

Technische Machbarkeitsstudie des Ferdinand-Steinbeis-Instituts
im Rahmen des EIP-Förderprojekts



RegioBioMatch

Digitale Menüplanung in der
Außer-Haus-Verpflegung
zur Erhöhung des
bioregionalen Speiseanteils



Ferdinand-
Steinbeis
-Institut

Autoren:

Alexander Neff

Daniel Burkhardt

Rebecca Fiestas Cueto

Karoline Frank

Joanna Patzwald

Digitale Menüplanung in der Außer-Haus-Verpflegung zur Erhöhung des bioregionalen Speiseanteils - eine technische Machbarkeitsstudie

Ferdinand-Steinbeis-Gesellschaft für transferorientierte Forschung gGmbH der Steinbeis-
Stiftung (FSG)

Geschäftsführer: Prof. Dr. Heiner Lasi, Michael Köhnlein

www.ferdinand-steinbeis-institut.de

Filderhauptstraße 142

70599 Stuttgart

Deutschland

Korrespondierender Autor:

Alexander Neff

Mobil: +49 (0) 1512 2286791

E-Mail: alexander.neff@ferdinand-steinbeis-institut.de

Layout und Design:

Tanja Würthner

Anmerkungen der Autoren:

- (1) Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Studie das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich, sofern nicht anders kenntlich gemacht, auf alle Geschlechter.
- (2) Zitationsstellen ohne die Angabe einer Seite weisen darauf hin, dass in der Quelle keine formale Seitenangabe vorhanden ist (Kennzeichnung als „o. S.“) bzw. das Werk damit im Ganzen gemeint ist.

Fördermaßnahme Europäische Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-AGRI) des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.



www.mepl.landwirtschaft-bw.de



Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht die technische Machbarkeit zur Entwicklung einer digitalen Lösung zur Förderung bioregionaler Lebensmittel in der Außer-Haus-Verpflegung (AHV), insbesondere in der Gemeinschaftsverpflegung (GV). Im Zentrum der Studie steht die Entwicklung und Erprobung des Prototyps "RegioBioMatch", eines digitalen Dienstes zur nachhaltigen Menüplanung. Dabei wird angestrebt, regionale Bio-Produkte in der Menügestaltung transparent in ihrer Verfügbarkeit hervorzuheben, um damit auf lange Sicht Lieferketten nachhaltig zu gestalten.

Die Studie folgt einem gestaltungsorientierten Ansatz der Wirtschaftsinformatik, bei dem ein Prototyp entwickelt wurde, der zwei Datenbanken miteinander logisch verknüpft: die erste enthält Informationen zu verfügbaren Bio-Erzeugnissen von regionalen Produzenten, die zweite umfasst Rezepte und Menüpläne der GV-Küchen. Ein Algorithmus kombiniert diese Daten, um Menüvorschläge zu generieren, die auf der regionalen Verfügbarkeit basieren. Dieses innovative Konzept adressiert mehrere zentrale Herausforderungen in der Lieferkette der AHV. Zu diesen zählen eine mangelnde direkte Kommunikation zwischen Landwirtschaft und Gastronomie, unzureichende Logistiklösungen für kleine Anbieter, eine begrenzte Planbarkeit bei Bio-Produkten sowie ein geringer Informationsstand über regionale Angebote.

"RegioBioMatch" bietet einen konkreten Lösungsansatz, indem es Transparenz in der Lieferkette schafft, Menüvorschläge basierend auf verfügbaren Zutaten bereitstellt, und die Planung sowie den Einkauf von Zutaten unterstützt. Die Testphase des Prototyps in verschiedenen GV-Küchen zeigte erste Erfolge. Die Nutzer konnten den Prototypen effektiv für die Menüplanung einsetzen, wobei besonders die Integration kleiner Erzeuger positiv bewertet wurde. Gleichzeitig wurden Optimierungsmöglichkeiten identifiziert, insbesondere bei der Benutzerfreundlichkeit, den Suchfunktionen und der Integration in bestehende Systeme.

Die Studie empfiehlt eine Weiterentwicklung des Prototyps mit einem stärkeren Fokus auf die Nutzerfreundlichkeit und der Automatisierung von Prozessen, etwa bei der Bio-Zertifizierung und CO₂-Bewertung. Zudem wird die Stärkung regionaler Netzwerke betont, um die Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft, Veredlern und Gastronomie zu fördern. Bildung und Beratung für Küchenpersonal spielen ebenfalls eine wichtige Rolle, um Bio-Komponenten und nachhaltige Rezepte besser zu integrieren. Schließlich ist auch die Anpassung von Ausschreibungsprozessen und die Förderung innovativer Ansätze in der Agrar- und Lebensmittelwirtschaft notwendig, um die langfristigen Ziele zu erreichen.

Zusammenfassend zeigt die Studie das Potenzial digitaler Lösungen wie "RegioBioMatch", um den Anteil bioregionaler Speisen in der AHV zu steigern. Dennoch sind technologische und soziale Innovationen sowie strukturelle Anpassungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette erforderlich, um die Nachhaltigkeitsziele bis 2030 zu realisieren.



Inhalt

Zusammenfassung	III
1. Einleitung: Die Außer-Haus-Verpflegung und ihr Wirkungskreis in den politischen Nachhaltigkeitsstrategien	1
2. Das EIP-Projekt RegioBioMatch	3
2.1 Vorprojekt	3
2.2 Projektbeschreibung	4
2.3 Methodisches Vorgehen der Studie	7
3. RegioBioMatch	9
3.1 Anwendungsszenarien und Funktionen	9
3.2 Nutzerfeedback in der Testphase	15
3.3 Abgleich Herausforderungen und Lösung durch RegioBioMatch	17
4. Aktuelle Grenzen	18
4.1 Landwirtschaftlich	18
4.2 Gastronomisch	19
4.3 Sozio-ökonomisch	19
4.4 Bürokratisch	20
4.5 Technologisch	21
5. Fazit & Forschungsbedarf	23
Literaturverzeichnis	26
URL-Verzeichnis	29



1. Einleitung: Die Außer-Haus-Verpflegung und ihr Wirkungskreis in den politischen Nachhaltigkeitsstrategien

Unsere Ernährungsweise hat einen großen Einfluss auf unsere natürliche Umwelt und die uns gebotenen Ressourcen. Die Überschreitung unserer planetarer Ressourcengrenzen ist in sechs von neun Fällen bereits erreicht. Die zukünftige Ernährung von erwartbaren 10 Milliarden Erdbewohnern im Jahr 2080 gilt als innerhalb der planetaren Grenzen machbar, erfordert aber weitreichende Transformationsschritte (Richardson et al. 2023, 6). Der Konsumfußabdruck der Europäischen Union zeigt auf Basis einer Datenerhebung von 2010 den negativen Beitrag unserer Ernährungsweise auf die Umwelt. Dazu gehören insbesondere der Wasserverbrauch, die Anreicherung und der Abbau von Schadstoffen im Frischwasser (Ökotoxizität), Ozonabbau, die Anreicherung von Stickstoff und Phosphor in Meeres- und Frischwasser sowie im Boden (Eutrophierung), die Landnutzung und Übersäuerung (Sala et al. 2019, 15).

Auf einem Gipfeltreffen der Vereinten Nationen wurde 2015 die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet und von 193 Staaten unterzeichnet. In dem gemeinsamen Konzept für Frieden und Wohlstand für Mensch und Planeten wurden 17 Ziele zur nachhaltigen Entwicklung (engl. Sustainable Development Goals, kurz SDGs) veröffentlicht, die einen dringenden Aufruf zum Handeln darstellen. Mehrere Ziele befassen sich darin direkt wie indirekt mit den Themen der landwirtschaftlichen Nutzung und dem Lebensmittelkonsum, z.B. die Ziele zur [nachhaltigen Landwirtschaft](#), zum [Wassermanagement](#) sowie zu unserem [Konsum und der Verringerung von Lebensmittelverschwendung](#) (UN Department of Economic and Social Affairs 2024, 56).

Die EU hat im Juli 2023 ein Maßnahmenpaket zur nachhaltigen Nutzung von Agrarressourcen verabschiedet. Dieses beinhaltet das vordergründige Ziel, die Resilienz des eigenen Lebensmittelsystems zu erhöhen. Darunter versteht die Union die Sicherstellung der Ernährungssicherheit im Angesicht von Klimawandel, geopolitischer Unsicherheiten und der Verlust der Biodiversität. Weiterhin möchte sie den ökologischen und klimatischen Fußabdruck verringern und damit eine globale Transformation zu mehr wettbewerbsgerechter Nachhaltigkeit bewirken (EU-Kommission 2023, o. S.).

Das Ziel der Landesregierung in Baden-Württemberg ist nun, dass 30 % aller Anbauflächen in Baden-Württemberg ab 2030 nach den Richtlinien der (EG) EU-Öko-VO 2018/848 bebaut werden (Europäisches Parlament 2018, o. S.), so besagt es das Biodiversitätsstärkungsgesetz (Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg 2020, o. S.). Um dieses Ziel zu erreichen, müssen noch wesentliche Marktveränderungen stattfinden. Laut des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg betrug die bisherige Wachstumsrate von 2016 bis 2020 jährlich 7,1 %. Wird dieser Entwicklungstrend beibehalten, so läge der Öko-Flächen-Anteil im Jahr 2030 bei 22 % (Becker 2021, 56). Obwohl eine positive



Entwicklung im Bereich der landwirtschaftlichen Flächennutzung im Vergleich von Ökoland-anbau und konventionellem Anbau stattfindet, muss diese weiter vorangetrieben werden, damit die Ziele der Landesregierung und letztendlich die Vorgaben der EU erreicht werden.

Die Ernährungsweise der Deutschen ist u.a. durch das Angebot der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) und in großen Teilen der Gemeinschaftsverpflegung (GV), also Kantinen und Mensen, geprägt. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft veröffentlichte im Juni 2024 den Ernährungsreport (Forsa 2024). Im Hinblick auf die GV geben 15 % aller Befragten an, dass Sie mindestens einmal pro Woche in einer Kantine essen, 10 % sogar mehrmals die Woche. Insgesamt ist die Zahl der Menschen, die in Kantinen essen (ausgehend von der Befragung) seit 2018 zwar zurückgegangen (damals 19 %), nun aber wieder am Ansteigen (Forsa 2024, 33). Die Anzahl an Kantinenbesuchern ist in großen Städten von Erwerbstätigen und von Personen im Alter zwischen 30 und 44 Jahren besonders häufig. Für mehr als 40 % der Befragten, die in der AHV essen, ist die Verarbeitung von Bio-Erzeugnissen in ihren Gerichten wichtig. Beinahe zwei Drittel der AHV-Gäste geben dagegen an, dass ihnen die Herkunft der verwendeten Lebensmittel wichtig ist, sowie die Regionalität und Saisonalität (Forsa 2024, 34).

Die GV gilt als ein zentrales Element deren Transformation maßgeblich für eine umweltfreundliche und nachhaltige Ernährungsweise bei den Bundesbürgerinnen und -bürgern beitragen kann (Quack und Teufel 2020, 29). Die vorliegende technische Machbarkeitsstudie wird daher auf Basis der Anforderungen der AHV und insbesondere der GV erforscht. Für die Großküchen der GV gelten besondere Beschaffungsherausforderungen. Oftmals ist die Suche nach adäquaten regionalen Angeboten zudem erschwert, wenn sie zusätzlich das Bio-Kriterium erfüllen sollen. In einem überschaubaren, regionalen Umkreis mangelt es an Bündelungs- und Veredlungsmöglichkeiten, wie Waschen, Schälen und Schneiden, obwohl ausreichend Erzeugerstrukturen vorhanden sind (Quack und Teufel 2020, 16).

Durch den Beschluss des Bundesrates vom 07.07.2023 wurde eine Gesetzesgrundlage geschaffen, mittels welcher Einrichtungen der GV den Einsatz von Bio-Produkten kenntlich machen können, indem sie Gerichte, bei denen anteilig 20–49 % der verwendeten Produkte Bio-Produkte sind, freiwillig mit einem Bronze-Logo, bei einem Anteil von 50–89 % mit einem Silber-Logo und bei einem Anteil von 90–100 % mit einem Gold-Logo kennzeichnen. Das teilte das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft mit (2023a, o. S.).

Die technische Machbarkeitsstudie hat sich daher zum Ziel gesetzt, einen digitalen Dienst zu entwickeln, der einen Beitrag zur Erhöhung der regionalen Bio-Komponenten in der AHV und besonders der GV angeht. RegioBioMatch soll zeigen, dass durch die logische Verknüpfung von zwei Datenbanken – Angebote der Erzeuger und Großhändler mit den Rezepten der GV und Rezeptempfehlungen auf Basis der regionalen Verfügbarkeit von Bio-Erzeugnissen – möglich ist.

2. Das EIP-Projekt RegioBioMatch

Die Europäische Innovationspartnerschaft für landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit (EIP-AGRI) möchte Forschung mit land- und forstwirtschaftlicher Praxis für innovative Lösungen in den Fragestellungen der Gegenwart zusammenbringen. Hierfür wird eine Operationelle Gruppe gegründet (OPG), deren Mitglieder aus den Bereichen der Forschung, der Landwirtschaft und evtl. aus den agrarökonomischen Anrainer-Zweigen (Maschinenbau, Großhandel, Softwareentwicklung etc.) besteht. Der Förderzeitraum für RegioBioMatch war von 01.02.2023 bis 31.12.2024.

Das Ziel des Projekts und die Konstellation der Partner werden in Kapitel 2.2 näher erläutert. Die Ausgangssituation und die Herausforderungen für die Verwendung von regionalen Bioerzeugnissen in der AHV und insbesondere der GV werden in Kapitel 2.1 mit dem vorangegangenen Projekt dargelegt.

2.1 Vorprojekt

Das Vorprojekt aus dem Jahr 2022 hatte das Ziel, in einer Kantine eines Automobilherstellers und einer Hochschulmensa einen Bio-Mittagstisch mit Erzeugnissen aus der Region anzubieten. In dem Projekt wurde die darin vorkommende Wertschöpfungskette abgebildet. Vertreten waren Erzeuger und Erzeugergemeinschaften aus der Nutztierhaltung sowie dem Gemüseanbau. Hinzu kamen Großhändler und Veredler der Erzeugnisse neben der oben genannten Kantine und Mensa. Bei dem im Konsortium geplanten Menü ergaben sich folgende Herausforderungen: Mensa und Kantine hatten unterschiedliche Mengenanforderungen bei einer gegenüberstehenden, kleinteiligen Erzeugerstruktur. Neben jener Orchestration der Mengenbündelung in der Logistik stand auch die Frage nach des Veredelungsgrads der Komponenten, welche an die Verarbeitungsprozesse der beiden unterschiedlichen Küchen angepasst werden mussten. Aus diesem Vorprojekt wurden folgende Herausforderungen aus verschiedenen Perspektiven in der GV-Wertschöpfungskette identifiziert:

Erzeuger

- Selten gibt es einen direkten Kommunikationskanal mit der ortsnahen Gastronomie. Dadurch sind auch die Bedürfnisse der GV-Gäste unbekannt und die landwirtschaftliche Planung kann nicht daran ausgerichtet werden, was in der Region gerne gespeist wird.
- Für Bio-Erzeuger und ihre kleinen Mengen sind Logistikhösungen erforderlich. Die kleinteilige Anbieterstruktur erfordert ein logistisches Bündelungskonzept, um dem Mengenbedarf der Kantinen und Mensen gerecht zu werden.

Veredler/Großhandel

- Wenn nicht auf Bio-Produkten spezialisiert, stellt sich die Zwischenstufe als reaktives Element der Kette dar. Erst bei Bestellung durch die AHV wird die Bündelung von Bio-Erzeugnissen berücksichtigt. Infolgedessen mangelt es hier an der Planbarkeit für

den Veredlungsprozess, welcher eine aufwendige Reinigung der Verarbeitungsanlagen erfordert.

- Hinzu kommt ein fehlender Informationsstand über die regionalen Bio-Erzeuger und deren Verfügbarkeit, um ein ständiges Angebot für die Gastronomie aufzustellen.

Gastronomie

- Die GV besitzt keine Informationen über das Angebot der regionalen Bio-Landwirtschaft, um danach ihren Speiseplan auszurichten.
- Zudem ist der Bedarf an bereits vorverarbeiteten, großen Mengen sehr hoch. Durch die Reduktion der Verarbeitungsprozesse in den Kantinen und Mensen ist eine küchenfertige Anlieferung die gewünschte Form – auch bei Bio-Komponenten.
- Die Anlieferung muss wie bei konventionellen Produkten durch so wenig Zulieferer wie möglich erfolgen. Mehrere Anlieferungen erfordern das Abstellen von Personal, welches in den Küchen benötigt wird.

2.2 Projektbeschreibung

Das Ziel der technischen Machbarkeitsstudie war die Entwicklung eines vorwettbewerblichen Prototyps eines digitalen Dienstes, welcher einen Menüvorschlag für die AHV auf Basis der Verfügbarkeit von bioregionalen Erzeugnissen anbietet. Hierzu findet ein sogenanntes Matching zweier Datenbanken statt: Eine Datenbank für die verfügbaren Erzeugnisse und eine Datenbank für die Großküchenrezepte. Ein Algorithmus bringt die Informationen beider Datenbanken zusammen. Dabei werden folgende Informationen berücksichtigt:

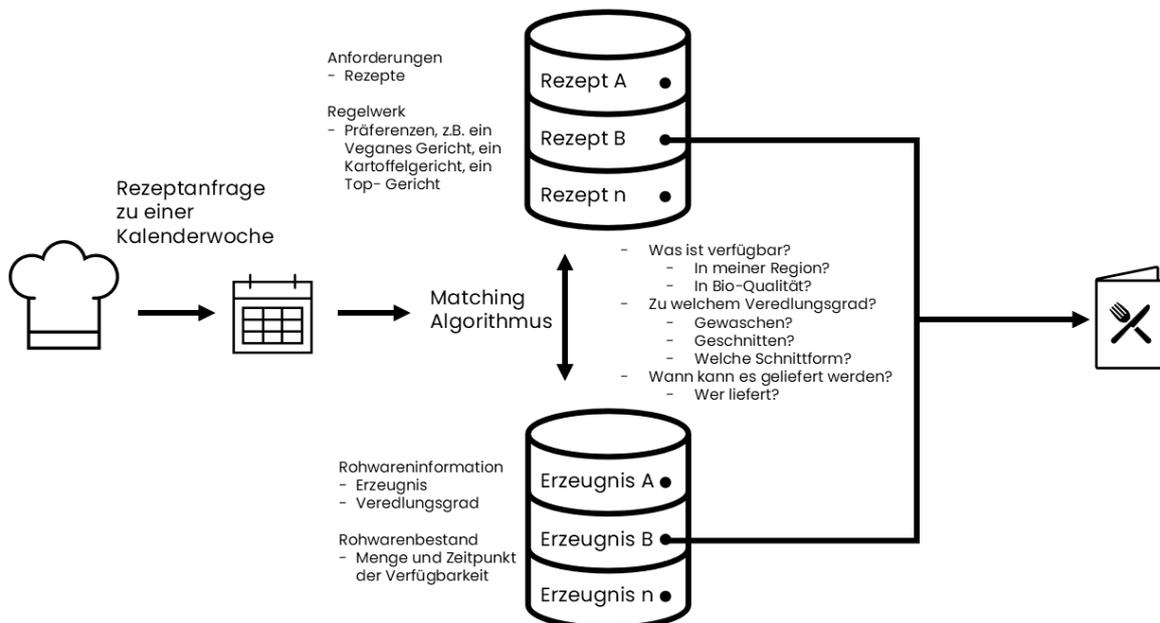


Abbildung 1: Funktion des Matching-Algorithmus in RegioBioMatch

Der Matching-Algorithmus integriert verschiedene Datenquellen und Parameter, um die beste Kombination von Rezepten zu bestimmen, die den aktuellen Verfügbarkeiten und Nutzerpräferenzen entspricht.

- Rohwareninformation: Diese Informationen fließen in die Beschaffenheit der Zutaten ein und beeinflussen die Auswahl der Rezepte.
- Rohwarenbestand: Diese Daten bestimmen die Verfügbarkeit der Zutaten und sind entscheidend für die Rezeptkombination.
- Anforderungen: Die spezifischen Anforderungen der Rezepte werden berücksichtigt, um sicherzustellen, dass alle nötigen Zutaten vorhanden sind.
- Regelwerk: Die Regeln beeinflussen die Suche und werden dabei in hart und weich unterteilt (Hard- und Softconstraints). Harte Regeln müssen unbedingt erfüllt werden. Ein Beispiel ist die Anforderung, dass eine Lieferung erfolgen muss und die Ware innerhalb des Mindesthaltbarkeitsdatums liegt. Weiche Regeln schränken die Suche weiter ein, müssen jedoch nicht zwingend erfüllt werden. In ihrer Anwendung erfolgt eine Sortierung, bei der Produkte in der Hierarchie mengenmäßig weiter oben stehen. Wenn beispielsweise 200 kg Kartoffeln benötigt werden und ein Landwirt 500 kg auf Lager hat, während ein anderer exakt 200 kg anbietet, soll bevorzugt der Landwirt mit den 200 kg angefragt werden.

Der Output des Algorithmus ist eine Kombination von Rezepten, die am besten zu den aktuellen Verfügbarkeiten und Präferenzen passen. Mehrere Varianten dieser Kombinationen werden bereitgestellt, um Flexibilität und Auswahlmöglichkeiten zu bieten.

Die OPG-Mitglieder wurden im Sinne des Projektziels und den identifizierten Herausforderungen aus dem Vorprojekt erneut entlang der Kette aufgestellt. Die landwirtschaftliche Perspektive wurde neben drei Landwirtschaftsbetrieben ebenso von zwei baden-württembergischen Biomusterregionen vertreten. Gefördert durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz unterstützen die Biomusterregionen mit unterschiedlichen Projekten den Ökolandbau in ihrer Region, tauschen sich aber auch genauso untereinander aus (Biomusterregionen 2024, 22). Die Erzeugergemeinschaft repräsentiert mehrere Funktionen der Zuliefererkette. Neben ihren Kenntnissen zur landwirtschaftlichen Erzeugung von tierischen Produkten veredelt und liefert sie diese auch an ihre Kundschaft, darunter auch die AHV. Abgerundet wird die landwirtschaftliche Perspektive durch eine Beratungsstelle. Diese bringt Jahrzehnte der Berufserfahrung in der Transformation von landwirtschaftlichen Betrieben mit. Das Mitglied aus dem Großhandel hat sich auf Gemüse spezialisiert und veredelt dieses auch. Die Klinikumskantine versorgt neben dem Klinikumspersonal, den Gästen und Patienten auch im Gemeindeauftrag die örtliche Schule. Für das Projekt lag der Fokus auf der Kantine und das Bistro für die Gäste. Der Softwareentwickler programmierte den Matching-Algorithmus und unterstützte bei der Gestaltung der Benutzeroberfläche (User-Interface) und der algorithmischen Funktionalität des Dienstes im Hintergrund. Die Projektpartner finden sich in Tabelle 1 wieder.

Neben der OPG wurde ein Online-Marktplatzanbieter beauftragt. Der virtuelle Marktplatz bietet landwirtschaftlichen Betrieben an, ihre Erzeugnisse direkt an Großhändler, Veredler

und AHV zu vermarkten. Diese Funktion steht ebenso dem Großhandel und Veredlungsbetrieben selbst zur Verfügung. Küchen der AHV können damit direkt in den Kontakt zu den Erzeugern treten und bei ihnen bestellen. Der Marktanbieter dient als Datenbank für den Verfügbarkeitsstatus der regionalen Bio-Erzeugnisse, auf welcher das Projektziel des Matching-Algorithmus zur Menüplanung zugreift.

Tabelle 1: OPG-Mitglieder und deren Projektfunktion

#	Wirtschaftsfunktion	Projektfunktion	Personen
1	Forschungsinstitut	Koordination, Organisation, Forschung	Wissenschaftler, Projektleiter und -mitarbeiter
2	Landwirtschaft A	Nutztiere	Landwirt
3	Landwirtschaft B	Gemüseanbau	Landwirt
4	Landwirtschaft C	Pilzanbau	Landwirt
5	Erzeugergemeinschaft	Nutztiere und Veredlung	Geschäftsleitung, Leitung Einkauf
6	Großhandel	Gemüse	Leitung Einkauf
7	Biomusterregion A	Projektskalierung in der regionalen Landwirtschaft	Regionalmanagement
8	Biomusterregion B	Projektskalierung in der regionalen Landwirtschaft	Regionalmanagement
9	Klinikumskantine	GV	Geschäfts- und Küchenleitung
10	Landwirtschaftsberatung	Wertschöpfungsprinzipien der Landwirtschaft	Geschäftsleitung
11	Softwareentwicklung	Software & Digitalisierung	Geschäftsleitung und Programmierer

Des Weiteren wurde die Expertise assoziierter Partner hinzugezogen, welche andere Voraussetzungen mit sich bringen bzw. ergänzende Erkenntnisse in das Projekt mit einbeziehen. Die Hochschulen A und B waren ebenso an Projekten der EIP-AGRI-Förderung beteiligt. Hochschule A befasste sich mit der allgemeinen Fragestellung zur Erhöhung des Bio-Anteils regionaler Erzeugnisse in der GV. Neben empirischen Erhebungen zur aktuellen Anteilshöhe in den Landeskantinen, wurden Fokusgruppen gebildet und Workshops mit allen Beteiligten der Kette durchgeführt. Hochschule B gründete im Laufe ihres Projekts ein regionales Netzwerk aus Bio-Erzeugern, Veredlern und Großhändlern. Dieses hatte es sich zur Aufgabe gemacht, Bio-Convenience und damit hochveredelte Speisekomponenten für die regionale AHV anzubieten. Hochschule C hat einen Online-Dienst für Jugendfreizeiten entwickelt, welcher Unterstützung in der Menüplanung mit Rezepten und Einkaufsliste bietet. Eine Hochschulmensa und mehrere Kantinen unterschiedlicher Produktionsbetriebe erklärten ihre Prozesse in der Rezept- und Menügestaltung sowie den dazugehörigen Einkauf. Marktplatzanbieter A hat vergleichbare Funktionen wie der beauftragte Online-Marktplatzanbieter des Projekts: Angebotsmöglichkeit für Erzeugerbetriebe sowie Nachfragemöglichkeit für Großhändler und AHV. Marktplatzanbieter B hat sich auf seine Lokalität fokussiert und bietet neben den Absatzmöglichkeiten auch die Logistik der Ware in einem Radius von 50 km an. Des Weiteren wurde ein Online-Dienst hinzugezogen, welcher die CO₂-Messung für

Gastronomiebetriebe durchführt. Außerdem fand ein Austausch mit einer Prüfgesellschaft zum Prozess der Bio-Zertifizierung von AHV-Betrieben statt.

Tabelle 2: Assoziierte Partner und deren Expertise

#	Wirtschaftsfunktion	Expertise	Personen
1	Hochschule A	Bioregionale Landwirtschaft in der AHV	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
2	Hochschule B	AHV Bio Convenience	Professur und Projektmitarbeiter
3	Hochschule C	AHV-Online Dienst	Professur und Wissenschaftliche Mitarbeiter
4	Hochschulmensa	GV	Küchenleitung und Einkauf
5	Kantine A	GV für Produktion	Küchenleitung
6	Kantine B	GV für Produktion	Küchenleitung
7	Kantine C	GV für Produktion	Küchenleitung
8	Marktplatzanbieter A	Online-Marktplatz für Landwirtschaft und AHV	Geschäftsleitung
9	Marktplatzanbieter B	Online-Marktplatz und Distribution für Landwirtschaft und AHV	Geschäftsleitung
10	Dienstleister	CO ₂ -Messung	Geschäftsleitung
11	Prüfgesellschaft	Bio-Zertifizierung AHV	Abteilungsleitung

2.3 Methodisches Vorgehen der Studie

Die Studie folgt dem gestaltungsorientierten Ansatz der Wirtschaftsinformatik (Design Science Research, March und Smith 1995). Das Ziel dieses Forschungsansatzes ist die Gestaltung eines künstlichen Objekts, zum Beispiel ein Modell, eine Methode, ein Leitfaden oder eine Software. Während der Gestaltung bzw. seiner Anwendung können neue Erkenntnisse für die Wissenschaft erzielt werden. Das Vorgehen nutzt verschiedene Methoden aus den Disziplinen der Informatik, den Ingenieurs-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Österle et al. 2010, 5). Daran anschließend dient der Action Design Research-Ansatz der praxisnahen Forschung zur Gestaltung solcher Objekte. In intensiver Zusammenarbeit mit Praxispartnern wird das Objekt entworfen und verprobt. Neben der wissenschaftlichen Abstraktion wird damit auch die Praxisrelevanz der Forschung hervorgehoben (Sein et al. 2011).

Das Projekt hatte mehrere Arbeitspakete (AP), welche in Teilen in voneinander abhängige Aufgabenstellungen untergliedert wurden. In den Arbeitspaketen kamen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. Die IST-Analyse aus AP 1 entstand durch die Methode des problemzentrierten Interviews (Witzel 2000, o. S.). Die Interviewführung verläuft entlang eines Problems und erhebt in diesem Fall die Informationslücken entlang der Wertschöpfungskette über Angebot und Bedarf an bioregionalen Erzeugnissen in der AHV. Die Interviewten waren die OPG-Mitglieder und assoziierte Partner entlang der Kette: Landwirtschaft, Veredlung und Großhandel sowie Küchen der GV. Die Anforderungserhebung und Design-Prinzipien aus AP 2 wurden im Sinne des Action Design Research Ansatzes in den Workshops mit den Projektpartnern erhoben. Dies geschah mit der Methode der teilnehmenden Beobachtung

(Kawulich 2000, o. S.). Teilnehmend bedeutet, dass die Wissenschaft aktiv in der Beobachtung beteiligt ist. Gemeinsam wurden so die Bedürfnisse der Nutzer an dem zu gestaltenden Online-Dienst erfasst. Für die Konzeption der Umsetzung wie auch die Implementierung in AP3 und 4 wurden fast ausschließlich Methoden der Softwareentwicklung verwendet. Lediglich in der Testphase von AP4 kam die teilnehmende Beobachtung bei der Anwendung des entwickelten Dienstes durch deren potenzielle Nutzer (den Küchen der GV) zum Einsatz. Die einzelnen Arbeitspakete sind in Abbildung 2 zu sehen.

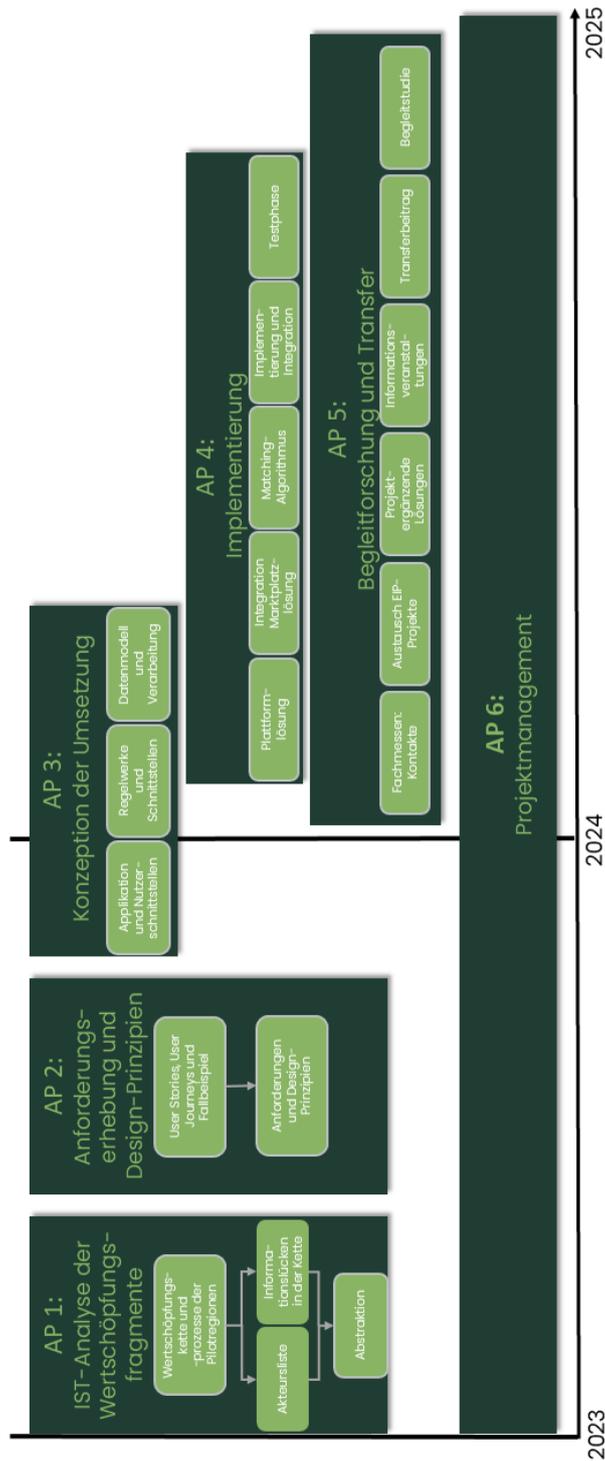


Abbildung 2: Projekt-Arbeitspakete

3. RegioBioMatch

Der Kern der technischen Machbarkeitsstudie ist die Beschreibung von RegioBioMatch in seinen Funktionen, dem Ergebnis der Testphase sowie dem tatsächlichen Nutzen im Abgleich mit den in Kapitel 2.1 hervorgehobenen Herausforderungen.

3.1 Anwendungsszenarien und Funktionen

Allgemeine Funktionen

1. Benutzerregistrierung und -anmeldung

Über die [RegioBioMatch](#)-Webseite gibt es die Möglichkeit zur erstmaligen Registrierung bzw. Anmeldung. Die Anmeldung ist auch über den teilnehmenden Marktplatzanbieter möglich, sollte bereits ein Konto bei diesem bestehen. Die Zustimmung zur Verknüpfung mit besagtem Konto verkürzt den Anmeldeprozess durch die Übertragung der Kontoinformation zu RegioBioMatch. Ob nun über eine direkte Registrierung oder über den Marktplatzanbieter, nach erfolgreichem Abschluss des Prozesses gelangt der (Neu-)Nutzer auf die Startseite der Nutzeroberfläche.

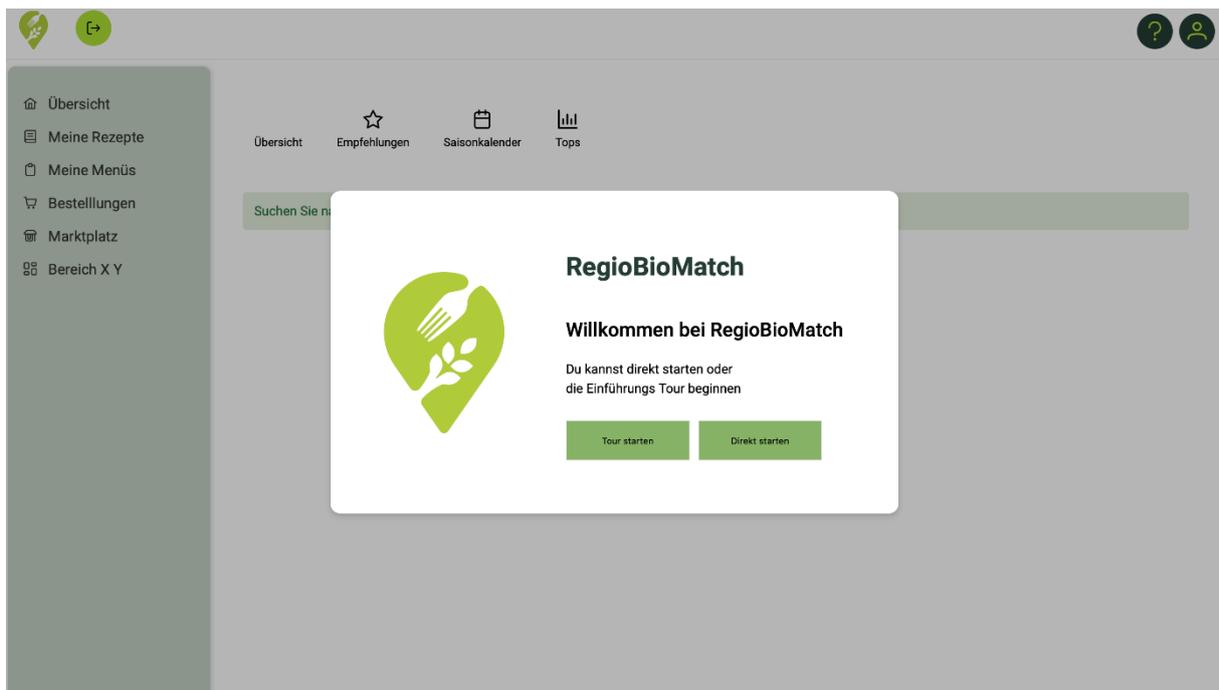


Abbildung 3: RegioBioMatch Startbildschirm

2. Personalisierung der Benutzereinstellungen (Team, Benachrichtigungen etc.)

Im eigenen Kontoprofil können die Marktplatzeinstellungen vorgenommen werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Mitarbeitern der eigenen Organisation Einladungslinks zuzusenden und den neuen Konten spezifische Rollen mit unterschiedlichen Rechten zuzuweisen.

- Besitzer verfügen über sämtliche Verwaltungsrechte des Dienstes und kann neue Nutzer einladen sowie Rollen zuteilen.

- Rezeptpfleger verwalten die eigenen Rezepte der Organisation, verantworten die Veröffentlichung von Rezepten und optimieren Rezeptbeschreibungen sowie deren visuelle Darstellung.
- Menüplaner besitzen alle Rechte der Rezeptpfleger und können darüber hinaus Menüs planen und für den Einkauf bereitstellen. Sie gestalten, aktualisieren und entfernen Menüs nach Bedarf.
- Einkäufer verfügen über alle Rechte der Menüplaner und können zusätzlich erstellte Menüs und deren Erzeugnisse auf angebotenen Marktplätzen einkaufen. Sie erstellen Gesuche und Preisfragen, koordinieren Lieferungen und bearbeiten offene Positionen, beispielsweise im Status "Gesuch" oder "Preis angefragt".

Nach der Auswahl der Rolle sowie der Eingabe von E-Mail-Adresse, Vor- und Nachname wird ein Einladungslink generiert. Dieser Link ermöglicht es dem eingeladenen Kontakt sich bei RegioBioMatch zu registrieren und mit den zugewiesenen Berechtigungen anzumelden.

Matching Funktionen

1. Erstellung und Verwaltung eigener und Community Rezepte

Auf der Startseite der Nutzeroberfläche befindet sich die Kachel "Meine Rezepte". Unter dieser Funktion können neue Rezepte erstellt werden und die bereits eingepflegten werden hier aufgelistet. Die Eingabe erfordert den Namen des Rezepts, die Zutaten sowie eine Beschreibung der Zubereitung. Beim Speichern des Rezepts wird zudem angegeben, ob es der Regio-BioMatch-Community zur Verfügung gestellt oder für die eigene Rezeptsammlung abgelegt wird.

Abbildung 4: Eigene Rezepte erstellen

2. Rezeptvorschläge erhalten und in eigene Rezepte übernehmen

Hinter der Kachel „Empfehlungen“ befindet sich die Kernfunktion von RegioBioMatch. Unter dieser Funktion werden Rezeptempfehlungen auf den individuellen Präferenzen der Nutzer ausgesprochen. Die Empfehlungen ergeben sich aus den Nutzervorgaben an den Matching-Algorithmus, welche Rezepte aus der eigenen Sammlung und der Community vorschlägt. Handelt es sich um fremde Rezepte, können diese in die eigene Sammlung übertragen und nach den individuellen Bedürfnissen angepasst werden, z. B. in der Portionsmenge. Die Suche nach bestimmten Rezepten oder Zutaten kann außerdem über den Rezeptnamen erfolgen oder der Filterung nach Produktgruppen, wie Fisch, sowie über Ernährungspräferenzen, wie vegan.

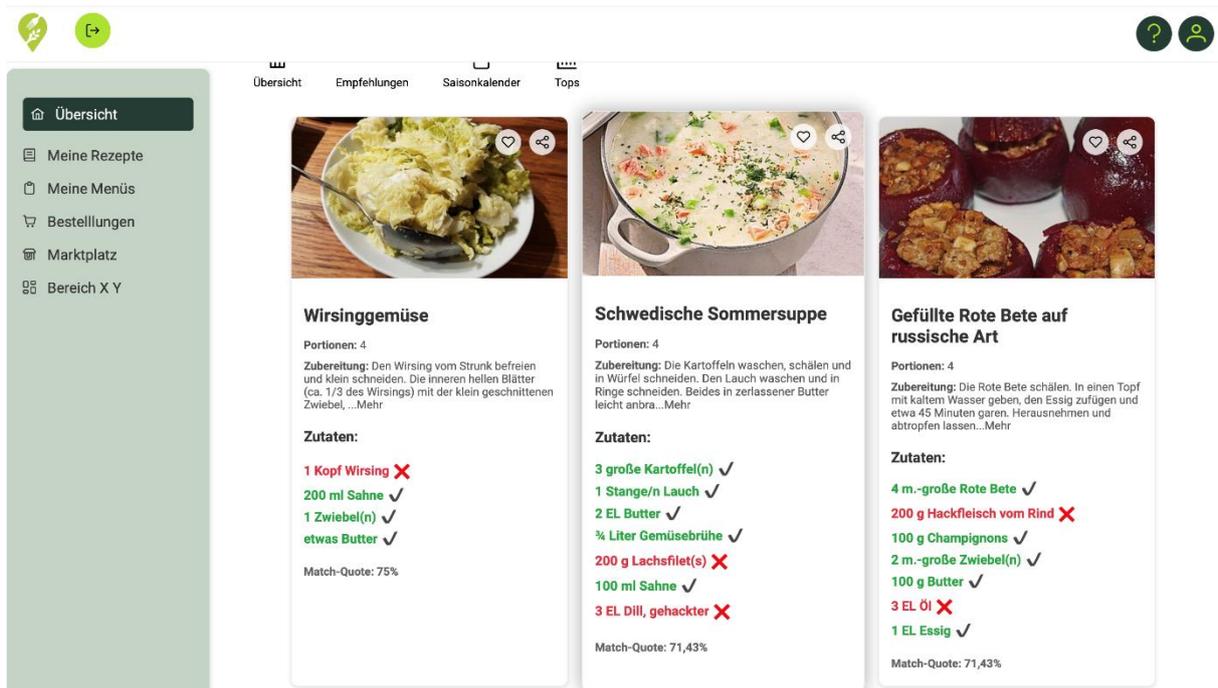


Abbildung 5: Rezeptvorschläge auf Basis der Verfügbarkeit bioregionaler Angebote

3. Regionale Verfügbarkeit auf Rezeptbasis anzeigen lassen

Im Bereich der „Menüplanung“ kann mit Hilfe eines individuell anpassbaren Suchradius nach regionalen Bio-Erzeugnissen und Produkten gesucht werden. Die Auswahl der gewünschten Rezepte zur Menügestaltung gibt zusätzlich Hinweise auf den Ursprung innerhalb des Suchgebiets. RegioBioMatch führt einen Datenabgleich mit dem Marktanbieter durch. Hierdurch werden auch Informationen weitergegeben, wie die Bio-Zertifizierung.

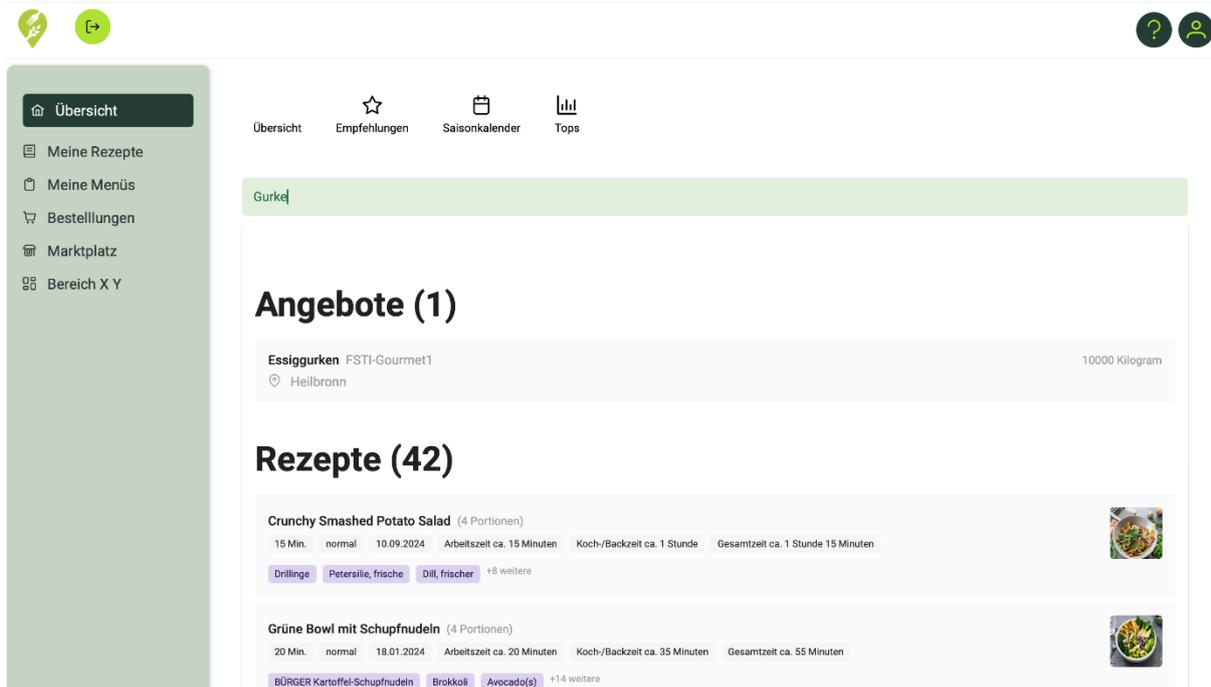


Abbildung 6: Erzeugnissuche auf Rezeptbasis

4. (Verfügbare) Erzeugnissuche

Eine weitere Möglichkeit der Suche bietet die Kartenansicht auf der Startseite. In farblicher Codierung werden Veredler und Erzeuger im festgelegten Radius dargestellt. Die Suche kann auch hier über bestimmte Merkmale eingeschränkt werden. Die Suchergebnisse resultieren aus einem Abgleich mit der Datenbank des Marktanbieters.

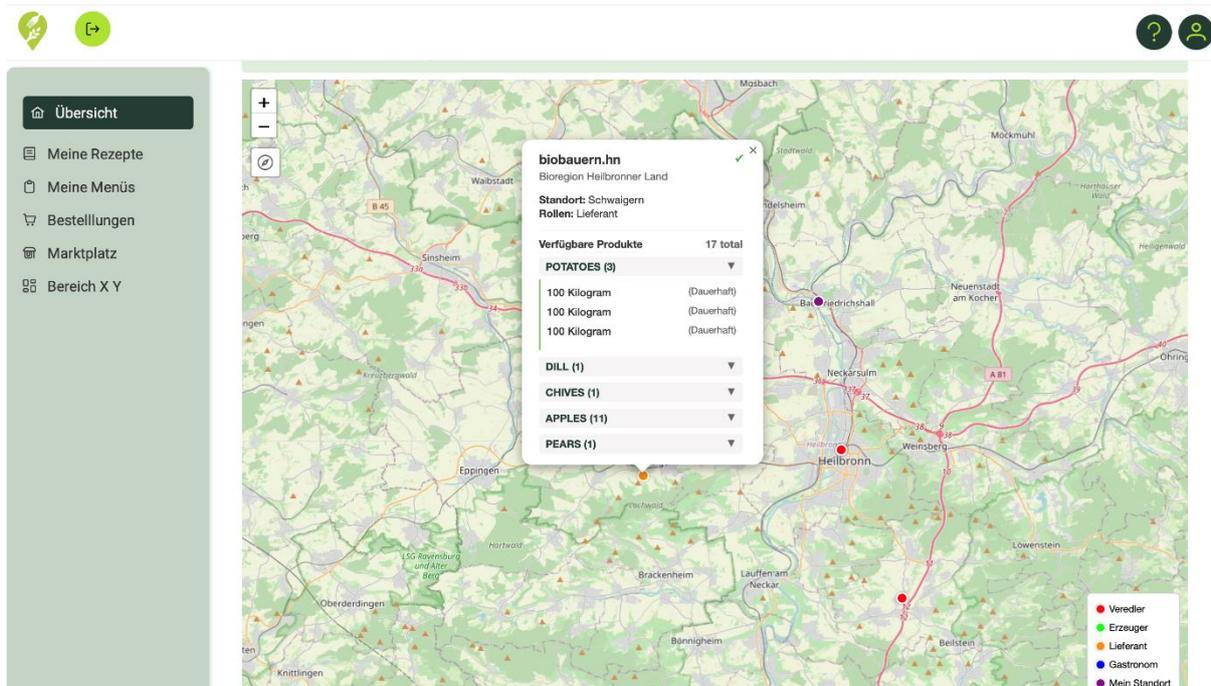


Abbildung 7: Kartenansicht zu aktuellen Angeboten

5. Menüplanung

Die Kachel „Menüplanung“ führt zur gleichnamigen Funktion. Hier können Menüs für eine oder mehrere Kalenderwochen eingerichtet werden. Ebenso sind aber auch wiederkehrende Menüs in einem vorgegebenen Turnus planbar. Dem Menü werden mehrere Rezepte zugeordnet. Zusätzlich können der Ort bei einer Mehrzahl an Essensausgaben, die Anzahl an Portionen und das Datum festgelegt werden. Bei letzterem unterstützt eine Kalenderfunktion. Über die Menüplanung kann ebenso direkt auf die einzelnen Rezepte zugegriffen werden, falls eine Bearbeitung vorgenommen werden soll. Nach Bearbeitung kann dieses auch als neues Rezept gespeichert werden. Die einzelnen Menüs können abgespeichert und mit einer passenden Bezeichnung in neue Planungen eingepflegt werden.

The screenshot shows the 'Menüplanung' interface. On the left is a sidebar with navigation options: 'Übersicht', 'Meine Rezepte', 'Meine Menüs' (highlighted), 'Bestellungen', 'Marktplatz', and 'Bereich X Y'. The main content area features two recipe cards: 'Leichte Kohlrabi-Lauch-Suppe' and 'Käsespätzle'. Below these are configuration options: 'Nächste Ausführung*' (KW50 2024), 'Wochentag*' (Mittwoch), and 'Wiederholung*' (Monatlich). A calendar for 'DEZEMBER 2024' is displayed with a grid of dates and specific menu items assigned to certain days: 'Weihnachtsessen' (Dec 25), 'Weihnachtsf' (Dec 26), 'WinterSpezi' (Dec 27), 'Weihnachtsf' (Dec 28), 'Winter' (Dec 29), and 'SilvesterEssi' (Dec 31). Below the calendar are input fields for 'Name*' (Weihnachtsessen), 'Ort*' (Heilbronn), 'Portionen*' (200 Personen), and 'Vegetarisch*'.

Abbildung 8: Menüplanung

6. Einkauf verschiedener Menüs

Nach der Menüplanung kann über das Einkaufssymbol das gesamte Menü oder einzelne Komponenten davon in eine Einkaufsliste übertragen werden. Die Einkaufsliste wird auf den Bedarf der einzelnen Komponenten bearbeitet, z.B. in ihrer Menge oder ob ein Einkauf nach Lagerabgleich notwendig ist. Die Verfügbarkeit wird nun mit der Datenbank des Marktanbieters abgeglichen. Sollten einzelne Komponenten rot sein, sind diese nicht innerhalb des vorgegeben Suchgebiets in Bio-Qualität vorhanden oder es wurde kein Preis angegeben. Der Marktanbieter bietet hier die Option ein Gesuch oder eine Preisanfrage zu stellen. Wurden passende Produkte gefunden, können diese direkt eingekauft werden. Über diesen Prozess können auch mehrere Menüpläne zu einem Einkaufszettel zusammengefasst werden, so wie jedes Menü über einen individuellen Einkauf möglich ist.

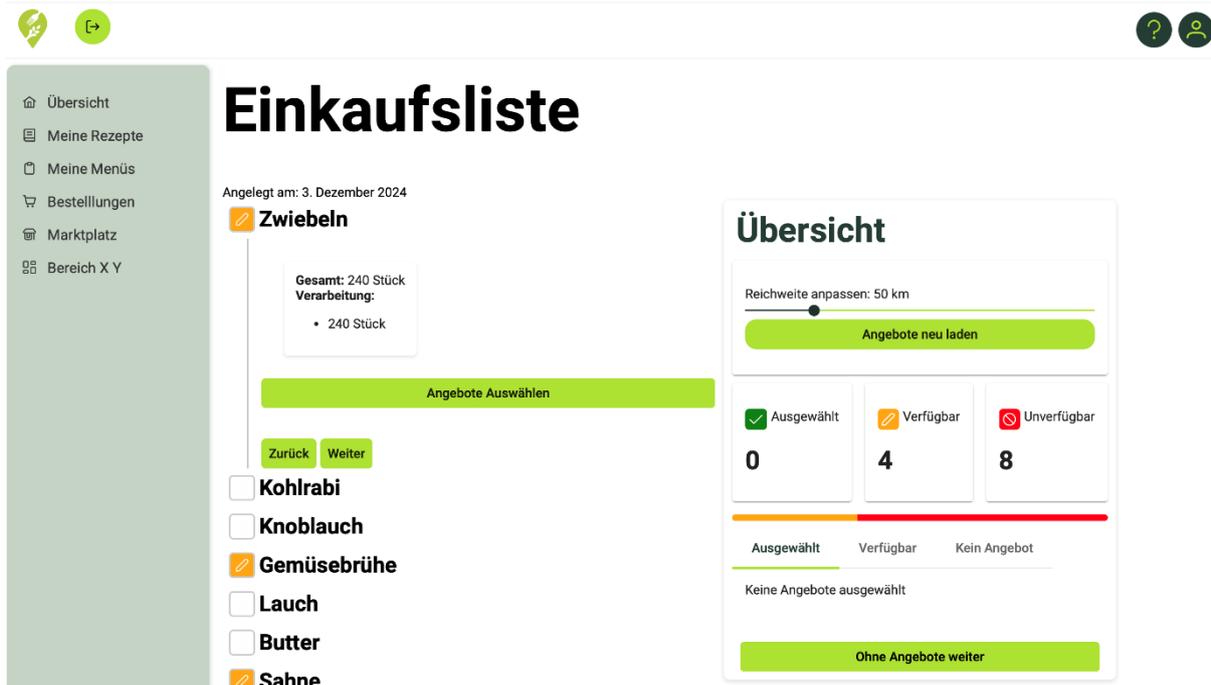


Abbildung 9: Angebote für die Einkaufsliste wählen

7. Bestellabwicklung

Die Auftragsübersicht zeigt den Status der bestellten, angefragten und gesuchten Komponenten an. Die Anbieterseite wird informiert und kann der Anfrage und den notwendigen Informationen, wie Lieferdatum, gewünschter Veredlungsgrad und Menge zustimmen.

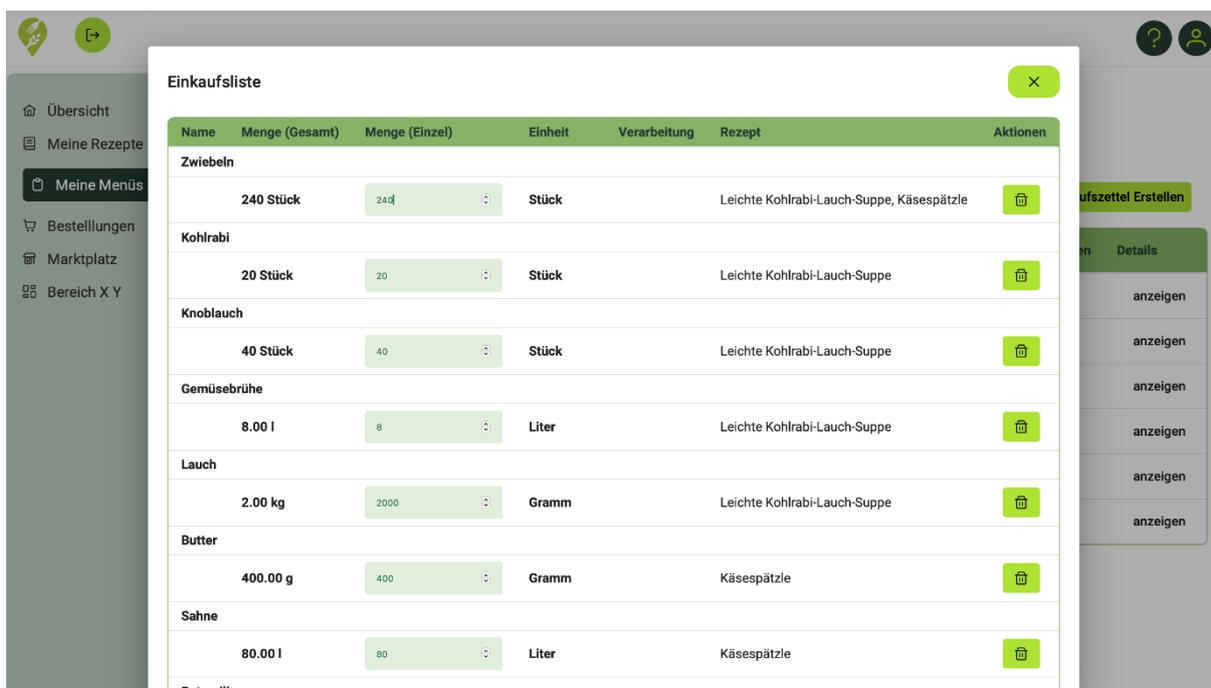


Abbildung 10: Anpassung der Einkaufsliste

3.2 Nutzerfeedback in der Testphase

Im September und Oktober 2024 wurde eine Testphase eingeleitet. Die teilnehmenden Küchen wurden angehalten, Rezepte in RegioBioMatch anzulegen, ein Menü zu planen und die Speisekomponenten in die Einkaufsliste zu pflegen. Erzeuger und Veredler boten ihre Erzeugnisse und Produkte auf der Plattform des Marktanbieters an. Diese wurden von den Küchen auf RegioBioMatch gefunden und bestellt. Abschließend wurde das Bestellte geliefert und gekocht. Um letzteres zu garantieren, fand während dieser Testphase ein reger Austausch zwischen Küchen und Anbieter statt, damit auch an den geplanten Tagen gekocht werden konnte.

Nach der Testphase zeigt das Projekt deutliche Fortschritte im Aufbau eines ersten Zugangs für Gastronomiebetriebe, mit Fokus auf einer übersichtlichen Darstellung und Funktionen wie der Bündelung von Bestellungen kleiner Erzeuger und der Integration von Bio-Produkten. Allerdings bestehen weiterhin Herausforderungen, etwa bei der Optimierung von Such- und Zuordnungsfunktionen für Einkaufslisten sowie bei der Darstellung von Angebotsdetails und Tabellenübersichten im Dashboard.

Technisch wurden einige Sicherheitsmaßnahmen wie die Integration von Keycloak (Open Source Software für eine sichere Verwaltung der Benutzeridentitäten) umgesetzt, und erste Übersetzungen ins Deutsche sind nahezu abgeschlossen. Eine Anbindung an Warenwirtschaftssysteme ist bislang jedoch nicht möglich. Die Nutzerfreundlichkeit wurde durch Live-Tutorials und spezifische Tipps für Gastronomiekunden verbessert, während für die Analyse erste Funktionen wie Statistiken zur Rezeptnutzung eingeführt wurden.

Zukünftig liegt der Fokus auf der Weiterentwicklung des Gastro-Dashboards, Designoptimierungen, der Implementierung weiterer Statistiken und einer umfassenderen Funktionalität, um die Plattform für die Gastronomie effizienter und benutzerfreundlicher zu gestalten. In Tabelle 3 wird der Projektstatus zum Ende der Förderphase zusammengefasst.

Tabelle 3: Nutzerfeedback und Erkenntnisse aus der Testphase

Funktionalität	Nutzerfeedback und Erkenntnisse
Nutzerrollen und Berechtigungen	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation der Nutzerrollen (Erzeuger, Veredler, Gastronomie) noch offen zu implementieren - Berechtigungsprüfungen teilweise umgesetzt. - Registrierung und Login für Marktplatzanbieter hinzugefügt.
Rezepte und Einkaufsliste	<ul style="list-style-type: none"> - Rezeptvorschläge funktionieren, benötigen jedoch kleine Optimierungen (z.B. "Milch" wird nicht erkannt). - Bio-Erzeugnisse werden nun bei Rezepten lediglich bezogen. - Menüplanung und Umrechnungen (Stück → kg) implementiert, jedoch noch Verbesserungsbedarf.
Bestellungen	<ul style="list-style-type: none"> - Bündelung von Bestellungen kleiner Erzeuger möglich. - Mindestbestellwerte und Bio-Prüfungen integriert.
Dashboard	<ul style="list-style-type: none"> - Dashboard-Elemente und -Ansichten für Veredler, Erzeuger und Gastronomie vorhanden, jedoch noch nicht vollständig funktionsfähig. - Tabellenübersicht für Einkaufslisten fehlt.
Technik	Nutzerfeedback und Erkenntnisse
Internationalisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Umstellung auf Deutsch, jedoch teilweise Übersetzungsprobleme (z. B. "Parsley" anstelle von "Petersilie"). - Englische und deutsche JSON-Dateien für Übersetzungen hinzugefügt.
Code-Qualität	<ul style="list-style-type: none"> - Logging und Debugging größtenteils entfernt. - Nutzung von Keycloak zur Backend-Sicherheit verbessert.
Integration	<ul style="list-style-type: none"> - NearBuy-Integration für Erzeugnisse erfolgreich getestet.
Design und Nutzerfreundlichkeit	Nutzerfeedback und Erkenntnisse
Benutzeroberfläche	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserungen der mobilen Ansicht (Tablet und Smartphone) in Arbeit. - Design-Konsistenz zwischen Profil- und Dashboard-Seiten benötigt Feinschliff.
Tutorials und Hilfen	<ul style="list-style-type: none"> - Live-Tutorials beim ersten Anmelden hinzugefügt. - Gastro-spezifische Tipps zu implementieren (z.B. Tierverwertung).
Analysen und Statistiken	Nutzerfeedback und Erkenntnisse
Datenvisualisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiken zu den meistgenutzten Rezepten, Menüs und Erzeugnisse umgesetzt.
Historische Daten	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse der Nachfrage und Erstellung saisonaler Erzeugnisse möglich.

Offene Aufgaben

- Verbesserungen bei der Suche und Mapping von Angeboten in Einkaufslisten.
- Parametrisierung von Rezept-Empfehlungen zu nutzerspezifischen Empfehlungen.
- Erstellung von Verarbeitung- und Lieferaufträgen sowie Weiterleitung zu regionalen Verarbeitern.
- Vollständige Umsetzung des Gastro-Dashboards mit weiteren Informationen und Statistiken z.B. Abfallmengen.
- Prüfung von Preisanfragen und Kaufanfragen und passende Kommunikation z.B. als Notifikationen.
- Umfassendere Statistiken für Erzeuger, Veredler und Gastronomie.

In der weiteren Entwicklung werden zudem die Nutzergruppen der Anbieterseite integriert. Die Erzeuger erhalten dabei Funktionen für den Überblick der eigenen Erzeugnisangebote, eine Übersicht über die regionale AHV und Veredler als Kartenmodell, eine Verwaltung von Aufträgen und die Einsicht zu Top-Rezepten und -Erzeugnissen. Die Veredler und Großhändler bekommen einen Überblick über das eigene Produktangebot und das Erzeugnisangebot der Landwirtschaft, die regionale Übersicht der Erzeuger und AHV, eine Verwaltung der Aufträge, Top-Rezepte und -Erzeugnisse sowie der Empfang von Veredlungsaufträgen bei Bestellungen.

3.3 Abgleich Herausforderungen und Lösung durch RegioBio-Match

Im Unterkapitel 2.1 Vorprojekt wurden die Herausforderungen der landwirtschaftlichen Erzeuger, Veredler und Großhändler sowie der Gastronomie in der AHV aufgelistet. Die folgende Tabelle 4 führt einen Abgleich zwischen Herausforderungen und der Lösungen durch RegioBioMatch. Durch den aktuellen Fokus auf der Küche Seite ist es naheliegend, dass bei den Anbietern, wenn überhaupt, indirekt Lösungen möglich sind. Dahinter liegen auch in Teilen Herausforderungen, welche über die Digitalisierung hinausgehen (mehr dazu in Kapitel 4).

Tabelle 4: Abgleich der aktuellen Herausforderungen und RegioBioMatch

Landwirtschaftlicher Erzeuger	
Herausforderung	Technische Lösung
Keine/seltene direkte Kommunikation mit der AHV. Bedürfnisse der Gäste sind unbekannt.	Kommunikation und Transparenz zum Bedarf über die Anfrage beim angeschlossenen Marktplatzanbieter.
Kleinteilige Erzeugerstruktur bei Bio-Erzeuger und mangelnde Logistklösung.	Nicht gelöst.
Veredler/Großhändler	
Herausforderung	Technische Lösung
Mangelnde Planbarkeit bei der Verarbeitung von Bio-Erzeugnissen.	Transparenz zum Bedarf über die Anfrage beim angeschlossenen Marktplatzanbieter.
Fehlender Informationsstand über regionale Bio-Erzeuger und der Verfügbarkeit ihrer Erzeugnisse.	Suchmöglichkeit über Funktion des Marktplatzanbieters.
Gastronomie (AHV)	
Herausforderung	Technische Lösung
Keine Informationen über das Angebot von regionalen Bio-Erzeugnissen.	Küchen erhalten Transparenz zum Angebot durch direktes Suchen, Kartenübersicht und Rezeptempfehlungen.
Hoher Bedarf an vorverarbeiteten, großen Mengen.	Transparenz zu Veredlungsangebot in der Region.
So wenige Anlieferungen wie möglich.	Nicht gelöst.

4. Aktuelle Grenzen

Mit dem öffentlichen Zugang und der stetigen Verbreitung der generativen Künstlichen Intelligenzen (genAI) nimmt die technologische Entwicklung digitaler Technologien weiterhin an Beschleunigung zu. Dennoch haben technische Lösungen ihre natürlichen Grenzen. In der Digitalisierung finden sie sich in der analogen Welt, in denen der Mensch agiert sowie Waren an einem Ort produziert, aber an einem anderen konsumiert werden. Für jene Grenzen sind soziale Innovationen notwendig (Quack und Teufel 2020, 22). Für die Etablierung technischer Lösungen müssen soziale Prozesse, Strukturen und Gesetze angepasst werden, damit alle Akteure Handlungssicherheiten erhalten und die Lösungen selbst einen Mehrwert bringen und Nutzen stiften. Dazu gehören z.B. Küchenabläufe, Lieferketten und im Falle von öffentlichen Kantinen Ausschreibungsmodalitäten. Die folgenden Unterkapitel zielen daher auf die in diesem Projekt und der Forschung identifizierten Grenzen in den unterschiedlichen Bereichen ab und geben zudem Handlungsempfehlungen für soziale Innovationen.

4.1 Landwirtschaftlich

Zwar hat sich die landwirtschaftliche Fläche des ökologischen Anbaus in Baden-Württemberg seit Beginn der Aufzeichnungen des Statistischen Landesamtes 1999 bis 2021 verdreifacht, dennoch handelte es sich lediglich um einen Prozentanteil von 12,3 der Gesamtfläche im Jahr 2021 (Becker 2021, 49), 14 % im Jahr 2023 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 18.4.2024, o. S.). Der höchste Flächenanteil beansprucht Futtermittel, gefolgt von Winterweizen (Becker 2021, 51). Die besonders artgerechte Tierhaltung des Ökolandbaus hat zur Folge, dass ein hoher Futtermittelanteil aus dem eigenen Betrieb stammen soll, um das Verhältnis von Fläche und Vieh ausgewogen zu halten (Becker 2021, 53). Tierische Nahrungselemente tragen allerdings einen großen Anteil zu unserem in der Einleitung erwähnten Konsumfußabdruck bei und haben weitreichende Folgen für die Umwelt. Besonders die Produktion von ressourcenintensiven Lebensmitteln wie Fleisch sind in der AHV mit hohen tatsächlichen Kosten für die Gesellschaft verbunden – mit Auswirkungen auf Treibhausgas-Emissionen, Wasserverbrauch, Wasserverschmutzung, Versauerung, Eutrophierung und Ökotoxizität (Heinz und Speck 2024, 288). Der Ökolandbau gleicht dies zwar mit einer höheren Fläche und damit auch der höheren Anreicherung von Stickstoffen in unserem Wasser aus (Becker 2021, 53), dennoch könnten die Flächen zur Produktion von pflanzlichen Bio-Erzeugnissen aufgewendet werden. Der ökologische Anbau in Baden-Württemberg z.B. von Kartoffeln beträgt 800 ha im Gegensatz zu 4.900 ha im konventionellen Bereich. Das Dauergrünland hat dagegen ökologisch eine Fläche von 110.200 ha gegenüber 438.200 ha in konventionellen Betrieben (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2024, o. S.). Es steht zur Vermutung, dass die Umstellung auf Bio-Kartoffeln in den baden-württembergischen GV-Betrieben einen erheblichen Bündelungs- und Logistikaufwand mit sich bringt, um einen landesregionalen Bezug zu ermöglichen. Die aktuelle Ernährungsempfehlung liegt seit 2024 bei 75 % pflanzlichen und 25 % tierischen Lebensmitteln. Dies bedeutet u.a. maximal 300 g Fleisch und Wurst sowie zwei Portionen Fisch pro Woche. Dagegen sollen mehr pflanzliche Proteinquellen bezogen werden, wie Linsen und Hülsenfrüchte (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. 2024, o. S.). Eine solche Umstellung hätte für die ökologische Landwirtschaft

zur Folge, dass Teile ihrer Dauergrünflächen in Flächen für Hülsenfrüchte und andere Proteinquellen transformiert werden. Kommen die Betriebe der GV dieser Empfehlung nach, kann sich der Anteil an Bio- und regionalen Speisekomponenten im geplanten Zeitrahmen bis 2030 entsprechend erhöhen. Damit einhergehend muss die Nachfrage durch die GV sich zunächst erhöhen, bevor die Angebotsumstellung der Landwirtschaft erfolgt. Die GV hat dabei ihre eigenen Grenzen, die sie in den kommenden Jahren überschreiten muss (s. Unterkapitel 4.2 Gastronomisch).

4.2 Gastronomisch

Die Einführung von Bio-Produkten in den Speiseplan der AHV steht im Widerspruch zu den wirtschaftlichen Zielen im Betrieb einer GV (Haack et al. 2023, o. S.). Die Gestaltung der Speisepläne in der AHV im Allgemeinen basieren auf den Erfahrungswerten des Leitungspersonals und der Kostenkalkulation der einzelnen Speisen. Häufig, und nicht nur im Falle eines Einsatzes teurer Bio-Komponenten, werden Mischkalkulationen durchgeführt, um in den Kantinen und Mensen vergleichbare und für die Gäste nachvollziehbare Preise anzugeben. Speisen mit tierischen Bio-Komponenten sind kostspieliger als die vegetarische und vegane Alternative, was eine strategische Veränderung des Speiseplans bedeutet (Haack et al. 2023, o. S.). Die betriebswirtschaftliche Analyse der einzelnen Speisen (bei Essensausgabe) oder zubereiteten Komponenten (bei Essensauslage in Buffetform) ermöglicht der Gastronomie beliebte Gerichte höher zu bepreisen und unbeliebte aus dem Sortiment zu entfernen bzw. besser zu bewerben, z.B. über eine „Renner-Penner-Analyse“ (Gastromatic 2024).

Neben der allgemeinen Verringerung von tierischen Produkten zur Erhöhung von qualitativ höherwertigen Produkten in den Speisen der Kantinen und Mensen (Macarro 2024, o. S.) kann eine Kostenreduzierung zudem durch die Verwendung von tierischen Komponenten im Sinne der Ganztierverwertung sinnvoll sein. Besonders nachhaltig und gesundheitlich förderlich zeichnen sich vegane, wie vegetarische Speisen aus, gefolgt von Gerichten mit Fisch- oder Geflügelkomponenten (Meier et al. 2015, 4). Die Forschung musste hierzu aber auch einige Hemmnisse auf Küchen- und Gästeseite wahrnehmen (Haack et al. 2023, o. S.). So verkaufen sich Speisen mit einer Fleischkomponente 16-mal häufiger als vegetarische Gerichte (Heinz und Speck 2024, 288). Allgemein sehen Wissenschaft und Praxis den Bedarf der Integration von biologischen und nachhaltigen Elementen in der Aus- und Weiterbildung von Küchenpersonal (Kummer et al. 2023, o. S.; Macarro 2024, o. S.). Küchenteilnehmer aus dem EIP-Projekt [BioRegio Außer-Haus](#), die bereits einen hohen Bio-Anteil in ihren Gerichten vorweisen können, empfehlen in Workshops, zunächst mit nichtverderblicher Trockenware zu beginnen. Ebenso werden Beratungen in der Ausgestaltung der Menüpläne, der Biozertifizierung und der darauf basierenden öffentlichen Ausschreibungen empfohlen (Haack et al. 2023, o. S.)

4.3 Sozio-ökonomisch

Für die gesamte Wertschöpfungskette von Erzeuger über Großhandel und Veredler hin zur GV spielt das Thema Verbindlichkeit eine wesentliche Rolle. Während die Küchen eine zuverlässige Lieferung ihrer Bestellung gesichert haben wollen, möchte die Zuliefererseite

insbesondere bei der Erzeugerschaft eine gesicherte Abnahme ihrer Produkte. Hinzu kommen Mindestbestellmengen von Bio-Großhändler, welche für kleinere Küchen der GV eine Hürde darstellen (Rückert-John et al. 2010, 79). Bedeutsam für alle Beteiligten sind mehr Varianz in der Preisgestaltung, die Chancengleichheit durch Angebots- und Nachfragetransparenz sowie eine verbesserte Informationsgrundlage (Haack und von Münchhausen 2017, 47). Sowohl durch Transparenz als auch ein erhöhtes Informationsangebot wird die Integration digitaler Lösungen wie RegioBioMatch im Arbeitsprozess der Küchen gelingen. So ist es für GV-Betriebe möglich, ihre Ware direkt von regionalen Verarbeitern von Biofleisch zu beziehen, was preisliche Vorteile haben kann (Haack et al. 2023, o. S.). In einer Berliner Feldstudie haben sich u.a. Fixpreise und standardisierte Ausschreibungskriterien als vorteilhaft für die Nachhaltigkeitsziele bei Kantinen und Mensen erwiesen und reduzierten den Preiswettbewerb (Haack et al. 2016, o. S.). Außerdem erweist sich eine enge Kooperation von regionalen Akteuren der Landwirtschaft, Veredlung und Logistik sowie den Kantinen und Mensen als zielführend zur Erhöhung der regionalen Bioprodukten in der AHV (Haack et al. 2023, o. S.). Das Aufbrechen und der Neuaufbau von AHV-Lieferketten hat das Potential, mehrerer Veränderungen zu bewirken, z.B. neue Absatzmärkte für Bio-Erzeugnisse zu etablieren, Mängel- und die für den Lebensmitteleinzelhandel unattraktiven Erzeugnisse in der AHV zur Weiterverarbeitung zu verwenden, sowie Übermengen in Haupterntezeiten absatzfähig zu machen (Quack und Teufel 2020, 22). Für Bio-Erzeuger und Bio-Großhändler gilt daher die AHV als Wachstumsmarkt. Die politischen Vorgaben an die öffentlichen Kantinen zur Erhöhung der Anteile im Bereich Bio und Regional steigern die Nachfrage und sollten ein ausreichender Anreiz für die Angebotsseite darstellen, um die regionale AHV als Abnahmemarkt zu erkennen und Umstellung auf Bioproduktion als rentabel anzusehen.

4.4 Bürokratisch

Die Ausschreibungspflicht der GV-Betriebe, die an das EU-Vergaberecht gebunden ist, wird als allgemeine Hürde für den Bezug von regionalen Erzeugnissen gesehen, da sie sich dem Selbstverständnis des freien Wettbewerbs der Europäischen Union einordnen (Haack et al. 2023, o.S; Quack und Teufel 2020, 22-23). Der Begriff der „Regionalität“ ist nicht eindeutig definiert und wird dahingehend vom Anbieter bestimmt. U.a. durch das vom BMEL angebotene „Regionalfenster“ oder dem EU-Qualitätszeichen „geschützte Ursprungsbezeichnung“ können einzelne Produkte und Erzeugnisse als regional gekennzeichnet werden (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2023b, o. S.). Bei Ausschreibung wird daher empfohlen, Saisonkalender beizufügen und selbst beispielhafte Speisepläne einzufordern (Haack et al. 2023, o. S.).

Eine Neustrukturierung der EU-Subventionen von der Flächenförderung zur Förderung von Klimaschutz und artgerechter Tierhaltung gilt als besonders erstrebenswert. Denn in den Jahren 2014 bis 2021 gingen im Durchschnitt 12 Milliarden Euro, ein Viertel der EU-Subventionen, an das oberste Prozent der Mittelempfänger der BRD. Zudem gehen ein Teil der Mittel an Großunternehmen, deren Holdings 11 Prozent der Agrarfläche bewirtschaften, z.B. an Lebensmitteldiscounter, Rückversicherer oder Pharmaunternehmen (Stieber 2024, 60). Die aktuelle Subventionierung stellt dadurch für innovative Anbaumethoden eine besondere

Herausforderung dar. Insbesondere das Vertical Farming zeigt viele Vorteile gegenüber dem traditionellen Feldanbau und dem Gewächshaus, z.B. eine kürzere Wachstumsphase, eine höhere Verwertungsquote und einen ganzjährigen Anbau (Naskali et al. 2022, 282), wird aber durch die pauschale Flächenförderung der EU benachteiligt.

Ein weiteres bürokratisches Kriterium stellt die seit 2023 für die AHV gültige Rechtsvorschrift zur sichtbaren Auslobung von Bio-Zutaten oder Produktgruppen gegenüber den eigenen Gästen. Um eine Auszeichnung für Bronze (20–49 % Bio-Anteil), Silber (50–89 %) oder Gold (90–100 %) zu erhalten sind für AHV-Betriebe folgende Kriterien zu erfüllen:

- Eine für die Gäste sichtbare, tagesaktuelle Übersicht der Bio-Zutatenliste.
- Die Verwendung von ein und derselben Zutat auf Bio- oder konventioneller Basis am selben Tag.
- Eine Lagertrennung von Bio- und konventionellen Erzeugnissen und Produkten.
- Eine eindeutige Buchführung bei einer Parallellagerung von Bio- und konventionellen Zutaten.

Letzteres ist besonders wichtig, da die Auslobung und Prüfung über den Netto-Gesamtbeitrag des Wareneinkaufs der AHV erfolgt (Prüfgesellschaft Ökologischer Landbau mbH 2023, 1). Technische Innovationen wie RegioBioMatch, aber auch gängige Warenwirtschaftssysteme, haben sowohl bei der Auslobung des Bio-Anteils als auch der Prüfung dessen das Potenzial, einen automatisierten Prozess für die Küchen und die Prüfgesellschaften zu erstellen, indem notwendige Dokumente softwarebasiert geprüft werden. Das aktuelle Speiseangebot, der tagesaktuelle Einsatz von Bio-Komponenten, die Einkaufsbelege jener Komponenten sowie die Zertifikate der Lieferanten (Prüfgesellschaft Ökologischer Landbau mbH 2023, 2) können in solche Automationsprozesse berücksichtigt werden. Dies würde auf Seiten der Küchen die bisherige Berechnung des Bio-Anteils mittels Kalkulationstabellen vereinfachen. Zudem erleichtert dies auch die Arbeit der Prüfgesellschaft, da eine automatisierte Fernprüfung eine vorübergehende Zertifizierung der Auslobung von Bronze, Silber oder Gold ermöglicht und lediglich die Prüfung der öffentlichen Deklaration für die Gäste und die Prüfung der Lagerung Kontrollgänge nötig macht.

4.5 Technologisch

Technische Lösungen besitzen viele Vorteilen, müssen aber in den Arbeitsalltag des Nutzers einen klaren Mehrwert liefern. Plattformen oder digitale Lösungen sind in der AHV-Kette in verschiedenen Bereichen für Großküchen sinnvoll (Speck et al. 2020, 127). Übergeordnet haben Quack und Teufel den Wissenstransfer und die Beschaffung hervor (2020, 24). Zum Wissenstransfer zählen u.a. Küchenrezepte und -organisation sowie die (Bio-)Zertifizierung der Küche. Für die Beschaffung sind insbesondere Marktplatzplattformen von wachsender Bedeutung, um Angebote mit spezifischen Voraussetzungen zu erhalten, z.B. eine bestimmte Haltungsform bei tierischen Produkten oder Vorveredlungsform der Erzeugnisse (Convenience).

Datenrechtlich ergeben sich neue Herausforderungen, welche durch sogenannte Datentreuhänder gelöst werden können (Werling et al. 2023, o. S.). Diese sorgen für eine vertrauenswürdige Infrastruktur, die zum Datenaustausch genutzt wird. Wirtschaftsbetriebe wollen sicher sein, dass jene Daten, die sie freiwillig zur Verfügung stellen, um einen Dienst zu nutzen, auch vertrauenswürdig behandelt werden. Ein Datentreuhänder sorgt außerdem für sichere Schnittstellen, Zugangskontrollen und Möglichkeiten der Anonymisierung der Daten. Durch die Treuhänderschaft werden verbindliche Regeln für alle Beteiligten etabliert. Die Neutralität der Datentreuhänder wird außerdem durch ein nicht vorhandenes Gewinninteresse an den Daten gesichert. Durch die oben genannten Eigenschaften soll die Zusammenarbeit der Teilnehmer garantiert werden. Dafür müssen Datentreuhänder aber auch für die Echtheit der Daten garantieren und bei Notwendigkeit den Datensatz gelegentlich bereinigen.

5. Fazit & Forschungsbedarf

RegioBioMatch stellt eine erste technische Lösung dar. Durch die Verknüpfung zweier Datenbanken – zum einen das Angebot der regionalen Bio-Erzeuger und zum anderen die Rezepte der AHV-Küchen – wird eine neue Information generiert: Rezeptempfehlungen für die AHV mit einem hohen Anteil an bioregionalen Erzeugnissen. **Die technische Machbarkeit wurde somit nachgewiesen.** Im prototypischen Zustand ist das Potenzial zu jener Erhöhung bereits vorhanden. Eine konsequente Weiterentwicklung an die Nutzerbedürfnisse und die Anpassung an ihren Alltagsprozess ist dabei nur ein erster Schritt. Weitere Funktionen sollten den Alltag weiter vereinfachen. Digitale Lösungen müssen den Fokus auf das Handwerk und weniger auf sich selbst richten. Zum Beispiel kann ein automatisierter Datenaustausch mit Zertifizierungsstellen und Prüfgesellschaft den Bürokratieaufwand erleichtern. Der Automationsprozess kann während der Menüplanung mit einem digitalen Werkzeug wie RegioBioMatch gestartet und über den Bestell-/Liefervorgang abgeschlossen werden. Dies erleichtert für alle Beteiligten den Prüf- oder Zertifizierungsprozess. Die derzeitigen Prozesse sind für Küchen und Prüfstellen sehr zeit- und personalaufwendig, welche durch einen digitalen Plausibilisierungsmechanismus vereinfacht, werden können.

Eine weitere Automation während der Menüplanung kann auch die Bemessung der CO₂-Höhe oder Nachhaltigkeit der einzelnen Speisen oder Rezepte sein. Hierfür existieren bereits Lösungen, wie [Eaternity](#) aus der Schweiz zur CO₂-Messung und [Nahgast](#) des Instituts für Nachhaltige Ernährung in Münster für die AHV. Für Jugendfreizeiten und deren temporäre Verpflegungspläne in kleineren Küchen entwickelte die Hochschule Pforzheim den Menü- und Einkaufsplaner [Deater](#), inklusive Darstellung der Klimafreundlichkeit.

Für die Anbieterseite – der Landwirtschaft und dem Großhandel – existieren digitale Marktplätze. Die Firma [nearbuy](#) aus Kassel bietet Erzeugern, Logistiker und Gastronomen eine Plattform, auf der Angebot und Nachfrage zusammenfinden. Eine ähnliche Funktion erfüllt die Plattform [Regiothek](#) aus Passau und ist zusätzlich Teil des [B2B-Marktplatz](#) in Cham. Das Pilotprojekt bietet einen digitalen Marktplatz für die Region Cham mit zusätzlicher Bündelungs- und Logistikfunktion für die AHV und den Lebensmitteleinzelhandel. Dieses Prinzip erfüllt auch die Firma [Lokora](#) aus Nürtingen. Über die Plattform können Produkte aus der Umgebung von Nürtingen von der Landwirtschaft angeboten und der AHV bezogen werden.

Die Forschung generiert weiterhin neue Erkenntnisse für die AHV und die dahinterliegende Kette. Das Forschungsprojekt [regiopakt](#) der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen untersucht in der Region Franken-Hohenlohe digitale Lösungen für pflanzliche Nischenkulturen in der menschlichen Ernährung. Innerhalb des Förderprogramms Europäische Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-AGRI) des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, welches auch RegioBioMatch förderte, wurden weitere Forschungsaktivitäten im Kontext der AHV finanziert. Das EIP-Projekt [FEBiG](#), begleitet von der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, entwickelte und konstruierte eine Flüssig-Ei-Produktion. Nicht verwendete Bio-Eier werden zur längeren

Haltbarkeit als Flüssig-Ei verarbeitet und der regionalen AHV, dem Backhandwerk und der Nudelherstellung angeboten. Im von der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn und der Universität Hohenheim bearbeiteten EIP-Projekt [Fresh-Cut-Cluster](#) wurde ein Netzwerk aus Gemüse- und Obsterzeugern wie auch Veredlern etabliert, um der AHV bioregionale Convenience-Produkte anzubieten. Die Universität Hohenheim begleitete außerdem das EIP-Projekt [BioRegio Außer-Haus](#). Das Projekt untersuchte die Voraussetzungen und Bedürfnisse der baden-württembergischen Landeskantinen (Bahrs et al. 2024a) sowie die Vermarktung von Demeter-Gemüse und Kartoffeln in AHV aus der Perspektive der Landwirtschaft (Bahrs et al. 2024b). Weiterhin wurde der Wissenstransfer durch Fokusgruppen, Innovationswerkstätten, Besuche von Best Practice Fällen und einem Symposium gefördert.

Das gewünschte Ziel bis 2030 in den baden-württembergischen Landeskantinen (Baden-Württemberg 2024, o. S.) Speisen aus 40 % Bioerzeugnisse und 75 % regionaler Herkunft zu kochen, erfordert ein Aufbrechen von Strukturen, Prozessen und besonders Verhaltensgewohnheiten entlang der Kette von Erzeugern bis Küchen. Sowohl die Wissenschaft als auch die Praxis haben hierfür bereits Lösungen entwickelt. Die [Kantine Zukunft](#) in Berlin hat in ihrer Kantinen-Werkstatt ihren Anteil an Bio-Komponenten schrittweise mit verschiedenen Maßnahmen auf 60 % erhöhen können. Das [House of Food](#) in Kopenhagen sorgte mit einer vielseitigen Kombination aus diversen Maßnahmen für eine Steigerung des Bioanteils in den städtischen Kantinen auf 90 % im Jahr 2015 (Quack und Teufel 2020, 23). Allgemein gilt Dänemark als Vorbild mit mittlerweile mindestens 30 % Bio-Anteil in 3000 Großküchen (Willer und Schaack 2020, 20). Alle Projekte haben gemein, dass ihre Ziele nur durch das Aufbrechen von Routinen ermöglicht wurden. Aus der Forschung und erfolgreichen Praxismodellen leiten wir daher folgende Herangehensweisen ab, neben der allgemeinen Verwendung von digitalen Lösungen:

- Regionale **Netzwerke**: Ähnlich dem Projekt [FreshCut Cluster](#) benötigen GV-Küchen Bezugsquellen und eine Veredlung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen zu küchenfertigen Komponenten aus ihrer Region. Unterstützen können hier die landesfinanzierten [Biomusterregionen](#). Werden dabei Defizite in der Veredlung von pflanzlichen wie tierischen Erzeugnissen erkannt, können Erfahrungswerte aus Projekten wie [FEBiG](#) dienen, um neue Strukturen aufzubauen.
- Anpassung des Speiseplans: Das regionale Netzwerk generiert bei den Küchen ein Bewusstsein für die Landwirtschaft in ihrer Region. Zur Erhöhung des regionalen Anteils kann eine Anpassung des Speiseplans durch neue Kochrezepte dienen. Weiterbildungsmaßnahmen zur Gestaltung von neuen Rezepten sowie zur Komplettverwendung von Gemüse, Obst und tierischen Produkten können notwendig sein. Das Projekt [BioRegio Außer-Haus](#) hat mit seinen Innovationswerkstätten eine mögliche Bildungsmaßnahme in Küchen mit dem Ziel, mit bioregionalen Erzeugnissen zu kochen, getestet. Auch in der Kommunikationsstrategie gegenüber den Gästen zur Akzeptanz von Umstrukturierungsmaßnahmen im Speiseplan wurde im selben Projekt eine Innovationswerkstatt be- und untersucht. Ebenso bietet das [Informationsportal des Ökolandbaus](#) Unterstützung für die AHV im Küchenmanagement und schlägt hierfür den [Biospeiseplan von Tollwood](#) vor.

- Austausch und Exkursionen: Eine weitere Herangehensweise können der proaktive Austausch und Exkursionen von Entscheidungsträgern und Kantinenbetreibern mit Best Practice Fällen sein. [BioRegio Außer-Haus](#) hat hierfür bereits Küchen mit hohen Bio- und Regionalanteilen am Bodensee identifiziert. Ebenso kann ein Austausch mit der [Kantine Zukunft](#) in Berlin oder dem [House of Food](#) in Kopenhagen dazu beitragen, wie regionale Netzwerke neue Lieferstrukturen entstehen lassen, wie neue Rezepte auf die Rahmenbedingungen und Gästebedürfnisse entstehen können und das Küchenpersonal weitergeschult wird.

Literaturverzeichnis

- Baden-Württemberg (2024). Regionale Produkte in landeseigenen Kantinen, Pressemitteilung vom 2024. Online verfügbar unter <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/regionale-produkte-in-landeseigenen-kantinen> (abgerufen am 26.11.2024).
- Bahrs, E./Eichhorn, M./Geisinger, A./Wendt, J.-F. (2024a). Regional erzeugte Bio-Lebensmittel in der landeseigenen Außer-Haus-Verpflegung Baden-Württembergs. Online verfügbar unter https://cms.bio-regio-ausser-haus.de/mediamanager/2024/03/ergebnisbericht_analyse-kantinen_-web.pdf (abgerufen am 26.11.2024).
- Bahrs, E./Eichhorn, M./Geisinger, A./Wendt, J.-F. (2024b). Die Vermarktung von Demeter-Gemüse und Kartoffeln in der Außer-Haus-Verpflegung Baden-Württembergs aus der Sicht der Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://cms.bio-regio-ausser-haus.de/mediamanager/2024/03/20240301_ergebnisbericht_zusammenfassung_demeter_final.pdf (abgerufen am 26.11.2024).
- Becker, J. (2021). Zum Stand der ökologischen Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2020. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg, 6+7, 49–56.
- Biomusterregionen (2024). Ausgezeichnet! Und natürlich aus Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <https://biomusterregionen-bw.de/Lde/Startseite/Hintergrund> (abgerufen am 27.11.2024).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2023a). Transparent und unternehmerfreundlich: Bio-Logo für Kantinen und Co. kommt, Pressemitteilung vom 2023. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/103-bio-ahvv.html> (abgerufen am 27.11.2024).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2023b). Regionale Lebensmittel - transparent gekennzeichnet eine gute Wahl. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/kennzeichnung-regionale-lebensmittel.html> (abgerufen am 27.11.2024).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (2024). Gut essen und trinken – DGE stellt neue lebensmittelbezogene Ernährungsempfehlungen für Deutschland vor. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) hat die lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen (Food-Based Dietary Guidelines, FBDG) für Deutschland überarbeitet., Pressemitteilung vom 2024. Online verfügbar unter <https://www.dge.de/presse/meldungen/2024/gut-essen-und-trinken-dge-stellt-neue-lebensmittelbezogene-ernaehrungsempfehlungen-fuer-deutschland-vor/#:~:text=Mindestens%20C2%BE%20pflanzliche%20und%20maximal,knapp%20C2%BC%20aus%20tierischen%20Lebensmitteln> (abgerufen am 28.11.2024).

- EU-Kommission (2023). Landwirtschaft und Grüner Deal. Nachhaltiges Lebensmittelsystem – gut für uns, gut für den Planeten. Online verfügbar unter https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/agriculture-and-green-deal_de (abgerufen am 25.11.2024).
- Europäisches Parlament (2028). Verordnung (EU) 2018/848 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates.
- Forsa (2024). Ernährungsreport 2024. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung. Berlin.
- Gastromatic (2024). Vorlage: Umsatzsteigerung durch Renner-Penner-Analyse. Online verfügbar unter <https://www.gastromatic.com/de/blog/umsatzsteigerung-renner-penner-analyse/> (abgerufen am 25.11.2024).
- Haack, M./von Münchhausen, S./Häring, A. M. (2016). Discrepancy between theory and practice: procurement of local and organic food in public catering systems. Social and technological transformation of farming systems: Diverging and converging pathways.
- Haack, M./von Münchhausen, S. (2017). Bio und Regional in der Gemeinschaftsverpflegung. Die Reform des Vergaberechts als Chance nutzen. Ländlicher Raum 3, 44–47.
- Haack, M./Schäfer, M./Krieger, C./Häring, A. (2023). Bio und Regional in der Gemeinschaftsverpflegung – Herausforderungen und Ansatzpunkte am Beispiel der Einführung von Bio-Weiderindfleisch. One Step Ahead-einen Schritt voraus! Beiträge zur 16. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 16.
- Heinz, J./Speck, M. (2024). Zahlen bitte! Ökologisch wahre Preise in der Außer-Haus-Verpflegung. In: Tobias Plieninger/et al. (Hg.). Nachhaltige Ernährungssysteme und Landnutzungswandel. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. Münster, Landwirtschaftsverlag GmbH, 287–288.
- Kawulich, B. B. (2005). Participant Observation as a Data Collection Method. In: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research, Jg. 6, Nr. 2.
- Kummer, S./Klingbacher, E./Petrasek, R./Bartel-Kratochvil, R./Eichinger, A./Lindenthal, T./Kanzler, A./Niggli, U. (2023). Maßnahmen und Rahmenbedingungen zur Stärkung der biologischen Landwirtschaft in Österreich bis 2030. One Step Ahead-einen Schritt voraus! Beiträge zur 16. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 16.
- Macarro, S. (2024). Nachhaltigkeit auf dem Speiseplan – Bio in der Außer-Haus-Verpflegung. Online verfügbar unter <https://www.biofach.de/de-de/wissen-inspiration/2023/artikel/nachhaltigkeit-auf-dem-speiseplan#:~:text=D%C3%A4ne-mark%20gilt%20als%20Bio%2DVorreiter,Mensen%20sogar%20bei%2090%20Prozent> (abgerufen am 27.11.2024).

- March, S./Smith, T. (1995). Design and natural science on information technology. In: Decision support systems, 15. Jg., Nr. 4, S. 251-266.
- Meier, T./Gärtner, C./Christen, O. (2015). Bilanzierungsmethode susDISH. Nachhaltigkeit in der Gastronomie. Institut der Agrar- und Ernährungswissenschaften. Universität Halle-Wittenberg. Halle (Saale).
- Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (2020). Gesetzesnovelle zur Stärkung der Biodiversität. Online verfügbar unter <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/biodiversitaet-und-land-nutzung/biodiversitaetsgesetz/> (abgerufen am 25.11.2024).
- Naskali, A. T./Pinarer, O./Tolga, A. C. (2022). Vertical Farming: Under Climate Change Effect. In: Environment and Climate-smart Food Production. Cham, Springer Nature, 259-284.
- Österle, H./Becker, J./Frank, U./Hess, T./Karagiannis, D./Krcmar, H./Loos, P./Mertens, P./Oberweis, A./Sinz, E. J. (2010). Memorandum der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/profile/Andreas-Oberweis/publication/49286912_Memorandum_zur_gestaltungsorientierten_Wirtschaftsinformatik/links/0fcfd506c3e24d540d000000/Memorandum-zur-gestaltungsorientierten-Wirtschaftsinformatik.pdf?sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail (abgerufen am 30.11.2024).
- Prüfgesellschaft Ökologischer Landbau mbH (2023). Leitfaden für die Kontrolle nach den Rechtsvorschriften für den Ökologischen Landbau - Gastronomie und Außer-Haus-Verpflegung (AHV). Online verfügbar unter https://pruefgesellschaft.bio/wp-content/uploads/2023/10/Leitfaden-AHV_Rev01.pdf (abgerufen am 30.11.2024).
- Quack, D./Teufel, J. (2020). Politikempfehlungen für eine nachhaltige Transformation der Gemeinschaftsverpflegung. Öko-Institut e. V. Öko-Institut Working Paper.
- Richardson, K./Steffen, W./Lucht, W./Bendtsen, J./Cornell, S. E./Donges, J. F./Drüke, M./Fetzer, I./Bala, G./von Bloh, W. /et al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. Science advances 9 (37), eadh2458.
- Rückert-John, J./John, R./Niessen, J. (2010). Verstetigung des Angebots von Öko-Lebensmitteln in der Außer-Haus-Verpflegung: Analyse von Gründen für den Ausstieg und Ableitung präventiver Maßnahmen. Universität Hohenheim. Stuttgart. Bundesprogramm Ökologischer Landbau.
- Sala, S./Beylot, A./Corrado, S./Crenna, E./Sanyé-Mengual, E./Secchi, M. (2019). Indicators and assessment of the environmental impact of EU consumption. Consumption and Consumer Footprint for assessing and monitoring EU policies with Life Cycle Assessment, Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online verfügbar unter <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC114814> (abgerufen am 25.11.2024).

- Sein, M.K./Henfridsson, O./Purao, S./Rossi, M./Lindgren, R. (2011). Action Design Research. In: MIS Quarterly, Jg. 35, Nr. 1, S. 37–56.
- Speck, M./Bienge, K./El Mourabit, X./Schuster, S./Engelmann, T./Langen, N./Teitscheid, P. (2020). Healthy, environmentally friendly and socially responsible – how an online tool helps to cook more sustainably. Ernährungs Umschau international 67 (7), 125–131.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2024). Konventionelle und ökologische Betriebe nach Strukturmerkmalen. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Landwirtschaft/Agrarstruktur/Betriebe-OekKonv.jsp> (abgerufen am 28.11.2024).
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2024). Ökologische Landwirtschaft weiterhin im Aufwind. Baden-Württemberg: 14 % der landwirtschaftlichen Fläche wird ökologisch bewirtschaftet, Pressemitteilung vom 18.04.2024. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2024090> (abgerufen am 28.11.24).
- Stieber, B. (2024). EU-Agrarpolitik. Subventionen. 55 Milliarden Euro für Europas Bauern: Wer bekommt pro Jahr wie viel – und wofür? In: Land schafft. Perspektiven Magazin, 58–61.
- UN Department of Economic and Social Affairs (2024). The 17 Goals. Online verfügbar unter <https://sdgs.un.org/goals> (abgerufen am 04.12.2024).
- Werling, M./Weber, P./Lasi, H. (2023). Datengenossenschaften als Datentreuhänder – Eine qualitative Analyse von Pilotprojekten. In: LWDA Konferenz. CEUR Workshops.
- Willer, H./Schaack, D. (2020). Neue Vermarktungswege suchen. BIO AUSTRIA: Fachzeitschrift für Landwirtschaft und Ökologie, April, S. 28–31.
- Witzel, A. (2000): Das problemzentrierte Interview. In: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research, Jg. 1, Nr. 1.

URL-Verzeichnis

- Biomusterregionen Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <https://biomusterregionen-bw.de/Startseite>.
- Copenhagen House of Food. Online verfügbar unter <https://kbh-madhus.webflow.io/english/aboutus>.
- Deater. Gruppenverpflegungsplaner. Online verfügbar unter <https://www.deater.info/>.
- Eaternity Institut. Umwelt-Fussabdruck. Online verfügbar unter <https://eaternity.org/>.
- EIP-Projekt BioRegio. Außer-Haus. Online verfügbar unter <https://www.bio-regio-ausserhaus.de/>.

EIP-Projekt FEBiG. Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche. Online verfügbar unter <https://hofgut-martinsberg.de/febig/>.

EIP-Projekt Fresh-Cut-Cluster. Online verfügbar unter <https://www.eip-fresh-cut-cluster.de/>.

EIP-Projekt RegioBioMatch. Online verfügbar unter <https://regiobiomatch.de/>.

EIP-Projekt RegioBioMatch Matching Algorithmus. Online verfügbar unter <https://bit.ly/4IGIyIG>.

Kantine Zukunft Berlin. Online verfügbar unter <https://kantine-zukunft.de/>.

Lokora. Marktplatzanbieter für regionale Lebensmittel. Online verfügbar unter <https://www.lokora.de/>.

Nahgast. Rezeptbewertung. Online verfügbar unter <https://www.nahgast.de/>.

Nearbuy. Marktplatzanbieter für regionale Lebensmittel. Online verfügbar unter <https://www.nearbuy-food.de/>.

Ökolandbau. Küchenmanagement in der nachhaltigen AHV. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/bio-in-der-praxis/ausser-haus-verpflegung/kuechenmanagement/>.

Regiopakt. Forschungsprojekt für regionale Wertschöpfungsketten der Zukunft der Hochschulen Weihenstephan-Triesdorf und Nürtingen-Geislingen. Online verfügbar unter <https://www.regiopakt.de/>.

Regiothek. Marktplatzanbieter für regionale Lebensmittel. Online verfügbar unter <https://www.regiothek.de/>.

Regiothek. B2B-Marktplatz im Landkreis Cham. Online verfügbar unter <https://www.regiothek.de/p/b2b-marktplatz-im-landkreis-cham-gestartet>.

Tollwood. Biospeiseplan für Kindergarten- und Schulküchen. Online verfügbar unter <https://biospeiseplan.de/>.

UN Department of Economic and Social Affairs. 2 End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture. Online verfügbar unter <https://sdgs.un.org/goals/goal2>.

UN Department of Economic and Social Affairs. 6 Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all. Online verfügbar unter <https://sdgs.un.org/goals/goal6>.

UN Department of Economic and Social Affairs. 12 Ensure sustainable consumption and production patterns. Online verfügbar unter <https://sdgs.un.org/goals/goal12>.