,00 €
Sonstige Leistungen (Installation, Hoffläche, Ausläufe):	61.000,00 €*
Gesamt:	**320.348,00 € (534 €/TP)**

* ohne Aufwendungen für Modernisierung des Anlagenstandortes, Erweiterung Hoffläche

Gegenüber der Neubauvariante konnten die Aufwendungen also um mehr als die Hälfte gesenkt und der ursprüngliche Kostenrahmen eingehalten werden. Dadurch, dass es sich bei dem Umbau um keinen statisch funktionellen Eingriff handelt, wird auch keine Baugenehmigung benötigt und so der bürokratische Aufwand wesentlich reduziert. Ein weiterer Vorteil dieser Variante ist, dass der Umbau bis auf die Erneuerung der Zwischendecke (Entfernung Asbestplatten) bei teilweiser Belegung erfolgen kann.

Alle Investitionen waren förderfähig im Programm „Einzelbetriebliche Investitionen in Landwirtschaftlichen Unternehmen". Letztendlich hat sich der Praxisbetrieb für den Umbau der vorhandenen Stallanlage entschieden, zum einen auf Grund der Baukosten und zum anderen aber auch wegen der deutlich höheren Anzahl an Tierplätzen.

3.4.3 Planungsbeispiel: Schweinemast



Grundriss Maststall an Standort A für Mastschweine bis > 110 kg (Landplan GmbH, 2021)

Für die Endmast steht zum Umbau ein Altstall mit einer Grundfläche von 60 m mal 12 m zur Verfügung. An den Längsseiten befinden sich bereits 3,20 m breite Ausläufe, welche in der Breite nicht vergrößert werden können.

Folgende Ansprüche wurden bei der neuen Aufteilung der 720 m² großen Stallfläche berücksichtigt:

- Buchten für Schweine mit bis zu 110 kg,
- Buchten für Schweine über 110 kg,
- eine Krankenbucht,
- möglichst hohe Auslastung der Breifutterautomaten,
- ausgeglichenes Tier-Tränken-Verhältnis (max. 12 Tiere je Tränke).

Aus diesen Anforderungen heraus ergibt sich folgende Stallaufteilung:

- Linke Stallseite für Schweine bis 110 kg
  - Ausläufe: 60 m * 3,2 m = 192 m² / 1,0 m² je Schwein = 192 Schweineplätze
  - Innen: 192 Schweine * 1,3 m² je Schwein = 250 m² / 60 m = 4,2 m mindest Buchtentiefe
- Rechte Stallseite für Schweine über 110 kg und eine Krankenbucht
  - Ausläufe: 60 m * 3,2 m = 192 m² / 1,2 m² je Schwein = 160 Schweineplätze
  - Innen: 160 Schweine * 1,5 m² je Schwein = 240 m² / 60 m = 4,0 m mindest Buchtentiefe

In diesem Fall wird die Stallplatzkapazität durch die verfügbare Auslauffläche limitiert.
Um Später die Möglichkeit der Anpassung/Erweiterung zu haben wurde der Haltungsbereich innen maximal ausgenutzt damit ergeben sich Buchtentiefen von je 5,25 m und ein mittiger Kontrollgang von 1,5 m Breite.
Damit stehen den Mastschweinen bis 110 kg 1,64 m² (+26 %) und den Mastschweinen > 110 kg 1,97 m² (+31 %) an Aktionsfläche im Stall zur Verfügung.
Für eine optimale Nutzung der vorhandenen Stallgrundfläche müssten die Ausläufe auf 4,0 m Breite erweitert werden.

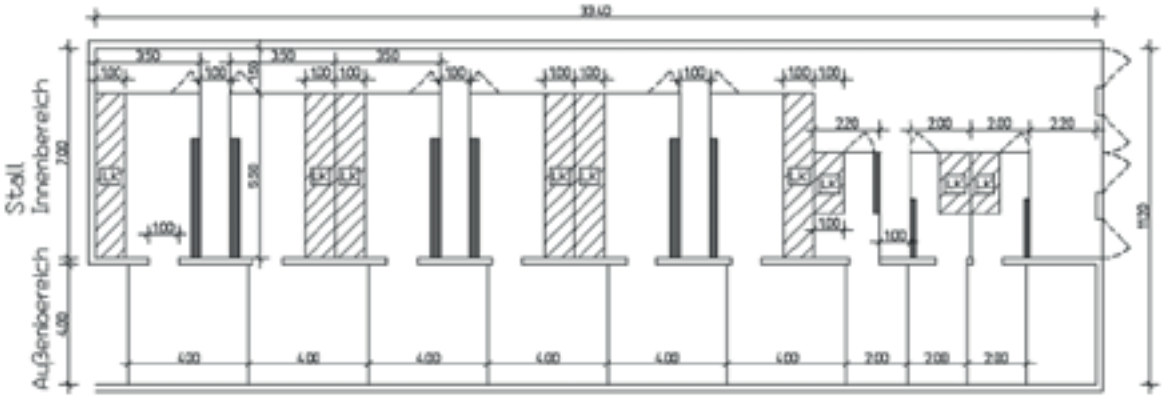
Bei einer gleichmäßigen Aufteilung von 6 Gruppen je Seite ergibt sich folgende Aufstallung:

- Linke Stallseite:
  - sechs Gruppen je 32 Tiere = 192 Tiere bis 110 kg,
  - jede Gruppe mit mittig angeordnetem Breifutterautomat und in der Mitte abtrennbar (2 * 16 Schweine, je Halbgruppe 2 Tränken im Auslauf bzw. an der Stallinnenwand)
- Rechte Stallseite:
  - fünf Gruppen ja 26 Tiere = 130 Tiere über 110 kg,
  - eine Selektions-/Krankenbucht,
  - jede Gruppe mit mittig angeordnetem Breifutterautomat und in der Mitte abtrennbar (2 * 13 Schweine, je Halbgruppe 2 Tränken im Auslauf bzw. an der Stallinnenwand)

Für die Aufstallung von Mastschweinen gibt es verschiedene funktionierende Lösungsmöglichkeiten. Die nachfolgende Variante wurde im Rahmen des Projektes entwickelt und bewirtschaftet.

Das Planungsbeispiel ist eher für einen kleinen Tierbestand geeignet, aber die Anzahl der Buchten lässt sich problemlos erhöhen.
Dieses Beispiel kombiniert Ferkelaufzuchtbuchten und Vormastbuchten in einem Stallgebäude. Die Buchten für die Ferkel sind 2 - 2,2 m breit und die für die Vormast/Mast sind 3,5 m breit, hinzugehört ein 4 m tiefer Auslauf.

Immer zwischen zwei Buchten befindet sich ein Kontroll- und Futtergang mit 1 m Breite. Die Tränken sind im Außenbereich angeordnet. Zur Fütterung wurden Trockenfutterautomaten ausgewählt.



Kombinierter Ferkelaufzucht- und Maststall (LVAT e. V. Ruhlsdorf/Groß Kreutz, 2016)

Schweine im Stall © *Bernd Choritz*

4. Fütterung

Die Fütterung soll dem ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere im jeweiligen Haltungsabschnitt entsprechen. Das Ziel im ökologischen Bereich ist die Erzeugung hoher Qualitäten statt Maximierung der Leistung.

4.1 Zielstellung und Grundlagen der Ökofütterung

Der Ökologische Landbau stellt den Fokus auf einen geschlossenen betrieblichen Nährstoffkreislauf. Der eigene Betrieb soll somit als Futter und Nährstoffgrundlage dienen. Im Detail heißt das für die Tierfütterung, der Tierbesatz wird an die betrieblich verfügbare Fläche gebunden und die Tiere werden mit mindestens 50 % betriebseigenem Futters versorgt.

Auch für die Schweinefütterung sollten daher Futterkonzepte auf Grundlage betriebseigener Nährstoffquellen genutzt werden, angepasst an die verschiedenen Haltungsstufen (Sauen, Ferkelaufzucht, Mast). Auf dieser Basis gilt es also, Möglichkeiten zu finden bzw. zu schaffen, eine bedarfsgerechte Fütterung und die Leistungssicherung der Tiere zu gewährleiten

Eine angemessene biologische Leistung und Fütterung in Kombination mit ökologischen Gesichtspunkten, Tierwohl, Tiergesundheit und Tiergerechtheit soll darüber hinaus die Ökoschweinehaltung möglichst effizient und attraktiv gestalten.

So liegt betrieblich die Herausforderung unter den gegebenen Voraussetzungen nun darin, Wirtschaftlichkeit zu schaffen, zu erhalten und/oder zu verbessern und eine „Kosten-Nutzen-Imbalance“

Dies bedeutet im Allgemeinen: unter ökologischem Grundsatz, den ökonomisch bestmöglichen Erfolg zu erzielen.

zu vermeiden. Wichtige Parameter zur Bewertung sind hier unter anderem die Futterkosten und der Futteraufwand, sowie die Haltungskosten/Platzkosten und die Haltungsdauer.

Für die einzelnen Betriebe gilt somit, betrieblich verfügbare Erntemengen optimal einzusetzen und zu verwerten, Futterzukäufe optimal zu kalkulieren und standortangepasste Futterkonzepte zu nutzen.

Zur Realisierung dieser Zielstellungen soll im Folgenden gezeigt werden:

- Nutzen und Möglichkeiten von Futterrationen aus vorwiegend betriebseigenen Nährstoffquellen (Transparenz, Fleischqualität, Zuwachs, Kosten etc.),
- Einflussgrößen, die bei der Rationszusammenstellung zu berücksichtigen sind,
- welchen Einfluss hat die Rationsgestaltung auf betriebswirtschaftliche Entscheidungen und betriebswirtschaftliches Handeln und umgekehrt,
- Anreize und Möglichkeiten für Betriebe schaffen.

4.2.1 Klima- und Bodenbedingungen

Die natürlichen Standortverhältnisse in Brandenburg werden überwiegend von geringen Bodenwertzahlen und von geringen Niederschlägen bestimmt. Die natürlichen Standortbedingungen werden nach Landbaugebieten (abhängig von der Ackerzahl) ausgewiesen. Die mittleren Ackerzahlen der meisten Betriebe liegen zwischen 20 und 50. Bei der Bewirtschaftung im Landbaugebiet V werden die geringsten Naturalerträge erreicht. (Ministerium für Landwirtschaft, 2021)

Standortbeschreibung Landbaugebiete & Ackerzahlen Flächenanteile in % (pro mille)	**I** **>45**	**II** **36–45**	**III** **29–35**	**IV** **23–28**	**V** **<23**	**alle Acker-standorte**
Sandstandorte (sickerwasserbestimmend)	3	25	49	73	81	23
Grundwassersandstandorte	10	42	62	64	32	21
Sand- und Tieflehmstandorte (sickerwasserbestimmt)	10	64	57	41	18	19
Tieflehm- und Lehmstandorte (sickerwasser-, z. T. staunässebeeinflusst)	66	78	22	9	5	18
Tieflehm- und Lehmstandorte (staunässe-, z. T. grundwasserbeeinflusst)	30	35	10	5	2	8
Auentonstandorte (verschiedene Vernässungszustände)	33	9	5	4	1	5
Auenlehmstandorte (verschiedene Vernässungszustände)	15	5	2	1	0	2
Moorstandorte (verschiedene Ausprägungen)	3	11	12	5	2	3
alle Ackerstandorte	169	268	220	202	141	100

Ackerbaulich genutzte LF im Jahr 2019 (Ministerium für Landwirtschaft, 2021)

4.2.2 Anbaustrukturen und Erträge im ökologischen Landbau

Im Ökologischen Landbau müssen die Vorschriften der EU-Verordnung Nr.848/2018 eingehalten werden. Das Anbausystem und die Bodenbearbeitung müssen auf die Erhaltung und Steigerung des Humusgehaltes im Boden ausgerichtet sein. Die Nährstoffversorgung der Pflanzen erfolgt im Rahmen einer mehrjährigen Fruchtfolge mit Zwischenfrüchten, Leguminosen und Wirtschaftsdüngern aus ökologischer Herkunft. Mineralische Stickstoffdünger dürfen nicht verwendet werden. Die Unkrautregulierung ist durch mechanische Maßnahmen zu realisieren. Auch die Verwendung von ökologisch vermehrtem Saat- und Pflanzgut ist vorgeschrieben. Auf Grundlage dieser Auflagen ist das Ertragsniveau im ökologischen Landbau ca. 30–50 % niedriger als im konventionellen Anbau.

In der folgenden Tabelle sind der Anbauumfang und die Erträge der wichtigsten Ackerkulturen im ökologischen Landbau des Landes Brandenburg dargestellt.

Kultur	Anbauumfang 2021 in ha	Erträge 2020 in dt/ha	Durchschnittliche Erträge 2016–2020 in dt/ha
Winterweizen	5.172	27,5	26,5
Winterroggen	19.754	20,2	18
Sommergerste	1.795	20	19
Sommerhafer	11.132	22,2	20,3
Winterdinkel	4.212	30,1	25,8
Lupine	4.602	9,7	10,6
Sonnenblume	2.290	16,4	10,4
Silomais	3.689	155,5	191,1

Anbauumfang und Erträge der wichtigsten Ackerbaukulturen im ökologischen Landbau des Landes Brandenburg (Landesbauernverband Brandenburg e.V., 2021)

Der Getreideanbau und auch deren Erträge in Brandenburg waren gemittelt über die letzten fünf Jahre stabil. Der Weizenanbau brachte die höchsten Erträge (26,5 dt) je Hektar, mit einer Anbaufläche von 5.172 ha. Bei 4.212 ha Anbaufläche liegt der Dinkel dicht dahinter mit 25,8 dt/ha. Hier zeigt sich eine steigende Tendenz in den letzten Jahren.

Mit dem Roggen-, Hafer- und Gerstenanbau konnten Erträge zwischen 18 und 20 dt/ha erzielt werden. Dabei übernimmt aber der Roggenanbau in Brandenburg den größten Flächenanteil (19.754 ha). Sommergerste spielt mit einer Fläche von 1.795 ha dagegen eher eine untergeordnete Rolle.
Auch bei der Süßlupine zeigt sich in den vergangenen Jahren bei niedriger Flächennutzung eine recht stabile Ertragslage von 10,6 dt/ha. Der Ertrag beim Futtererbsenanbau belief sich in den letzten Jahren auf durchschnittlich 15 dt/ha.

Beim Sonnenblumenanbau zeichnet sich, bei noch geringem Flächenanteil eine Steigerung der Ertragslage und der Flächennutzung ab (10,4 dt/ha).
Futtermais übernimmt mit einer Fläche von 3.689 ha und einer Ertragsleistung von
191,1 dt/ha den größten Ertragsanteil in Brandenburg je Hektar. Hier ist aber ein leichter Rückgang zu vernehmen.

Die Tabelle im Anhang (Anhang 1) gibt eine genaue Übersicht über die Ertragslage in dt/ha der einzelnen Landkreise und Gesamt-Brandenburg im Erntejahr 2021 bezogen auf die jeweiligen Anbauflächen in ha. Die Daten wurden vom Landesbauernverband Brandenburg zur Verfügung gestellt.

4.3 Übersicht: Nährstoffgehalte von verschiedenen Bio-Futtermitteln

In den folgenden Tabellen 8 bis 10 sind gesammelte Analyseergebnisse diverser beprobter Öko-Futtermittel aus den Jahren 2016 bis 2020 aufgeführt. Sie zeigen die Mittelwerte der Energie-und Nährstoffgehalte, sowie der enthaltenen Mineralstoffe aus 5 Erntejahren.

Mittelwerte der Analyseergebnisse der Hauptnährstoffe in Öko-Futtermitteln in % OS

Futtermittel	N-Proben	Wasser	Roh-asche	Roh-protein	Rohfett	Roh-faser	Zucker	Stärke	NFE
Sojakuchen	7	8,70	6,00	41,71	9,09	5,99		6,77	28,51
Leinkuchen	5	10,00	5,42	28,58	8,26	7,16	3,85	21,60	43,37
Sonnenblumen -kuchen	3	7,50	5,40	25,70	11,50	23,03	3,85	3,50	27,70
Erbsen	8	13,53	3,14	21,20	1,96	5,81	4,50	42,59	53,90
Lupine	5	13,14	3,50	29,36	5,76	14,88		9,30	33,36
Rapskuchen	2	9,5	6,3	29,6	12,7	11,3		5,0	30,8
Roggen	8	13,26	1,78	9,20	1,91	2,41	5,80	54,74	71,09
Mais	4	12,30	1,33	7,45	4,43	2,43	1,50	64,65	72,17
Weizen	8	13,48	1,59	10,68	2,25	2,74	3,10	58,88	69,04
Hafer	5	11,42	2,76	11,52	3,76	11,70	1,20	34,60	58,95
Gerste	6	12,13	2,13	7,50	2,65	6,18	3,30	52,03	69,72
Triticale	3	12,87	1,90	10,17	2,00	2,80		59,87	70,27
S-Roggen	1	15,00	1,60	10,10	1,70	2,00		53,90	69,60

Mittelwerte der Analyseergebnisse der umsetzbaren Energie in ME und wichtiger Aminosäuren in Bio-Futtermitteln in % OS

Futtermittel	N- Proben	ME	Lysin	Methionin	Cystein	Threonin
Sojakuchen	7	14,96	2,44	0,55	0,58	1,57
Leinkuchen	5	12,50	1,10	0,52	0,51	1,03
Sonnenblumenkuchen	3	11,50	0,45	0,32	0,21	0,54
Erbsen	8	12,71	1,51	0,18	0,26	0,77
Lupine	5	10,10	1,36	0,18	0,39	0,96
Rapskuchen	2	12,7	1,70	0,59	0,72	1,30
Roggen	8	13,45	0,37	0,15	0,21	0,30
Mais	4	14,18	0,24	0,17	0,17	0,27
Weizen	8	13,56	0,32	0,17	0,25	0,32
Hafer	5	10,68	0,49	0,19	0,31	0,40
Gerste	6	12,28	0,33	0,12	0,17	0,27
Triticale	3	13,53	0,37	0,17	0,24	0,32
S-Roggen	1	13,40	0,38	0,17	0,24	0,33

Futtermittel	N Proben	Natrium	Kalium	Magnesium	Calcium	Phosphor
Sojakuchen	7	0,01	1,98	0,25	0,25	0,62
Leinkuchen	5	0,12	1,08	0,40	0,41	0,75
Sonnenblumenkuchen	3	0,02	1,18	0,42	0,40	0,74
Erbsen	8	0,01	0,96	0,12	0,10	0,38
Lupine	5	0,01	0,90	0,16	0,29	0,39
Rapskuchen	2	0,06	1,19	0,44	0,63	0,97
Roggen	8	0,01	0,48	0,11	0,04	0,31
Mais	4	0,01	0,36	0,10	0,01	0,27
Weizen	8	0,01	0,41	0,12	0,04	0,34
Hafer	5	0,01	0,52	0,14	0,08	0,37
Gerste	6	0,01	0,47	0,11	0,05	0,30
Triticale	3	0,01	0,44	0,12	0,05	0,32
S-Roggen	1	0,01	0,46	0,11	0,04	0,30

Mittelwerte der Analyseergebnisse der Mineralstoffe in Bio-Futtermitteln in % der OS

Der Großteil der Getreidekomponenten und Körnerleguminosen sind aus dem Anbaugebiet Brandenburg/Spree-Neiße Kreis. Ein geringer Anteil ist Umstellungsware. Sojakuchen, Leinkuchen, Sonnenblumenkuchen, Rapskuchen sind Einkaufsware diverser Biofuttermühlen in Deutschland. Der Mais kommt aus der Region Burg/Spreewald.

Die Analyseergebnisse der Öko-Futtermittel zeigen im Vergleich zu den Futterwerten konventioneller Futtermittel geringere Nährstoff- und Mineralstoffgehalte in allen Fraktionen auf. Hohe Abweichungen sind vor allem bei den Energiegehalten und Aminosäuren festzustellen. Nur die Werte der Aminosäurefraktionen des Öko-Hafers sind mit denen des konventionellen Hafers identisch. Als Bewertungsgrundlage dienten hier die Werte der DLG- Futterwerttabellen-Schweine des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung.

(Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014, p. 30 ff)

4.4 Bedarfswerte der Schweine

Die Fütterung der Bioschweine ist schwierig, da die Zufuhr von hochwertigen Eiweißverbindungen erforderlich ist. Diese stehen im ökologischen Landbau nur begrenzt zur Verfügung.

4.4.1 Gesetzliche Anforderungen an die Gestaltung der Fütterung

Die Anforderungen an das verwendete Futter in der Tierfütterung sind vielschichtig. Vorgaben stellen neben der EU-Öko-VO unter anderem das Futtermittel-Gesetz, die Futtermittel- Verordnung und das Futtermittelrecht. So muss das Futter in seiner Wahl und seiner Zusammensetzung in erster Linie tiergemäß sein. Der Energieaufwand und die Nährstoffrückstände bei Gewinnung und Verwertung des Futters sollen sich ökologisch verträglich darstellen. Zudem ist für Futtermittel eine Unbedenklichkeit für die menschliche Gesundheit vorgeschrieben und sie dürfen keine verbotenen und unerwünschten Stoffe enthalten. Darüber hinaus gilt, dass eingesetzte Futtermittel die Leistungsfähigkeit und Gesundheit der Tiere gewährleisten müssen. Sensorische Faktoren, wie Schmackhaftigkeit, Geruch, Feuchtigkeitsgehalt, Struktur, genauso wie die Zusammensetzung und Verdaulichkeit des Futters spielen dabei eine wichtige Rolle. Sie beeinflussen die Futteraufnahme maßgeblich und sind somit

Voraussetzung für die Gesundheit und die tierische Leistung. Eine gute Futterlagerung, gute Schrotqualität, keine Rückstände/Toxine und kein Pilzbefall sind hier besonders wichtig.

Die seit Januar 2022 geltende EU- Öko-VO 848/2018 gibt vor, dass verwendete Futtermittel vorzugsweise aus dem eigenen Betrieb stammen und Tiere laut Öko-Richtlinien täglich Zugang zu Raufutter oder Weideland haben. Maximal 70% des Futters darf jährlich über Futtermittelzukauf erworben werden. Der Einsatz von Umstellungsware ist dabei bis maximal 30 % Anteil möglich (betriebseigene Umstellungsware bis 60%). Der Einsatz konventioneller Futtermittel ist untersagt. Eine entsprechend befristete Ausnahmeregelung existiert nur noch für die Eiweiß-Versorgung der Ferkel. Hier ist vorgegeben, dass bei einer behördlich bestätigten fehlenden Verfügbarkeit von Öko-Eiweißfuttermitteln, dem Ferkelfutter (Jungtiere bis 35 kg LM) jährlich bis zu 5 % konventionelle Eiweißfuttermittel zugesetzt werden dürfen. Die Frist für diese Regelung ist bis 31.12.2025 vorgesehen. (EU-Öko-Verordnung, 2021)

Futtermittel tierischer Herkunft, wie Milch- und Fischprodukte, sind nach der EU- Öko-VO 848/2018 in der Öko-Schweinefütterung zum Teil zugelassen, aber jegliche Zusatzstoffe und Ergänzungsstoffe im Futter dürfen ausschließlich nur natürlichen Ursprungs sein. Es gilt des Weiteren ein Verbot über den Einsatz von Wachstumsförderern und freien Aminosäuren, sowie GVO-Ware im Bio-Futter. (EU-Öko-Verordnung, 2021)

Zudem muss das eingesetzte Futter dem ernährungsphysiologischen Bedarf der jeweiligen Tierart entsprechen. Darüber hinaus ist für Saugferkel eine Säugezeit von mindestens 40 Tagen vorgesehen. (EU-Öko-Verordnung, 2021)

Höhere Standards und Spezialisierungen sind bei Verbänden, wie Naturland, Bioland, Demeter und Biokreis zu finden.

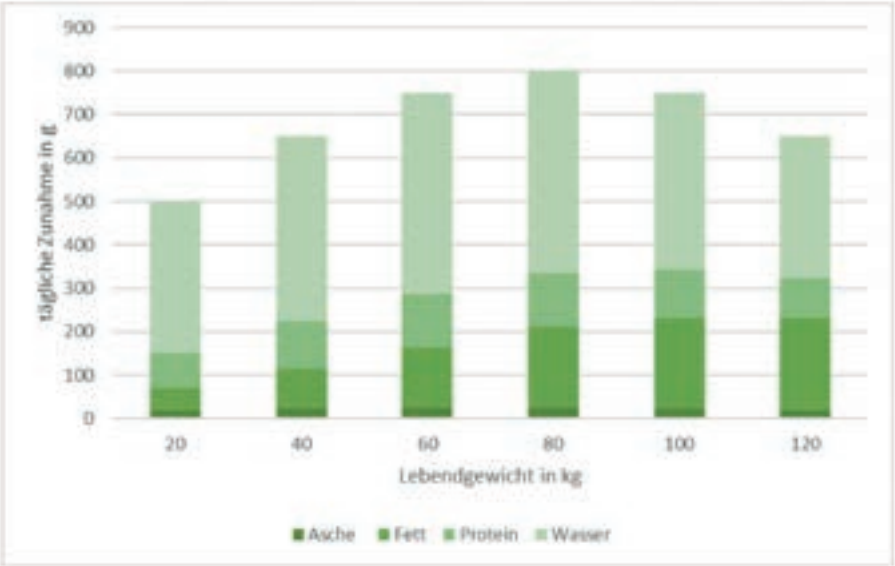
4.4.2 Ernährungsphysiologie der Schweine

Futterplanung und -zusammenstellung müssen immer angepasst an die Ernährungsphysiologie des Tieres erfolgen.
Das Schwein, als Allesfresser, besitzt einen einhöhligen Magen und eine hauptsächlich körpereigene enzymatische Verdauung. Der wichtigste Abschnitt im Verdauungstrakt ist der Dünndarm. Hier findet weitestgehend der enzymatische Nährstoffabbau statt (Kohlenhydrate, Fette, Proteine). Ein Teil der Abbauprodukte wird resorbiert und gelangen von dort weiter in die Blutbahn und Lymphgefäße und werden dort weiter genutzt. In der Leber werden nicht abgebaute Nährstoffe in körpereigene Stoffe umgewandelt oder zur Energiegewinnung umgebaut. Zu dem funktioniert sie als Speicherorgan und dient zur Umwandlung bzw. Entgiftung von Ammoniak in Harnstoff. Die Leber übernimmt damit eine übergeordnete Funktion im Verdauungssystem des Schweins. Alle weiteren Stoffe, wie Zellulose oder Resteiweiße, die nicht praecaecal verdaut wurden, werden im Dickdarm mikrobiell abgebaut und Mineralstoffe dort resorbiert. (Jeroch, et al., 2020, pp. 132 ff, 142 f, 394 ff) (Loeffler & Gäbel, 2008, pp. 218 ff, 251 ff)

4.4.3 Futter- und Nährstoffbedarf und Nährstoffanforderungen an die Futterration

Der Nährstoffbedarf von Schweinen ändert sich im Laufe ihrer Wachstumsabschnitte bzw. Entwicklungsphasen.
So sollte der Nährstoffgehalt des Futters immer angepasst sein an den derzeitigen Nähstoffbedarf des Tieres im jeweiligen Haltungsabschnitt.

Das Diagramm 1 gibt einen Überblick, wie sich die Anteile der einzelnen Nährstofffraktionen im Wachstum des Schweins ändern und damit auch der Anspruch an die tägliche Versorgung.



Änderung des Nährstoffhaushalts/-fraktionen im Wachstum (Littmann, et al., 2019)

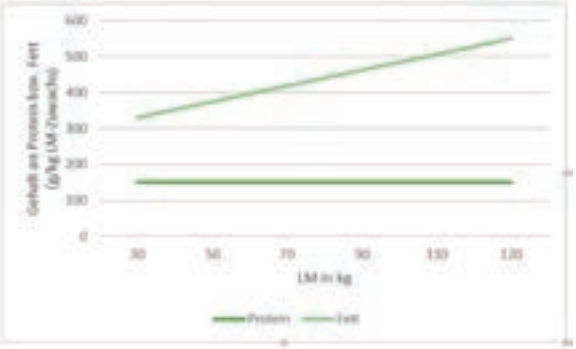
Lebend-gewicht in kg	20	40	60	80	100	120
Asche	18	23	25	25	22	17
Fett	52	92	139	186	209	213
Protein	82	108	122	125	112	92
Wasser	348	427	464	464	407	328

Saugferkel haben einen hohen Eisen- und Nährstoffbedarf (Kolostralmilchaufnahme nach der Geburt lebenswichtig für Immunabwehr). Der Körper besteht nach der Geburt zu einem hohen Anteil aus Protein und sehr wenig Fett. Mit dem Wachstum der Tiere steigt auch der Fettansatz. Das Zufüttern von Ergänzungsfutter ist frühzeitig notwendig, da der Nähstoffgehalt der Milch zur Bedarfsdeckung nicht ausreicht. Die Enzymaktivität in Verdauungsorganen entwickelt sich in den ersten Lebenswochen und macht die Verdauung von Feststoffen schon zeitig möglich. (Jeroch, et al., 2020, p. 405 f) (Littmann, et al., 2019, p. 645 ff)
Bei den Ferkeln, vom Absetzen mit rund 8 kg LM bis zum Aufzuchtende bei 25/30 kg LM, ist der Proteinansatz zunächst noch gleichmäßig hoch. In dieser Wachstumsphase steigt aber bereits der Fettansatz kontinuierlich an. Damit ändert sich bereits während der Ferkelaufzucht der Nähstoffbedarf (vorwiegend Energie- und Protein/AS) und zeitgleich auch der Anspruch an das Futter in Abhängigkeit vom steigenden Futterverzehr (siehe Tabelle 15 und Tabelle 17). Der Mineralstoffbedarf der Tiere in diesem Abschnitt verhält sich noch mäßig. Das C-P-Verhältnis im Wachstum bleibt konstant. (Jeroch, et al., 2020, pp. 396 ff, 407 ff)

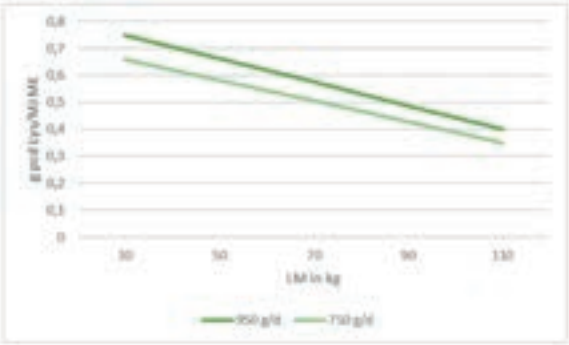
Die Mineralstoffversorgung in der Mast kann weiterhin auf einem gemäßigten Level erfolgen. Im Zusammenhang mit dem fast proportional wachsenden Fettansatz der Mastschweine (30 bis 120/130 kg LM) steigt im Laufe der Mast und mit zunehmender Lebendmasse auch der Energiebedarf der Tiere. Wie im Diagramm 2 zu sehen, übersteigt nun der Fettansatz den Proteinansatz und der Proteinansatz zeigt eine leichte Rückläufigkeit. Damit steigt auch der Bedarf an Proteinen/Aminosäuren für Erhalt und Wachstum nicht mehr so deutlich. Infolge empfiehlt sich im Mastfutter, je nach Mastabschnitt, eine laufende Reduktion des Protein- und Aminosäuregehaltes entsprechend der täglichen Futterverzehrsmengen in Relation zum Energiegehalt des Futters (vgl. Diagramm 3).

Zu beachten und zu berücksichtigen bei der Futtergestaltung sind jedoch der unterschiedlich hohe Protein-und Fettansatz, abhängig von der eingesetzten Rasse und Geschlecht*. Hieraus ergeben sich meist nochmal entsprechende Ansprüche an die quantitative Energie- und Protein-/Aminosäureversorgung.

(Jeroch, et al., 2020, pp. 396 ff, 409 ff) (Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014) (GfE, 2006, pp. 25 ff, 30 ff, 107 ff, 131 ff)



Protein-/Fettansatz im Wachstum ab 30 kg Lebendmasse (GfE, 2006)



Notwendige Relation von pcd Lys zu ME im Futter von Mastschweinen (bei unterschiedlicher mittlerer LM-Zunahme) (Jeroch, et al., 2020)

Im Mastverlauf ist ein deutlicher Anstieg der Futteraufnahme zu verzeichnen (*Börge: Gefahr der Verfettung), was zur Deckung des Energie- und Nährstoffbedarfs der Tiere beiträgt. (Jeroch, et al., 2020, p. 414) (Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014, p. 25 ff) Daraus ergibt sich für die Mast, speziell für die Endmast, der größte Futteraufwand bzw. Futterverbrauch, da hier die größten Futtermengen verzehrt werden (vgl. Tabelle 15 und Tabelle 18).

Der Bedarf von Jungsauen verhält sich ähnlich, wie bei Mastschweinen. Die Versorgung sollte aber mit einer etwas geringeren Intensität erfolgen, um einen zu starken Zuwachs zu vermeiden und eine gemäße Erstbelegung zu ermöglichen (siehe Tabelle 12 und Tabelle 18). Empfohlen wird zur Eingliederung zwischen 95 und 140 kg LM die Calciumversorgung etwas höher anzusetzen als es für die Endmast angestrebt ist.

(Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014, p. 20 f) (Jeroch, et al., 2020, p. 415 f)

Eber zeigen einen besonderen Anspruch an die Fütterung. Da ihr Fettansatz weitaus geringer ist, als der von weiblichen und kastrierten (Mast-)Tieren, sie aber einen höheren Proteinansatz im Wachstum haben und meist weniger fressen, sollten sie mit höheren Aminosäuregehalten im Futter versorgt werden. (Jeroch, et al., 2020, p. 424)

Der Energie -und Protein/Aminosäurebedarf tragender Sauen ist im Allgemeinen relativ gering. Der Bedarf hochtragender Sauen liegt aber wesentlicher höher als der niedertragender, weil im letzten Trächtigkeitsabschnitt der Zuwachs der Konzeptionsprodukte stark ansteigt.

(Jeroch, et al., 2020, p. 416) (GfE, 2006, p. 71 ff)

Idealerweise sollte daher bei der Bewertung der Futter- und Nährstoffversorgung tragender Sauen zwischen niedertragend und hochtragend unterschieden werden (vgl. Tabelle 16). Sauen zeigen in allen Leistungsstadien ein enorm hohes Futteraufnahmevermögen und können vor allem während der Trage-und Güstzeit bei zu reichhaltigem Futter schnell verfetten (vgl. Tabelle 13 und 16). Das macht eine konditionsbezogene Fütterung in diesen Stadien, abhängig von der individuellen Speckdicke der Sau, in den meisten Fällen notwendig. Kraftfuttermenge, Energie- und Nährstoffgehalt des Futters müssen an die Kondition

der Sau und die Anzahl der Reproduktionszyklen angepasst sein.

(Jeroch, et al., 2020, p. 418 ff) (Littmann, et al., 2019, pp. 617 ff, 71 ff, 198 ff)

(GfE, 2006)

Der permanente Zugang zu zusätzlichem Raufutter ist an der Stelle sinnvoll zur Sättigung der Tiere. Die tägliche Kraftfutterration deckt zwar den Nährstoffbedarf, aber selten auch das Sättigungsgefühl. Laktierende Sauen haben den höchsten Futter-, Energie-, Nährstoff- und Mineralstoffbedarf (siehe Tabelle 14 und 16). Hier ist es wichtig bei der Versorgung und Futterplanung die Anzahl der Ferkel je Wurf, den Wurfzuwachs, das Alter der Sau (Anzahl Würfe) und ihre Kondition zu berücksichtigen.

(Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014, p. 23)

Lebendmasse in kg	Zuwachs in g/Tag	MJ in ME/Tag*	Lysin in g/Tag**	pcv Lysin in g/Tag**	Futteraufnahme in kg/Tag
30–60	650	21	15,75	12,6	1,6
60–95	700	28	16,5	13,2	2,2
95–120	700	33	16,25	13	2,5
120–140	700	37	16,25	13	2,8

Tabelle12 *Täglicher Nährstoffbedarf von Jungsauen. *Jungsauen: Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,55 : 0,65 : 0,18. **pcv Lysin= 80% des Gesamt Lysin (Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014) (GfE, 2006)*

Stadium	Alter	MJ in ME/Tag***	Lysin in g/Tag*	pcv Lysin in g/Tag**	Futteraufnahme in kg/Tag
Niedertragend	**Jungsauen**	31	14,1	11,3	≤ 2,7
Niedertragend	**Sauen**	35	14,6	11,7	≤ 2,7
Hochtragend	**Jungsauen**	39	20,1	16,1	≤ 3,5
Hochtragend	**Sauen**	43	20,4	16,3	≤ 3,5

Tabelle13 *Täglicher Nährstoffbedarf tragender Sauen. *Sauen: Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,6 : 0,65 : 0,19. **pcv Lysin= 80% des Gesamt Lysin ***bei unterstelltem LM-Verlust während der Laktation von 15 kg. (Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014) (GfE, 2006) (Jeroch, et al., 2020)*

Ferkel/Wurf	Wurfzuwachs in kg/Tag	MJ in ME/Tag***	Lysin in g/Tag*	pcv Lysin in g/Tag**	Futteraufnahme in kg/Tag
8–10	2	66/70	45	38	1,5–2 ****
11–12	2,5	81/85	57	48	1,5–2 ****
13–14	90/95	66	56	16,1	1,5–2 ****

Tabelle14 *Täglicher Nährstoffbedarf laktierende Sauen. *Sauen: Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,6 : 0,65 : 0,19. **pcv Lysin= 85% des Gesamt Lysin ***Jungsauen/Sauen ohne Ferkelbeifütterung. **** +0,5 kg je Ferkel. (Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014) (GfE, 2006) (Jeroch, et al., 2020)*

Lebendmasse in kg	Zuwachs in g/Tag	MJ in ME/Tag*	Lysin in g/Tag**	pcv Lysin in g/Tag**	Futteraufnahme in kg/Tag
1–2,9	200	Sauenmilch (+Ergänzungsfuttermittel)			
3–4,5	225				
4,6–6,3	260				
6,4–7,5	300				
7,5–8	200	4,1	4,1	3,69	0,3
8–10	270	6	6	5,4	0,45
10–12,5	350	7,6	7,22	6,5	0,57
12,5–15,5	420	9,2	8,74	7,87	0,69
15,5–19	510	11,3	9,61	8,65	0,87
19–23	610	13,8	11,73	10,56	1,1
23–25/28	620	16	13,6	12,24	1,2
25–30	660	17,9	15,4	13,1	1,4
30–40	730	21,5	16,9	14,4	1,6
40–50	780	24,6	17,9	15,2	1,9
50–60	810	27,3	18,5	15,7	2,1
60–70	820	29,4	18,5	15,7	2,2
70–80	815	31,1	18,1	15,4	2,4
80–90	785	32,1	17,4	14,8	2,4
90–100	735	32,4	16,2	13,8	2,5
100–110	666	32,5	14,7	12,5	2,5
110–120	580	31,9	12,8	10,9	2,4
120–130	530	31,3	11,9	10,1	2,4

Tabelle15 *Täglicher Nährstoffbedarf Ferkel und Mastschweine (Dr. Staudacher & Prof. Dr. Potthast, 2014)*
***Ferkel bis28 kg LM: pcv Lysin ~ 90 % des Gesamt Lysin; Mastschweine: pcv Lysin ~ 85 % des Gesamt Lysin*
**Ferkel: Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,53 : 0,63 : 0,18*
Mastschweine: Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,55 : 0,65 : 0,18

Leistungsabschnitt	Einheit	niedertragend	hochtragend	laktierend
		Tag 1–84	Tag 85–115	
Energie	MJ ME	11,8–12,2	11,8–12,2	13–13,4
Rohprotein	g	120–140	120–140	160–175
Gesamt Lysin*	g	5,4	6	9,4
Lysin/ME	g	0,46–0,44	0,51–0,49	0,72–0,7
pcv Lysin**	g	4,3	4,8	8
Rohfaser	g	≥70	≥70	≥45
Calcium	g	5,5	6	7,5
v Phosphor	g	2	2,2	3,3
Phosphor[1]	g	4	4,5	5,5
Na	g	2	2	2
Eisen	mg	80–90	80–90	80–90
Kupfer	mg	8–10	8–10	8–10
Mangan	mg	20–25	20–25	20–25
Zink	mg	50	50	50
Selen	mg	01,5–0,2	01,5–0,2	01,5–0,2
Iod	mg	0,6	0,6	0,6
Vitamin A	I.E.	4000	4000	4000
Vitamin D	I.E.	200	200	200
Vitamin E	I.E.	15	15	15

Tabelle16 *Richtwerte zu Energie-, Eiweiß-, Faser- und Mineralgehalten je kg Sauenfutter bei 88 % TS (GfE, 2006) (Jeroch, et al., 2020) (DLGInformation)*
**Sauen: Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,6 : 0,65 : 0,19*
***pcv Lysin= 80% des Gesamt Lysin (bei tragenden Sauen: 85%)*
1) bei 13 MJ ME/kg und einer mittleren Verdaulichkeit des P von 50-65%

Leistungsabschnitt	Einheit	Saugferkel 5–8 kg LM	Absetzer 8–12 LM	Ferkelaufzucht 8–15/20 Kg LM	Ferkelaufzucht 15/20–30 Kg LM
Energie	MJ ME	13,4–13,8	13,4–13,8	13–13,8	13–13,4
Rohprotein	g	190	190	185	180
Gesamt Lysin*	g	13,4–13,8	13,4–13,8	12,3–13,1	11,1–11,4
Lysin/ME	g	1	1	0,95	0,85
pcv Lysin**	g	12,1–12,4	12,1–12,4	11,1–11,8	10–10,3
Rohfaser	g	–	40	35 (max. 70)	30 (max. 70)
Calcium	g	8,5	7,5	8,5–7,5	7,6–6,5
v Phosphor	g	3,5	3,5	3,3	3,3
Phosphor[1]	g	5,5	5,5	5,5	5
Natrium	g	1,5	1,5	1,5	1,5
Eisen***	mg	80–120	80–120	80–120	80–120
Kupfer	mg	6	6	6	6
Mangan	mg	15–20	15–20	15–20	15–20
Zink	mg	80–100	80–100	80–100	80–100
Selen	mg	0,2–0,25	0,2–0,25	0,2–0,25	0,2–0,25
Iod	mg	0,15	0,15	0,15	0,15
Vitamin A	I.E.	4000	4000	4000	4000
Vitamin D	I.E.	500	500	500	500
Vitamin E	I.E.	15	15	15	15

Tabelle17 *Richtwerte zu Energie-, Eiweiß-, Faser- und Mineralgehalten je kg Ferkelfutter bei 88 % TS (GfE, 2006) (Jeroch, et al., 2020) (Littmann, et al., 2019) (DLGInformation)*
** Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,53 : 0,63 : 0,18*
*** pcv Lysin= 90 % des Gesamt Lysin*
**** bei Saugferkeln mind. 200 mg Fe i.m. am 2.-3. Tag post natum*
1) bei 13,5 MJ ME/kg und einer mittleren Verdaulichkeit des P von 50-65%

Leistungsabschnitt	Einheit	Mast		
		ab 30 Kg LM	ab 60 Kg LM	ab 90 Kg LM
Energie	MJ ME	12,5–13,5	12,5–13,5	12–13
Rohprotein	g	155–175	140–155	135–140
Gesamt Lysin*	g	9,2–11	8,2–8,8	7–8
Lysin/ME	g	0,74	0,66	0,58
pcv Lysin**	g	7,8–9,4	7–7,5	5,6–6,4
Rohfaser	g	30–50	30–50	30–50
Calcium	g	6,3–7,5	6,3–5,5	5,5–4,5
v Phosphor	g	2,4–2,8	2–2,5	1,8–2,2
Phosphor[1]	g	4,5–5,5	4–4,5	4–3,5
Na	g	1,5–1,1	1,5–1	1,5–0,9
Eisen	mg	50–60	50–60	50–60
Kupfer	mg	4–5	4–5	4–5
Mangan	mg	20	20	20
Zink	mg	50–60	50–60	50–60
Selen	mg	01,5–0,2	01,5–0,2	01,5–0,2
Iod	mg	0,15	0,15	0,15
Vitamin A	I.E.	4000	3000	2200
Vitamin D	I.E.	300	150–200	150–200
Vitamin E	I.E.	15	15	15

Tabelle18 *Richtwerte zu Energie-; Eiweiß-; Faser- und Mineralgehalten je kg Mastfutter bei 88 % TS (GfE, 2006) (Jeroch, et al., 2020) (Littmann, et al., 2019) (DLGInformation)*
**Lys : Met/Cys : Thr : Tryp = 1 : 0,55 : 0,65 : 0,18*
***pcv Lysin= 80-85 % des Gesamt Lysin*
1) Mastschweine: bei 13 MJ ME/kg und einer mittleren Verdaulichkeit des P von 40-65%

	bis 80 Kg ML	über 80 Kg LM
Ca	8,5	7,6
P	5	4,5
Mg	0,3	0,3
Na	1,2	1,1
K	1,97	1,7

Tabelle19 *Gehalte der Mengenelemente im Zuwachs an LM (g/kg) (GfE, 2006)*

Die über das Futter empfohlenen zugeführten Mengen an Mineralstoffen sind angepasst an (unvermeidliche) Verluste über Stoffwechselvorgänge und Thermoregulation sowie an überführte Mengen in Milch, Konzeptionsprodukte, Körpermasse etc. und die tägliche (unterstellte) Futteraufnahmemenge entsprechend der Haltungsabschnitte/Leistungsstadien. Eine Überversorgung sollte vermieden werden. (GfE, 2006, pp. 107 ff, 131 ff)

Die Tabelle 19 vermittelt einen Einblick in den Mengenelementhaushalt von Schweinen im Wachstum.

Sau mit Ferkel © *Dr. Thomas Paulke*

4.4.4 Besonderheiten der Biofütterung

Die generelle Problematik der Ökofütterung liegt in der Eiweiß-/Aminosäure- und Energieversorgung der Tiere in allen Produktionsabschnitten. Besonders betroffen sind die Ferkel und die säugenden Sauen. Wie im letzten Abschnitt beschrieben, sind ihre Anforderungen an die Nährstoffversorgung über das Futter besonders hoch.

Die empfohlenen Nährstoffgehalte in den Rationen, wie sie zum Beispiel in Tabelle 16–18 aufgezeigt sind können im Ökobereich ohne den Einsatz konventioneller Futtermittel kaum erreicht/eingehalten werden.

Begründet werden kann diese Problematik zum einen mit den möglichen geringeren Nährstoffgehalten der Futtermittel aufgrund der Bodenbewirtschaftungsvorgaben durch den Biolandbau. Auch die Art und Menge der Nähstoffe, die über die Düngung, wie z.B. Gülle, in den Boden gebracht werden, beeinflussen den Nährstoffgehalt der geernteten Futtermittel maßgeblich. Neben den Bodenbewirtschaftungsmaßnahmen spielen aber auch die standortspezifischen Klima- und Bodenbedingungen, sowie die Sortenwahl eine Rolle. Diese Faktoren sind regional, je nach Lage des Anbaustandortes, sehr unterschiedlich und schwanken auch über die Jahre gleitend mit den Niederschlagsmengen. All diese Aspekte gelten in gleichem Maße aber auch für den konventionellen Futteranbau. Daher muss für die Bewertung der Problematik an dieser Stelle auch das über die EU Öko-VO 848/2018 gesetzlich geregelte Einsatzverbot von freien Aminosäuren und zugesetzten Enzymen betrachtet werden. Eine adäquate Aminosäureversorgung über das Futter ist ohne den Zusatz freier Aminosäuren kaum zu realisieren. Das betrifft vor allem die Versorgung der Sauen und Ferkel. Als Folge müssen verhältnismäßig hohe Proteinmengen in der Futterration

eingesetzt werden, um ein annähernd angemessenes Aminosäuremuster im Futter zu kreieren und eine bedarfsgerechte Versorgung zu gewährleisten. Hohe Proteinmengen in der Fütterung belasten jedoch den Stoffwechsel des Tieres (Proteinsynthese unter anderem sehr energieaufwändig) und es wird viel Stickstoff und Phosphor ungenutzt ausgeschieden und an die Umwelt abgegeben. (Jeroch, et al., 2020, pp. 184, 429 ff) (Littmann, et al., 2019, pp. 627, 647, 701)

Für eine bessere Verdaulichkeit der Nähstoffe, zur Entlastung des Stoffwechsels und damit auch Regulierung der Nähstoffausscheidungen werden in der konventionellen Fütterung Zusatzstoffe, wie z.B. Enzyme, im Futter eingesetzt. (Jeroch, et al., 2020, pp. 408, 430 ff) In der Ökofütterung ist das aber untersagt. (EU-Öko-Verordnung, 2021) Daher ist man stets bestrebt, möglichst hochwertige Eiweißfutterpflanzen im Futter einzusetzen, um mit geringem Proteineinsatz ein gutes Aminosäuremuster in der Ration zu erzielen. Dazu zählt auch der Einsatz industrieller Nebenprodukte, wie Bierhefe, Kartoffeleiweiß und Molkereiprodukte. In der Ökofütterung ist es jedoch schwierig auf viele dieser Produkte zurück zu greifen.

Das macht auch für den Ökobereich den Einsatz von Sojaprodukten relevant und führt zwangsläufig zur Konkurrenz zwischen heimischer- und Importware.

Ein hohes Futteraufnahmevermögen begünstigt den Ausgleich potentieller Nähstoffdefizite im Futter, wie sie bereits beschrieben wurden. Zielführend ist es daher, in der Ökoschweinehaltung auf Rassen/Rassenkreuzungen zurückzugreifen, die sich durch ein hohes Futteraufnahmevermögen auszeichnen und darüber zu ihrer Bedarfsdeckung beitragen. (Jeroch, et al., 2020, p. 409 ff) Es ist also damit zu rechnen, dass die tägliche Futteraufnahme bei Ökoschweinen in allen Produktionsstufen höher angelegt ist, als sie in Tabelle 12–15 für konventionelles Futter beschrieben wird. Resultierend erhöht sich auch der Futteraufwand je Kilogramm Zuwachs.

Für die Ökoschweinehaltung ist es zu dem vorgesehen, dass die Tiere permanenten Zugang zu Raufutter in Form von Heu, Stroh, Grassilage etc. oder Weideland haben (EU-Öko-Verordnung, 2021). Diese Regelung kann für die Tiere zu einem erhöhten Rohfasergehalt der gefressenen Tagesrationen führen.

Rohfaser in der täglichen Ration ist wichtig, da bei deren Abbau im Dickdarm der pH-Wert abgesenkt wird und somit die Entwicklung bzw. Vermehrung schädlicher Darmbakterien, wie e. coli, eingedämmt werden kann. Außerdem hilft es bei der Bindung von Ammoniak (Produkt der Proteinsynthese) und kann somit den Stoffwechsel des Tieres entlasten. Eine zu hohe Raufutteraufnahme und damit ein zu hoher Rohfasergehalt in der Tagesration kann wiederum Konsequenzen auf die tägliche Kraftfutteraufnahme haben. Bei der Fütterung der Sauen wird zum Teil eine Sättigung über das zu gefütterte Raufutter angestrebt. Bei Ferkeln und Mastschweinen ist dieser Effekt hingegen nicht erwünscht. Zum anderen führt zu viel Rohfaser zu einer reduzierten Verdaulichkeit der anderen Nähstofffraktionen im Futter und begrenzt die biologische Leistung der Tiere. (Jeroch, et al., 2020, pp. 142 f, 151 f)

Versorgungsempfehlungen einschlägiger Literatur gilt es daher zu berücksichtigen (vgl. Tabellen 16–18).

Nicht zu vernachlässigen ist zuletzt der Einfluss von Bewegungsaktivität und Wetter- bzw. Klimaverhältnissen auf die biologische Leistung, der im besonderen Maße in der Ökoschweinehaltung mit Außenklimaställen, Freilandhaltung und mehr Tierplatz zum Tragen kommt. Bei zu hohen Umgebungstemperaturen z.B. reduzieren Schweine ihre Nahrungsaufnahme zur Thermoregulation meist mit Auswirkung auf die Tageszunahmen (Einsatz von Suhlen/Beregnung zur Abkühlung minimieren Hitzestress). Niedrige Umgebungstemperaturen hingegen haben einen vermehrten Energiebedarf für die Tiere zur Folge, der über den Energiegehalt (ME) des Futters abgedeckt werden muss. Gleiches gilt bei starker Bewegungsaktivität. Je mehr sich die Tiere bewegen, umso stärker steigt der Mehrbedarf an Umsetzbarer Energie. Eine restriktive Fütterung verstärkt das Aktivitätsverhalten. (GfE, 2006, p. 24 ff) (Jeroch, et al., 2020, pp. 118, 398)

Die Temperaturtoleranzbereiche können je nach Alter, Entwicklung, Körperfettgehalt und Leistungsniveau variieren. (GfE, 2006, p. 24 ff)

Demzufolge ist in der Ökoschweinefütterung stets auf eine sehr gute Energieversorgung im Futter zu achten.

4.5 Grundprinzipien der Rationsgestaltung mit eigenen Nährstoffquellen

Es gibt viele Einflussgrößen, die auf die Rationszusammenstellung einwirken. Angefangen bei der Abhängigkeit vom betriebseigenen Anbau- und Ernteerfolg und den daraus resultierenden schwankenden Verfügbarkeiten an Komponenten für eine Ration. Darüber hinaus besteht meist nicht die Möglichkeit aufgrund von Boden- und/oder Witterungsverhältnissen bestimmte (möglicherweise notwendige) Getreidesorten und Eiweißfutterpflanzen im Betrieb selbst anzubauen und ist damit auf Zukauf angewiesen. Hinzu kommen jährliche Schwankungen in der Anbauplanung unter Berücksichtigung des Fruchtfolgeplans (schränkt zusätzlich eigene Verfügbarkeiten ein). Des Weiteren variieren oft die Futterwerte in ökologisch produzierten Futterkomponenten, die so deren Mengeneinsatz in einer Ration bestimmen.* Diesen Faktoren gegenüber steht ergänzend der differente Nährstoffbedarf der Tiere, je nach Alter und Haltungsabschnitt, einhergehend mit unterschiedlichen Ansprüchen an das Futter und die Futterqualität. (vgl. Tabelle 12–18)
Dies macht es aus betrieblicher Sicht schwer, dauerhaft mit festgelegten Rationen in den einzelnen Haltungsabschnitten der Schweineproduktion zu arbeiten.
Die Herausforderung liegt darin, in der Rationsgestaltung auf die jeweiligen vorhersehbaren und unvorhersehbaren Schwankungen reagieren zu können.

Ziel sollte es daher sein, Rationsmöglichkeiten (mit Basis betriebseigener Komponenten) zu gestalten, die nicht nur in Ihrer Zusammenstellung und den Gehalten an Energie, Protein, Lysin usw. dem Bedarf der Tiere in den jeweiligen Haltungsabschnitten entsprechen und eine tiergerechte Versorgung, sowie gute Zunahmen gewährleisten (strategischer Einfluss auf die betriebliche Nährstoffbilanz). Im Fokus steht zusätzlich auch zu berücksichtigen, welche Komponenten in welchen Mengen gerade zur Verfügung stehen, welchen Nähstoffgehalt sie haben, in welchen Mengen die Komponenten in der Ration einsetzbar sind (Restriktionsvorgaben), welche Komponenten, im Fall einer nicht Verfügbarkeit, durch welche andere, möglichst gleichwertige Komponente, ersetzt werden können, welche Komponenten sich in welchem Haltungsabschnitt in einer Ration kombinieren lassen und woher bezieht man die Komponenten bei notwendigem Zukauf und rechnet sich dieser.
(vgl. Abbildung 6) (Dr. Steinhöfel & Dr. Lippmann, 2005, p. 1 f)
Ein Betrieb muss sich also Möglichkeiten zur Rationsanpassung bei kurz- oder mittelfristigen Veränderungen schaffen können, um die biologische Leistung abzusichern und Kosten zu sparen. Der Betrieb erhält damit langfristig eine solide Basis für eine erfolgreiche Fütterung.

Getriedeernte © *Bernd Choritz*

Abbildung 6 *Prinzip der Futterbewertung und Rationsberechnung für landwirtschaftliche Nutztiere (Dr. Steinhöfel & Dr. Lippmann, 2005)*
**Für eine gute Futterplanung ist es sinnvoll, die selbst angebauten Futtermittel nach der Ernte auf die Nährstoffgehalte bzw. den Futterwert untersuchen zu lassen, bevor sie in den Rationen eingesetzt werden.*

Grundlegend ist bei der Rationsgestaltung darauf zu achten, dass die hochwertigen Getreidekomponenten vor allem in der Ferkelfütterung und bei den säugenden Sauen zum Einsatz kommen. Gleiches gilt für die Auswahl der Protein- und Energiekomponenten. Futtermittelspezifische Restriktionsvorgaben, die unter anderem regelmäßig von der sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft herausgebracht werden, sollten zu dem stets bei der Rationsplanung für die einzelnen Haltungs- und Fütterungsphasen beachtet werden. Sie beschreiben die Einsatzgrenzen bestimmter Futtermittel in einer Ration aufgrund bestimmter Eigenschaften, die sich bei zu hohem Mengeneinsatz negativ auf die Physiologie des Tieres und dessen Endprodukte auswirken können. (Dr. Steinhöfel & Dr. Lippmann, 2005, p. 4 f)

Eine äußerst wichtige Rolle spielt aber auch die Schmackhaftigkeit eines Futtermittels und die mögliche Notwendigkeit der Gewöhnung. In der Schweinefütterung und insbesondere in der Ferkelfütterung empfiehlt es sich Futtermittel einzusetzen, die die Tiere gern fressen. Das kann einen positiven Effekt auf die Futteraufnahme der Tiere haben und damit zur täglichen Bedarfsdeckung beitragen. Die Gewöhnung an ein Futtermittel wird wichtig, wenn dieses zum Beispiel viele Bitterstoffe enthält, wenig schmackhaft für das Tier ist, an sich aber einen akzeptablen Futterwert besitzt. (Bsp. Lupine). (GfE, 2006, p. 195 f)
(Jeroch, et al., 2020, p. 118 f)

In manchen Praxisbetrieben werden daher solche Futtermittel bereits im Ferkelfutter oder zu Mastbeginn in sehr geringen Mengen (1–2 % der Gesamtration) in die Ration eingemischt, um sie dann über die Haltungsdauer hinweg anteilig zu erhöhen. In der Endmast (+ tragende Sauen) lässt sich so das volle Potenzial solcher Futterkomponente ausschöpfen und die hochwertigen, schmackhaften Futtermittel können gezielt in den anderen Bereichen genutzt werden. Die Tabelle 20 gibt eine kleine Übersicht zu möglichen Futtermitteln, die in der Öko-Schweinefütterung als Energie- und Proteinlieferant genutzt werden können.

Futter-komponenten	Energielieferant	Proteinlieferant	Sauen	Ferkel	Mast
Pflanzenöle	x		x	x	x
Presskuchen	x	x	x	x	x
Gerste	x		x	x geschält	x
Hafer	x		x	x	x
Mais	x		x	x	
Roggen	x				x
Tricale	x		(x)	(x)	(x)
Weizen	x		x	x	x
Ackerbohne		x	x		x
Erbse		x	x	x	x
Lupine		x	x		x
Kartoffeleiweiß		x	x	x	x
Getr.-nachprodukte			x	x	x
Bierhefe		x	x	x	x
Trockenschlempen			x		x

Tabelle20 *Beispiele möglicher Futterkomponenten und Einsatzmöglichkeiten in der Schweinefütterung (unter Einhaltung der Restriktionsvorhaben)*
(x) hohe Variation der Nähstoffgehalte begrenzt die Einsetzbarkeit

Bei der Zusammenstellung, Mischung und Schrotung der Futtermittel ist auf eine gute Misch- und Schrotqualität zu achten. Eine schlechte Schrot- und Mischqualität beeinflusst die tägliche Futteraufnahme und die tägliche Zunahme der Tiere. Das äußert sich zum einen im selektiven Fressverhalten. Entmischung, ein zu hoher Spelzenanteil oder zu fein geschrotetes Futter beeinflussen zu dem die Verdaulichkeit des Futters und den Stoffwechsel des Tieres (ph-Wert Magen) negativ. (Jeroch, et al., 2020, pp. 118, 120) (Projekt, 2016 - 2022)

Zur Überprüfung der Qualität kann unter anderem ein Siebkasten eingesetzt werden. Dieser ermöglicht eine Analyse der Korngrößenklassen und deren Anteile im Futter. Alternativ kann das Futter auch pelletiert werden. Hier entstehen aber häufig hohe Zusatzkosten.

Für das Zufüttern der Saugferkel ist es ratsam, fertige Ergänzermischungen der hiesigen Öko-Futtermühlen zu nutzen. Sie weisen sich durch optimal angepasste Nähstoffgehalte (an den Saugferkelbedarf angepasst) ohne Schwankungen und eine gut kontrollierte Futtermittelsicherheit und -Qualität aus. Solche Faktoren haben in der Saugferkelversorgung eine übergeordnete Bedeutung und lassen sich selten über selbstgemischte Rationen in dem notwendigen Maße realisieren.

Wie unter 4.4.3 Futter- und Nährstoffbedarf und Nährstoffanforderungen an die Futterration erläutert, ändert sich der Anspruch der heranwachsenden Tiere an die Nähstoffversorgung über das Futter maßgeblich im Laufe ihrer Entwicklung. Auch die Zuchtsau stellt in ihren verschiedenen Haltungsphasen bzw. Leistungsstadien unterschiedliche Anforderungen an ihre Versorgung. Daher empfiehlt es sich, ähnlich wie in der konventionellen Schweinefütterung, auch in der Ökoschweinefütterung auf eine Phasenfütterung zurückzugreifen. Eine Fütterung in Phasen, sowohl bei den Sauen, als auch bei den Mastschweinen ermöglicht eine gezieltere Nährstoffzufuhr entsprechend des Nährstoffbedarfs der Tiere in den jeweiligen Haltungsabschnitten (vgl. Tabellen 12 - 15). Das hat nicht nur eine positive Wirkung auf den Stoffwechsel des Tieres, der damit entlastet wird, sondern zeigt auch Wirkung in der Stoffstrombilanz, in dem weniger

Schadgase und ungenutzte Nährstoffe über Ausscheidungen an die Umwelt abgegeben werden. (vgl. 4.4.4) (Jeroch, et al., 2020, pp. 408 f, 412 f, 418 ff) (Littmann, et al., 2019, pp. 634 ff, 704 ff)

Die Gestaltung der Phasenfütterung kann dabei individuell erfolgen (siehe Diagramm 4; die angegebenen Futtermengen beziehen sich auf konventionelle Systeme). Bereits in der Ferkelaufzucht besteht die Möglichkeit eine Trennung des Ferkelfutters in Ferkelaufzuchtfutter I und II vorzunehmen. Im Ökobereich ist es aber meist üblich hier auf ein Universalfutter zurückzugreifen. Für die Mast können dann nochmal zwei bis vier Phasen eingeteilt werden in denen der Gehalt an Protein, Lysin- und Phosphor im Futter/in der Ration nach und nach reduziert wird (Vormast, Anfangsmast, Mittelmast, Endmast). Der größte Futteraufwand ist immer in der Endmast zu kalkulieren.

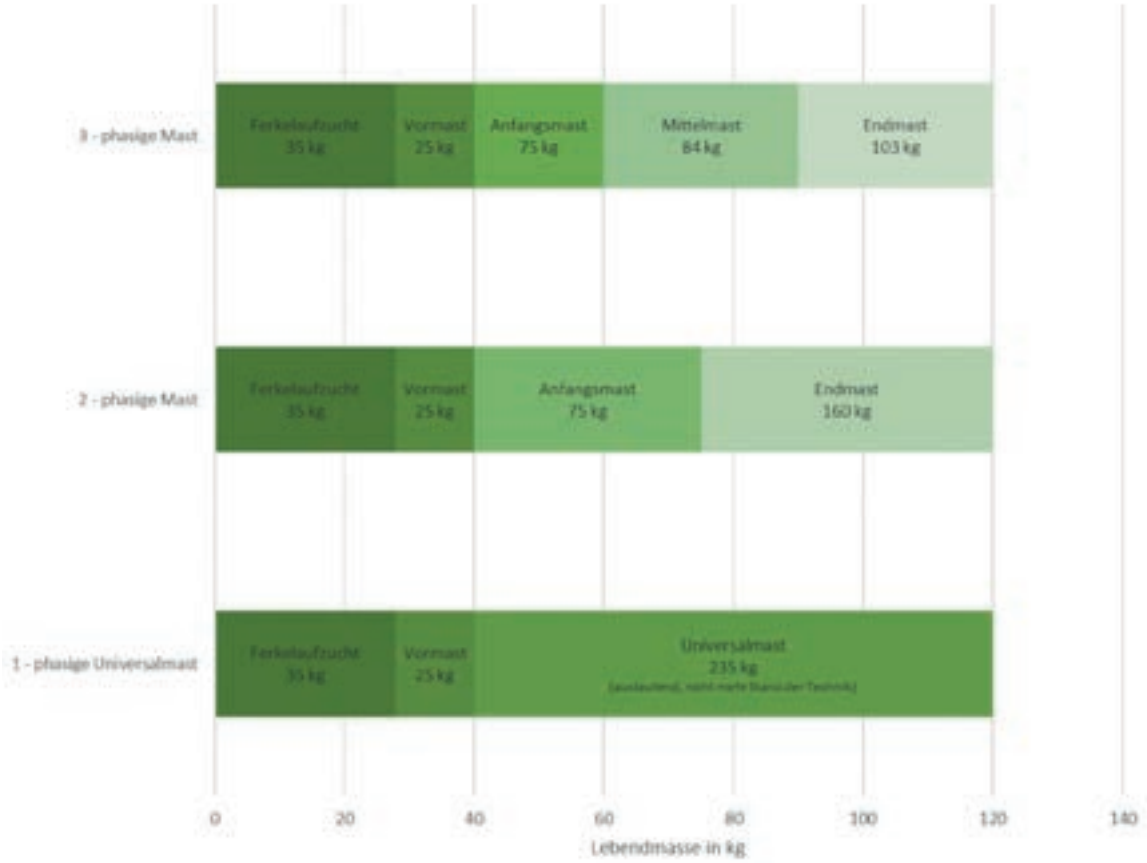


Diagramm 4 *Mögliche Fütterungsverfahren in der Schweinemast (Dr. Stalljohann & Hilgers, 2011)*
Kalkulierter Futterverbrauch bei 13,2 oder 13 MJ Me je Kg Vormast- oder Anfangs-/Mittel-/Endmastfutter

In der Sauenfütterung sollte in jedem Fall unterteilt werden in Leerzeit/Güstzeit, tragende Sauen und säugende Sauen. Wobei die tragenden Sauen auch nochmal eingegliedert werden können in niedertragend und hochtragend. (siehe Abbildung 7)
Die Fütterung der Jungsauen kann ebenfalls in Phasen erfolgen, wie sie auch für die Mast empfohlen werden.

(Jeroch, et al., 2020, p. 415 f)

Güstzeit/Deckzeit	Tragezeit	Säugezeit
5–20 Tage	115 Tage	21–42 Tage
	niedertragend 1.–84. Tag hochtragend 85.–114. Tag	

Abbildung7 *Einteilung der Phasen nach Lebensstadien der Sau*

Erbse im Gemenge © *Dr. Thomas Paulke*

4.6 Auswahl Standortangepasster Fütterungskonzepte

Soja liefert in der ökologischen Fütterung, als Sojakuchen, die größten Mengen an Lysin und Energie je Kilogramm Futter im Vergleich zu anderen Eiweißpflanzen und verfügt darüber hinaus über ein ideales Aminosäuremuster. Es kann in allen Haltungsphasen gut eingesetzt werden, wird gern von den Tieren gefressen und ist in verarbeiteter Form gut verträglich.
Der Anbau in unserer Region hängt aber stark von der Bodenqualität, dem Wasserangebot und der Unkrautbekämpfung ab - ist daher selten lukrativ. Deshalb sind bisher noch große Importmengen notwendig. Darüber hinaus wird aber der internationale Sojamarkt immer knapper, was sich ausweitend im Preis widerspiegelt.
Basis der vorliegenden Mischfutterrationen in Tabellen 21, 22 und 23 ist es, den Sojaeinsatz auf das Notwendigste zu reduzieren. In der Endmast soll möglichst auf Soja verzichtet werden und über andere (regionale) Eiweißpflanzen das notwendige Aminosäuremuster und den passenden Eiweißgehalt in die Ration zu bringen. Futtermittel konventionellen Ursprungs kommen nicht zum Einsatz. Standortangepasst wurde in der Endmast viel Roggen verwendet. Weizen als hochwertige Getreidekomponente spielte dafür vermehrt im Ferkelfutter eine Rolle. Erbsen und Lupinen sind in Brandenburg die gängigen Körnerleguminosen. Triticale und Hafer sind als Füllkomponente zu sehen und könnten bei ähnlichem Nährstoffgehalt auch durch andere Getreidekomponenten ausgetauscht werden. Mais findet sich in den Rationen als Energielieferant wieder.

Die Analysespielräume (VDLUFA) sollten bei der Bewertung der analysierten Nährstoffgehalte** der Rationen berücksichtigt werden. (Forschungsanstalten, 01.06.2019)

	Mögliche Mischfutterrationen Ferkelaufzucht und Mast**											
Komponente	**1**			**2**			**3**			**4**		
in % OS	**FF***	**VMF**	**EMF**	**FF***	**VMF***	**EMF***	**FF**	**VMF**	**EMF**	**FF**	**VMF**	**EMF**
Sojakuchen	15	15	5	16	15		22	15	6	22	15	6
Leinkuchen				5	5	5	5	5	5			
Sonnenblumen-kuchen										3	5	5
Rapskuchen								5	8		5	8
Bierhefe												
Mais	15	15	5				9	9		9	9	
Weizen	49	32	20	49	30		40	25		40	25	
Hafer				10	10	10	10	14	16	10	14	16
Roggen	6	25	57	5	25	38	12	25	63	14	25	63
Triticale						15						
Gerste												
Erbsen	12	8	8	12	8	18						
Lupine	1	3	3	1,5	5	12						
Mineral	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gesamt	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
ME in MJ	13	13	13	13	13	13	14	13	13	13	13	13
Rohprotein	16	15	11	17	14	12	16	14	14	15	15	12
Lysin	0,8	0,7	0,5	0,8	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6
Methionin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2
Rohfaser	3,7	4,9	3,8	4,7	4,1	4,1	4,3	3,9	5,7	5,2	6	3

Tabelle21 *Fütterungskonzepte Mastschweine (Rationen 1–4)*
** Nährstoffgehalte der Ration: Mittelwerte aus mehreren Mischfutteranalysen der jeweiligen Futtervariante*
*** Nährstoffgehalte ergeben sich aus Analyseergebnissen des Mischfutters (Agrolab LUFA-ITL)*
FF- Ferkelfutter, VMF- Vormastfutter, EMF- Endmastfutter

	Mögliche Mischfutterrationen Ferkelaufzucht und Mast**											
Komponente	5			6			7			8		
in % OS	FF*	VMF*	EMF*	FF*	VMF*	EMF*	FF*	VMF*	EMF*	FF	VMF*	EMF
Sojakuchen	16	16		16	9		16	9		16	9	
Leinkuchen							5	5	5			
Sonnenblumen-kuchen										5	5	5
Rapskuchen												
Bierhefe												
Mais	12	5	5	12	5	5	12	5	5	12	5	5
Weizen	40	20	20	40	21	20	40	21	20	40	21	20
Hafer	6	4,5	10	6	10	10	6	10	10	6	10	10
Roggen	10	39	48	10	38	48	5	33	43	5	33	43
Triticale												
Gerste												
Erbsen	14	14	15	14	15	15	14	15	15	14	15	15
Lupine												
Mineral	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ME in MJ	14	14	13	14	13	13	13	13	13	13	13	13
Rohprotein	14	13	10	14	13	10	16	14	11	18	15	10
Lysin	0,7	0,7	0,4	0,7	0,7	0,4	0,8	0,7	0,5	0,8	0,8	0,5
Methionin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Rohfaser	3,7	3,2	3,3	3,7	3,5	3,3	4,4	4,8	3,8	4,1	5,7	3,6

Tabelle21 *Fütterungskonzepte Mastschweine (Rationen 5–8)*
** Nährstoffgehalte der Ration: Mittelwerte aus mehreren Mischfutteranalysen der jeweiligen Futtervariante*
*** Nährstoffgehalte ergeben sich aus Analyseergebnissen des Mischfutters (Agrolab LUFA-ITL)*
FF- Ferkelfutter, VMF- Vormastfutter, EMF- Endmastfutter

Komponente	mögliche Mischfutterrationen Sauen*	
in % OS	tragende Sauen	säugende Sauen
Sojakuchen		10
Mais		11
Weizen		21
Gerste	12,5	
Roggen	45	25
Erbsen	15	20
Lupinen	10	10
Hafer	15	
Mineralstoff	2,5	3
Gesamt	100	100
ME in MJ	12,1	12,6
Protein	13,1	16,9
Lysin	0,64	0,86
Rohfaser	5,3	4,6
Preis in €/dt	32	42
	+ Raufutter(Rfa optimal ≥70 %)	ME optimal > 13,0

Tabelle23 *Fütterungskonzepte Sauen*
**Nährstoffgehalt des Mischfutters berechnet anhand der Analysewerte der eingesetzten Einzelkomponenten (Agrolab LUFA-ITL GmbH)*

Im Mittel kann mit den aufgeführten Rationen der Tabellen 21 und 22 eine tägliche Tageszunahme von 700-750 g in der Mast (25/30 kg LM bis 130 kg LM) erreicht werden mit einem durchschnittlichen Futterverbrauch von 350/360 kg je Tier. In der Ferkelaufzucht beläuft sich der Futterverbrauch auf rund 60 kg je Tier und die Zunahmen liegen im Schnitt zwischen 300-400 g pro Tag. Die Tageszunahmen der Ferkel variieren je nach Absetzgewicht und Jahreszeit (Umweltfaktoren) und stehen in engem Zusammenhang mit der Futteraufnahme.

Bezogen auf die Fleischqualität, bewegt sich der Magerfleischanteil auf einem mittleren bis guten Niveau unter Einsatz der Rationen. Die Speckdicke ist zum Teil etwas höher angelegt, als bei konventionell gefütterten Schweinen. Die Gründe liegen eventuell in der Zusammensetzung der Nähstofffraktionen der Ökofuttermittel. (Projekt, 2016–2022)

Die Versorgung der Sauen muss mit insgesamt 13,13 dt Futter je Tier geplant werden (bei zwei Würfen pro Jahr). Die Tabelle 23 liefert Rationsgestaltungsmöglichkeiten für die Sauenfütterung.

Schwein © *Bernd Choritz*

4.7 Betriebliche Futterplanung und wirtschaftliche Darstellung der ökologischen Schweinehaltung

In den folgenden Tabellen wird anhand von Beispielrationen aus dem Projekt und Daten aus einem Praxisbetrieb berechnet, welche betriebswirtschaftlichen Zahlen sich aus dem Einsatz der eingesetzten Futterrationen ergeben. Die angegebenen Betriebsdaten/Zahlen, Anbaustrukturen und Erträge sind an die Daten des Praxispartners angelehnt.

Die angenommenen Kosten und Erlöse sind auf dem Stand vom Dezember 2021. Sie können aber entsprechend angepasst werden. Die verwendeten Tabellen stehen als Excel - Datei unter www.eip-oekoschweine-brandenburg.de zur Verfügung. Die Betriebsdaten, Erträge, Rationen etc. können hier beliebig an den eigenen Betrieb angepasst werden.

4.7.1 Berechnungsgrundlagen

Auf Grundlage der Ergebnisse der Fütterungsversuche und den Auswertungen im Praxisbetrieb wurde mit folgenden Ansätzen und Tierleistungen kalkuliert: Die Ansätze und Tierleistungen können in den Berechnungstabellen individuell auf den eigenen Betrieb angepasst werden.

Würfe	2 Würfe/Sau + Jahr
Saugferkelverluste	15 %
Aufzuchtverluste	5 %
Geborene Ferkel	11,5 Ferkel/Wurf
Verkaufte Ferkel	18,4 Ferkel/Sau + Jahr
Ferkelverkaufsgewicht	28 kg
Säugedauer	42 Tage
Ferkelaufzucht	53 Tage
Ferkelpreis	155 €

Mastanfangsgewicht	28 kg
Mastendgewicht	129 kg
Schlachtgewicht	100 kg
Futterverwertung	1 : 3,6 kg
Mastdauer	144 Tage
Tägliche Zunahmen	700 g
Schweinemastpreis	3,95 €/kg

Tabelle25 *Ökologische Schweinemast*

4.7.2 Ergebnisse in der ökologischen Sauenhaltung und Ferkelproduktion

Um eine Aussage über die Wirtschaftlichkeit der Sauenhaltung und Ferkelproduktion treffen zu können wurde zunächst die Marktleistung und der Energiebedarf mit den daraus resultierenden Futterkosten ermittelt. Daraus kann der Deckungsbeitrag ermittelt werden und letztendlich die Vollkostenrechnung erstellt werden.

Marktleistung

Zur Berechnung der Marktleistung je Sau werden zwei Würfe je Sau und Jahr zugrunde gelegt. Je Wurf wird von 11,5 Ferkeln ausgegangen, 15 % Saugferkelverluste und 5 % Aufzuchtverluste wurden in der Berechnung berücksichtigt.
Der Altsauenerlös wird in der Hilfstabelle berechnet. Letztendlich ergibt sich eine Marktleistung von 2985,04 € je Sau.

Würfe/Sau & Jahr	2
geb. Ferkel/Wurf	11,5
Saugferkelverluste	15%
Aufzuchtverluste	5 %
Verkaufte Ferkel/Sau & Jahr	18,4
Ferkelverkaufsgewicht	28 kg
Bestandsergänzung	30%
Ferkelgrundpreis (netto)	155 €
Erlös Ferkel	**155 € / Tier**
Erlös Altsau	**133 € / Tier**
Deckfähige Jungsau	**546,7 € / Tier**
Marktleistung	**2985,04 €**

Tabelle26 *Ferkelproduktion - Marktleistungen*

Schlachtgewicht	190 kg
Erlös je kg Schlachtgewicht	2,47 €
Vermarktungskosten	2,50 €/Tier
Wert der Altsau	466,80 €/Tier
Bestandsänderungsrate	30 %
Sauenverluste	5 %
Altsauenerlös / Sau & Jahr	133,04 € / Tier & Jahr

Tabelle27 *Hilfstabelle Marktleistungen - Altsauen*

Energiebedarf und Futterkosten

Es wurden zwei Rationen berechnet, eine für tragende und leere Sauen und eine für säugende Sauen. Als Zukauffutter werden 2,5 – 3 % Mineralfutter eingesetzt. Lediglich bei den säugenden Sauen werden 10 % Zukauffutter in Form von Sojakuchen in die Ration gegeben. Der Einsatz vom Sauenfutter beträgt 13,13 dt pro Sau und Jahr. Durch den Einsatz von überwiegend eigenem Futter betragen die Sauenfutterkosten 467,39 € je Jahr und Sau.

Das Futter für tragende Sauen wurde mit 32,46 €/dt und das Futter für säugenden Sauen wurde mit 41,55 €/dt berechnet. Für die Ferkelaufzucht wurden 11,09 dt Ferkelfutter pro Sau und Jahr angenommen. Auch hier werden überwiegend eigene Futtermittel eingesetzt, lediglich 2 % Mineralstoff und 16 % Sojakuchen werden als Zukauffutter kalkuliert. Die jährlichen Ferkelfutterkosten betragen 476,10 € pro Sau. Zusätzlich werden 27 kg Saugferkelfutter pro Wurf als Zukauffutter eingesetzt.

	Dauer Tage / Jahr	Energiebedarf MjME/Tag	Energiebedarf gesamt MjME	Energiegehalt Futter MjME	Futterver-brauch gesamt dt	Alleinfutter €/dt	Futterkosten €
niedertragend	168	35	5.880	12	4,9	32,46	159,05
hochtragend	62	43	2.660	12	4,22	32,46	72,12
säugend	84	70	5.880	13	4,52	41,55	187,93
leer	51	35	1.785	12	1,49	32,46	48,28
Summe			16.211		13,13	25,77	467,39

Tabelle28 *Ferkelproduktion - Energiebedarf und Futterkosten. Wurf je Sau und Jahr: 2. Säugedauer: 42 Tage.*

Absetzgewicht Ferkel	10 kg
Verkaufsgewicht	28 kg
Gewichtszuwachs	18 kg
Futterverwertung	1 : 3,4
Futterverbrauch je verk. Ferkel	60,3 kg
Futterverbrauch je Sau & Jahr	11,09 dt

Tabelle29 *Ferkelproduktion - Ferkelaufzuchtfutter*

	Anteil am Gesamt-verbrauch in %	Futterverbrauch in dt	Preis	Futterkosten
Kraftfutter	100	11,09	in €/dt	in €
Gesamte Aufzucht	100	11,09	42,91	470,09

Tabelle30 *Ferkelproduktion - Ferkelaufzuchtfutter*

27	kg je Wurf
110	€/dt

Tabelle31 *Ferkelproduktion - Saugferkelfutter*

Deckungsbeitrag

Der Deckungsbeitrag je Sau ergibt sich aus der Marktleistung von 2.985,04 €/Sau hiervon wird die Summe der variablen Kosten von 1.506,89 € abgezogen. So ergibt sich für das Planungsbeispiel ein Deckungsbeitrag von 1.478,15 € je Sau und Jahr.

Deckungsbeitrag

Der Deckungsbeitrag je Sau ergibt sich aus der Marktleistung von 2.985,04 €/Sau hiervon wird die Summe der variablen Kosten von 1.506,89 € abgezogen. So ergibt sich für das Planungsbeispiel ein Deckungsbeitrag von 1.478,15 € je Sau und Jahr.

	Kosten in €/Sau & Jahr
Bestandsergänzung	164,01
Sauenfutter	467,94
Saugferkelfutter	59,40
Ferkelaufzuchtfutter	476,10
Raufutterkosten	35,00
Tierarzt, Medikamente, Hygiene	75,00
Eber, künstliche Besamung	25,00
Einstreu	35,00
Strom, Wasser, Heizung	110,00
Variable Maschinenkosten	50,00
Lohn Aushilfsarbeitskraft	0
Lohnarbeit/Dienstleistungen	0
Tierkennzeichnung, Kontrolle, TSK	10,00
sonstige variable Kosten	0
Summe variable Kosten	**1.506,89**
Deckungsbeitrag	**1.478,15**

Tabelle32 *Ferkelproduktion - Deckungsbeitrag*

Einstreumenge	7 dt/Sau & Jahr
Preis	5 €/dt

Tabelle33 *Hilfstabelle Deckungsbeitrag - Einstreu*

Gesamtarbeitszeitbedarf	30 Akh/Sau & Jahr
Einsatz Aushilfsarbeitskraft	0 Akh/Sau & Jahr
Entlohnung	15 €/Akh
Kosten	0 €/Sau & Jahr

Tabelle34 *Hilfstabelle Deckungsbeitrag - Aushilfsarbeitskräfte*

Vollkostenrechnung

Bei Betrachtung der Festkosten (Personal- und Gebäudekosten) wurde ein Gewinnbeitrag von 515,75 € pro Sau und Jahr ermittelt. Der Unternehmergewinn je Ferkel beträgt 28,03 €. Die Gebäudekosten für die Sauenhaltung mit Ferkelaufzucht werden beim Neubau mit 8.000 € pro Sau geplant. Unter Berücksichtigung der Inanspruchnahme von 40 % Investitionsförderung, beträgt der zu berechnende Eigenanteil 4.800 € /Sau. Ein Vollkostendeckender Ferkelgrundpreis würde somit bei 134,20 € liegen.

Investitionssumme Gebäude und Technik	8.000 €	mit 40 % Förderung	
Investitionssumme Gebäude und Technik	4.800 €/Platz	70 %	Gebäude und baul. Anlagen

Tabelle35 *Ferkelproduktion – Vollkostenrechnung Gebäude und Technik der Innenwirtschaft*

	Investition € / Platz	Finanzierung eigen in %	Finanzierung fremd in %	Abschreib-ungsdauer Jahr	Kosten in € Platz / Jahr	Fremdanteil Investition
Gebäude und baul. Anlagen	3.360	0	100	25	134,4	3.360
Technik Innen-wirtschaft	1.440	0	100	12	120,0	1.440
Gesamt	4.800				254,4	4.800

Tabelle36 *Ferkelproduktion – Vollkostenrechnung Gebäude und Technik der Innenwirtschaft*

Abschreibung gesamte Investition	254,4
Unterhalt, Versicherung 1% von Investition Gesamt (8.000 €)	80
Entlohnung 2% vom halben Fremdanteil Investition (2.400 €)	48
Summe Kosten Gebäude und Technik der Innenwirtschaft	382,4
Zinsansatz 2% Vom halben Eigenanteil Investition (0 €)	0
Gebäude und Technik der Innenwirtschaft €/Sau & Jahr	382,40
Miete/Pacht für Gebäude €/Sau & Jahr	0
Personalkosten (Fest-AK) €/Sau & Jahr	540,00
Sonstige Festkosten €/Sau & Jahr	40,00
Gewinnbeitrag des Verfahrens (ohne Prämien) €/Sau & Jahr	515,75
Unternehmergewinn je Ferkel € Ferkel	28,03
Vollkosten je Sau & Jahr	2469,29 €
Arbeitsertrag je Akh	36,54 €
Vollkostendeckender Ferkelgrundpreis	134,20 €

Tabelle37 *Ferkelproduktion - Vollkostenrechnung*

	Akh/Sau & Jahr	€/Akh	€/Sau & Jahr
Arbeitszeitbedarf nach Abzug Aushilfen	30		
davon entlohnte Fest-AK	30	18	540
davon nicht entlohnte AK	0	18	0

Tabelle38 *Hilfstabelle Ferkelproduktion - Personalkosten*

5.2 Ergebnisse in der ökologischen Schweinemast

Die ökologische Schweinemast wurde in die Abschnitte Vormast und Endmast unterteilt. Wie auch bei den Berechnungen zur ökologischen Sauenhaltung und Ferkelproduktion wurden für die Schweinemast zunächst die Marktleistung und die Futterkosten (inklusive Futterverbrauch) berechnet. Daraus kann der Deckungsbeitrag ermittelt werden und letztendlich die Vollkostenrechnung ermittelt werden.

Marktleistung
Zur Berechnung der Marktleistung eines Mastschweines wird mit einem Mastanfangsgewicht von 28 kg, einer täglichen Zunahme von 700 g und somit einem Mastendgewicht von 129 kg kalkuliert. Der berechneten Marktleistung von 381,88 € je Mastschwein liegt ein Netto-Schweinepreis von 3,95 €/kg zugrunde.

Vorkosten	7,3 €	Mastanfangsgewicht	28 kg
		Schlachtgewicht	100 kg
Ausschlachtung	77,5 %	Mastendgewicht	129 kg
Verluste	1,5 %	Durchschnitts Verlust Gewicht	65 kg
Zuwachs je Tier	100,1 kg	Tägl. Zunahmen	700 g
Mastdauer	144 Tage	Stallplatzauslastung	88
Umtriebe je Mastplatz	2,23	Futterverwertung	1 : 3,6
Schweinepreis (netto)	3,95 €/kg		
Marktleistung	**381,88 €**		

Tabelle39 *Schweinemast - Marktleistung*

Futterkosten- und verbrauch

Für die Berechnung der Futterkosten und dem Verbrauch wurden Futterrationen für beide Mastabschnitte erstellt. Die Futterrationen sind überwiegend aus eigenem Anbau zusammengestellt. Als Futterzukauf wurden 9 - 16 % Fremdfutter als Sojakuchen und 2 % Mineralfutter eingesetzt. Die eigenen Futtermittel wurden mit den Herstellungskosten kalkuliert. Das Vormastfutter wurde im günstigsten Fall mit 36,63 €/dt kalkuliert. Beim Endmastfutter wurde nur 2 % Mineralfutter als Zukauf angesetzt. Der Preis des Endmastfutters beträgt 30,09 €/dt. Falls Ökokraftfutter vollständig zugekauft werden muss, kostet das Vormastfutter aktuell (Stand Dezember 2021) rund 46 €/dt und das Endmastfutter rund 42 €/dt. Beim angesetzten Futterverbrauch von 3,6 dt in der Mast werden bei der Eigenmischung rund 40 € Futterkosten pro Mastschwein gegenüber dem Zukauffutter eingespart.

	Preis in €/dt	Phase 1 – Anfangsmast Anteil in der Ration in %	Phase 2 – Endmast Anteil in der Ration in %
Roggen	23,89	38	48
Mais	35,00	5	5
Weizen	27,91	21	20
Gerste	28,65	0	0
Hafer	27,88	10	10
Lupine	51,38	0	0
Erbsen	39,83	15	15
Sojakuchen	96,15	9	0
Mineralfutter	61,90	2	2
		100	100
Preis der Futterkomponenten		**35,34 €/dt**	**28,80 €/dt**
Schroten/Mischen		1,32 €/dt	1,32 €/dt
Preis der Futtermischung		**36,66 €/dt**	**30,12 €/dt**

Tabelle40 *Schweinemast - Futterkosten*

	Anteil am Gesamtfutter-verbrauch in %	Futterverbrauch in dt	Futtermischung in €/dt	Futterkosten in €
Phase 1	25	0,9	36,66	33,02
Phase 2	75	2,7	30,12	81,38
Mast gesamt	100	3,6	31,76	114,40

Tabelle41 *Schweinemast - Futterverbrauch*

Deckungsbeitrag

Der Deckungsbeitrag je Mastschwein ergibt sich aus der Marktleistung von 381,88 €/Mastschwein hiervon wird die Summe der variablen Kosten von 289 € abgezogen. So ergibt sich für das Planungsbeispiel ein Deckungsbeitrag von 93 € je Mastschein und ein Deckungsbeitrag von 206,94 € je Mastplatz und Jahr.

Ferkelkosten	155,00 €/Tier
Futterkosten	114,40 €/Tier
Raufutterkosten	2,00 €/Tier
Tierarzt, Medikamente, Hygiene	2,00 €/Tier
Einstreu	8,00 €/Tier
Strom, Heizung, Wasser	2,00 €/Tier
Variable Maschinenkosten	4,00 €/Tier
Lohn Aushilfskräfte	0 €/Tier
Lohnarbeit, Dienstleistungen	0 €/Tier
Tierseuchenkasse, Kontrolle	1,50 €/Tier
Sonstige variable Kosten	0 €/Tier
Summe variabler Kosten	**289,00 €/Tier**
Deckungsbeitrag je Tier	**93,00 €/Tier**
Deckungsbeitrag je kg Schlachtgewicht (SG)	**0,93 €/kg SG**
Deckungsbeitrag je Tier und Tag	**0,64 €/Tier + Tag**
Deckungsbeitrag je Mastplatz (MP) und Jahr	**206,94 €/MP + Jahr**

Tabelle42 *Schweinemast - Deckungsbeitrag*

Vollkostenrechnung

Der Unternehmensgewinn pro Mastschwein beträgt 18,35 €, nach Berücksichtigung der Gebäude- und Personalkosten. Die Gebäudekosten werden mit 750 € pro Mastplatz kalkuliert.

Die Vollkosten je Tier und Jahr betragen 363,54 €, der Vollkostendeckende Preis je Kilogramm Schlachtgewicht beträgt 3,64 €.

	Investition €/Platz	Finanzierung eigen %	Finanzierung fremd %	Abschreibungsdauer Jahre	Kosten €/Platz & Jahr
Gebäude und baul. Anlagen	563	30	70	25	22,52
Technik Innenwirtschaft	187	40	60	12	15,58
Gesamt	**750**				**38,10**

Tabelle43 *Schweinemast - Vollkostenrechnung*

Abschreibung gesamte Investition	38,10
Unterhalt, Versicherung 1% von Investition Gesamt (750€)	7,50
Zinsaufwand 2% vom halben Fremdanteil Investition (506,3 €)	5,06
Summe Kosten Gebäude und Technik der Innenwirtschaft	**50,67 €**
Zinsansatz 2% Vom halben Eigenanteil Investition (243,7 €)	2,44
Gebäude und Technik der Innenwirtschaft €/Tier/Jahr	22,77
Zinsansatz für halbe eigenfinanz. Investitionssumme €/Tier/Jahr	2,44
Miete/Pacht für Gebäude €/Tier/Jahr	0
Personalkosten (Fest-AK) €/Tier/Jahr	45
Sonstige Festkosten €/Tier/Jahr	1
Gewinnbeitrag des Verfahrens (ohne Prämien)	**20,78**
Kalkulatorische Faktorkosten	2,44
Unternehmergewinn je Tier	**18,35**
Vollkosten je Tier & Jahr	**363,54 €**
Vollkostendeckender Preis je kg SG	**3,64 €**

Tabelle44 *Schweinemast - Vollkostenrechnung*

Mähdrescher bei der Getreideernte © *Bernd Choritz*

5.3 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Ergebnisse

Die Produktionsverfahren Öko-Schweinemast und Öko-Sauenhaltung sind durch die Optimierung der Haltungs- und Fütterungsbedingen wirtschaftlich interessant. Auch bei verhältnismäßig moderaten Tierleistungen, wie 18,4 aufgezogenen Ferkeln/Sau und einer Futterverwertung von 1 : 3,6 kg in der Mast, ist eine Gewinnerzielung möglich. Gerade bei geringeren Leistungen ist der Einsatz von eigenen Futtermitteln sinnvoll, da die Futterkosten, als Hauptkosten, niedrig gehalten werden können.
Hinzu kommt, dass unter brandenburgischen Anbaubedingungen oft nur Futtergetreide im ökologischen Landbau angebaut werden kann. Neben der Fütterungsoptimierung ist die Gestaltung der tiergerechten Haltung gleichfalls wichtig. Durch die Gestaltung einer Abferkelbucht, die den Ansprüchen der Sauen und Ferkel hinsichtlich Temperatur, Luft, Wasser- und Futterversorgung, sowie Bewegungsfreiheit entspricht, sind gesunde Tiere mit geringen Verlusten möglich.

Ein Gewinnbeitrag von 515,75 € pro Sau ist in der ökologischen Sauenhaltung erzielbar. Daher stellt die Öko-Sauenhaltung eine wirtschaftlich sinnvolle Alternative zur konventionellen Haltung dar.

Auch die Öko-Schweinemast ist mit 18,35 € Gewinn pro Mastschwein wirtschaftlich. Das geschlossene Haltungssystem von der Sauenhaltung bis zur Schweinemast ist betrieblich sinnvoll

5.4 Ableitung von Empfehlungen für die Praxis

Eine effiziente und attraktive ökologische Schweinehaltung lässt sich durchaus über den eigenen Futteranbau, eine angepasste Rationsgestaltung, und durch Selbstmischen aufbauen und gestalten.
Unter Berücksichtigung von biologischer Leistung und den Parametern Tiergesundheit und Tiergerechtheit können mit standortangepassten Anbaustrukturen und Futterrationen wirtschaftlich bedeutsame Vorteile für einen Betrieb entstehen.
Mit einem großen Anteil betriebseigener Futtermittel und einem gezielten Einsatz zugekaufter Komponenten lassen sich nicht nur akzeptable Leistungen in der Schweinemast erzielen, sondern auch niedrige Futterkosten generieren. Zudem hat der

Betrieb eine gewisse Planungssicherheit in der eigenen Hand, Transparenz bezüglich des Produkteinsatzes und der Produkteigenschaften und bleibt flexibel.
Der Futteraufwand ist neben den Futterkosten ein wichtiger Parameter für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit einer Ration. Im Ökobereich liegt die Futteraufwandmenge meist um einiges höher als in der konventionellen Schweinefütterung. Die Gründe, wie geringere Nähstoffgehalte in den Futtermitteln, Einsatzverbote bestimmter Zusatzstoffe usw. wurden in den vorangegangenen Kapiteln ausführlich beleuchtet. Sie führen dazu, dass die Tiere mehr Futter aufnehmen müssen, um ihren täglichen Nährstoffbedarf zu decken.
Daher ist es besonders für Ökobetriebe wichtig, dass sie nicht nur gezielt ihre Anbaustrukturen wählen und anpassen, sondern auch mit strategisch optimal gestalteten Rationen Einfluss auf Futteraufwand, auf biologische Leistung (Wachstum, Qualität etc.), auf Stoffflüsse und damit zuletzt auch auf die betriebliche Stoffstrombilanz nehmen.
Die Wahl der Anbaustruktur ist vor allem in Brandenburg mit größeren Herausforderungen verbunden. Das liegt vorwiegend an den wenigen Bodenpunkten, über die der Standort verfügt. Das führt unter anderem zu teils unzureichenden Anbaubedingungen. Auch die zunehmende Frühsommertrockenheit trägt ihren Anteil dazu bei. Gerade für viele Getreidesorten sind die frühsommerlichen Niederschläge Wachstumsvoraussetzung. Auch für den Körnerleguminosenanbau, wie Erbsen und Lupinen, stellen diese Gegebenheiten immer wieder ein Problem dar. Hier ist es sinnvoll, über die Sortenwahl auf die Standortbedingungen zu reagieren, zum Beispiel durch den Einsatz von Wintererbsen an Stelle von Sommererbsen. Ebenfalls der Sojaanbau gestaltet sich mit der Ausgangslage in Brandenburg noch schwierig. Die Verwendung von Sojaprodukten in der Futterration macht es demzufolge meist notwendig, auf Importware zurückzugreifen. Neben dem Anbau, ist auch die Aufbereitung von Soja für die Nutzung als Schweinefuttermittel kompliziert und in unserer Region nicht einfach umzusetzen.
Die Ökoschweinefütterung mit vorwiegend betriebseigenen Nährstoffquellen und standortangepassten Futterrationen bietet aber auch Chancen und Möglichkeiten. Dazu zählt die Etablierung des Einsatzes von Nischenprodukten in der Schweinefütterung und auch des Einsatzes alter Rassen.

Folgende Punkte lassen sich als Empfehlung für die Praxis zusammenfassen.
Bei der Errichtung oder Umstrukturierung einer ökologischen Schweinehaltung ist die Analyse der betrieblichen Voraussetzungen erforderlich. Zum einen die Prüfung der vorhandenen Bausubstanz, hier ist die Massivbauweise zu bevorzugen gegenüber der Holzbauweise und zum anderen die selbstproduzierten Futtermittel.
Im Stall sollte ein zusätzlicher Mistgang geschaffen bzw. geplant werden, um bei einem seuchenbedingten Aufstallungsgebot weiterhin wirtschaften zu können.
Die Sauen sollten eine gute Mütterlichkeit aufweisen, geeignete Rassenkreuzungen wären zum Beispiel Deutsche Landrasse x Deutsches Edelschwein/Duroc.
Bei der Herstellung des Futters muss auf eine gute Schrot- und Mischqualität geachtet werden.
Die Rationen für säugende Sauen und Ferkel müssen Soja enthalten. Die notwendigen Nährstoffgehalte des Saugferkelfutters können durch eigene Mischung in der Regel nicht erreicht werden, hier sollte auf Zukauffutter zurückgegriffen werden.
Im Endmastfutter ist ein hoher Roggeneinsatz von bis zu 63 % möglich.
Je Haltungsabschnitt sollten auf Grund von Ertragsschwankungen und –ausfällen mehrere Rationsvarianten zur Verfügung stehen.
Grundsätzlich sind die notwendigen Futtermengen bei selbsterzeugtem Futter höher als beim Zukauffutter, da aber Händler- und Transportaufschläge wegfallen ist es trotz höherem Futteraufwand preiswerter.
In der Sauenhaltung sind 18,4 abgesetzte Ferkel pro Sau und Jahr wirtschaftlich und in der Mast sind 700g Tageszunahmen bei guter Fleischqualität erreichbar.

Grundlegend sollte sich ein Betrieb, der sich für Bioschweinehaltung und Fütterung mit selbst gemischten Rationen entscheidet, immer betriebsindividuelle Ziele formulieren, zum Beispiel im Hinblick auf Tierleistung, Vermarktungskonzepte, Rationsgestaltung oder Kostenoptimierung. Außerdem sollte eine Betriebsanalyse durchgeführt werden, die den Ist-Zustand des Betriebes widerspiegelt und die betrieblichen Voraussetzungen darstellt. Die betriebliche Fütterungsstrategie bzw. Fütterungskonzepte sollten dann an die jeweiligen Betriebsziele und betrieblichen Voraussetzungen angepasst werden.

6.3 Abkürzungsverzeichnis

Akh	Arbeitskraftstunde
AS	Aminosäuren
baul.	baulich
C–P–Verhältnis	Kohlenstoff – Phosphor – Verhältnis
Cys	Cystin
Dt	Dezitonne
EMF	Endmastfutter
eigenfinanz.	eigenfinanziert
EIP	Europäische Innovationspartnerschaft
FF	Ferkelfutter
Fe i. m.	Eisen intra muskular
g	Gramm
GV	Großvieheinheit
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
kg	Kilogramm
LM	Lebendmasse
Lys	Lysin
ME	Metabolische Energie
Met	Methionin
MJ	Megajoule
MP	Mastplatz
niedertr.	niedertragend
OS	Orginalsubstanz
pcv – Lysin	praecaecal - Lysin
pcv	praecaecal (verdaulich)
Rfa	Raufaseranteil
SG	Schlachtgewicht
Thr	Threonin
Tryp	Tryptophan
TSK	Tierseuchenkasse
VMF	Vormastfutter