

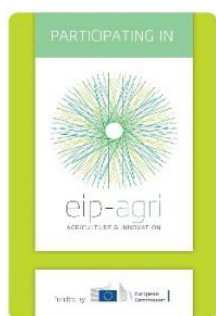
Abschlussbericht zum Projekt Wertschätzung, Wertschöpfung und Inwertsetzung von Um- weltleistungen im ökologischen Obstbau

der OPG „Inwertsetzung Ökoobstbau“

im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Landwirt-
schaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-Agri)

Weinsberg, 30.04.2025

Gefördert durch:



www.mepl.landwirtschaft-bw.de



Bericht erstellt durch:

Fördergemeinschaft ökologischer Obstbau (FÖKO e.V.)

Annika Leistikow

Philipp Haug

Jutta Kienzle

Angelika Stülb-Vormbrock

Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB)

Sascha Buchleither

Universität Hohenheim, Zentrum Ökologischer Landbau

Birgit Lepp

Sabine Zikeli

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis	4
1. Kurzdarstellung.....	5
1.1. Zusammenfassung des Projekts.....	5
1.2. Ausgangssituation und Bedarf	6
1.3. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung	7
1.4. Mitglieder der OPG	7
1.5. Projektgebiet.....	7
1.6. Praktische und organisatorische Zusammenarbeit in der OPG	8
1.7. Projektlaufzeit und -dauer	9
1.8. Budget	9
1.9. Verwendung der Zuwendung	9
1.10. Ablauf des Vorhabens.....	9
2. Eingehende Darstellung	10
2.1. Situation zu Projektbeginn und Projektziele.....	10
2.1.1. Ausgangssituation	10
2.1.2. Projektziele	10
2.2. Darstellung der Ergebnisse	11
2.2.1. Handelsklassen und Verbraucherakzeptanz (Arbeitspaket 1)	11
2.2.1.1. Durchführung von Lagerversuchen, 2023-2024.....	11
2.2.1.2. Verkostung mit geputzten und nicht geputzten Äpfeln mit Regenfleckenbefall..	15
2.2.1.3. Regenflecken-Putzstrategien	18
2.2.1.4. Das Mikrobiom des Apfels.....	22
2.2.2. Biodiversitätsleistung auf den Betrieben (Arbeitspaket 2)	22
2.2.3. Sortenvielfalt/-strategie (Arbeitspaket 3)	23
2.2.3.1. Ist-Situation und Herausforderungen im Handel	23
2.2.3.2. Prozess zur Entwicklung eines Sortenkonzepts	24
2.2.3.3. Idee der Dachmarke	25
2.2.4. Leistungen von Bioobstbetrieben beim Thema Boden (Arbeitspaket 4)	26
2.2.4.1. Zielerreichung.....	26
2.2.4.2. Projektverlauf	26

2.2.4.3. Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen	35
2.2.5. Entwicklung einer Gesamtstrategie bei der Kommunikation der Umweltleistungen (Arbeitspaket 5).....	36
2.3. Beitrag der Ergebnisse zu förderpolitischen EIP Zielen	40
2.4. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis	40
2.5. Kommunikations- und Disseminationskonzept	41
2.5.1. Vorträge, Workshops, Tagungen.....	42
2.5.2. Veröffentlichungen.....	42
2.5.3. Konferenzbeiträge und Poster	43
2.6. Ausblick	43
Literaturverzeichnis	45
Anhang	I
I. Projektbericht: „Studie zur sensorischen Akzeptanz von Regenflecken bei Äpfeln“	I
II. Artikel Zeitschrift Ökoobstbau 1/2025: “Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität – Was wird umgesetzt?”	II

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Regionale Verteilung der Anbaufläche von Kernobst in Baden-Württemberg	8
Abbildung 2: Berostung der Fruchtschale	11
Abbildung 3: Verkorkung infolge Schädlingsfraß	12
Abbildung 4: Verwendete Verpackungen zur Prüfung des Shelf-life-Verhaltens: (a) 4-er Karton, (b) Plastiktüte, (c) gelegte Ware	12
Abbildung 5: Fruchtfäulen bei der Auslagerung in %, 2023/24	13
Abbildung 6: Fruchtfäulen nach Shelf-life-Zeit von 10 Tagen in %, 2023/24	13
Abbildung 7: Gesamtfruchtfäulen (Auslagerung und Shelf-life) bei Topaz in %, Lagersaison 2024/25	14
Abbildung 8: Gewichtsverlust (g/Apfel) in Abhängigkeit von Schalenfehler und Verpackungsart während der 10-tägigen Shelf-life-Zeit, 2023/24	15
Abbildung 9: Natyra mit Regenflecken ungeputzt (Variante 3)	16
Abbildung 10: Ergebnisse für die hedonistische Beliebtheit des Geschmacks	17
Abbildung 11: Eigens gebaute Bürstmaschine aus den 1980er Jahren mit Gewebeband oben.....	20
Abbildung 12: Schematische Darstellung der Bürsteinheit der Firma Burg, Betrieb Öko-Obst Blank OHG	21

Abbildung 13: Hochgeklappter Deckel mit Bürstköpfen - unten waagerecht verlaufende Bürstrollen, Borsten oben etwa bleistiftlang	21
Abbildung 14: Geschmackswelt der „Bio Stars“	26
Abbildung 15: Standort der an der Online-Befragung teilnehmenden Betriebe	27
Abbildung 16: Obstanbaufläche pro Betrieb.....	28
Abbildung 17: Mitgliedschaft im Anbauverband	28
Abbildung 18: Anteil der Antworten auf die Frage, ob und zu welchen Zeitpunkten der Fahrgassenmulch in den Baumstreifen überführt wird.	29
Abbildung 19: Veränderungen der Bearbeitungsstrategien	30
Abbildung 20: Motive der Teilnehmer für Änderungen der Strategien zur Bodenbearbeitung und Düngung in den letzten fünf Jahren.	30
Abbildung 21: Doppelringinfiltrrometer im Baumstreifen	31
Abbildung 22: Infiltrationsraten auf neun Betrieben (gemittelt aus 3 Wdh.).....	32
Abbildung 23: Infiltrationsraten in den Versuchsvarianten am KOB (berechnet aus 2 Messterminen mit jeweils 3 Wdh.)	34
Abbildung 24: Logo, Claim und Markenlayout	37
Abbildung 25: Zusammenfassung der Kernbotschaften	37
Abbildung 26: Apfelaufkleber.....	38
Abbildung 27: Entwurf eines Plakats für den POS.....	38
Abbildung 28: Werbemittel für Verpackungen	38
Abbildung 29: Ausgeklappter Salesfolder - Außenseite	39
Abbildung 30: Ausgeklappter Salesfolder - Innenseite	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Signifikante Unterschiede der Varianten in der offenen Präsentation für die Beliebtheit des Aussehens (Fisher's LSD post hoc test ($p < 0.1$)).....	17
Tabelle 2: Übersicht Bürstmaschinen.....	20
Tabelle 3: Zeitplan AP4: Umfrage, Infiltrationsmessungen und Veranstaltungen.....	27
Tabelle 4: Cluster der Bewirtschaftungsstrategien Bodenbearbeitung und Düngung (Grunddünger: z.B. Kompost, Champost, Mist. Handelsdünger: z.B. Keratine, Vinasse).....	29
Tabelle 5: Bearbeitungsstrategien der Modellbetriebe, Bodenanalysedaten und Infiltrationsraten ..	33

1. Kurzdarstellung

1.1. Zusammenfassung des Projekts

Allgemeine Zusammenfassung

Im Projekt wurden fünf Arbeitspakete (AP) bearbeitet: In AP1 zeigte sich, dass die Regenfleckenkrankheit auf der Apfelschale keinen Einfluss auf den Geschmack hat und sich durch moderne Bürsttechnik gewisse Äpfel optisch so aufwerten lassen, dass sie als Tafelobst vermarktbar sind. AP2 untersuchte Biodiversitätsmaßnahmen: Viele Betriebe setzen Ankerpflanzen, Nisthilfen und Blühstreifen ein, sehen aber Optimierungsbedarf bei Pflege und Technik. In AP3 wurde mit „Bio Stars®“ eine Dachmarke entwickelt, die robuste, geschmackvolle Apfelsorten unter einem gemeinsamen Auftritt vermarktet – unabhängig vom Sortennamen. AP4 zeigte, dass viele Bioobstbetriebe auf bodenschonende Bewirtschaftung setzen, was sich positiv auf Bodenstruktur und Wasserspeicherung auswirkt. In AP5 wurde das Dachmarkenkonzept erweitert, um Umweltleistungen sichtbar zu machen. Kommunikationsmittel wie ein Salesfolder wurden professionell entwickelt.

Handelsklassen und Verbraucherakzeptanz (Arbeitspaket 1)

Es konnte kein ursächlicher Zusammenhang von Schalenfehlern und erhöhter Fruchtfäulnis festgestellt werden. Zwar zeigten die Schalenfehlerkategorien „Berostung“ und „Makel“ im Vergleich mit der Kontrolle einen leicht höheren Anteil fauler Früchte, jedoch waren die Faulstellen größtenteils an der unversehrten Fruchtschale und nicht an den Schalenfehler angrenzend.

Mit Hilfe einer Verkostungsstudie sollte geprüft werden, ob die Regenfleckenkrankheit auf der Apfelschale einen Einfluss auf die Verbraucherakzeptanz hat und ob das Putzen der Früchte mit einer neuartigen Bürstenmaschine die Akzeptanz erhöhen kann. Dafür wurden Äpfel mit Regenfleckenbefall, die mit der neuen Bürsttechnik geputzt oder nicht geputzt wurden, von Verbrauchern in Geschmack und im Aussehen auf ihre Beliebtheit getestet. Die Präsenz von Regenflecken ist im Blindtest sensorisch nicht auszumachen. Bei der offenen Präsentation fiel die Bewertung des Aussehens zu Ungunsten der sichtbaren Regenflecken aus.

Mit Hilfe der Bürsttechnik kann der durch Regenfleckenbefall verursachte Mostobstanteil bei Bio-Äpfeln deutlich gesenkt werden. Neuere Bürstmaschinen können einen flächigen Befall von bis zu 25 % sauber bürsten, sodass diese Äpfel als Tafelobst vermarktbar sind. Für Betriebe, die direkt vermarkten, ist die Bürstmaschine ein fester Bestandteil im Sortierablauf.

Biodiversitätsleistung auf den Betrieben (Arbeitspaket 2)

Um herauszufinden, was derzeit auf den Betrieben an produktionsintegrierten Biodiversitätsmaßnahmen umgesetzt wird und wie diese die Situation generell einschätzen, wurde unter den FÖKO-Mitgliedern eine Online-Umfrage durchgeführt. Viele Maßnahmen werden bereits umgesetzt: 67 % pflanzen Ankerpflanzen, 87 % nutzen Nisthilfen, 64 % mulchen oft oder immer alternierend, rund 70 % haben Blühstreifen am Rand der Obstanlage und 86 % in der Fahrgasse gesät. Die Nützlingsförderung wird als besonders wichtig eingeschätzt. Hinderungsgründe für bestimmte Maßnahmen sind vor allem Mäusebefall sowie der zeitliche und technische Aufwand. Bei Blühstreifen besteht Optimierungsbedarf, z. B. wegen Vergrasung und unzureichender Technik. Insgesamt zeigt sich ein hohes Engagement, aber auch Verbesserungsbedarf. Zudem wurde auf Basis der Umfrage ein Mindeststandard für verpflichtende Biodiversitätsmaßnahmen für die Anlagen mit Sorten für das Vermarktungskonzept vereinbart.

Sortenvielfalt/-strategie (Arbeitspaket 3)

Im Handel dominiert ein enges Sortiment etablierter Apfelsorten, teils ergänzt durch Clubsorten mit hohen Lizenz- und Marketingkosten. Neue, robuste Sorten haben es schwer, sich zu etablieren – besonders für kleinere Betriebe ohne Anschluss an große Vermarktungsorganisationen.

Um dem entgegenzuwirken, wurde das Dachmarkenkonzept „Bio Stars®“ zur Vermarktung neuer, robuster Bio-Apfelsorten entwickelt. Ziel ist die schnelle Markteinführung neuer Sorten nach erfolgreicher Praxisprüfung unter einem einheitlichen Markenauftritt. Die Marke steht für modernen Geschmack (süß-säuerlich, knackig, crisp), Sortennamen treten in den Hintergrund und im Laufe der Saison soll mit nur einem Regalplatz immer die optimale, genussreife Sorte vermarktet werden.

Leistungen von Bioobstbetrieben beim Thema Boden (Arbeitspaket 4)

Die Online-Umfrage zeigte, dass für die teilnehmenden Landwirte die Förderung der Bodenfruchtbarkeit wichtig ist und sie ihre Bewirtschaftungsstrategien danach ausrichten. Die Antworten zeigten einen leichten Trend von einer intensiveren hin zu einer extensiveren Bewirtschaftung, mit weniger und flacherer Bodenbearbeitung, geringerer Düngemenge und höherem Komposteinsatz, wodurch zum Teil positive Effekte auf die Bodenstruktur und auf Pflanzenwachstum und -gesundheit beobachtet werden konnten.

Auf den neun Modellbetrieben wurden die Düngestrategien an die meist hohen Nährstoffgehalte im Boden angepasst, indem z. B. nicht oder stickstoffbetont gedüngt wird. Die Infiltrationsrate in Anlagen, in welchen der Boden bearbeitet und der Fahrgassenschnitt in den Baumstreifen überführt wurde, war höher als in Anlagen ohne Bodenbearbeitung oder in denen kein Mulch-Transfer stattfand. Im Vergleich zu den Angaben in der Literatur waren die in unserem Projekt gemessenen Infiltrationsraten ähnlich oder höher. Ökologische Obstanlagen weisen also eine hohe Wasserspeicherkapazität auf und tragen somit auch zum Erosionsschutz bei.

Entwicklung einer Gesamtstrategie bei der Kommunikation der Umweltleistungen (Arbeitspaket 5)

Das in Arbeitspaket 3 entwickelte Dachmarkenkonzept soll für die Kommunikation weiterer Umweltleistungen um weitere Kernbotschaften erweitert werden. So können dem Markenkern der Dachmarke weitere Aspekte wie Regionalität und Qualität klar zugeordnet werden, Umweltleistungen in den Bereichen Biodiversität, Bodenfruchtbarkeit etc. werden außerdem dementsprechend in Wert gesetzt. Die Marke ist offen für alle Biobetriebe und partizipativ organisiert. Der Fokus liegt auf Sortenvielfalt und ökologischer Innovation. Die Kommunikation erfolgt über ein professionelles Markendesign. Ein Salesfolder mit klaren Botschaften für den Handel sowie weitere Entwürfe für Kommunikationsmittel wurden entwickelt.

1.2. Ausgangssituation und Bedarf

Grundgedanke des ökologischen Anbaus ist es, dass Verbraucherinnen und Verbraucher zwar eine hohe innere Qualität einfordern, bei der äußeren Qualität jedoch bereit sind, Schönheitsfehler, wie Berostung, kleinere Schalenfehler usw. zu akzeptieren, die den Geschmack und die Haltbarkeit der Frucht nicht beeinträchtigen. Derzeit gibt es jedoch, je nach Vermarktungsweg, große Unterschiede in den Anforderungen an die äußere Qualität. Der direkte Zusammenhang zwischen Reduktion von Pflanzenschutzmitteln und potentieller Beeinträchtigung der äußeren Qualität, zum Beispiel durch Regenfleckenkrankheit, wurde in vielen Versuchen gezeigt.

Die Sortenwahl und die Steigerung der Biodiversität sind grundlegende Bausteine bei der Strategie zur Gesunderhaltung der Obstkulturen im ökologischen Anbau. Schorfwiderstandsfähige (schowi) Sorten gewinnen an Bedeutung, krankheitstolerante Neuzüchtungen sind in Entwicklung, der Aufbau von Bodenleben durch Zufuhr von organischer Substanz wird vielfach praktiziert. Eine breite genetische Diversität wird durch Sortenmischungen und das Anlegen von Blühstreifen als funktionale Biodiversität in den Anlagen angestrebt, um so den Krankheitsdruck zu minimieren und die Resilienz zu steigern.

Die Zusammenhänge des systemaren Ansatzes und der damit verbundene höhere Aufwand und Ausfallrisiko sind sowohl beim Handel als auch bei Konsumentinnen und Konsumenten nicht ausreichend kommuniziert. Erbrachte Umweltleistungen werden nicht ausreichend in Wert gesetzt. Änderungen beim Sortenspektrum müssen kommuniziert werden.

1.3. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung

Ziel des Projekts war die Erfassung von Umweltleistungen im ökologischen Obstbau und die Entwicklung einer übergreifenden Strategie zu deren Kommunikation. Dabei wurden für die Bereiche Handelsklassen und Verbraucherakzeptanz, Biodiversitätsleistungen, Sortenvielfalt und Bodenfruchtbarkeit wissenschaftliche Grundlagen erarbeitet, betriebliche Leistungen analysiert und ein praxisnaher Kommunikations- und Vermarktungsansatz entwickelt.

1.4. Mitglieder der OPG

Projektbeteiligte sind neun Akteure, darunter das Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee in Bavendorf (KOB) und das Zentrum Ökologischer Landbau der Universität Hohenheim sowie die Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V. (FÖKO), welche die Projekt-Koordination übernommen hat.

Des Weiteren wurden diese unterstützt durch biologisch wirtschaftende Erzeugerbetriebe und der Vermarktungsorganisation ÖKOBO. Die Betriebe sind verteilt in den Obstbauregionen Baden-Württembergs (Bodensee, Rheintal, Neckar):

- aus der Bodenseeregion die Betriebe Glocker und Mainau GmbH
- aus der Neckarregion der Betrieb Föll
- aus dem Rheintal (Baden) der Betrieb Filsinger und Magens/Höfflin.

1.5. Projektgebiet

Die Obstbaubetriebe liegen innerhalb der drei Obstanbaugebiete in Baden-Württemberg: Bodensee, Rheintal und Neckar. Die Forschungseinrichtungen liegen am Bodensee (KOB) und im Neckargebiet (Universität Hohenheim).

KERNNOBST 2019

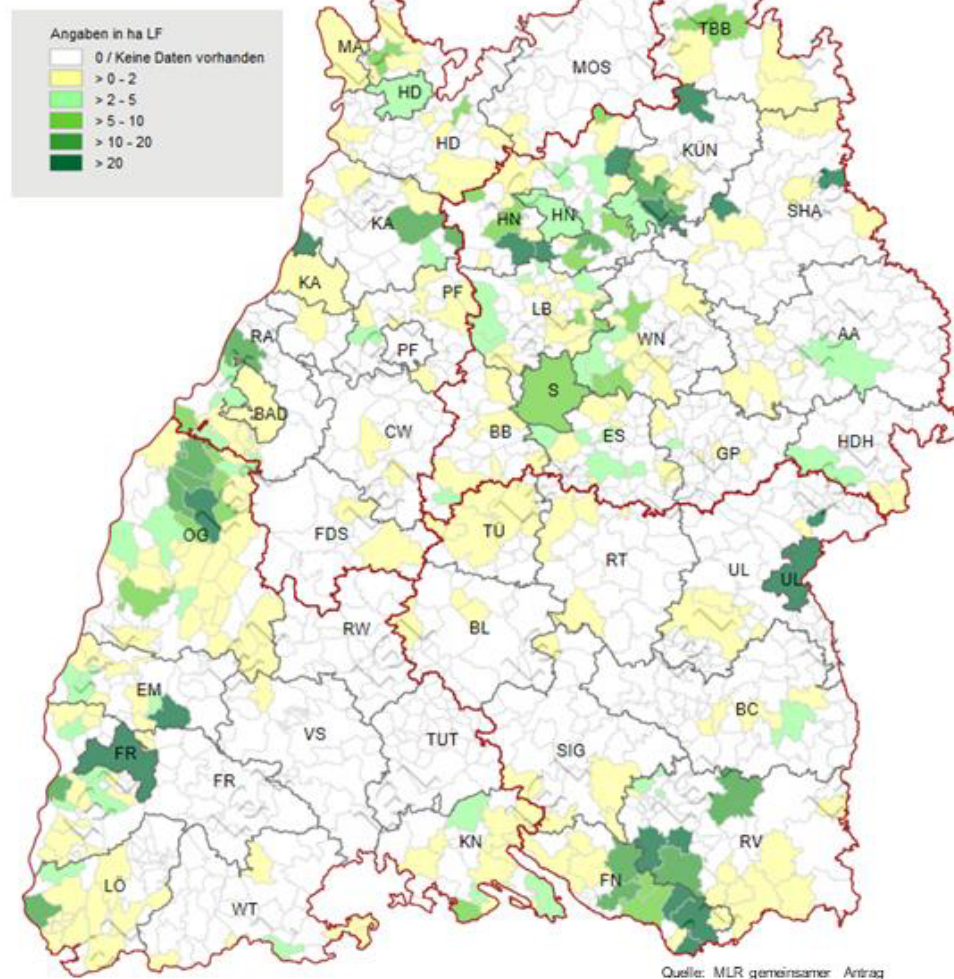


Abbildung 1: Regionale Verteilung der Anbaufläche von Kernobst in Baden-Württemberg

Quelle: https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/site/pbs-bwmlr/get/documents_E460647972/MLR.LEL/PB5Documents/lel/Abteilung_4/Karten/Kernobst.png

1.6. Praktische und organisatorische Zusammenarbeit in der OPG

Während der gesamten Laufzeit des Projektes fanden in regelmäßigen Abständen Projekttreffen statt. Es wurden erbrachte Leistungen vorgestellt, Zwischenergebnisse besprochen und das weitere Vorgehen bestimmt. Neben diesen Zusammenkünften fand ein stetiger Austausch zu Projektfragen per Telefon, Mail oder bei persönlichen Treffen statt.

Zusätzlich konnte auf ein Netzwerk weiterer Akteure wie den Beratungsdienst Ökologischer Obstbau e.V., das bundesweite Beratungsnetzwerk der FÖKO und Vermarktungsorganisationen für den fachlichen Austausch zurückgegriffen werden.

Die etablierten Netzwerkstrukturen der FÖKO sowohl auf Landes- (Projekt Arbeitsnetz Baden-Württemberg) als auch auf Bundesebene sind allen OPG-Mitgliedern vertraut.

Die praktizierenden Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter stellten einen wichtigen Teil zur Umsetzung der vereinbarten Ziele dar. Ebenso wichtig waren diese mit ihrer Erfahrung durch ihre Zusammenarbeit mit verschiedenen Vermarktungskanälen.

Die Zusammensetzung der OPG mit Vertretern entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie der Zusammenarbeit mit einer Marketingagentur war ein entscheidender Hebel, um bei der Entwicklung eines übergreifenden Vermarktungskonzepts voranzukommen. Die direkte Rückkopplung zwischen Anbau und Vermarktung führte zu praxisnahen Entscheidungen. Durch den direkten Zugang mehrerer Akteure zum Marktgeschehen konnte das Feedback der Endverbraucherinnen und Endverbraucher eingeschätzt werden.

1.7. Projektlaufzeit und -dauer

Das Projekt startete am 01.10.2022 mit einer Genehmigung zum vorzeitigen Maßnahmenbeginn und endet am 31.12.2024.

1.8. Budget

Das im Rahmen der Projektkonzeption bewilligte Fördersumme betrug 245.785,00 €.

1.9. Verwendung der Zuwendung

Die Zuwendung wurde vor allem zur Finanzierung von Personalkosten bei der Universität Hohenheim, der Versuchsanstalt KOB und der FÖKO verwendet. Jeweils eine Mitarbeiterin/ein Mitarbeiter wurde mit einem Beschäftigungsumfang von 25 % bis 70 % für das Projekt freigestellt. Am KOB erfolgte dies zur Durchführung von Versuchsarbeiten wie Lagerversuche zur Evaluierung des Einflusses von Schalenfehlern und zu Untersuchungen zu Putztechnik und -strategie bei Äpfeln mit Regefleckensymptomen inkl. Kommunikation der Ergebnisse. An der Universität Hohenheim erfolgte es im Bereich Boden für eine Umfrage, Literatur- und Datenauswertung, Probenahme – und Auswertung sowie für eine Präsentation bei einem Workshop zu Best-Practice-Maßnahmen. Mitarbeitende der FÖKO übernahmen u. a. die Projektkoordination, die Veranstaltung von Workshops, Entwicklung des Kommunikationskonzepts für Sorten und Umweltleistungen sowie die Zusammenarbeit mit der Werbeagentur. Eine projektbegleitende Studie zur Akzeptanz von Regenflecken auf Äpfeln wurde in Auftrag gegeben. Ebenso wurde die Entwicklung eines Markenkonzepts an eine Werbeagentur in Auftrag gegeben.

1.10. Ablauf des Vorhabens

Versuche und Status Quo Erhebungen in den Bereichen Qualität und Handelsklassen, Biodiversität und Boden wurden sukzessive durchgeführt. Im Bereich Sorten wurde in verschiedenen Workshops eine Sortenstrategie erarbeitet, die dann in ein Kommunikationskonzept mündete, mit dem auch die anderen Umweltleistungen dargestellt werden können. So konnten die Ergebnisse aus den verschiedenen Arbeitspaketen, insbesondere aus der Umfrage zu Biodiversitätsleistungen, direkt in das Kommunikationskonzept einfließen. In Zusammenarbeit mit der Werbeagentur wurden so eine Dachmarke und erste Bausteine für Kommunikationsmittel konzipiert und unter anderem ein Salesfolder für die BtB Kommunikation entwickelt.

2. Eingehende Darstellung

2.1. Situation zu Projektbeginn und Projektziele

2.1.1. Ausgangssituation

Das Projekt nimmt direkt Bezug auf Ergebnisse und Handlungsempfehlungen aus folgenden Projekten:

- CORE Organic COFUND “Domino” (2018-2021) - Entwicklung neuer Managementstrategien, die Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität und wirtschaftliche Nachhaltigkeit von intensiv bewirtschafteten Öko-Obstanlagen verbessern. Der Mehrwert solcher Strategien ist ein wichtiger Punkt in der Kommunikation mit Handel und Verbrauchern.
- EIP “Robuste Apfelsorten für den Öko- und Streuobstanbau” (2016-2021) - Züchtung neuer Sorten, die aufgrund ihrer Robustheit für den ökologischen Anbau tauglich sind – der ökologische Vorteil dieser Sorten muss an Handel und Verbraucher kommuniziert werden.
- BfN/BMU-Projekt “Ökologische Vielfalt in Obstanlagen” (2016-2022) - Praxisversuche zur Integration von Blühstreifen in die Obstanlagen, dies führt zu erhöhter Biodiversität in den Anlagen, aber gleichzeitig auch durch vermehrte Insektenaktivität verstärkt zu kleineren Schalenfehlern, für eine großflächige Etablierung der Blühstreifen ist die Akzeptanz dieser Fehler durch Handel und Verbraucher grundlegend.
- BÖL-Projekt 2815OE086 “PSSYSTEMBIOOBST” (2017-2022) - Diskussion unterschiedlicher Aspekte der Anbaustrategien in Workshops mit verschiedenen Akteuren (Umweltbundesamt, Handel, Verbraucher); Verkostung (Lebensmitteleinzelhandel (LEH), Naturkost-EH) von Äpfeln mit leichten Schalenfehlern; Online Umfrage zu Verbraucherpräferenzen für (Bio-)Äpfel mit unterschiedlichen äußeren Schalenqualitäten.

In all diesen Projekten wurden Ergebnisse zu unterschiedlichen Aspekten des Anbaus und der Verbraucherakzeptanz erzielt, aber keine Kommunikationsstrategien hin zu Handel und Verbraucherinnen und Verbrauchern entwickelt. Diese stellen aber einen wesentlichen Baustein dar, um Akzeptanz für die Umsetzung der Ergebnisse und damit Wachstumsmöglichkeiten für den ökologischen Anbau zu erreichen. Ein Schwerpunkt dieses Projektes ist daher die Entwicklung einer Kommunikationsstrategie, die auf den Erkenntnissen der oben genannten Projekte aufbaut. In den vier Arbeitspaketen werden die Erkenntnisse aus diesen Projekten aufgegriffen und eine Kommunikation entlang der gesamten Wertschöpfungskette entwickelt, um Handel und Verbraucherinnen und Verbraucher in die Anbaustrategie einzubeziehen.

2.1.2. Projektziele

Ziel des Projekts war die Entwicklung einer übergreifenden Gesamtstrategie zur Steigerung und transparenten Kommunikation der Umweltleistungen im ökologischen Obstbau. Im Rahmen dieses Vorhabens wurden mehrere thematische Schwerpunkte bearbeitet, die sich auf wissenschaftliche Analysen, betriebliche Leistungen sowie die Erarbeitung eines praxisorientierten Kommunikations- und Vermarktungskonzeptes bezogen.

Ein Arbeitsschwerpunkt lag in der wissenschaftlichen Aufarbeitung der Themenbereiche Handelsklassen und Verbraucherakzeptanz, insbesondere im Hinblick auf äußere Merkmale wie Schalenfehler oder Regenflecken sowie deren Einfluss auf Qualität und Haltbarkeit. Gleichzeitig wurden

Biodiversitätsleistungen der Betriebe analysiert und ein Kommunikationskonzept zur Darstellung dieser ökologischen Leistung entwickelt.

Ein weiterer Bestandteil des Projekts war die Sortenvielfalt und die Vereinfachung der Vermarktung unbekannter, neuer und robuster Sorten, die eine wichtige strategische Bedeutung im Hinblick auf eine Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes haben. In diesem Kontext wurde als Vermarktungskonzept eine Dachmarke mit Fokus auf Geschmack entwickelt.

Darüber hinaus wurde der Beitrag ökologischer Obstbaubetriebe zur Bodenfruchtbarkeit erfasst und systematisiert. Der Status quo wurde auf Betriebsebene erhoben.

Den abschließenden Projektbaustein bildete die Entwicklung einer integrativen Kommunikationsstrategie zur Darstellung der Umweltleistungen im ökologischen Obstbau. Hierfür wurden Workshops durchgeführt, die zuvor erarbeitete Einzelkonzepte in der übergeordneten Struktur der Dachmarke zusammenführten und unter Einbeziehung von Akteuren entlang der gesamten Wertschöpfungskette konsolidiert. Zur Unterstützung der praktischen Anwendung entstanden erste zielgruppenorientierte Kommunikationsbausteine sowie Maßnahmen zur unterstützenden Markteinführung.

2.2. Darstellung der Ergebnisse

2.2.1. Handelsklassen und Verbraucherakzeptanz (Arbeitspaket 1)

2.2.1.1. Durchführung von Lagerversuchen, 2023-2024

Es wurde der Fragestellung nachgegangen, inwieweit sich Schalenfehler auf die Haltbarkeit der Äpfel im Lager, insbesondere auf Fruchtfäulen, auswirken. Als Vergleich dienten Äpfel der Handelsklasse I. Der nachfolgend beschriebene Versuch wurde am Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee durchgeführt.

Vorgehensweise:

Es wurden Früchte der Sorte Topaz verwendet.

Die Schalenfehler wurden in zwei Kategorien eingeteilt:

- **Berostung** der Fruchtschale (über die sortentypische Berostung in der Stielgrube hinausgehend), Abbildung 2
- **Sonstiger Makel** (verkorkte Stellen, z. B. durch Eulenfraß oder Sägewespe), Abbildung 3

Dabei kamen lediglich Früchte ins Lager, die keine Risse oder offenen Wunden aufwiesen und üblicherweise der Handelsklasse II zuordenbar sind.



Abbildung 2: Berostung der Fruchtschale



Abbildung 3: Verkorkung infolge Schädlingsfraß

Die Früchte wurden Ende September geerntet und im ersten Projektjahr bis Mitte Februar im CA-Lager (Controlled-Atmosphere-Lager) gelagert. Bei der Auslagerung wurden die Äpfel sogleich auf Fruchtfäulen bonitiert. Im nächsten Schritt wurden die gesunden Äpfel in handelsübliche Verpackungen abgepackt und über einen Zeitraum von 10 Tagen bei Raumtemperatur belassen. Dies sollte das Shelf-life-Verhalten im Handel/ beim Verbraucher widerspiegeln.

Folgende handelsüblichen Verpackungen wurden miteinander verglichen (Abbildung 4):

- **4er-Karton**, derzeit Bio-Standard für Handelsklasse I Äpfel
- **Plastiktüte mit Luftlöchern**, oben verschweißt
- **gelegte Ware** in Nestpack-Lagen

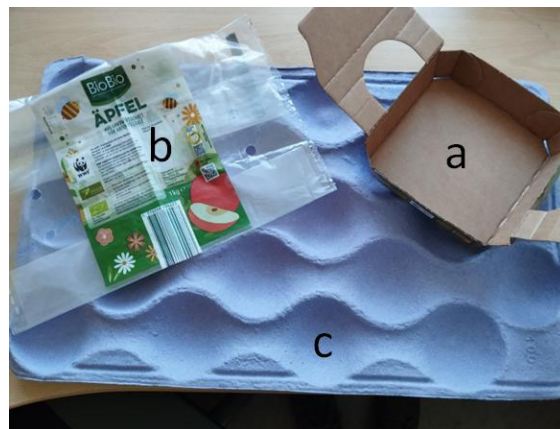


Abbildung 4: Verwendete Verpackungen zur Prüfung des Shelf-life-Verhaltens: (a) 4-er Karton, (b) Plastiktüte, (c) gelegte Ware

Ergebnis:

Die Kontrollvariante mit Äpfeln der Handelsklasse I war bei der Auslagerung mit 1,2 % Fruchtfäulen gering befallen (Abbildung 5). Früchte der Kategorie „Makel“ zeigten einen Fäulnisbefall von 3,5 %, die Kategorie „Berostung“ zeigte mit fast 6 % den höchsten Fäulnisbefall bei der Auslagerung. Anzumerken ist, dass lediglich ein geringer Anteil Fäulen tatsächlich im Bereich des Schalenfehlers auftrat. Die überwiegende Anzahl Fäulnisstellen war an der heilen Fruchtschale zu finden.

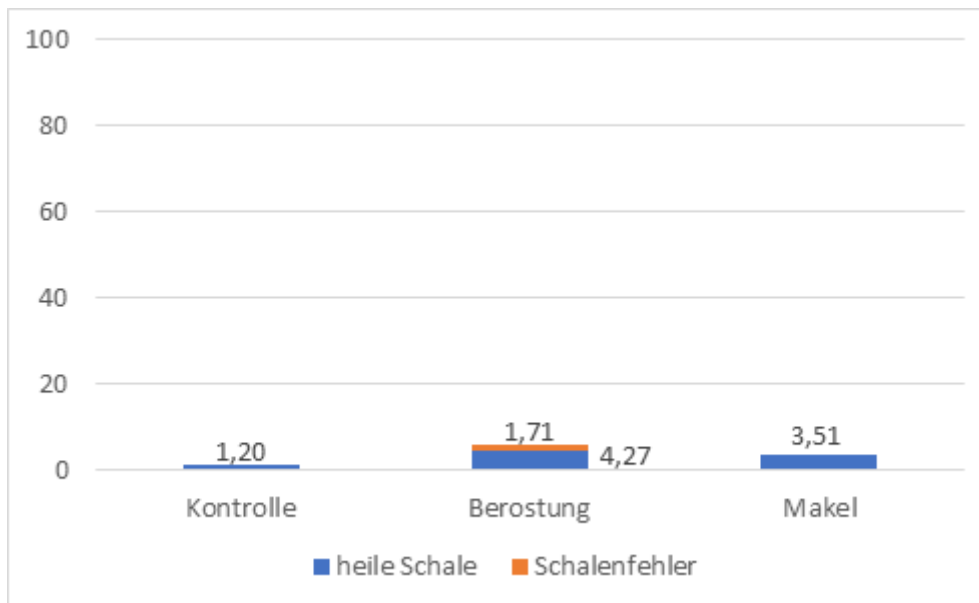


Abbildung 5: Fruchtfäulen bei der Auslagerung in %, 2023/24

Die Bonitur nach einer Shelf-life-Zeit von 10 Tagen zeigte wiederum bei den Kontrolläpfeln der Handelsklasse I mit unter 2 % den geringsten Befall, unabhängig von der Verpackung (Abbildung 6). In der Kategorie „Makel“ waren zwischen 3 und 4 % der Früchte von Fäulnis befallen, bei der Kategorie „Berostung“ waren es 2 bis knapp 5 %. Die Fäulen der beiden Schalenfehlervarianten waren wiederum fast ausschließlich an der intakten Schale zu finden. Faulstellen, welche durch das Anpieksen der Fruchtstiele der Nachbarfrüchte verursacht wurden, traten nur in der Tüte auf.

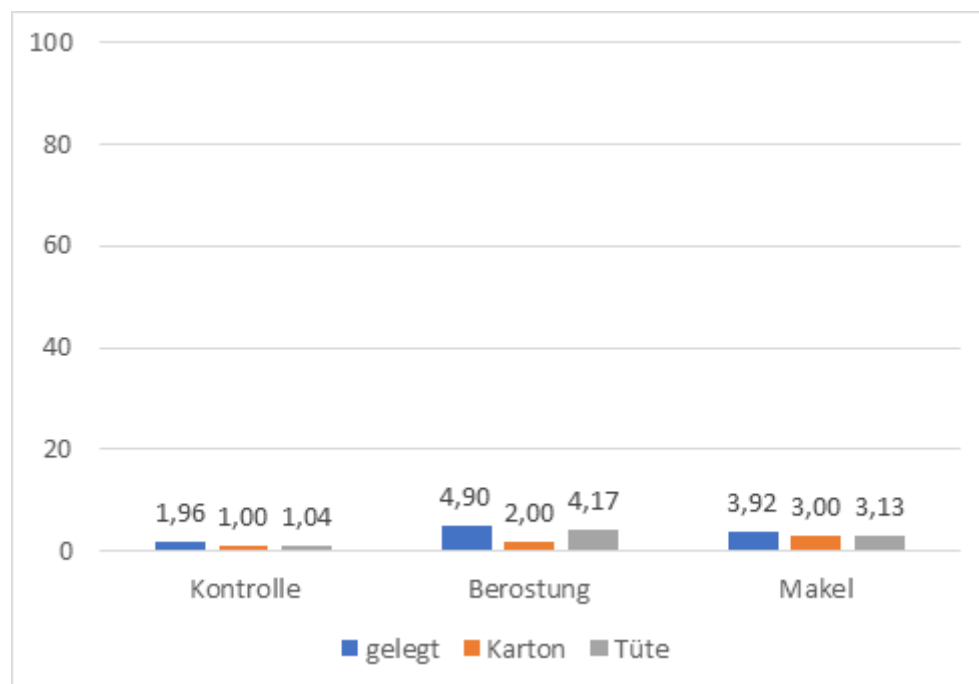


Abbildung 6: Fruchtfäulen nach Shelf-life-Zeit von 10 Tagen in %, 2023/24

Der Versuch wurde in eingeschränktem Umfang in der Lagersaison 2024/25 wiederholt. Äpfel der Sorten Topaz und Jonagold wurden nach der Ernte im Kühllager gelagert und aufgrund des bevorstehenden Projektendes bereits im Dezember „ausgelagert“ und bonitiert.

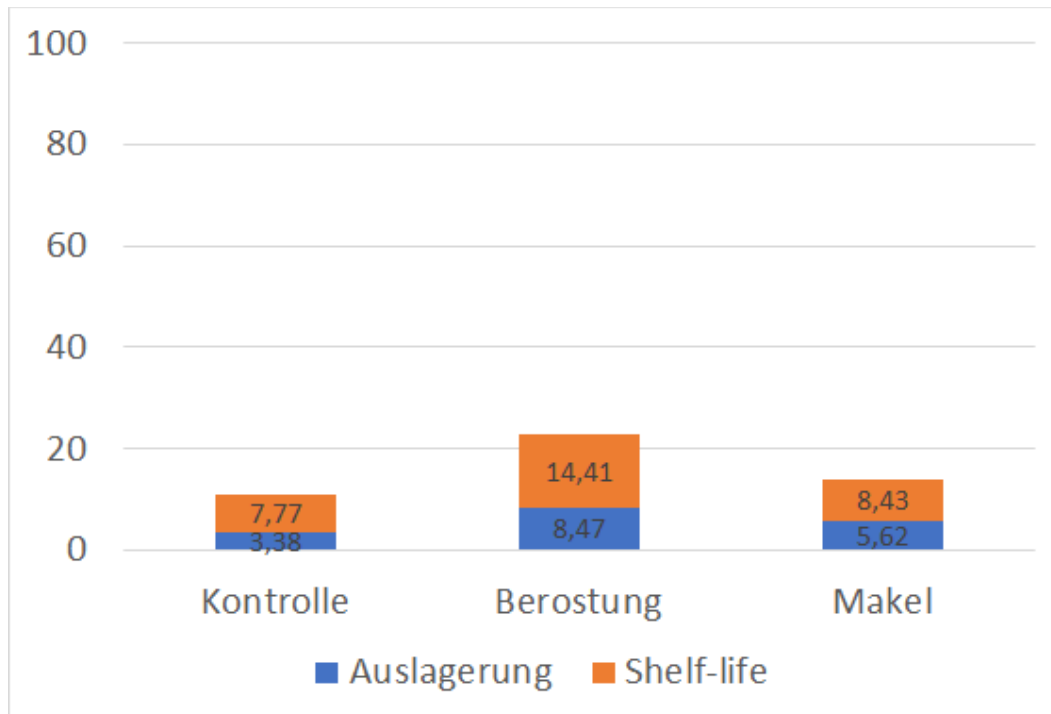


Abbildung 7: Gesamtfruchtfäulen (Auslagerung und Shelf-life) bei Topaz in %, Lagersaison 2024/25

Bei der Sorte Topaz unterschied sich die Kategorie Makel nur geringfügig von den Kontrolläpfeln der Handelsklasse I. Wie im vorangegangenen Jahr zeigten Früchte aus der Kategorie Berostung ein etwas höheres Fäuleaufkommen (Abbildung 7). Bei Jonagold gab es in Bezug auf Fruchtfäulen lediglich geringfügige Unterschiede zwischen Kontrolläpfeln und berosteten Äpfeln.

Das Schrumpfen, also der Wasserverlust des Apfels, wurde anhand des Apfelgewichts ermittelt. Diese Arbeiten wurden lediglich im ersten Projektjahr durchgeführt. Hierfür wurden die Äpfel vor der Zuteilung in die einzelnen Verpackungen und am Ende der Shelf-life-Zeit gewogen und der Gewichtsunterschied ermittelt.

Abbildung 8 zeigt den durchschnittlichen Gewichtsverlust je Apfel in Abhängigkeit von Schalenfehler und Verpackungsart. Äpfel, die in der Tüte gelagert wurden, zeigen einen geringeren Gewichtsverlust, wohingegen die gelegte Ware den größten Verlust aufweist. Früchte im Karton zeigen, unabhängig vom Schalenfehler, einen relativ konstanten Gewichtsverlust von etwa 3-4g je Apfel. Die gelegte und berostete Ware zeigt den höchsten Wasserverlust von durchweg über 4-6g je Apfel.

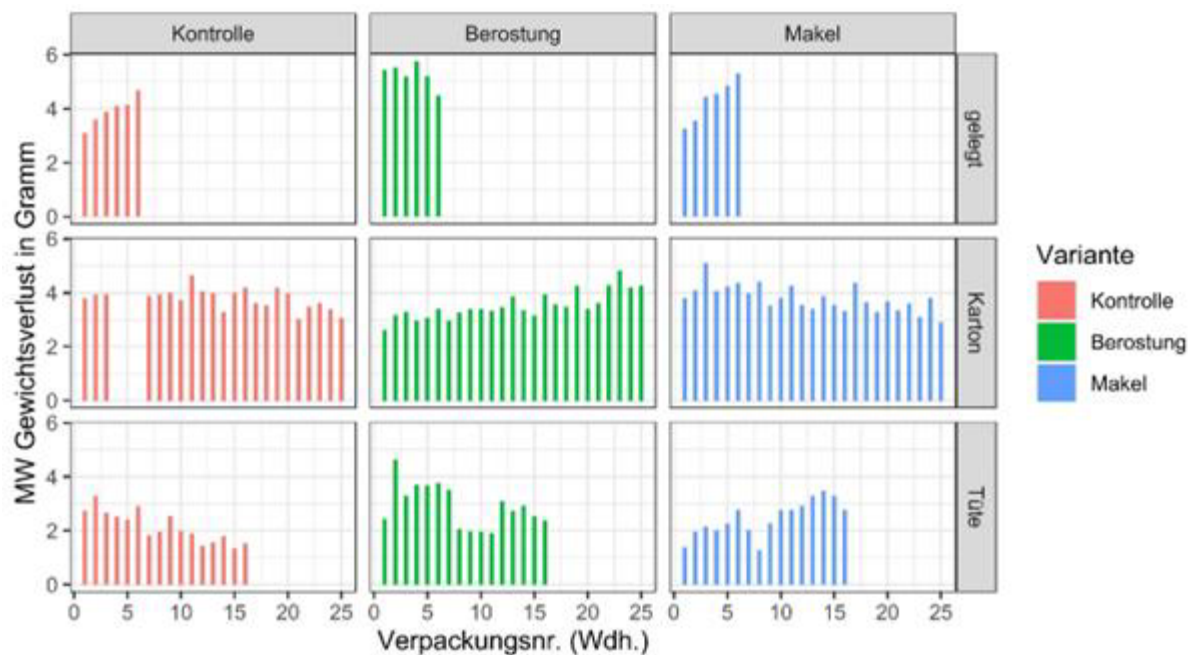


Abbildung 8: Gewichtsverlust (g/Äpfel) in Abhängigkeit von Schalenfehler und Verpackungsart während der 10-tägigen Shelf-life-Zeit, 2023/24

Fazit:

Äpfel der Handelsklasse I zeigen weniger Fruchtfäulen bei der Auslagerung sowie beim Shelf-life unter Raumtemperaturbedingungen. Äpfel mit Schalenfehlern, welche üblicherweise der Handelsklasse II zugeordnet werden, zeigen in den vorliegenden Versuchen einen leicht höheren Fäulnisanteil, insbesondere bei berosteten Früchten. Es ist anzumerken, dass diese Fäulnisstellen fast ausschließlich an der heilen Fruchtschale auftraten und nicht im Bereich des Schalenfehlers. Ein Zusammenhang zwischen Faulstelle und Schalenfehler ist im Rahmen der Untersuchungen nicht nachweisbar.

2.2.1.2. Verkostung mit geputzten und nicht geputzten Äpfeln mit Regenfleckenbefall

Es sollte geprüft werden, ob die Regenfleckenkrankheit auf der Apfelschale einen Einfluss auf die Verbraucherakzeptanz hat und ob das Putzen der Früchte mit einer neuartigen Bürstenmaschine die Akzeptanz erhöhen kann. Dafür wurden Äpfel mit Regenfleckenbefall, die mit der neuen Bürstentechnik geputzt oder alternativ nicht geputzt wurden, von Verbrauchern in Geschmack und im Aussehen auf ihre Beliebtheit getestet. Die Studie wurde von der Sensorikwissenschaftlerin Christine Brugger nach wissenschaftlichen Kriterien durchgeführt. Der vollständige Studienbericht befindet sich im Anhang I. Projektbericht: „Studie zur sensorischen Akzeptanz von Regenflecken bei Äpfeln“, S. I.

Die Früchte für die Studie wurden vom KOB Bavendorf beim Bio-Betrieb Bentele in Wellmutsweiler geerntet. Es war sehr wichtig, Früchte mit geeignetem Regenfleckenbefall zu verwenden, bei denen gleichzeitig alle anderen Parameter für die Vergleichsfrüchte ohne Regenfleckenbefall (ähnliche Fruchtgröße, des Ausfärbungsgrads, die Höhe der Äpfel am Baum selbst) gleich waren. Ausgewählt wurde die späte schowi-Sorte Natyra. Die Ernte erfolgte am 17.10.2023 in einer Parzelle. Direkt nach dem Pflücken wurden die Proben am 24. Oktober 2023 beim KOB in ein Lager unter CA-Atmosphäre eingelagert. Am 09.02.2024 wurden sie ausgelagert und der Regenfleckenbefall in 4 Boniturstufen bonitiert. Für die Studie wurde Früchte aus der Boniturstufe 2 (bis 10 % befallene Oberfläche an Regenflecken) sowie Boniturstufe 3 (11-25 % befallene Oberfläche an Regenflecken) verwendet. Am 12.

Februar 2024 wurden diese mit der neuartigen Putzmaschine (siehe auch Kap. 2.2.1.3, S. 18) auf dem Betrieb von Nikolaus Glocker, Horgenzell, geputzt.

Das Putzen diente der Reinigung der Frucht vom Belag des Regenfleckenbefalls. Die Varianten, die nicht geputzt wurden, wurden für dieselbe Zeit im Wasser in der Putzmaschine belassen, um dieselben Ausgangsbedingungen zu schaffen.

Die Verkostung erfolgte im Edeka E-Center Baur, Konstanz am Bodensee, von Mittwoch den 14.02.2024 bis Freitag den 16.02.2024 in der Obst- und Gemüseabteilung. Die Kundinnen und Kunden wurden von den Interviewerinnen zufällig direkt angesprochen ob sie bei dieser Verkostungsstudie mitmachen wollten.

Folgende Varianten wurden geprüft:

1. Äpfel ohne Regenflecken, ungeputzt (Kontrolle 1)
2. Äpfel ohne Regenflecken, geputzt (Kontrolle 2)
3. Äpfel mit Regenflecken, ungeputzt (siehe Abbildung 9)
4. Äpfel mit Regenflecken, geputzt



Abbildung 9: Natyra mit Regenflecken ungeputzt (Variante 3)

Die Verkostung erfolgte mittels hedonischen Beliebtheitstests (Akzeptanztest), mit dem die Gesamtbeliebtheit der Produkte in Geschmack (Blindtest) und Aussehen (Offene Präsentation) gemessen wurde. Die Beliebtheit der einzelnen Proben wurde mittels einer 9-teiligen hedonischen Skala abgefragt. Insgesamt 244 Testpersonen haben während drei Tagen am Test teilgenommen.

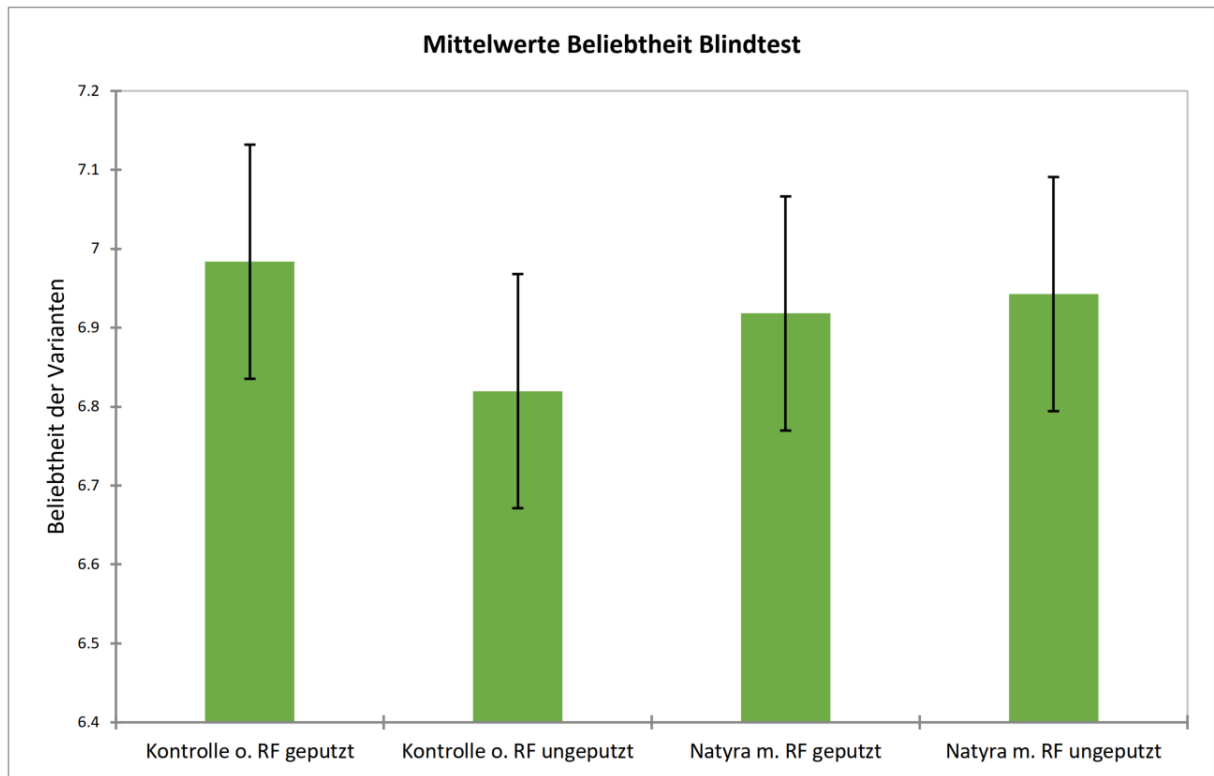


Abbildung 10: Ergebnisse für die hedonistische Beliebtheit des Geschmacks

Bei der Erhebung der Beliebtheit der 4 Varianten konnten in der Blindverkostung keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden (Abbildung 10). Für die Verbraucherinnen und Verbraucher schmecken die Varianten gleich, ob mit oder ohne Regenflecken, ob geputzt oder ungeputzt. Ein Bürsten der Regenflecken hatte keinen Einfluss auf Aroma und Geschmack. Die geringe Abweichung bei den Ergebnissen deutet auf eine hohe Übereinstimmung in den Bewertungen. In der Verkostung selbst haben viele Tester auch den Eindruck gehabt, dass es sich in der Verkostung um ein und denselben Apfel handelte.

Tabelle 1: Signifikante Unterschiede der Varianten in der offenen Präsentation für die Beliebtheit des Aussehens (Fisher's LSD post hoc test ($p < 0.1$)).

Variante	Mittelwert	Gruppierungen		
Äpfel o. RF geputzt	7.467	A		
Äpfel o. RF ungeputzt	7.279		B	
Äpfel m. RF geputzt	7.189		B	
Äpfel m. RF ungeputzt	5.635			C

In der offenen Präsentation zeigten sich signifikante Unterschiede in der Beliebtheit des Aussehens (Tabelle 1). Die geputzte Variante ohne Regenflecken war am signifikant beliebtesten im Aussehen, die ungeputzte Variante mit Regenflecken am unbeliebtesten (signifikant). Über alle Altersgruppen hinweg gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten Natyra ohne Regenflecken ungeputzt und Natyra mit Regenflecken geputzt. Da die ungeputzte Variante ohne Regenflecken signifikant

stärker von den Verbrauchern akzeptiert wurde wie die ungeputzte Variante mit Regenflecken, war dies keine Auswirkung der natürlichen „Beduftung“ von Natyra, die in der Bürstmaschine ebenfalls weggebürstet wird, sondern muss auf die Regenflecken zurückgeführt werden. Allerdings waren nach dem Bürsten auf den Äpfeln immer noch einige Regenflecken sichtbar, so dass hier noch technischer Verbesserungsbedarf besteht.

Fazit

Die Präsenz von Regenflecken ist im Blindtest sensorisch nicht auszumachen. Bei der offenen Präsentation fiel die Bewertung des Aussehens zu Ungunsten der sichtbaren Regenflecken aus. Im nachgehenden Gespräch mit den Testern war eine gewisse Offenheit für Regenflecken in Bezug auf Natürlichkeit wahrnehmbar. Um diese Offenheit zu erhalten bzw. weiter zu fördern scheint eine Kommunikation wichtig, die die Verbraucherinnen und Verbraucher aufklärt, worum es sich bei dem optischen Fehler handelt und dieser qualitativ und sensorisch keinen Einfluss hat.

2.2.1.3. Regenflecken-Putzstrategien

Ein weiterer Aufgabenschwerpunkt im Arbeitspaket 1 war das Erstellen einer Übersicht der verwendeten Apfel-Bürsttechnik im Bodenseeraum. Hintergrund ist der teilweise hohe Mostobstanteil im Bio-Apfelanbau. Gründe hierfür sind neben Schädlingsbefall, Fruchtfäulen und Schorfflecken auch der Befall mit Regenflecken. Der Belag der Regenflecken kann, abhängig von seiner Intensität, von Hand oder mit speziell hierfür konstruierten Bürstmaschinen zu einem gewissen Grad abgebürstet werden. Mit dieser Technik kann abhängig vom Befallsgrad noch ein großer Teil der ansonsten makellosen Früchte als Tafelware vermarktet werden. Die nachfolgend beschriebene Arbeit wurde vom Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee durchgeführt.

Durchführung:

Zur Evaluierung der vorhandenen Apfel-Bürsttechnik im Bodenseegebiet wurde vorab ein Fragebogen erstellt. Dieser gliederte sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Im allgemeinen Teil wurden Fragen zu Vermarktung, Verbraucheransprüchen, Putzerfolg und möglichen Pflanzenschutz einsparungen gestellt. Der spezielle Teil beschäftigte sich ausschließlich mit der auf dem jeweiligen Betrieb eingesetzten Bürsttechnik. Unter Mithilfe des Beratungsdienstes ökologischer Obstbau wurden sieben Betriebe mit zum Teil sehr unterschiedlicher Bürsttechnik gefunden. Die Fragebögen wurden vor Ort mit den Betriebsleitern bearbeitet und anschließend die jeweilige Bürstmaschine im Einsatz vorgestellt.

Auswertung Fragebogen - Allgemeiner Teil:

Die erste Bürstmaschine in der Region wurde bereits 1980 von einem Bio-Pionier in Eigenregie entwickelt. Diese ist, mit kleinen Anpassungen, noch heute in Betrieb. Nach eben diesem Prototyp kam 2001 eine weitere Bürstmaschine auf einem zweiten Betrieb hinzu. 2010 schaffte sich die Baywa Ravensburg eine Bürstmaschine an. Ab dem Jahr 2022 ist eine Zunahme beim Einsatz von Bürstmaschinen zu erkennen. Vier Betriebe investierten in eine moderne Bürsttechnik. Beinahe alle Betriebe, die eine Bürstmaschine haben, sind Anbauer und Vermarkter zugleich. Die Vermarktungswege der teilnehmenden Betriebe sind breit gefächert. Der Großteil vermarktet seine Äpfel über Naturkostläden und den Naturkostgroßhandel, nur wenige an den Lebensmitteleinzelhandel. Ein Betrieb vermarktet über den Discounter. Vier von sieben Betrieben gaben an, dass ein vereinzelter Befall, welcher sich auf die Stielgrube begrenzt, noch tolerierbar ist. Dies ist vor allem im Naturkosthandel der

Fall. Jedoch sind die Anforderungen diesbezüglich in den letzten Jahren stark gestiegen. Zwei Betriebe sprechen von einer strikten Nulltoleranz: „Kein schmutziger Apfel wird vermarktet“. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Verbraucheransprüchen und Vermarktungswegen. Vielmehr wurde im Gespräch deutlich, dass nicht der Verbraucher über die angebotene Qualität entscheidet, sondern der Handel und dessen Einkäufer. Bei der Toleranz gegenüber Regenflecken werden keine Unterschiede zwischen robusten und anfälligen Sorten gemacht. Mit Ausnahme eines Betriebes putzen alle Betriebe ihre Äpfel unabhängig vom Regenfleckenbefall. Die Bürsteneinheit ist hier fester Bestandteil im Sortierablauf. Sauber erscheinende Früchte laufen lediglich über die waagrechten Bürsten unten, bei stärker befallenen Partien wird dann, wo möglich, die Putzeinheit von oben (Bürsten oder Gewebe) zusätzlich abgesenkt. Neben Schmutz auf den Früchten werden auch Blätter und Zweigstücke entfernt. Sechs der sieben Betrieben bürsten ihre Äpfel bei der Auslagerung. Sortierung/Bürsten und Abpacken sind dabei ein Vorgang. Die Äpfel zweimal, also bei der Einlagerung und für die Sortierung nach der Auslagerung über das Band laufen zu lassen, wäre nicht praktikabel. Ein Betrieb bürstet bereits bei der Einlagerung. Nach seiner Erfahrung ist der Fäulnisanteil bei der Auslagerung dann geringer. In den Gesprächen wurde deutlich, dass neben der Fläche des Befalls auch die Intensität, d. h. die Dicke und Schwärze der Belagsschicht des Pilzes für den Putzerfolg von Bedeutung sind. Dennoch gaben vier Betriebe an, flächigen Befall bis zu 25 % vermarktungsfähig als Tafelobst putzen zu können. Der Befall in der Stielgrube wurde dabei immer wieder genannt. Diese Stelle scheint der Knackpunkt beim Putzen zu sein. Je nach Betriebsleiteranspruch und Mitarbeiterkapazität werden auf einzelnen Betrieben die Äpfel am Ende der Bürsteneinheit händisch nachgeputzt, insbesondere die Stielgrube. Fünf der sieben Betriebe gaben an, dass sie auch bei Vorhandensein einer Bürstenmaschine bei Pflanzenschutzmaßnahmen nicht einsparen. Für sie ist der daraus resultierende Befall nicht abschätz- und kontrollierbar. Zur Höhe der Putzkosten konnte lediglich ein Betriebsleiter detailliert Auskunft geben, da er im Lohn für andere Betriebe bürstet. Hier liegen die Putzkosten je dt bei 5,50 - 8,00 € je nach Sorte und Durchlaufgeschwindigkeit. Bei den anderen Betrieben beinhalten die allgemeinen Sortierkosten den Aufwand für das Bürsten (Poolprinzip). Sollte ein überdurchschnittlicher Mehraufwand entstehen, wird dieser je nach Höhe getrennt angegeben und in Rechnung gestellt. Die Frage, ob das Bürsten eine verkaufsfördernde Wirkung hat, beantworten alle Befragten mit einem klaren „Ja“. Die Äpfel glänzen durch das Bürsten und haben ein frisches Aussehen.

Auswertung Fragebogen – Spezieller Teil

Die Bürstenmaschine der Firma Burg ist das gängige Modell im Bodenseegebiet. Die Anschaffungskosten sind je nach Ausstattung unterschiedlich und belaufen sich zwischen 40.000 € und 80.000 €. Die Länge der Putzeinheit liegt bei den im Eigenbau erstellten Maschinen bei 1,50 m, bei den neuen Modellen zwischen 2,70 m und 3,20 m. Die Bürstrollen unten sind waagrecht angeordnet. Bei den meisten Modellen sind am Ende Schaumstoffrollen eingebaut. Diese trocknen die Früchte, so dass keine Schmutzschlieren auf den Früchten zurückbleiben. Oben werden die Bürstrollen durch Bürstköpfe oder, bei den älteren Modellen, durch Gewebiband ersetzt. Dies sorgt für eine zusätzliche Putzwirkung. Diese kommen lediglich bei stark verschmutzten Partien zum Einsatz. Die genaue Anzahl Rollen und Bürsten sind in Tabelle 2 dargestellt. Der Durchsatz je Stunde liegt bei den älteren Modellen bei etwa 0,6 t, bei den neueren bei etwa 1,8 t. Die Äpfel werden zwischen 40 s und 120 s gebürstet. Die Durchlaufgeschwindigkeit richtet sich dabei nicht nur nach dem Verschmutzungsgrad der Früchte, sondern auch nach der Abpackleistung der Mitarbeiter am Ende des Sortierbandes.

Tabelle 2: Übersicht Bürstmaschinen

Betrieb-Nr.	Fabrikat	Länge (m) Bürsteinheit	Anzahl Bürstrollen unten	Anzahl Bürstköpfe bzw. Gewebe oben	Durchsatz/ h Anzahl GK* im Mittel
1	Burg	ca. 3,00	26	6 x 7	40
2	Burg	ca. 2,70	24	6 x 3	6
3	Eigenbau	ca. 1,50	15 + 3	Gewebe	2
4	Burg	ca. 2,70	17 + 4	6 x 3	3
5	Eigenbau	ca. 1,50	20	Gewebe	2
6	Vermarktungsorganisation ohne eigene Bürstmaschine				
7	Burg	ca. 3,20	17 + 5	4 x 3 + 4 x 4	6
* Großkiste (entspricht etwa 300kg)					

Bei der Mehrzahl der Betriebe ist die Bürsteinheit im Kreislauf der Sortierung integriert, d. h. jeder Apfel durchläuft die unteren Bürstrollen, unabhängig ob er sauber oder verschmutzt ist. Bei stark verschmutzten Partien wird die obere Bürsteinheit abgesenkt (siehe Abbildung 11, Abbildung 12, Abbildung 13). Alle besuchten Betriebe haben eine Nassentleerung, die Äpfel schwimmen darin zwischen 1 min und 45 min. Die Wassertemperatur beträgt zwischen 5°-10° C, je nach Apfeltemperatur. Zwei Betriebe nassen ihre Äpfel zusätzlich vor, bevor sie in das Einweichbecken kommen. Ein Betrieb passt die Bürsttechnik der Sorte an, die anderen stellen die Bürsten einmal ein und behalten diese Einstellung über alle Sorten hinweg bei.



Abbildung 11: Eigens gebaute Bürstmaschine aus den 1980er Jahren mit Gewebeband oben

Schematische Darstellung der Bürstmaschine auf dem Betrieb Blank -

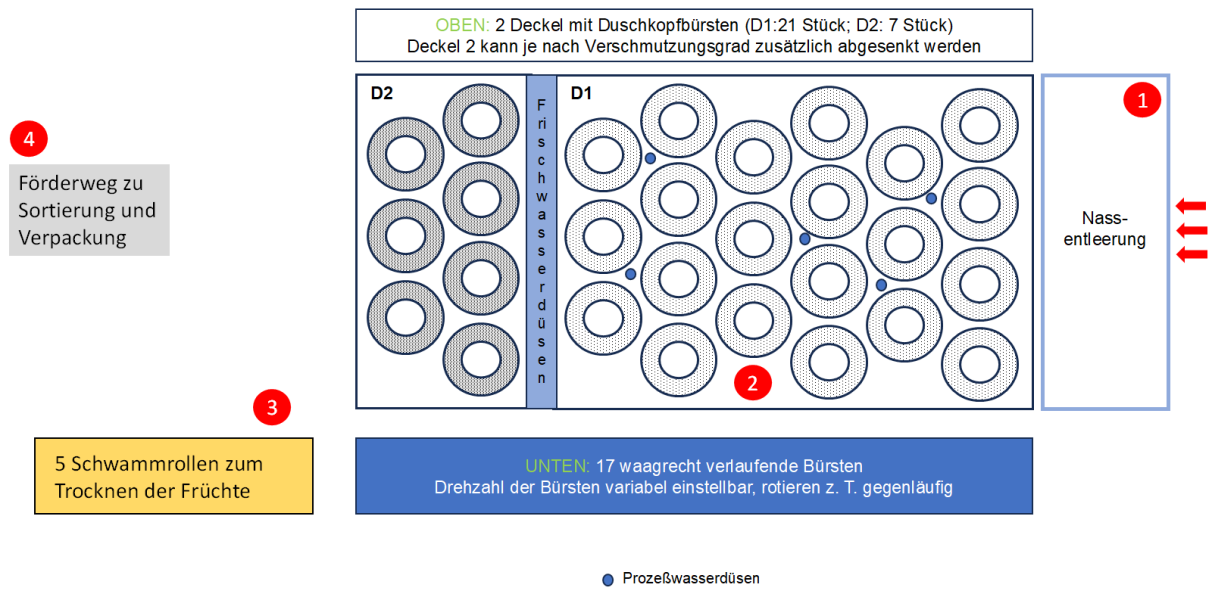


Abbildung 12: Schematische Darstellung der Bürsteinheit der Firma Burg, Betrieb Öko-Obst Blank OHG



Abbildung 13: Hochgeklappter Deckel mit Bürstköpfen - unten waagerecht verlaufende Bürstrollen, Borsten oben etwa bleistiftlang

Fazit:

Die Bürstenmaschine ist bei allen interviewten Betrieben fester Bestandteil bei Sortierung und Vermarktung. Hauptsächliches Ziel ist dabei der saubere, glänzende Apfel nach dem die Verbrauchinnen und Verbraucher gerne greifen. Bei vorhandener Nassentleerung lässt sich die Bürsteinheit problemlos in bereits bestehende Sortieranlagen einbauen. Die Bürstleistung kann dank des hochklappbaren Deckels an den Verschmutzungsgrad der Früchte angepasst werden. Bei den Regenflecken ist das Putzen von Verschmutzungen bis 25 % befallener Fruchtoberfläche möglich. Dies senkt den Mostobstanteil.

2.2.1.4. Das Mikrobiom des Apfels

Für neueste Erkenntnisse zum Mikrobiom des Apfels war ein Workshop geplant. Leider konnte dieser nicht stattfinden, da er aus Termingründen zweimal abgesagt werden musste. Ein neuer Termin ist leider erst nach Abschluss des Projekts für Sommer 2025 geplant.

2.2.2. Biodiversitätsleistung auf den Betrieben (Arbeitspaket 2)

Ausgangslage:

Im Austausch mit Beratung und Betrieben erfolgte zunächst eine Analyse der Situation der Biodiversitätsleistungen auf den Betrieben. Außerdem erfolgte ein Austausch mit den entsprechenden Akteuren in den Öko-Verbänden und eine Analyse der Ansätze, wie derzeit Umweltleistungen honoriert werden. Jeder Öko-Anbauverband handhabt Vorgaben im Bereich Biodiversität anders und dementsprechend heterogen ist die Situation auf den Betrieben.

Hinter einer glaubwürdigen Kommunikation müssen transparente Biodiversitätsleistungen stehen. Ziel des Projekts ist es, erbrachte Umweltleistungen im Rahmen des erarbeiteten Vermarktungskonzepts zu kommunizieren: bestenfalls wachsen Äpfel, die unter der Dachmarke vermarktet werden, auch in Anlagen mit Biodiversitätsleistungen.

In verschiedenen Gremien wurde die Thematik diskutiert. Grundsätzlich war der Wunsch, dass der Standard der Bioland-Richtlinien auf den beteiligten Betrieben eingehalten werden sollte, der zum Beispiel auch im relativ weit verbreiteten Programm „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ (LfA) zu Grunde gelegt wird. Allerdings ist dieser Standard auf den Gesamtbetrieb zugeschnitten und nicht auf eine einzelne Anlage. Eine einzelne Anlage könnte daher auch nicht aufgewertet werden, was nicht im Sinne des Vermarktungskonzepts wäre. Daher ergab sich die Idee eines Mindeststandards für verpflichtende Biodiversitätsmaßnahmen bezogen auf die einzelne Obstanlage.

Online-Umfrage:

Um die Situation auf den Betrieben genauer zu verstehen und zu erfahren, welche produktionsintegrierten Maßnahmen tatsächlich in der Praxis umgesetzt werden, wurde im Herbst 2024 eine groß angelegte Online-Umfrage unter FÖKO-Mitgliedsbetrieben durchgeführt. Das Interesse an der Umfrage war groß, so dass sich nicht nur Betriebe aus Baden-Württemberg beteiligt haben.

Es wurden 92 Betriebe befragt. Die Ergebnisse zeigen ein hohes Engagement für Biodiversität: 67 % nutzen Ankerpflanzen, 87 % Nisthilfen, rund 70 % haben schon Blühstreifen am Rand der Anlage und 86 % in der Fahrgasse gesät. Alternierendes Mulchen wird von 64 % regelmäßig angewendet. Als besonders wichtig gelten Nützlingsförderung und ökologische Glaubwürdigkeit. Hinderungsgründe für Maßnahmen sind Mäusebefall, technischer Aufwand, Vergrasung der Blühstreifen und Kosten. Trotz

dieser Herausforderungen planen viele Betriebe, Maßnahmen fortzuführen oder auszuweiten. Verbesserungsbedarf besteht insbesondere beim Nagermanagement und der technischen Umsetzung.

Die ausführlichen Ergebnisse wurden in einem Artikel in der Zeitschrift Ökoobstbau (1/2025) veröffentlicht, Anhang II. Artikel Zeitschrift Ökoobstbau 1/2025: "Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität – Was wird umgesetzt?" (S. II).

Fazit:

Auf Basis der Umfrage wurde der Entwurf des Mindeststandard für verpflichtende Biodiversitätsmaßnahmen für die Anlagen mit Sorten für das Vermarktungskonzept angepasst und ist nun wie folgt definiert (die Alternativen, die in Klammern genannt werden, wurden auf Basis der Umfrageergebnisse mit aufgenommen):

Der Mindeststandard umfasst die Anlage von Ankerpflanzen (alternativ auch Hecken, Sträucher in der Baumreihe, Blühstreifen (Hochstaudensaum) oder Altgrasstreifen am Rand, Stein- oder Altholzhaufen) und alternierendes Mulchen (alternativ auch Hochstaudensaum oder Altgrasstreifen am Rand oder Stehenlassen der natürlichen Vegetation in der Fahrgassenmitte oder Insektenstreifen in der Fahrgasse).

Auf Basis dieser Vorgaben wurden erste Kommunikationsbausteine in Zusammenarbeit mit der Werbeagentur erarbeitet.

2.2.3. Sortenvielfalt/-strategie (Arbeitspaket 3)

2.2.3.1. Ist-Situation und Herausforderungen im Handel

Zunächst wurden der Status quo und die bestehenden Schwierigkeiten in den verschiedenen Vermarktungskanälen evaluiert. Sowohl für Bio- als auch konventionelle Äpfel sind im LEH als auch im Discountsektor nur wenige unterschiedliche Sorten in den Obstabteilungen vorgesehen. Aus Effizienz- und Kostengründen schreitet dieser Trend auch im Naturkostsektor weiter voran. Das Sortiment beschränkt sich auf das beim Kunden bestens eingeführte Standardsortiment (Gala u. a.). Diese werden im LEH zunehmend durch einzelne Clubsorten wie z.B. Pink Lady (konventionell), welche mit immensem Marketingaufwand in den Markt eingeführt und etabliert werden, ergänzt. Im Naturkosthandel wird das Standardsortiment durch längst etablierte robuste Sorten wie z.B. Topaz und Santana flankiert. Neuheiten wie die Bio-Sorte Natyra etablieren sich langsam und bestimmen auch hier den neuen Geschmackstrend.

Hinter den Clubsorten stehen in der Regel große Konsortien aus Züchtern und großen Vermarktungsorganisationen. Kontrakte und Lizenzen werden mehr und mehr mit Handelsorganisationen direkt abgeschlossen. Aussagekräftige Sortentestungen durch unabhängige Sortenprüfer bzw. ein Praxistest unter Biopraxisbedingungen werden von großen Konsortien zunehmend übergangen.

Erste Clubkonzepte für Bio stehen kurz vor Markteinführung.

Sogenannte gemanagte Sorten (= "Club light") werden im Vergleich zum Standardsortiment mittlerweile mit doppelt-mehrfach so hohen Lizenz- und Marketinggebühren angeboten.

Bei Clubsortenkonzepten werden Obstbauern zum Vertragsanbauer: die Bäume werden oftmals „nur“ für die Produktion zur Verfügung gestellt, die Lizenzgebühren werden über die gelieferten Erntekilos abgeführt. Die Bäume bleiben in der Regel Eigentum des Lizenzinhabers, d.h. der Anbauer gibt seine

Souveränität auf seiner Produktionsfläche ab. Die Verkaufskanäle sind streng auf die beteiligten Handelsorganisationen limitiert, sofern sie nicht schon ohnehin die Lizenznehmer sind.

Für den Discount kommen nur Sorten mit großen Anbauflächen und entsprechenden Tonnagen in Frage.

Folgen dieses Systems:

Trotz hohem Angebot an neuen Prüfsorten und Zuchtklonen seitens der Apfelzüchter finden nur sehr vereinzelt Sorten den Weg in die Regale des Handels.

- Sofern bei neuen Sorten die Robustheit überhaupt eine Rolle spielt, bleibt das Angebot sehr schmal und entsprechend die genetische Diversität überschaubar.
- Die Begrenzung auf 2-3 neuen Sorten/Marken mit einem oder mehreren Resistenzgenen schafft weder auf den Anbauflächen, noch in den Anbauregionen eine ausreichende genetische Vielfalt, die für eine erhöhte Resilienz notwendig wäre. Die Praxiserfahrungen (z. B. bei Topaz) und wissenschaftliches Monitoring von neuen Zuchtklonen zeigen, dass diese Sortenbegrenzung bei gleichzeitiger Ausweitung der Anbauflächen einzelner robuster Sorten einen erhöhten Selektionsdruck durch die Erreger nach sich ziehen. Ein Resistenzdurchbruch ist unter diesen Bedingungen auch bei mehrfachresistenten Sorten bereits nach wenigen Jahren zu erwarten und hätte einen erneut hohen Pflanzenschutzmitteleinsatz zur Folge.
- Produzenten, die außerhalb großer Vermarktungsorganisationen stehen, werden von Clubkonzepten und von Absatzwegen wie z.B. Direktvermarktung an den regionalen LEH abgeschnitten.
- Bei sog. gemanagten Sorten mit hohen Lizenz- und Marketinggebühren stellen die Investitionskosten die Rentabilität einer Neuanlage in Frage bzw. sind mit hohen Risiken verbunden. Betriebe, die außerhalb großer Vermarktungsstrukturen stehen und somit nicht in den Genuss von GMO (gemeinsame Marktorganisation)-Zuschüssen (EU) für Neuanlagen kommen, sind somit von innovativen Neuheiten ausgeschlossen. Entsprechend sind Direktvermarkter und kleine Strukturen mittel bis langfristig die Verlierer. Diversität auf den Betrieben und in der Betriebsstruktur ginge damit verloren.
- Die Anbaueigenschaften neuer Sorten müssen zunächst unter ökologischen Praxisbedingungen getestet werden. Eine Bündelung der Testungen durch den FÖKO-Arbeitskreis Sorten- und Züchtung inkl. der Sortenprüfer an den Landesforschungseinrichtungen findet zwar statt, eine Etablierung am Markt von Klein- Kleinstmengen wird zusehends schwieriger und lässt das Anbaurisiko der Pilotbetriebe steigen.
- Innovationen kleinerer und nationaler Züchtungsinstitutionen und -initiativen scheitern an den Marktstrukturen. Genetische Diversität geht hierbei verloren.

2.2.3.2. Prozess zur Entwicklung eines Sortenkonzepts

Wir befinden uns also in einem Spannungsfeld zwischen nötiger Anpassung des Sortiments auf robuste Sorten mit breiter, genetischer Diversität und dem Trend im Markt, wenigen bekannten Sorten den Vorzug zu geben. Es wird also ein Sortenkonzept benötigt, was die Einführung neuer Sorten in den Markt erleichtert und beschleunigt.

Eine Werbeagentur wurde beauftragt, um die Entwicklung des Sortenkonzept sowie der Kommunikationsstrategie (Arbeitspaket 5) zu begleiten.

Es erfolgte eine Recherche zu Sorten- und Geschmacksgruppenkonzepten. Insbesondere wurden bestehende Konzepte für Südtirol und die Schweiz berücksichtigt. Hier werden durch Clusterung und Farbcodierung Geschmacksrichtungen am Markt dargestellt. Neben der Zusammenfassung und Auswertung bestehender Sortenkonzepte und sekundärstatistischer Marktforschung wurde von der Agentur eine erste interne Befragung zum Thema Kauf von Äpfeln/Apfelsorten durchgeführt. Hier zeigte sich übereinstimmend zu anderen Studien, dass Verbraucherinnen und Verbraucher und beim Kauf von Äpfeln beziehungsweise Bio-Äpfeln die Aspekte regionale Herkunft und Geschmack am wichtigsten sind. Beim Geschmack gibt es einen offensichtlichen Trend zu süß(-säuerlichen) und knackigen Äpfeln.

Die Thematik des Geschmacks einer Sorte wird auch gemäß erster Store-Checks der Agentur im deutschen LEH aufgegriffen. Die Kommunikation des Sortengeschmacks erfolgt in allen untersuchten Vermarktungsstrukturen, je nach Struktur kürzer gefasst oder ausführlicher (Vollsortimenter und Fachhandel). Die Auslobung des Geschmacks direkt am Produkt erfolgt vor allem über Verpackung, die ebenfalls je nach Vermarktungskanal sehr unterschiedlich gestaltet ist beziehungsweise bei loser oder gelegter Ware nicht vorhanden ist. In einem ersten Sorten-Workshop mit Mitgliedern der OPG und weiteren Steakholdern (Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter mit unterschiedlichen Direktvermarktungsstrukturen, Zuständige bei Vermarktungsorganisationen und Mitarbeitende der FÖKO und des KOB) wurde nach Lösungsansätzen für eine Sortenstrategie in der heterogenen Vermarktungslandschaft gesucht. Es wurden verschiedene Clustermöglichkeiten wie eine Farbcodierung, die Bildung von Sortenfamilien und Cluster nach Verwendungsanlass diskutiert, bis schließlich die Idee eines Dachmarkenkonzepts entstand, die in weiteren Workshops und in verschiedenen Gremien der FÖKO diskutiert und ausgearbeitet wurde.

2.2.3.3. Idee der Dachmarke

Schnell stand der Name für die Dachmarke fest: „Bio Stars®“. Ziel dieses Konzepts ist es, ein breites, regional angepasstes und robustes Sortenspektrum u. a. aus regionaler Züchtung, zum Beispiel von der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LVWO) Weinsberg, unter einem Markennamen und in Zusammenarbeit mit der ganzen Wertschöpfungskette zu etablieren. So können neue Züchtungen direkt nach einer Praxisprüfung niederschwellig in den Markt eingeführt werden, ohne dass einzelne Sorten mühsam und zeitaufwendig einzeln eingeführt werden müssen. Die regionalen Sortenlisten können durch ein Sortengremium laufend aktualisiert werden. Alle unter der Marke geführten Apfelsorten sollen sich durch ihre Robustheit sowie ihren modernen Geschmack auszeichnen. Dabei wird der Sortenname als Pflichtangabe genannt, tritt aber in den Hintergrund. Natürlich werden Sorten, die zu den „Bio Stars“ gehören, auch weiterhin eigenständig unter ihrem Sortennamen vermarktet werden können.

Die sensorischen Hauptcharakteristiken der „Bio Stars“ – die Wahrnehmung von Textur, Geschmack und Aroma – wurden von der Sensorikwissenschaftlerin Christine Brugger, Firma ‚AromaReich‘, entwickelt. Die „Bio Stars“ sollen Kundinnen und Kunden Bio-Äpfel einer definierten Geschmackswelt bieten: süß-säuerlich, knackig und crisp (Abbildung 14).



Abbildung 14: Geschmackswelt der „Bio Stars“

Zudem soll im Laufe der Saison mit nur einem Regalplatz immer die optimale, genussreife Sorte vermarktet werden, die ein verbraucherorientiertes und zeitgemäßes Geschmackserlebnis garantiert. Dies ermöglicht eine hohe biologische Wertigkeit durch Resilienz, genetische Diversität und Einsparpotential von Pflanzenschutzmitteln.

2.2.4. Leistungen von Bioobstbetrieben beim Thema Boden (Arbeitspaket 4)

2.2.4.1. Zielerreichung

Die im Projekt anvisierten Ziele, die Bodenfruchtbarkeit auf ökologisch wirtschaftenden Obstbaubetrieben sowie die Motivation der Betriebsleiter hinsichtlich des Erhalts und der Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit zu erfassen und besser zu verstehen, wurde erreicht. Allerdings lassen sich daraus zum jetzigen Zeitpunkt keine umfassenden Ableitungen treffen, die in einer Informationsbroschüre dargestellt und als Information oder im Rahmen von Werbemaßnahmen an Verbraucher weitergegeben werden können.

Basierend auf den Ergebnissen des Projektes in Arbeitspaket (AP) 4 kann jedoch zukünftig in anderen Projekten das Thema weiter bearbeitet werden.

2.2.4.2. Projektverlauf

Zur Erreichung der Projekt-Ziele wurde eine Online-Umfrage durchgeführt, auf Modellbetrieben fanden Interviews sowie Bodenuntersuchungen statt und am KOB wurden in einem Versuch ebenfalls Bodenuntersuchungen durchgeführt. Tabelle 3 zeigt den zeitlichen Ablauf.

Tabelle 3: Zeitplan AP4: Umfrage, Infiltrationsmessungen und Veranstaltungen

	2023												2024											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Online-Umfrage																								
Messungen am KOB																								
Messungen und Interviews auf Betrieben																								
Ergebnis-Auswertung																								
Veranstaltungen																								

Online Befragung

Im Rahmen des Projektes wurde ein Online-Fragebogen zum Thema Bodenfruchtbarkeit in ökologischen Obstanlagen erstellt, um die Relevanz des Themas für die Praktikerinnen und Praktiker abzufragen. Dabei lag der Fokus insbesondere auf den Bodenbearbeitungs- und Düngestrategien, einschließlich des Fahrgassenmanagements. Außerdem wurde die Relevanz des Themas „Bodenfruchtbarkeit“ und die Motivation der Praktiker, sich mit Aspekten der Bodenfruchtbarkeit zu befassen, abgefragt. Der Fragebogen wurde gemeinsam mit einem der Praxispartner aus der OPG und mit einem Berater erarbeitet. Der Link zur Online-Befragung wurde über die FÖKO-Mailingliste an 219 Landwirte versandt. Die Umfrage war von September bis November 2023 geöffnet. 58 Landwirte (26 % der kontaktierten Betriebe) schlossen die Umfrage ab, die meisten Teilnehmer stammten aus Baden-Württemberg (Abbildung 15).

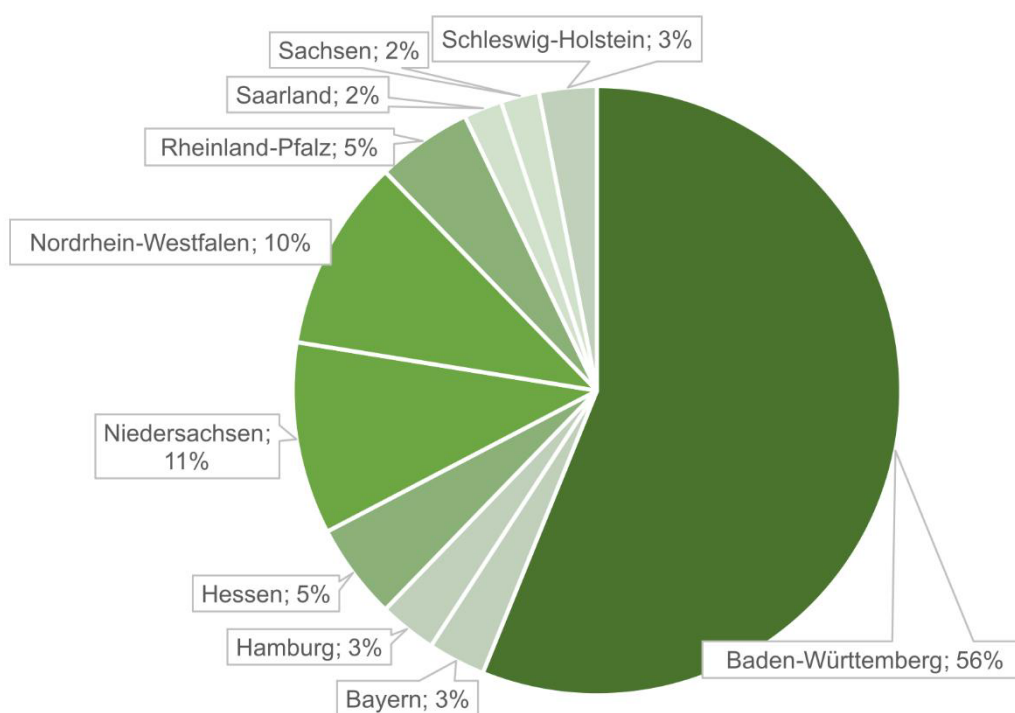


Abbildung 15: Standort der an der Online-Befragung teilnehmenden Betriebe

17 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer war zwischen 30 und 40 Jahre alt, 26 % zwischen 40 und 50, 31 % zwischen 50 und 60 und 26 % über 60 Jahre alt. Der Median der Obstanbaufläche pro Betrieb betrug 12 ha, mit einer Spanne von 1 bis 80 ha (Abbildung 16). Die meisten Betriebe (64 %) haben vor über 10 Jahren auf ökologischen Anbau umgestellt, 22 % vor 5-10 Jahren und 14 % innerhalb der letzten 5 Jahre. 64 % der Betriebe sind Mitglieder im Bioland-Verband (Abbildung 17).

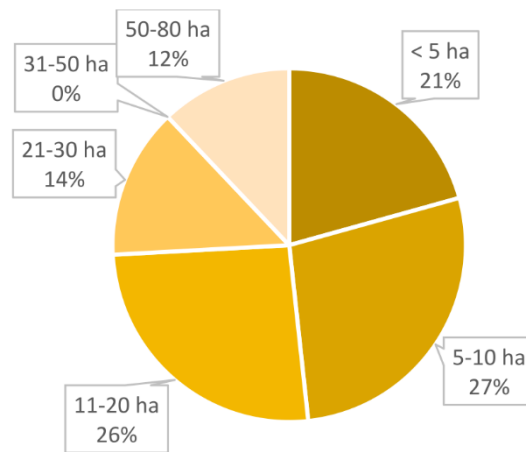


Abbildung 16: Obstanbaufläche pro Betrieb

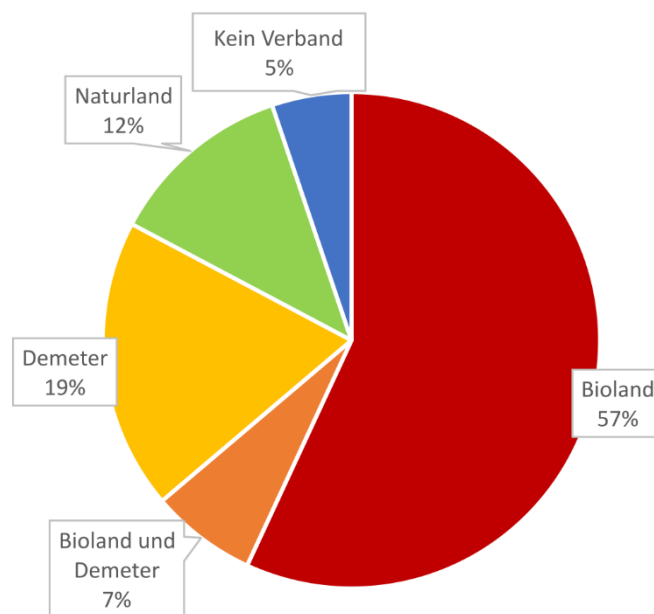


Abbildung 17: Mitgliedschaft im Anbauverband

Den meisten der Landwirte ist die Bodenfruchtbarkeit in ihrer Obstanlage wichtig bis sehr wichtig und sie gaben an, Maßnahmen zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit, wie z. B. die Zufuhr organischer Substanz, den Einsatz von Untersaaten oder eine reduzierte Bodenbearbeitung, durchzuführen. Die meisten Teilnehmerinnen und Teilnehmer bearbeiten den Boden im Baumstreifen bis zu einer Tiefe von max. 10 cm, niemand hatte eine Bearbeitungstiefe von mehr als 20 cm. Die Anzahl der Überfahrten zur Bodenbearbeitung lag pro Jahr zwischen 0 und 7, mit einem Durchschnitt von 3,5.

Die Bewirtschaftungsstrategien (Bodenbearbeitung und Düngung) der meisten Betriebe ließen sich in drei Cluster eingruppieren, allerdings konnten 19 % der Betriebe wegen fehlender Angaben zur Düngung in der Cluster-Bildung nicht berücksichtigt werden (Tabelle 4). Im Durchschnitt nahm mit tieferer Bodenbearbeitung auch die Anzahl der Überfahrten sowie die Gesamtdüngemenge zu.

Tabelle 4: Cluster der Bewirtschaftungsstrategien Bodenbearbeitung und Düngung (Grunddünger: z.B. Kompost, Champost, Mist. Handelsdünger: z.B. Keratine, Vinasse)

Anteil Landwirte (%)	Max. Tiefe (cm)	Anzahl Überfahrten (Ø)	Grunddünger Ø (kg N/ha)	Handelsdünger Ø (kg N/ha)	Gesamt-N Ø (kg/ha)
12	0	0,7	14	5	19
66	10	3,9	14	21	36
3	20	5	15	44	59

Die Nutzung des Mulchmaterials aus der Fahrgasse hing nicht mit der Bodenbearbeitungs- und Düngestrategie zusammen und ließ sich daher nicht in die Cluster einsortieren. Der größte Anteil der Landwirte (46 %) gab an, den Fahrgassenschnitt bei jedem Schnitt in den Baumstreifen zu überführen, ein Drittel der Landwirte tut dies nur zu bestimmten Zeitpunkten und die restlichen 21 % transferieren den Mulch nie in den Baumstreifen (Abbildung 18).

Die meisten Landwirte (36 %) bearbeiten den Boden in der Baumreihe bis 10 cm Tiefe und nutzen jeden Schnitt als Mulch für den Baumstreifen.

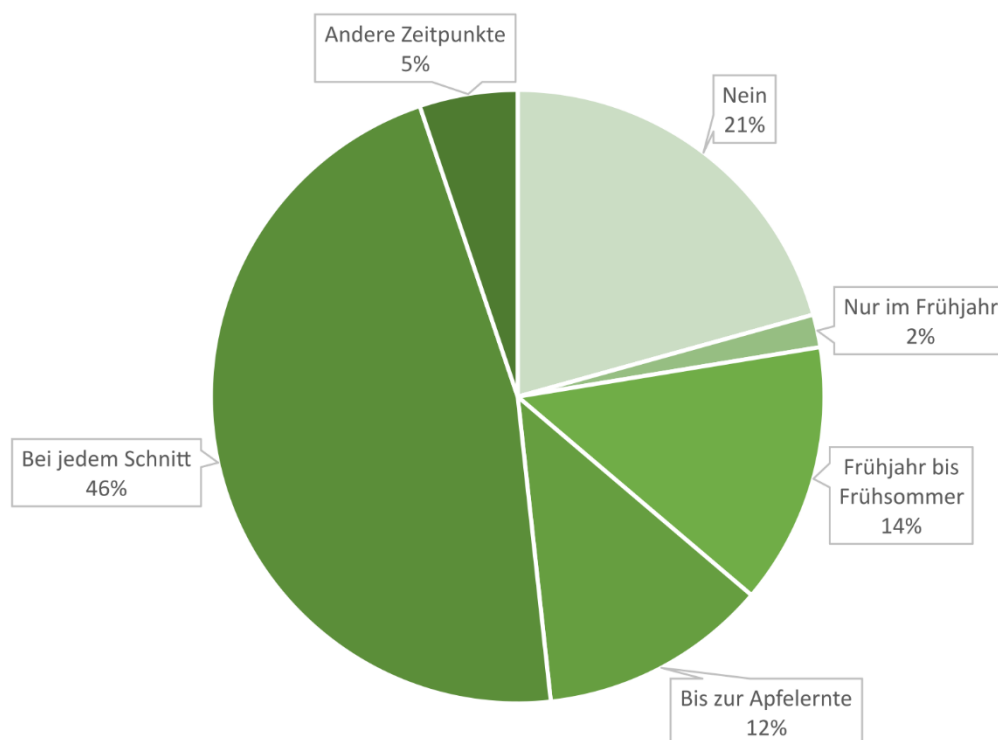


Abbildung 18: Anteil der Antworten auf die Frage, ob und zu welchen Zeitpunkten der Fahrgassenmulch in den Baumstreifen überführt wird.

55 % der Landwirte gaben an, in den letzten fünf Jahren die Bewirtschaftung verändert zu haben. Hierbei ist ein Trend hin zu einer extensiveren Bodenbearbeitung zu erkennen: weniger Überfahrten und flachere Bearbeitung gekoppelt mit niedrigeren Düngergaben. Die Wahl des Düngemittels veränderte sich weg von tierischen Handelsdüngern (Keratinen) hin zu Grunddüngern wie Komposten (Abbildung 19). Auch bei der Frage zu geplanten zukünftigen Veränderungen wurde häufig weniger und/oder eine flachere Bodenbearbeitung angegeben.

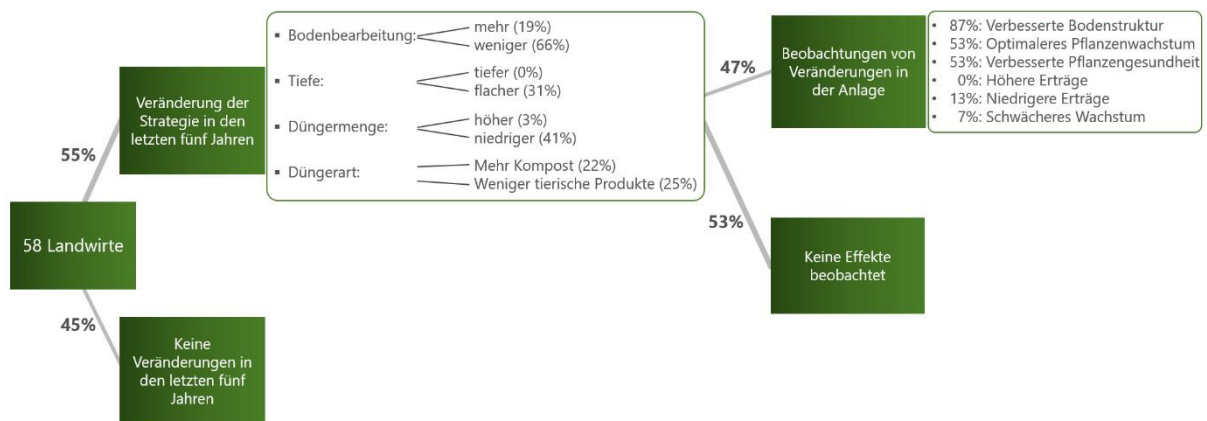


Abbildung 19: Veränderungen der Bearbeitungsstrategien

Die bedeutendsten Motive für Veränderungen in den letzten fünf Jahren, sowie auch von zukünftig geplanten Änderungen waren Aspekte der Bodenfruchtbarkeit (Förderung der Bodenbiologie, Verbesserung der Bodenphysik und Nährstoffversorgung der Bäume) (Abbildung 20).

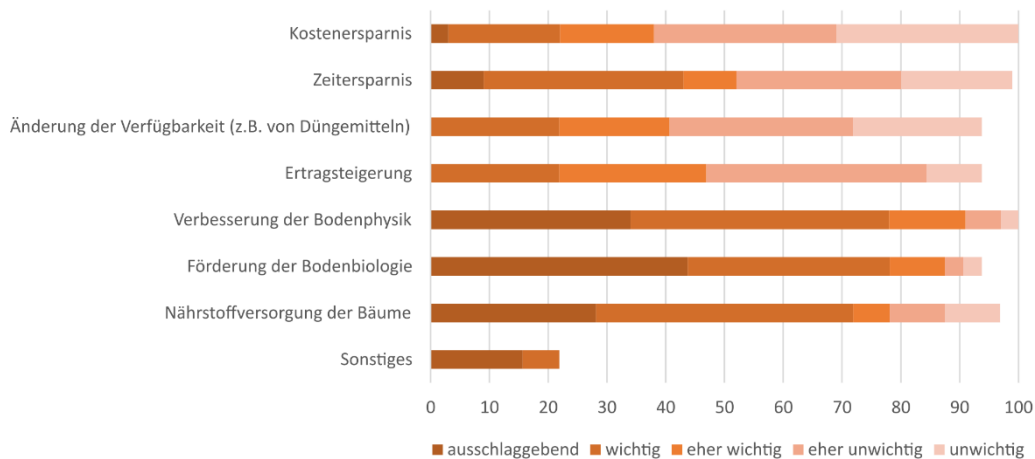


Abbildung 20: Motive der Teilnehmer für Änderungen der Strategien zur Bodenbearbeitung und Düngung in den letzten fünf Jahren.

Von den Landwirten, welche in den letzten fünf Jahren Veränderungen vorgenommen hatten, konnten 53 % keine Effekte in den Obstanlagen beobachten, 47 % gaben jedoch positive Veränderungen in den Obstanlagen an (Abbildung 19). Der Großteil dieser Personengruppe beobachtete eine verbesserte Bodenstruktur, außerdem ein optimales Pflanzenwachstum und eine verbesserte Pflanzengesundheit, wobei ein geringer Anteil gleichzeitig auch ein schwächeres Pflanzenwachstum oder einen geringeren Ertrag nannte. Diejenigen, die angaben, durch Änderungen ihrer Bewirtschaftung positive Effekte in ihrer Anlage zu beobachten, hatten in den letzten fünf Jahren entweder weniger Überfahrten und/oder eine flachere Bodenbearbeitung und/oder eine reduzierte Düngermenge, weniger

Keratinprodukte, mehr Kompost und vereinzelt Erbsendichtsaat oder in der Fahrgasse mehr Klee-grasseinsaat eingesetzt.

Erfassung und Bewertung der Management-Strategien auf Modellbetrieben

Um die Motivation der Betriebsleiterinnen und -leiter und daraus abgeleitet die Managementmaßnahmen besser zu verstehen, fanden Experteninterviews auf neun Modellbetrieben aus der Region Bodensee und Ravensburg statt, auf diesen Betrieben wurden außerdem Bodenuntersuchungen durchgeführt. Die Betriebe wurden über das Rundschreiben der Obstbauberater zur Teilnahme eingeladen oder direkt durch die Berater angefragt. Das Ziel war, Betriebe zu finden und zu befragen, die die unterschiedlichen Strategien zur Bearbeitung und Düngung repräsentieren, welche durch die Umfrage ermittelt wurden. Kriterien für die Suche und Eingruppierung der Betriebe wurden mit Beratern entwickelt und waren das Fahrgassenmanagement (Mulch aus der Fahrgasse (FG) wird bei jedem Schnitt/nie in den Baumstreifen (BS) überführt), die Düngestrategie (v.a. Grunddünger/v.a. Handelsdünger) und die Intensität der Bodenbearbeitung (Bodenbearbeitung bis 10 cm Tiefe/ nur oberflächige Bodenbearbeitung). Ein weiteres Kriterium war ein Abstand der Baumreihen von 3,5 m für bessere Vergleichbarkeit der Betriebe. Sie wurden in vier Gruppen unterteilt:

- Gruppe 1: FG-Mulch kommt immer in den BS und v.a. Verwendung von Handelsdüngern. (Betriebe 1a-1d)
- Gruppe 2: FG-Mulch kommt immer in den BS und v.a. Verwendung von Grunddüngern. (Betriebe 2a-2b)
- Gruppe 3: FG-Mulch kommt nie in den BS. (Betrieb 3a und 4b)
- Gruppe 4: Keine/ nur oberflächige Bodenbearbeitung. (Betriebe 4a-4b)

Im Zeitraum zwischen Juni und August 2024 fanden auf den Betrieben Interviews zur Bodenbearbeitung und der Düngestrategie statt. Pro Betrieb wurden in einer Anlage Bodenproben zur Bodenanalyse für die Bewertung chemischer Bodeneigenschaften gezogen und Infiltrationsmessungen zur Bewertung der Bodenstruktur durchgeführt.

Mit einem Doppelringinfiltrometer (innerer Durchmesser: 30 cm) wurde über 2 Stunden die Infiltrationsmessung im Baumstreifen durchgeführt (Abbildung 21), indem zu mehreren Zeitpunkten die Zeit gemessen wurde, in welcher das Wasser im inneren Ring um einen Zentimeter sinkt. Pro Anlage und Betrieb wurden drei Messwiederholungen durchgeführt. Für die Bodengrundanalyse wurde eine Mischprobe aus ca. 10 Einstichen bis 30 cm Tiefe gezogen.



Abbildung 21: Doppelringinfiltrometer im Baumstreifen

Die Bewirtschaftungsstrategien der neun Betriebe sowie die Ergebnisse der Bodenanalyse und Infiltrationsmessungen (Abbildung 22 und Abbildung 23) sind in Tabelle 5 dargestellt. Nach den Gehaltsklassen des LTZ (2023) für den Obstbau lagen in acht der neun Anlagen die Phosphat (P)-, Kalium (K)- und Magnesium (Mg)-Gehalte mindestens im optimalen Bereich (Gehaltsklasse C), in 5 Anlagen wurden die P- und K-Gehalte als hoch eingestuft (Gehaltsklasse E). Lediglich ein Betrieb wies niedrige P- und Mg-Gehalte auf (Gehaltsklasse A). Mit einer einmaligen Bodenprobenahme im Rahmen des Projektes kann jedoch keine Aussage darüber gemacht werden, welchen Einfluss die Bewirtschaftungsweise auf die Nährstoffgehalte hat, d.h. ob die Düngestrategien der Betriebe eher zu einer Nährstoffanreicherung oder -verarmung führen. Laut Unterlagen bzw. Einschätzung einiger Betriebsleiter gab es keine oder nur geringfügige Änderungen in den Bodennährstoffgehalten im Vergleich zu früheren Analysen, die von den Betriebsleitern selbst in Auftrag gegeben wurden, obwohl die Düngestrategien auf den Betrieben schon seit 5 bis 15 Jahren an die hohen Bodengehalte angepasst wurden. In einer Anlage fand beispielsweise seit 12 Jahren überhaupt keine Düngung statt, in anderen wurden N-betonte Dünger wie z. B. Haarmehlpellets gewählt, um die hohen P- und K-Gehalte im Boden auszugleichen. Die hohen Bodennährstoffgehalte könnten auch aus der Bewirtschaftung vor der Umstellung auf ökologischen Landbau resultieren. Da mit Früchten im Vergleich zu Ackerkulturen nur sehr geringe Nährstoffmengen abgefahren werden, werden auch nur geringe Nährstoffmengen dem Boden entzogen, so dass sich ursprünglich hohe Gehalte an pflanzenverfügbaren Nährstoffen im Boden nur sehr langsam verändern. Da fast alle Modellbetriebe in zum Teil großem Umfang Mulch aus der Fahrgasse in den Baumstreifen überführen, werden außerdem erhebliche Mengen an Nährstoffen (Engel et al. 2009) von der Fahrgasse in den Baumstreifen transferiert. Dies könnte zu einer Verarmung der Fahrgasse an Nährstoffen führen, was im vorliegenden Projekt allerdings nicht untersucht wurde. Hinweise auf einen solchen Nährstofftransfer von der Fahrgasse in den Baumstreifen finden sich jedoch in Lepp et al. (2022) und Lepp et al. (2024).

In Bezug auf die Infiltrationsrate wurde beobachtet, dass diese in den Anlagen ohne FG-Mulch und denen mit nur oberflächiger Bodenbearbeitung teilweise signifikant geringer war als in den Anlagen mit Bodenbearbeitung und Mulchtransfer.

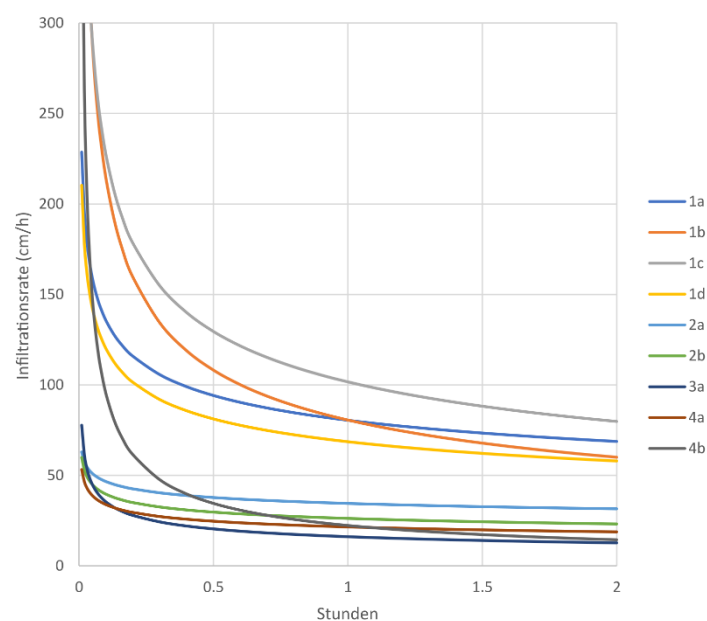


Abbildung 22: Infiltrationsraten auf neun Betrieben (gemittelt aus 3 Wdh.)

Tabelle 5: Bearbeitungsstrategien der Modellbetriebe, Bodenanalysedaten und Infiltrationsraten

(BB=Bodenbearbeitung, FG=Fahrgasse, BS=Baumstreifen. BB-Tiefe 0: nur oberflächige BB, 0-10: oberflächige und tiefere BB bis max. 10 cm, 5-10: BB bis max. 10 cm ohne oberflächige BB. Anzahl BB: Anzahl der Überfahrten mit BB pro Jahr. P, K und Mg mit Gehaltsklassen nach LTZ (2023): A=sehr niedrig, B=niedrig, C=optimal, D=hoch, E=sehr hoch. Bei der Infiltrationsrate zeigen unterschiedliche Buchstaben signifikante Unterschiede zwischen den Betrieben)

Betrieb	Düngung (kg N/Jahr)	BB Tiefe (cm)	Anzahl BB >0cm	FG- Mulch- Transfer in den BS	Bo- den- art	C _{org}	pH	P (mg/100 g Boden)	K (mg/100 g Boden)	Mg (mg/100 g Boden)	Infiltrations- rate nach 2h (cm/h)
1a	40	0-10	3	immer	Lts	3.0 6	7.0	17.2 E	41 E	14 C	69 a
1b	20	0-10	3	immer	Ls3	3.6 2	6.0	7.4 E	28 E	13 C	60 ab
1c	Nur schwache Bäume	5-10	k.A.	immer	Ls2	2.7 6	5.7	9.4 E	19 C	23 E	80 a
1d	keine	5-10	4-5	immer	Ls3	2.4 5	5.6	10.0 E	30 E	14 C	58 ab
2a	Grasschnitt	5-10	4	immer	Lt2	2.9 4	6.4	12.0 E	33 E	15 C	32 abc
2b	Grasschnitt	5-10	4	immer	Sl4	1.8 2	6.6	2.7 A	15 C	8 A	23 bc
3a	35	0-10	2-3	nein	Ls3	1.9 8	7.0	10.3 E	23 E	11 C	13 c
4a	25	0	0	immer	Ls3	4.0 9	6.8	5.9 C	31 E	10 C	19 c
4b	keine	0	0	nein	Ls3	1.6 4	5.7	6.2 C	24 E	11 C	14 c

Zusätzlich zu den Betrieben wurden am KOB in einem Versuch mit verschiedenen Düngemitteln und Bodenbearbeitung Infiltrationsmessungen im April und August 2024 durchgeführt (Bodenanalyse im August). Gemessen wurde in vier Varianten mit betriebsüblicher sowie einer Variante mit reduzierter Bodenbearbeitung. Bei der Kompostdüngung und der Variante mit reduzierter Bodenbearbeitung (+Haarmehl) war die Infiltrationsrate nach 2 Stunden signifikant höher als bei betriebsüblicher Bodenbearbeitung (+Haarmehl) und der Erbsen-Variante. Die Variante mit Vinasse unterschied sich nicht signifikant von den anderen Varianten (Abbildung 23).

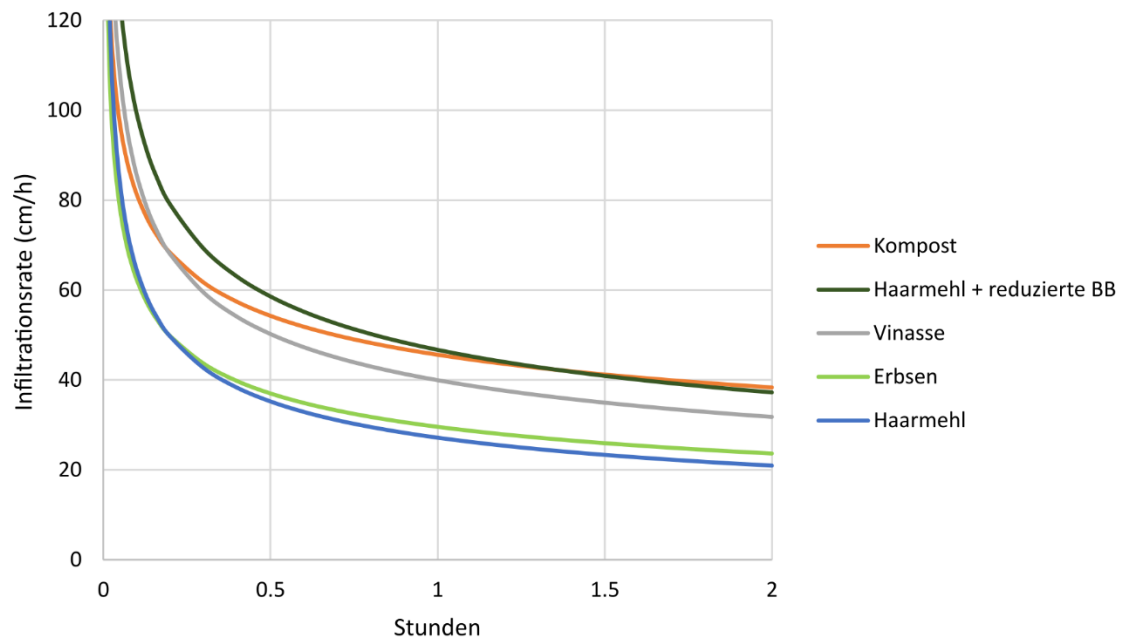


Abbildung 23: Infiltrationsraten in den Versuchsvarianten am KOB (berechnet aus 2 Messterminen mit jeweils 3 Wdh.)

Um eine sichere Aussage zu den Effekten der Bearbeitungsmaßnahmen auf Bodeneigenschaften treffen zu können, ist die Stichprobe der Betriebe zu klein. So würden sich die niedrigeren Infiltrationsraten in den Anlagen mit höherem Sandanteil erklären, was z.B. den Angaben von Eijkelkamp (2022) widerspricht, nach denen die Infiltrationsrate mit steigendem Sandanteil im Boden steigt. Jedoch liefern die Messungen erste Ergebnisse zur Spannweite und dem Messbereich der Infiltrationsrate in ökologischen Obstanlagen, da im Obstbau unseres Wissens noch keine Infiltrationsmessungen durchgeführt wurden. Diese Ergebnisse können erste Ansätze liefern, die in weiteren Projekten genauer untersucht werden sollten. Auch die Messungen in der Versuchsanlage am KOB müssen kritisch bewertet werden, da sie nach nur 3 Jahren Versuchsmaßnahmen durchgeführt wurden, was für Effekte auf das Bodengefüge eine relativ kurze Dauer darstellt.

Die Messungen auf den Betrieben geben Hinweise darauf, dass die Infiltrationsrate steigt, wenn der Boden bearbeitet und organische Substanz zugeführt wird. Zwei der Landwirte beobachteten z.B. nach der Umstellung auf ökologische Bewirtschaftung eine krümeligere Bodenstruktur durch das Hacken, bzw. die Einarbeitung organischer Substanz. Sarkar et al. (2003) fanden einen positiven Einfluss der Zufuhr organischer Substanz auf bodenphysikalische Eigenschaften, z. B. eine erhöhte Aggregatstabilität und Infiltration, ein höheres Wasserhaltevermögen und eine verringerte Bodendichte. Piccolo et al. (1997) stellten mit steigender Zugabe von Huminsäuren als Bodenhilfsstoffe einen verzögerten oberflächigen Wasserabfluss und eine verringerte Bodenerosion fest. Weitere Untersuchungen in Acker und Grünland bestätigen höhere Infiltrationsraten bei ökologischer Bewirtschaftung, also bei Zufuhr von Kompost oder organischer Substanz (Fueki et al. 2012; Badalíková and Bartlová 2014; Daverkosen et al. 2022). Auch die höhere Infiltration bei Kompostgabe im Versuch am KOB könnte durch eine verbesserte Aggregation durch Zufuhr organischer Substanz bedingt sein.

Hinsichtlich der Bodenbearbeitung sagen die Messungen am KOB das Gegenteil vom Ergebnis auf den Betrieben aus: Hier verringerte Bodenbearbeitung die Infiltrationsrate. Dieses Ergebnis könnte auch auf heterogene Bodenbedingungen zurückzuführen sein, da es in dem Versuch um relativ geringfügige Bearbeitungsunterschiede in den obersten 10 cm Boden ging, die nur über 3 Jahre durchgeführt

wurden. Auch Peigné et al. (2018) fanden auf Ackerschlägen nach 10 Jahren in den obersten 10 cm keine Unterschiede im Eindringwiderstand zwischen flacher und bis 30 cm tiefen Bodenbearbeitung. Grundsätzlich ist der Effekt der Bodenbearbeitung auf die Infiltration in der Literatur nicht eindeutig zu klären, da es gegensätzliche Ergebnisse zum Effekt der Bodenbearbeitung gibt (Vogeler et al. 2009; Blanco-Canqui and Ruis 2018; Martínez-Mena et al. 2021). Blanco-Canqui and Ruis (2018) nennen Gründe für eine höhere Infiltrationsrate bei reduzierter Bodenbearbeitung, z. B. intakte vertikale Poren, höhere C_{org} -Gehalte oder indirekt der Schutz vor Verschlämmung durch Bodenbedeckung. Zwar wird durch extensivere Bodenbearbeitung der C_{org} -Gehalt gesteigert, jedoch verdichtet sich gleichzeitig der Boden (Peigné et al. 2018), welches gegensätzliche Auswirkungen auf die Infiltration hat und möglicherweise zu den konträren Ergebnissen in der Literatur führt. Daneben können die Messergebnisse stark variieren, in Abhängigkeit des Standorts und des Messzeitpunktes (Vogeler et al. 2009).

Fazit

Die im Projekt gemessenen Infiltrationsraten sind im Vergleich zu anderen Quellen (z.B. Fueki et al. 2012; Martínez-Mena et al. 2021; Mazighi et al. 2023) ähnlich oder höher, trotz der Unterschiede zwischen den Bearbeitungsstrategien. In den Obstanlagen können also hohe Mengen an Wasser gespeichert werden, womit der ökologische Obstbau einen wichtigen Beitrag zum Erosionsschutz und zum Landschaftswasserhaushalt leistet. Ökologische Bewirtschaftung mit Zufuhr organischer Substanz wirkt sich positiv auf die bodenphysikalischen Eigenschaften aus, jedoch sollte beachtet werden, dass v.a. hohe Mengen an Grunddünger durch die niedrige Nährstoffabfuhr durch die Früchte Nährstoffungleichgewichte im Boden zur Folge haben (Lepp et al. 2024) oder diese verstärken können. In Abhängigkeit der Nährstoffgehalte im Boden sollte daher erwogen werden, geringere Düngermengen auszubringen, was auf den Modellbetrieben schon umgesetzt und auch in der Umfrage zum Teil angegeben wurde. Zu den Auswirkungen der Bodenbearbeitung auf die Bodenfruchtbarkeit gab es aus Sicht der Landwirte der Umfrage und der Ergebnisse der Infiltrationsmessungen gegensätzliche Beobachtungen, da sie z. B. von Faktoren wie dem Standort, der Zufuhr organischer Substanz und der Dauer der ökologischen Bewirtschaftung abhängig sind.

2.2.4.3. Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Verzögerungen im Arbeitsplan entstanden zum einen durch die verspätete Einstellung der Projektmitarbeiterin im Mai 2023. Zum anderen war der Sommer 2023 extrem trocken, so dass keine Infiltrationsmessungen auf den Betrieben durchgeführt werden konnten. Im Spätsommer war die Kontaktaufnahme mit potentiellen Modellbetrieben sowie die Durchführung von Messungen wiederum wegen der Arbeitsspitze zur Ernte nicht möglich. Allerdings konnten durch diesen Umstand die Ergebnisse der Online-Umfrage, die im Herbst 2023 fertiggestellt wurde, für die Auswahl der Betriebe im Jahr 2024 genutzt werden.

Da 2023 keine Messungen in den Obstanlagen durchgeführt werden konnten, wurden zusätzlich zu den Messungen auf Modellbetrieben Bodenuntersuchungen in Versuchspartzen am KOB durchgeführt, bei denen die Effekte verschiedener Düngervarianten und Bodenbearbeitungsintensitäten miteinander verglichen werden konnten. Statt zwei Infiltrationsmessungen in zwei Jahren wurden am KOB die Messungen im Frühling und im Sommer 2024 durchgeführt, auf den Betrieben fanden nur zu einem Termin Messungen statt. Neben der Grundanalyse wurden statt der geplanten Düngemittelanalysen detaillierte Texturanalysen durchgeführt, um die Daten der Infiltrationsmessungen besser interpretieren zu können.

2.2.5. Entwicklung einer Gesamtstrategie bei der Kommunikation der Umweltleistungen (Arbeitspaket 5)

Das in Arbeitspaket 3, siehe Kapitel 2.2.3.3, S. 25, entwickelte Dachmarkenkonzept für robuste Sortenvielfalt kann für die Kommunikation weiterer Umweltleistungen einfach um weitere Kernbotschaften erweitert werden. So können für eine Gesamtstrategie für die Kommunikation von Umweltleistungen dem Markenkern der Dachmarke weitere Aspekte wie Regionalität und Qualität klar zugeordnet werden, Umweltleistungen in den Bereichen Biodiversität, Bodenfruchtbarkeit etc. werden außerdem dementsprechend in Wert gesetzt.

Im Rahmen von Workshops in der OPG und verschiedenen Gremien der FÖKO, wie der Arbeitsnetz- und Delegiertentagung oder der Vorstandssitzung, wurde begonnen, zu diskutieren und abzustimmen, nach welchen Kriterien die Äpfel, die unter der Marke „Bio Stars“ in den Handel gebracht werden sollen, angebaut und vermarktet werden sollen, mit folgendem Ergebnis:

Alle Äpfel der Marke „Bio Stars“ sollen deutsche Bio-Verbandsware sein und zusätzlich entsprechend ihrer regionalen Herkunft ausgezeichnet werden. Das Dachmarkenkonzept soll allen Biobetrieben in Deutschland offenstehen und partizipativ organisiert sein. Als „Club der Bauern“ entwickeln wir das Konzept in der Gruppe gemeinsam mit allen Akteurinnen und Akteuren und können hier auf unser großes und engagiertes Netzwerk bauen. Der zentrale Kern dieser Marke ist die „Vielfalt“. Innovative Sortenneuheiten und ökologische Weiterentwicklungen aus der Bio-Praxis bereichern die Marke „Bio Stars“ fortlaufend. Ressourceneffizienz, die Förderung und der Erhalt der Biodiversität mit gezielten Maßnahmen (siehe Kapitel 2.2.2: Mindeststandard für verpflichtende Biodiversitätsmaßnahmen) gehören dabei zum Gesamtkonzept.

Um das komplexe Anbausystem und die ganze Welt der „Bio Stars“ allen einfach und verständlich kommunizieren zu können, ist die Zusammenarbeit mit der erfahrenen und professionellen Werbeagentur essentiell.

Sobald der Name für die Dachmarke feststand, wurde ein passendes Logo entwickelt und als Wort-Bild-Marke EU-weit angemeldet.

Eine Marke ermöglicht Kommunikation auf verschiedenen Informationsebenen. Es wurde parallel zur Markenanmeldung begonnen, mit Hilfe der Agentur und den Akteurinnen und Akteuren der OPG die Kernbotschaften der Marke herauszuarbeiten, so dass sie für alle Konsumentinnen und Konsumenten verständlich sind.

Durch die heterogene Zusammensetzung der OPG mit Akteuren entlang der gesamten Wertschöpfungskette bestand ein guter Überblick über die gesamten Vermarktungskanäle. So konnten die nächsten Schritte in der Markenentwicklung und Vermarktungsstrategie gut beraten werden. Daher wurde beschlossen, als erstes Kommunikationsmittel einen Salesfolder zu entwerfen.

Zunächst lag der Fokus auf dem Look & Feel der Marke und dem passenden Wording für die Zielgruppe Handel (BtB). Für das Look & Feel, entwickelte die Agentur zwei Konzeptlinien, wobei eine davon der klare Favorit war (Abbildung 24).



Abbildung 24: Logo, Claim und Markenlayout

Nun ging es an die Ausarbeitung des Salesfolders – sowohl textlich als auch gestalterisch. Für die abgebildeten Äpfel im Salesfolder fotografierte die Agentur Äpfel der Sorte Natyra, die von einem Betrieb aus dem FÖKO-Netzwerk bereitgestellt wurden. Für den Salesfolder (Abbildung 29 und Abbildung 30) wurden verschiedene Bausteine entwickelt: Kernbotschaften inklusive einer kurzen Zusammenfassung (Abbildung 25), eine Fakten Box mit den wichtigsten Eigenschaften und erste Entwürfe zu verschiedenen Werbemitteln wie einen Apfelaufkleber (Abbildung 26), ein Plakat für den Point of sales (POS) (Abbildung 27) und mögliche Werbemittel für Verpackungen (Abbildung 28).



Abbildung 25: Zusammenfassung der Kernbotschaften



Abbildung 26: Apfelaufkleber



Abbildung 27: Entwurf eines Plakats für den POS



Abbildung 28: Werbemittel für Verpackungen



Abbildung 29: Ausgeklappter Salesfolder - Außenseite



Abbildung 30: Ausgeklappter Salesfolder - Innenseite

2.3. Beitrag der Ergebnisse zu förderpolitischen EIP Zielen

Baden-Württemberg als Kernland des ökologischen Landbaus hat sich durch das Biodiversitätsstärkungsgesetz selbst verpflichtet die Wertschöpfung bei dem wachsenden Sektor Ökolandbau zu erhalten und zu steigern. Das Ziel 30-40 % Ökolandbau bis 2030 zu erreichen setzt voraus, dass neue Verbrauchergruppen angesprochen werden. Hierzu sind Kommunikationskonzepte, welche die Umweltleistungen in Wert setzen und erklären, dringend erforderlich, was auch das Schwerpunkt Thema des Förderaufrufs war. Zum Erreichen dieses Ziels tragen die Projektergebnisse vollständig bei.

Im Rahmen dieses Projekts konnte zudem ein wesentlicher Beitrag zu den Zielen der Europäischen Innovationspartnerschaften (EIP) im Bereich der Förderung nachhaltiger landwirtschaftlicher Praktiken und der Verbesserung der Umweltbedingungen geleistet werden.

Durch die Förderung eines systemorientierten Ansatzes im ökologischen Apfelanbau wird ein ressourceneffizienter, wirtschaftlicher, produktiver und wettbewerbsfähiger Agrarsektor gestärkt. Dieser Ansatz fördert die Entwicklung emissionsarmer, klimafreundlicher und klimaresistenter Produktionssysteme, die in enger Harmonie mit den natürlichen Ressourcen arbeiten, auf denen die Landwirtschaft basiert. Ein besonderes Augenmerk lag dabei auf ökologischen Produktionssystemen, die den langfristigen Erhalt und die Nutzung von Boden, Wasser und Biodiversität sicherstellen.

Die Aufwertung von Früchten mit geringfügigen Schalenfehlern trägt zur Schaffung einer sicheren, stetigen und nachhaltigen Lebensmittelversorgung bei. Durch diese Praxis wird nicht nur Lebensmittelverschwendung reduziert, sondern auch eine effizientere Nutzung der vorhandenen Ressourcen ermöglicht, was sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Vorteile mit sich bringt.

Durch die Verbesserung der Bodenstruktur mittels nachhaltiger Bewirtschaftungs- und Düngestrategien wird ein Beitrag zur Bewahrung der Umwelt und zur Eindämmung des Klimawandels geleistet werden. Darüber hinaus werden die Resilienz der Landwirtschaft gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels und die Anpassungsfähigkeit an veränderte klimatische Bedingungen nachhaltig gestärkt.

Die Zusammensetzung der OPG mit Mitgliedern aus der Forschung, der Anbaupraxis, der Direktvermarktung und Bündlern ermöglichte einen direkten Brückenschlag zwischen Forschung sowie den praktischen Anforderungen der Landwirte, Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen und Beratungsdiensten. Diese interdisziplinäre Zusammenarbeit förderte den Wissensaustausch und die Umsetzung innovativer Lösungen, die sowohl die Produktivität als auch die Nachhaltigkeit im landwirtschaftlichen Sektor erhöhen.

2.4. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis

Im Rahmen des Projekts wurden zahlreiche praxisrelevante Ergebnisse erzielt, die direkt für die Anbaupraxis genutzt werden können.

Arbeitspaket 1 zeigte, dass die Regenfleckenkrankheit auf der Apfelschale keinen Einfluss auf den Geschmack von Äpfeln hat. Mit moderner Bürsttechnik lässt sich ein Teil der Äpfel optisch so aufwerten, dass sie als Tafelobst vermarktbare sind. Diese Technik ermöglicht es Bioobstbauern, auch Früchte mit Mängeln an optischer Produktqualität zu verkaufen, was die Wirtschaftlichkeit steigert und Lebensmittelverschwendung verringert.

Arbeitspaket 2 identifizierte praxisnahe Biodiversitätsmaßnahmen, die bereits weit verbreitet sind, wie die Nutzung von Ankerpflanzen, Nisthilfen und Blühstreifen. Allerdings wurde auch ein Optimierungsbedarf bei der Pflege und Technik festgestellt, besonders bei der Vergrasung von Blühstreifen. Dies gibt konkrete Hinweise für weiteren Forschungs- und Förderbedarf, wie ihre Biodiversitätsmaßnahmen effizienter gestalten können.

Arbeitspaket 3 ermöglichte mit der Entwicklung der Dachmarke „Bio Stars®“ eine neue Vermarktungsstrategie für robuste Apfelsorten. Diese Marke vereinfacht die Vermarktung von nachhaltigen Bioäpfeln und erleichtert die Vermarktung neuer, robuster Sorten unter einem einheitlichen Auftritt. Diese praxisorientierte Vermarktungsstrategie hilft den Betrieben, ihr Sortiment auf robuste Sorten umzustellen, diese einfacher zu vermarkten und die Verbraucherakzeptanz zu steigern.

Arbeitspaket 4 zeigte, dass ökologisch wirtschaftende Betriebsleiter großen Wert auf den Erhalt und die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit legen und daher Bewirtschaftungsmaßnahmen anpassen um die Nährstoffversorgung zu optimieren und die Bodenbearbeitung zu reduzieren. In den Modellbetrieben mit höherem Einsatz organischer Substanz wurde eine höhere Infiltrationsrate und Wasserspeicherkapazität beobachtet. Diese Ergebnisse unterstützen die Betriebe dabei, die Bodenfruchtbarkeit zu steigern und gleichzeitig ihre Resilienz gegenüber klimatischen Veränderungen zu erhöhen.

Abschließend wurde im Rahmen von Arbeitspaket 5 ein umfassendes Konzept zur Kommunikation von Umweltleistungen entwickelt. Die Marke „Bio Stars®“ wurde um weitere wichtige Kernbotschaften erweitert, die unter anderem die Themen Regionalität, Qualität und Umweltleistungen wie Biodiversität und Bodenfruchtbarkeit beinhalten. Dieses Kommunikationskonzept hilft den Betrieben nicht nur, ihre ökologischen und wirtschaftlichen Leistungen besser zu vermitteln, sondern steigert auch die Wahrnehmung ihrer nachhaltigen Anbaumethoden im Handel und bei den Konsumentinnen und Konsumenten. Die entwickelten Kommunikationsmittel wie der Salesfolder und weitere Designentwürfe helfen den Betrieben, ihre ökologischen Leistungen wie die Förderung der Biodiversität und Bodenfruchtbarkeit, klar und effektiv zu kommunizieren und ihre Produkte besser zu positionieren

Die Ergebnisse aus den verschiedenen Arbeitspaketen bieten somit eine praxisorientierte und fundierte Grundlage für die Weiterentwicklung und Optimierung der Anbaustrategien im Bioobstanbau. Sie ermöglichen den Betrieben, ihre Wirtschaftlichkeit zu steigern, die Umwelt zu schonen und ihre Marktstellung zu verbessern. Für eine weitere Beschreibung der Nutzung der Ergebnisse siehe Kapitel 2.6 Ausblick, S. 43.

2.5. Kommunikations- und Disseminationskonzept

Das Projekt und die Arbeit der OPG waren von Anfang an in bestehende Netzwerkstrukturen der FÖKO und der beteiligten Versuchsanstalten eingebettet, d.h. der Fokus konnte sofort auf die inhaltlichen Themen gelegt werden. In dem Netzwerk der FÖKO, das sowohl horizontal, d.h. innerhalb der gesamten biologisch produzierenden Obstbaubetriebe bundesweit, als auch vertikal entlang der Wertschöpfungskette inkl. Forschung und Beratung funktioniert, waren/sind bereits alle Mitglieder der OPG involviert bzw. haben eine aktive Rolle. Basis hierbei sind diverse Institutionen des Netzwerkes, wie z.B. Beraternetzwerk der FÖKO mit dem quartalsweise herausgegebenen Fachorgan „Ökoobstbau“, das bundesweite bzw. das baden-württembergische-FÖKO-Arbeitsnetz, diverse Veranstaltungen (Ökoobstbagutagung, ecofruit, u. a.).

2.5.1. Vorträge, Workshops, Tagungen

Das Projekt, das Vermarktungskonzept und weitere Ergebnisse aus der Projektarbeit wurde im Rahmen von verschiedenen Tagungen/Versammlungen vorgestellt und diskutiert, um die Einbindung von Forschung, Beratung und Praxis zu gewährleisten:

- Präsentation zu AP4 beim Workshop „Möglichkeiten der Boden- und Pflanzenernährung durch Maßnahmen auf dem eigenen Betrieb“ am 03.07.24 in Horgenzell.
- Beratungstagung Oktober 2023 und September 2024
- Regionaltreffen FÖKO Süd November 2023 und 2024
- EIP-Tagung am MLR (Stuttgart), EIP-AGRI Ergebnistransfer mit Projektvorstellung, November 2023
- Arbeitsnetztagung Dezember 2022, 2023 und 2024
- Mitgliederversammlung der FÖKO Januar 2023, 2024 und 2025 (Bericht in der Fachzeitschrift Öko-Obstbau 01/24 und 01/25)
- Ökoobstbau-Tagung, Hagnau am Bodensee Januar 2025: Vortrag „Potential modernster Putztechnik für die mechanische Entfernung von Regenfleckensymptomen“ von Sybille Spät; KOB Bavendorf
- Ecofruit-Konferenz, Filderstadt Februar 2024: Vortrag „Soil management strategies and observations on their effect on soil fertility: Survey of German organic fruit growers“ von Birgit Lepp, Universität Hohenheim
- Mehrere Vorstandssitzungen der FÖKO

Außerdem wurden Akteure auf verschiedenen Veranstaltungen, wie z. B. auf der Ecofruit Konferenz im Februar 2024, vernetzt.

2.5.2. Veröffentlichungen

Lepp, B., Zikeli, S. (2024). Soil management strategies and observations on their effect on soil fertility: Survey of German organic fruit growers. Proceedings of the 21st International Conference on Organic Fruit-Growing, Filderstadt 2024.02.19-21. Ed. FOEKO e.V. 2024: 196-198

Das Projekt wurde auf der Website der FÖKO integriert und dort vorgestellt (<https://www.foeko.de/projektefoeko/>), der OPG Partner ÖKOBO hat auf seiner Website diese Projektvorstellung verlinkt. Ebenso hat das Zentrum für Ökologischer Landbau der Universität Hohenheim das Projekt auf seine Website gestellt (<https://oeko.uni-hohenheim.de/index.php?id=154111>).

Beiträge in der Zeitschrift Ökoobstbau:

- 2/2023: Neues EIP-Projekt zur Inwertsetzung von Umweltleistungen
- 3/2024: Bodenfruchtbarkeit und Bodenbearbeitungsstrategien: Umfrage im ökologischen Obstbau.
- 1/2025: Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität – Was wird umgesetzt?
- 1/2025: „Bio Stars®“ – jetzt geht's los!

2.5.3. Konferenzbeiträge und Poster

Poster auf dem IV International Organic Fruit Symposium and II International Organic Vegetable Symposium in Warschau, 17 – 20 September 2024: Soil fertility in German apple orchards – farmers’ management strategies and their impact on soil properties.

2.6. Ausblick

Eine Dachmarke erleichtert die Kommunikation entlang der Wertschöpfungskette und spricht neben der Einkaufsstufe im Lebensmittelgroß- und Einzelhandel auch die Konsumentinnen und Konsumenten an. Der Kauf von nachhaltigen Lebensmitteln wird einfach.

Nicht nur auf der Seite des Konsums sind die Auswirkungen positiv – auch auf Anbauseite sind die Konsequenzen wirkmächtig – die Lösung der gegenwärtigen Probleme des Anbausystems und der Vermarktung werden angegangen. Im Unterschied zu sogenannten Clubsortenkonzepten stehen die „Bio Stars“ allen interessierten Öko-Obstbauern offen – haben sie diese doch in eigener Hand.

Die Abhängigkeit von Sorten-Konsortien wird reduziert und Betriebe gewinnen Souveränität. Kleinere und mittlere Betriebsstrukturen bleiben erhalten und somit die Vielfalt im Anbau und in der Kulturlandschaft.

Im Sorten- und Züchtungsnetzwerk der FÖKO wird – u. a. in Zusammenarbeit mit der LVWO Weinsberg – seit 2016 in aufeinanderfolgenden Projekten die Züchtung von robusten und klimaresilienten Apfel- und Birnensorten vorangetrieben. Diese waren:

- EIP-Projekt „Robuste Apfelsorten für den ökologischen Obstbau und den Streuobstbau“ (2016 - 2021)
- MLR-Projekt „Obstsortenzüchtung und Nutzung genetischer Ressourcen aus dem Streuobst“ (2021 - 2022)
- EIP-Projekt „Auslese und Entwicklung frosttoleranter Apfel- und Birnensorten zur Vermeidung von Spätfrostschäden im ökologischen Obstbau“ (2022-2024)

Als Zwischenergebnis dieser züchterischen Arbeiten, sowie der in den voran gegangenen Projekten durchgeführten Kreuzungen stehen nun 23 Nachkommenschaften (ca. 1400 Genotypen) aus Apfelkreuzungen zur Selektion neuer, spätblühender Sorten im Zuchtgarten der LVWO.

In einem neuen Projekt gilt es nun, diesen „Schatz“ zu heben, d.h. in den nächsten Selektionsschritten werden sich Elitesorten herauskristallisieren, die dann in die weitere Sortenprüfung u.a. auf den bewährten Praxisstandorten angepflanzt und getestet werden.

Diese züchterischen Vorarbeiten und Ergebnisse des vorliegenden Projektes der OPG „Inwertsetzung Ökoobstbau“ werden nun zusammengeführt und in einem neuen EIP-Projekt der FÖKO aufgehen. Möglich ist dies dank eines seit dem 1.1.2025 einen vorzeitig bewilligten Maßnahmenbeginns.

Ziel ist die Weiterentwicklung und Etablierung des Dachmarkenkonzeptes „Bio Stars“. Hierbei soll neben etablierten robusten Apfelsorten ein breites, regional angepasstes und robustes Sortenspektrum aus regionaler Züchtung, zum Beispiel von der LVWO Weinsberg, unter einem Markennamen und in Zusammenarbeit mit der ganzen Wertschöpfungskette etabliert werden. So können neue Züchtungen direkt nach einer Praxisprüfung niederschwellig in den Markt eingeführt werden, ohne dass einzelne

Sorten mühsam und zeitaufwendig einzeln eingeführt werden müssen. Die regionalen Sortenlisten werden durch ein Sortengremium laufend aktualisiert. Alle unter der Marke geführten Apfelsorten zeichnen sich durch ihre Robustheit sowie ihren modernen Geschmack aus. Dabei tritt der Sortenname in den Hintergrund. Die „Bio Stars“ bieten Kundinnen und Kunden Bio-Äpfel einer Geschmackswelt: süß-säuerlich, knackig und crisp. Dabei wird im Laufe der Saison mit nur einem Regalplatz immer die optimale, genussreife Sorte vermarktet, die ein verbraucherorientiertes und zeitgemäßes Geschmackserlebnis garantiert.

Zusammen mit der gesamten Wertschöpfungskette sind Konzepte für das Marketing und das Markenmanagement bereits angestoßen und werden in Arbeitsgruppen weiter ausgestaltet.

Literaturverzeichnis

- Badalíková B, Bartlová J (2014) Effect of Various Compost Doses on the Soil Infiltration Capacity. *Acta Univ Agric Silvicae Mendelianae Brun* 62:849–858. <https://doi.org/10.11118/actaun201462050849>
- Blanco-Canqui H, Ruis SJ (2018) No-tillage and soil physical environment. *Geoderma* 326:164–200. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.03.011>
- Daverkosen L, Holzknecht A, Friedel JK, et al (2022) The potential of regenerative agriculture to improve soil health on Gotland, Sweden. *J Plant Nutr Soil Sci* 185:901–914. <https://doi.org/10.1002/jpln.202200200>
- Eijkelkamp (2022) Double ring infiltrometer. Operating instructions. <https://www.royaleijkelkamp.com/media/akhiejk0/m-0904e-double-ring-infiltrometer.pdf> (15.01.2025)
- Engel A, Blanke M, Lenz F (2009) Wie viele Nährstoffe werden mit dem Mulchen der Fahrgassen in den Baumstreifen einer Obstanlage verfrachtet? *Erwerbs-Obstbau* 51:151–161. <https://doi.org/10.1007/s10341-009-0094-3>
- Fueki N, Lipiec J, Kuś J, et al (2012) Difference in infiltration and macropore between organic and conventional soil management. *Soil Science and Plant Nutrition* 58:65–69. <https://doi.org/10.1080/00380768.2011.644759>
- Lepp B, Metzger M, Buchleither S, Möller K, Zikeli S (2022) Inter-row management and its role in fertilisation strategies in organic apple cultivation on farms in South-West Germany. *Proceedings of the 20th International Conference on Organic Fruit-Growing*, online 2022.02.21- 23. Ed. FOEKO e.V. 2022: 52-54
- Lepp B, Zikeli S, Hartung J, Möller K (2024) Fertilisation strategies and their influence on nutrient flows in organic apple orchards. *Nutr Cycl Agroecosyst* 128:251–267. <https://doi.org/10.1007/s10705-024-10350-z>
- LTZ (Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg) (2023) Tabellen und Vorgaben für die Einstufung der Grundnährstoffgehalte von Böden. <https://ltz.landwirtschaft-bw.de>
- Martínez-Mena M, Perez M, Almagro M, et al (2021) Long-term effects of sustainable management practices on soil properties and crop yields in rainfed Mediterranean almond agroecosystems. *European Journal of Agronomy* 123:126207. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126207>
- Mazighi A, Meddi H, Meddi M, et al (2023) Estimation and inter-comparison of infiltration models in the agricultural area of the Mitidja Plain, Algeria. *J Arid Land* 15:1474–1489. <https://doi.org/10.1007/s40333-023-0037-0>
- Peigné J, Vian J-F, Payet V, Saby NPA (2018) Soil fertility after 10 years of conservation tillage in organic farming. *Soil and Tillage Research* 175:194–204. <https://doi.org/10.1016/j.still.2017.09.008>
- Piccolo A, Pietramellara G, Mbagwu JSC (1997) Reduction in soil loss from erosion-susceptible soils amended with humic substances from oxidized coal. *Soil Technology* 10:235–245. [https://doi.org/10.1016/S0933-3630\(96\)00123-7](https://doi.org/10.1016/S0933-3630(96)00123-7)
- Sarkar S, Singh SR, Singh RP (2003) The effect of organic and inorganic fertilizers on soil physical condition and the productivity of a rice–lentil cropping sequence in India. *J Agric Sci* 140:419–425. <https://doi.org/10.1017/S0021859603003186>
- Vogeler I, Rogasik J, Funder U, et al (2009) Effect of tillage systems and P-fertilization on soil physical and chemical properties, crop yield and nutrient uptake. *Soil and Tillage Research* 103:137–143. <https://doi.org/10.1016/j.still.2008.10.004>

Anhang

I. Projektbericht: „Studie zur sensorischen Akzeptanz von Regenflecken bei Äpfeln“

Projektbericht

Studie zur sensorischen Akzeptanz von Regenflecken bei Äpfeln

14. April 2024
Christine Brugger

Auftraggeber: FÖKO Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V.

1. Ausgangslage

Im Rahmen des Projekts „Wertschätzung, Wertschöpfung und Inwertsetzung von Umweltleistungen im ökologischen Obstbau“ wurde geprüft, ob Regenflecken auf Äpfeln einen Einfluss auf die Verbraucherakzeptanz haben. Konkret sollen Äpfel mit Regenfleckenbefall, die mit einer neuen Bürsten Technik geputzt oder alternativ nicht geputzt werden, werden von Verbrauchern in Geschmack und im Aussehen auf ihre Beliebtheit getestet werden.

2. Material und Methoden

Aufgrund des Regenflecken Befalls und der Verfügbarkeit der Früchte wurde Natyra für die Studie ausgewählt. Die Proben stammten vom Bio Betrieb Bentele in Wellmutsweiler. Die Äpfel wurden am 17. Oktober 2023 vom KOB Bavendorf aus einer Parzelle geerntet. Die Auswahl der Früchte wurde bestimmt durch eine ähnliche Fruchtgrösse, des Ausfärbungsgrads, die Höhe der Äpfel am Baum selbst sowie die in der Studie relevanten Parameter „mit und ohne Regenflecken“. Direkt nach dem Pflücken am 24. Oktober 2023 wurden die Proben beim KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee in Ravensburg-Bavendorf) in ein Lager unter CA-Atmosphäre eingelagert. Die Lagertemperatur betrug 1°C, die Luftfeuchtigkeit über 90%. Die Früchte lagerten unter diesen Bedingungen am KOB Bavendorf bis zur Auslagerung am 09. Februar 2024. Nach der Auslagerung wurden die Früchte nach deren Regenflecken Befall in 4 Boniturstufen bonitiert. Für die Studie wurden „Natyra“ aus der Boniturstufe 2 (bis 10 % befallene Oberfläche an Regenflecken) sowie Boniturstufe 3 (11-25 % befallene Oberfläche an Regenflecken) ausgewählt.

Nach dem Bonitieren wurden die einzelnen Varianten am 12. Februar 2024 auf einer Apfelsortiermaschine mit Bürsten auf dem Betrieb von Nikolaus Glocker, Horgenzell, geputzt. Das Putzen diente der Reinigung der Frucht vom Belag des Regenfleckenbefalls. Diejenigen Varianten, die nicht geputzt worden sind, wurden für dieselbe Zeit im Wasser in der Putzmaschine belassen um dieselben Ausgangsbedingungen zu schaffen. In Tabelle 1 sind die einzelnen Varianten mit den jeweiligen Verkostungs Codes aufgezeigt.

Set	Code	Sorte	Merkmal
Variante 1	227	Natyra	Kontrolle ohne Regenflecken, ungeputzt
Variante 2	987	Natyra	Kontrolle ohne Regenflecken, geputzt
Variante 3	646	Natyra	Mit Regenflecken, ungeputzt
Variante 4	865	Natyra	Mit Regenflecken, geputzt

Tabelle 1: Variante, Codierung und Merkmale der verwendeten Proben

2.1 Probenauswahl

Direkt vor der Durchführung der Verkostung wurden die Früchte der einzelnen Varianten nochmals vorab nach Grösse und Ausfärbung für möglichst grosse Homogenität vorsortiert. Insbesondere innerhalb eines Verkostung Sets sollten die bereits bonitierten Früchte homogen bezüglich Grösse, Ausfärbung und Reifegrad sein, damit keine Unterschiede auf diese Parameter zurückzuführen sind. Die Äpfel wurden jeweils morgens aus dem Kühlraum geholt und für die Verkostung vorab auf Raumtemperatur gebracht, um die für die Verkostung relevanten Eigenschaften Aroma und Geschmack optimal wahrnehmen zu können. Niedrigere Temperaturen als Raumtemperatur minimieren die Intensität von Aromen sowie des Geschmacks und haben eventuell veränderte Beliebtheitswerte zur Verfügung

Mit einem 12-teiligen Apfelterer wurden die Proben jeweils in homogene Apfelspalten geschnitten und mit der Schale nach unten auf den Verkostungsteller gelegt - der geputzte oder präsenre Regenfleckenbefall war somit für den Tester unsichtbar. Bei den Varianten, die noch mit Regenflecken befallen waren wurde nur derjenige Teil des Apfels verwendet, der das Merkmal Regenflecken auf der Schale trug.

Die Proben wurden unmittelbar vor der Verkostung durch die Teilnehmenden geschnitten. Sobald die Apfelschnitze oxidiert sind (Braunwerden des Fruchtfleisches) wurden diese entsorgt. Die Vorbereitung der Proben erfolgte in einer extra für Blindverkostungen angefertigten

Holzbox, so dass die Testpersonen keinen Einblick in die Zubereitung und Anordnung der Proben hatten. Die Proben wurden in einem kompletten Blockdesign randomisiert, um Positions- und Carry-Over Effekte zu vermeiden. Die Apfelschnitze wurden monadisch (ein Schnitt nach dem anderen) gereicht und auf dem Verkostungsteller mit einem 3-stelligen Zahlencode versehen um Verwechslung zu vermeiden.

2.3 Ort der Durchführung und Rekrutierung

Die Verkostung erfolgte im Edeka E-Center Baur, Konstanz am Bodensee, von Mittwoch den 14.02.2024 bis Freitag den 16.02.2024 in der Obst- und Gemüseabteilung. Dies, um einen möglichst hohen Anteil an ApfelkundInnen für die Studie gewinnen zu können. Die Kunden wurden von den Interviewerinnen wahllos direkt angesprochen ob sie bei dieser Verkostungsstudie mitmachen wollten.

2.4 Lagerung der Früchte während den Verkostungstagen

Die Äpfel wurden in einem duftneutralen Kühlraum bei fruchtüblicher Temperatur zwischen den einzelnen Verkostungstagen zwischengelagert. Als Lagerraum diente ein Kühlraum auf der Insel Mainau. Für jeden Verkostungstag wurden neue Proben aus dem Kühllager verwendet, damit alle Früchte ähnlich lang kühl gelagert waren und damit die dieselben Ausgangsbedingungen hinsichtlich Frische hatten.

2.5 Durchführung der Verbrauchererhebung

Die Erhebung der Daten erfolgte mittels hedonischen Beliebtheitstests (Akzeptanztest), mit dem die Gesamtbeliebtheit der Produkte in Geschmack (Blindtest) und Aussehen (Offene Präsentation) gemessen wurde. Zwei Interviewer (Christine Brugger und Annika Leistikow) führten die Konsumenten durch die Verkostung. Damit die Gesamtbeliebtheit der einzelnen Proben hinsichtlich des Geschmacks unabhängig vom Aussehen erfolgte wurden im ersten Teil der Erhebung die Proben blind verkostet. Die Teilnehmer der Studie setzten dafür wahlweise

schwarze Augenbinden („Schlafbrillen“) auf oder schlossen die Augen während der Verkostung der einzelnen Apfelschnitze – bei Scheu des Aufziehens einer Augenbinde. Die Beliebtheit der einzelnen Proben wurde mittels einer 9-teiligen hedonischen Skala abgefragt. Die Skala reichte von 1-9 mit den Ankerwerten 1= mag ich überhaupt nicht gern, 5=weder/noch und 9= mag ich ausgesprochen gern (siehe Fragebogen).

Nach der Erhebung der Beliebtheit des Geschmacks der einzelnen Proben beurteilten die Testpersonen das Aussehen der einzelnen Proben. Hierfür wurden jeweils 3 Äpfel ausgesucht, die innerhalb der Probe möglichst homogen waren. Auf einem Teller als ganze Äpfel gezeigt wurden diese aufgrund des Aussehens von den Testpersonen auf einer 9-teiligen hedonischen Skala beurteilt. Während der Beurteilung einer Probe waren die anderen abgedeckt, so dass diese unabhängig von den anderen Proben beurteilt wurden. Desweiteren wurden Daten zu Alter, Geschlecht und der Konsumhäufigkeit von Äpfeln erhoben. Der Konsumententest dauerte ca. fünf Minuten pro Teilnehmenden. Insgesamt 244 Testpersonen haben während drei Tagen am Test teilgenommen.

2.6 Auswertung

Die Datenerhebung erfolgte auf Papierfragebogen. Für die Datenanalyse wurden die Ergebnisse in Excel erfasst, die statistische Analyse mit XLStat Statistische Analyse (Addinsoft, Paris, France) durchgeführt. Eine Varianzanalyse (ANOVA) mit Interaktionen wurde durchgeführt, um Unterschiede zwischen den Apfel Varianten (Kontrolle ungeputzt ohne Regenflecken/Kontrolle geputzt ohne Regenflecken/Natyra ungeputzt mit Regenflecken/Natyra geputzt mit Regenflecken) zu identifizieren. Signifikante Ergebnisse wurden mit einem post-hoc paarweisen Vergleichs analysiert unter Verwendung von Fishers´s Test (Signifikanzniveau von 10%).

.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Hedonische Beliebtheit der 4 Apfelvarianten im Blindtest

Die Varianz Analyse der hedonischen Beliebtheit im Blindtest zwischen der 4 verkosteten Varianten von Natyra (siehe Tabelle 1) zeigte keine signifikanten Unterschiede ($p < 0.1$) auf. Die Kontrolle von Natyra ohne Regenflecken ungeputzt sowie geputzt unterschieden sich sensorisch nicht von den Varianten von Natyra mit Regenflecken ungeputzt sowie geputzt. Die Beliebtheit für die Sorte Natyra war insgesamt hoch mit Mittelwerten zwischen 6,82 und 6,98, was eine hohe Beliebtheit aller Varianten zeigt sowie auf eine hohe Beliebtheit der Sorte allgemein schliessen lässt. Eine derart niedrige Abweichung der Mittelwerte der Varianten ist ungewöhnlich. Die Varianten im sensorischen Blindtest wurden über alle Tester hinweg als gleich gut beurteilt.

Varianten	Mittelwert	Gruppen
Kontrolle o. RF geputzt	6.984	A
Natyra m. RF ungeputzt	6.943	A
Natyra m. RF geputzt	6.918	A
Kontrolle o. RF ungeputzt	6.820	A

Tabelle 2: Mittelwerte der Varianten und post hoc Test (Fisher's LSD, ($p < 0.1$))

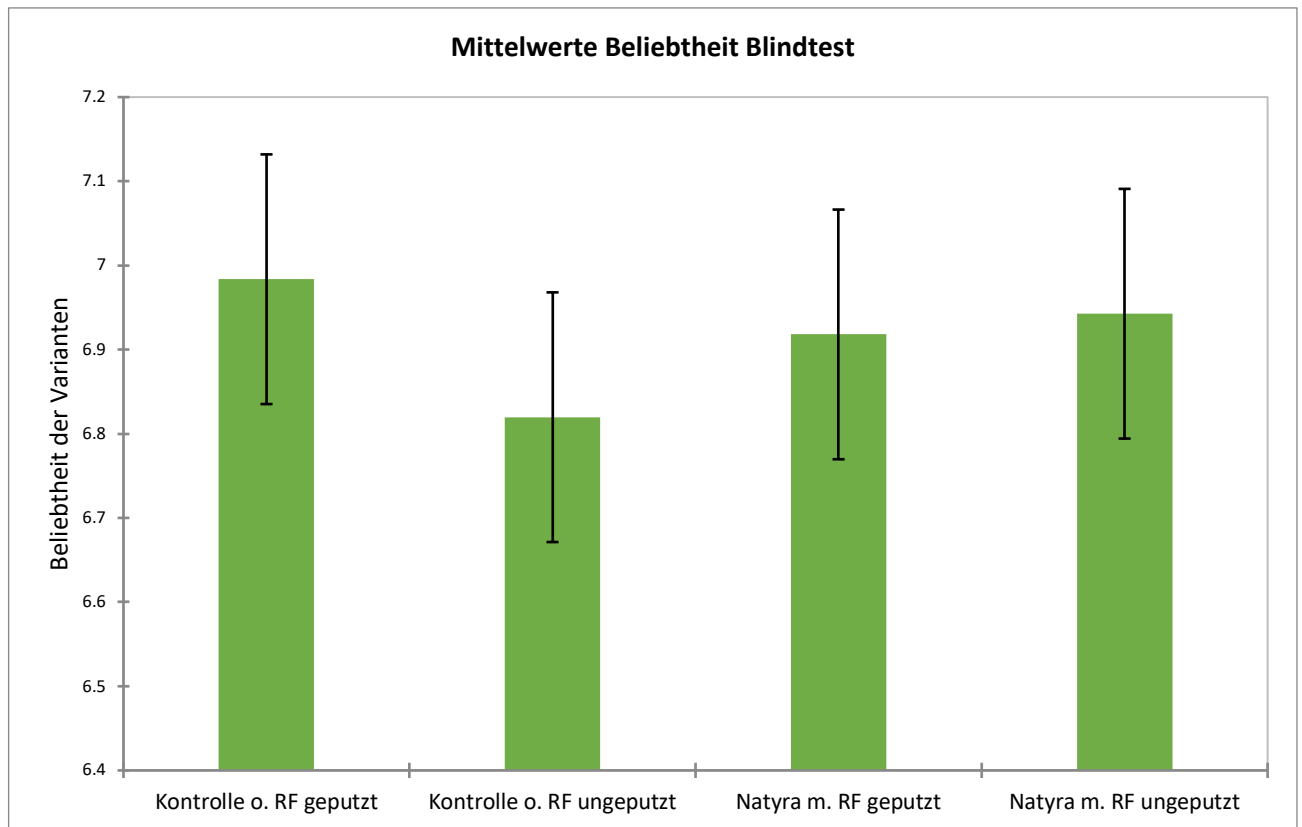


Abbildung 1: Hedonische Beliebtheit (Mittelwert) der 4 Natyra Varianten (N=244) - Blindverkostung

Altersverteilung und Ergebnisse der Beliebtheit in Abhängigkeit der Altersgruppe

Testpersonen ab 14 Jahren wurden in der Auswertung berücksichtigt. Die Altersverteilung zeigt eine relativ homogene Verteilung auf, mit Ausnahme der über 80-jährigen (deutlich weniger) als auch der Teilnehmer im Alter von 21-30 Jahren, die mit einem Anteil von 21 % die grösste Gruppe darstellte. Die restliche prozentuale Verteilung bewegte sich zwischen 11,1 % (71-80 Jahre) und 14,9% (31-40 Jahre).

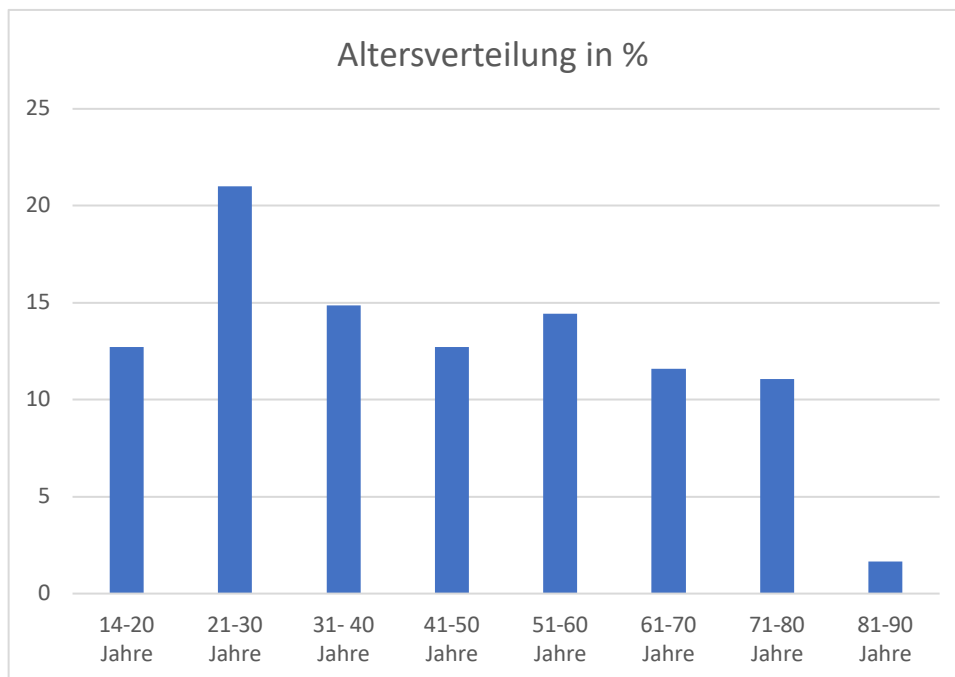


Abbildung 2: Altersverteilung der Testperson in % (N=244)

Für eine repräsentative Auswertung in Bezug auf die Stichprobengröße innerhalb der einzelnen Alterskategorien wurden folgende Gruppierungen vorgenommen siehe Tabelle 3.

Altersgruppe 1	Altersgruppe 2	Altersgruppe 3	Altersgruppe 4
14 – 30 Jahre	31-50 Jahre	51-70 Jahre	Ab 71 Jahren
Nicht signifikant	Signifikant	Signifikant	Nicht signifikant

Tabelle 3: Einteilung der Altersgruppen und Ergebnisse der Auswertung der Varianten in Abhängigkeit der Altersgruppen - Blindverkostung

Innerhalb der Altersgruppen 2 und 3 gibt es signifikante Unterschiede zwischen den Varianten (siehe Tabelle 4). Bei Altersgruppe 2 (31 – 50-Jährige) wurde die geputzte Variante ohne Regenflecken gegenüber der geputzten Variante mit Regenflecken sowie der ungeputzten Variante ohne Regenflecken signifikant bevorzugt. Bei Altersgruppe 3 war die geputzte Variante mit Regenflecken signifikant beliebter als die geputzte Variante ohne Regenflecken.

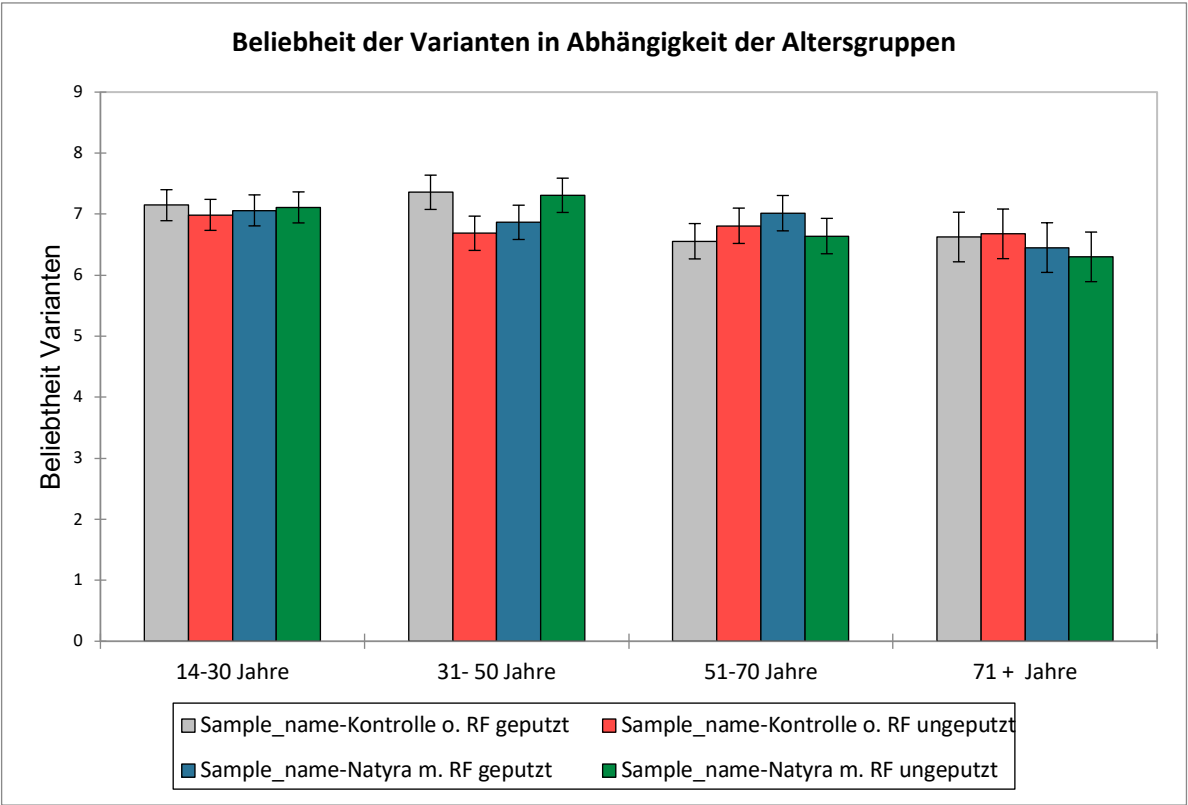


Abbildung 3: Mittelwerte der Beliebtheit der Varianten in Abhängigkeit von der Altersgruppe der Testpersonen (N=244) Blindverkostung

Varianten in Abhängigkeit der Altersgruppe 2 und 3	Mittelwerte Blindtest	Gruppierungen						
Kontrolle o. RF geputzt*31- 50 Jahre	7.358	A						
Natyra m. RF ungeputzt*31- 50 Jahre	7.309	A	B					
Natyra m. RF geputzt*51-70 Jahre	7.016	A	B	C	D	E		
Natyra m. RF geputzt*31- 50 Jahre	6.866		B	C	D	E	F	G
Kontrolle o. RF ungeputzt*51-70 Jahre	6.810			C	D	E	F	G
Kontrolle o. RF ungeputzt*31- 50 Jahre	6.687				D	E	F	G
Natyra m. RF ungeputzt*51-70 Jahre	6.641					E	F	G
Kontrolle o. RF geputzt*51-70 Jahre	6.556						F	G

Tabelle 4: Signifikante Unterschiede innerhalb der Altersgruppen 2 und 3 (Fisher´s LSD post hoc test (p<0.1)) Blindverkostung

Geschlechterverteilung

Die Verteilung der Geschlechter war sehr ausgewogen. 51 % der Testpersonen waren Frauen, 49 % Männer. „Divers“ wurde von keinem der Teilnehmer angegeben.

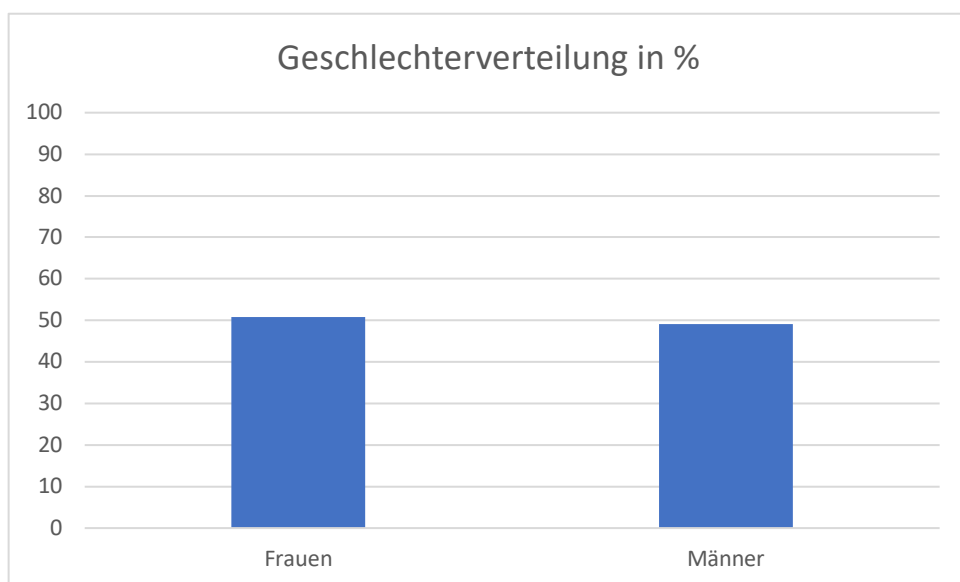


Abbildung 4: Geschlechterverteilung der Testperson in % (N=244)

Ergebnisse in Abhängigkeit des Geschlechts - Blindverkostung

Bei der Auswertung der Varianten zwischen Frauen und Männern gab es keine signifikanten Unterschiede. In Tabelle 5 sind die einzelnen Mittelwerte ersichtlich.

Varianten / Geschlecht	Frauen	Männer
Kontrolle o. RF geputzt	7.000	6.967
Kontrolle o. RF ungeputzt	6.726	6.917
Natyra m. RF geputzt	6.823	7.017
Natyra m. RF ungeputzt	6.790	7.100

Tabelle 5: Mittelwerte der Varianten in Abhängigkeit des Geschlechts - Blindverkostung

Konsumhäufigkeit

Ein Viertel der Testpersonen gaben an, mehr als 6 Äpfel pro Woche zu essen. Mehr als 30% der Teilnehmenden essen 1-2 Äpfel pro Woche. Lediglich 10,2 % der Teilnehmenden aßen weniger als einen Apfel pro Woche. Damit ist der Konsum von Äpfeln bei den Testpersonen eher hoch.

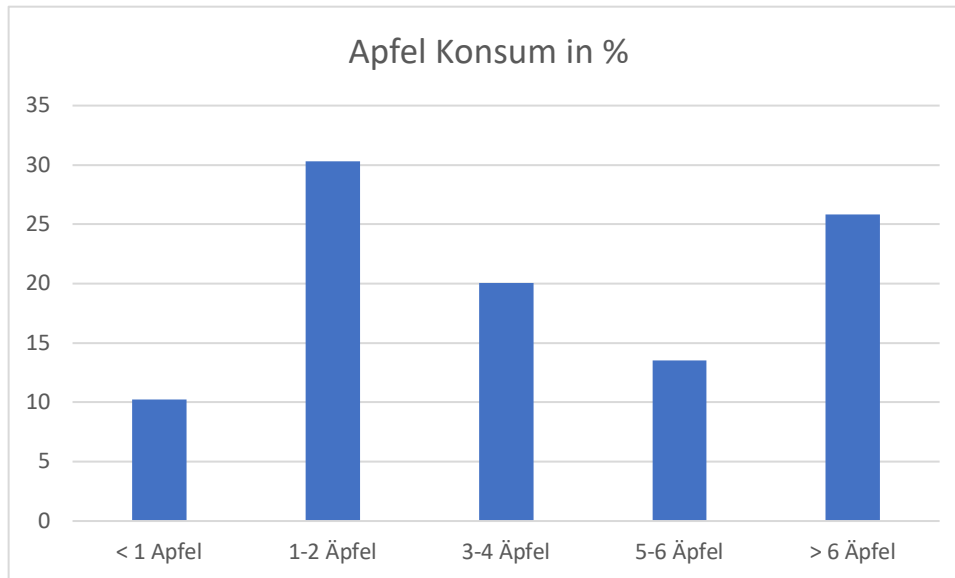


Abbildung 5: Verteilung der Apfel Konsumhäufigkeit in % (N=244)

Ergebnisse in Abhängigkeit des Apfel Konsums - Blindverkostung

In Abhängigkeit der Apfel Konsumhäufigkeit gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten. „Wenigesser“ unterschieden sich nicht von „Vielessern“ in der Beliebtheit der Varianten im Blindtest.

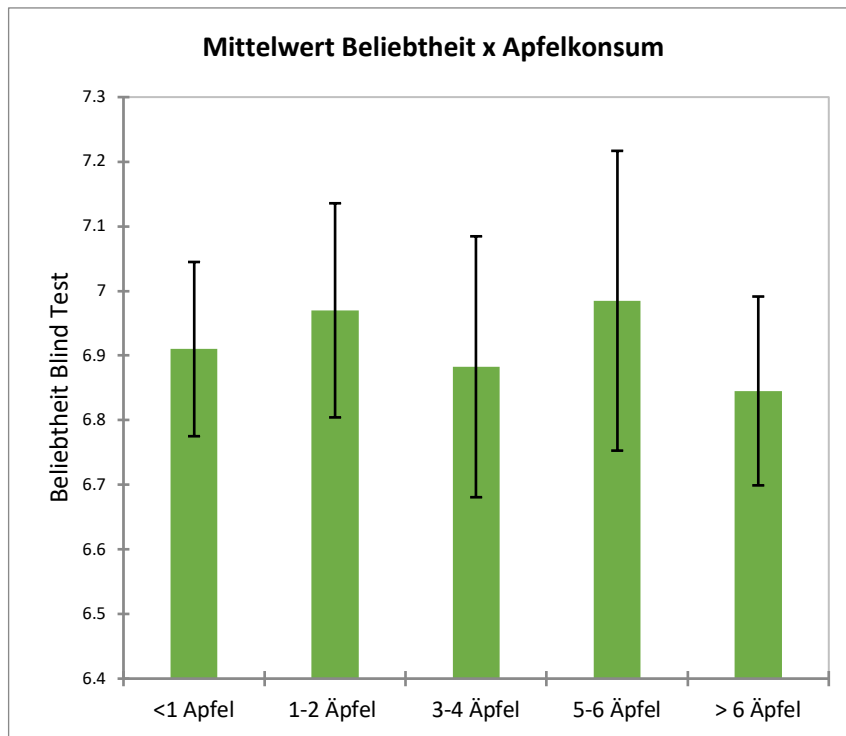


Abbildung 6: Mittelwerte der Beliebtheit in Abhängigkeit des Apfelkonsums (N=244) Blindverkostung

3.2 Hedonische Beliebtheit des Aussehens der 4 Apfelvarianten in der offenen Präsentation

Im Anschluss an die Blind Verkostung wurden die Äpfel offen präsentiert. Auf einem Holzteller befanden sich jeweils 3 Äpfel derselben Variante, die monadisch nach der Beliebtheit im Aussehen beurteilt wurden.

Im Aussehen unterschieden sich die Varianten in der Beliebtheit. Die Variante „geputzte Kontrolle ohne Regenflecken“ wurde signifikant gegenüber allen anderen Varianten bevorzugt, auch gegenüber der ungeputzten Kontrolle ohne Regenflecken. Die ungeputzte Variante mit Regenflecken war diejenige die am wenigsten beliebt war. Die Varianten „ohne Regenflecken ungeputzt“ sowie „mit Regenflecken geputzt“ waren signifikant gleich beliebt.

Anmerkung: Auch in der geputzten Variante waren teilweise deutliche Regenflecken sichtbar (nicht nur in Stielgrube und Kelch) sondern auch auf dem Apfel verteilt (siehe auch Abbildung 16).

Variante	Mittelwert	Gruppierungen		
Kontrolle o. RF geputzt	7.467	A		
Kontrolle o. RF ungeputzt	7.279		B	
Natyra m. RF geputzt	7.189		B	
Natyra m. RF ungeputzt	5.635			C

Tabelle 6: Signifikante Unterschiede der Varianten in der offenen Präsentation (Fisher's LSD post hoc test ($p < 0.1$))

Ergebnisse in Abhängigkeit des Geschlechts – Offene Präsentation

Bei der Auswertung der Varianten zwischen Frauen und Männern gab es keine signifikanten Unterschiede. In Tabelle 7 sind die einzelnen Mittelwerte ersichtlich.

Varianten / Geschlecht	Frauen	Männer
Kontrolle o. RF geputzt	7.589	7.342
Kontrolle o. RF ungeputzt	7.403	7.150
Natyra m. RF geputzt	7.250	7.125
Natyra m. RF ungeputzt	5.758	5.508

Tabelle 7: Mittelwerte der Varianten in Abhängigkeit des Geschlechts – Offene Präsentation

Ergebnisse in Abhängigkeit der Altersgruppe – Offene Präsentation

Innerhalb der Altersgruppen gibt es signifikante Unterschiede in der Beliebtheit des Aussehens.

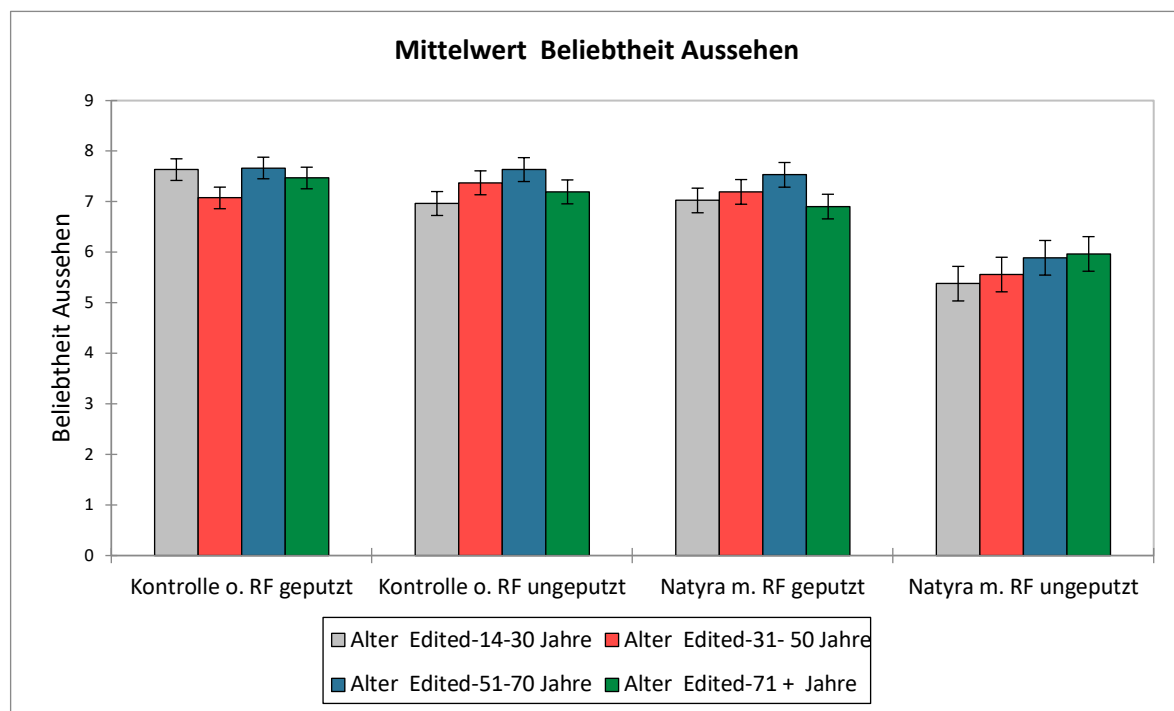


Abbildung 7: Mittelwerte der Beliebtheit des Aussehens in Abhängigkeit der Altersgruppe der Testpersonen (N=244) Offene Präsentation

Altersgruppe 1 (14-30 Jährige) präferierte die Variante Kontrolle ohne Regenflecken geputzt.
 Altersgruppe 2 (31-50 Jährige) präferierte die Variante Kontrolle ohne Regenflecken ungeputzt.
 Altersgruppe 3 (51-70 Jährige) präferierten die Variante Kontrolle ohne Regenflecken geputzt und ungeputzt sowie die geputzte Variante Natyra mit Regenflecken; signifikant weniger beliebt war bei Altersgruppe 3 Natyra mit Regenflecken, ungeputzt. Bei Altersgruppe 4 (71 + Jährige) war die Variante Natyra mit Regenflecken ungeputzt signifikant unbeliebter als die anderen Varianten.

Varianten	Mittelwert Aussehen	Gruppierungen					
Kontrolle o. RF geputzt*51-70 Jahre	7.667	A					
Kontrolle o. RF ungeputzt*51-70 Jahre	7.635	A					
Kontrolle o. RF geputzt*14-30 Jahre	7.634	A					
Natyra m. RF geputzt*51-70 Jahre	7.531	A	B				
Kontrolle o. RF geputzt*71 + Jahre	7.469	A	B	C			
Kontrolle o. RF ungeputzt*31- 50 Jahre	7.373	A	B	C			
Natyra m. RF geputzt*31- 50 Jahre	7.194		B	C	D		
Kontrolle o. RF ungeputzt*71 + Jahre	7.194		B	C	D		
Kontrolle o. RF geputzt*31- 50 Jahre	7.075			C	D		
Natyra m. RF geputzt*14-30 Jahre	7.024				D		
Kontrolle o. RF ungeputzt*14-30 Jahre	6.964				D		
Natyra m. RF geputzt*71 + Jahre	6.903				D		
Natyra m. RF ungeputzt*71 + Jahre	5.967					E	
Natyra m. RF ungeputzt*51-70 Jahre	5.891					E	
Natyra m. RF ungeputzt*31- 50 Jahre	5.559					E	F
Natyra m. RF ungeputzt*14-30 Jahre	5.378						F

Tabelle 8: Signifikante Unterschiede innerhalb der Altersgruppen (Fisher's LSD post hoc test ($p < 0.1$))
 Offene Präsentation

Ergebnisse in Abhängigkeit des Apfel Konsums – Offene Präsentation

In Abhängigkeit der Apfel Konsumhäufigkeit gab es signifikante Unterschiede zwischen der Bewertung des Aussehens. „Wenigesser“, also Tester die weniger als 1 Apfel pro Woche essen gaben die niedrigsten Beliebtheitswerte bezüglich des Aussehens.

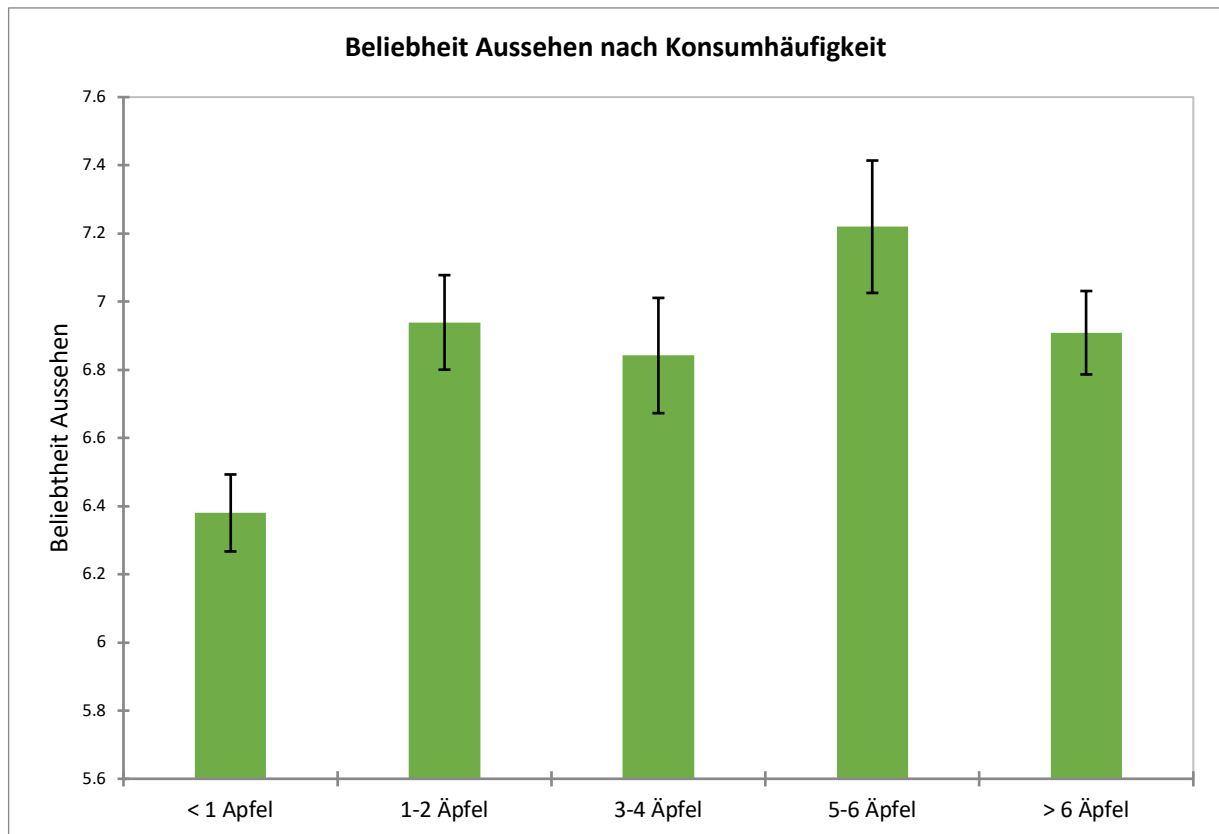


Abbildung 8: Mittelwerte der Beliebtheit des Aussehens in Abhängigkeit des Apfelkonsums (N=244)
Offene Verkostung

4. Interpretation

Bei der Erhebung der Beliebtheit der 4 Varianten konnten in der Blindverkostung keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Für die Verbraucherinnen und Verbraucher schmecken die Varianten gleich, ob mit oder ohne Regenflecken, ob geputzt oder ungeputzt. Ein Bürsten der Regenflecken hatte keinen Einfluss auf Aroma und Geschmack. Die geringe Abweichung bei den Ergebnissen deutet auf eine hohe Übereinstimmung in den Bewertungen. In der Verkostung selbst haben viele Tester auch den Eindruck gehabt, dass es sich in der Verkostung um ein und denselben Apfel handelte.

Beim Vergleich der Altersgruppen konnte ein statistischer Unterschied zwischen den 31-Jährigen und 70-Jährigen ausgemacht werden hingegen aber kein Trend über alles beobachtet werden. Die jüngere Altersgruppe 2 präferierte die geputzte Variante ohne Regenflecken, die ältere Altersgruppe 3 präferierte die geputzte Variante mit Regenflecken. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern sowie bezüglich der Konsumhäufigkeit von Äpfeln in der Blindverkostung.

In der offenen Präsentation zeigten sich signifikante Unterschiede in der Beliebtheit des Aussehens. Die geputzte Variante ohne Regenflecken war am signifikant beliebtesten im Aussehen, die ungeputzte Variante mit Regenflecken am unbeliebtesten (signifikant). Über alle Altersgruppen hinweg gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten Natyra ohne Regenflecken ungeputzt und Natyra mit Regenflecken geputzt. Da die ungeputzte Variante ohne Regenflecken signifikant besser war wie die ungeputzte Variante mit Regenflecken, war dies keine Auswirkung der natürlichen „Beduftung“ von Natyra sondern muss auf die Regenflecken zurückgeführt werden. Hinsichtlich des Geschlechts gab es in der Bewertung der Beliebtheit keine signifikanten Unterschiede.

Die Altersgruppen unterschieden sich hinsichtlich der Beliebtheit des Aussehens signifikant. Die ungeputzte Variante mit Regenflecken war bei allen Altersgruppen signifikant unbeliebter im Vergleich zu den anderen Varianten. Bei der offenen Präsentation hingegen haben einige Verbraucherinnen und Verbraucher ergänzt, dass sie dies (Regenflecken) nicht störe und dies unter anderem Natürlichkeit darstelle. Bei der Variante mit Regenflecken geputzt ist aber kein Trend erkennbar. In Abhängigkeit der Konsumhäufigkeit gab es Unterschiede bezüglich der Beliebtheit des Aussehens. Allerdings ist hier kein linearer Trend bezüglich des Konsums ersichtlich. Lediglich diejenigen Tester, die weniger als 1 Apfel pro Woche essen gaben die niedrigsten Werte bezüglich des Aussehens.

5. Empfehlungen

Die Präsenz von Regenflecken ist im Blindtest sensorisch nicht auszumachen. Bei der offenen Präsentation fiel die Bewertung des Aussehens zu Ungunsten der sichtbaren Regenflecken aus. Im nachgehenden Gespräch mit den Testern war eine gewisse Offenheit für Regenflecken in Bezug auf Natürlichkeit wahrnehmbar. Um diese Offenheit zu erhalten bzw. weiter zu fördern scheint eine Kommunikation wichtig, die den Verbraucher aufklärt, worum es sich bei der optischen Auswirkung handelt und dies qualitativ und sensorisch keinen Einfluss hat.

Sollte diese Kommunikation und die Toleranz von Kunden bezüglich Regenflecken nicht präsent sein, ist darauf zu achten, dass der Erfolg des Bürstens optimiert wird, beispielsweise durch längeres Tauchen vorab oder in einer Verbesserung der Technik. In der gebürsteten Variante mit Regenflecken waren bei den Proben für die Studie noch einige Regenflecken sichtbar.

ABBILDUNGEN



Abbildung 9: Vorbereitung der Proben



Abbildung 10: Probenhomogenität der Äpfel



Abbildung 11: Probenhomogenität auf dem Verkostungsset

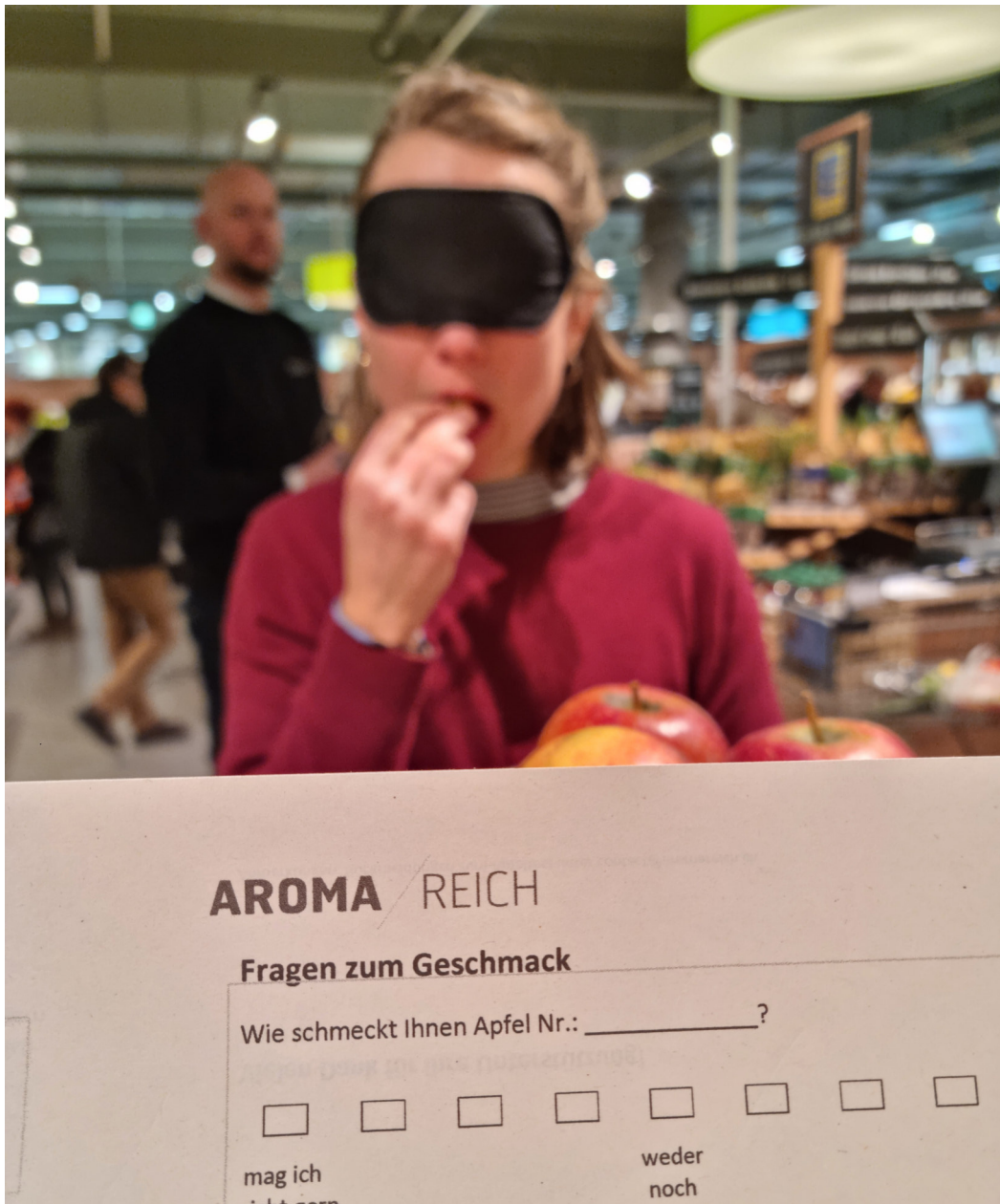


Abbildung 12: Blindverkostung



Abbildung 13: Fragebogen



Abbildung 14: Aussehen „227“ Kontrolle ohne Regenflecken ungeputzt



Abbildung 15: Aussehen „646“ Natyra mit Regenflecken ungeputzt



Abbildung 16: Aussehen „865“ Natyra mit Regenflecken geputzt



Abbildung 17: Aussehen „987“ Kontrolle Natyra ohne Regenflecken geputzt

II. Artikel Zeitschrift Ökoobstbau 1/2025: "Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität
– Was wird umgesetzt?"

Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität – Was wird umgesetzt?

Im Rahmen des Projekts „Wertschätzung, Wertschöpfung und Inwertsetzung von Umweltleistungen im ökologischen Obstbau“ werden auch verpflichtende Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität in den Anlagen diskutiert. Um herauszufinden, was tatsächlich derzeit auf den Betrieben an produktionsintegrierten Maßnahmen umgesetzt wird und wie diese die Situation generell einschätzen, wurde unter den FÖKO-Mitgliedern eine anonyme Online-Umfrage durchgeführt. Das Interesse an der Umfrage war groß, so dass sich nicht nur Betriebe aus Baden-Württemberg beteiligt haben.

Datengrundlage

Insgesamt 92 Betriebe haben mitgemacht. Davon kamen jeweils 31 Betriebe vom Bodensee und von der Niederelbe, 14 aus Westdeutschland, neun aus der Region Neckar / Baden, vier aus Bayern und drei aus Ostdeutschland. Jeweils ungefähr ein Drittel der Betriebe hatte eine Betriebsfläche unter zehn Hektar, zwischen zehn und 20 Hektar und mehr

als 30 Hektar. Es sind also alle Betriebsgrößen gleichmäßig vertreten. 70 Prozent der Betriebe waren über Bioland oder über „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ in ein Biodiversitätsprogramm eingebunden. 90 Prozent dieser Betriebe haben dort auch 100 Punkte erreicht.

Stellenwert Biodiversitätsmaßnahmen

Als erstes wurde abgefragt, für welche

Bereiche Biodiversitätsmaßnahmen als wichtig eingeschätzt werden. An erster Stelle stand dabei die Nützlingsförderung, die von etwa 90 Prozent der Befragten als sehr wichtig oder wichtig eingestuft wurde, gefolgt von der Förderung der Artenvielfalt in der Region. Die Bedeutung für die Glaubwürdigkeit des Ökolandbaus wurde ebenfalls von vielen Akteuren als sehr wichtig oder wichtig eingestuft.

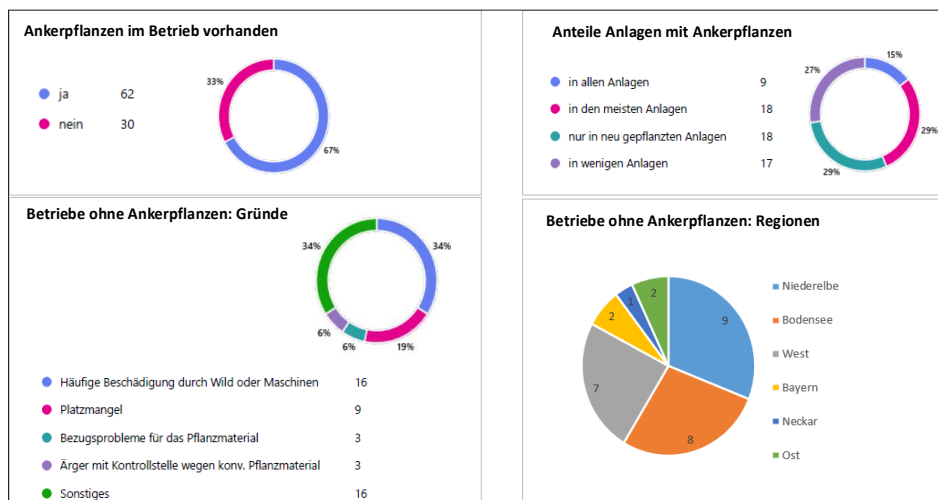


Abb. 1: Ankerpflanzen: Umsetzung auf den Betrieben

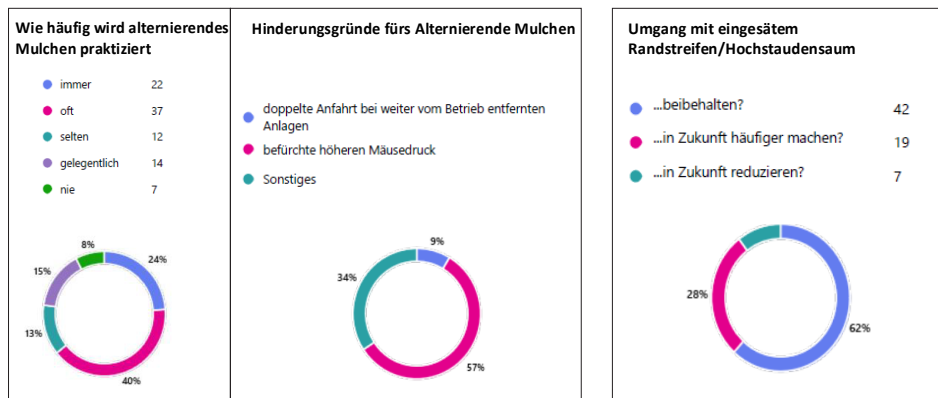


Abb. 2: Alternierendes Mulchen: Umsetzung auf den Betrieben

Abb. 3: Hochstaudensaum am Anlagenrand: Perspektive auf den Betrieben



Ankerpflanze Pfaffenhütchen im Herbstlaub

auch Hochstaudensäume. Wieder andere haben Hecken angelegt, da erscheinenden Ankerpflanzen weniger notwendig. Es gibt auch hier vereinzelt Bedenken wegen Mäusedruck. Einige wenige sind schlicht noch nicht dazugekommen, planen es aber. Und für manche passen Ankerpflanzen nicht ins Betriebskonzept.

Nisthilfen

87 Prozent der befragten Betriebe haben Nisthilfen für Kleinvögel. 75 Prozent davon haben sie in allen Anlagen und 20 Prozent nur in wenigen Anlagen. Sieben Prozent bringen sie nur in Neuanlagen an. Wenn keine oder wenige Nisthilfen angebracht werden, wurden als Gründe vor allem Kosten und Arbeitsaufwand genannt. Nur drei Betriebe hatten auch Bedenken wegen möglicher Fruchtschäden durch die Vögel. Einen Falkenkasten haben 44 Prozent der befragten Betriebe.

Alternierendes Mulchen

Etwa die Hälfte der befragten Betriebe gab an, dass auf ihrem Betrieb immer oder oft alternierend gemulcht wird [Abb. 2]. Die Maßnahme wird also laut Umfrage auf vielen Betrieben umgesetzt.

Es gibt aber auch ebenso viele Betriebe, die selten oder gar nicht alternierend

mulchen. Als Hinderungsgründe fürs alternierende Mulchen werden vor allem Bedenken wegen erhöhtem Mäusedruck genannt. Nicht nur die doppelte Anfahrt bei weiter entfernten Anlagen, sondern auch Rüstzeiten und generell ein höherer Aufwand bei der Arbeitswirtschaft sowie die Notwendigkeit der Mitarbeiterweisung (wurde unter „Sonstiges“ häufig genannt) stehen ebenfalls dieser Maßnahme im Weg. Manche Betriebe haben auch das Mulchgerät mit dem Hackgerät kombiniert, so dass das alternierende Mulchen technisch schwieriger wird. In sehr strukturreicher, vielfältiger Landschaft wird das alternierende Mulchen auch in einem Fall als weniger notwendig erachtet.

Blühstreifen am Anlagenrand

Fast 70 Prozent der Betriebe haben schon einmal Blühstreifen am Anlagenrand eingesät. 60 Prozent dieser Betriebe haben die FÖKO-Mischung „Hochstaudensaum mit gebietsheimischem Saatgut mit heimischen Wildkräutern“ verwendet, 40 Prozent andere Saatmischungen. Unter diesen waren Mischungen mit gebietsheimischem Saatgut wie die Honigpflanzenmischung von Rieger Saaten, aber auch Kulturpflanzenmischungen wie die Visselhöveder Mi-

schung. Mehr als die Hälfte der Betriebe, die Randstreifen haben, wollen dies auch beibehalten oder sogar häufiger machen. Die anderen Betriebe wollen die Randstreifen in Zukunft reduzieren.

Als Gründe für die Strategie „Beibehalten/Häufiger machen“ wurden genannt:

- Biodiversität / Insekten / Nützlingsförderung ist wichtig, ggf. keine Ausdehnung, weil Platzmangel / Kosten / Zeitaufwand
- Erstmal Rantasten an das Thema Blühstreifen mit einfachem System
- Viele „Eh-da-Flächen“ auf dem Betrieb verfügbar
- Einfacher, als Blühstreifen in der Fahrgasse anzulegen / zu pflegen

Als Gründe für die Strategie „in Zukunft reduzieren“ wurden genannt:

- Mausprobleme
- Blümmischung vergrast nach drei bis vier Jahren, sollte länger halten
- Blühwiesen neben der Anlage, daher Randstreifen nicht notwendig

Blühstreifen in der Fahrgassenmitte

Erste Voraussetzung für die Blühstreifen in der Fahrgassenmitte ist die entsprechende Technik, um bei den Mulch-



Alternierendes Mulchen



Spezielles Mulchgerät



Hochstaudensaumabschnittsweise stehelassen

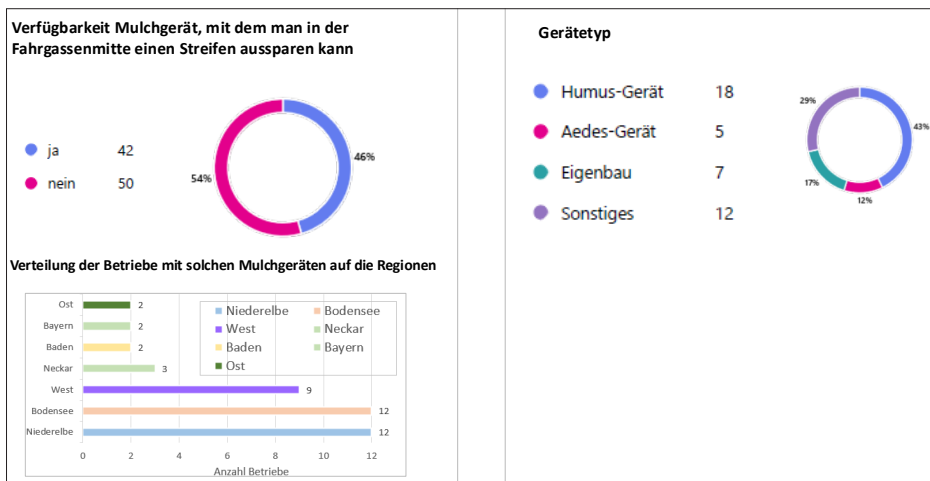


Abb. 4: Blühstreifen in der Fahrgasse: Verfügbarkeit der Technik

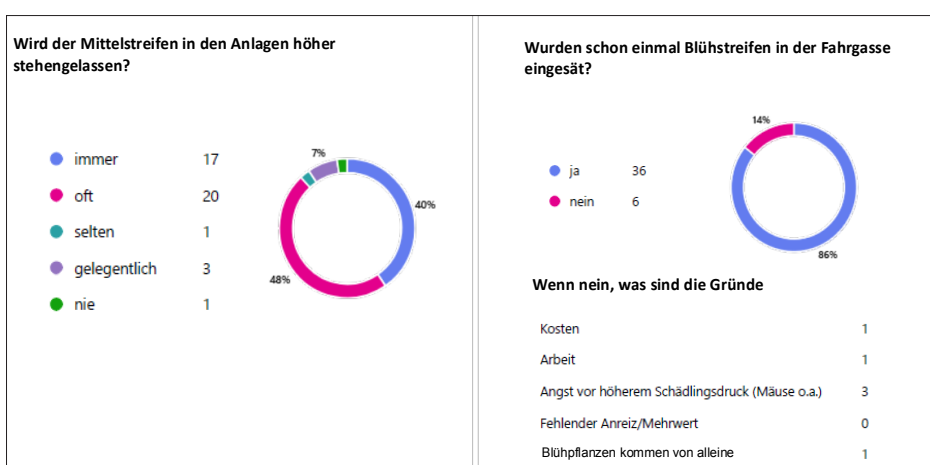


Abb. 5: Blühstreifen in der Fahrgasse: Nutzung der Technik

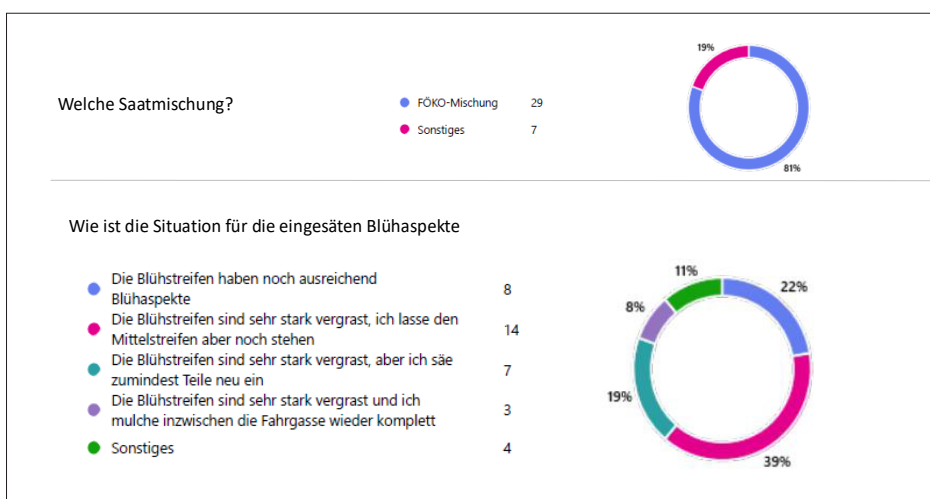


Abb. 6: Blühstreifen in der Fahrgasse: Ist-Situation in der Praxis

gängen den Mittelstreifen rund 40 cm breit auszusparen. Fast die Hälfte der befragten Betriebe verfügt inzwischen über diese Technik [Abb. 4]. Am meisten verbreitet ist der Blühstreifenmulcher der Firma Humus, gefolgt von Geräten der Firma Aedes. Einige Betriebe haben aber auch selbst etwas gebaut. Bei einigen Geräten kann auch das mittlere Messer einfach ausgebaut werden. Es gibt auch bei breiteren Fahrgassen die Variante, dass mit einem schmalen Mulcher jeweils rechts und links des Blühstreifens gemulcht wird. Fast 90 Prozent der Betriebe, die die Technik haben, nutzen sie auch immer oder oft [Abb. 5], um den Mittelstreifen höher stehenzulassen. 86 Prozent der Betriebe haben auch schon einmal Blühstreifen eingesetzt. Vor allem wegen Angst vor Mäuseproblemen wurde darauf verzichtet.

Die meisten Betriebe haben bei der Einsaat die FÖKO-Mischung verwendet. Allerdings sind bei 80 Prozent der Befragten die Blühstreifen nach einigen Jahren stark vergrast. 17 Prozent der Betriebe säen in einigen Fahrgassen dann regelmäßig neu ein [Abb. 6].

Etwa 60 Prozent der Betriebe hat schon sehr viele Blühstreifen oder will ausweiten, ein Teil wartet ab oder macht dazu keine Angabe [Abb. 7]. Betriebe geben aber auch aufgrund von Mäuseproblemen auf oder sind frustriert, weil die Blühstreifen vergrasen.

Optimierungsbedarf wird bei den Blühstreifen in der Fahrgasse noch reichlich gesehen. Vor allem das Nagermanagement muss noch verbessert werden, ge-

folgt von der Technik für Einsaat und Mulchen bzw. Mähen und der Verzögerung des Vergrasens. Auch Fördergelder für das Saatgut sollten organisiert werden [Abb. 8].

Insgesamt werden also viele Maßnahmen bereits auf den Betrieben umgesetzt. Vor allem bei den Blühstreifen in der Fahrgasse gibt es aber noch viel Optimierungsbedarf. Den werden wir so bald wie möglich angehen.

Förderung

Das Projekt „Wertschätzung, Wertschöpfung und Inwertsetzung von Umweltleistungen im ökologischen Obstbau“ wurde im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ (EIP-AGRI) unterstützt. Das Projekt wird finanziert mit Mitteln der Europäischen Union im Rahmen des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg.



JUTTA KIENZLE, ANNIKA LEISTIKOW,
PHILIPP HAUG
FÖKO e.V.
jutta@jutta-kienzle.de

Abbildungen: Jutta Kienzle



Randstreifen



Blühstreifen

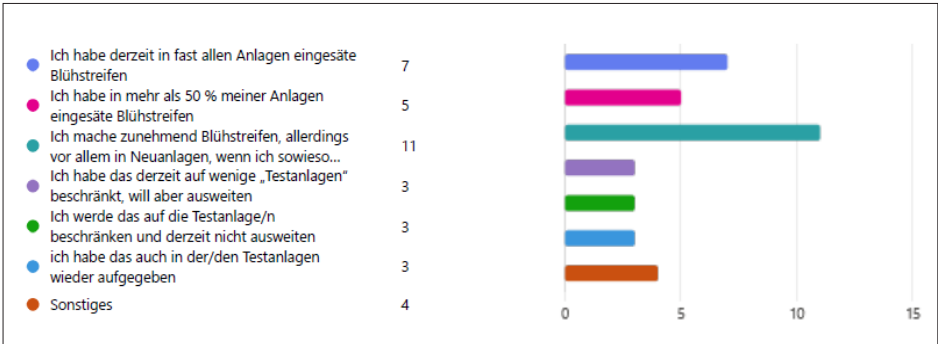


Abb. 7: Blühstreifen in der Fahrgasse: Derzeitige Strategie auf den Betrieben

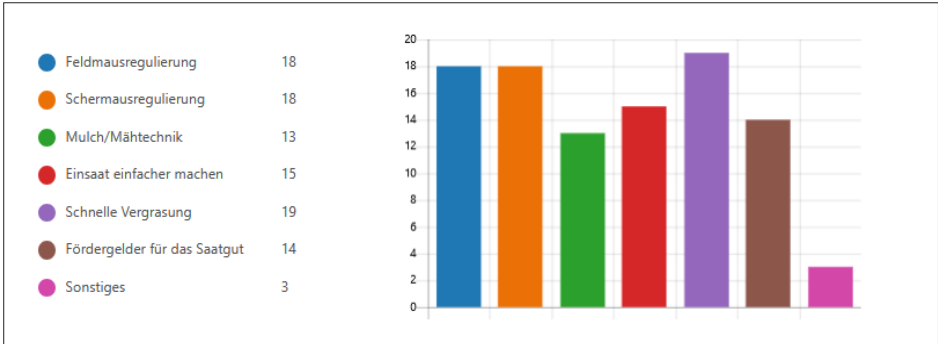


Abb. 8: Blühstreifen in der Fahrgasse: Optimierungsbedarf

UNSERE PLATZFESTEN

Alle Sorteninfos: www.artevos.de
Jetzt zum Newsletter anmelden unter:

PAPILLON®
BY ARTEVOS

- + geringe Anfälligkeit für Druckstellen
- + 5. Kirschwoche
- + S-Allele S6S12, mittelspät bis spät

KAMALA®
BY ARTEVOS

- + fest, robust, saftig, gute Transportfähigkeit
- + 6.-7. Kirschwoche
- + S-Allele S1S3, spät, reiche Blüte

IRENA®
BY ARTEVOS

- + S-Allele S4S6, spät, Befruchter für 'Regina'
- + 7. Kirschwoche
- + kann mit 'Regina' geerntet werden