Abschlussbericht

der Operationellen Gruppe

FEBiG

Im EIP-Agri Projekt

„FEBiG - Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche“

Ausgabedatum: 25.04.2025

Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

www.mepl.landwirtschaft-bw.de

PARTICIPATING IN

eip-agri

AGRICULTURE & INNOVATION

funded by European Commission

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis **4**
Abbildungsverzeichnis **5**
Tabellenverzeichnis **6**
1 Kurzdarstellung **7**
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung 7
1.2 Projektziel und konkrete Aufgabenstellung 7
1.3 Mitglieder der OPG 8
1.4 Projektgebiet 10
1.5 Projektlaufzeit und -dauer 10
1.6 Budget 10
1.7 Ablauf des Projektvorhabens 11
1.8 Zusammenfassung der Ergebnisse 11
2 Eingehende Darstellung **12**
2.1 Verwendung der Zuwendung 12
2.2 Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn 15
2.2.1 Ausgangssituation 15
2.2.2 Projektaufgabenstellung 16
2.3 Ergebnisse der OPG FEBiG 18
2.3.1 Zusammenarbeit der Akteure der OPG FEBiG 18
2.3.2 Mehrwert des Formats einer OPG 18
2.3.3 Zukünftige Zusammenarbeit der OPG-Akteure 19
3 Ergebnisse des Innovationsprojektes **19**
3.1 Arbeitspaket 1: Technische und ökonomische Planung und Umsetzung der Produktionsanlage 19
3.1.1 Zielsetzung 19
3.1.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse 19
3.1.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen 21
3.2 Arbeitspaket 2: Hygiene- und Qualitätsmanagement 21
3.2.1 Zielsetzung 21
3.2.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse 22
3.2.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen 23
3.3 Arbeitspaket 3: Aufbau der regionalen Wertschöpfungskette 23

3.3.1 Zielsetzung ... 23
3.3.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse ... 23
3.3.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen ... 33
3.4 Arbeitspaket 4: Ressourcenschonende Logistik ... 34
3.4.1 Zielsetzung ... 34
3.4.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse ... 35
3.4.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen ... 36
3.5 Arbeitspaket 5: Wissenschaft und Forschung ... 36
3.5.1 Zielsetzung ... 36
3.5.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse ... 36
3.5.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen ... 42
3.6 Arbeitspaket 6: Projektkoordination und Öffentlichkeitsarbeit ... 43
3.6.1 Zielsetzung ... 43
3.6.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse ... 44
3.6.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen ... 46
4 Gesamtergebnisse und Nutzen für die Praxis ... 47
4.1 Zielerreichung und Innovation ... 47
4.2 Nutzen für die Praxis ... 48
5 Perspektiven und Anschlussfähigkeit ... 48
5.1 (Geplante) Verwertung und Nutzung der Ergebnisse ... 48
5.2 Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit ... 49
6 Kommunikationskonzept ... 49
Anhangsverzeichnis ... 52
Anhang 1: Pressemitteilung Auftaktveranstaltung ... 53
Anhang 2: Pressemitteilung Eröffnungsveranstaltung ... 54
Anhang 3: Leitfaden Experteninterviews ... 55
Anhang 4: Leitfaden begleitete Produkttests ... 58
Anhang 5: Leitfaden unbegleitete Produkttests ... 62
Anhang 6: FEBiG Postkarte ... 65
Anhang 7: FEBiG Poster ... 66
Anhang 8: FEBiG Infoblatt ... 67
Anhang 9: FEBiG Werbematerialien ... 68
Anhang 10: Praxisleitfaden ... 69
Anhang 11: FAQ ... 69

Abkürzungsverzeichnis

AHV	Außer-Haus-Verpflegung
AP	Arbeitspaket
FAQ	frequently asked questions (häufig gestellte Fragen)
FEBiG	Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche
HACCP	hazard analysis and critical control points (Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte)
OPG	operationelle Gruppe
TK	tiefgekühlt
WSK	Wertschöpfungskette

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektverlauf anhand der Arbeitspakete 11
Abbildung 2: Skizze Produktionsanlage 20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendung der Zuwendung 13
Tabelle 2: Übersicht Zahlungsanträge 14
Tabelle 3: Übersicht Arbeitspakete 17
Tabelle 4: Übersicht teilgenommene Betriebe/Institutionen Auftaktveranstaltung 24
Tabelle 5: Übersicht Produkttests September/Oktober 2024 27
Tabelle 6: Übersicht teilgenommene Betriebe/Institutionen Eröffnungsfeier 33
Tabelle 7: Übersicht Experteninterviews 37
Tabelle 8: Barrieren und Treiber inkl. Lösungs-/Nutzungsansätze 37

1 Kurzdarstellung

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Die Sicherstellung einer ressourcenschonenden und sozial gerechten Ernährungssicherheit stellt eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit dar. Dabei spielt eine nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft im ländlichen Raum eine Schlüsselrolle. Hinsichtlich zunehmender Marktkomplexitäten bei steigenden Erzeugungskosten und begrenzter dezentraler Verarbeitungs- und Vermarktungsalternativen geraten viele landwirtschaftliche Betriebe zunehmend unter Druck. Dies betrifft aktuell besonders kleinere, ökologisch wirtschaftende Betriebe.
So auch das Hofgut Martinsberg bei Rottenburg am Neckar, ein Bioland-Betrieb mit Legehennenhaltung. Gerade der Frisch-Ei-Markt ist starken Absatzschwankungen ausgeliefert. Die kurze Haltbarkeit von Eiern sowie eingeschränkte Vermarktungsalternativen führen temporär zu großen Ei-Übermengen und resultieren schlimmstenfalls in einem Verderb des hochwertigen Lebensmittels sowie in existenzbedrohenden finanziellen Engpässen der betroffenen Betriebe. Angesichts dessen ist die Suche nach neuen Vermarktungsmöglichkeiten unumgänglich. Eine Möglichkeit stellt die Haltbarkeitsverlängerung der erzeugten Eier durch die Produktion von pasteurisiertem Flüssig-Ei für die Verwendung in Betrieben der Verarbeitung (Bäckereien, Metzgereien, Teigwarenhersteller) und der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) dar. Die wenigen existierenden industriellen Aufschlagbetriebe setzen allerdings hohe Mindestmengen voraus, wonach kleinere Betriebe ausgeschlossen werden. Die Verarbeitung/AHV ist aufgrund des fehlenden Angebots regionaler Flüssig-Ei-Anbieter auf den Großhandel angewiesen, wodurch die Wertschöpfung dem ländlichen Raum und den landwirtschaftlichen Erzeugerbetrieben entzogen wird. Das Projekt FEBiG (Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche) hat in diesem Kontext einen innovativen Ansatz entwickelt, um einen neuen Vermarktungsweg für Betriebe mit Legehennenhaltung zu erschließen, mit dem die Wertschöpfung wieder zurück auf den Betrieb und in die Region gebracht werden kann.

1.2 Projektziel und konkrete Aufgabenstellung

Zielsetzung des Projekts FEBiG war es, die grundlegenden Voraussetzungen für den Aufbau einer neuen regionalen Wertschöpfungskette für Bioland Flüssig-Ei in der Region Neckar-Alb zu schaffen. Im Mittelpunkt stand die Konzeptionierung einer an die Betriebsgegebenheiten angepassten Verarbeitungsstruktur auf dem Hofgut Martinsberg, die es dem landwirtschaftlichen Betrieb ermöglicht, die Wertschöpfungskette aufzubauen, langfristig zu etablieren und zu nutzen.

Dieses Ziel wurde durch die Umsetzung der folgenden Teilziele verfolgt:

1) **Verlängerung der Haltbarkeit von Hühner-Ei durch die Herstellung von Flüssig-Ei** (pasteurisiert und anschließend eingefroren)
    a) <u>Effiziente Ressourcennutzung:</u> Vermeidung von Lebensmittelverlusten durch die Weiterverarbeitung von Ei-Übermengen.

   b) Kompensation von Marktschwankungen: Entwicklung neuer, kleinskalig umsetzbarer Vermarktungswege zur wirtschaftlichen Stabilisierung landwirtschaftlicher Betriebe.
   c) Flexible Produktion: Entwicklung einer anpassbaren und flexiblen Flüssig-Ei Produktion, die auf die spezifischen Bedürfnisse kleiner Betriebe eingeht.
2) **Entwicklung einer mobilen Flüssig-Ei Produktion auf dem landwirtschaftlichen Betrieb:**
   a) Hygienestandards und Sicherheit: Bündelung der hygienisch-sensiblen Arbeitsschritte durch Produktion von pasteurisiertem Flüssig-Ei auf dem landwirtschaftlichen Betrieb zur Vermeidung von Hygienerisiken in Verarbeitungsbetrieben.
3) **Aufbau und Verstetigung regionaler Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette FEBiG und Förderung der regionalen Vermarktung über analoge und digitale Hilfsmittel**
   a) Regionale Verfügbarkeit: Bereitstellung von qualitativ hochwertigem Flüssig-Ei in dezentralen, resilienten Strukturen.
   b) Vernetzung: Förderung der Zusammenarbeit zwischen landwirtschaftlichen Betrieben, Verarbeitungsunternehmen und Einrichtungen der AHV.
   c) Stärkung des ländlichen Raums: Schaffung neuer Perspektiven und Strukturen im ländlichen Raum, die diesen als zukunftsfähigen und nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensraum stärken.
4) **Abfallvermeidung durch Einführung eines Mehrwegsystems:** Entwicklung eines nachhaltigen Verpackungs- und Transportsystems für Flüssig-Ei zur Einsparung von unnötigem Verpackungsmaterial.
5) **Wegbereitung für die Übertragung der Projektinhalte auf andere Betriebe und Regionen:** Ganzheitliche wissenschaftliche Analyse der Potenziale und Herausforderungen zur Skalierung und Adaption des Konzepts auf weitere Betriebe und Regionen.

1.3 Mitglieder der OPG

Die Operationelle Gruppe FEBiG vereinte Akteure aus allen Bereichen der Wertschöpfungskette, um die Kompetenzen und Ansätze optimal auf die Anforderungen des Projektes abzustimmen.

Leadpartner und Projektleitung

Dr. Severin Hauenstein
Hofgut Martinsberg Landwirtschaft
Riegelwiese 6, 72108 Rottenburg am Neckar

Projektkoordination

Tamara Fritz
Hofgut Martinsberg Landwirtschaft
Riegelwiese 6, 72108 Rottenburg am Neckar

Landwirtschaftliche Praxis

Dr. Severin Hauenstein
Hofgut Martinsberg Landwirtschaft
Riegelwiese 6, 72108 Rottenburg am Neckar

Gerold Groner
Biolandhof Groner
Eschenlau 4, 89160 Dornstadt-Tomerdingen

Verarbeitungs- und Vermarktungsunternehmen

Stefan Schopf
b2 Bio pur GmbH
Blütenweg 22, 72351 Geislingen-Binsdorf

Hubert Berger
Vollkornbäckerei Berger GmbH
Wilhelmstraße 127, 72764 Reutlingen

Dr. Severin Hauenstein
Hofgut Martinsberg Vertriebs GbR
Riegelwiese 6, 72108 Rottenburg am Neckar

Vernetzung

Dr. Birgit Hoinle
Ernährungsrat Region Tübingen und Rottenburg e.V.
c/o Umweltzentrum Tübingen e.V.
Kronenstraße 4, 72070 Tübingen

Michael Schneider
Xäls eG - Ökologische Genossenschaft Neckar-Alb eG
Europaplatz 2, 72072 Tübingen

Doreen Havenstein
nearbuy GmbH
Am Alten Sudhaus 7B, 34119 Kassel

Wissenschaft

Prof. Dr. Jens Poetsch
Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Fachgebiet Agrarwirtschaft
Schadenweilerhof, 72108 Rottenburg am Neckar

Hygiene- und Qualitätsmanagement

Karin Wanzel
Ingenieurbüro für Hygiene und Qualitätsmanagement Karin Wanzel
Sophienweg 7, 72760 Reutlingen

1.4 Projektgebiet

Das FEBiG Projektgebiet lag in der Region Neckar-Alb in Baden-Württemberg, welche die Landkreise Tübingen, Reutlingen und Zollernalb umfasst. Der landwirtschaftliche Betrieb Hofgut Martinsberg in Rottenburg am Neckar war der zentrale Standort des Vorhabens und Sitz des Leadpartners.
Diese Region bildete das geografische Zentrum der Operationellen Gruppe (OPG), da sich der Großteil der Mitglieder in unmittelbarer Nähe befand.
Eine Ausnahme stellte die Initiative nearbuy dar, deren Sitz in Kassel liegt. Dies stellte jedoch keine Herausforderung dar, da nearbuy als digitale Plattform agiert und somit unabhängig von der geografischen Distanz effektiv eingebunden werden konnte.
Ein wichtiger Meilenstein des Projekts war der Aufbau einer neuen Flüssig-Ei Produktionsanlage, die auf dem Hofgut Martinsberg angesiedelt ist. Um die Transportwege kurz zu halten und die Nachhaltigkeit der Prozesse zu fördern, sollte die Vermarktung gezielt auf Betriebe innerhalb der Region Neckar-Alb ausgerichtet werden.
Die Konzentration auf die Region Neckar-Alb ermöglichte es, Synergien zwischen den Projektpartnern optimal zu nutzen und eine enge Zusammenarbeit zu gewährleisten. Gleichzeitig wurden innovative Lösungen für die regionale Vermarktung und Logistik erprobt, die als Vorbild für ähnliche Projekte in anderen Regionen dienen können.

1.5 Projektlaufzeit und -dauer

Die offizielle Laufzeit des Projekts FEBiG startete mit dem Zuwendungsbescheid am 27.07.2023. Dank der Genehmigung eines vorzeitigen Maßnahmebeginns konnte jedoch schon ab dem 07.02.2023 mit der Umsetzung von Arbeiten begonnen werden. Die Laufzeit des Projekts war begrenzt, aufgrund der auslaufenden Förderperiode. Das Projekt musste bis zum 31.12.2024 abgeschlossen sein.

1.6 Budget

Die Fördersumme für das Projekt FEBiG belief sich laut Zuwendungsbescheid auf 672.148,90 Euro. Aufgrund von Kürzungen verminderte sich die förderfähige Gesamtsumme auf 672.125,83 Euro. Schlussendlich wurde eine Summe von 671.719,11 € verausgabt.

1.7 Ablauf des Projektvorhabens

Der Ablauf des Projekts richtete sich am Arbeitsplan aus. Zur erfolgreichen Umsetzung des Projekts FEBiG und zur Erreichung der gesetzten Ziele wurde das Vorhaben in verschiedene Arbeitspakete (AP) gegliedert. Die Bearbeitung der Arbeitspakete erfolgte durch die Akteure der OPG entsprechend ihrer fachlichen Kompetenzen entlang der Wertschöpfungskette. Diese gezielte Verteilung der Aufgaben stellte sicher, dass die unterschiedlichen Expertisen optimal genutzt werden konnten, um die jeweiligen Fragestellungen effizient und zielgerichtet zu bearbeiten.

Die folgende Abbildung stellt den tatsächlichen Projektverlauf anhand der Arbeitspakete dar.

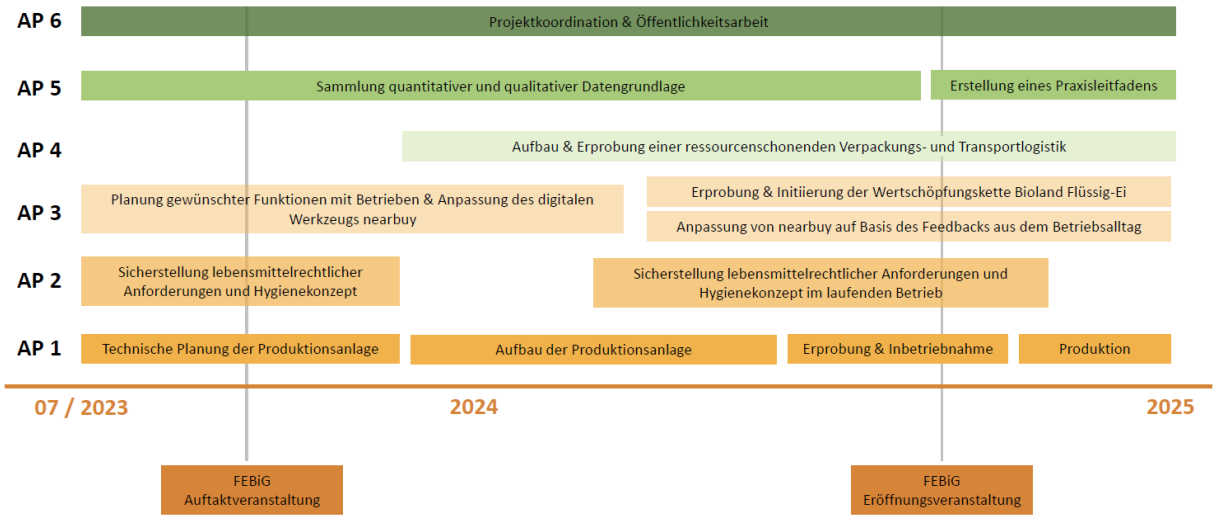


Abbildung 1: Projektverlauf anhand der Arbeitspakete

Der Projektablauf wurde durch eine verzögerte Baugenehmigung beeinflusst, sodass der Aufbau der Produktionsanlage für Bioland Flüssig-Ei auf dem Hofgut Martinsberg erst im April 2024 beginnen konnte, 5 Monate später als ursprünglich geplant im November 2023. Dadurch verschob sich auch die EU-Zulassung der Anlage, was zu einem späteren Produktionsstart (September 2024 anstatt Mai 2024) führte. Infolgedessen verzögerten sich auch Arbeiten in den anderen Arbeitspakete, die an das neue Produkt gebunden waren. Trotz des insgesamt kurzen Projektzeitraums von nur 1,5 Jahren konnten jedoch die zentralen Aufgaben erfolgreich umgesetzt werden, sodass das Hauptprojektziel erreicht wurde.

1.8 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Projekt FEBiG verfolgte das Ziel, eine kleinskalige und regional verankerte Verarbeitungsstruktur für Bioland Flüssig-Ei aufzubauen und den Grundstein für den Aufbau einer neuen Wertschöpfungskette vom landwirtschaftlichen Betrieb in die Betriebe der AHV und Verarbeitung zu etablieren. Trotz zeitlicher Verzögerungen bei der Errichtung der Produktionsanlage konnten alle wesentlichen Projektziele erreicht werden.

Im Rahmen der technischen Umsetzung wurde eine containerbasierte Flüssig-Ei Produktionsanlage auf dem Hofgut Martinsberg realisiert. Diese erfüllt alle hygienischen und

lebensmittelrechtlichen Anforderungen und wurde nach erfolgreicher Abnahme durch die zuständigen Behörden in Betrieb genommen.

Im Bereich Hygiene- und Qualitätsmanagement wurde ein umfassendes HACCP-Konzept entwickelt und umgesetzt. Es ermöglichte die erfolgreiche EU-Zulassung der Anlage sowie die sichere Produktion von pasteurisiertem Bioland Flüssig-Ei. Die Qualität und Haltbarkeit des Produkts wurden durch begleitende Labortests nachgewiesen.

Im Bereich des Aufbaus einer regionalen Wertschöpfungskette konnten wichtige Grundlagen geschaffen und erste entscheidende Schritte unternommen werden. Zwar ist eine vollständige und stabile Lieferbeziehung zwischen Eier-erzeugenden Betrieben, Verarbeitungsunternehmen und Einrichtungen der AHV noch nicht vollständig realisiert, jedoch wurden im Projektverlauf wertvolle Kontakte geknüpft und das Interesse potenzieller Abnehmerbetriebe geweckt. Durch Formate wie leitfadengestützte Interviews, begleitete Produkttests und moderierte Austauschrunden – etwa den „Ei-Talk“ – wurden Hemmnisse identifiziert, Anforderungen erhoben und ein vertrauensvoller Dialog zwischen dem Erzeugerbetrieb Hofgut Martinsberg und potenzieller Kundschaft angestoßen. Diese Aktivitäten bilden eine solide Grundlage für den weiteren Aufbau direkter Handelsbeziehungen und tragen zur langfristigen Verstetigung einer regionalen, ökologischen Wertschöpfungskette für Bioland Flüssig-Ei bei.

Im Arbeitspaket Logistik wurde ein praxisgerechtes Teil-Mehrwegsystem zur Verpackung entwickelt, das sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile bietet. Die Kühlkettenlogistik konnte erfolgreich in die bereits bestehende Frischei-Auslieferung integriert werden.

Ein digital unterstütztes Vermarktungsinstrument wurde durch die Anpassung des Tools *nearbuy* an die Anforderungen des Projekts realisiert. Es erlaubt u.a. die unkomplizierte Abwicklung von Dauerbestellungen und unterstützt die regionale Zusammenarbeit über die digitale Plattform *nearbuy*.

Abschließend wurde ein praxisorientierter Leitfaden zur Errichtung und zum Betrieb einer hofeigenen Verarbeitungsanlage für Flüssig-Ei entwickelt. Er bietet landwirtschaftlichen Betrieben Informationen und Erfahrungswerte aus dem Projekt FEBiG, um die eigenständigen Umsetzung ähnlicher Vorhaben zu erleichtern und regionale Bio-Verarbeitungsstrukturen zu stärken.

2 Eingehende Darstellung

2.1 Verwendung der Zuwendung

Zur Umsetzung der Arbeiten und Maßnahmen im Rahmen des Projekts wurde eine Gesamtsumme von 886.412,17 Euro veranschlagt. Diese Summe setzt sich aus den förderfähigen Kostenpositionen, den Eigenmitteln (40% der Investitionskosten) und den nicht zuwendungsfähigen Ausgaben (Umsatzsteuer) zusammen. Die gesamte Zuwendung laut Zuwendungsbescheid belief sich auf 672.148,90 Euro. Aufgrund von Kürzungen verminderte

sich die förderfähige Gesamtsumme auf 672.125,83 Euro. Von dieser Summe wurden, vorbehaltlich der Genehmigung des Schlusszahlungsantrages, 671.719,11 € abgerufen.

Tabelle 1: Verwendung der Zuwendung

Nr.	Zuwendung	lt. Zuwendungs-bescheid anerkannte förderfähige Kosten	Tatsächliche Gesamtausgaben (vor Bearbeitung Schlusszahlungs-antrag)
1.	**Laufende Kosten der Zusammenarbeit** (Fördersatz 100%) ● Personalausgaben für Projektkoordination ● Reisekosten der an der OPG beteiligten Akteure	98.357,91 €	90.055,60 €
2.	**Allgemeine Betriebskosten** ● Betriebskostenpauschale in Höhe von 15% der Personalausgaben für die Projektkoordination)	13.145,75 €	11.949,19 €
3.	**Kosten für die Durchführung eines Innovationsvorhaben** (Fördersatz 100%) ● Ausgaben bei Akteur Ingenieurbüro für Hygiene und Qualitätsmanagement Karin Wanzel ● Personalausgaben bei Akteur Hofgut Martinsberg ● Personalausgaben bei Akteur nearbuy GmbH ● Sachausgaben ○ Transportrollwagen zur Beförderung der Eimasse ○ Euronorm Boxen zur Lagerung der Eimasse ○ Tiefkühl- und Kühl-Transport-Container für die Auslieferungslogistik	248.243,00 €	231.367,95 €
4.	**Kosten von Studien** (Fördersatz 100%) ● Personalkosten bei Akteur Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg	104.324,39 €	105.850,79 €

5.	**Investitionskosten** (Fördersatz 60%) ● Containerbau inkl. Kühl- und Tiefkühlzelle ● Maschinen für die Prozesskette Eiaufschlag-Pasteur-Abfüllung (Eierbrechmaschine, Pasteur, Filter, Abfülltechnik, Gefriertechnik, etc.) ● elektrischer Hochhubwagen	208.077,85 €	232.495,58
	Summe (netto)	**672.148,90 €**	**671.719,11 €**

Der größte Teil der Mittel floss in die Personalausgaben der am Projekt beteiligten Personen, wodurch die Umsetzung des Vorhabens erst ermöglicht wurde. Ein weiterer wesentlicher Budgetanteil wurde für Investitionskosten aufgewendet, mit denen das Herzstück des Projekts – eine hofeigene Produktionsanlage für Bioland Flüssig-Ei – realisiert werden konnte. Nach Abschluss des Projekts wird die Anlage vom Hofgut Martinsberg weiter genutzt und dient zudem als Basis für zukünftige Projektideen.

Im Verlauf des Projekts wurden insgesamt sieben Änderungsanträge zum Kostenplan gestellt, bei denen Mittel zwischen den einzelnen Kostenpositionen umverteilt wurden. Die Gesamtsumme des Budgets blieb dabei unverändert. Diese Anpassungen waren notwendig, da sich im Projektverlauf verschiedene Entwicklungen ergaben, die eine flexible Mittelverwendung erforderten. So mussten beispielsweise Angebote aufgrund von Kostensteigerungen erneuert werden, Personalverfügbarkeiten änderten sich, und nicht alle ursprünglich eingeplanten Reisekosten wurden in Anspruch genommen, da ein Großteil der Projekttreffen in digitaler Form stattfand.

Die Mittel wurden in insgesamt vier Zahlungsanträgen abgerufen, einschließlich des Schlusszahlungsantrags. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Höhe der tatsächlich abgerufenen Mittel pro Zahlungsantrag, einschließlich aller Kürzungen.

Tabelle 2: Übersicht Zahlungsanträge

		Auszahlungsbetrag
1. Teilzahlungsantrag	November 2023	199.392,36 €
2. Teilzahlungsantrag	Juli 2024	263.706,46 €
3. Teilzahlungsantrag	November 2024	154.907,23 €
4. Schlusszahlungsantrag (beantragt)	April 2025	53.713,06 €
	Summe	**671.719,11 €**

Bei den Änderungen des Kostenplans sowie der Einreichung der Zahlungsanträge erfolgten stets enge Rücksprachen mit der Bewilligungsstelle (Regierungspräsidium Stuttgart). Dies erwies sich als sehr hilfreich, um eine korrekte und reibungslose Abrechnung zu gewährleisten.

2.2 Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn

2.2.1 Ausgangssituation

Zur Gewährleistung einer ressourcenschonenden und sozial gerechten Ernährungssicherheit muss eine nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft im ländlichen Raum bereitgestellt werden. Hinsichtlich zunehmender Marktkomplexitäten bei steigenden Erzeugungskosten geraten viele landwirtschaftliche Betriebe zunehmend unter Druck. Dies betrifft aktuell besonders kleinere, ökologische Eier-erzeugende Betriebe wie das Hofgut Martinsberg. Der volatile Frisch-Ei-Markt und eingeschränkte Vermarktungsalternativen führen temporär zu großen Ei-Übermengen und resultieren schlimmstenfalls in einem Verderb des hochwertigen Lebensmittels mit begrenzter Haltbarkeit sowie in existenzbedrohenden finanziellen Engpässen der betroffenen Betriebe. Angesichts dessen ist die Suche nach neuen Vermarktungsmöglichkeiten unumgänglich. Eine Möglichkeit stellt die Haltbarkeitsverlängerung der erzeugten Eier durch die Produktion von pasteurisiertem Flüssig-Ei für die Verwendung in Betrieben der Verarbeitung und der AHV dar. Die wenigen existierenden Aufschlagbetriebe setzen allerdings hohe Mindestmengen voraus, wonach kleinere Betriebe ausgeschlossen werden. Betriebe der Verarbeitung und der AHV sind aufgrund des fehlenden Angebots regionaler Flüssig-Ei-Anbieter auf den Großhandel angewiesen. Das Projekt FEBiG mit dem Aufbau einer regional agierenden Verarbeitungsstruktur für Bioland Flüssig-Ei erarbeitete die Grundlage dafür, Wertschöpfung auf die Höfe zurückzubringen und so den ländlichen Raum als zukunftsfähigen und nachhaltigen Wirtschaftsraum zu stärken.

In den vergangenen Jahren musste das Hofgut Martinsberg aufgrund von situativ auftretenden Übermengen jährlich mehr als 100.000 Eier unterpreisig an überregional agierende Flüssig-Ei Produzenten abgeben. Dabei konnten die in der Erzeugung entstehenden Kosten nicht annähernd gedeckt werden. Ein Entsorgen bzw. die nicht kostendeckende Abgabe von Eiern angesichts zunehmender Vermarktungsschwierigkeiten kann auch künftig nicht ausgeschlossen werden. Die Möglichkeit einer Haltbarkeitsverlängerung der Eier durch eine ausgeweitete Produktion von Eiernudeln erscheint in diesem Zusammenhang hinsichtlich der teils beschränkten Herstellungskapazitäten und Vermarktungswege nur begrenzt als Lösungsansatz. Größere Nudelhersteller, wie beispielsweise die Alb-Gold Teigwaren GmbH, setzen hohe Mindestmengen in der Lohnverarbeitung voraus und schließen damit in der Regel kleinere und mittlere landwirtschaftliche Betriebe als Abnehmer aus.

Auch ein temporärer Leerstand der Hühnerställe während Phasen mit Absatzschwierigkeiten ist für die landwirtschaftlichen Unternehmen keine nachhaltige Alternative. Zwar können während des Leerstands Futterkosten reduziert werden, Personal- und sonstige Betriebskosten können in der Regel aber nicht kurzfristig ausgesetzt werden. Eine saisonale Beschäftigung des Personals würde darüber hinaus Unsicherheiten für Arbeitnehmer/innen schaffen und die Arbeitsplatzattraktivität reduzieren. Die negative Umsatzveränderung durch

eine reduzierte Eier-Erzeugung kann somit nur zu kleinen Teilen kompensiert werden. Zudem sind frühere und kurzfristige Ausstallungstermine aufgrund beschränkter Schlachtkapazitäten nicht praktikabel und hinsichtlich des Tierschutzes und einer effizienten Ressourcennutzung überdies nicht vertretbar.

Eine alternative Möglichkeit der Haltbarkeitsverlängerung der erzeugten Eier stellt die Produktion von pasteurisiertem Flüssig-Ei für die Verwendung in Betrieben der Verarbeitung und AHV dar. Gefroren bei -18 Grad ist dieses 18 Monate haltbar. Kleinere und mittlere, ökologische Eier-erzeugende Betriebe in der Projektregion sind jedoch bisher von dieser Alternative fast gänzlich ausgeschlossen. In Baden-Württemberg gibt es derzeit nach unserer Kenntnis lediglich einen Eier-Aufschlagbetrieb, welcher eine Bio-Zertifizierung besitzt und auch für ökologische Eier-erzeugende Betriebe Flüssig-Ei im Lohn produziert. Allerdings setzt auch dieses Unternehmen sehr hohe Mindestmengen voraus und bietet kleineren und mittleren Betrieben somit in der Regel keine Alternative.

Die Nachfrage nach pasteurisiertem Flüssig-Ei wird jedoch insbesondere auch im ländlichen Raum als hoch eingestuft. So verwenden beispielsweise Unternehmen in der AHV und sonstige Verarbeitungsbetriebe, wie etwa Backstuben und Metzgereien, pasteurisiertes Flüssig-Ei. Einzelne Betriebszweige, wie etwa Kantinen in Krankenhäusern und Pflege- und Seniorenzentren, sind aufgrund erhöhter Hygieneanforderungen sogar auf pasteurisiertes Flüssig-Ei angewiesen. So ergab eine Umfrage durch die Geschäftsstelle der Bio-Musterregion Biosphärengebiet Schwäbische Alb bei Pilotbetrieben in der ökologischen AHV bei 10 von 20 befragten Betrieben einen Bedarf an Bio-Flüssig-Ei. Die interessierten Unternehmen rechnen aktuell mit einem monatlichen Gesamtbedarf von 450 Litern Flüssig-Ei (entspricht etwa 9.000 Eiern).

Im Hinblick auf die oben beschriebene Marktsituation werden genannte Betriebe aktuell allerdings fast ausschließlich vom Lebensmittel-Großhandel mit überregional erzeugten Produkten beliefert. Im regionalen Umfeld führt dieser Umweg über den Großhandel zu ineffizienten Wertschöpfungsketten und langen Transportwegen. Gleichzeitig wird dabei die Wertschöpfung von den landwirtschaftlichen Betrieben und aus dem ländlichen Raum abgezogen und die Herkunft des Produkts spielt keine Rolle mehr.

Direkte Beziehungen zwischen Eier-erzeugenden landwirtschaftlichen Betrieben und Unternehmen in der AHV sind jedoch bisher nahezu inexistent. Der Aufbau langfristiger und direkter Handelsbeziehungen zwischen lokal agierenden Primärproduzenten (landwirtschaftliche Betriebe) und der AHV bzw. Verarbeitung stellt einen potentiellen Lösungsweg für die genannten Problemstellungen dar. “Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche (FEBiG)” bietet somit nicht nur die Möglichkeit zum Aufbau regionaler, ökologischer Wertschöpfungsketten, sondern auch zur Stärkung des ländlichen Raums als zukunftsfähiger und nachhaltiger Wirtschaftsraum.

2.2.2 Projektaufgabenstellung

Das Projekt FEBiG verfolgte das Ziel, eine regionale Verarbeitungsstruktur für Bioland Flüssig-Ei direkt auf einem landwirtschaftlichen Betrieb aufzubauen. Dadurch kann der Betrieb eine neue direkte Wertschöpfungskette in die AHV und die Verarbeitung integrieren, was sowohl

die wirtschaftliche Nachhaltigkeit des Betriebs stärkt als auch die Verfügbarkeit von regionalem Bioland Flüssig-Ei in der Region sichert. Gleichzeitig fördert dies die Entstehung neuer direkter Handelsbeziehungen. Durch die Umsetzung des Projekts soll somit ein innovativer, nachhaltiger und wirtschaftlich tragfähiger Vermarktungsansatz von Bioland Flüssig-Ei etabliert werden, der langfristig zur Resilienz landwirtschaftlicher Betriebe sowie zur Förderung regionaler Wertschöpfung beiträgt.

Zur erfolgreichen Umsetzung des Projekts FEBiG und zur Erreichung der gesetzten Ziele wurde das Vorhaben in verschiedene Arbeitspakete (AP) gegliedert. Diese Strukturierung sollte eine klare Zuordnung von Aufgaben und Fragestellungen ermöglichen, die im Laufe des Projekts bearbeitet und beantwortet werden sollten. Jedes Arbeitspaket verfolgte dabei spezifische Schwerpunkte, die sich aus den übergeordneten Projektzielen (s. Kap. 1.2) ableiteten.

In der folgenden Tabelle sind alle Arbeitspakete sowie die zu Projektbeginn definierten Meilensteine aufgeführt. Eine tiefergehende Erläuterung der Arbeitspakete und die Darstellung der durchgeführten Arbeiten und erreichten Ziele erfolgt in den Kapiteln 3.1 -3.6 (in den Kapiteln der jeweiligen Arbeitspaketen).

Tabelle 3: Übersicht Arbeitspakete

Arbeitspaket	Beschreibung
AP1: **Technische und ökonomische Planung und Umsetzung einer Produktionsanlage**	Entwicklung und Errichtung einer flexiblen Produktionsanlage für Flüssig-Ei.
AP2: **Hygiene- und Qualitätsmanagement**	Sicherstellung lebensmittelrechtlicher Anforderungen und Hygienekonzepte.
AP3: **Aufbau und Verstetigung der Wertschöpfungskette**	Aufbau einer regionalen Lieferkette für Flüssig-Ei und Anpassung des digitalen Werkzeugs nearbuy zur regionalen Zusammenarbeit.
AP4: **Ressourcenschonende Logistik**	Aufbau und Erprobung einer ressourcenschonenden Verpackungs- und Transportlogistik.
AP5: **Wissenschaft und Forschung**	Analyse von Treibern und Barrieren, Bewertung von Umweltleistungen und Entwicklung übertragbarer Modelle und Daten für die Umsetzung in anderen Regionen, Betrieben und Projekten.
AP6: **Projektkoordination und Öffentlichkeitsarbeit**	Koordination und administrative Abwicklung des Projekts sowie Kommunikation der Ergebnisse.

2.3 Ergebnisse der OPG FEBiG

2.3.1 Zusammenarbeit der Akteure der OPG FEBiG

Ein zentraler Aspekt des Vorhabens war der kontinuierliche und enge Austausch zwischen den verschiedenen Arbeitspaketen. Die Tätigkeiten wurden entsprechend der Arbeitsschwerpunkte der Projektpartner über die gesamte Projektlaufzeit hinweg aufgeteilt. Da viele Arbeitsschritte inhaltlich aufeinander aufbauten oder voneinander abhingen, war eine enge Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren essenziell. Ein wesentliches Element der Zusammenarbeit waren daher die regelmäßigen OPG-Treffen, die überwiegend online stattfanden. Insgesamt wurden von Mai 2023 bis Dezember 2024 sieben dieser Treffen durchgeführt, um den Status Quo der Arbeitspakete zu besprechen, das weitere Vorgehen zu planen und zentrale Meilensteine abzustimmen. Die Sitzungen dienten zudem der Identifikation und Lösung möglicher Engpässe sowie der Nutzung ungenutzter Potenziale.

Neben diesen größeren OPG-Sitzungen fanden zahlreiche thematische Treffen sowohl innerhalb einzelner Arbeitspakete als auch zwischen verschiedenen Arbeitspaketen situativ nach Bedarf statt. Die Absprachen fanden sowohl online als auch persönlich sowie auf kurzem Wege per Telefon und E-Mail statt. Diese flexible Vorgehensweise erwies sich als besonders effizient, da gezielt die jeweils relevanten Akteure einbezogen werden konnten.

Zur Sicherstellung einer transparenten Kommunikation wurden die Sitzungen der OPG protokolliert und die Protokolle den OPG-Mitgliedern zur Verfügung gestellt. Zudem verschickte die Projektkoordination in Zeiträumen, in denen kein Treffen stattfand, E-Mail-Updates an die OPG-Mitglieder, um über bauliche Fortschritte und aktuelle Informationen zum Projekt auf dem Laufenden zu halten.

Ein weiteres wesentliches Element der Zusammenarbeit war die Nutzung einer gemeinsamen, geteilten Ablage auf bwsync&share. Hier wurden alle projektrelevanten Informationen, Protokolle, Berichte und Präsentationen zentral hinterlegt. Diese Plattform ermöglichte eine gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten und stand allen OPG-Mitgliedern jederzeit zur Verfügung. Die Pflege der Ablage erfolgte durch die Projektkoordination.

2.3.2 Mehrwert des Formats einer OPG

Ein zentraler Mehrwert des Formats einer OPG lag in der interdisziplinären Zusammensetzung des Teams, das vielfältige Kompetenzen und fachspezifisches Know-how vereinte. Je nach Erfordernis konnten die entsprechenden Partner gezielt eingebunden und ihre Expertise miteinander verknüpft werden. Besonders hervorzuheben ist, dass mit dem Hofgut Martinsberg ein landwirtschaftlicher Betrieb als Initiator und Leadpartner fungierte. Dieser bündelte gezielt Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von Verarbeitung und Vermarktung bis hin zu vernetzenden Initiativen und Wissenschaft. Durch die enge Zusammenarbeit mit Praxispartnern, insbesondere aus der Verarbeitung und Vermarktung, war eine praxisnahe Rückkopplung möglich. Da diese Betriebe aufgrund ihres laufenden Betriebs nur eingeschränkt verfügbar waren, wurde mit Fragestellungen und Anliegen gezielt auf sie zugegangen. Der offene Austausch auf Augenhöhe und die Zusammenarbeit von Vertreter/innen unterschiedlichster Bereiche erwiesen sich als äußerst wertvoll und sowohl

fachlich als auch persönlich lehrreich für alle Beteiligten. Zudem profitierte das Projekt davon, dass die OPG-Partner aus verschiedenen Bereichen der Wertschöpfungskette „Flüssig-Ei“ stammten und das Thema über Treffen und Veranstaltungen daher auch außerhalb des Projekts weitertragen konnten.

2.3.3 Zukünftige Zusammenarbeit der OPG-Akteure

Die bereits vor Projektbeginn bestehende Zusammenarbeit einzelner OPG-Akteure, wie etwa zwischen dem Hofgut Martinsberg und den Akteuren Biolandhof Groner, der Bäckerei Berger sowie den Unternehmen b2 Bio pur GmbH und Xäls eG, wird auch in Zukunft fortgeführt, insbesondere zur Umsetzung des Vermarktungskonzeptes. Eine weitergehende Kooperation in der spezifischen Zusammensetzung der OPG FEBiG über das Projekt hinaus ist jedoch nicht vorgesehen. Dennoch sollen sinnvolle und zweckmäßige Kooperationen fortbestehen, beispielsweise mit nearbuy zur digitalen Vermarktung oder mit dem Ingenieurbüro für Hygiene und Qualitätsmanagement Karin Wanzel im Bereich Hygiene und Lebensmittelsicherheit.

3 Ergebnisse des Innovationsprojektes

3.1 Arbeitspaket 1: Technische und ökonomische Planung und Umsetzung der Produktionsanlage

3.1.1 Zielsetzung

Ziel dieses Arbeitspakets war die Konzeption einer kleinskaligen, dezentralen Produktionsanlage zur Herstellung von pasteurisiertem, eingefrorenem Flüssig-Ei. Die Anlage sollte flexibel an die Gegebenheiten eines landwirtschaftlichen Betriebs anpassbar sein und gleichzeitig die hygienischen und qualitativen Anforderungen für die Erzeugung eines haltbaren Produkts erfüllen, das für den regionalen Absatzmarkt geeignet ist. Darüber hinaus beinhaltete das Arbeitspaket die Durchführung einer betriebswirtschaftlichen Analyse, um die wirtschaftlichen Voraussetzungen und Potenziale für die Integration der neuen Produktlinie in bestehende Handelsstrukturen bewerten zu können.

3.1.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse

Zur Umsetzung des Konzepts wurde zunächst die Vorbereitung der behördlichen Genehmigungen für die Errichtung einer containerbasierten Produktionsanlage vorangetrieben. Die mobile Containerlösung wurde so geplant, dass sie sich flexibel in bestehende landwirtschaftliche Betriebsinfrastrukturen integrieren lässt.
Im Fokus stand dabei die hygienisch optimale Bauanordnung unter Berücksichtigung der notwendigen Waren- und Personalflüsse, um sowohl gesetzlichen Anforderungen als auch praxisnahen Arbeitsabläufen gerecht zu werden.

Für die technische Ausstattung der Anlage wurden geeignete Maschinen und Geräte identifiziert. In diesem Zusammenhang erfolgte eine umfassende Marktrecherche einschließlich Einholung und Bewertung von Angeboten, Besichtigungen im laufenden Betrieb

sowie Austausch mit Herstellern und Anwendern – teilweise auch im Ausland, da im Inland bislang keine vergleichbaren Projekte in dieser Größenordnung für Kleinbetriebe existieren.

Parallel wurde eine betriebswirtschaftliche Analyse durchgeführt, die alternative Maschinenkonfigurationen und Bauanordnungen einschloss. Auch hierzu wurden bestehende Produktionsstätten besichtigt, um Erfahrungen und Kennzahlen aus der Praxis einfließen zu lassen.

Im weiteren Verlauf wurde eine Anlage zur Aufschlagung, Pasteurisierung und Tiefkühlung von Bio-Eiern entsprechend geltender Hygiene- und Qualitätsanforderungen errichtet (siehe Abb. 2). Diese besteht aus einem geeigneten Containerbau mit angeschlossener Infrastrukturanbindung auf dem Hof. Besonderer Wert wurde auf die effiziente Integration in das bestehende Energiekonzept gelegt – insbesondere auf die Nutzung des selbst erzeugten Photovoltaik-Stroms. Zur Optimierung des Energieeinsatzes wurden auch verschiedene Stromspeicher-Ansätze recherchiert, darunter das gezielte Herunterkühlen der Eimasse während sonnenreicher Stunden.

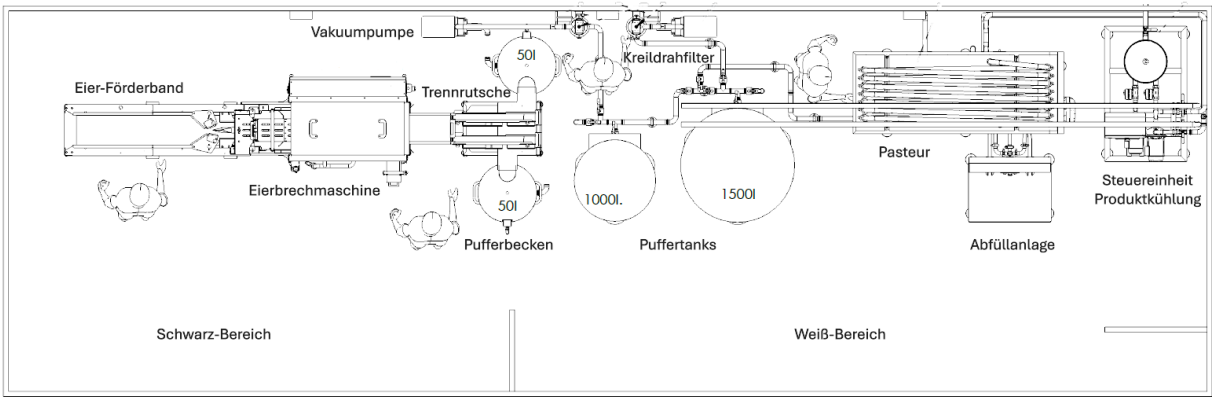
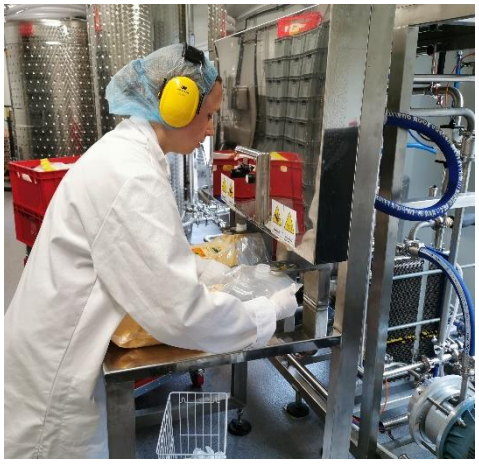


Abbildung 2: Skizze Produktionsanlage

Nach erfolgreichem Aufbau und Anschluss der Anlage an die bestehende Infrastruktur folgte die Inbetriebnahme. In einer Testphase (siehe Arbeitspaket 2) wurde die Produktion von Flüssig-Ei mit nicht-vermarkteten frischen Eiern der beteiligten Erzeugerbetriebe aufgenommen.



3.1.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Nur wenige der ursprünglich angestrebten technischen Optimierungen konnten nicht vollständig erreicht werden. Insbesondere die angestrebte Reduktion von Energie- und Wasserverbrauch bei Produktion und Einfrieren ließ sich nicht im geplanten Umfang realisieren.

Der Wasserverbrauch bei der Reinigung der Anlage konnte durch die Anpassung der Chargengrößen und den Verzicht auf ausschließlich plus-gekühlte Eiprodukte deutlich reduziert werden. Die Vermarktung von plus-gekühltem bzw. frischem Flüssig-Ei erfordert eine regelmäßige Produktion aufgrund der kürzeren Haltbarkeit. Dadurch werden die Produktionschargen kleiner und der Reinigungsaufwand nimmt zu. Zudem gelang die Integration des bestehenden CIP-Reinigungssystems (Cleaning in Place) des Pasteurs auf die gesamte Produktionslinie, sodass Wasser und Reinigungsmittel deutlich sparsamer eingesetzt werden konnten.

Ein weiterer geplanter Optimierungsschritt betraf die Nutzung der Tiefkühlung als indirekten Stromspeicher: Die Idee war, während der Photovoltaik-aktiven Zeiten die Kerntemperatur der Eimasse stark abzusenken und so in sonnenarmen Zeiten die Kühlleistung zu reduzieren. Die eingesetzten Kältemittel und die damit verbundenen technischen Grenzen der Kompressoren verhinderten jedoch eine ausreichend tiefe Abkühlung ohne unverhältnismäßig hohen Verschleiß. Ein häufigerer Austausch der Kompressoren wäre weder ökonomisch noch ökologisch vertretbar gewesen. Daher musste dieser Aspekt der energetischen Optimierung zurückgestellt werden.

3.2 Arbeitspaket 2: Hygiene- und Qualitätsmanagement

3.2.1 Zielsetzung

Im Hygiene- und Qualitätsmanagement wurde die Erfüllung aller lebensmittelrechtlichen Anforderungen an die Produktion des Produkts Flüssig-Ei angestrebt. Die entscheidende Frage war dabei, wie innerhalb eines Containersystems ein sicheres Lebensmittel produziert werden kann. Die Raumanordnung von Maschinen und Geräten mit Personal- und Warenströmen auf engstem Raum zu planen, war maßgeblicher Teil des innovativen Konzepts. Die Beantragung einer EU-Zulassung zur Inbetriebnahme erfordert eine umfangreiche HACCP-Dokumentation einschließlich einer Gefahrenanalyse und Risikobewertung. Das HACCP-Konzept ist ein vorbeugendes System zur Lebensmittelsicherheit, das dabei hilft, mögliche Gefahren entlang der Produktionskette frühzeitig zu erkennen und diese durch gezielte Kontrollmaßnahmen zu vermeiden. Zudem mussten die in den sensiblen Bereichen tätigen Mitarbeiter/innen in Bezug auf ihre zukünftige Tätigkeit geschult werden.

Die Erstellung eines HACCP-Konzepts zur Herstellung von Eiprodukten in einem mobilen Containerbau umfasste:

- Zusammenstellung der betrieblichen Daten
- Beschreibung der Basishygiene
- Entsorgungsplan
- Hinweise zur Rückverfolgbarkeit / Lebensmittelkette
- Fließdiagramm und Prozessbeschreibung
- HACCP-Plan mit Gefahrenanalyse und Risikobewertung
- Krisenmanagementplan
- Schädlingsmonitoring
- Reinigungsplan
- Erstellen von Checklisten zur Eigenkontrolle und Dokumentation
- HACCP-Schulung von Geschäftsleitung und verantwortlichen Personen

Zudem wird eine engmaschige Kontrolle der pasteurisierten Eiprodukte durch Laboranalysen in den ersten Wochen nach Inbetriebnahme vorausgesetzt. In Abstimmung mit der Lebensmittelüberwachung muss ein Kontrollplan ausgearbeitet werden.

Es wurden Empfehlungen zur Deklaration und Etikettierung der abgefüllten Eiprodukte sowie Empfehlungen zu Haltbarkeitszeiten und Transport der jeweiligen Eiprodukte gegeben.

3.2.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse

Von November 2023 bis Mai 2024 wurde das HACCP-Konzept fertiggestellt und an die lokale Lebensmittelbehörde übermittelt. Es erfolgten einige Rückfragen zum genauen Pasteurisierungsprozess. In Deutschland gibt es wenig genau definierte Vorschriften zur Pasteurisierung von Eiprodukten. Aus diesem Grund wurden die amerikanischen Leitlinien der FSIS Food Safety Guideline for Egg Products herangezogen, um die Heißhaltetemperaturen und -zeiten optimal zu gestalten. In Absprache mit dem technischen Berater des Regierungspräsidiums, welches für die Erteilung einer EU-Zulassung zuständig ist, wurden bestimmte Vorgehensweisen festgelegt, wie im Falle einer Temperatur- oder Zeitunterschreitung vorzugehen ist.

Des Weiteren wurden Entsorgungspläne und ein Krisenmanagementplan erstellt.

Die an der Anlage tätigen Personen wurden gemäß VO (EG) Nr. 852/2004 und § 4 LMHV in Themen der Lebensmittelhygiene geschult. Zudem erfolgte eine HACCP-Schulung des leitenden Personals. Für einen reibungslosen Betrieb wurden Arbeitsanweisungen erstellt.

Im Juli 2024 wurden Empfehlungen zur Deklaration der Eiprodukte ausgesprochen. Im August 2024 wurde die Anlage fertig aufgebaut. Es folgte eine umfassende Endreinigung des Hygienecontainers samt den darin befindlichen Anlagen.

Am 27.08.2024 fand die Vor-Ort-Abnahme durch das Regierungspräsidium und die Lebensmittelüberwachung Tübingen statt. Die Anlage erhielt eine vorläufige EU-Zulassung, die innerhalb von 3 Monaten entfristet wurde.

Von nun an durften die Ei-Produkte offiziell getestet und vermarktet werden. Hierzu wurden vom Ingenieurbüro Wanzel verschiedene Haltbarkeitstests gemacht, um festzustellen, wie lange die Eiprodukte haltbar sind. Innerhalb der empfohlenen drei Wochen Haltbarkeit konnte keine maßgebende Erhöhung der Keimzahlen festgestellt werden, sofern die Eiprodukte bei max. 4 °C gelagert werden.

3.2.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Innerhalb des Arbeitspakets 2: Hygiene- und Qualitätsmanagement gab es keine Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen.

3.3 Arbeitspaket 3: Aufbau der regionalen Wertschöpfungskette

3.3.1 Zielsetzung

Ziel des Arbeitspakets 3 war es, Grundlagen für den Aufbau der regionalen Wertschöpfungskette zu schaffen, um das neu verfügbare Bioland Flüssig-Ei vom Hofgut Martinsberg an Betriebe aus der Verarbeitung (z.B. Bäcker, Metzger, Nudelhersteller) und der Außer-Haus-Verpflegung zu vermarkten. Dazu sollten die Eier-erzeugenden Betriebe, die Verarbeitungs- und Küchenbetriebe miteinander vernetzt werden. Für die Sicherung der direkten regionalen Zusammenarbeit sollte das digitale Werkzeug nearbuy an die Anforderungen des Produkts Flüssig-Ei angepasst und für die Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt werden. Die Wertschöpfungskette sollte definiert werden, damit sie über das Projektende hinaus schrittweise für weitere Betriebe in der Projektregion geöffnet werden kann.

3.3.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse

Für die Erreichung der genannten Ziele wurden verschiedene Aufgaben definiert, deren Umsetzung und Ergebnisse in der Folge beschrieben werden.

Aufgabe 3.3.2.1 Vernetzung der Betriebe der Eier-erzeugenden Landwirtschaft, Hofgut Martinsberg, Verarbeitung, Logistik und AHV

Planungen

Für die Vernetzung der Betriebe der Eier-erzeugenden Landwirtschaft, Hofgut Martinsberg, Verarbeitung, Logistik und AHV waren zwei Auftaktveranstaltungen geplant, um das Projekt bei den Projektbeteiligten und einem breiteren Kreis von Interessierten Betrieben und regionalen Ansprechpartnern bekannt zu machen und die Akteure miteinander zu vernetzen. Im Antrag wurde dazu bereits eine Reihe von Betrieben aufgelistet, die dazu eingeladen werden sollten.

Für die Vernetzung waren verschiedene Formate (Workshops, Runde Tische oder Speed Dating) angedacht für die Abstimmung zwischen Angebot und Bedarf, die Erhebung von (möglichen zukünftigen) Prozessen der Zusammenarbeit und Logistik sowie die Klärung von Fragen zum neuen Projekt Flüssig-Ei vom Hofgut Martinsberg.

Durchgeführte Aktivitäten und Ergebnisse

Am 11. Mai 2023 hat eine interne Auftaktveranstaltung (online) mit der OPG stattgefunden, zu der alle OPG-Mitglieder einschl. der Praxispartner (Biolandhof Groner, Vollkornbäckerei

Berger, b2 Bio pur GmbH) eingeladen waren. Die interne Auftaktveranstaltung läutete den Start in das gemeinsame Projekt ein. Die Praxispartner konnten bei der Veranstaltung terminlich nicht dabei sein und wurden stattdessen bilateral einbezogen, um die kommenden Projektaktivitäten mit ihnen abzustimmen.

Am 19. September 2023 wurde das Projekt mit einer öffentlichen Auftaktveranstaltung offiziell bekannt gemacht, die gemeinsam von AP3 und AP6 organisiert wurde. Ziel war zum einen die Bekanntmachung des Projekts in der Region, sowohl bei möglichen Partnerbetrieben als auch bei Ansprechpartnern aus Politik und Verwaltung. Zum anderen sollten durch die Veranstaltung auch weitere Interessierte Betriebe gewonnen werden, die grundsätzlich Interesse an dem Flüssig-Ei vom Hofgut Martinsberg bezeugen, bei verschiedenen Aktivitäten im Projektverlauf (u.a. Interviews, Produkttests) einbezogen werden können und nach dem erfolgreichen Start der Produktion auch potentielle Abnehmer für das neue Produkt darstellen. Zu der Veranstaltung wurde eine umfangreiche Kontaktdatenbank erstellt und breit eingeladen (z.B. Hospitalstiftung Rottenburg, Jugendherberge Tübingen, Studierendenwerk Tübingen-Hohenheim, UDO Tübingen/Weilheim, Bosch Kantine, Kantinen aus dem ÖkoTrans[1] Projekt, Pilotkantinen der Bio-Musterregion Biosphärengebiet Schwäbische Alb sowie landeseigene Kantinen). Die im Projektantrag aufgelisteten Betriebe waren dort enthalten. Die Veranstaltung war mit rund 60 teilnehmenden Personen ein Erfolg und weckte große Aufmerksamkeit für das geplante neue Produkt Bioland Flüssig-Ei vom Hofgut Martinsberg bei potentiellen Abnehmerbetrieben und Ansprechpartner/innen für Betriebe aus der Region und dem Land Baden-Württemberg. Tabelle 4 zeigt, aus welchen Bereichen der Wertschöpfungskette die Teilnehmenden kamen.

Tabelle 4: Übersicht teilgenommene Betriebe/Institutionen Auftaktveranstaltung

Bereich Wertschöpfungskette	**Anzahl Betriebe / Institutionen**
Eiererzeugende Betriebe	3
Verarbeiter (Bäckerei und Metzgerei)	2
Betriebe der Außer-Haus-Verpflegung (Betriebskantinen, Schulmensas, Caterer, Gastronomie)	8
Multiplikator/innen	11
Politik / Verwaltung	4
Wissenschaft / Forschung	3

Nach einer optionalen Besichtigung der Mobilställe (“Personal der Eiererzeugung”) wurde das Projektvorhaben vorgestellt und mit den Teilnehmenden intensiv diskutiert. Beim kulinarischen Ausklang mit Produkten vom Hofgut Martinsberg und regionaler Partner wurde die Vernetzung zwischen den Anwesenden weiter vertieft. Ein Großteil der Teilnehmenden hat (erfasst durch die Rückgabe der Namensschilder in verschieden beschriftete Boxen) Interesse daran bekundet, weiter in das Projekt einbezogen zu werden. Die Pressemitteilung zur Auftaktveranstaltung findet sich im Anhang 1.

[1] https://oekolandbauforschung-bw.uni-hohenheim.de/oekotrans_hintergrund

Zum Austausch mit den potentiellen Abnehmerbetrieben wurde zunächst einmal von dem oben genannten geplanten Workshop-Format abgewichen. Da die Betriebe grundsätzlich stark in ihr Tagesgeschäft eingebunden und schwer für Gruppenformate zu gewinnen sind, wurden leitfadengestützte Interviews (s. Anhang 3) mit interessierten Betrieben durchgeführt, um Fragen nach dem bisherigen Einsatz von Ei-Produkten und den Anforderungen an einen zukünftigen Einsatz von regionalem Flüssig-Ei mit ihnen zu besprechen. So konnten die Betriebe individuell je nach ihrer zeitlichen Verfügbarkeit vor Ort in ihrem Betrieb oder online einbezogen werden. Die Interviews wurden gemeinsam mit den Arbeitspaketen 5 (Wissenschaft und Forschung) und 6 (Öffentlichkeitsarbeit) geplant und durchgeführt, weil so Fragen der regionalen Zusammenarbeit (AP3), des Wissenstransfers (AP5) und der gewünschten Unterstützung der Betriebe mit Marketingmaterialien (AP6) gebündelt werden konnten. Die Aussagen der sieben Interviews (s. Kap. 3.5.2) wurden transkribiert und für die weitere Entwicklung des Projekts berücksichtigt.

Gleichzeitig fanden während des gesamten Projektverlaufs auch zahlreiche bilaterale Gespräche zwischen Hofgut Martinsberg und interessierten Abnehmerbetrieben statt, um anfallende Detailfragen unmittelbar beantworten zu können.

Während der Eröffnungsfeier der neuen Produktionsanlage am 23. September 2024 fand ein moderierter “Ei-Talk” mit Abnehmer-Betrieben statt, die das Flüssig-Ei zu diesem Zeitpunkt schon getestet hatten und von ihren Erfahrungen berichten konnten, sowie mit an Tests interessierten Betrieben. Dieses Austauschformat war hilfreich für weitere potentielle Abnehmerbetriebe im Publikum, die auch entsprechende Fragen einbrachten.

Ein weiteres Austauschformat war das “Fachgespräch zu den Erfahrungen mit Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg” am 18. November 2024 als Online-Format. Dieses Format bot Raum, um die Erfahrungen der Betriebe b2 Bistro in Balingen, Gasthaus Lamm in Blaubeuren und Metzgerei Allmendinger aus den Produkttests an interessierte Betriebe und Multiplikator/innen zu vermitteln und sich miteinander dazu auszutauschen. Die Fragen drehten sich um die Anwendungsgebiete (Produkte) für das Bioland Flüssig-Ei, die Prozesse der Verarbeitung (Auftauprozess, Verwendung), die Ansprüche an das Bioland Flüssig-Ei und

die Erfahrungen. Dreizehn Personen aus verschiedenen Betrieben und Institutionen nahmen an der Veranstaltung teil.

Im Rahmen der durchgeführten Veranstaltungen, Gespräche und der Anforderungsanalyse konnten auch Fragen zur möglichen Logistik für das neue Produkt geklärt werden. Dabei wurde geprüft und erarbeitet, dass der Transport für das Flüssig-Ei überwiegend in die Frisch-Ei-Logistik von Hofgut Martinsberg integriert werden kann, da sich die Wege ergänzen, und das gekühlte/tiefgekühlte Flüssig-Ei in einer Thermobox oder einem Tiefkühl-Rollcontainer problemlos im normalen Transporter mitgenommen werden kann und die Kühlkette gewährleistet ist. Auf die Entwicklung eines ressourcenschonenden und gleichzeitig praktikablen Mehrweg-Systems wird in Kapitel 3.4.2 eingegangen.

Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Im Projektverlauf wurde situativ auf die zeitlichen Verfügbarkeiten und Rahmenbedingungen derjenigen Akteure reagiert, die im Rahmen des Projekts vernetzt werden sollten. Durch Anpassungen bei den geplanten Formaten und die stärkere individuelle und gezielte Ansprache konnte ein Großteil der gewünschten Akteure über das Projekt informiert werden, und es wurden ausreichend Gelegenheiten zur vertieften Vernetzung untereinander und mit dem Projektteam geschaffen.

Der ursprünglich geplante Zeitpunkt der öffentlichen Auftaktveranstaltung (Mai/Juni 2023) musste auf September 2023 verlegt werden, da der erteilte vorzeitige Maßnahmenbeginn nur für vorbereitende Arbeiten galt, und daher der Zuwendungsbescheid am 27. Juli 2023 abgewartet werden musste.

Aufgabe 3.3.2.2 Vermittlung von Wissen zum Aufbau und zur Sicherung der regionalen WSK sowie zur Nutzung von Flüssig-Ei in der AHV und zur kostenneutralen Umstellung

Planungen

Zur Vermittlung von Wissen bezüglich des neuen Produkts bio-regionales Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg mit dem Ziel des Aufbaus der regionalen Wertschöpfungskette waren Fachvorträge und Mentorings sowie Informationsveranstaltungen auf Hofgut Martinsberg geplant.

Durchgeführte Aktivitäten und Ergebnisse

Bis zur Inbetriebnahme der Verarbeitungsanlage wurde im Rahmen von verschiedenen Kommunikationsmaßnahmen (Projektauftaktveranstaltung, Experteninterviews, Teilnahme an Veranstaltungen etc.) über die Chancen und Vorteile (s. Kap. 1.1 und 2.2) von bio-regionalem Flüssig-Ei für Verarbeitungsbetriebe und Außer-Haus-Verpfleger in der Region Neckar-Alb vermittelt.

Nach Fertigstellung der Verarbeitungsanlage - wegen baubedingter und genehmigungsrechtlicher zeitlicher Verzögerungen (s. Kap. 1.7) erst im September 2024 - wurde umgehend damit begonnen, interessierten Abnehmern Flüssig-Ei aus den ersten Produktionschargen für Produkttests zur Verfügung zu stellen. Dabei wurde zweistufig vorgegangen. Zunächst wurden begleitete Tests in den Betriebsstätten der Testbetriebe durchgeführt - wie bei den leitfadengestützten Interviews gemeinsam mit den Arbeitspaketen

5 und 6, um Erkenntnisse für die verschiedenen Fragestellungen zu gewinnen. Die Fragebögen wurden anhand eines eigens dafür entwickelten Leitfadens (s. Anhang 4) dokumentiert. Auf diese Weise konnte der Einsatz von Flüssig-Ei unmittelbar mitverfolgt und es konnten die Erfahrungen hinsichtlich Koch- und Backeigenschaften, Handhabung des Produkts und Kochergebnis erfasst werden.

Als zweiter Schritt wurde interessierten Testern, die das Produkt aus zeitlichen Gründen ohne persönliche Begleitung testen wollten oder die weitere Rezepte damit ausprobieren wollten, ein Dokumentationsbogen für unbegleitete Tests (s. Anhang 5) zur Verfügung gestellt. Dieser Bogen wurde von den Testern während des Koch-/Backvorgangs und im Nachgang ausgefüllt und an das Projektteam zurückgeschickt. Beide Einsatzmöglichkeiten - begleitete und unbegleitete Tests - funktionierten sehr gut, um Erfahrungen zum Einsatz von Flüssig-Ei im laufenden Betrieb transparent zu machen und zu dokumentieren und gleichzeitig durch den persönlichen Kontakt ein Vertrauensverhältnis zwischen Testenden und dem Hofgut Martinsberg als Grundlage für eine mögliche zukünftige Geschäftsbeziehung aufzubauen. Die Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Produkttest.

Tabelle 5: Übersicht Produkttests September/Oktober 2024

Betrieb		**Verwendete Produkte**	**Hergestellte Produkte**
Begleitete Produkttests			
Caterer / Gastronomie	b2 Bio pur Bistro	TK-Vollei	- Quiche
Bäckerei	Bäcker Baier	TK-Vollei, TK-Eiweiß	- Besprühen von Croissants mit Ei mit Croissantspritze - Biskuit - Baiser-Masse
Caterer / Gastronomie	Gasthaus Lamm / Mattheis Gastronomie	TK-Vollei	- Nudeln - Geröstete Maultaschen mit Ei
Unbegleitete Produkttest (mit Fragebogen)			
Bäckerei	Fischerbeck Bäckerei & Konditorei	TK-Vollei	- Berliner - Biskuit
Schulmensa	Geschwister-Scholl-Schule-Tübingen	TK-Vollei	- Rohrnudeln (Hefeteig)
Metzgerei	Metzgerei Allmendinger	TK-Vollei	- Maultaschen
Betriebskantine	Kantine Stadtwerke Tübingen	TK-Vollei	- Rührei - Pfannkuchen

Die Produkttests dienten - zusammen mit den Erfahrungen beim Aufbau und dem Betrieb der Verarbeitungsanlage - als Grundlage für die weiteren Formate der Wissensvermittlung an

potentielle Abnehmer und weitere interessierte Akteure. Hier sind insbesondere die beiden Gesprächsrunden “Ei-Talk” bei der Eröffnungsveranstaltung am 23. September 2024 und “Fachgespräch zu den Erfahrungen mit Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg” am 18. November 2024 (siehe Ausführungen unter Aufgabe 3.3.2.1) zu nennen. Bei beiden Formaten wurden sowohl Erfahrungen der Projektleitung als auch der Testbetriebe an andere Interessierte weitergegeben und alle aufkommenden Fragen beantwortet. Beide Formate unterstützten das gegenseitige Mentoring zwischen den Betrieben, die das Bioland Flüssig-Ei nutzen und nutzen möchten.

Zur Sammlung aller Fragen und Antworten zu dem neuen Produkt “Bioland Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg” wurde ein FAQ-Dokument (s. Anhang 11) erstellt. Dieses Dokument enthält alle bis dahin angefallenen Fragen und Antworten und wird zukünftig kontinuierlich um weitere aufkommende Fragen und Antworten ergänzt. Das Dokument wird allen interessierten Abnehmer-Betrieben zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus dient der in AP5 (Wissenschaft und Forschung) erstellte Praxisleitfaden für den Aufbau und Betrieb einer hofeigenen Verarbeitungsanlage für Flüssig-Ei - Für die Landwirtschaft und deren Beratung als Wissensvermittlung - mit dem Fokus auf Betriebe, die möglicherweise selbst in ihrer Region eine Verarbeitungsanlage für regionales Flüssig-Ei realisieren möchten (s. Kap. 3.5.2).

Zur Vermittlung von Wissen über den Eier-erzeugenden Betrieb Hofgut Martinsberg dienten insbesondere zwei Führungen im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung am 23. September 2024, die den zahlreichen interessierten Teilnehmenden die Haltung der Legehennen in auf weitläufigen Auslaufflächen platzierten Mobilställen sowie die Aufzucht der Bruderhähne und die hofeigene Futtererzeugung nahebrachte.

Daneben gab es auch zahlreiche individuelle Betriebsbesuche und Hofführungen für interessierte Abnehmer, die sich ein Bild vom Erzeugerbetrieb machen wollten. Weitere Führungen werden auf Nachfrage auch nach Projektende angeboten.

Eine Maßnahme der dauerhaften Wissensvermittlung ist auch die außen an der Verarbeitungsanlage neben den Fenstern der Gläsernen Produktion angebrachten Informationstafeln zu den einzelnen Produktionsschritten im Inneren der Anlage. Diese wurden gemeinsam mit dem AP6 (Öffentlichkeitsarbeit) entwickelt und umgesetzt.

Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Grundlage für die Wissensvermittlung war das Wissen aus der Erprobung der Verarbeitungsanlage des Hofguts Martinsberg (fachliches Wissen zur Produktion von Flüssig-Ei) sowie aus der Erprobung des Produkts Bioland Flüssig-Ei in der Betriebspraxis durch die Praxipartner (Praxiswissen zum Auftauprozess und der Weiterverarbeitung von Flüssig-Ei). Dafür wurden eigens begleitete und unbegleitete Produkttests durchgeführt.

Aufgrund der begrenzten zeitlichen Kapazitäten der potentiellen Abnehmerbetriebe war es nicht immer einfach, sie für die Teilnahme an Gruppenformaten in Präsenz zu gewinnen. Daher wurde die Durchführung der geplanten Formate optimiert. Zum Einen wurden sie in die Auftakt- und Eröffnungsveranstaltung mit großem Vernetzungsmehrwert integriert (z.B. Ei-Talk, Betriebsführungen). Zum Zweiten wurden zusätzliche Online-Veranstaltungen (z.B. Fachgespräch) und zeitunabhängige Informationen (FAQ, Leitfaden) geschaffen.

Dazu kommt, dass die zeitlichen und personellen Kapazitäten ab der Verfügbarkeit des neuen Produkts Bioland Flüssig-Ei vom Hofgut Martinsberg (September 2024) nicht ausreichten, um nach der Eröffnungsveranstaltung bis Projektende (Dezember 2024) weitere attraktive Präsenzveranstaltungen zu organisieren und durchzuführen und die Betriebe zur Teilnahme zu motivieren.

Aufgabe 3.3.2.3 Anforderungsanalyse, Anwendung & Anpassung des digitalen Werkzeugs für die FEBiG Wertschöpfungskette

Planungen

Für die Sicherung der direkten regionalen Zusammenarbeit sollte das digitale Werkzeug nearbuy an die Anforderungen des Projekts FEBiG angepasst und für die Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt werden. Dafür war es erforderlich, die besonderen Anforderungen aus dem Projekt FEBiG an nearbuy zu erheben, deren Umsetzung zu priorisieren und zu testen. Dafür waren mehrere Beteiligungsformate und Betriebsbegehungen sowie die Modellierung der Prozesse der regionalen Zusammenarbeit vorgesehen. Am Ende des Projekts sollten die neuen Funktionen zur Verfügung stehen.

Durchgeführte Aktivitäten und Ergebnisse

Es fanden drei Termine für die Erhebung der Anforderungen mit dem Hofgut Martinsberg statt. Das Hofgut hat die eigenen Prozesse der Vermarktung sowie den Ankauf bei dem Eier-erzeugenden Partnerbetrieb Groner abgedeckt.

Die erste Erhebung fand am 3. Mai 2023 auf dem Hofgut Martinsberg statt. Dabei kam die Methode des Event Storming zum Einsatz. Im Rahmen des Event Storming beschreiben die künftigen Anwender (Betriebe) ihre Aufgaben der Vermarktung und Beschaffung sowie alle Prozesse und Abstimmungen ihrer Zusammenarbeit sowie die Schwierigkeiten, die sie aktuell dabei erfahren, formulieren dafür konkrete Wünsche, wie sie die Aufgabe in Zukunft einfacher bewältigen möchten und welcher Nutzen dabei für sie entstehen soll.

Parallel dazu wurden die teilnehmenden Betriebe der öffentlichen Auftaktveranstaltung am 19. September 2023 eingeladen, ihre Anforderungen mitzuteilen. Diese wurden ebenfalls aufgenommen.

Die Anforderungen wurden in Form eines (neuen) Prozesses der Zusammenarbeit entlang der regionalen Wertschöpfungskette für Flüssig-Ei und daran die gegenwärtigen Herausforderungen dokumentiert (siehe FEBiG AP3 Anforderungsanalyse Prozessbeschreibung).

Nach der Analyse und Aufbereitung der Anforderungen wurden in zwei Folgeterminen (11.01.2024, 20.02.2024, jeweils online auf Basis der Prozessgrafik) Detailfragen mit dem Hofgut Martinsberg geklärt (siehe FEBiG AP3 Anforderungsanalyse Prozessbeschreibung nearbuy).

Diese Vorarbeit war die Grundlage für die Priorisierung der Anforderungen (Ausbaustufe 1 bis 3) und die Umsetzungsplanung. Für die Umsetzung wurden die erhobenen Anforderungen geclustert (Epic) und in Form von Nutzergeschichten (User Stories) für die technische Entwicklung übersetzt. Begleitend zu den Nutzergeschichten wurden die Prozesse der Nutzerführung sowie die Bedienoberfläche visuell gestaltet.

Die priorisierten Anforderungen wurden technisch - zunächst in dem Testsystem - implementiert (mehr als 1.000 Entwicklungsstunden).
Auf Grundlage der Vorstellung der umgesetzten Funktionen im Testsystem konnte Feedback vom Hofgut Martinsberg für eine zeitnahe Anpassung eingeholt werden, bevor das Ergebnis im sogenannten Produktivsystem den Betrieben zur Verfügung steht.
Parallel zum Feedback wurden die Erkenntnisse aus den Leitfaden gestützten Interviews (siehe Ausführungen unter Aufgabe 3.3.2.1 und 3.5.2) sowie aus den Produkttests (siehe Ausführungen unter Aufgabe 3.3.2.2) berücksichtigt.

Die folgenden im Rahmen des Projekts FEBiG erarbeiteten Funktionalitäten wurden technisch umgesetzt und stehen den beteiligten Betrieben im Produktivsystem zur Nutzung zur Verfügung:

- Erweiterung der Lebensmittelontologie um das Produkt Flüssig-Ei sowie Gebinde und Verarbeitungsformen für Flüssig-Ei
    - Die Lebensmittelontologie stellt die Lebensmittel in Form von strukturierten Daten dar. Dies ist erforderlich, um ein Matching von Angebot und Gesuch zu erreichen.
- Angebote auf dem digitalen Marktplatz als geeignet für eine Dauerbestellung kennzeichnen
    - Flüssig-Ei hat keinen begrenzten Verfügbarkeitszeitraum und kann ganzjährig angeboten werden. Das hat Auswirkungen auf die Angabe der Menge und des Verfügbarkeitszeitraums mit entsprechenden Verhaltensregeln für das digitale

System.

- Angabe von Preisen und Staffelpreisen für verschiedene Gebinde (einschl. Berechnung bei einer Kaufanfrage)
    - Neben der Angabe von Preisen und Staffelpreisen pro Einheit hat sich erstmals ergeben, dass Preise und Staffelpreise pro Gebinde (da für Flüssig-Ei unterschiedliche Größen angeboten werden) erforderlich sind.
- Suche nach Bio-Produkten auf dem Marktplatz
    - Neben der Suche nach Produkten eines spezifischen Bio-Betriebs kann auf dem Marktplatz gezielt nach Bio-Produkten gefiltert werden.
- Tätigen und Erhalten von Preis- und Kaufanfragen für Dauerbestellungen, verbindliches Abschließen von Dauerbestellungen, automatische Erinnerung an nächste Lieferungen, Verlängern und Beenden von Dauerbestellungen
    - Das Flüssig-Ei ist Gegenstand für Dauerbestellungen (die gängige Form der Eiervermarktung). Dauerbestellungen ermöglichen es, einmal eine Bestellung zu tätigen bzw. zu erhalten und regelmäßig beliefert zu werden bzw. auszuliefern.

Ein Erklärvideo beschreibt in wenigen Minuten die neuen Funktionalitäten (Stand 09.2024). Es wurde auf der FEBiG Eröffnungsfeier zur Vorstellung der Ergebnisse (siehe Aufgabe 3.3.2.4)

Auf der FEBiG Eröffnungsfeier wurde ebenfalls das Angebot an die am Projekt teilnehmenden und interessierten Betriebe kommuniziert, sie beim Onboarding in nearbuy aktiv zu unterstützen (z.B. Betriebsstammdaten hinterlegen, geführtes Onboarding). Dieses Angebot bleibt auch nach Ende der Projektförderung bestehen.

Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Die Erhebung von Anforderungen an ein digitales Tool ergibt in der Regel eine umfangreiche Sammlung von neuen geforderten Funktionen oder Erweiterungen bestehender Funktionen. Eine Priorisierung ist daher erforderlich, um die Mindestanforderungen zu identifizieren und zu priorisieren. Ähnlich verhielt es sich im Projekt FEBiG. Zwar konnte recht schnell ein Fokusthema, die Dauerbestellungen, definiert werden, jedoch gab es innerhalb dieses Themas eine Reihe an Anforderungen, die über die Mindestanforderungen, die in der Regel auch die technischen Grundlagen für weitere Funktionalitäten bilden, hinausgehen und innerhalb des Projektzeitraums nicht mehr umgesetzt werden konnten.

Die folgenden Funktionalitäten konnten im Rahmen der Laufzeit des FEBiG Pojekts nicht umgesetzt werden:

- Automatische Benachrichtigungen bei Änderungen an einer Dauerbestellung (z.B. wenn die Menge für die nächste Lieferung angepasst wurde)
- Kundenübergreifende Kommunikation bei Änderungen zu Konditionen einer Dauerbestellung (eine Nachricht informiert alle bestehenden Kunden)
- Gemeinsame Übersicht der einmaligen Bestellungen und Einzellieferungen der Dauerbestellungen, um daraus Lieferlisten erstellen zu können
- Download einer Lieferliste für einen individuell definierten Zeitraum

- Anbindung des Buchungssystems vom Hofgut Martinsberg und dem digitalen Werkzeug nearbuy, um Bestelldaten und Rechnungen automatisch zu transferieren.

Die Erhebung der Anforderungen stützte sich auf User Workshops mit dem Hofgut Martinsberg sowie auf die freiwillige Äußerung von Anforderungen der Praxispartner und der an den Veranstaltungen beteiligten Betriebe und auf die Erkenntnisse aus den Leitfaden gestützten Interviews und den Produkttests, die durch AP3 mitgestaltet werden konnten.

Das Fokusthema im Projekt war schnell gefunden (Dauerbestellungen) und die Anforderungsanalyse sehr umfangreich, weshalb eine weitere Einbindung nicht erforderlich war. Die Praxispartner waren zudem in die anderen Aufgaben (Produkttests, Fachgespräche, Veranstaltungen) stark eingebunden.

Aufgabe 3.3.2.4 Abschlussveranstaltung zur Vorstellung der Ergebnisse & Gewinnung von Betrieben

Planungen

Zur Vorstellung der Ergebnisse und der Gewinnung von Abnehmern für das Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg war eine öffentliche Abschlussveranstaltung geplant.

Durchgeführte Aktivitäten und Ergebnisse

Diese Abschlussveranstaltung wurde bewusst nicht ganz an das Projektende gelegt, sondern zeitnah nach der Fertigstellung der Produktionsanlage für das Flüssig-Ei und der ersten Produktionschargen und Tests mit dem Flüssig-Ei. Auf diese Weise blieb danach Zeit für weitere Tests und Gewinnung von Abnehmern vor Projektende. Auch wurde die Veranstaltung nicht als “Abschluss” sondern als “Eröffnung” betitelt, da sie nicht den formalen Abschluss des Projekts FEBiG, sondern den Start der hofeigenen Produktion von Flüssig-Ei auf Hofgut Martinsberg symbolisieren sollte.

Die große FEBiG Eröffnungsfeier fand am 23. September 2024 auf dem Gelände von Hofgut Martinsberg statt. Sie wurde in Zusammenarbeit mit dem AP 6 organisiert und durchgeführt. Zu Beginn der Veranstaltung hielten der Bürgermeister der Stadt Rottenburg sowie ein Vertreter der GLS Bank ein Grußwort und unterstrichen damit die gesellschaftliche und wirtschaftliche Relevanz des Projekts. Darüber hinaus setzte Bioland e.V. mit einem Impuls einen besonderen inhaltlichen Akzent, indem die Bedeutung der ersten Bioland Flüssig-Ei-Produktion in Baden-Württemberg für den Verband hervorgehoben wurde.

Zu der Veranstaltung wurde aus allen Bereichen der Wertschöpfungskette (s. Tab. 6) eingeladen. Neben potentiellen Abnehmerbetrieben wurden unter anderem Unterstützer aus Kommune und Region sowie die am Bau der Anlage mitwirkenden Herstellerfirmen eingeladen, die einen entscheidenden Beitrag zur Realisation des Projekts geleistet haben. Mit über 80 Personen war die Veranstaltung rege besucht.

Tabelle 6: Übersicht teilgenommene Betriebe/Institutionen Eröffnungsfeier

Bereich Wertschöpfungskette	Anzahl Betriebe / Institutionen
Eier-erzeugende Betriebe	6
Verarbeiter (Bäckerei und Metzgerei)	2
Betriebe der Außer-Haus-Verpflegung (Betriebskantine, Schulmensa, Caterer, Gastronomie)	7
Multiplikator/innen	7
Politik / Verwaltung	5
Wissenschaft / Forschung	2
Presse	3

Nach zwei optionalen Führungen zu den Mobilen Hühnerställen sowie zur Bruderhahn-Aufzucht und der hofeigenen Futtererzeugung wurde die neue Gläserne Produktionsanlage und das neue Produkt "Bioland Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg" den Gästen vorgestellt. Anschließend wurden bei einer moderierten Gesprächsrunde "Ei-Talk" Erfahrungen mit dem neuen Produkt ausgetauscht. Mit dabei waren Abnehmer-Betriebe, die das neue Produkt bereits getestet hatten, weitere an Tests interessierte Betriebe sowie der Projektleiter Severin Hauenstein. Im anschließenden regen Austausch mit den Zuhörenden konnten Fragen und Bedenken eingebracht und diskutiert werden.

Für die anwesenden interessierten Abnehmerbetriebe gab es abschließend Informationen zum möglichen Bezug von Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg. Neben des üblichen Weges (telefonische Bestellung) wurde die Beschaffungsmöglichkeit über nearbuy filmisch vorgestellt (s. hierzu auch Kap. 3.3.2.3) und das Onboarding interessierter Betriebe angeboten.

Die im Projekt entwickelten begleitenden Materialien für die Kunden- und Gästekommunikation (s. Kap. 3.6.2) wurden im Rahmen der Eröffnungsfeier vorgestellt.

Wie schon bei der Auftaktveranstaltung genau ein Jahr zuvor klang auch die Eröffnungsveranstaltung mit einem gemeinsamen Abendessen mit hofeigenen Produkten - natürlich auch mit dem neu produzierten Flüssig-Ei - und anregendem Austausch und Vernetzung aus. Die Pressemitteilung zur Eröffnungsveranstaltung findet sich im Anhang 2.

Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnisse

Die Eröffnungsveranstaltung konnte wie geplant durchgeführt werden.

3.3.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Das Projekt FEBiG und das Bioland Flüssig-Ei aus hofeigener Verarbeitung hat durch geeignete (und z.T. neue) Veranstaltungs- und Vernetzungsformate in der interessierten Öffentlichkeit, bei Betrieben und Multiplikator/innen, große Aufmerksamkeit erhalten (siehe hierzu auch AP6).

Der Aufbau einer Wertschöpfungskette muss immer vor dem Hintergrund der individuellen Dynamiken in der Projektregion und des Projekts selbst (Zusammenspiel der Aufgaben[2]) betrachtet werden. Im Projekt FEBiG konnte die Wertschöpfungskette für das bio-regionale Flüssig-Ei erfolgreich erprobt und initiiert werden. Dabei wurden Grundlagen für den Ausbau und für eine Verstetigung der Wertschöpfungskette Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküchen geschaffen: Es stehen erprobte Formate für Wissensvermittlung, Mentoring und fachlichen Austausch zur Verfügung; es wurden Netzwerkstrukturen reaktiviert und erweitert (u.a. Abnehmerbetriebe für Flüssig-Ei, Multiplikator/innen als Netzwerkpartner); die regionale Zusammenarbeit wird durch passende digitale Hilfsmittel unterstützt; erste Abnehmerbetriebe testen das Bioland Flüssig-Ei langfristig bzw. stellen die Beschaffung komplett um. Allerdings handelt es sich hierbei um anekdotische Ergebnisse, die noch keine stabile und wirtschaftlich tragfähige Wertschöpfungskette mit dauerhaften Bestellungen sicherstellen.

Die Wertschöpfungskette für bio-regionales Flüssig-Ei für Verarbeitung und AHV ist nun offen für neue Partner und die bisherigen Ergebnisse können als positive Referenz wirken. Jetzt gilt es, die Grundlagen (Austauschformate, Netzwerke, digitale Unterstützung) und das Momentum (Wahrnehmung in der Öffentlichkeit) zu nutzen, um die Wertschöpfungskette weiter auszubauen und zu verstetigen. Die Erfahrungen mit dem Bioland Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg müssen von weiteren Betrieben repliziert werden, insbesondere was den Umgang mit den Tiefkühlbeuteln und die Verarbeitung bei den Abnehmerbetrieben angeht. Die Betriebe müssen selbst erfahren, wie sie das neue Bioland Flüssig-Ei in ihren Betriebsablauf integrieren können. Diese Erfahrung muss weiter forciert und aktiv begleitet werden. Erprobt und als positiv bewertet sind zudem die verschiedenen Formate für die Weitergabe der Erfahrungen. Auf diese Weise wird das Mentoring zwischen den Betrieben, die das Bioland Flüssig-Ei nutzen und nutzen möchten, unterstützt.

Dieser Umstand wird nicht als Abweichung verstanden. Es wird jedoch empfohlen, eine intensive Begleitung der bestehenden Kunden (insbes. der Testenden) und eine intensive Gewinnung neuer Betriebe für den Ausbau und die Verstetigung der WSK mit Hilfe der Ergebnisse aus AP3 und FEBiG insgesamt umzusetzen (z.B. in einem auf die Aufgabe fokussierten Folgeprojekt).

3.4 Arbeitspaket 4: Ressourcenschonende Logistik

3.4.1 Zielsetzung

Ziel dieses Arbeitspaketes war die Entwicklung und Erprobung einer ressourcenschonenden, hygienisch sicheren und praktikablen Verpackungs- und Transportlogistik auf dem Hofgut Martinsberg für die sichere Vermarktung des neuen Produkts Bioland Flüssig-Ei an Verarbeitungs- und AHV-Betriebe. Die Logistik sollte sich effizient in bestehende Betriebsabläufe integrieren lassen, unnötige Verpackungen vermeiden und kurze Transportwege fördern.

[2] Zu nennen ist hier die Zeit zwischen der Verfügbarkeit des Produkts Bioland Flüssig-Ei und dem Ende der Förderlaufzeit

3.4.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse

Entwicklung einer praxisorientierten Mehrweg-Verpackung für Flüssig-Ei

Die im Rahmen des AP 3 durchgeführten leitfadengestützten Interviews mit interessierten Betrieben wurden auch genutzt, um mögliche Mehrweg-Verpackungslösungen auf ihre Praxistauglichkeit zu überprüfen. Daraufhin wurde die ursprünglich vom Projektteam entwickelte und favorisierte Komplett-Mehrweg Lösung mittels Gastronormbehältern aus Edelstahl als nicht umsetzbar eingestuft und folglich verworfen.

Hauptgrund gegen die Verpackung in Gastronormbehältern sind das notwendige Vakuumieren des Produkts und damit verbunden der Einsatz von speziellen Gastronormbehältern, welche bisher in keinem der befragten Betriebe eingesetzt werden. Ein zweiter Hinderungsgrund ist das Verhalten der Edelstahlbehälter beim Tieffrieren. Durch die Volumenveränderungen während der Temperaturabsenkung verformen sich die Behälter möglicherweise irreversibel. Weitere Gründe gegen den Einsatz von vakuumierbaren Gastronormbehältern sind hohe Anschaffungskosten und fehlende Ausgießhilfen.

Als alternative Teil-Mehrweglösung wurde der Einsatz von Euronorm Kunstoffboxen mit eingelegtem Bag-in-Box Beutel getestet. Aus der Praxis wurde berichtet, dass die große Mehrheit bei Flüssig-Ei Bag-in-Box Verpackungen anwendet. Mit praktischem und hygienischem Ausgießhahn werden die Bag-in-Box Beutel bisher ausschließlich in Kartonage verpackt. Hier setzt das neue Teil-Mehrwegsystem an: der praktische Aspekt der Bag-in-Box Beutel wird erhalten, die Kartonage als zusätzliche Einwegverpackung aber durch eine Mehrwegbox ersetzt. Dieses System reduziert nicht nur Verpackungsmüll, sondern auch Verpackungskosten.

Der notwendige Umfang an Mehrwegboxen wurde auf Basis der aktuellen Produktions- und Lieferkapazitäten abgeschätzt, wobei aufgrund dynamischer Entwicklungen eine flexible Nachbeschaffung vorgesehen ist. Die Reinigung der Boxen erfolgt in den Abnehmerbetrieben, da auf dem Hofgut Martinsberg keine entsprechenden Reinigungsanlagen zur Verfügung stehen. Diese Vorgehensweise wurde von den bisher beteiligten Partnern als praktikabel akzeptiert.

Entwicklung einer effizienten und sicheren Transportlogistik

Im Rahmen der Befragung von möglichen Abnehmerbetrieben wurden die grundsätzlichen Herausforderungen der Transportlogistik im Bezug auf die Abnehmerbetriebe geprüft (s. Kap. 3.3.2). Diese wurden weiterhin mit den Lieferplänen und dem internen Ablauf der existierenden Frisch-Ei Logistik abgeglichen. Zum Projektende konnten jedoch keine weiteren Abnehmebetriebe gewonnen werden, sodass sich die aktuellen Flüssig-Ei Lieferungen komplett in die bestehende Frisch-Ei Logistik integrieren lassen. Die Einhaltung der Kühlkette wird durch den Einsatz von Thermoboxen oder Tiefkühl-Rollcontainern gewährleistet. Die Eimasse wird grundsätzlich tiefgekühlt ausgeliefert und erst unmittelbar vor der Verwendung beim Abnehmerbetrieb aufgetaut – dies ist sowohl lebensmittelrechtlich erforderlich als auch aus logistischer Sicht sinnvoll. In Einzelfällen, in denen eine Direktbelieferung aus logistischen

oder zeitlichen Gründen durch das Hofgut Martinsberg nicht möglich ist, ist die Beauftragung externer Spediteure vorgesehen.

Auch für die Zukunft erscheint eine Kopplung der Flüssig-Ei-Logistik mit der Frischei-Auslieferung grundsätzlich realistisch und effizient. Inwiefern dies bei der Weiterentwicklung der Wertschöpfungskette Flüssig-Ei möglich bleibt, wird über das Projekt hinaus weiter beobachtet und geprüft. Hauptergebnis ist jedoch, dass für den sicheren und effizienten Transport des neuen Produkts zum jetzigen Zeitpunkt keine weiteren Investitionen in Kühlfahrzeuge getätigt werden müssen.

3.4.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Die im ursprünglichen Projektplan vorgesehene Komplett-Mehrweg-Lösung mit Edelstahlbehältern konnte aufgrund technischer und praktischer Hürden nicht umgesetzt werden. Stattdessen wurde mit dem Teil-Mehrwegsystem eine ökologisch sinnvolle, praktisch umsetzbare und von den Abnehmern akzeptierte Lösung gefunden. Auch im Bereich der Transportlogistik konnten alle Ziele erfüllt werden, ohne dass zusätzliche Investitionen in Fahrzeuge oder Technik notwendig waren. Die Integration in bestehende Lieferstrukturen stellt einen wichtigen Erfolgsfaktor dar und bietet langfristig Potenzial für einen wirtschaftlichen und nachhaltigen Vertrieb des Bioland Flüssig-Eis.

3.5 Arbeitspaket 5: Wissenschaft und Forschung

3.5.1 Zielsetzung

Das Arbeitspaket 5 hatte zum Ziel, die wissenschaftliche Begleitung und systematische Aufbereitung der im Projekt gewonnenen Erkenntnisse sicherzustellen. Im Fokus standen dabei die Identifikation von Erfolgsfaktoren und Hemmnissen für die Etablierung einer regionalen Flüssig-Ei-Wertschöpfungskette, die Bewertung ökologischer und sozioökonomischer Effekte sowie die Erarbeitung von übertragbaren Handlungsansätzen für ähnliche Kontexte. Ein besonderer Fokus lag auf der Erstellung eines Praxisleitfadens, der als zentrales Transferprodukt die Erfahrungen des Projekts bündelt. Dieser Leitfaden soll landwirtschaftlichen Betrieben und beratenden Personen eine Orientierung und umsetzungsorientierte Hilfestellung für die Planung und Umsetzung eigener Verarbeitungsvorhaben bieten.

3.5.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse

Im Rahmen des Arbeitspakets wurden qualitative und quantitative Methoden kombiniert, um ein umfassendes Bild der Projektwirkungen zu zeichnen.

Quantitative Datengrundlage

Zur Einordnung der Projektergebnisse wurde eine quantitative Datengrundlage erarbeitet. Dabei wurden sowohl die Marktlage von frischem Schalen-Ei und pasteurisiertem Flüssig-Ei in Deutschland und Baden-Württemberg einschließlich Im- und Exportzahlen recherchiert und analysiert als auch betriebliche Kennzahlen zur Ökonomie, Produktion und Logistik des Hofgut Martinsberg erhoben. Eine ausführliche Darstellung dieser Daten findet sich im Praxisleitfaden (s. Anhang 10 unter Kap. 1.1).

Qualitative Analyse von Experteninterviews und Ableitung von Barrieren und Treibern

In enger Zusammenarbeit mit den Arbeitspaketen 3 und 6 (s. Kap. 3.3.2.2 und 3.6.2) wurden leitfadengestützte Experteninterviews mit Verantwortlichen aus Großküchen und Bäckereien durchgeführt. Die Gespräche wurden transkribiert, anonymisiert und mit der qualitativen Datenanalyse-Software MAXQDA codiert. Auf Basis der codierten Segmente erfolgte eine systematische Auswertung mit Fokus auf Barrieren und Treiber für einen direkten, regionalen Bezug von pasteurisiertem Flüssig-Ei. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die befragten Großküchen nach ihrer Struktur und Betriebsgröße kategorisiert.
Ein Überblick über die durchgeführten Interviews gibt die folgende Tabelle:

Tabelle 7: Übersicht Experteninterviews

Datum	Betrieb	Größe (Essen/Tag)
27.10.2023	Bäckerei	120 Mitarbeiter; mehrere Filiale
23.12.2023	Caterer	11.000
12.03.2024	Kantine	500 - 600
21.03.2024	Kantine	200 - 300
27.03.2024	Kantine	100
08.04.2024	Caterer	140 Großküchen
24.04.2024	Caterer + Gastro	4.000

Die Interviews gaben Einblicke in betriebliche Anforderungen, Entscheidungsprozesse sowie mögliche Hemmnisse und Erfolgsfaktoren beim Einsatz von regionalem Flüssig-Ei. Die Ergebnisse bildeten eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung der Produktstrategie sowie für zentrale Inhalte des Praxisleitfadens – insbesondere im Hinblick auf Gebindegrößen, Logistikanforderungen und Kommunikationsstrategien mit Endkunden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der Ergebnisse als Barrieren und Treiber samt Lösungs- bzw. Nutzungsansätzen:

Tabelle 8: Barrieren und Treiber inkl. Lösungs-/Nutzungsansätze

Barrieren	Lösungsansatz
Preis des Flüssig-Ei Liegt mit ca. 8 €/kg deutlich über marktüblichen Preisen für Bio-Flüssig-Ei (auch aus BW) mit 5 – 6 €/kg. Produktionskosten des Ei machen auf dem HGM einen Großteil des Preises aus – ca. 5 €/kg. Verarbeitungskosten sowie variablen Kosten ähneln denen der Industrie.	**Produktionskosten für Ei** könnten hier einen konkurrenzfähigeren Preis realisieren. Eine höhere **Produktqualität**; weniger verwässert mit besten Koch- und Backeigenschaften rechtfertigt einen höheren Preis (Premiumware). **Regionalität und Liefergarantien** – der Wert „Regionalität“ ist von den

Barrieren	Lösungsansatz
	Endkonsumenten in Großküchen stark nachgefragt – dieser muss betont und sichtbar gemacht werden um Zahlungsbereitschaften zu erhöhen.
Gebindegröße Gerade kleine und mittelgroße Kantinen (unter 999 Essen/Tag) sowie die Gastronomie (Betriebsgastronomie) sind Flüssig-Ei in 1 L Tetra-Pack gewohnt. Größere Gebinde bürgen dort die Gefahr, dass sie nicht vor Ablauf der Haltbarkeit aufgebraucht werden. 5 kg Vollei Bags sind für die meisten Befragten aber akzeptabel. Vereinzelt werden größere Gebinde grundsätzlich abgelehnt, Zitat: „Aber tatsächlich fünf Liter wäre bei uns, glaube ich, für die Struktur unserer Küchen ein Handicap. Ganz klar.“	**Längere Haltbarkeit** nach Öffnung des 5-Liter Bags realisieren. **Menüplananpassung** in der AHV – angepasst an einen gezielten Mehrverbrauch von Ei. Vereinzelt werden 5 L Gebinde nur mit zugefügten **Konservierungsstoffen** für die längere Haltbarkeit bestellt. Vermarktung an **Großverbraucher** - Bei Bäckereien/Caterern mit Zentralküche besteht diese Barriere nicht, 5 -10 kg Gebinde sind dort gewünscht – Ausgießschnabel und Mehrwegsystem mit Eurokisten wird dort ebenfalls für gut befunden.
Jahreszeitliche Schwankungen der Flüssig-Ei Abnahme Schulen bzw. Caterer, die Schulen beliefern sowie Bäckereien geben mittelgroße bis große jahreszeitliche Schwankungen ihres Flüssig-Ei Bedarfs an.	**TK-Flüssig-Ei** kann diese Schwankungen vollends abfangen.
Bestellprozess Kleine bis mittlere Großküchen, aber auch ein mittelgroßer Caterer (4.000 Essen/Tag) geben an Bestellprozesse über Mail, Fax oder Telefon zu bevorzugen, sind aber langfristig bereit auf Internet-Bestellformulare umzustellen. In jeder AHV-Kategorie gibt es Betriebe, die es bevorzugen, alle ihre Waren in einem gesammelten Bestellprozess (Großhändler) einzukaufen. Mehrere Lieferunternehmen machen den Einkaufsprozess aufwendiger.	**Verschiedene Bestellmöglichkeiten** anbieten – Telefon, Mail, Internetmarktplatz. **Warenbündelung -** Unterschiedliche Produkte gebündelt anbieten.

Barrieren	Lösungsansatz
Liefermenge und Zuverlässigkeit Durch schlechte Erfahrungen mit einzelnen regionalen Lieferunternehmen halten einige Einkäufer von Großküchen am Großhandel fest. Benötiget Liefermengen sind von einzelnen regionalen Anbietern teilweise nicht aufbringbar.	**Liefergarantien** als Priorität betrachten - ganzjährig Zusammenschlüsse mit anderen produzierenden Betrieben können Lieferengpässe stark reduzieren – Genossenschaften. **Angebote von Alternativprodukten** bei akuten Engpässen werden von AHV geschätzt. Eine **offene/ehrliche und schnelle Kommunikation** bei Engpässen ist sehr hilfreich.
Marketing von Flüssig-Ei ist teilweise schwierig Endkonsumenten verbinden mit Flüssig-Ei eine unnötige Verarbeitungsstufe und Industrie – AHV kommuniziert die Verwendung von Flüssig-Ei in der Regel nicht, obwohl es durchgehende Standardware ist.	Verwendung muss gut, einfach und kurz kommuniziert werden, wichtige Inhalte: **gleiche Qualität wie Schalenei aber praktikabler in der Verwendung und Einhaltung von Hygienevorschriften**
Ablehnung von TK-Flüssig-Ei Die meisten Großküche beziehen ausschließlich frisches Flüssig-Ei. Gefrorene Eimasse ist den meisten eher suspekt, teilweise ohne Begründung/Erfahrung, teilweise werden aber auch schlechte Erfahrungen genannt: „das [Flüssig-Ei] wird pastös hinterher […] Eigelb insbesondere […] man kann es in Massen noch verarbeiten, aber meines Erachtens nicht als Rührei.“ Flüssig-Ei als TK hat keinen guten Ruf. Frisches Flüssig-Ei ermöglicht spontanere Produktion (Nudelproduktion in freien Zeiten) – TK muss vorher aufgetaut werden – Planungsaufwand.	**Lieferung von aufgetautem Flüssig-Ei.** Die TK-Lagerung und damit die verlängerte Haltbarkeit kann beibehalten werden. Referenzen und Anleitungen zum praktikablen Auftauen des Flüssig-Eis sollten in die Kundenkommunikation integriert werden.
Gastronormbehälter mit Vakuumdeckel -werden nicht genutzt für Flüssig-Ei Schöpfen aus dem Behälter ist eine Keimbelastung. Keine der Großküchen benutzt Vakuumdeckel. Aus der Vergangenheit gibt es schlechte Erfahrung mit Vakuumdeckeln – „funktionieren nie richtig“.	Andere Mehrweglösung zur Auslieferung von Flüssig-Ei muss genutzt werden. **Bags in geeigneten Plastik-Kisten** stellen eine gute teilmehrweg Alternative dar, welche zusätzlich den Reinigungsaufwand auf ein Minimum beschränkt.

Treiber	Nutzungsmöglichkeit
Vorschriften Kantinenrichtlinie oder Bio-AHV-Verordnung. Politische oder Zertifikats-Vorschriften bringen Großküchen dazu sich stärker für regionale und biologische Lebensmittel zu interessieren.	**Regionale Zertifikate nutzen** vereinzelt fordern AHV-Zertifikate von Großküchen die Einhaltung strengere Bezugsvorschriften (in BW zB.: Bio-QZBW und Schmeckt-den-Süden). Hier werden Großküchen teilweise angehalten Bioeier regional zu beziehen. Den eigenen Betrieb für diese und daran interessierte Großküchen sichtbar aufzustellen bietet wegen einer geringen Verfügbarkeit viel Potential.
Qualität des Flüssig-Ei Vereinzelt gibt es schlechte Erfahrungen mit industriellem Flüssig-Ei, besonders die Aufschlagefähigkeit (Biskuit), Verwässerung oder schwankende Qualität werden genannt.	Eine **gleichbleibend gute Qualität** ohne Wasserzugabe und Eiweiß-Verdünnung des Produkts hält Einkäufer. Eigene Produkte auf wesentliche Koch- und Backeigenschaften testen und positive Nutzungsberichte verbreiten.
Marketing Alle Großküchen wollen in erster Linie mit Regionalität und erst nachgeordnet mit Bio werben. Dabei ist Regionalität weniger verfügbar beim Großhändler – diese Diskrepanz kann von regionalen Produzenten genutzt werden. Marketingabteilungen größerer Unternehmen motivieren die eigenen Küchen zu (bio-)regionalem Einkauf und Abfallreduktion sowie kurzen Transportwegen. Fortbildungs- und Infoveranstaltungen des Landes motivieren zum regionalen Einkauf.	**Vernetzungen mit Markteingabteilungen** Eigenes Infomaterial in digitaler Form zur Verfügung stellen.
Persönliche oder unternehmerische Überzeugung Interesse erwächst teilweise aus Überzeugungen, dieser kann durch Offenlegung der Produktionsbedingungen (Haltung, gläserne Produktion) begegnet werden.	**Sichtbarkeit des Betriebs** auf nachhaltigkeitsbetonten Veranstaltungen.
Trennung Eigelb-Eiweiß Bäckereien nutzen teilweise Eiweißpulver und beschreiben hier einen Geschmacksverlust – loben aber die einfache Handhabung – Flüssig-Eiweiß stellt eine gute Alternative dar.	**Trennmöglichkeit anbieten** Beim Anlagenbau sind die Mehrkosten gering, lediglich der Platzbedarf wird erhöht (ca. 10 m²).

Treiber	Nutzungsmöglichkeit
Verfügbarkeit und Nachfrage nach Regionalität Regionalität wird stärker nachgefragt als Bio. Für einige Großküchen ist es schwer regionale Produkte zu finden. Bei Ausschreibungen im Business-Bereich ist eher Regionalität ein Kriterium für die Caterer als Bio. Bio sei zu abstrakt ("weit gezogen") – braucht mehr Erklärung – Regionalität ist einfach zu verstehen/vermarkten. Verfügbarkeit von Geflügelfleisch aus BW ist ein Problem für große Caterer. Wenig regionale Anbieter von verarbeiteten bzw. vorgewaschenen/geschnittenem Obst/Gemüse.	Regionalität kann vom Großhandel nicht so einfach angeboten werden wie Bio. Siehe oben. Kopplung mit anderen regionalen Produkten mit Verfügbarkeitsproblemen.
Höhere Mitarbeiterzahl der Großküche Mit steigender Mitarbeiterzahl wird in der Küche mehr Kapazität freigesetzt für Lieferantensuche und eigene Produktion	Köche und Küchenleitung braucht freie Arbeitszeit um sich um regionalen Bezug zu kümmern. Dies geschieht teilweise nicht, auch wenn der Koch es möchte, da die Zeit fehlt. Mit dem Aufbau eines größeren Küchenteams können regionalen Lieferunternehmen gesucht werden.
Gesenkter Preisdruck Subvention des AHV-Essens - vereinzelte Städte zahlen 1 € pro Schulessen dazu. Ehrenamtliche Küchenkräfte - in Schulen zB. Als Kocheltern. Kantinen als Non-Profit (Verein) – in Betrieben/Schulen werden Kantinen teilweise querfinanziert.	Großküchen **auf diese Möglichkeiten aufmerksam machen** und Vorteile/Vorbilder nennen können.

Bewertung von Umweltleistungen

Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung wurde eine Bewertung der Umweltwirkungen unterschiedlicher Wertschöpfungsketten für Flüssig-Ei vorgenommen. Im Zentrum stand der Vergleich zwischen der herkömmlichen, großhandelsbasierten Versorgung und der im Projekt erprobten, regionalen Direktvermarktung.

Ein grundsätzlicher Vergleich zentraler und dezentraler, biologischer oder konventioneller Wertschöpfungsketten ist jedoch nur eingeschränkt möglich, da stets betriebsindividuelle Aspekte sowie regionale Rahmenbedingungen – insbesondere im Hinblick auf Absatzmärkte und Logistik – eine entscheidende Rolle spielen.

Dennoch lassen sich exemplarisch einige grundlegende Effekte wiedergeben, wie geringere Transportdistanzen, reduzierte externe Verarbeitungsschritte und eine effizientere Logistikstruktur sowie eine verlängerte Haltungsdauer der Legehennen. Weitere Informationen können dem Praxisleitfaden (s. Anhang 10 unter Kap. 3) entnommen werden.

Ergebnispublikation

Als zentrales Transferprodukt des Arbeitspakets wurde ein Praxisleitfaden für den Aufbau und Betrieb einer hofeigenen Verarbeitungsanlage für Flüssig-Ei erarbeitet. Der Leitfaden richtet sich an landwirtschaftliche Betriebe und deren Beratung und macht die im Projekt FEBiG gewonnenen Erkenntnisse strukturiert und praxisnah zugänglich. Ziel ist es, anderen Betrieben die eigenständige Umsetzung eines ähnlichen Vorhabens zu erleichtern und typische Herausforderungen, Entscheidungsprozesse und Lösungswege nachvollziehbar darzustellen.

Der Leitfaden enthält umfassende Informationen zu Planung, Anlagentechnik, Hygieneanforderungen, Logistik und Wirtschaftlichkeit sowie praxisnahe Hinweise und Erfahrungswerte aus dem Projektkontext. Damit bildet er ein wesentliches Instrument zur Verstetigung und Übertragbarkeit der Projektergebnisse und unterstützt die Weiterentwicklung regionaler Verarbeitungsansätze im Bio-Bereich.

Der Praxisleitfaden ist dem Bericht in Anhang 10 beigefügt.

3.5.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Im Verlauf des Projekts konnten einige ursprünglich geplante Arbeiten in Arbeitspaket 5 nicht wie vorgesehen umgesetzt werden oder führten nicht zu verwertbaren Ergebnissen. Dies war teilweise auf externe Abhängigkeiten, unvorhergesehene Datenlücken oder notwendige Schwerpunktverlagerungen innerhalb des Projekts zurückzuführen.

Eine ursprünglich geplante vergleichende Ökobilanzierung konnte nicht final realisiert werden. Zwar wurden erste Modellrechnungen angestellt, für eine vollständige Bilanzierung fehlten jedoch belastbare Vergleichsdaten zur industriellen Verarbeitung sowie der Zugang zu spezifischen Datenbanken. Stattdessen wurde eine vereinfachte Gegenüberstellung von Wertschöpfungsketten vorgenommen, um die Umweltwirkungen zumindest im Hinblick auf Transportemissionen und Vermeidung von Lebensmittelverlusten vergleichend zu analysieren.

Die Idee, quantifizierbare Zukunftsszenarien zur Skalierung des Konzepts zu entwickeln, erwies sich mangels verfügbarer statistischer Grundlagen als methodisch nicht belastbar. Daher wurde die Potenzialabschätzung auf qualitative Annäherungen gestützt.

Ein ursprünglich geplanter Projekt- bzw. Imagefilm konnte nicht wie vorgesehen realisiert werden. Zwar entstand in Zusammenarbeit mit der Hochschule Rottenburg ein vollständiges Drehbuch und erste Aufnahmen wurden realisiert, doch führten begrenzte Ressourcen sowie eine strategische Neuausrichtung dazu, das Konzept anzupassen. Statt eines einzelnen Films wurde der Fokus auf die Produktion mehrerer kurzer Videoclips gelegt – etwa zu Baufortschritten, Testkochaktionen oder Produktionsprozessen. Diese Clips erwiesen sich als

flexibler einsetzbar, zielgruppengerechter und langfristig wirksamer, insbesondere für die Nutzung in Web- und Social-Media-Kanälen.

Auch der ursprünglich vorgesehene Beitrag zur Analyse gesellschaftlicher Wirkungen des Projekts musste frühzeitig ausgesetzt werden. Erste Rückmeldungen zeigten, dass die Nutzung regionaler Flüssig-Ei-Produkte allein kaum erfassbare gesellschaftliche Effekte – etwa im Hinblick auf Bildungsarbeit oder Konsumverhalten – auslöste. Eine thematische Erweiterung auf umfassendere Ernährungsstrategien war aus zeitlichen Gründen nicht mehr realisierbar.

Insgesamt zeigte sich, dass Marktforschung und Kommunikation von Mehrwerten für Kundenakquise und Preisakzeptanz eine große Rolle für den Erfolg spielen, während kaum wissenschaftliche Daten zu einem möglichen Transfer des Konzeptes auf weitere Anwendungsfälle vorlagen. Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen verlagerte sich die wissenschaftliche Begleitung im Arbeitspaket 5 stärker auf praxisnahe Unterstützung und Wissenstransfer. Der Fokus auf anwendungsorientierte Beiträge ermöglichte es, zentrale Fragestellungen ohne formale wissenschaftliche Publikationen in verwertbare Formate – insbesondere den Praxisleitfaden – zu überführen.

3.6 Arbeitspaket 6: Projektkoordination und Öffentlichkeitsarbeit

3.6.1 Zielsetzung

Das Arbeitspaket 6 "Projektkoordination und Öffentlichkeitsarbeit" verfolgte das Ziel, eine effiziente Steuerung und Organisation des Gesamtprojekts sicherzustellen sowie eine breite öffentliche Wahrnehmung und Verbreitung der Projektergebnisse zu gewährleisten.

Im Bereich der Projektkoordination lag der Fokus auf der strukturierten Planung und Abstimmung aller Beteiligten. Dies umfasste die Organisation und Durchführung einer interner Auftakt- und Abschlussveranstaltung, die Koordination und Protokollierung von Besprechungen sowie die Steuerung der Aufgaben- und Ressourcenplanung. Zudem sollte die Einhaltung des erstellten Zeitplans überwacht werden. Falls erforderlich, konnten Supervisions- oder Mediations-Workshops organisiert werden, um eine konstruktive Zusammenarbeit der Projektpartner zu unterstützen. Die Projektadministration umfasste zudem die finanzielle Abwicklung, darunter die Abrechnung, die Erstellung von Verwendungsnachweisen und Zahlungsaufforderungen sowie die Berichterstattung gegenüber dem Fördermittelgeber. Die Projektkoordination war die Ansprechperson für den Fördermittelgeber. Auch die Vergabe von Aufträgen, einschließlich Angebotseinholung oder Ausschreibungen, fiel in diesen Bereich.

Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit war das Ziel, das Projekt und seine Ergebnisse einer breiten Öffentlichkeit sowie relevanten Akteursgruppen zugänglich zu machen. Hierzu sollte eine Webseite erstellt und gepflegt werden, die als zentrale Informationsplattform dient. Zudem war vorgesehen, die Projektergebnisse in relevanten Fachmedien (online und print) zu veröffentlichen. Um weitere Betriebe und Multiplikator/innen zu erreichen, sollten gezielt Kommunikationsmaterialien entwickelt und im Rahmen von Veranstaltungen verteilt werden. Neben der Organisation und Durchführung einer öffentlicher Auftakt- und Abschlussveranstaltung war eine aktive Teilnahme an externen regionalen Veranstaltungen,

wie denen der Bio-Musterregion Biosphärengebiet Schwäbische Alb oder des Ernährungsrates der Region Tübingen und Rottenburg, vorgesehen, um das Projekt sowie das Produkt Flüssig-Ei bekannter zu machen und weitere Akteure zur Teilnahme zu motivieren.

3.6.2 Umgesetzte Arbeiten und Ergebnisse

Projektkoordination und -administration

Im Rahmen des Arbeitspakets 6 wurde die Gesamtkoordination des Projekts FEBiG sichergestellt. Dies umfasste die Steuerung der internen Abläufe, die Koordination zwischen den Projektpartnern sowie die Sicherstellung eines kontinuierlichen Informationsflusses sowohl innerhalb des Teams als auch mit externen Akteuren.

Ein wichtiger Bestandteil war die Organisation einer projektinternen Auftakt- und Abschlussveranstaltung. Im Mai 2023 kam die OPG online zu einem internen Auftakttreffen zusammen. Dabei konnten sich die verschiedenen Mitglieder kennenlernen, die verschiedenen Arbeitspakete wurden vorgestellt und das allgemeine Projektvorgehen besprochen. Für den formalen Projektabschluss kam die OPG im November 2024, ebenfalls online, zusammen. Wie in Kapitel 2.3.1 ausführlich beschrieben, fanden weitere OPG-Treffen und viele kleinere thematische Treffen statt, welche durch die Projektkoordination einberufen wurden, um eine enge Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten zu gewährleisten. Protokolle zu wichtigen Besprechungen wurden angefertigt und allen Projektbeteiligten zur Verfügung gestellt.

Die administrativen Tätigkeiten umfassten insbesondere die Abrechnung und Projektbuchhaltung, die Erstellung und Einreichung von Zahlungsanträgen (s. Kap. 2.1) sowie die Kommunikation mit dem Fördermittelgeber und die Berichterstattung über den Projektfortschritt.

Für die korrekte Abwicklung der Zahlungsanträge wurde enger Kontakt mit dem Fördermittelgeber gehalten, um die erforderlichen Unterlagen fristgerecht zusammenzustellen und einzureichen.

Zur Koordination und administrativen Abwicklung des Projekts erwiesen sich die durch das Ministerium organisierten Informationsveranstaltungen (u.a. für die Zahlungsantragstellung) als besonders hilfreich.

Öffentlichkeitsarbeit

Organisation und Durchführung von Veranstaltungen

Zur Bekanntmachung des Projekts fand im September 2023 die FEBiG-Auftaktveranstaltung auf dem Hofgut Martinsberg statt. Ein Jahr später, im September 2024, wurde dort auch die FEBiG-Eröffnungsfeier ausgerichtet – zugleich als Abschlussveranstaltung des Projekts sowie zur offiziellen Einweihung der neuen Flüssig-Ei-Produktionsanlage.

Beide Veranstaltungen wurden in enger Zusammenarbeit der Arbeitspakete AP 6 und AP 3 organisiert (s. Kap. 3.3.2.1 und 3.3.2.4). Die organisatorische Gesamtverantwortung lag bei der Projektkoordination und umfasste unter anderem die Erstellung der Gästeliste, den

Versand der Einladungen, die Bearbeitung der Anmeldungen sowie die Vorbereitung und Durchführung vor Ort – inklusive Sicherstellung eines reibungslosen Ablaufs. Die zugehörigen Pressemitteilungen finden sich in den Anhang 1 und 2.

Erstellung von Kommunikations- und Werbematerialien

Ein wesentlicher Schwerpunkt lag auf der Außendarstellung des Projekts FEBiG. Hierfür wurde auf der Webseite des Leadpartners Hofgut Martinsberg eine eigene Unterseite erstellt, die das Projekt, seine Ziele und die beteiligten Partner präsentierte sowie über den aktuellen Bauprozess und Projektverlauf informierte. Diese Seite dient als zentrale Anlaufstelle für interessierte Betriebe und Multiplikator/innen und wird über die Förderlaufzeit hinaus gepflegt, um die Sichtbarkeit nachhaltig zu sichern.

Zur Verbreitung der Projektergebnisse und zur Ansprache weiterer Betriebe sowie relevanter Akteure wurden verschiedene Kommunikationsmaterialien erstellt, darunter:

- **Postkarten** zur Projektkommunikation und zur Gewinnung von Betrieben (a. Anhang 6)
- **Poster und Projektinformationsblatt** zur Präsentation des Projekts auf Veranstaltungen (s. Anhang 7 und 8)
- **Werbematerialien** (Etiketten, Aufkleber, Theken-Aufsteller, Werbefähnchen) für zukünftige Abnehmerbetriebe des Bioland Flüssig-Eis (s. Anhang 9)
- Erstellung eines **Posters zum Investitionsvorhaben** FEBiG zur Anbringung am Container
- **Informationstafeln an Container** zur Wissensvermittlung (Wegweiser für die Gläserne Produktion) (s. Kap. 3.3.2.2)
- **FAQ-Dokument** zur Sammlung aller Fragen und Antworten (s. Anhang 11)
- **Videoclips** als Anschauungsmaterial und für Social Media

Die Postkarten, das Poster, das Informationsblatt, Werbematerialien sowie das FAQ wurden in enger Zusammenarbeit mit Arbeitspaket 3 entwickelt und gestaltet und gezielt auf themenrelevanten Veranstaltungen eingesetzt, um Betriebe zu gewinnen.

Ergebnistransfer und Vernetzung

Zusätzlich wurde das Projekt auf externen Veranstaltungen präsentiert, unter anderem bei einem “Bio kann jeder - Workshop” und der Tagung “Bio gemeinsam genießen” des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg. Ziel war es, das Projekt FEBiG sowie das Produkt Flüssig-Ei bekannt zu machen und weitere Mitmachende oder Nachahmende zu motivieren.

Ein weiteres wichtiges Vernetzungsereignis war die Teilnahme am 7. Workshop für operationelle Gruppen in EIP-Agri in Kassel im Oktober 2023. Dort wurde das Projekt mit dem Posterpreis ausgezeichnet. Auch die Beteiligung an weiteren Veranstaltungen des Ministeriums im Rahmen von EIP-Agri erwies sich als besonders wertvoll: Sie boten nicht nur fachliche Impulse, sondern auch wichtige Gelegenheiten zum Austausch und zur Verbreitung der Projektergebnisse.

Die erstellten Materialien, wie Poster und Informationstafeln, leisten ebenfalls einen Beitrag zum Ergebnistransfer und können auch über die Projektlaufzeit hinaus sinnvoll genutzt werden – beispielsweise zur Besichtigung der Gläsernen Produktion.

Begleitung von Interviews und Produkttests

Um den Austausch mit potenziellen Abnehmerbetrieben über ihre Vorstellungen, Wünsche und Voraussetzungen für die Verwendung von bio-regionalem Flüssig-Ei in ihren Betrieben zu fördern, wurden in Zusammenarbeit mit AP 3 (s. Kap. 3.3.2.1) und AP 5 (s. Kap. 3.5.2) leitfadengestützte Experteninterviews durchgeführt. Die Organisation und Planung der Interviews lag federführend in AP 6. Dazu gehörte die Kontaktaufnahme mit den Interviewpartnern und die Vereinbarung von Terminen. Die Erstellung von Transkripten für die spätere Auswertung erfolgte innerhalb von AP 5. Das Hauptziel von AP 6 bestand darin, herauszufinden, welche Unterstützung im Bereich Kommunikation und Marketing sich die Betriebe wünschen (s. Kap. 3.5.2). Die gewonnenen Erkenntnisse wurden gezielt genutzt, um entsprechende Marketingmaterialien zu entwickeln.

Sobald die erste Charge des Produkts Flüssig-Ei produziert wurde, fanden Produkttests in Testbetrieben statt, die vom Projektteam begleitet wurden. Diese Tests wurden in Zusammenarbeit mit AP 3 (s. Kap. 3.3.2.2) und AP 5 (s. Kap. 3.5.2) durchgeführt. Die Organisation und Planung der Produkttests lag ebenfalls in AP 6 und umfasste die Kontaktaufnahme mit den Testpersonen, die Terminvereinbarungen, die Protokollierung der Tests und die Erstellung von Bildmaterial zur Dokumentation.

3.6.3 Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Im Verlauf des Projekts ergaben sich in AP 6 geringfügige Abweichungen gegenüber der ursprünglichen Planung, die jedoch im Rahmen des Gesamtprojekts erfolgreich bewältigt wurden. Die Vergabe von Aufträgen lag federführend bei AP 1 anstelle von AP 6, da dort das notwendige Know-how vorhanden war. AP 6 unterstützte diesen Prozess bei Bedarf, übernahm jedoch nicht die Hauptverantwortung. Auch die Ressourcenplanung war ursprünglich in AP 6 angesiedelt, wurde jedoch in engem Austausch mit AP 1 abgestimmt, um eine effiziente Koordination sicherzustellen.

Angedachte Mediationsworkshops erwiesen sich als nicht erforderlich, da die OPG-Struktur überschaubar war und die Kommunikation zwischen den Beteiligten reibungslos funktionierte.

Aufgrund allgemeiner Zeitverzögerungen im Projektverlauf, insbesondere bedingt durch die spätere Erteilung der Baugenehmigung, kam es zu kleinen Verschiebungen bei einigen zentralen Veranstaltungen – darunter die Projektauftakt- und Eröffnungsveranstaltung. Diese fanden dennoch innerhalb des Projektzeitraums statt und konnten erfolgreich umgesetzt werden.

Die Erstellung hilfreicher Kommunikationsmaterialien im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit war in AP 6 angesiedelt. Da jedoch in AP 3 entsprechende Kompetenzen vorhanden waren, arbeitete AP 6 in diesem Bereich eng mit AP 3 zusammen, um eine zielgerichtete und wirkungsvolle Umsetzung sicherzustellen.

Insgesamt zeigte sich, dass eine strikte Trennung der Arbeitspakete nicht in allen Bereichen möglich und auch nicht notwendig oder sinnvoll war. Vielmehr erwies sich der Austausch von

Know-how und Kompetenzen zwischen den Arbeitspaketen als entscheidend für den Projekterfolg.

4 Gesamtergebnisse und Nutzen für die Praxis

4.1 Zielerreichung und Innovation

Das Projekt FEBiG hat erfolgreich gezeigt, wie eine innovative Verarbeitungsstruktur für Bioland Flüssig-Ei auf einem landwirtschaftlichen Betrieb aufgebaut und in Betrieb genommen werden kann. Kern des Projekts war der Aufbau einer kleinskaligen, hygienisch einwandfreien und wirtschaftlich tragfähigen Produktionsanlage direkt auf einem landwirtschaftlichen Betrieb. Mit der Entwicklung einer containerbasierten Flüssig-Ei-Produktionsanlage inklusive HACCP-konformer Hygieneplanung und der erfolgreichen EU-Zulassung steht nun ein funktionierendes Modell zur Verfügung, das den Weg für die regionale Erzeugung und Verarbeitung von Flüssig-Ei ebnet – ein Meilenstein für die dezentrale Lebensmittelverarbeitung in der ökologischen Landwirtschaft.

Die technische Umsetzung wurde ergänzt durch gezielte Optimierungen, wie die Integration in bestehende Energiekonzepte (z. B. Photovoltaik) und die Entwicklung eines ressourcenschonenden Mehrweg-Transportsystems. Parallel wurde das digitale Tool *nearbuy* projektspezifisch weiterentwickelt, um eine transparente, effiziente und digitale Zusammenarbeit zwischen landwirtschaftlichen Erzeuger- und Verarbeitungsbetrieben sowie Betrieben der AHV zu ermöglichen. Damit wurde eine zukunftsfähige digitale Infrastruktur geschaffen, die auch über das Projekt hinaus zur Sichtbarkeit und Vernetzung regionaler Betriebe beiträgt.

FEBiG leistete zudem einen direkten Beitrag zur Zielerreichung der Europäischen Innovationspartnerschaft „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ (EIP-Agri). Durch die Verarbeitung überschüssiger Eier zu pasteurisiertem Flüssig-Ei wurde ein skalierbarer und praxistauglicher Ansatz zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten in der ökologischen Eiererzeugung geschaffen. Die Vor-Ort-Verarbeitung verringert Transportwege, senkt Emissionen und nutzt erneuerbare Energien und leistet dadurch einen Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz. Auch das eingesetzte Mehrwegsystem reduziert Verpackungsmüll und erhöht die ökologische Nachhaltigkeit entlang der Lieferkette. Die Erhöhung der Haltbarkeit durch Pasteurisierung und Tiefkühlung des Produkts sichert zudem die Verfügbarkeit von bio-regionalem Flüssig-Ei in der Region für Betriebe der Verarbeitung und AHV. Durch die enge Verzahnung von Praxis und Forschung wurden innovative Lösungsansätze nicht nur konzipiert, sondern direkt in den betrieblichen Alltag überführt. Der entwickelte Ansatz ist skalierbar und adaptierbar für andere Regionen und Betriebe und eröffnet so langfristige Perspektiven zur Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten, zur Diversifizierung landwirtschaftlicher Betriebe und zur nachhaltigen Entwicklung des ländlichen Raums.

4.2 Nutzen für die Praxis

Der Nutzen für die Praxis zeigt sich auf mehreren Ebenen:

- **Landwirtschaftliche Betriebe** erhalten durch die Flüssig-Ei-Produktion eine Möglichkeit, Übermengen sinnvoll zu verwerten und sich unabhängig von volatilen Frischei-Märkten wirtschaftlich zu stabilisieren.
- **Abnehmerbetriebe der Außer-Haus-Verpflegung und Verarbeitung** profitieren von einem regional verfügbaren, qualitativ hochwertigen Bioland-Produkt mit transparenten Herkunftsinformationen.
- **Die Region Neckar-Alb** gewinnt durch den Aufbau einer regionalen Wertschöpfungskette an wirtschaftlicher Resilienz, ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Vernetzung.
- **Verpackungs- und Logistikkonzepte**, die in enger Abstimmung mit Praxispartnern entwickelt wurden, ermöglichen nicht nur hygienisch sichere, sondern auch ökologisch sinnvolle Lösungen.
- **Das digitale Werkzeug *nearbuy*** wurde gezielt an die Anforderungen des Projekts angepasst und eröffnet neue Möglichkeiten der regionalen Zusammenarbeit: Es kann zur Sichtbarkeit von regionalen Betrieben und ihrem Angebot bzw. ihrer Nachfrage genutzt werden und erleichtert die direkte Zusammenarbeit zwischen erzeugenden, verarbeitenden und abnehmenden Betrieben innerhalb einer Region. Durch Funktionen wie Dauerbestellungen, Preis- und Mengenübersichten sowie Kommunikationsmöglichkeiten schafft *nearbuy* einen digitalen Raum für eine transparente, effiziente und regionale Vermarktung.
- **Transferpotenzial**: Durch begleitende Maßnahmen wie den Praxisleitfaden, Schulungen und öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen konnten wertvolle Erfahrungen gebündelt und für andere Betriebe nutzbar gemacht werden.

Insgesamt zeigt das Projekt FEBiG praxisnah, wie landwirtschaftliche Innovationen zur Lösung konkreter Probleme beitragen und gleichzeitig neue Perspektiven für eine nachhaltige Lebensmittelwirtschaft im ländlichen Raum eröffnen können.

5 Perspektiven und Anschlussfähigkeit

5.1 (Geplante) Verwertung und Nutzung der Ergebnisse

Die Projektresultate sollen über das Projektende hinaus verstetigt und ausgeweitet werden. Das Hofgut Martinsberg wird die Produktionsanlage weiterhin betreiben und kontinuierlich optimieren. Erste Testbetriebe haben bereits angekündigt, das Bioland Flüssig-Ei langfristig beziehen zu wollen – einige sicherten zu, vollständig auf Bioland Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg umsteigen zu wollen. Das große Interesse zeigt, dass ein marktgerechtes Produkt mit hohem Innovationsgrad entwickelt wurde.

Zur weiteren Verbreitung des Ansatzes werden folgende Maßnahmen verfolgt:

- Ausbau der Kundenbasis durch gezielte Ansprache von Betrieben der Verarbeitung und AHV.

- Weiterführung von Schulungs- und Austauschformaten (z. B. Betriebsbesuche, Produkttests).
- Bereitstellung des FAQ-Dokuments und des Praxisleitfadens als Hilfestellung für interessierte Betriebe.
- Nutzung und Weiterentwicklung der digitalen Plattform *nearbuy* zur weiteren Vernetzung.

5.2 Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit

Die Ergebnisse des Projekts FEBiG sind sowohl wirtschaftlich als auch wissenschaftlich anschlussfähig. Auf betrieblicher Ebene wurde ein wirtschaftlich tragfähiges Konzept zur Nutzung von Ei-Übermengen in eine wertschöpfende Weiterverarbeitung überführt. Das Projekt bietet ein modulares Modell, das auf andere landwirtschaftliche Betriebe und Regionen übertragen werden kann – insbesondere dort, wo ähnliche Herausforderungen bei der Vermarktung bestehen.

Auf wissenschaftlicher Ebene liefern die durchgeführten Studien, Interviews, Praxistests und die Erstellung des Praxisleitfadens wertvolle Erkenntnisse zur Skalierbarkeit, zu Hygieneanforderungen und zur Gestaltung von regionalen Wertschöpfungsketten. Diese Ergebnisse können als Grundlage für weiterführende Forschungsarbeiten oder Förderprojekte dienen.

Ein nächster logischer Schritt ist bereits in Planung: Ein Folgeprojekt soll gezielt dazu beitragen, die regionale Wertschöpfungskette für Bioland Flüssig-Ei richtig aufzubauen und insbesondere den dauerhaften Einsatz des Produkts in Betrieben der Außer-Haus-Verpflegung in der Region zu etablieren.

6 Kommunikationskonzept

Die Erkenntnisse und Ergebnisse des Innovationsprojekts FEBiG wurden kontinuierlich an interessierte Personen weitergegeben. Dabei standen potenzielle Abnehmerbetriebe aus der Verarbeitung und der Außer-Haus-Verpflegung sowie Multiplikator/innen im Fokus. Dies erfolgte unter anderem durch bilaterale Gespräche per Telefon oder vor Ort sowie durch die Bereitstellung von Probepackungen des neuen Produkts für Testbetriebe.

Projektveranstaltungen

- **19.09.2023**: Projektauftaktveranstaltung auf dem Hofgut Martinsberg mit rund 60 Teilnehmenden. Die Berichterstattung erfolgte über die Kanäle der Projektpartner Xäls eG, nearbuy GmbH und Ernährungsrat Tübingen/Rottenburg e.V.
- **23.09.2024**: FEBiG-Eröffnungsfeier zur Einweihung der neuen Produktionsanlage auf dem Hofgut Martinsberg. Eingeladen waren alle bisherigen und wichtigen zukünftigen Partner/innen sowie Vertreter/innen aus Politik, Verwaltung und Multiplikator/innen. Die Veranstaltung bot Gelegenheit, Zwischenergebnisse zu präsentieren und die Anlage als "Gläserne Produktion" zu besichtigen.

Produkttests und Fachgespräch

- **September 2024:** Begleitende Produkttests wurden mit dem neuen Produkt bei mehreren Testbetrieben durchgeführt, um dessen Praxistauglichkeit zu evaluieren:
    - OPG-Partner b2 biopur (Bistro): Herstellung von Quiche und Rührei mit Vollei.
    - Bäckerei Baier: Herstellung von Biskuitböden und Besprühen von Croissants mit Vollei.
    - Gasthaus Lamm: Herstellung von Nudeln und Rührei mit Vollei.
    - Weitere Abnehmer wie u.a. die Bäckerei Berger und die Metzgerei Allmendinger erhielten Probepackungen zusammen mit einem Fragebogen zur Erfassung ihrer Erfahrungen.
- **18.11.2024**: Fachgespräch "Erfahrungen mit Bioland Flüssig-Ei vom Hofgut Martinsberg" als Online-Infoveranstaltung zur gezielten Informationsweitergabe und Akquise neuer Abnehmerbetriebe. Hier konnten sich interessierte Personen aus der Außer-Haus-Verpflegung sowie Multiplikator/innen über das Produkt informieren und erste Erfahrungen teilen.

Externe Veranstaltungen und Netzwerkarbeit

Um neue Kontakte zu potenzieller Kundschaft zu knüpfen, wurden verschiedene Veranstaltungen für Fachpublikum organisiert sowie an Netzwerkveranstaltungen teilgenommen. Insbesondere hervorzuheben sind:

- **27.10.2023**: Veranstaltung des Ernährungsrates der Region Tübingen und Rottenburg e.V. zum Thema "Planetary Health Diet in der Außer-Haus-Verpflegung". Hier nahm FEBiG nahm am Gallery Walk teil.
- **16.11.2023**: Mitgliederversammlung des Ernährungsrates der Region Tübingen und Rottenburg e.V. Hier stellte die Projektkoordinatorin Tamara Fritz das Projekt FEBiG vor.
- **01.12.2023**: Tagung "Bio gemeinsam genießen" in Stuttgart. Hier stellte die Projektkoordinatorin Tamara Fritz das Projekt FEBiG einem breitem Publikum vor.
- **11.11.2024**: Teilnahme an der Vernetzungsveranstaltung "Regionales Bio-Power für Top-Kantinen" bei Kärcher, um Kontakte zu neuen potenziellen Abnehmern zu knüpfen.

Presse

Die regionale und überregionale Presse zeigte großes Interesse an dem Projekt, was zur Veröffentlichung der folgenden Artikel führte:

- **September 2024**: Artikel im Schwäbischen Tagblatt mit dem Titel "Weil Hühner nicht nach Mallorca fliegen".
- **Januar 2025**: Artikel in der Fachzeitung "Landwirt bio" mit dem Titel "Nischenprodukt mit großen Chancen: Hofeigenes Bio-Flüssigei".

Informationsmaterialien (s. Kap. 3.6.2)

- **Poster und Projektinformationsblatt**
- **Kommunikationsmaterialien (Postkarten)**
- **Informationstafeln an Container**
- **Praxisleitfaden**
- **FAQ**
- Projektwebseite

Die Projektlaufzeit von knapp 1,5 Jahren erwies sich als vergleichsweise kurz, sodass die Ergebnisse während der Projektlaufzeit nicht in dem ursprünglich angedachten Umfang veröffentlicht werden konnten. Dennoch konnte durch die neue Versorgungsmöglichkeit mit bio-regionalem Flüssig-Ei in Baden-Württemberg ein steigendes Interesse an dem Produkt verzeichnet werden. Ein besonderes Interesse bestand seitens der MBW (Marketinggesellschaft Baden-Württemberg), das neue Produkt mit dem Biozeichen Baden-Württemberg ihren Betrieben vorzustellen und sie bei der Umsetzung der neuen AHV-Verordnung zu unterstützen, in dem mehr bio-regionale Lebensmittel in der Küche eingesetzt werden. Das Bioland Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg, wird daher in die Reihe "Produkt im Fokus" mit aufgenommen. Die Reihe hat zum Ziel aufzuzeigen, welche Produkte mit Biozeichen Baden-Württemberg in Gebindegrößen für die Außer-Haus-Verpflegung verfügbar sind.

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Pressemitteilung Auftaktveranstaltung 53
Anhang 2: Pressemitteilung Eröffnungsveranstaltung 54
Anhang 3: Leitfaden Experteninterviews 55
Anhang 4: Leitfaden begleitete Produkttests 58
Anhang 5: Leitfaden unbegleitete Produkttests 62
Anhang 6: FEBiG Postkarte 65
Anhang 7: FEBiG Poster 66
Anhang 8: FEBiG Infoblatt 67
Anhang 9: FEBiG Werbematerialien 68
Anhang 10: Praxisleitfaden 69
Anhang 11: FAQ 69

Anhang 1: Pressemitteilung Auftaktveranstaltung

Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche
Projektstart auf dem Hofgut Martinsberg in Rottenburg

19.09.2023

Das Hofgut Martinsberg ist regional bekannt für seine ökologische Ei Erzeugung in mobilen Hühnerställen und seine hofeigene Bruderhahnhaltung. Am vergangenen Dienstag, 19. September, fand dort die Auftaktveranstaltung für das neue Projekt „Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche“ (FEBiG) statt: Damit soll erstmals in Baden-Württemberg eine regionale Herstellung von Flüssig-Ei in Bioland Qualität möglich werden, und zwar direkt vom Hühnerhof. Flüssig-Ei ist vor allem bei Großküchen und Kantinen sehr beliebt, die Eier in aufgeschlagener, pasteurisierter Form benötigen.

Für den Kick-off des Projekts kamen rund 60 Personen aus Politik (u.a. Bürgermeister Dr. Hendrik Bednarz und einige Mitglieder des Rottenburger Gemeinderats), Kantinenbetrieben, Schulküchen, Metzgereien, Bäckereien und regionalen Erzeugergemeinschaften zusammen. Ebenso waren die Projektpartner, wie die ökologische Genossenschaft Neckar-Alb Xäls eG und die Vernetzungsorganisation Ernährungsrat Region Tübingen-Rottenburg e.V. dabei, als auch Vertreter*innen der Hochschule Rottenburg, die das Projekt wissenschaftlich begleiten.

Für die Entwicklung einer Container-getragenen Produktionsanlage erhält das Hofgut Martinsberg eine Förderung der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP Agri). Die Anlage soll zum kommenden Frühjahr 2024 für die ersten Testchargen einsatzbereit sein. Mithilfe der digitalen Vernetzungsplattform nearbuy werden regionale Wertschöpfungsketten aufgebaut, insbesondere um Akteure der Außer-Haus-Verpflegung zu erreichen.

Warum FEBiG? Auf diese Frage fand der zukünftige Betriebsleiter des Hofguts Martinsberg, Dr. Severin Hauenstein, eine prägnante Antwort: In den jetzigen Strukturen müssen Ei-Erzeuger in Zeiten nachlassender Nachfrage (wie etwa in den Sommerferien) ihre frischen Eier aufgrund der begrenzten Haltbarkeit an die industrielle Flüssig-Ei-Herstellung zu Dumping-Preisen verkaufen, die weit unterhalb der Erzeugungskosten liegen. Mit FEBiG besteht das Ziel nun darin, regionale Netzwerkstrukturen aufzubauen, Transportwege zu verkürzen und als innovatives Pilotprojekt den Weg für weitere hofeigene Flüssig-Ei Produktionsstätten in anderen Regionen zu bereiten. Die Anlage soll zudem mit einer Fensterfront eine gläserne Produktion ermöglichen und hat damit auch Potential für pädagogische Angebote wie dem Besuch von Schulklassen.

Bestaunen konnten die Besucher*innen beim Projektauftakt zwar noch nicht die Anlage, dafür gab es eine Exkursion zu den mobilen Stallanlagen mit integrierter Agroforst-Bewirtschaftung, die den Hühnern einen geschützten Auslauf ermöglicht. Als besonderes Schmankerl gab es für die Gäste zum Ausklang gegrillte Würste von den eigenen Bruderhähne.

Das Projekt wird gefördert im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft "Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit" (EIP-AGRI). Die Fördermaßnahme ist eine Maßnahme des Maßnahmen- und Entwicklungsplan Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014-2020 (MEPL III). Das Projekt wird durch das Land Baden-Württemberg und über den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des Ländlichen Raums (ELER) finanziert.

Für weitere Informationen zum Projekt steht Projektkoordinatorin Tamara Fritz gerne unter folgendem Kontakt Verfügung:

Projektkoordination FEBiG
Tamara Fritz
Riegelwiese 6
72108 Rottenburg
07472-441098
t.fritz@hofgut-martinsberg.de
https://hofgut-martinsberg.de/febig/

Anhang 2: Pressemitteilung Eröffnungsveranstaltung

Ab sofort gibt es Bioland Flüssig-Ei aus der Region & für die Region Neckar-Alb

Am 23.09.2024 wurde die hofeigene Produktionsanlage für Flüssig-Ei auf dem Hofgut Martinsberg in Rottenburg am Neckar offiziell eröffnet. Etwa 80 Gäste aus Gastronomie und Landwirtschaft sind der Einladung der Hofeigner, Familie Schneider, und des zukünftigen Betriebsleiters Severin Hauenstein gefolgt, um die Eröffnung der Anlage zu feiern und einen Blick in die neue gläserne Produktion zu werfen.
Das Hofgut Martinsberg betreibt seit 1972 ökologische Landwirtschaft. Für seine mobile Hühnerhaltung wurde es bereits mit dem Tierschutzpreis ausgezeichnet. Mit dem Projekt FEBiG (Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche) geht das Hofgut jetzt einen Schritt weiter: Weil der Verkauf frischer Eier im Jahresverlauf stark schwankt und Frischei nur eine kurze Haltbarkeit hat, werden die nicht-vermarkteten Eier in Bioland-Qualität direkt auf dem Hof zu Flüssig-Ei weiterverarbeitet und damit haltbar gemacht.
Ab sofort kann Flüssig-Ei in Bioland-Qualität von den Bäckereien, Kantinen und Restaurants in der Region direkt vom Biohof bezogen werden. Sie benötigen das Flüssig-Ei vor allem, weil das Aufschlagen von Eiern viel Zeit in Anspruch nimmt. Gleichzeitig tragen sie mit der Verwendung von haltbarem Flüssig-Ei zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung bei.
Nach ersten Tests ist für Roman Mattheis vom Gasthaus Lamm in Blaubeuren klar, “Wir stellen um auf das Bioland Flüssig-Ei vom Hofgut Martinsberg”. Denn das Flüssig-Ei vom Hofgut hat sich in der Praxis bewährt, das bestätigte auch Jan Litke, Koch des b2 Bistros in Balingen. Weitere Gastronomien haben noch vor Ort eine erste Bestellung getätigt.
Der Erste Bürgermeister der Stadt Rottenburg, Dr. Hendrik Bednarz, der Regionalleiter der GLS-Gemeinschaftsbank eG, Wilfried Münch, sowie das Mitglied der Landesregierung, Martina Braun, und der Leiter des Teams Außer-Haus-Verpflegung beim Bioland e.V., Rainer Pausch, sehen die neue Verarbeitungsmöglichkeit als einen wichtigen Baustein für die regionale Wertschöpfung und sprachen dem Team des Hofguts Martinsberg großen Dank und Glückwünsche aus.
Eine letzte Überraschung erwartete die Gäste am Abend: Nach der Eröffnung wurde das neue Produkt „Bruderhahn-Täschle“ eingeführt und von den Gästen verköstigt. Die Maultaschen mit hofeigenem Bruderhahnfleisch sind eine Koproduktion des Hofguts Martinsberg, das die Bruderhähne aufzieht, und der Metzgerei Allmendinger in Sonnenbühl, Bioland Metzgerei seit 1986, die die Täschle herstellen. Das Hofgut Martinsberg, ein starker Partner in der Region.
Das Projekt FEBiG wird gefördert im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft "Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit” (EIP-AGRI). Die Fördermaßnahme ist eine Maßnahme des Maßnahmen- und Entwicklungsplan Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014-2022 (MEPL III). Das Projekt wird durch das Land Baden-Württemberg und über den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des Ländlichen Raums (ELER) finanziert.

Interessierte können sich über t.fritz@hofgut-martinsberg.de oder 07472 441098 direkt an das Hofgut Martinsberg wenden.

Pressekontakt
FEBiG / Hofgut Martinsberg
Tamara Fritz
Riegelwiese 6
72108 Rottenburg
07472-441098
t.fritz@hofgut-martinsberg.de
https://hofgut-martinsberg.de/febig/

Anhang 3: Leitfaden Experteninterviews

Fragen an Abnehmerbetriebe

- Großküche oder Lebensmittelhandwerk
- Kategorisierung:
  - Öffentlich/privat
  - Anzahl Arbeitskräfte des Unternehmens
  - Anzahl tägl. Essensteilnehmer (Kantine) oder Kunden (Bäckerei)
  - bio und/oder konventionell (wenn nur bio, dann welches Siegel; ggf. mehrere)

Bedarf/Verwendung Ei und Flüssig-Ei In welcher Form und Menge verwenden Sie aktuell Eier und wofür werden sie verwendet?	
Ist-Zustand	Herausforderungen und Wünsche (Soll-Zustand)

• **Menge**: Ei/Flüssig-Ei (kg pro Tag/Woche/Monat)
• **Form**: Vollei/Eigelb/Eiweiß – flüssig/in Schale – TK/gekühlt
• **Produkte** mit Ei/Flüssig-Ei
  ○ Welche Produkte
  ○ Anteil an Produktpalette
• Qualitätskriterien
  ○ Qualität, Back-Kocheigenschaften
  ○ Zertifikate, Produktdaten, Sigel
	• (Mögliche) Herausforderungen bei der Verwendung von Flüssig-Ei?
	• Umstellung auf Flüssig-Ei denkbar? (für alle oder ausgewählte Produkte?)
	  ○ welche Form? Vollei/Eigelb/Eiweiß - TK/gekühlt?
	• Welche gewünschten Qualitätskriterien?

Handelsbeziehungen Woher beziehen Sie aktuell Ihre Eier (Ei-Rohware) und Ei-Waren? Wie sind die Handelsbeziehungen zustande gekommen und wie pflegen Sie diese?	
Ist-Zustand	Herausforderungen und Wünsche (Soll-Zustand)

• **Herkunft:** Woher kommt was? (Betriebe, Region)
• **Zustandekommen:** Wie ist Handelsbeziehung entstanden?
• **Kommunikation:** Wie funktioniert Bestellung / Beziehung / Pflege der Zusammenarbeit?
  ○ Was ist hierbei wichtig für Sie?
• **Konditionen/Preise:** Was zahlen sie für Ei-Waren?
	• Herausforderungen beim Zustandekommen von regionalen Handelsbeziehungen?
	  ○ Speziell regio-bio-Flüssig-Ei
	  ○ Unterstützung gewünscht?
	  ○ Lösungsideen?
	• Bedingungen für Abkehr vom Großhandel?
	• Bedarfsabstimmung auf regionales Angebot gewünscht?

Logistik, Lagerung & Mehrwegsystem in Bezug auf Eirohware Wie wird die Anlieferung und Lagerung der Ei-Rohware gestaltet? Könnten Sie uns Lieferrhythmen und -prozesse skizzieren, ggf. mit jahreszeitlichen Schwankungen, verwendeten Behältnissen und Gebindegrößen?	
Ist-Zustand	Herausforderungen und Wünsche (Soll-Zustand)

• **Lieferung / Abholung**:
  ○ Tages-/Saisonzeiten, Schwankungen, Behältnisse, Gebindegrößen, Mehrweg, Entfernungen
• **Gastronorm-Behälter** (GM-Behälter)
  ○ Erfahrung? Verwendung? Reinigung? Tausch?
  ○ Mit Vakuumdeckel
  ▪ Für Ei / andere Produkte
• **Bündelung** von Waren
• **Lagerkapazitäten**
  ○ Gekühlt/TK
  ○ Wie viel für Flüssig-Ei
	• Herausforderungen bei Lieferung?
	• Können reg. Strukturen genutzt werden?
	  ○ Fehlt etwas?
	  ○ Bündelung sinnvoll?
	• Mehrwegsystem für Flüssig-Ei vorstellbar?
	  ○ Welche Behältnisse?
	  ○ Reinigungsabstimmung
	• Herausforderung bei Lagerung?

Kommunikation / Marketing Auf welchen Wegen kommunizieren Sie Ihre Erzeugnisse an Ihre Kunden/Gäste? Kommunizieren Sie überhaupt? Welche Unterstützung wünschen Sie sich, um die Verwendung von hochwertigem regionalen Bioland-Flüssig-Ei zu kommunizieren?	
Ist-Zustand	Herausforderungen und Wünsche (Soll-Zustand)

• **Bedeutung Kommunikation**
• **Kommunikationswege**
  ○ Plattformen
• **Schwerpunkte**
  ○ Tierwohl, Haltungssystem, Regionalität, Klimabilanz, …
• **Zuständigkeit Marketing** (Person?)
	• Besuchsangebote auf Erzeugerbetrieb
	• Welche Materialien / Sensibilisierungsangebote wünschen Sie sich?
	  ○ Fähnchen
	  ○ Thekenaufsteller
	  ○ Tischaufsteller
	  ○ Videomaterial
	  ○ Informationsblatt
	  ○ Veranstaltungsformate
	  ○ …

Zusammenarbeit mit FEBiG:

- ☐ Verwendung Flüssig-Ei von HGM
  - ☐ Probephase gewünscht/notwendig?
  - ☐ Welche Unterstützung gewünscht? Z.B. Testkochen?
  - ☐ Lust auf gemeinsames Ausprobieren, um Details herauszufinden z.B. Verarbeitungsqualität, benötigte Mengen etc.?
  - ☐ Begleitende Marketingaktivitäten gewünscht?
- ☐ Verwendung digitales Werkzeug - nearbuy
  - ☐ Interesse digitales Werkzeug (nearbuy) für die regionale Zusammenarbeit zu nutzen?
    - Was muss das können damit sie es nutzen?
  - ☐ Interesse, nearbuy (gerne jetzt schon) auszuprobieren (und später Feedback zu neuen Flüssig-Ei-Funktionen zu geben?)

Zusatzfragen zu anderen Produkten:

Leitfrage: Welche anderen bio-regionalen Produkte verwenden Sie bereits oder würden Sie gerne verwenden?

- Erfahrungen mit direktem Einkauf anderer Produkte – vom regionalen LW-Betrieb (verarbeitet)
- Bei welchen Produkten könnten Sie es sich vorstellen / würden Sie es sich wünschen?
- Worin bestehen Herausforderungen / Barrieren?

Anhang 4: Leitfaden begleitete Produkttests

Produkttest <NAME TESTBETRIEB>,
Fragen und Testdokumentation INTERN

Rahmendaten

Datum, Ort	_____
Uhrzeit, Dauer	_____
Betriebsname	_____
Name Person/en, die Test durchführt/en	_____
	_____
Funktion Person/en, die Test durchführt/en	_____
	_____
E-Mail-Adresse	_____
Telefonnummer	_____
begleitende Person/en von FEBiG	_____
	_____

Bild-/Video- und Audioaufnahmen

Im Rahmen des Produkttests in Ihrem Betrieb werden Bildaufnahmen angefertigt. Diese werden zum Zweck der internen und externen Dokumentation und zur Öffentlichkeitsarbeit des Projekts FEBiG verwendet.

☐ Ich willige ein, dass Bildaufnahmen, auf denen ich oder die Betriebsräumlichkeiten von <NAME TESTBETRIEB>, zu sehen sind, im Rahmen der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Projekts FEBiG für alle Medien in gedruckter oder digitaler Form (z.B. Onlinemedien, Drucksachen) verwendet werden. Ich bin dazu berechtigt, diese Erklärung im Namen des Betriebs abzugeben. Ich kann diese Einwilligung jederzeit schriftlich widerrufen.

Nachname, Vorname in Druckschrift

Ort, Datum / Unterschrift

Optional:
Einverständnis von weiteren Personen, die auf den Bildaufnahmen zu sehen sind

Nachname, Vorname in Druckschrift

Ort, Datum / Unterschrift

Nachname, Vorname in Druckschrift

Ort, Datum / Unterschrift

Vorabinformationen

Informationen aus Interview

Bedarf/Verwendung Ei/Flüssig-Ei (Ist-Zustand)	•
Produkte mit Flüssig-Ei	•
Bisherige Erfahrungen	•
…	

Informationen Test-Produkte

zu testendes Flüssig-Ei (frisch/TK)	**benötigte Menge in Liter/Kilogramm**	**Endprodukt**
Vollei (frisch u. TK)		
Eiweiß (frisch)		

Anmerkungen Produktherstellung:

Informationen Gegebenheiten vor Ort

max. Anzahl Teilnehmende FEBiG _____

Hygienevorschriften _____

_____

Besonderheiten / Sonstiges _____

Weitere Notizen:

Ablaufplan („Drehbuch“):

Was	Details und Fragen	Antworten
Ankommen beim Testbetrieb		
Begrüßung und Besprechung Ablauf	• Einleitung durch FEBIG-Ansprechperson: • Hinweis auf Testimonial am Schluss (falls gewünscht) • Besprechung Organisatorisches	
Betreten der Küche/Backstube, kurze allgemeine Einführung durch Testperson	• ggf. Vorbereitung, Hygieneausrüstung • Wie viele Personen arbeiten in Ihrer Küche? • (Woher kommen Ihre Lebensmittel?)	
Vorstellung heutiger Verarbeitungs-prozess	• Was wird heute gekocht/gebacken und wo kommt dabei das Flüssig-Ei ins Spiel? Benutzen Sie aufgetautes oder gekühltes Flüssig-Ei? • Wieviel davon wird produziert? • War es bislang auch schon Flüssig-Ei (vom Großhändler?) oder Ei in Schale, welches selber aufgeschlagen wurde? • Gibt es Bedenken bei Benutzung von (tiefgefrorenem) Flüssig-Ei? Ggf.: warum wurde bislang kein Flüssig-Ei verwendet?	
Verarbeitung Produkt	• Was machen Sie gerade? Was geschieht hier mit dem Ei? Worauf achten Sie? • Welche Koch- oder Backeigenschaften des Ei sind bei dieser Produktion entscheidend? • Welche Unterschiede fallen im Vergleich zur bisher standardmäßig verwendeten Art von Ei auf – positiv und negativ?	
Produkt wird fertiggestellt und ggf. angerichtet	• Welche Unterschiede fallen beim Endprodukt im Vergleich zur bisher standardmäßig verwendeten Art von Ei auf – positiv und negativ? • Sieht es so aus wie Sie es sich vorgestellt haben? • Hat das neue Produkt ggf. mengenmäßige Auswirkungen?	
Produkt wird durch FEBIG-Team und Testperson verkostet	• Das Wichtigste zum Schluss: Wie schmeckt es?	
Fazit/Testimonial	• Kurzes, prägnantes Fazit zum Produkt und dessen Koch-/Back- und Geschmackseigenschaften • Aufnahme Testimonial	
Weiteres Vorgehen besprechen, Verabschiedung		

Anhang 5: Leitfaden unbegleitete Produkttests

Unbegleiteter Produkttest <NAME TESTBETRIEB> Testdokumentation

Vielen Dank, dass du die erstmalige Verwendung des Flüssig-Eis von Hofgut Martinsberg dokumentierst. Mach wenn möglich gerne auch ein paar Fotos von den Verarbeitungsschritten und dem fertigen Produkt, die wir für das Projekt FEBiG verwenden dürfen.

Datum, Ort _____

Testzeitraum (von/bis) _____

Betriebsname _____

Name Testperson _____

Funktion Testperson _____

E-Mail-Adresse _____

Telefonnummer _____

Vor der Verwendung	Auswahlmöglichkeit	Anmerkung
Welches Produkt stellst du heute her?		
Welches Flüssig-Ei-Rohprodukt verwendest du dafür?	☐ Vollei ☐ Eigelb ☐ Eiweiß ☐ Gefroren ☐ Gekühlt	
Welche Menge produzierst du?	_____ Stück/Kilo/Liter ☐ reguläre Menge ☐ oder Testmenge	
Welche Art von Ei benutzt du bislang für dieses Produkt?	☐ Flüssig-Ei (Herkunft?) ☐ Schalen-Ei (Herkunft?)	
Gibt es Bedenken bei der Benutzung von Flüssig-Ei? Bitte rechts erläutern.		

Was geschieht mit dem Ei? Worauf achtest du? Bitte einzelne Schritte auflisten und Erfahrung mit dem Produkt bewerten		
Wie lässt sich der Beutel handhaben?	☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend	
Erfüllt das Flüssig-Ei die relevanten Koch-/Backeigenschaften? Welche sind das?	☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend	
Wie ist die Textur des Flüssig-Eis?	☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend	
Welche Unterschiede fallen dir im Vergleich zum bisher verwendeten Ei-Produkt (positiv / negativ) auf?		
Ist das fertige Produkt so, wie du es dir vorgestellt hat? (Optik, Textur,...)	☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend	
Welche Unterschiede fallen dir beim fertigen Produkt auf, im Vergleich zum bislang verwendeten Ei?		
Wie schmeckt das fertige Produkt? Welche Unterschiede gibt es?	☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend	

Bist du mit dem getesteten Flüssig-Ei zufrieden? Konnten Bedenken ausgeräumt werden?	☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend	
Würdest du das Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg zukünftig verwenden? Welches Rohprodukt für welches Erzeugnis?	☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend	
Welche Fragen hast du noch zu dem Flüssig-Ei? Was möchtest du uns noch mit auf den Weg geben?		
Würdest du das Produkt anderen empfehlen?	☐ ja ☐ vielleicht ☐ nein	
Wenn du von dem Produkt überzeugt bist: Möchtest du uns einen Satz schreiben, mit dem wir dich zitieren dürfen?		

Anhang 6: FEBiG Postkarte

Anhang 7: FEBiG Poster

Anhang 8: FEBiG Infoblatt

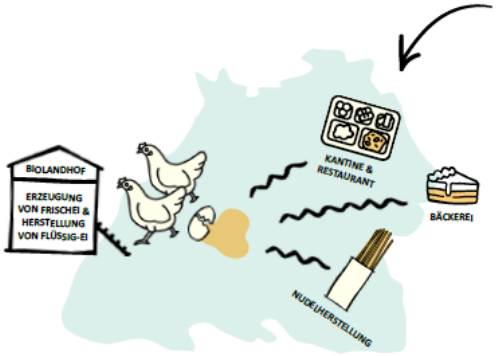
FEBiG
Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche

Ein Projekt von

Das Huhn fliegt nicht mit nach Mallorca

Die Nachfrage nach frischen Bio-Eiern schwankt im Jahresverlauf erheblich. Ein Huhn aber legt mindestens jeden zweiten Tag ein Ei, egal wie die Nachfrage ist. Wohin also mit den Eiern, wenn alle im Sommerurlaub sind? Frischei hat nur eine kurze Haltbarkeit, es kann also nicht gelagert werden. Momentan wird das Problem "gelöst", indem Bio-Eier konventionell unter den Produktionskosten abgesetzt werden müssen und sie u.a. zu Flüssig-Ei verarbeitet werden.

Viele Millionen Eier werden in Form von Flüssig-Ei jedes Jahr in Großküchen und verarbeitenden Betrieben wie Bäckereien und Nudelmanufakturen für Omelettes, Backwaren oder Nudeln eingesetzt. Woher die Eier kommen, wie die Tiere gehalten werden und andere Qualitätskriterien spielen dabei keine Rolle. Die Hersteller von Flüssig-Ei müssen keinen Herkunfts-nachweis führen. Das ist praktisch für sie. Großküchen und verarbeitende Betriebe haben bisher nicht die Möglichkeit, Flüssig-Ei regional zu beziehen.



Vom Ländle-Stall auf den Ländle-Teller: Die erste Bioland Flüssig-Ei Produktion in Baden-Württemberg

Damit das Verramschen von wertvollen Bio-Eiern - erzeugt mit knappen Ressourcen und höchsten Tierschutzanforderungen- aufhört, muss ein regionaler Vertrieb von Bio-Flüssig-Ei aufgebaut und den regionalen Betrieben für ihre hochwertigen Bio-Lebensmittel zugänglich gemacht werden.
Im Rahmen des, von der Europäischen Innovations-partnerschaft (EIP) geförderten, Projekts FEBiG entwickeln wir eine hofeigene Flüssig-Ei-Produktion auf dem Hofgut Martinsberg und bauen die regionale Wertschöpfungskette Bioland-Flüssig-Ei in die Außer-Haus-Verpflegung und Verarbeitung auf.

Die Vorteile unserer hofeigenen Bioland Flüssig-Ei-Produktion

Regionale Beschaffungsmöglichkeit von hochwertigem Bioland-Flüssig-Ei für Verarbeitungsbetriebe, Kantinen & Restaurants.

Garantierte Qualität in Sachen Tierwohl durch artgerechte Haltung & eigene Futterproduktion, ausgezeichnet mit dem Tierschutzpreis Baden-Württemberg.

Kurze Transportwege sowie volle Transparenz & Rückverfolgbarkeit vom Stall bis in die Küche.

Informiere Dich & mach mit

Projekt FEBiG

07472 44 10 98
t.fritz@hofgut-martinsberg.de
hofgut-martinsberg.de/febig

Gefördert durch

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

EUROPÄISCHE UNION

Anhang 9: FEBiG Werbematerialien

Anhang 10: Praxisleitfaden

Ab Seite 70

Anhang 11: FAQ

Ab Seite 92

Praxisleitfaden für den Aufbau und Betrieb einer hofeigenen Verarbeitungsanlage für pasteurisiertes Flüssig-Ei

Für die Landwirtschaft und deren Beratung

Ergebnisse aus dem EIP-AGRI Projekt FEBiG (2023-2024)

FLÜSSIG-EI VOM BIOLANDHOF

April 2025

Ein Projekt von

HOFGUT MARTINSBERG
ÖKOLOGISCHER LANDBAU SEIT 1972

Biolandhof Groner

b2 BIO PUR

Bio Bäckerei Berger

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

www.mepl.landwirtschaft-bw.de

Dipl.-Ing. Karin Wanzel
Ingenieurbüro für Hygiene und Qualitätsmanagement

xäls
Ökologische Genossenschaft Neckar-Alb

Ernährungsrat Region Tübingen - Rottenburg

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Hochschule für Angewandte Wissenschaften

nearbuy

Inhalt

Zusammenfassung ..... **III**

1 Problemstellung und Ziele **1**

1.1 Marktlage von Ei und Flüssig-Ei in Deutschland und Baden-Württemberg 1

1.2 Lösungsansatz 3

1.2.1 Regionale Vermarktung – Stärkung regionaler Strukturen *4*

1.2.2 Flüssig-Ei Bedarfe in der AHV *4*

1.3 Projekt FEBiG 5

1.3.1 Das Netzwerk *5*

1.3.2 Die Idee *5*

1.3.3 Das Hofgut Martinsberg *6*

2 Anlagentechnik und Projekterfahrungen **8**

2.1 Planung, Vorbereitung und Voraussetzungen 8

2.2 Anlagen-Komponenten 10

2.2.1 Containerlösung *10*

2.2.2 Anlagenbau und Funktion *12*

2.3 HACCP-Konzept 13

2.4 Betrieb 14

2.4.1 Arbeitsbedarf und Betriebsmittel *14*

2.4.2 Hinweise für den Betrieb *14*

2.4.3 Gebinde und Logistik *14*

3 Nachhaltigkeit **15**

4 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen **16**

4.1 Barrieren und Treiber für die Vermarktung von regionalem Bio-Flüssig-Ei 16

4.2 Kundenakquise 19

4.3 Finanzierung und Amortisierung 19

Zusammenfassung

Die Nachfrage nach frischen Hühner-Eiern unterliegt saisonalen Schwankungen, denen die Legeleistung der Hühner nicht folgen kann. Daher kommt es in Zeiten geringer Nachfrage stets zu Produktionsüberschüssen, die entweder verderben oder in Form von Flüssig-Ei haltbar gemacht werden. Aufgrund der ungleichen Marktstrukturen können dabei meist die Flüssig-Ei-Produzenten geringe Preise für die Rohware vorgeben. Dies trifft insbesondere Eier-erzeugende Bio-Betriebe hart, die dabei oft ihre Ware weit unter den Produktionskosten verkaufen müssen, nur um Verluste zu begrenzen.

Andererseits besteht für pasteurisiertes Bio-Flüssig-Ei eine wachsende regionale Nachfrage durch verarbeitende Betriebe und die Außer-Haus-Verpflegung (AHV). Wenn hierfür Marktstrukturen aufgebaut werden können, lassen sich fairere Preise für die Eier-erzeugende Betriebe und ein regionales Angebot für die Flüssig-Ei Kundschaft kombinieren. Da die Eier oft nur für den industriellen Aufschlag die Region verlassen müssen, reduzieren sich die Transportwege dadurch um ein Vielfaches.

Das EIP-Agri-Projekt FEBiG hat dies in die Tat umgesetzt, und eine kleinskalige, dezentrale Flüssig-Ei-Produktionsanlage direkt auf einem Bioland-Betrieb bei Rottenburg am Neckar aufgebaut. Die Anlage ist nicht für den Dauerbetrieb gedacht, sondern soll Übermengen chargenweise zu pasteurisiertem Flüssig-Ei verarbeiten und tiefgekühlt haltbar machen, um sie dann an regionale Partnerbetriebe zu liefern.

Der jährliche Flüssig-Ei-Bedarf der AHV lässt sich auf etwa 1,0 bis 1,5 kg je Tagesessen schätzen. Hinzu kommen z.B. Bäckereien oder Restaurants als Abnehmer. Die Vermarktung im Projekt FEBiG erfolgt in „Bag-in-Box“-Formaten von 5 oder 10 Litern. Kleinere Gebinde sind zwar möglich, verursachen jedoch nicht nur höhere Material- sondern auch höhere Arbeitszeitkosten oder erfordern eine vollautomatische Abfüllung.

Die Flüssig-Ei-Produktion beinhaltet den Eiaufschlag, eine Pasteurisierung und die anschließende Abfüllung und Kühlung. Der im Projekt FEBiG erworbene Pasteur arbeitet nach dem Kavitationsprinzip, das eine schonende und qualitätserhaltende Pasteurisierung des Flüssig-Eis beinhaltet.

Es ist zu beachten, dass man mit dem Betrieb einer solchen Anlage nicht mehr nur Landwirt/in, sondern auch Lebensmittelunternehmer/in ist. Daraus ergeben sich hohe Anforderungen an Hygiene, die auch bei der Personalschulung zu berücksichtigen sind. Der Produktionsbereich muss entsprechend durch eine Hygieneschleuse betreten und hygienisch rein gehalten werden. Für den Betrieb der Anlage muss ein HACCP-Konzept zur Qualitätssicherung vorgelegt werden. Hierfür ist die Zusammenarbeit mit einer sachkundigen Person dringend anzuraten.

Die im Projekt realisierte Anlage wurde in Containerbauweise an ein bestehendes Gebäude angegliedert. Hierbei ist es wichtig, die notwendigen Anschlüsse (Strom, Wasser, Abflüsse) frühzeitig einzuplanen. Wenn die vorgesehene Kundschaft eine Trennung von Eiweiß und Eigelb nachfragt (z.B. Bäckereien), muss dies ebenfalls bereits bei Platz- und Anlagenplanung berücksichtigt werden. Die Kapazitäten für Kühlung und Tiefkühlung hängen im Wesentlichen von der Regelmäßigkeit des Verkaufs und der Logistik ab.

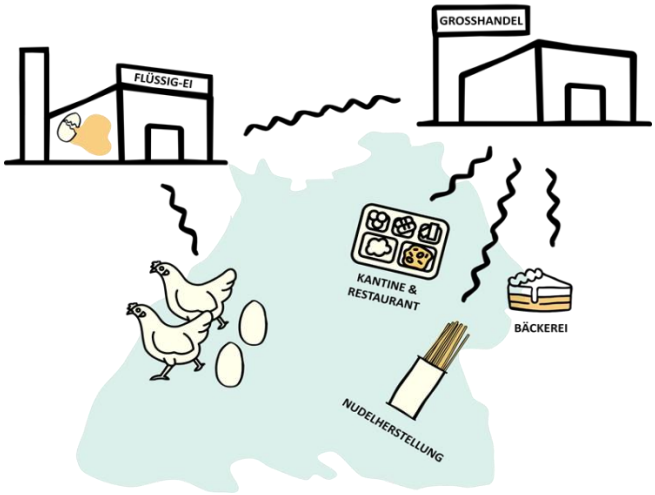
Das Potenzial für weitere dezentrale Bio-Flüssig-Ei-Produktionen ist groß. Wichtige Voraussetzungen sind trotz der Zielsetzung ein hinreichend großer Absatzmarkt, um die Anlage soweit auslasten zu können, dass sie sich amortisiert, und eine gute Kommunikation, um die höheren Preise für regionales Bio-Flüssig-Ei bis hin zu den Endverbraucher/innen nachvollziehbar zu machen. Mit einem guten Netzwerk und einem starken regionalen Bezug, kann eine solche Anlage sich bereits nach wenigen Jahren amortisieren.

1 Problemstellung und Ziele

Die Legehennen-Haltung ist einer der wichtigsten landwirtschaftlichen Betriebszweige in Deutschland. Jedoch besteht grundsätzlich das Problem, dass Angebot und Nachfrage nach frischen Hühnereiern im Jahresverlauf nicht immer zusammenpassen. Nachfragespitzen, z.B. in der Oster- und Weihnachtszeit, stehen Phasen geringerer Nachfrage, vor allem in der Ferienzeit, gegenüber. Diese Schwankungen können nur in sehr begrenztem Umfang durch angepasste Planung der Ein- und Ausstallung aufgefangen werden. Um in Zeiten hoher Nachfrage den Markt bedienen zu können, müssen hinreichende Legekapazitäten vorgehalten werden, die dann in Zeiten geringer Nachfrage zwangsläufig zu Überschüssen führen.

Um nicht verkaufte, überzählige Eier aufgrund ihrer begrenzten Haltbarkeit nicht verwerfen zu müssen, bleibt oft nur die Möglichkeit, sie an industrielle Flüssig-Ei-Produzenten zu verkaufen, die sie so in haltbarer Form an Großküchen oder Verarbeitungsbetriebe vermarkten. Der Ei-Aufschlag und die folgende Pasteurisierung erfolgen üblicherweise in großen, überregionalen Betrieben, und die Netto-Erlöse für Flüssig-Ei liegen deutlich unter denen im Frisch-Ei-Verkauf. Von diesen Mindererlösen sind besonders Betriebe betroffen, deren Produktion auf hochwertiges Frisch-Ei ausgerichtet ist und weniger auf Masse. Bei ökologisch wirtschaftenden Betrieben kommt noch hinzu, dass es nur wenige Aufschlag-Unternehmen gibt, die eine gesonderte Bio-Schiene fahren. Meist müssen diese Eier also konventionell vermarktet werden, was die Spanne zu den normalen Marktpreisen zusätzlich erweitert. In der Regel decken die Erlöse für konventionelles Flüssig-Ei nur 25% bis 33% der Produktionskosten für hochwertige Bio-Eier, was lediglich ein Beitrag zur Verlustminderung und zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung ist.

Ein weiterer Nachteil dieser Situation ist, dass eine durchgängig regionale Wertschöpfungskette so kaum möglich ist, selbst wenn Verarbeitung und Verbrauch des Flüssig-Eis in der gleichen Region möglich sind, in der sich der Legehennen-Betrieb befindet, da für den Aufschlag erst die Eier und danach das Flüssig-Ei weite Transportwege erfahren.



1.1 Marktlage von Ei und Flüssig-Ei in Deutschland und Baden-Württemberg

Die Marktbilanz Eier und Geflügel (MEG) beschreibt für Deutschland und das Jahr 2023 einen gestiegenen Ei-Importüberschuss und gesunkenen Selbstversorgungsgrad mit Ei von 72,8 %.[1]

Strukturdaten Eiererzeugung, Deutschland, 2023 (Quelle: MEG)

Versorgungsbilanz	**in Mio. Stück**	**in 1.000 t**
Konsumeiererzeugung	14.643	908
Nahrungsverbrauch	19.921	1.230
Verbrauch je Kopf, Stück, kg	236	15
Einfuhr Schaleneier	5.600	347
Einfuhr Eiprodukte (in Schaleneiwert)	2.250	140
Einfuhr zum Konsum insgesamt	7.650	474
Ausfuhr Schaleneier	1.830	113
Ausfuhr Eiprodukte (in Schaleneiwert)	820	51
Ausfuhr zum Konsum insgesamt	2.225	138

[1] Beck, Margit (2024): MEG Marktbilanz Eier und Geflügel 2024. Stuttgart: Ulmer.

In Deutschland werden 13,8 % der Legehennen ökologisch gehalten, dass entspricht etwas mehr als 6 Mio. Hennen (in Betrieben ab 3.000 Hennen Haltungskapazität), wobei 28,8 % aller Betriebe ökologisch geführt werden. Dies zeigt deutlich auf, dass Bio-Betriebe im Schnitt wesentlich kleiner sind als konventionelle.

Die Niederlande sind mit 75 % der Hauptexporteur für Eier nach Deutschland, danach folgt Polen mit 11 % des Handelsvolumen. Trotz einer geringeren Gesamtanzahl an Legehennenhaltern, haben die Niederlande mit 580 mehr große Betriebe (> 30.000 Tiere) als Deutschland mit 390 (aktuellste Zahlen von 2013)[3]. Dies wirkt sich auf die Großhandelspreise aus, hier werden niederländische Eier günstiger gehandelt als deutsche, was sie gepaart mit der geringen Lieferdistanz zu einem attraktiven Importprodukt macht.

Die Eierpreis-Notierung der Weser-Ems-Packstellen geben zusätzlich Preise für Verarbeitungsware an, also Eier die oft in die Flüssig-Ei-Produktion gelangen. Im Jahr 2023 wurden hier im Schnitt 2,08 Euro/kg Bodenhaltungsware und 1,80 Euro/kg Käfig-/Kleingruppenware bezahlt.[3] Dies entspricht in etwa einem Preis von 0,10 Euro für ein M-Ei.

Es wurden 2023 1,6 Mio. Öko-Eier in Deutschland eingekauft, was einem Umsatz von knapp 569 Mio. Euro entsprach. Der Verkaufserlös der deutschen Landwirtschaft für Eier lag bei insgesamt 1,78 Mrd. Euro wobei 418 Mio. Euro auf die ökologische Landwirtschaft zurückzuführen sind (aktuellste Zahlen von 2022)[2].

Legehennenbestände, Deutschland, 2023 (Quelle: MEG)

(nur Betriebe ab 3000 Hennen Haltungskapazität)	**1.000 Stück**	**Anteil in %**
Legehennen 1/2 Jahr und älter	55.809	
Hennenhaltungskapazität	52.334	
Auslastung der Haltungskapazität		84
Ökologische Haltung		
ökologische Haltungsplätze	7.049	13,5
ökologische Legehennen	6.096	13,8
Betriebe, Anzahl	651	28,8
Eiererzeugung, in Mio.	1.759	

Handelsvolumen mit Ei, Deutschland, 2023 (Quellen: MEG, AMI)

Import	**in Mio. Stück**	**in 1000 Euro**
Einfuhr Schalenei zum Verzehr	5.346,7	697.120
davon aus Niederlande	4.010,7	539.450
davon aus Polen	620,6	73.240
*davon **Öko**-Eier*	157	
Export		
Ausfuhr Schalenei zum Verzehr	1.387,6	175.138
davon nach Niederlande	955,1	118.468

Handelsvolumen Eiprodukte, Deutschland, 2023 (Quelle: MEG)

(in t)	**Import**	**Export**
Vollei, flüssig, gefroren	55.195	15.008
davon aus Niederlande	34.325	
Eigelb, flüssig	15.685	3.316
davon aus Niederlande	13.096	
Eiweiß, flüssig, gefroren	5.374	6.325
davon aus Niederlande	4.528	

Großhandelspreise für Eier der Gewichtsklasse M, Deutschland, 2023 (Quellen: MEG, AMI)

(in Euro/100 Stück)	**Käfig**	**Boden**	**Freiland**
deutsche Eier	12,49		
niederländische Eier	11,02	12,11	
Notierung Weser-Ems	12,44	14,15	
Notierung Polen (Packstellenbetriebe)	13,22	17,98	
Notierung Stuttgart/Mannheim		23,78	28,49
MEG-Preisfeststellung		14,4	
***Öko**-Eier M ab Packstelle*			31,21

[2] Diana Schaack et al. (2024): AMI Markt Bilanz Öko-Landbau 2024. Bonn: Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH.

Legehennenhaltung in Baden-Württemberg, 2022, Anzahl (Quellen: MEG, Statistisches Landesamt BW[3])

Betriebe ab 3.000 Hennen Haltungskapazität	**Betriebe**	**Haltungsplätze**
Käfighaltung	3	26.417
Bodenhaltung	165	1.772.026
Freilandhaltung	101	874.975
Ökologische Haltung	47	280.722
Insgesamt	244	2.954.140
	Anteil (%)	**Anzahl**
Hennen insgesamt		2.459.786
Erzeugte Eier		691.831.000
Auslastung der Haltungskapazität	78,3	

Baden-Württemberg und die kleinstrukturierte Legehennenhaltung

In Baden-Württemberg (BW) ist der Anteil mittelgroßer Legehennenhaltungen (Bestandsgröße von 1.000 – 9.999) wesentlich höher als im deutschen Durchschnitt.

2023 wurden 1.017.000 Hennen (1/2 Jahr und älter) in 380 Betrieben mit einer Bestandsgröße von 1.000 – 9.999 gehalten, wohingegen lediglich 10 Betriebe mit einer Bestandsgröße von > 50.000 zusammen 426.000 Hennen hielten. Im deutschen Durchschnitt übertrifft die Zahl der gehaltenen Hennen (1/2 Jahr und älter) in 230 Betriebe mit einer Bestandsgröße von > 50.000 mit 28.833.000 weit die 5.262.000 Hennen (1/2 Jahr und älter) die in 1.950 Betrieben mit einer Bestandsgröße von 1.000 – 9.999 gehalten wurden.[3]

Die Statistik zeigt eine Auslastung der Haltungskapazität in Deutschland und BW mit jeweils 84,4 % und 78,3 % (2023). Diese Situation von Betrieben mit Legehennen ermöglicht eine Potentialsteigerung ohne die Notwendigkeit eines Neubaus von Ställen. Gerundet können so in Deutschland 15 % und in BW 20 % mehr Hennen gehalten werden was in Deutschland einer zusätzlichen Eierproduktion von 2.584 Mio. entspricht und die nationale Selbstversorgung mit Ei auf 86,7 % anheben würde. In BW könnten dementsprechend 164,2 Mio. Eier mehr produziert werden.

Bundesweit wird etwa 1/3 des gesamten Ei-Verbrauchs als Flüssig-Ei verarbeitet.

1.2 Lösungsansatz

Ziel des Projektes FEBiG ist es, eine kleinskalige, dezentrale Flüssig-Ei-Produktion direkt auf einem ökologisch wirtschaftenden Legehennen-Betrieb aufzubauen. Übermengen können so in der Region und unter Beibehaltung der Wertschöpfung auf dem Betrieb zu pasteurisiertem Flüssig-Ei verarbeitet und ebenfalls regional vermarktet werden. Auch sonst nicht vermarktungsfähige Eier der Güteklasse B sind so noch nutzbar.

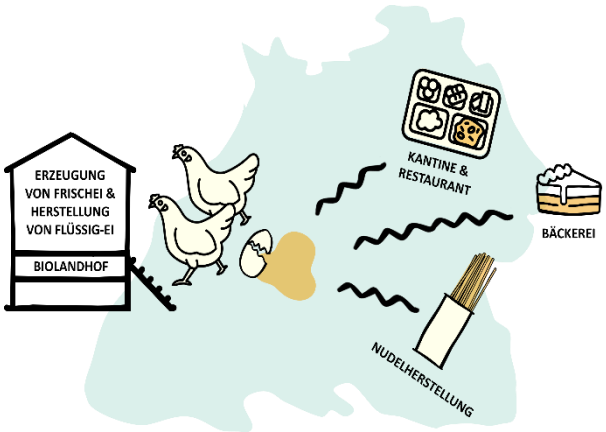
Dabei geht es ausdrücklich nicht darum, den Schalen-Ei-Absatz einzuschränken oder durch Flüssig-Ei zu ersetzen, da frisches Schalen-Ei weiterhin das wichtigste Standbein des Betriebes bleiben soll. Es können jedoch die Verluste durch überregionale, industrielle Verarbeitung vermieden und in eine regionale Wertschöpfung überführt werden, wenn es auch genügend regionale Abnehmer für Bio-Flüssig-Ei gibt.

Das Projekt soll zeigen, ob die höheren Stückkosten einer kleinen dezentrale Anlage im Vergleich zu einer großen Anlage durch vermiedene Transporte und den Verbleib von Wertschöpfung bei dem Betrieb und seinen regionalen Handelspartnern ausgeglichen werden können.

Die Übertragbarkeit dieses Lösungsansatzes auf weitere Regionen und Betriebe ist Zweck dieses Praxisleitfadens.

[3] https://www.statistik-bw.de/Landwirtschaft/Viehwirtschaft/Hennenhaltung-LR.jsp

1.2.1 Regionale Vermarktung – Stärkung regionaler Strukturen



Beste Voraussetzungen bestehen, wenn ein regionaler Absatzmarkt für pasteurisiertes Bio-Flüssig-Ei existiert, für den die regionale Herkunft ebenfalls einen Mehrwert darstellt. In diesem Fall können

- ✓ Transportwege eingespart werden
- ✓ Wertschöpfung und Arbeitsplätze in der Region verbleiben
- ✓ Produktwege sicherer rückverfolgt werden
- ✓ Bio-regionale Qualität von Anfang bis Ende beibehalten werden
- ✓ Langfristige, auf Vertrauen basierende Geschäftsbeziehungen aufgebaut werden

Insbesondere durch die nicht auf anonymen Großmärkten, sondern auf direkten, oft persönlichen Kontakten aufbauende Vermarktung ergibt sich eine geringere Vulnerabilität gegenüber Marktpreisschwankungen und eine größere Zuverlässigkeit für Erzeuger/innen wie Verbraucher/innen bzw. Verarbeiter/innen. Gerade im Bio-Bereich werden Transparenz und Rückverfolgbarkeit auch von den Endverbraucher/innen, wie z.B. Kantinenkundschaft oder Käufer/innen von Backwaren durch große Kundentreue gedankt. Der Absatz von Produkten mit verarbeitetem Flüssig-Ei kann auch durch inhabergeführte Hofläden, in denen bereits Schalen-Ei verkauft wird, erfolgen.

1.2.2 Flüssig-Ei Bedarfe in der AHV

Ein großer Abnehmer für Flüssig-Ei ist die Außerhausverplegung (AHV). Eigene Marktstudien mit Interviews ergaben, dass Caterer und Kantinen für eine Kapazität von 1.000 Mahlzeiten pro Tag zwischen 0,7 und 4,8 t Flüssig-Ei pro Jahr benötigen. Die größeren Werte stammten dabei von kleineren Kantinen, wobei zu vermuten ist, dass hier saisonale Spitzenwerte für die Angabe maßgeblich waren und bedarfsschwache Zeiten möglicherweise nicht hinreichend berücksichtigt wurden. Als Jahresmittelwert wird daher eher von 1,0 bis 1,5 t pro Jahr bei 1.000 Tagesessen ausgegangen.

Faustzahl

Jährlicher Flüssig-Ei-Bedarf in der AHV
= Anzahl Tagesessen x 1 kg

Je nach Menugestaltung bis zu 50% mehr

Basierend auf verfügbaren Schätzungen nutzen täglich zwischen 14,73 und 18,32 Millionen Menschen die Angebote der Gemeinschaftsverpflegung[4]. Ausgehend von einer konservativen Hochrechnung, welche vor allem Schließzeiten der verschiedenen Bereiche berücksichtigt (zB. Schul- und Semesterferien), kann von mind. 5 Mrd. Essen jährlich ausgegangen werden die in der deutschen Gemeinschaftsverpflegung (AHV ohne von Großküchen gestellte Individualverpflegung) ausgegeben werden. Dies würde mit der obigen Faustzahl einen deutschlandweiten jährlichen Bedarf von ca. 13.700 t Flüssig-Ei für die AHV ergeben. Hinzu kommen dann noch die Individualverpflegung und diverse Verarbeitungsbetriebe (Bäckereien, Nudelherstellung, Metzgereien).

[4] https://www.dge.de/blog/2024/wie-viele-menschen-essen-in-deutschland-taeglich-in-der-gemeinschaftsverpflegung/

1.3 Projekt FEBiG

1.3.1 Das Netzwerk

Landwirtschaftliche Praxis	• Hofgut Martinsberg Landwirtschaft • Biolandhof Groner
Verarbeitung und Vermarktung	• B2 Bio pur GmbH • Vollkornbäckerei Berger GmbH • Hofgut Martinsberg Vertriebs GbR
Vernetzung	• Ernährungsrat Region Tübingen und Rottenburg e.V. • Xäls eG • Nearbuy GmbH
Wissenschaft	• Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Hygiene- und Qualitätsmanagement	• Ingenieurbüro für Hygiene und Qualitätsmanagement Karin Wanzel

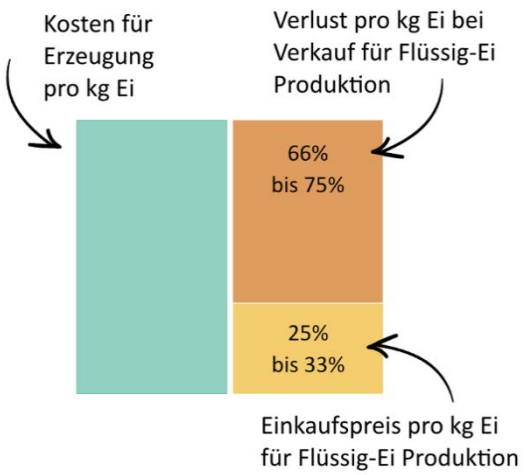
Für das EIP-AGRI-Projekt FEBiG haben sich verschiedene Partner unterschiedlicher Bereiche zusammengetan, um ein Praxisproblem anzugehen, welches nicht nur den projektleitenden Bioland-Betrieb Hofgut Martinsberg aus Rottenburg betrifft, sondern viele landwirtschaftliche Betriebe, welche unter der zunehmenden Marktkomplexität bei steigenden Erzeugungskosten und einer begrenzten dezentralen Verarbeitungs- und Vermarktungsstruktur leiden.

FEBiG steht für „**F**lüssig-**E**i vom **B**iolandhof **i**n die **G**roßküche“ und hat sich zum Ziel gesetzt eine regionale, resiliente Wertschöpfung vom Frisch-Ei zum Flüssig-Ei aufzubauen. So kann für Eiererzeugende Betriebe eine Vermarktungsalternative für nicht-vermarktetes Frisch-Ei entstehen, welche durch eine hofeigene Verarbeitung mehr Wertschöpfung auf dem Betrieb behält. Gleichzeitig wird für die Region eine lokale Beschaffungsmöglichkeit von hochwertigem Bioland Flüssig-Ei geschaffen, welche gerade für Verarbeitungsbetriebe wie Bäckereien und Nudelproduzenten, Kantinen und Restaurants sehr interessant ist. Dabei sind die großen Vorteile, dass die Abhängigkeit von industriellen Strukturen abgebaut wird, Transportwege verkürzt werden, die Lebensmittelverschwendung durch eine verlängerte Haltbarkeit verringert wird und eine Transparenz und Rückverfolgbarkeit vom Stall bis in die Küche für das Produkt Flüssig-Ei geschaffen wird.

1.3.2 Die Idee

Um die Notwendigkeit eines Lösungsansatzes zu sehen, muss die Problemlage gerade kleiner, ökologischer, eiererzeugender Betriebe, welche aktuell besonders unter Druck sind, verstanden werden. Der volatile Frisch-Ei-Markt sorgt für starke Absatzschwankungen bei den Betrieben. Im Sommer kommt es jährlich zu einem Rückgang der Nachfrage und zu Weihnachten und Ostern zu einem kurzzeitigen Anstieg. Diesen Schwankungen kann nicht durch eine kurzfristige Anpassung der Produktion begegnet werden, da Hühner relativ kontinuierlich Eier legen und diese begrenzt haltbar sind (28 Tage). Eingeschränkte Vermarktungsalternativen führen so temporär zu großen Eierübermengen und resultieren schlimmstenfalls in einem Verderb des hochwertigen Lebensmittels sowie in existenzbedrohenden finanziellen Engpässen. Angesichts dessen ist die Suche nach neuen Vermarkungsmöglichkeiten unumgänglich. Eine Möglichkeit stellt die Haltbarkeitsverlängerung der erzeugten Eier durch die Produktion von pasteurisiertem Flüssig-Ei für die Verwendung in Verarbeitung/AHV dar. Die wenigen existierenden Aufschlagbetriebe setzen allerdings hohe Mindestmengen voraus, wodurch kleinere Betriebe ausgeschlossen werden. Der Verkauf von Übermengen an industrielle Flüssig-Ei-Produzenten geht mit erheblichen Verlusten einher. Die Betriebe sind zur Verlustminderung dazu ge-

zwungen Eiübermengen zu einem Bruchteil ihrer Produktionskosten zu verkaufen, da eine Entsorgung weitere Kosten verursachen würde.



In konkreten Zahlen und auf einer breiteren Datenbasis wurde dieses Phänomen auch 2022 in einem von Bioland veröffentlichten Bericht[5] des Projektes „Inwertsetzung Bio-Ei“ aufgezeigt (Tab. 2). In dem Abschlussbericht dieses Projektes werden ebenfalls konkrete Preise genannt, welche Flüssig-Ei Produzenten für nicht vermarktungsfähige Eier zahlen. Der Betrieb Biovum aus Bayern zahlt 0,05 – 0,06 EUR pro S-Ei.[6] Die Schlussfolgerung lautet dort dementsprechend, dass der Verkauf an verarbeitende Betriebe „überwiegend aus Überzeugung und als Alternative zur Entsorgung verfolgt [wird], weniger auf Grund der Profitabilität.“ Auf diese Weise sind industrielle Flüssig-Ei-Produzenten in der Lage hochwertige Eier zu Mindestpreisen einzukaufen und damit die Preise auf dem Flüssig-Ei-Markt gering zu halten. Die Verarbeitung/AHV ist aufgrund fehlenden Angebots regionaler Flüssig-Ei-Anbieter auf den Großhandel angewiesen und an dessen niedrige Preise gewohnt.

Das Projekt FEBiG mit dem Ziel des Aufbaus einer regionalen Wertschöpfungskette für "Flüssig-Ei" bietet die Möglichkeit Wertschöpfung auf die Höfe zurückzubringen und so den ländlichen Raum als zukunftsfähigen und nachhaltigen Wirtschaftsraum zu stärken.

1.3.3 Das Hofgut Martinsberg

Seit 1972 werden auf dem Hofgut Martinsberg in Rottenburg (ehemals Hofgut Kilchberg) regionale Bioland-Produkte produziert. Auf heute ca. 200 ha wird Ackerbau betrieben, bei dem Wert auf vielfältige Fruchtfolgen und schonende Bodenbearbeitung gelegt wird. Es werden im Durchschnitt ca. 6.000 Legehennen in eigens entwickelten Mobilställen auf einer Schutz und Schatten spendenden Kurzumtriebsplantage (KUP) mit Pappeln und Weiden gehalten. Die Küken werden samt ihren Brüdern von Anfang an auf dem Hof aufgezogen und nach ein paar

SEQ Tabelle * ARABIC 2: Kostenstruktur industrieller Ei-Aufschlag. Quelle [1], eigene Darstellung

Beispielrechnung Kostenstruktur Ei-Aufschlag	
Einkaufspreis für das Aufschlagwerk	0,80 - 1,20 € / kg Eier
Gewicht Ei Klasse M	53 g
Anzahl Eier je kg Flüssig-Ei	19 Stück
Erzeugungskosten je Ei	17 - 19 ct.
Erzeugungskosten je kg	3,23 - 3,61 €
Verlust	2,03 - 2,81 € / kg

[5] Schmelzer, Elias et al.: Bioland Beratung GmbH (Hrsg.) (2022) Inwertsetzung von nicht vermarktungsfähigen Eiern - Anforderungen und Chancen wichtiger Verwertungsstrategien. Bioland Beratung GmbH, Institut für Ländliche Strukturforschung e.V. und Demeter e.V.

[6] Spengler, Bettina et al. (2022) Bio-Eier aus kleinen Produktionseinheiten - aktuelle und alternative Verwertung nicht vermarktungsfähiger Eier (Verbundvorhaben); 1. Institut für Ländliche Strukturforschung e.V., D-Frankfurt am Main; 2. Bioland Beratung GmbH, D-Mainz; 3. Demeter e.V., D-Darmstadt.

Wochen getrennt. Die Bruderhähne leben in eigenen Ställen mit Grünauslauf und werden nach ca. 17 Wochen geschlachtet. Das hochwertige Futter wird selbst hergestellt und enthält überwiegend Zutaten aus dem eigenen Anbau. Ca. 70 % des Futteranteils ist auf die eigene Produktion zurückzuführen, wofür ca. 90 ha Ackerfläche genutzt werden. Durch langjährige Erfahrung wurde eine Rezeptur entwickelt, die sorgfältig auf die Bedürfnisse der Tiere abgestimmte ist.

Frischei-Absatz auf dem Hofgut Martinsberg

Die Absatzschwankungen des Schalenei-Marktes machten sich vor Umsetzung des Projektes FEBiG auch auf dem Hofgut Martinsberg besonders durch Planungseinschränkungen und die Begrenzung der Einstallmengen und -dauer bemerkbar. Trotz eines angepassten Rhythmus, welcher fünf Ein- und Ausstallungszeiten gleichmäßig über das Jahr verteilt, um Übermengen im Sommer zu verhindern und genügend Ei-Produktion für die gesteigerte Nachfrage zu Ostern und Weihnachten zu gewährleisten, kann das Hofgut samt seinen Kooperationspartnern diese Absatzschwankungen nicht vollends abfedern. Die sechs besonders kleinen Einheiten mit 1.000 Tieren pro Mobilstall ermöglichen dem Betrieb zwar eine gewisse Flexibilität aber Festställe wie sie teilweise bei Kooperationspartnern vorkommen und häufig für Bio-Legehennenhalter sind, fassen um die 3.000 Tiere pro Stall. Mit diesen größeren Ställen ist es normalerweise nicht möglich durch angepasste Einstallmengen auf jahreszeitliche Schwankungen im Absatz zu reagieren. Um Übermengen zu vermeiden, wurde die Anzahl der Legehennen reduziert sowie deren Legedauer – und somit Lebenszeit. Die Hennen könnten ohne diesen marktabhängigen Rhythmus beim Kooperationspartner mindestens 8 Monate und in den eigenen sechs Mobilställen jeweils ca. 1,5 Monate länger leben und Eier legen, was alleine auf dem Hofgut Martinsberg zu einer 10 Monate verlängerten Haltungsdauer führen würde. Aufgrund dessen musste pro Jahr, trotz der angepassten Ein- und Ausstallungszeiten, auf die Produktion von ca. 200.000 – 400.000 Eier verzichtet werden, abhängig von

der Legeleistung der Hennen. In den vergangenen 3 Jahren mussten knapp 500.000 Eier an die Flüssig-Ei-Industrie verkauft werden – diese Menge ist direkt auf die schwankende Nachfrage zurückzuführen. Hinzu kommt das nicht ausgenutzte Einstallpotential, welches bei gleichen Fixkosten (Personal) die aufgezeigten 200.000 – 400.000 Eier jährlich ausmacht, sowie der Abbau und Produktionsrückgang von Kooperationspartnerschaften mit anderen Legehennenhaltern, welche aufgrund größerer Ställe weniger flexibel auf Nachfrageschwankungen reagieren können. Hier spielt auch die gefallene Nachfrage nach Schalenei nach der Corona-Pandemie eine Rolle, Absatzeinbußen von ca. 25 % sind dadurch zu verzeichnenIm Durchschnitt über die letzten Jahre kann davon ausgegangen werden, dass jährlich insgesamt ein Potential von ca. 1 Mio. Bioland-Eiern des Hofguts und seiner Kooperationsbetriebe nicht über eigene regionale Handelsbeziehungen vermarktet werden konnte und entweder gar nicht produziert oder unter Erzeugungskosten an die Industrie verkauft wurde. Dieses Potential zu realisieren schafft nicht nur mehr Sicherheit für den lokalen landwirtschaftlichen Betrieb durch zusätzliche Wertschöpfung, sondern verbessert auch regional und national die Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigem und zurück verfolgbarem Flüssig-Ei.

2 Anlagentechnik und Projekterfahrungen

Disclaimer

Alle Angaben im Praxisleitfaden sind aus den Erfahrungen des Projektes entstanden und sollen dem Erfahrungsaustausch dienen. Daher kann keine Gewähr auf Vollständigkeit oder Richtigkeit übernommen werden, vor allem was betriebsspezifische Voraussetzungen und regionalspezifische rechtliche Vorgaben betrifft.

2.1 Planung, Vorbereitung und Voraussetzungen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung einer Verarbeitungsanlage auf dem Hof. Welche Möglichkeit für den Betrieb am besten ist, ist individuell zu beurteilen:

(A) Integration in einen bestehenden Raum

- ➢ günstigste Methode, wenn Voraussetzungen erfüllt sind
- ✓ Bodenabflüsse vorhanden oder integrierbar? Sonstige Zu-/Abflüsse vorhanden?
- ✓ BG-Vorschriften umsetzbar? (z.B. Rutschfestigkeit auf den Böden)
- ✓ Hygiene-Vorschriften umsetzbar? (z.B. bzgl. Reinigung)
- ➢ frühzeitige Abstimmung mit der Lebensmittelüberwachungsbehörde
- ➢ idealerweise mit einer Person, welche Hygiene- und Qualitätsmanagementerfahrung hat, zusammenarbeiten (im Falle des HGM: Ingenieurbüro)

(B) Angliederung an ein bestehendes Gebäude

- ➢ wie im Falle des HGM (s.u.)
- ➢ Containerlösung bietet die Möglichkeit, es potenziell noch einmal verschieben zu können – so sind grundsätzliche Veränderungen der Hofbauten in der Zukunft weiterhin möglich

(C) Eigenständiger Neubau

- ➢ Größte Flexibilität, höchste Kosten
- ➢ Wird sich nur amortisieren, wenn die Produktion entsprechend groß dimensioniert ist, was dem Projektziel von FEBiG – einer dezentralen Verarbeitung – widerspricht.
- ➢ kann im Rahmen dieses Projektes nicht beleuchtet werden, da nicht umgesetzt.

Ob eine Trennung von Eiweiß und Eigelb mit in die Anlage eingebaut werden soll, hängt stark von den Bedarfen ab, diese vorher klären – bei einer Zusammenarbeit mit Bäckern ist es ratsam – Mehrkosten sind überschaubar, aber es benötigt etwas mehr Platz, da nachgelagerte Anlagenteile (Puffertank, Pumpe, Tank) doppelt angeschafft werden müssen. Auf Basis der Projekterfahrung etwa 10 m^2 zusätzlicher Platzbedarf für Trennmöglichkeit.

Kühlkapazitäten

Es empfiehlt sich eine hinreichende Kapazität für Tiefkühl (TK)-Ware, um auch in Zeiten, wo die Diskrepanz zwischen Produktion und Absatz über mehrere Wochen groß ist (z.B. in den Sommermonaten) hinreichend Lagermöglichkeiten zu haben. Auch wird aus Gründen der Vorratshaltung von vielen gewerblichen Kunden ein Teil oder sogar die Gesamtmenge des Flüssig-Eis als TK-Ware nachgefragt.

Ein zusätzlicher Kühlraum zwischen Flüssig-Ei-Produktion und TK-Bereich kann zur Zwischenlagerung von Nicht-TK-Ware dienen und die notwendige Kapazität des TK-Aggregates verringern und so Kosten sparen. Auf dem HGM wird z.B. alles Flüssig-Ei eingefroren, aber jeweils direkt nach der Produktion zwischengekühlt, da eine Charge von 1,5 Tonnen Flüssig-Ei nicht auf einmal tiefgefroren werden kann, sondern stückweise von Kühlung in TK überführt wird (500 kg / Tag).

Einen Kühlraum zu integrieren lohnt sich einerseits für diesen schrittweisen TK-Prozess und bietet auch Flexibilität, falls ein Kunde frische

Ware kurz nach dem Produktionstermin abnehmen möchte. Der Kühlraum kann auch umgekehrt für einen etwaigen Auftauprozess genutzt werden.

Für eine geeignete Dimensionierung von Kühlraum und TK-Aggregat ist es aus Sicht der Projekterfahrungen hilfreich, seine Absatzkanäle frühzeitig zu kennen. Im Zweifelsfall bietet TK-Ware die größere Sicherheit.

Bauantrag und Genehmigungen

Bei Zeit- und Kostenplanung dürfen Aufwendungen für Planungsbüros (Architekten, Bauzeichnungen, Vermessung) und Genehmigungen nicht unterschätzt werden.

Beim Projekt FEBiG lagen zwischen Planungsbeginn (Juli 2022) und erstem Produktionsdurchlauf (August 2024) zwei Jahre. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass es keine Blaupause gab und das Projekt zunächst noch auf eine Bewilligung von Fördermitteln warten musste. Künftige Projekte könnten schneller ablaufen, müssen jedoch auch auf diverse Genehmigungen oder ggf. Fördermittel warten.

Die EU-Zulassung sollte rechtzeitig angestoßen werden, da eine Produktion vor Abnahme unzulässig ist. Wenn keine Eier für die Abnahme der EU-Zulassung „verschwendet“ werden sollen, kann die Abnahme mit dem ersten Produktionslauf verbunden werden, was allerdings im Fall, dass dann noch technische Schwierigkeiten auftreten, problematisch werden kann.

Für die Bio-Zertifizierung des Flüssig-Eis muss eine Anmeldung bei der entsprechenden Kontrollstelle und vor der ersten Produktion eine Inspektion stattfinden.

Landwirt/in und Lebensmittelunternehmer/in

Mit dem Bau und Betrieb einer solchen Anlage ist man nicht mehr nur Landwirt/in, sondern zusätzlich Lebensmittelunternehmer/in. Eine Person muss entsprechend benannt werden: diese ist verantwortlich und haftbar und muss ein sauberes erweitertes Führungszeugnis vorweisen können. Das Flüssig-Ei hat rechtlich gesehen als verarbeitete Ware nichts mehr mit dem Hühnerei zu tun. Beim Frischei gibt es klare Richtlinien zur Mindesthaltbarkeit (28 Tage nach Legedatum), beim Flüssig-Ei muss die Mindesthaltbarkeit vom Lebensmittelunternehmer selbst vorgegeben werden.

Das gesamte landwirtschaftliche Personal sollte sensibilisiert werden auf den neuen Bereich der Lebensmittelunternehmung (nicht nur das Personal, welches dort arbeiten wird). Die hygienische Trennung (Hygieneschleuse) zur landwirtschaftlichen Umgebung ist dringend einzuhalten (hoher Reinigungsaufwand) – ein anderer Umgang als mit gewohnter landwirtschaftlicher

Umgebung muss zur Normalität werden.

Entwässerung

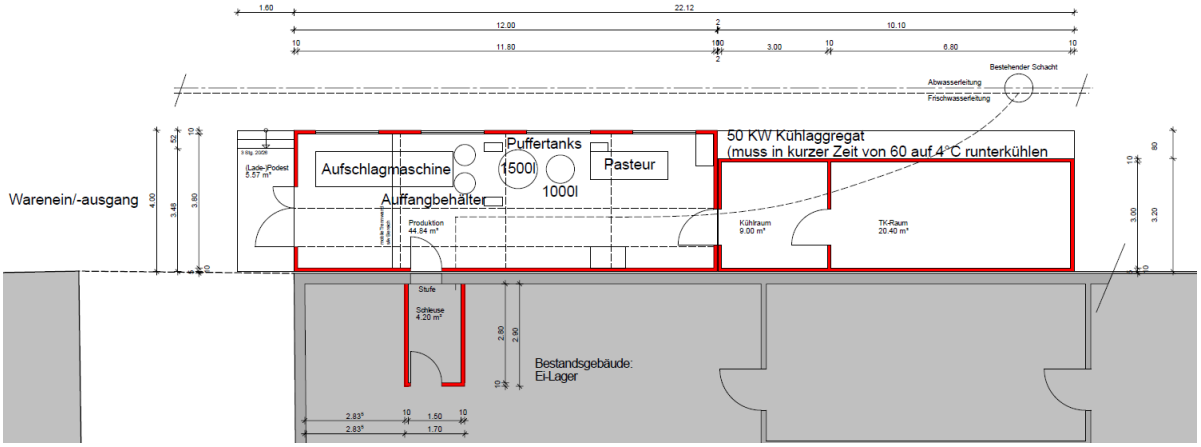
Gibt es einen Anschluss an eine bestehende Gebäudeentwässerung? Vorgaben zur Entsorgung von Reinigungsmitteln und Ei über den Abfluss können in unterschiedlichen Landkreisen variieren. Wenn Entwässerung nicht an das bestehende Gebäudeentwässerungsnetz angeschlossen werden kann, entstehen Zusatzkosten für ein neues Konzept und ein notwendiges Gutachten.

Substitutionsprüfung für die Reinigungsmittel – für die Reinigungsmittel, die vorgeschlagen werden, muss eine Prüfung vorgelegt werden, ob es nicht ein Reinigungsmittel gibt, welches besser geeignet ist.

2.2 Anlagen-Komponenten

2.2.1 Containerlösung

Auf dem HGM wurde eine Containerlösung als Anbau eines Bestandsgebäudes so geplant, dass sie sich in bestehende landwirtschaftliche Betriebsinfrastrukturen integrieren lässt. Im Fokus stand dabei die hygienisch optimale Bauanordnung unter Berücksichtigung der notwendigen Waren- und Personalflüsse (Hygieneschleuse !!), um sowohl gesetzlichen Anforderungen als auch praxiserforderlichen Arbeitsabläufen gerecht zu werden.


Bestehender Schacht
Abwasserleitung
Frischwasserleitung
Warenein/-ausgang
Aufschlagmaschine
Puffertanks
1500l
1000l
Pasteur
Auffangbehälter
50 KW Kühlaggregat
(muss in kurzer Zeit von 60 auf 4°C runterkühlen
Kühlraum
TK-Raum
Bestandsgebäude:
Ei-Lager

Die Containerlösung ist grundsätzlich mobil. Jedoch muss die notwendige Infrastrukturanbindung teilweise bereits bei der Fundamentplanung berücksichtigt werden: Wasser/Abwasser/Strom/Lüftung. Eine spätere Positionsänderung wäre daher möglich, aber mit Zusatzkosten verbunden.

2.2.2 Anlagenbau und Funktion

Ein wesentlicher Faktor ist die Entscheidung für einen Hersteller der Flüssig-Ei-Anlage. Im Projekt FEBiG hat sich das HGM für den Anbieter Ovo-Tech aus Polen entschieden. Nicht alle Hersteller bieten überhaupt Flüssig-Ei-Anlagen an, die klein genug für eine regionale Verarbeitung sind.

Verfügt der Betrieb bereits über einen bestehenden Heizkreislauf mit ausreichender oder erweiterbarer Kapazität (Hackschnitzelanlage, Biogasanlage), kann die Pasteurisierung ggf. über eine Reihe von Plattenwärmetauschern betrieben werden. Dies reduziert die Investitionskosten, kann aber zu Lasten der Qualität gehen, wenn der Erhitzungsprozess zu langsam vonstatten geht. Dies sollte mit dem Hersteller und unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen sorgfältig abgewogen werden.

Der im Projekt FEBiG ausgewählte Pasteur erhitzt das Flüssig-Ei durch einen „rotor spinning heater“, bei dem durch Reibung und Bildung von Kavitationen (Dampfblasen in Folge von Druckdifferenzen) ohne externe Wärmequelle die Zieltemperatur erreicht und das Produkt dabei gleichzeitig homogenisiert wird. Nach Angaben von Ovo-Tech ist diese Form der Homogenisierung schonender für die im Ei enthaltenen Proteine, weshalb die Qualität bei der späteren Weiterverarbeitung wie bei Frisch-Ei bleibt.

Im laufenden Betrieb erfolgen zudem eine Vorwärmung des noch nicht pasteurisierten Flüssig-Eis und eine Vorkühlung der bereits pasteurisierten Masse in einem Gegenstromwärmetauscher, in dem das noch warme Ei abkühlt und dabei das noch kalte Ei erwärmt, was die Energieeffizienz des Prozesses optimiert.

Der Pasteur selbst kann bis zu 1 t wiegen, was je nach Standort bei der Statik bzw. dem Unterbau zu beachten ist.

Für die Abfüllung des pasteurisierten und heruntergekühlten Flüssig-Eis genügt ein semiautomatisches System. Vollautomatische Anlagen sind deutlich teurer und bringen kaum Arbeitsersparnis, weshalb sie für kleine Anlagen nicht sinnvoll erscheinen.

Die zugehörige Peripherie wie Pumpen und Filter sowie die genauen Einstellungen müssen vom Hersteller geregelt werden.

Der saubere Bereich muss eine geregelte Zu- und Entlüftung aufweisen. Für die Zuluft ist

zwingend ein F7-Filter („Pollenfilter“) vorgeschrieben.

Hygienisierungsanlagen wie Produktwaschbecken, Handwaschbecken, Schuhreinigung, usw. am Übergang zwischen Schwarz- und Weiß-Bereich (schmutzig/hygienisch) sind unbedingt erforderlich. Die Hygieneschleuse muss zudem eine Umkleide für Mitarbeitende mit entsprechenden Spinden aufweisen – unbedingt abklären, wichtig für das HACCP-Konzept (s.u.).

Sichere Lagerungsmöglichkeiten für Reinigungsmittel, die z.B. ätzend oder brennbar sein können, sollten bereits bei Planung und Bauantrag mitberücksichtigt werden.

2.3 HACCP-Konzept

Der Begriff HACCP („***hazard analysis and critical control points***“) beschreibt den Rahmen für die Qualitätssicherung im Lebensmittelbereich, die der Abwehr von Gefahren für die Gesundheit der Verbraucher/innen dient. Hierfür ist eine sachkundige Person erforderlich, die sich darum kümmert, da dieser Aufwand sonst nicht leistbar ist.

HACCP-Maßnahmen sind bei Umsetzung des Bauvorhabens, im späteren Betrieb bei jährlichen Schulungen für die Belegschaft sowie bei Probenahmen, Untersuchungen usw. erforderlich.

Die Erstellung eines HACCP-Konzepts zur Herstellung von Eiprodukten in einem mobilen Containerbau umfasst insbesondere:

- ✓ Zusammenstellung betrieblicher Daten
- ✓ Beschreibung der Basishygiene
- ✓ Entsorgungsplan
- ✓ Hinweise zur Rückverfolgbarkeit / Lebensmittelkette
- ✓ Fließdiagramm und Prozessbeschreibung
- ✓ HACCP-Plan mit Gefahrenanalyse und Risikobewertung
- ✓ Krisenmanagementplan
- ✓ Schädlingsmonitoring
- ✓ Reinigungsplan
- ✓ Erstellen von Checklisten zur Eigenkontrolle und Dokumentation
- ✓ HACCP-Schulung von Geschäftsleitung und verantwortlichen Personen

In Deutschland gibt es wenig genau definierte Vorschriften zur Pasteurisierung von Eiprodukten. Es können aber die amerikanischen Leitlinien der FSIS „Food Safety Guideline for Egg Products“ herangezogen werden, um die Heißhaltetemperaturen und -zeiten optimal zu gestalten.

Die Häufigkeit von Beprobungen muss mit den zuständigen Behörden ausgehandelt werden. Wenn jede Charge freigetestet werden muss, lohnen sich zu kleine Anlagen mit wenigen Produktionstagen im Jahr nicht. Hier können sich Faktoren von Landkreis zu Landkreis je nach Regierungspräsidium unterscheiden. Dies sollte frühzeitig abgeklärt werden, da hier Erfahrungswerte des Projektes nur schwer auf andere Regionen übertragbar sind.

Es wurden verschiedene Haltbarkeitstests durchgeführt, um festzustellen, wie lange die Eiprodukte haltbar sind. Innerhalb der empfohlenen drei Wochen Haltbarkeit konnte keine maßgebende Erhöhung der Keimzahlen festgestellt werden, sofern die Eiprodukte bei max. 7 °C gelagert werden.

2.4 Betrieb

2.4.1 Arbeitsbedarf und Betriebsmittel

Der Personalbedarf für die Anlage auf dem HGM wird mit 2,5 Personen angegeben.

Wenn die Maschine im Dauerbetrieb läuft, kann sie nach Herstellerangaben acht Stunden kontinuierlich Flüssig-Ei pasteurisieren, ohne gereinigt zu werden.

Für die nach Betriebsende erforderliche Reinigung muss ein Wasserdurchfluss von 2000 Litern pro Stunde gewährleistet werden können.

Als Reinigungsmittel für die Anlage auf dem HGM wird vom Hersteller Natriumhydroxid (NaOH) empfohlen. Die Reinigung erfolgt als CIP (Cleaning in Place), d.h. die Maschine reinigt sich im Durchlaufverfahren selbst. Das Anrühren der trocken gelagerten NaOH-Flocken verursacht Hitze und darf nicht in Plastikeimern erfolgen. Achtung: auch ein Edelstahleimer wird sehr heiß –Sicherheitshandschuhe und Maske erforderlich.

2.4.2 Hinweise für den Betrieb

Heißkreislauf/Eiskreislauf: der Pasteur muss das Flüssig-Ei nicht nur schnell erhitzen, sondern anschließend auch schnell auf Lagertemperatur abkühlen. Es ist von großer Wichtigkeit, beim Abkühlen den Temperaturbereich oberhalb von 15°C so schnell wie möglich zu durchlaufen, da Bakterien (es gibt immer Überlebende bei einer Pasteurisierung oder auch eine unvermeidbare Neukontamination) sich sonst schnell vermehren könnten.

2.4.3 Gebinde und Logistik

Bag in Box (5 oder 10 Liter)

Auf dem HGM kommen solche Gebinde mit Ausschank (nicht mit Hahn) zum Einsatz. Als Teilmehrweglösung werden die Beutel in einer Gemüsekiste, also einer „durchbrochenen“ Box/Kiste eingefroren. Dies hat sich als wichtig herausgestellt um die Tiefkühlung besser gewährleisten zu können, da Luftzirkulation und Oberfläche vergrößert sind. Nachteil ist, dass die Beutel bei den Gemüsekisten (durchbrochenen Kisten) nicht im gefrorenen Zustand aus der Kiste genommen werden dürfen, da sie sonst reißen. Als Alternative würden sich noch Euronorm E2-Kisten anbieten. Bei jeder Kiste muss bedacht werden, dass sich die Eimasse beim Tiefkühlprozess ausdehnt, d.h. das Volumen muss im tiefgekühlten Zustand bemessen werden. Volumen der Kisten muss gut abgestimmt sein auf die verwendeten Gebindegrößen und ob frisch oder TK gelagert/geliefert werden soll.

Bag in Box (1 oder 2 Liter)

Befragungen im Rahmen des Projektes FEBiG haben ergeben, dass gerade kleine und mittelgroße Kantinen sowie Restaurants hauptsächlich 1 Liter Gebinde (Tetrapack) gewohnt sind.

Beutel der Größe 1 oder 2 Liter wären auch machbar, allerdings wird die semi-automatische Abfüllung dann sehr stressig, da die Zeit zwischen den Beuteln sich verkürzt. Es besteht das Risiko von Fehlern und Verunreinigungen mit erhöhtem Säuberungsaufwand. Mögliche Lösungen sind:

- Vollautomatische Abfüllanlage, die den Deckel selbst verschließt
- Gedrosselte Durchflussgeschwindigkeit

Beides erhöht den Investitions- oder Zeitaufwand, weshalb kleine Gebinde nicht nur durch den erhöhten Materialaufwand teurer sind. Bei entsprechender Nachfrage ist das möglich, muss aber entsprechend kalkuliert werden.

Mehrweglösung (Gastronorm)

Gastronormbehälter aus Edelstahl waren im Projekt FEBiG ursprünglich als Mehrweg-Verpackungslösung angedacht. Es stellte sich jedoch heraus, dass die damit verbundenen Vakuumdeckel bei der Kundschaft nicht vertreten sind und nur ungern genutzt würden.

Logistik

Auf dem HGM wird eine Eigenlogistik mit 3 TKT-Containern betrieben. Für größere Mengen wird eine externe Logistik beauftragt.

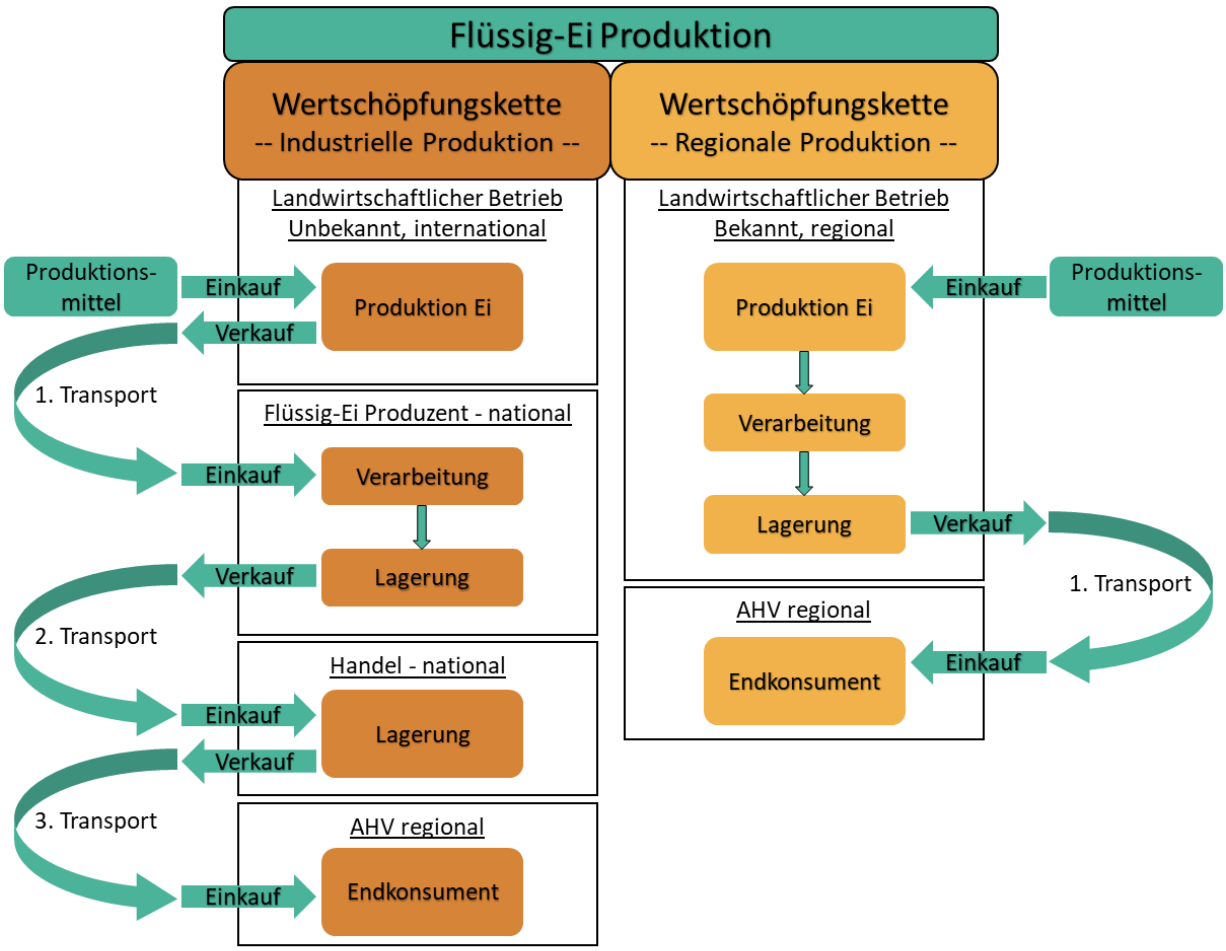
3 Nachhaltigkeit

Ein grundsätzlicher Vergleich zwischen zentralen und dezentralen, biologischen oder konventionellen Wertschöpfungsketten für Flüssig-Ei ist so nicht möglich, da stets betriebsindividuelle Aspekte und regionale Rahmenbedingungen (vor allem Absatzmärkte) mit zum Tragen kommen.

Dennoch lassen sich exemplarisch einige grundlegende Effekte wiedergeben, die auch bei der Vermarktung an nachhaltigkeitsbewusste Kundschaft – gerade im Biobereich – genannt werden können.

Nach Recherchen und Schätzungen im Projekt FEBiG legt industrielles Flüssig-Ei aufgrund der zentralen Verarbeitung im Durchschnitt etwa 12x so viele Kilometer zurück (ca. 600 km), wie das regional vermarktete Flüssig-Ei vom HGM (max. 50 km). Zusätzlich können kleinere Produktmengen eher mit anderen Fahrten gebündelt werden, die ohnehin stattfinden.

Auf Seite des Tierwohls hat das HGM durch seine Mobilstallhaltung mit schattigen artgerechten Freiläufen bereits große Stärken vorzuweisen. Allerdings erleichtert die hofeigene Flüssig-Ei-Produktion nun die tiergerechte Haltung, da sich z.B. Neueinstallungen nicht mehr im selben Maße nach Produktionszyklen richten müssen und so eine längere Haltungsdauer/Lebensleistung der Hühner möglich ist. Dies wiederum bedeutet, dass weniger Nachzucht erforderlich ist und somit weniger Bruderhähne aufgezogen werden müssen.



Wertschöpfungskette Flüssig-Ei von der landwirtschaftlichen Produktion bis zum Endkonsumenten in der AHV.

4 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

4.1 Barrieren und Treiber für die Vermarktung von regionalem Bio-Flüssig-Ei

Barrieren	Lösungsansatz
Preis des Flüssig-Ei Liegt mit ca. 8 €/kg deutlich über marktüblichen Preisen für Bio-Flüssig-Ei (auch aus BW) mit 5 – 6 €/kg. Produktionskosten des Ei machen auf dem HGM einen Großteil des Preises aus – ca. 5 €/kg. Verarbeitungskosten sowie variablen Kosten ähneln denen der Industrie.	**Produktionskosten für Ei** könnten hier einen konkurrenzfähigeren Preis realisieren. Eine höhere **Produktqualität**; weniger verwässert mit besten Koch- und Backeigenschaften rechtfertigt einen höheren Preis (Premiumware). **Regionalität und Liefergarantien** – der Wert „Regionalität“ ist von den Endkonsumenten in Großküchen stark nachgefragt – dieser muss betont und sichtbar gemacht werden um Zahlungsbereitschaften zu erhöhen.
Gebindegröße Gerade kleine und mittelgroße Kantinen (unter 999 Essen/Tag) sowie die Gastronomie (Betriebsgastronomie) sind Flüssig-Ei in 1 L Tetra-Pack gewohnt. Größere Gebinde bürgen dort die Gefahr, dass sie nicht vor Ablauf der Haltbarkeit aufgebraucht werden. 5 kg Vollei Bags sind für die meisten Befragten aber akzeptabel. • Vereinzelt werden größere Gebinde grundsätzlich abgelehnt, Zitat: „Aber tatsächlich fünf Liter wäre bei uns, glaube ich, für die Struktur unserer Küchen ein Handicap. Ganz klar.“	**Längere Haltbarkeit** nach Öffnung des 5-Liter Bags realisieren. **Menüplananpassung** in der AHV – angepasst an einen gezielten Mehrverbrauch von Ei. Vereinzelt werden 5 L Gebinde nur mit zugefügten **Konservierungsstoffen** für die längere Haltbarkeit bestellt. Vermarktung an **Großverbraucher** - Bei Bäckereien/Caterern mit Zentralküche besteht diese Barriere nicht, 5 -10 kg Gebinde sind dort gewünscht – Ausgießschnabel und Mehrwegsystem mit Eurokisten wird dort ebenfalls für gut befunden.
Jahreszeitliche Schwankungen der Flüssig-Ei Abnahme Schulen bzw. Caterer, die Schulen beliefern sowie Bäckereien geben mittelgroße bis große jahreszeitliche Schwankungen ihres Flüssig-Ei Bedarfs an.	**TK-Flüssig-Ei** kann diese Schwankungen vollends abfangen.
Bestellprozess Kleine bis mittlere Großküchen, aber auch ein mittelgroßer Caterer (4.000 Essen/Tag) geben an Bestellprozesse über Mail, Fax oder Telefon zu bevorzugen, sind aber langfristig bereit auf Internet-Bestellformulare umzustellen. In jeder AHV-Kategorie gibt es Betriebe, die es bevorzugen, alle ihre Waren in einem gesammelten Bestellprozess (Großhändler) einzukaufen. Mehrere Lieferunternehmen machen den Einkaufsprozess aufwendiger.	**Verschiedene Bestellmöglichkeiten** anbieten – Telefon, Mail, Internetmarktplatz. **Warenbündelung** - Unterschiedliche Produkte gebündelt anbieten.

Barrieren	Lösungsansatz
Liefermenge und Zuverlässigkeit Durch schlechte Erfahrungen mit einzelnen regionalen Lieferunternehmen halten einige Einkäufer von Großküchen am Großhandel fest. Benötiget Liefermengen sind von einzelnen regionalen Anbietern teilweise nicht aufbringbar.	**Liefergarantien** als Priorität betrachten - ganzjährig Zusammenschlüsse mit anderen produzierenden Betrieben können Lieferengpässe stark reduzieren – Genossenschaften. **Angebote von Alternativprodukten** bei akuten Engpässen werden von AHV geschätzt. Eine **offene/ehrliche und schnelle Kommunikation** bei Engpässen ist sehr hilfreich.
Marketing von Flüssig-Ei ist teilweise schwierig Endkonsumenten verbinden mit Flüssig-Ei eine unnötige Verarbeitungsstufe und Industrie – AHV kommuniziert die Verwendung von Flüssig-Ei in der Regel nicht, obwohl es durchgehende Standardware ist.	Verwendung muss gut, einfach und kurz kommuniziert werden, wichtige Inhalte: **gleiche Qualität wie Schalenei aber praktikabler in der Verwendung und Einhaltung von Hygienevorschriften**
Ablehnung von TK-Flüssig-Ei Die meisten Großküche beziehen ausschließlich frisches Flüssig-Ei. Gefrorene Eimasse ist den meisten eher suspekt, teilweise ohne Begründung/Erfahrung, teilweise werden aber auch schlechte Erfahrungen genannt: „das [Flüssig-Ei] wird pastös hinterher […] Eigelb insbesondere […] man kann es in Massen noch verarbeiten, aber meines Erachtens nicht als Rührei.“ Flüssig-Ei als TK hat keinen guten Ruf. Frisches Flüssig-Ei ermöglicht spontanere Produktion (Nudelproduktion in freien Zeiten) – TK muss vorher aufgetaut werden – Planungsaufwand.	**Lieferung von aufgetautem Flüssig-Ei.** Die TK-Lagerung und damit die verlängerte Haltbarkeit kann beibehalten werden. Referenzen und Anleitungen zum praktikablen Auftauen des Flüssig-Eis sollten in die Kundenkommunikation integriert werden.
Gastronormbehälter mit Vakuumdeckel -werden nicht genutzt für Flüssig-Ei Schöpfen aus dem Behälter ist eine Keimbelastung. Keine der Großküchen benutzt Vakuumdeckel. Aus der Vergangenheit gibt es schlechte Erfahrung mit Vakuumdeckeln – „funktionieren nie richtig“.	Andere Mehrweglösung zur Auslieferung von Flüssig-Ei muss genutzt werden. **Bags in geeigneten Plastik-Kisten** stellen eine gute teilmehrweg Alternative dar, welche zusätzlich den Reinigungsaufwand auf ein Minimum beschränkt.

Treiber	Nutzungsmöglichkeit
Vorschriften Kantinenrichtlinie oder Bio-AHV-Verordnung. Politische oder Zertifikats-Vorschriften bringen Großküchen dazu sich stärker für regionale und biologische Lebensmittel zu interessieren.	**Regionale Zertifikate nutzen** vereinzelt fordern AHV-Zertifikate von Großküchen die Einhaltung strengere Bezugsvorschriften (in BW zB.: Bio-QZBW und Schmeckt-den-Süden). Hier werden Großküchen teilweise angehalten Bioeier regional zu beziehen. Den eigenen Betrieb für diese und daran interessierte Großküchen sichtbar aufzustellen bietet wegen einer geringen Verfügbarkeit viel Potential.
Qualität des Flüssig-Ei Vereinzelt gibt es schlechte Erfahrungen mit industriellem Flüssig-Ei, besonders die Aufschlagefähigkeit (Biskuit), Verwässerung oder schwankende Qualität werden genannt.	Eine **gleichbleibend gute Qualität** ohne Wasserzugabe und Eiweiß-Verdünnung des Produkts hält Einkäufer. Eigene Produkte auf wesentliche Koch- und Backeigenschaften testen und positive Nutzungsberichte verbreiten.
Marketing Alle Großküchen wollen in erster Linie mit Regionalität und erst nachgeordnet mit Bio werben. Dabei ist Regionalität weniger verfügbar beim Großhändler – diese Diskrepanz kann von regionalen Produzenten genutzt werden. Marketingabteilungen größerer Unternehmen motivieren die eigenen Küchen zu (bio-)regionalem Einkauf und Abfallreduktion sowie kurzen Transportwegen. Fortbildungs- und Infoveranstaltungen des Landes motivieren zum regionalen Einkauf.	**Vernetzungen mit Markteingabteilungen** Eigenes Infomaterial in digitaler Form zur Verfügung stellen.
Persönliche oder unternehmerische Überzeugung Interesse erwächst teilweise aus Überzeugungen, dieser kann durch Offenlegung der Produktionsbedingungen (Haltung, gläserne Produktion) begegnet werden.	**Sichtbarkeit des Betriebs** auf nachhaltigkeitsbetonten Veranstaltungen.
Trennung Eigelb-Eiweiß Bäckereien nutzen teilweise Eiweißpulver und beschreiben hier einen Geschmacksverlust – loben aber die einfache Handhabung – Flüssig-Eiweiß stellt eine gute Alternative dar.	**Trennmöglichkeit anbieten** Beim Anlagenbau sind die Mehrkosten gering, lediglich der Platzbedarf wird erhöht (ca. 10 m²).

Treiber	Nutzungsmöglichkeit
Verfügbarkeit und Nachfrage nach Regionalität Regionalität wird stärker nachgefragt als Bio. Für einige Großküchen ist es schwer regionale Produkte zu finden. Bei Ausschreibungen im Business-Bereich ist eher Regionalität ein Kriterium für die Caterer als Bio. Bio sei zu abstrakt ("weit gezogen") – braucht mehr Erklärung – Regionalität ist einfach zu verstehen/vermarkten. Verfügbarkeit von Geflügelfleisch aus BW ist ein Problem für große Caterer. Wenig regionale Anbieter von verarbeiteten bzw. vorgewaschenen/geschnittenem Obst/Gemüse.	Regionalität kann vom Großhandel nicht so einfach angeboten werden wie Bio. Siehe oben. Kopplung mit anderen regionalen Produkten mit Verfügbarkeitsproblemen.
Höhere Mitarbeiterzahl der Großküche Mit steigender Mitarbeiterzahl wird in der Küche mehr Kapazität freigesetzt für Lieferantensuche und eigene Produktion	Köche und Küchenleitung braucht freie Arbeitszeit um sich um regionalen Bezug zu kümmern. Dies geschieht teilweise nicht, auch wenn der Koch es möchte, da die Zeit fehlt. Mit dem Aufbau eines größeren Küchenteams können regionalen Lieferunternehmen gesucht werden.
Gesenkter Preisdruck Subvention des AHV-Essens - vereinzelte Städte zahlen 1 € pro Schulessen dazu. Ehrenamtliche Küchenkräfte - in Schulen zB. Als Kocheltern. Kantinen als Non-Profit (Verein) – in Betrieben/Schulen werden Kantinen teilweise querfinanziert.	Großküchen **auf diese Möglichkeiten aufmerksam machen** und Vorteile/Vorbilder nennen können.

4.2 Kundenakquise

Die Gewinnung von Kund/innen, welche bereit sind, höhere Erzeugerpreise für eine regionale Herkunft zu bezahlen, vor allem wenn sie Großhandelspreise gewohnt sind, ist ein schwieriger und wichtiger Erfolgsfaktor. Hilfreich, aber nicht unbedingt ausreichend, sind hier langfristig bestehende, auf Vertrauen basierende Lieferbeziehungen oder auch eine gemeinsame Ethik in Bezug auf nachhaltige Lebensmittel.

Die Gründe für den höheren Preis müssen gut kommuniziert werden. Mehrwerte müssen vermittelt werden und auch für die Kommunikation der Flüssig-Ei verarbeitenden Betriebe mit deren Kundschaft (i.d.R. Endverbraucher/innen) nutzbar sein. Eine gemeinsame Marketing-Strategie kann dies erleichtern. Besonders wichtig ist dabei ein starker regionaler Bezug. Ein Beispiel für die transparente Kundenansprache zu Akquise-Zwecken stellt das im Rahmen des Projekts erstellte FAQ-Dokument dar (s. Anhang 4 im FEBiG-Abschlussbericht).

4.3 Finanzierung und Amortisierung

Die Verfügbarkeit von Fördermitteln ändert sich zeitlich wie regional. Mittel für die Marktstrukturförderung oder zum Aufbau von Verarbeitungsstrukturen im ländlichen Raum sind immer wieder verfügbar. Für das HGM kann sich die Flüssig-Ei-Anlage in einem Zeitraum von 2-3 Jahren amortisiert haben

FAQ - Häufig gestellte Fragen zu unseren Flüssig-Ei Produkten

Herkunft & Rückverfolgbarkeit **1**
Woher stammen die Eier in den Flüssig-Ei Produkten? 1
Wie kann ich die Herkunft der Eier nachvollziehen? 1
Herstellungsverfahren **1**
Wie werden die Flüssig-Ei Produkte hergestellt/verarbeitet? 1
Welchen Unterschied macht die Pasteurisierung? Gibt es Nach-/Vorteile gegenüber der Verwendung von frischen Eiern? 2
Eiprodukte **2**
Welche Flüssig-Ei Produkte kann ich beziehen? 2
Welche Zertifizierungen haben die Produkte? 2
Verpackung & Lagerung **3**
In welcher Verpackungseinheit und -art werden die Produkte angeboten? 3
Warum gibt es keine 1-Liter-Verpackung? 3
Haltbarkeit & Lebensmittelsicherheit **3**
Wie lange ist das Produkt haltbar? 3
Wie taue ich tiefgekühltes Flüssig-Ei am besten auf? 3
Warum setzt das Hofgut Martinsberg auf Tiefkühlprodukte? 3
Bestellprozess & Lieferung **4**
Wie kann ich die Eiprodukte bestellen? 4

Welche Liefermöglichkeiten gibt es für meine Bestellung? 4
Wie funktioniert die Rückgabe der Mehrwegboxen und wird das Pfand verrechnet? 4
Gibt es eine ganzjährige Liefersicherheit, wenn ich mich für das Produkt entscheide? 4
Preise & Bezahlung 5
Wie viel kostet der Liter Vollei? 5
Gibt es eine Vergünstigung auf große Mengen? 5
Verwendung in der Küche/Backstube 5
Wie handhabe ich die größeren Verpackungen in meiner Küche? 5
Verändert sich die Textur/Backeigenschaften durch das Einfrieren und Auftauen? 5

Regionales Bioland Flüssig-Ei von Hofgut Martinsberg

Unsere Flüssig-Eiprodukte aus hofeigener Produktion bieten eine nachhaltige und hochwertige Lösung für Küchen und Bäckereien. Die Eier stammen aus biologischer Landwirtschaft von unserem Hofgut Martinsberg und langjährigen Partnerbetrieben in der Region, die nach den strengen Bioland-Richtlinien arbeiten.

Durch die Pasteurisierung wird die Lebensmittelsicherheit gewährleistet, während die Produkte dieselben hervorragenden Eigenschaften wie frische Eier behalten. Das praktische Verpackungssystem erleichtert die Handhabung und reduziert Abfall.

Herkunft & Rückverfolgbarkeit

Woher stammen die Eier in den Flüssig-Ei Produkten?

Unsere Eier stammen aus Baden-Württemberg, von unserem Bioland-Hofgut Martinsberg sowie dem langjährigen Partnerbetrieb von Gerold Groner auf der schwäbischen Alb. Alle Hühner werden nach den strengen Bioland-Richtlinien gehalten und erhalten Futter aus eigener Produktion und größtenteils eigener Erzeugung. Dies garantiert höchste Qualität und eine vollständige Rückverfolgbarkeit. Die Verarbeitung zu Flüssig-Ei erfolgt direkt auf unserem Hof.

Wie kann ich die Herkunft der Eier nachvollziehen?

Jede Verpackung enthält mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum eine Chargenbezeichnung, die es uns ermöglicht, die Herkunft der Eier bis zu den einzelnen Ställen zurückzuverfolgen.

Herstellungsverfahren

Wie werden die Flüssig-Ei Produkte hergestellt/verarbeitet?

Unser pasteurisiertes Flüssig-Ei wird in einer eigenen, im Jahr 2024 erbauten modernen Produktionsanlage hergestellt. Die Eier werden schonend aufgeschlagen, sodass der Dotter zunächst intakt bleibt und keine Kontamination mit der Eierschale erfolgt. Anschließend werden feinste Rückstände wie etwa Hagelschnüre herausgefiltert. Die Eimasse wird kontrolliert erhitzt und anschließend in wenigen Sekunden auf 2-4°C abgekühlt. Nach der Abfüllung in Plastikbeutel und Verpackung in einem Bag-in-Mehrwegbox-System wird das Produkt tiefgekühlt gelagert. Dies gewährleistet eine lange Haltbarkeit und höchste Qualität.

Welchen Unterschied macht die Pasteurisierung? Gibt es Nach-/Vorteile gegenüber der Verwendung von frischen Eiern?

Unsere Pasteurisierungsanlage basiert auf der Kavitationsmethode. Diese ermöglicht eine zielgenaue Erhitzung in kürzester Zeit. Dadurch werden lange Heißhaltezeiten, wie etwa bei der Verwendung von Plattenwärmetauschern, vermieden und die Proteinstruktur bleibt weitestgehend erhalten. Durch diese schonende Erhitzung bietet unser pasteurisiertes Flüssig-Ei annähernd dieselben Eigenschaften wie frische Eier. Durch die Pasteurisierung werden potentiell schädliche Mikroorganismen eliminiert, und das Produkt wird länger haltbar. Zudem entfällt die Entsorgung von Eierschalen am Ort der Verwendung.

Eiprodukte

Welche Flüssig-Ei Produkte kann ich beziehen?

Wir bieten folgende Flüssig-Ei Produkte an:

- **Vollei (tiefgekühlt)**
- **Eigelb (tiefgekühlt)**
- **Eiweiß (tiefgekühlt)**

Frische (nicht tiefgekühlte) Flüssig-Ei Produkte sind nur dann verfügbar, wenn Bestellung und Produktion zeitlich zusammenfallen.

Alle unsere Produkte sind frei von jeglichen Zusatzstoffen.

Welche Zertifizierungen haben die Produkte?

Die Flüssig-Ei Produkte erfüllen die strengsten Bioland-Richtlinien und sind mit dem Biozeichen Baden-Württemberg ausgezeichnet, welches für regionale Herkunft und hervorragende Bio-Qualität steht.

Verpackung & Lagerung

In welcher Verpackungseinheit und -art werden die Produkte angeboten?

Unsere Flüssig-Ei Produkte sind in 5 kg und 10 kg Bag-in-Box-Beuteln erhältlich. Diese Beutel sind mit einem praktischen, wiederverschließbaren Ausgießhahn ausgestattet, der eine einfache Handhabung ermöglicht. Die Beutel werden in stapelbaren Mehrweg-Kunststoffboxen ausgeliefert. Eine Verpackungseinheit besteht bei der 5 kg Option aus zwei Beuteln à 5 kg, insgesamt also 10 kg. Somit beträgt auch die Mindestbestellmenge 10 kg.

Warum gibt es keine 1-Liter-Verpackung?

Aus Produktions- und Kostengründen bieten wir derzeit keine kleineren Verpackungen an.

Haltbarkeit & Lebensmittelsicherheit

Wie lange ist das Produkt haltbar?

Unsere tiefgekühlten Flüssig-Ei Produkte sind bei einer Lagertemperatur von -18 °C für mindestens 18 Monate haltbar.

Wie taue ich tiefgekühltes Flüssig-Ei am besten auf?

Für optimale Ergebnisse empfehlen wir das Auftauen im Kühlhaus bei 4-6 °C. Das aufgetaute Produkt sollte innerhalb von zwei Tagen verbraucht und stets kühl gelagert werden. Falls ein Schockfroster verfügbar ist, kann das Auftauen beschleunigt werden. Auch ein Wasserbad kann dafür genutzt werden.

Warum setzt das Hofgut Martinsberg auf Tiefkühlprodukte?

Frische Eier dürfen, nachdem sie gelegt wurden, nur für 28 Tage verkauft werden. Die schwankende Nachfrage nach frischen Eiern und die begrenzte Möglichkeit, die Erzeugung darauf anzupassen, bringen Eier erzeugende Betriebe landauf, landab in Bredouille. Unsere Flüssig-Ei Produktion wurde unter anderem aus diesem Grund entwickelt. Allerdings ermöglicht erst die wesentliche Haltbarkeitsverlängerung durch Tiefkühlung einen zeitlichen Ausgleich von Angebot und Nachfrage.
Den Strom, den wir für die Tiefkühlung benötigen, produzieren wir größtenteils mit unserer hofeigenen Photovoltaikanlage selbst.

Bestellprozess & Lieferung

Wie kann ich die Eiprodukte bestellen?

Bestellungen können telefonisch unter 07472-441098, per E-Mail an info@hofgut-martinsberg.de oder über die Online-Plattform nearbuy-food.de (sofern Sie dort registriert sind*) aufgegeben werden.

Welche Liefermöglichkeiten gibt es für meine Bestellung?

Wir bieten eine eigene Frisch-Ei-Logistik in der Region Neckar-Alb an. Mit entsprechend isolierten Rollcontainern können wir auch tiefgekühlte Flüssig-Eiprodukte ausliefern. Neukunden bitten wir um persönliche Kontaktaufnahme, um die optimale Einbindung in unsere Logistik zu besprechen. Alternativ ist auch Selbstabholung möglich. Für große Mengen kann eine Spedition beauftragt werden.

Wie funktioniert die Rückgabe der Mehrwegboxen und wird das Pfand verrechnet?

Unsere Mehrwegboxen sind kein Bestandteil eines Ringpfandsystems, sondern müssen direkt an uns gereinigt zurückgegeben werden – beispielsweise bei Ihrer nächsten Lieferung. Für jede Box wird ein Pfandbetrag von 3 Euro erhoben, der bei Rückgabe erstattet wird. Nur gereinigte Mehrwegboxen können zurückgenommen werden.

Gibt es eine ganzjährige Liefersicherheit, wenn ich mich für das Produkt entscheide?

Wir stellen sicher, dass unsere Produkte ganzjährig verfügbar sind. Details hierzu klären wir gerne im persönlichen Gespräch, um auf Ihre individuellen Anforderungen einzugehen.

* *nearbuy* macht Erzeuger/innen, Verarbeiter/innen und Abnehmer/innen in einer Region füreinander sichtbar und erleichtert die direkte Zusammenarbeit. Alle interessierten Betriebe können sich jederzeit informieren unter nearbuy-food.de oder direkt registrieren unter mitmachen.nearbuy-food.de.

Preise & Bezahlung

Wie viel kostet der Liter Vollei?

Für detaillierte Preisinformationen kontaktieren Sie uns bitte telefonisch unter 07472-441098 oder per E-Mail an info@hofgut-martinsberg.de.

Gibt es eine Vergünstigung auf große Mengen?

Wir bieten Staffelpreise an, die von der Bestellmenge abhängen. Die Mindestbestellmenge beträgt 10 kg. Die Preisstaffelung beginnt ab 20 kg und gilt in weiteren Schritten für 50 kg, 250 kg und 500 kg. Für die Preisauskunft nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

Verwendung in der Küche/Backstube

Wie handhabe ich die größeren Verpackungen in meiner Küche?

Alle Beutel sind mit einem wiederverschließbaren Ausgießhahn ausgestattet, der das Portionieren erleichtert.

Verändert sich die Textur/Backeigenschaften durch das Einfrieren und Auftauen?

Praxistests haben gezeigt, dass die Textur und Backeigenschaften unverändert bleiben . Wichtig ist jedoch, das Produkt nach dem Auftauen gut durchzuschütteln oder zu verrühren, damit sich eventuell verbleibende Eiskristalle auflösen und die Masse homogen bleibt.

Kontaktinformationen

Hofgut Martinsberg
Severin Hauenstein & Tamara Fritz
Telefon: 07472 44 10 98
Mail: info@hofgut-martinsberg.de
Web: https://hofgut-martinsberg.de/