



Permakultur konkret

Aufbau eines solidarischen Permakultur-Gemeinschaftsgartens
und Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur

Masterarbeit von Dario Principi
Vorgelegt bei Hans Ramseier
Zollikofen, 12. Januar 2024

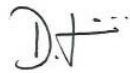
Selbstständigkeitserklärung und Gewährung der Nutzungsrechte

Durch meine Unterschrift erkläre ich, dass

- ich die „Richtlinien über den Umgang mit Plagiaten an der Berner Fachhochschule“ kenne und mir die Konsequenzen bei deren Nichtbeachtung bekannt sind,
- ich diese Arbeit in Übereinstimmung mit diesen Grundsätzen erstellt habe,
- ich diese Arbeit persönlich und selbständig erstellt habe,
- ich mich einverstanden erkläre, dass meine Arbeit mit einer Plagiat-Erkennungssoftware getestet und in die BFH-Datenbank der Software aufgenommen wird,
- ich der HAFL ein kostenloses, unbefristetes, nicht-exklusives Nutzungsrecht an meiner Arbeit gewähre.

Ort, Datum: Zollikofen, 12.02.2024

Unterschrift:



Mitteilung über die Verwendung von studentischen Arbeiten der Hochschule für Agrar-, Forst und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Alle Rechte an Master Theses der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL sind im Besitze des/der Verfasser/in der Arbeit. Die HAFL geniesst jedoch ein kostenloses, unbefristetes, nicht-exklusives Nutzungsrecht an den Arbeiten ihrer Studierenden.

Die Master Thesis ist Bestandteil des Ausbildungsprogramms und wird von den Studierenden selbstständig verfasst. Die HAFL übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Fehler in diesen Arbeiten und haftet nicht für möglicherweise daraus entstehende Schäden

Zollikofen, Dezember 2015

Die Direktion

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	1
Abbildungsverzeichnis	1
Tabellenverzeichnis	2
Zusammenfassung	3
Abstract	4
1 Einleitung	5
1.1 Einleitung ins Thema	5
1.2 Problemstellung	5
2 Stand der Forschung	6
2.1 Die verschiedenen Stränge der Permakultur	6
2.1.1 Permakultur-Bewegung und Weltanschauung	6
2.1.2 Permakultur-Planung	7
2.1.3 Permakultur-Elemente	8
2.2 Wirtschaftlichkeit von Permakultur	8
2.2.1 Ökologische Intensivierung und Agrarökologie	9
2.2.2 Fallstudie «Bec Hellouin»	9
2.2.3 Erfolgsfaktoren	12
3 Material und Methoden	13
3.1 Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten	13
3.1.1 Zusammenarbeit mit den involvierten Personen	13
3.1.2 Analyse der Ausgangslage	14
3.1.3 Grobplanung der Fläche	15
3.1.4 Detailplanung, Kostenschätzung und Finanzierung	15
3.1.5 Dokumentation der Umsetzung	16
3.1.6 Organisation und rechtliche Struktur	16
3.2 Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur	17
3.2.1 Charakterisierung des Produktionssystems – Systemgrenzen	17
3.2.2 Erfassung der Wirtschaftlichkeitsdaten	18
3.2.3 Auswertung der Wirtschaftlichkeitsdaten	21
4 Ergebnisse und Einzeldiskussion	22
4.1 Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten	22
4.1.1 Ablauf des Projekts	22
4.1.2 Analyse der Ausgangslage	25
4.1.3 Grobplanung der Fläche	28
4.1.4 Detailplanung, Kostenschätzung und Finanzierung	32
4.1.5 Dokumentation der Umsetzung	37
4.1.6 Organisation und rechtliche Struktur	40
4.2 Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur	43
4.2.1 Arbeitsverdienst pro Stunde	43
4.2.2 Arbeitsverdienst pro Jahr	45
4.2.3 Arbeitsverdienst nach Permakultur-Element	46
4.2.4 Weitere Berechnungen	48
5 Gesamtdiskussion	51
5.1 Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten	52
5.2 Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur	53
6 Folgerungen	56
Literaturverzeichnis	57
Dank	61
Anhang	62

Abkürzungsverzeichnis

AGR	Amt für Gemeinden und Raumplanung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BE	Kanton Bern
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
Ca	Kalzium
FAL	Eidgenössische Forschungsanstalten
FAO	Food and Agricultural Organisation
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
ha	Hektare
K	Kalium
Mg	Magnesium
P	Phosphor
SAK	Standartarbeitskraft
SO	Kanton Solothurn
UNO	Vereinte Nationen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Produktionswert in Euro pro m ² (Min / Quartil 1 / Mittelwert / Quartil 3 / Max) der untersuchten Flächen vom April 2014 bis März 2015 (Guégan und Legér 2015, verändert)	10
Abbildung 2: Umsatz in Euro pro Stunde (Min / Quartil 1 / Median / Quartil 3 / Max) auf den untersuchten Flächen von April 2014 bis März 2015 (Guégan und Legér 2015, verändert)	11
Abbildung 3: Übersicht und Lage der zur Verfügung gestellte Fläche und Hofgebäude (Geoportal Kanton Bern, verändert)	14
Abbildung 4: Untersuchtetes Produktionssystem mit Systemgrenze, Ressourcen, Erträgen und Arbeitszeit	17
Abbildung 5: Geografische Lage der untersuchten Fläche, des Ökonomiegebäudes und des Hofladens (Geoportal Kanton Solothurn, verändert)	18
Abbildung 6: Auszug aus der Web-App «WTracking» mit Georegionen, zuteilbaren Arbeiten und Personen	19
Abbildung 7: Auszug aus der Web-App «WTracking» mit der Ansicht, um Erträge zu erfassen	20
Abbildung 8: Auszug aus der Web-App «WTracking» mit verschiedenen Arbeitsbeispielen und zugeordneten Ressourcen	20
Abbildung 9: Obstbaum vor Pflanzung der Obstbaumlebensgemeinschaft im Frühling 2021	22
Abbildung 10: Flyer mit Vorder- und Rückseite zur Informationsveranstaltung am 23. Oktober 2021 in Meikirch	23
Abbildung 11: Pflanzung von 14 Obstbäumen (links) und rund 100 Meter Hecke (rechts) am 06. November 2021	23
Abbildung 12: Besprechung der Arbeit (links) und gemeinsames Arbeiten auf der Fläche (rechts) (Flurina Wetter HAFL)	24
Abbildung 13: Umgebungsplan mit charakterisierten Flächen (Geoportal Kanton Bern, verändert)	25
Abbildung 14: Bodenprofil im mittleren und flachsten Teil der Parzelle am 08. Juni 2021	26

Abbildung 15: Spatenprobe auf dem Hügel westlich (links), oberhalb der Parzelle (Mitte) und auf der Parzelle (rechts)	26
Abbildung 16: Analyseresultate der Bodenanalyse «Süd-Ost» vom Frühling 2021	27
Abbildung 17: Sektorenanalyse mit den einwirkenden Kräften der Fläche in Meikirch (Geoportal Kanton Bern, verändert)	28
Abbildung 18: Zonenplanung der Fläche in Meikirch mit Zonen von 1 bis 5 (Geoportal Kanton Bern, verändert)	29
Abbildung 19: Grobplanung mit Hecke und Obstbäumen auf der Fläche in Meikirch (Geoportal Kanton Bern, verändert)	30
Abbildung 20: Konzeptzeichnung mit Einteilung der Fläche in Nutzungsbereiche (Geoportal Kanton Bern, verändert)	31
Abbildung 21: Planung des Mandalas mit 12 Strahlen in den ersten drei Jahren	33
Abbildung 22: Aufbau eines Hügelbeets, schematisch dargestellt (Leufen-Bohlsen 2023)	34
Abbildung 23: Ausschnitt aus der geplanten Hecke mit drei Reihen (Beeren, Wildobst, Sträucher)	35
Abbildung 24: Planung der beiden Baumscheiben in Meikirch (links Baum Nord, rechts Baum Süd)	36
Abbildung 25: Übersicht über den Bereich «Gemeinschafts-Garten» am 02. Oktober 2023	37
Abbildung 26: Umsetzung Mandala am 05. März 2022 (links) und Mandala im Herbst 2023 (rechts)	37
Abbildung 27: Gemüsebeete im nord-östlichen Teil der Fläche am 14. Mai 2022 (links) und am 02. Oktober 2023 (rechts)	38
Abbildung 28: Gemeinsame Mittagessen (links) und Erträge am Erntedankfest 2022 (rechts)	38
Abbildung 29: Pflanzung eines Obstbaums am 06.11.2021 (links) und Hecke nach der Pflanzung am 07.11.2021 (rechts)	39
Abbildung 30: Baumscheiben im Sommer 2021 (links Baum Nord) und im Herbst 2023 (rechts Baum Süd)	39
Abbildung 31: Arbeitsverdienst in CHF/Stunde nach Permakultur-Element (inkl. Direktzahlungen und Abschreibungen)	46
Abbildung 32: Anteil (%) der ausgeführten Arbeiten in den Jahren 2021-2023	48
Abbildung 33: Ertrag nach Produkt-Gruppe (CHF/Jahr) in den Jahren 2021-2023	49
Abbildung 34: Ressourcenverbrauch (CHF/Jahr) in den Jahren 2021-2023	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Die 12 Gestaltungsprinzipien der Permakultur nach David Holmgren (Holmgren 2018)	7
Tabelle 2 : Entwicklung vom Umsatz pro Stunde in den verschiedenen Produktionsbereichen in den untersuchten Jahren 2012 bis 2015 (Guégan und Legér 2015)	11
Tabelle 3 : Übersicht über die Feldgruppen und Parzellen in der Web-App WTracking	19
Tabelle 4 : Benötigte Werkzeuge und dadurch entstehende Kosten	32
Tabelle 5 : Berechnung der Direktzahlungen im untersuchten Permakultur-System	43
Tabelle 6 : Berechnung des Arbeitsverdienstes pro Stunde in den Jahren 2021-2023	44
Tabelle 7 : Berechnung des Arbeitsverdienstes pro Jahr für die Jahre 2021-2023	45
Tabelle 8 : Vergleich des jährlichen Arbeitsverdienstes mit anderen Betrieben in der Talregion in den Jahren 2021-2023	45

Zusammenfassung

Permakultur konkret - Aufbau eines solidarischen Permakultur-Gemeinschaftsgartens und Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur - Masterarbeit von Dario Principi

Die globale Landwirtschaft muss in Zukunft eine grössere Menge an Nahrungsmitteln produzieren und zugleich den Ressourcenverbrauch und die Umweltbelastung reduzieren. Die Permakultur stellt einen Lösungsansatz für diese Herausforderung dar, indem sie die Bedürfnisse der Menschen und diejenigen der Natur in Einklang bringt. Der Ansatz der Permakultur erlaubt, unter Berücksichtigung der natürlichen Voraussetzungen und mithilfe verschiedener Planungswerkzeuge, Produktionssysteme zu erschaffen, welche bei tiefem Ressourcenverbrauch hohe Erträge abwerfen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wird in Meikirch BE auf den Flächen eines Landwirtes zusammen mit der Dorfbevölkerung ein solidarisches Permakultur-Projekt aufgebaut. Ziel ist es, dass die beteiligten Personen eine Teilselbstversorgung mit Gemüse, Obst und Beeren erreichen können. Neben dem Projekt in Meikirch wurde in Lüsslingen-Nennigkofen SO eine Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur in den Jahren 2021-2023 durchgeführt. Das untersuchte Produktionssystem wurde im Jahr 2020 geplant und umgesetzt. Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung setzt direkt an die Umsetzung an und erbringt somit eine lückenlose Aufzeichnung der Wirtschaftlichkeitsdaten. Die Forschungsfragen der Fallstudie lauten: Kann Permakultur ein zu anderen Betrieben vergleichbares Einkommen ergeben? Welche Permakultur-Elemente eignen sich, um die Systementwicklungsphase zu überbrücken?

Die vorliegende Arbeit beschreibt, wie in Meikirch auf der Grundlage der vorhandenen Ausgangslage und unter Berücksichtigung der Wünsche der beteiligten Personen eine umfassende Grob- und Detailplanung nach Permakultur-Grundsätzen erarbeitet wurde. In den Jahren 2021-2023 wurde ein funktionierender Gemeinschaftsgarten mit rund 20 aktiv involvierten Personen aufgebaut. In Zusammenarbeit mit dem Betriebsleiter und den beteiligten Personen konnte die Frage rund um eine passende Rechtsform und die Art der Zusammenarbeit in der Gruppe beantwortet werden. Der Gemeinschaftsgarten bleibt auch über die Masterarbeit hinaus bestehen und wird im folgenden Jahr (2024) weitergeführt.

Die Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur hat ergeben, dass der Arbeitsverdienst, welcher in der Permakultur erwirtschaftet wurde, vergleichbar mit dem Arbeitsverdienst auf anderen Betrieben in der Schweizer Talregion ist. Die Ergebnisse der drei Untersuchungsjahre sind jedoch sehr unterschiedlich ausgefallen. Der Arbeitsverdienst im ersten Jahr (2021) lag leicht über dem Arbeitsverdienst der Talregion und der Arbeitsverdienst im zweiten Jahr (2022) leicht darunter. Der Arbeitsverdienst im dritten Jahr (2023) lag jedoch deutlich unter denjenigen der ersten beiden Untersuchungsjahre. Die Ergebnisse der Fallstudie deuten darauf hin, dass die Planung und Umsetzung der Fläche die Ergebnisse in den ersten zwei Jahren positiv beeinflusst hat. Im dritten Jahr ging der Gesamtertrag im System leicht zurück und zugleich erfolgten wieder neue Investitionen in die Fläche, was die Arbeitsstunden erhöht und somit den Arbeitsverdienst pro Stunde reduziert hat.

Die Untersuchung der einzelnen Elemente hat gezeigt, dass Mischungen aus verschiedenen Beeren gut geeignet sind, um die ersten zwei Jahre der Systementwicklungsphase zu überbrücken, da sie ihren Vollertrag in diesem Zeitraum entfalten. Wie der Einbruch des Arbeitsverdienstes im dritten Untersuchungsjahr zeigt, fehlen im System Elemente, welche ihren Vollertrag im 3. bis 5. Jahr entfalten. Die Analyse der Resultate zeigt, dass Kulturen wie Spargel und Niederstammobst geeignet sind, um diese Phase zu überbrücken. Der Anbau von konkurrenzstarken einjährigen Kulturen wie Kürbis kann helfen, einen regelmässigen Ertrag im System zu gewährleisten.

Die Resultate der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zeigen erstmals unter Schweizer Bedingungen, dass Permakultur ein rentabler Betriebszweig mit vergleichbarem Arbeitsverdienst sein kann. Die Resultate lassen die Frage offen, ob der Einbruch des Arbeitsverdienstes im dritten Untersuchungsjahr auf die neuerlichen Investitionen zurückzuführen ist oder ob der tiefe Arbeitsverdienst ein Trend ist, der sich fortsetzt. Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung auf der Fläche wird im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur noch mindestens ein Jahr weitergeführt.

Schlagwörter: Permakultur, solidarische Landwirtschaft, Nachhaltigkeit, Fallstudie

Abstract

Permaculture in practice - Building a solidarity-based permaculture community garden and a case study of the economic viability of permaculture - Master's thesis by Dario Principi

In the future, global agriculture will need to produce a greater quantity of food while at the same time reducing resource consumption and environmental impact. Permaculture presents a solution to this challenge by reconciling the needs of people with those of nature. The permaculture approach makes it possible to create production systems that produce high yields with low resource consumption by taking into account natural conditions and through the use of various planning tools.

As part of this master's thesis, a solidarity-based permaculture project has been established in Meikirch (Canton Bern, Switzerland) on the land of a farmer in association with the village population. The aim is for the participating villagers to achieve partial self-sufficiency in vegetables, fruit and berries. In addition to the project in Meikirch, a case study on the economic viability of permaculture has been carried out in Lüsslingen-Nennigkofen (Canton Solothurn, Switzerland) for the period 2021-2023. The production system studied was planned and implemented in 2020 and thus the study provides a complete record of the profitability data from the inception of the permaculture. The case study research questions were: Can permaculture yield an income comparable to other forms of agriculture? Which permaculture elements are suitable for bridging the system development phase?

The work presented describes how comprehensive high-level and detailed plans based on permaculture principles were developed in Meikirch taking into account the existing situation and the wishes of the people involved. In the years 2021-2023, a functioning community garden was established with around 20 actively involved people. In collaboration with the farmer and village participants, the issues of a suitable legal entity and the form of cooperative working within the group were determined. The community garden will continue to exist beyond the master's thesis and will further operate in the following year (2024).

The case study on the viability of permaculture has shown that the earnings generated by permaculture are comparable to earnings from other forms of agriculture in the Swiss valley region. However, the results of the three years of the study were very different. The earnings in the first year (2021) were slightly higher than the earnings in the valley region and the earnings in the second year (2022) were slightly lower. However, earnings in the third year (2023) were significantly lower than in the first two years of the study. The results of the case study indicate that the planning and implementation had a positive influence on the results in the first two years. In the third year, the total yield of produce from the system fell slightly and at the same time new investments were made requiring increased the working hours, which thus reduced the earnings per hour.

The investigation of the individual elements has shown that mixtures of different berries are well suited to bridge the first two years of the system development phase, as they develop their full yield during this period. As the drop in earned income in the third year of the study shows, the system lacks elements that develop their full yield in the 3rd to 5th year. The analysis of the results shows that crops such as asparagus and low stem fruit are suitable for bridging this phase. The cultivation of highly competitive annual crops such as pumpkin can help to ensure a regular yield in the system.

The results of the profitability study show for the first time under Swiss conditions that permaculture can be a profitable branch of farming with comparable earnings. The results leave open the question of whether the drop in earnings in the third year of the study is due to the new investments or whether the low earnings are a trend that will continue. The profitability study on the permaculture area will be continued for at least another year as part of a research project on the profitability of permaculture.

Keywords: permaculture, community supported agriculture, sustainability, case study

1 Einleitung

1.1 Einleitung ins Thema

Die globale Landwirtschaft erlebte im Verlauf der letzten Jahrzehnte eine stetige Steigerung der Produktion, welche vor allem durch den Einsatz von fossilen Treibstoffen sowie synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ermöglicht wurde. Wie die Erträge wuchs im selben Zeitraum auch die Weltbevölkerung auf knapp 8 Milliarden Menschen im Jahr 2022 (UNO 2023). Die stetige Intensivierung der Landwirtschaft führte zu einem steigenden Druck auf die natürlichen Ressourcen und Ökosysteme, welcher eine weitere Steigerung der Produktivität in Frage stellt. Zugleich prognostizieren die Vereinten Nationen (UNO) eine weiter zunehmende Bevölkerung bis ca. im Jahr 2050, in welchem sie einen Höchststand zwischen 8.3 und 11.1 Milliarden erreichen wird (BLW 2020). Im Zusammenspiel mit höherem Wohlstand und steigendem Fleischkonsum wird die Nachfrage nach Lebensmitteln pro Jahr um gut 1% zunehmen (ebd.). Die Landwirtschaft der Zukunft muss demnach mehr Nahrungsmittel produzieren und zugleich die Umwelt weniger stark belasten. Diese Herausforderung wird auch «ökologische Intensivierung» genannt (Agroscope 2023). Demnach soll die landwirtschaftliche Produktion gesteigert werden, ohne die Umwelt zusätzlich zu belasten (ebd.).

Permakultur ist ein Hilfsmittel, um solche zukunftsfähigen landwirtschaftlichen Produktionssysteme zu entwerfen. Permakultur versucht, aufgrund der bestehenden Ausgangslage eine optimale Nutzung der Flächen herzustellen und damit die natürlichen Ressourcen wie Boden, Biodiversität und Wasser optimal und schonend zu nutzen. Bill Mollison, einer der Gründerväter der modernen Permakultur, beschreibt Permakultur als «das bewusste Gestalten und Erhalten landwirtschaftlich produktiver Ökosysteme, welche die Vielfalt, die Dauerhaftigkeit und die Selbstregulierungsfähigkeit natürlicher Ökosysteme aufweisen» (Mollison 2017). Permakultur orientiert sich demnach an den natürlich vorkommenden Ökosystemen in der Umgebung und versucht, aus ihnen zu lernen, sie zu kopieren und landwirtschaftlich nutzbar zu machen. Permakultur ist bestrebt, neben dem Erreichen von ökologischen Zielen, durch die Berücksichtigung von sozialen und ökonomischen Faktoren eine umfassende Nachhaltigkeit zu erreichen.

1.2 Problemstellung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden zwei Projekte realisiert, von welchen eines die sozialen und eines die ökonomischen Faktoren der Permakultur adressiert. Im mehrheitlich sozialen Projekt wurde ein solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten in Meikirch BE (Kanton Bern) aufgebaut. Andreas Stämpfli (Landwirt aus Meikirch und Agronom FH) stellte eine Fläche von rund 0.6ha für das Projekt zur Verfügung. Die beteiligten Personen (mehrheitlich aus der Dorfbevölkerung von Meikirch) sollen eine Teil-Selbstversorgung mit Gemüse, Obst und Beeren erreichen können. Neben der Produktion von Nahrungsmitteln nimmt die Wissensvermittlung und die Rückbesinnung auf die Verbindung mit der Natur einen wichtigen Teil im Gesamtprojekt ein.

Im mehrheitlich ökonomischen Projekt wurde im Rahmen einer Fallstudie auf einer bestehenden Permakultur-Fläche in Lüsslingen-Nennigkofen SO (Kanton Solothurn) während drei Jahren eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung sowie Analyse der Entwicklungsphasen des Permakultur-Systems durchgeführt. Das untersuchte Areal hat eine Fläche von rund 12 Aaren und wurde im Jahr 2020 angelegt. Durch eine detaillierte Planung sind die Entstehungskosten und der Aufwand für die Umsetzung genau bekannt. Die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit startete im ersten Jahr nach der Umsetzung, was eine lückenlose Datengrundlage ergibt. Die Forschungsfragen lauten:

- Kann Permakultur ein zu anderen Betrieben vergleichbares Einkommen ergeben?
- Welche Permakultur-Elemente eignen sich, um die Systementwicklungsphase zu überbrücken?

Mit Hilfe einer georeferenzierten Aufzeichnung der Wirtschaftlichkeitsdaten lassen sich Rückschlüsse auf die Profitabilität von einzelnen Permakultur-Elementen ziehen, wovon auch Hilfestellungen für andere Permakultur-Betriebe abgeleitet werden können. Die Ergebnisse sind ein wichtiges erstes Puzzlestück in der Forschung der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit von Permakultur in der Schweiz.

2 Stand der Forschung

Der Begriff Permakultur kommt aus dem Englischen von «Permanent Agriculture», was übersetzt dauerhafte Landwirtschaft bedeutet (Holmgren 2018). Permakultur versucht, den Ansatz der geschlossenen Kreisläufe, wie sie in der Natur vorkommen, auf menschliche Anbausysteme, Siedlungen und ganze Regionen anzuwenden (ebd.). Der Begriff Permakultur wurde 1911 ein erstes Mal vom US-amerikanischen Agrarwissenschaftler Franklin Hiram King verwendet, um nachhaltige Agrarökosysteme in Ostasien zu beschreiben (Rümmele 2023). Grossen Aufschwung erreichte die Permakultur aber erst in den 1970er Jahren durch die Zusammenarbeit von David Holmgren und Bill Mollison. Bereits früh erkannten die beiden Agrarwissenschaftler in ihrem Heimatland Australien die verheerenden Auswirkungen der industriellen Landwirtschaft und entwickelten die Philosophie der Permakultur als Entwurf einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Landwirtschaft. Im Jahre 1978 veröffentlichte Bill Mollison ein erstes Buch «Permaculture One», welches den Grundstein für eine jahrelange Zusammenarbeit und weltweite Verbreitung der Permakultur legte (ebd.).

2.1 Die verschiedenen Stränge der Permakultur

Eine Untersuchung der englischsprachigen Literatur von Ferguson und Lovell (2014) ergab, dass der Begriff Permakultur sehr unterschiedlich verwendet wird und nicht auf eine einzige Definition heruntergebrochen werden kann. So wird der Begriff Permakultur genutzt, um (1) eine regionale und internationale Bewegung, (2) eine Weltanschauung, (3) eine Sammlung von Methoden und Permakultur-Elementen und (4) ein Gestaltungssystem zu beschreiben (ebd.). Laager (2019) untersuchte in ihrer Masterarbeit mithilfe von 13 Interviews mit verschiedenen Permakultur-Akteuren die Permakultur-Bewegung in der Schweiz. Diese ergab, dass der Begriff Permakultur auch in der Schweiz für eben diese vier unterschiedlichen Bereiche verwendet wird. Je nachdem benutzen die Akteure den Begriff für alle vier, drei oder zwei der erwähnten Bereiche. Keine Person sprach nur von einem Teilbereich, was die Interdisziplinarität und die Breite der Permakultur-Bewegung verdeutlicht (ebd.).

2.1.1 Permakultur-Bewegung und Weltanschauung

Der Ansatz der Permakultur ist im Grundsatz deckungsgleich mit demjenigen der nachhaltigen Entwicklung (Rölli 2023). In der Agenda 2030 der Vereinten Nationen wurden 17 Ziele definiert, welche die Richtung der nachhaltigen Entwicklung auf globaler Ebene vorgeben (EDA 2023). Diese 17 Ziele umfassen Themen wie Hungerbekämpfung, sauberes Trinkwasser, nachhaltiges Konsumverhalten oder saubere und bezahlbare Energieversorgung. Alle Mitgliedsstaaten der UNO haben sich verpflichtet, die Ziele der nachhaltigen Entwicklung zu erreichen, welche die ökologische, soziale und wirtschaftliche Dimension der Nachhaltigkeit adressieren (ebd.). Auch die Permakultur-Bewegung richtet sich im Grundsatz an den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit aus, nennt diese aber die «ethischen Grundsätze der Permakultur» (Mollison 2017). Diese ethischen Grundsätze umfassen folgende Pfeiler:

1. «FÜR DIE ERDE SORGEN: Vorsorgen, dass alle lebenden Systeme weiterbestehen und sich vielfältigen können»
2. «FÜR DIE MENSCHEN SORGEN: Vorsorgen, dass die Menschen zu all den Ressourcen Zugang haben, die sie für ihr Leben benötigen»
3. «DER BEVÖLKERUNGSZAHL UND DEM VERBRAUCH GRENZEN SETZEN: Wenn wir unseren eigenen Bedürfnisse Grenzen setzen, können wir Ressourcen gewinnen, um die beiden vorangegangenen Grundsätze zu fördern»

Diese einfachen Leitlinien unterstützen uns dabei, eine gemeinsame Ausrichtung zu finden und somit Konflikten vorzubeugen. Zugleich helfen sie uns, unsere Handlungen und Entscheidungen zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen (ebd.). In der Permakultur-Literatur wird die positive Rolle des Menschen als Gestalter des Ökosystems in der Landschaft betont (Morel et al. 2019). Diese Perspektive unterstreicht die Notwendigkeit ganzheitlicher Planung und Gestaltung und bewertet optimistisch, was durch die Gestalterinnen erreicht werden kann. Im Gegensatz zum vorherrschenden Weltbild der wachstumsorientierten Entwicklung beschreibt diese Sichtweise eine grundlegende Harmonie zwischen den

Bedürfnissen der Gesellschaft und der Natur. Kern der Permakultur-Weltanschauung ist die Vorstellung, dass Menschen durch ökologisch fundierte Planung und Gestaltung ihre Bedürfnisse erfüllen können, während sie zugleich die Gesundheit des Ökosystems fördern (ebd.).

2.1.2 Permakultur-Planung

Die Permakultur-Planung ist ein Gestaltungssystem, welches darauf abzielt, die Bedürfnisse der Menschen mit den vorhandenen Ressourcen zu befriedigen (Rölly 2023). Ein wichtiger Aspekt der Permakultur-Planung ist die Beobachtung und Analyse des vorhandenen Ökosystems. Durch das Verständnis der natürlichen Prozesse und Wechselwirkungen können wir geeignete Maßnahmen ergreifen, um das Ökosystem zu unterstützen und zu verbessern. Im Gegensatz zu natürlichen Ökosystemen werden in Permakultur-Ökosystemen hauptsächlich Nutzpflanzen eingesetzt (ebd.). David Holmgren (2018) beschreibt Permakultur in seinem Buch «Permakultur: Gestaltungsprinzipien für zukunftsfähige Lebensweisen» als umfassendes Werkzeug, um den Herausforderungen der modernen Landwirtschaft zu begegnen. Im Buch beschreibt Holmgren 12 Gestaltungsprinzipien, welche Hilfestellungen bei der Erstellung von Permakultur-Planungen bieten:

Tabelle 1 : Die 12 Gestaltungsprinzipien der Permakultur nach David Holmgren (Holmgren 2018)

- | | |
|--|--|
| 1. Beobachte und interagiere | 2. Fange Energie ein und bewahre sie |
| 3. Erziele eine Ernte | 4. Lass die Natur regulieren |
| 5. Nutze erneuerbare Ressourcen | 6. Erzeuge keinen Abfall |
| 7. Gestalte das Muster, dann die Details | 8. Integriere mehr als du trennst |
| 9. Nutze kleine und langsame Lösungen | 10. Nutze und schätze die Vielfalt |
| 11. Nutze Randzonen und das Marginale | 12. Reagiere kreativ auf Veränderungen |

Die Gestaltungsprinzipien der Permakultur dienen als Leitfaden für nachhaltiges Design, fördern Effizienz und Widerstandsfähigkeit von Systemen und passen sich lokalen Bedingungen an. Sie inspirieren Kreativität, betonen ethische Verantwortung und integrieren ökologische Prinzipien, um vielseitige, resilientere und umweltverträglichere Lebensräume zu schaffen. Neben ihrem Wert im Rahmen der Permakultur-Planung bilden die 12 Gestaltungsprinzipien auch eine Richtschnur während der Umsetzung und in der Pflege von Permakultur-Systemen (ebd.).

Der Startpunkt im Gestaltungsprozess ist eine gründliche Beobachtung des Geländes (Bloom & Boehnlein, 2015). Dazu gehören einerseits die bestehenden Elemente und Besonderheiten der Parzelle, zum anderen sollten auch gründliche Bodenuntersuchungen durchgeführt werden. Danach ist die Einbindung aller Beteiligten von Bedeutung, um die Vorstellungen und Bedürfnisse der Bewohner oder Bewirtschafter in die Planung einzubeziehen (ebd.). In der Permakultur sind verschiedene Methoden wie die Zonenplanung und die Sektorenanalyse beschrieben (Mollison, 2017). Die Zonenplanung teilt das Land in Zonen von 1-5 ein, basierend auf der Häufigkeit menschlicher Nutzung. Zone 1 wird häufig besucht, während Zone 5 nur sporadisch aufgesucht wird. Diese Einteilung erleichtert die effiziente Anordnung von Elementen je nach Pflegebedarf (ebd.). Die Sektorenanalyse erfasst die Einflussfaktoren auf einem Grundstück wie Wind, Sonneneinstrahlung oder Verkehrslärm und visualisiert die Richtung dieser Einflüsse (Bloom & Boehnlein, 2015). Beide Methoden unterstützen die gezielte Platzierung von Elementen, um ihre Funktion zu optimieren und gleichzeitig Synergien zwischen ihnen zu fördern (ebd.).

Mit den nun vorliegenden Informationen kann eine grobe Einteilung der Fläche vorgenommen werden (Bloom & Boehnlein, 2015). Es ist ratsam, verschiedene Anordnungen zu testen, um die optimale Variante auszuwählen. Nach dem Grundsatz "vom Groben ins Detail" erfolgt eine schrittweise Feinabstimmung der Anordnung. Bei der Planung sollten sowohl der Arbeitsaufwand als auch die Kosten für Umsetzung und Pflege der Strukturen berücksichtigt werden (ebd.). Das Ziel der Permakultur-Gestaltung ist, Elemente auf der Fläche so anzuordnen, dass sie im Mikro- und Makroumfeld effektiv funktionieren und möglichst viel Synergie zwischen ihnen entsteht (Mollison, 2017).

2.1.3 Permakultur-Elemente

Obwohl die Permakultur klare Techniken und Praktiken beschreibt, stammen nur wenige davon, wenn überhaupt, direkt aus dem Permakultur-Umfeld. Oft sind Permakultur-Praktiken von traditionellen agrarökologischen Systemen inspiriert (Ferguson und Lovell 2014). Ein Beispiel hierfür sind die tropischen Hausgärten und die Permakultur-"Waldgärten" (Mollison und Holmgren, 1984). Zudem dienen natürliche Systeme als wichtige Quelle der Inspiration (ebd.). Ein gutes Beispiel hierfür ist das Konzept der Lebensgemeinschaften, welches Mischkulturen als Analogie zu natürlichen Funktionsgemeinschaften entwickelt (Mollison und Slay 1997).

Permakultur-Elemente sind vielfältig und reichen von Pflanzen bis hin zu Strukturen, die in einem System integriert werden, um nachhaltige und effiziente Systeme zu schaffen (Mollison 2017). Einige gängige Permakultur-Elemente aus unterschiedlichen Literaturquellen sind:

- **Gemüse- und Obstgärten:** Anbau von Gemüse in Mischkulturen, Obst und Beerenproduktion in Lebensgemeinschaften und unter Berücksichtigung der möglichen Synergien (Bell 2018).
- **Kräuterspiralen und -beete:** Speziell gestaltete Beete oder Spiralen, die den Anbau verschiedener Kräuter in verschiedenen Höhen und Bedingungen ermöglichen (Mollison 2016).
- **Baumsysteme:** Nutzung von Bäumen in Agroforst-Systemen für Nahrung, Schatten, Windschutz, Stickstofffixierung und als Lebensraum für Tiere (Stadler-Kaulich 2021).
- **Wasserelemente:** Teiche, Regenwassersammler, Swales (muldenartige Gräben zur Wasserspeicherung) zur Regenwassernutzung und -leitung (Mollison 2017).
- **Kompostierungssysteme:** Anlage von Komposthaufen oder -systemen zur Herstellung von organischem Dünger und Bodenverbesserung (Bloom und Boehnlein 2015).
- **Hügelbeete:** Erhöhte Beete, die Wasser sparen, die Bodenqualität verbessern und den Anbau von Pflanzen erleichtern (Bachmann et al. 2017).
- **Tierhaltung:** Integrierte Tierhaltung wie Hühner, Enten oder Bienen zur Schädlingskontrolle, Bestäubung oder Bodenverbesserung (Mollison 2017).
- **Lebende Zäune und Windschutz:** Anpflanzungen von schnell wachsenden, mehrjährigen Pflanzen als Zäune, Futterhecken oder Windschutz (Stadler-Kaulich 2021; Mollison 2017).
- **Waldgärten:** Anbau von Nutzpflanzen in drei Ebenen; flache Ebene mit Gemüse und Kräutern; mittlere Ebene mit Beeren und Sträucher; höchste Ebene mit Obstbäumen (Waser 2017)

Diese nicht abschliessende Liste von möglichen Elementen kann je nach Standort, Klima und den Bedürfnissen des Systems angepasst und die verschiedenen Elemente miteinander kombiniert werden, um vielseitige, nachhaltige und widerstandsfähige Permakultur-Designs zu schaffen (Mollison 2017). Im Rahmen der Permakultur-Gestaltung wird beabsichtigt, die verschiedenen Permakultur-Elemente optimal auf der Fläche anzuordnen. Die Auswahl der Elemente erfolgt auf Grundlage der Wünsche und Vorstellungen der Bewirtschafter und der vorhandenen Ausgangslage auf den verfügbaren Flächen (ebd.).

2.2 Wirtschaftlichkeit von Permakultur

Die wachsende Bevölkerung und veränderten Essgewohnheiten erfordern laut dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine erhöhte Nahrungsmittelproduktion in der globalen Landwirtschaft (BLW 2016; BAFU 2008). Das BAFU (2008) prognostiziert einen jährlichen Anstieg der Kalorienproduktion um 1%. Gleichzeitig wächst die Nachfrage nach Biotreibstoffen aus landwirtschaftlichen Erzeugnissen (ebd.). Doch dieser Bedarf steht im Kontrast zu weltweiten Verlusten von Kulturland, steigenden Energiepreisen und der knapper werdenden Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen wie Nährstoffen, Wasser und Biodiversität (BLW 2012; Schweizerischer Bundesrat 2018).

Zusätzlich belasten längere Trockenperioden und extreme Wetterereignisse, die durch den Klimawandel bedingt sind, die landwirtschaftliche Produktion (MeteoSchweiz 2018). Die UNO hat Ziele für eine nachhaltige Weltentwicklung festgelegt, darunter das Ende des Hungers, die Bekämpfung von Desertifikation und Bodendegradation sowie der Schutz und die nachhaltige Nutzung von Wäldern (BLW 2016). Die

Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) betont ebenfalls die Bedeutung von Ernährungssicherheit und nachhaltiger Landwirtschaft (ebd.). Um den Konflikt zwischen Produktion und Umweltschutz zu bewältigen, wird eine nachhaltige oder ökologische Intensivierung als Lösungsansatz diskutiert (FAO 2017).

2.2.1 Ökologische Intensivierung und Agrarökologie

Die ökologische Intensivierung, wie von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) beschrieben, verfolgt das Ziel, die Erträge in der Landwirtschaft zu steigern und gleichzeitig negative Umweltauswirkungen zu reduzieren (FAO 2017). Dies geschieht durch die Integration von Ökosystemdienstleistungen in landwirtschaftliche Produktionssysteme (ebd.). Um die Biodiversität zu fördern und die daraus resultierenden Ökosystemdienstleistungen effizient zu nutzen, sollen ökologische Infrastrukturen in ländlichen Regionen und insbesondere im Ackerbaugebiet gefördert werden (BLW 2013; FAO 2017). Die FAO betont die Dringlichkeit von Forschungsbemühungen, die sich darauf konzentrieren, wie diese Dienstleistungen effektiv in der landwirtschaftlichen Produktion genutzt werden können (FAO 2017).

Guégan und Léger (2015) haben auf der Farm Bec Hellouin in Frankreich zwischen 2011 und 2015 die Produktivität von Flächen, die nach den Prinzipien der Permakultur bewirtschaftet werden, untersucht. Dabei stellten sie fest, dass die Flächenproduktion in Permakulturbetrieben diejenige von konventionell bewirtschafteten Betrieben bei weitem übertrifft. Diese bemerkenswerte Produktivität resultiert aus einer sehr intensiven Bewirtschaftung der besten Flächen und der Einbindung von Ökosystemleistungen der umgebenden Flächen (ebd.). Tombeur et al. (2018) berichten, dass sich der Boden als Basis für die Pflanzenproduktion auf der Bec Hellouin Farm unter dieser Bewirtschaftung positiv entwickelt hat. Die organische Substanz im Boden nahm zu und es kam zu einer verbesserten Verfügbarkeit von Nährstoffen wie Kalium (K), Phosphor (P), Magnesium (Mg) und Kalzium (Ca) (ebd.).

Die Zukunftsstiftung Landwirtschaft (2014) äußert Kritik gegenüber der ökologischen Intensivierung, da sie sich lediglich auf Ertragssteigerungen fokussiert und dabei vernachlässigt, dass die weltweiten Hungerprobleme weniger ein Produktions- als vielmehr ein Verteilungsproblem darstellen. Ihrer Ansicht nach existiert bereits heute genug Nahrung, um die gesamte Weltbevölkerung zu ernähren (ebd.). Im Gegensatz zur industriellen Landwirtschaft setzt die Permakultur auf eine dezentrale Nahrungsmittelproduktion und bietet Ansätze, die insbesondere für weniger entwickelte Landnutzungssysteme Ertragsvorteile bringen (Mollison und Holmgren, 1984). Permakultur-Systeme weisen laut Ferguson und Lovell (2017) neben einer erhöhten Flächenproduktivität auch eine verbesserte soziale und ökologische Widerstandsfähigkeit im Vergleich zur industriellen Landnutzung auf. Die Nachhaltigkeit der Permakultur in der Landwirtschaft hängt daher vor allem von ökonomischen Faktoren ab, insbesondere vom Arbeitsverdienst (ebd.).

Guégan und Legér (2015) haben in den Jahren 2012 bis 2015 den Arbeitsverdienst und die Flächenproduktivität auf der Bec Hellouin Farm in Frankreich untersucht. Auf einer etwa 1'000 m² großen Fläche, die ein Gewächshaus, einen Mandalagarten, ein Agroforstsystem mit Apfelbäumen und Gemüse sowie ein bewirtschaftetes Flusсуfer umfasst, wurden alle Arbeitsabläufe und die finanziellen Erträge detailliert dokumentiert (ebd.).

2.2.2 Fallstudie «Bec Hellouin»

Im Jahr 2006 wurde die «Ferme du Bec Hellouin» von Charles und Perrine Hervé-Gruyer gegründet (Guégan und Legér 2015). Das Ziel des Ehepaares war, einen Ort zu erschaffen, welcher nicht nur der Nahrungsmittelproduktion, sondern auch als Plattform für den Austausch von Wissen und Erfahrungen rund um die Permakultur dient. Im Jahr 2010 zeigte sich, dass der Anbau nach den Prinzipien der Permakultur funktioniert und recht hohe Erträge abwarf. Zu diesem Zeitpunkt trafen Charles und Perrine Hervé-Gruyer auf François Léger, welcher am AgroParisTech arbeitete und bereits vorher alternative Anbausysteme in Frankreich untersucht hatte. Er erkannte den Wert darin, die Praktiken und Ergebnisse des Bauernhofs in Bec Hellouin gründlich zu dokumentieren und zu analysieren (ebd.).

Die Forschungsfrage der Studie von Guégan und Legér (2015) lautete: Ist es möglich, auf einer kleinen Anbaufläche, die hauptsächlich von Hand bewirtschaftet wird, eine bedeutende Menge zu produzieren und dabei genug Gewinn zu erzielen, um einem Landwirt ein angemessenes Einkommen zu garantieren (ebd.)?

In der Studie von Guégan und Legér (2015) wurden nur die intensiv bewirtschafteten Flächen, welche gemäss Zonenplanung nach Mollison (2017) zu Zone 1 und 2 (intensiver Gemüse- und Obstanbau) gehören, untersucht. Dieser Bereich umfasste ein Gewächshaus, einen Mandalagarten, ein Agroforstsystem mit Apfelbäumen und Gemüse sowie ein bewirtschaftetes Flussufer. Insgesamt umfasste der untersuchte Bereich eine Fläche von rund 1'000 m². Während den Untersuchungsjahren von April 2012 bis März 2015 (3 Jahre) wurden auf den erwähnten Flächen alle Arbeitsstunden und alle monetären Erträge der geernteten Produkte aufgezeichnet. Aus diesen Daten liessen sich die Flächenerträge pro m² und der Umsatz pro Stunde ableiten. Für die Beantwortung der Forschungsfrage und die Berechnung des Einkommens wurde der erwirtschaftete Umsatz mit unterschiedlichen Modellen, welche verschiedenen hohe Investitionskosten beinhalteten, verrechnet (ebd.).

Die Analyse der Flächenerträge zeigte grosse Unterschiede zwischen den verschiedenen Gärten und innerhalb dieser (Guégan und Legér 2015). Im Zeitraum von April 2014 bis März 2015 lag die Flächenproduktivität am höchsten. Jeder Bereich wurde bei der Analyse in weitere Teilbereiche unterteilt, woraus mehrere Datenpunkte entstanden, welche in der Abbildung 1 als Minimum (Min), Maximum (Max), Mittelwert sowie erstes und drittes Quartil dargestellt sind.

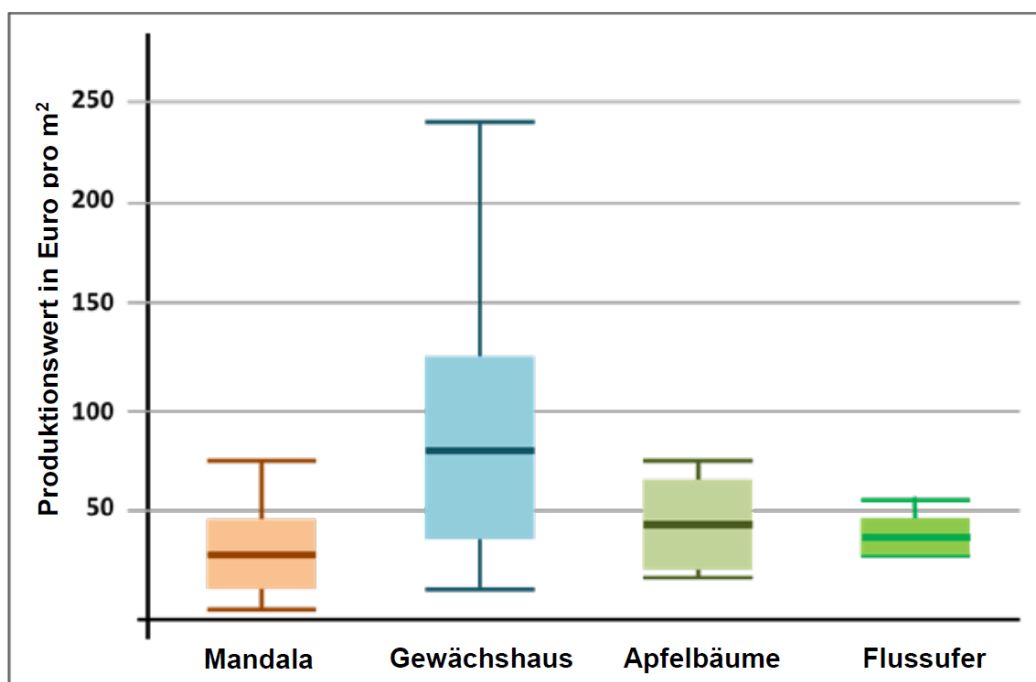


Abbildung 1: Produktionswert in Euro pro m² (Min / Quartil 1 / Mittelwert / Quartil 3 / Max) der untersuchten Flächen vom April 2014 bis März 2015 (Guégan und Legér 2015, verändert)

In den Gewächshäusern sind die durchschnittlichen Flächenerträge mit 80 €/m² deutlich am höchsten (Guégan und Legér 2015). Das ist nachvollziehbar, da hier eine längere Anbauperiode möglich ist und in den Gewächshäusern einige der ertragreichsten Kulturen mit einem höheren Wert, wie Tomaten oder Auberginen angebaut werden. Die geringste Produktion wurde im Mandala mit 28 €/m² erzielt. Dieses Ergebnis ist ebenfalls nachvollziehbar, da dieser Bereich in "Zone 2" liegt und weniger Pflege erhält. Die Bereiche "Apfelbäume" und "Flussufer" liegen im Freiland, aber in der besser gepflegten und intensiver bewirtschafteten "Zone 1". Die Ergebnisse dieser Bereiche sind deutlich höher (48 bzw. 38 €/m²) und ihre Variabilität ist geringer (ebd.).

Gemäss Guégan und Legér (2015) erhöhte sich der erwirtschaftete Umsatz pro Stunde in den drei Jahren der Studie in allen vier Bereichen (Tab. 2). Die Autoren führten diese Erhöhung auf die Studie selbst zurück, welche den Bewirtschaftern eine gute Grundlage lieferte, um Ihre Produktionsweise zu überdenken und zu verbessern. So wurde beispielsweise die Produktion in den Bereichen «Gewächshäuser» und «Flussufer» (beides «Zone 1») intensiviert, da Flächenproduktivität und Umsatz/Stunde eher korreliert. Im Bereich «Mandala» hingegen («Zone 2») wurde die Intensität eher reduziert, um ein optimales Verhältnis zwischen Flächenproduktivität und Umsatz/Stunde zu erreichen (ebd.).

Tabelle 2 : Entwicklung vom Umsatz pro Stunde in den verschiedenen Produktionsbereichen in den untersuchten Jahren 2012 bis 2015 (Guégan und Legér 2015)

	Betrachtetes Jahr		
	April 2012 bis März 2013	April 2013 bis März 2014	April 2014 bis März 2015
Gewächshaus	21 €	24 €	37 €
Mandala	12 €	17 €	30 €
Apfelbäume	31 €	31 €	35 €
Flussufer	14 €	26 €	32 €
Gesamt	19 €	23 €	35 €

Im dritten Untersuchungsjahr lag der Umsatz/Stunde in den vier unterschiedlichen Bereichen am nächsten beieinander. Die Streuung beim Umsatz/Stunde der weiteren Teilbereiche war in den Bereichen «Mandala» und «Flussufer» besonders gross (Abb. 2). Die Gewächshäuser wiesen jedoch im Gegensatz zur Flächenproduktivität beim Umsatz eine deutlich tiefere Streuung auf (ebd.).

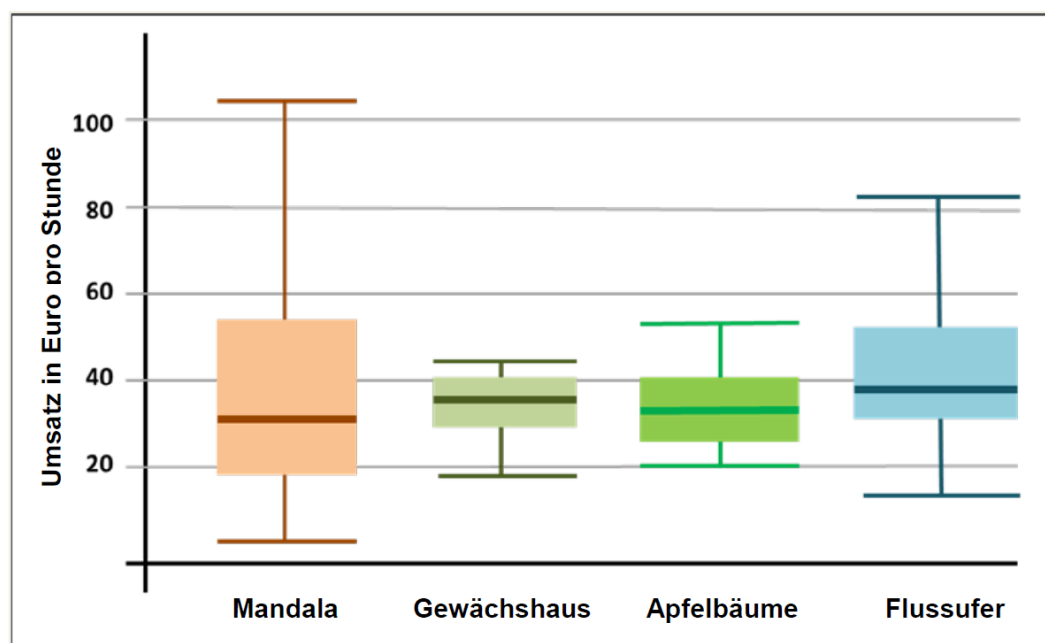


Abbildung 2: Umsatz in Euro pro Stunde (Min / Quartil 1 / Median / Quartil 3 / Max) auf den untersuchten Flächen von April 2014 bis März 2015 (Guégan und Legér 2015, verändert)

Für die Berechnung des Einkommens haben Guégan und Legér (2015) die monetären Gesamterträge und die aufgewendeten Arbeitsstunden der Kalenderjahre 2013 und 2014 analysiert und mit zwei unterschiedlicher Szenarien jährlicher Investitionen in die Betriebsinfrastruktur verrechnet. Im Jahr 2013 ergaben die Berechnungen bei geringen jährlichen Investitionskosten ein monatliches Einkommen von 1'132.- Euro und bei hohen Investitionen ein Einkommen von 898.- Euro. Im darauffolgenden Jahr 2014

lag das monatliche Einkommen bei niedrigen Investitionskosten bei 1'571.- Euro und bei hohen Investitionskosten bei 1'337.- Euro. Bis auf dasjenige von 898.- Euro/Monat wurden alle Werte von den Gärtnern als akzeptabel eingeschätzt. Die Landwirtschaftskammer der Haute-Normandie empfiehlt ein monatliches Einkommen von 1'280.- Euro für landwirtschaftliche Arbeitnehmer in der Region. Die Autoren der Studie kommen somit zum Schluss, dass kleine Betriebe, die nach den Grundsätzen der Permakultur wirtschaften, ein realistisches und zukunftsfähiges Wirtschaftsmodell darstellen können (ebd.).

Eine Folgestudie auf der «Ferme du Bec Hellouin» von Thibaut et al. (2019) mit dem Titel «Kann man von einem Waldgarten leben» untersuchte insbesondere die Waldgarten-Systeme (vorher «Apfelbäume») auf der Farm «Bec Hellouin». Die Studie kommt zum Schluss, dass Waldgärten aufgrund der Verteilung der Arbeiten über das Jahr eine gute Ergänzung zu anderen Produktionszweigen darstellen und im Hinblick auf die Arbeitszeiten ein akzeptables Einkommen bieten. Zugleich weisen Sie darauf hin, dass jedes Agroforst-System aufgrund seiner klimatischen und pedologischen Eigenschaften einzigartig ist und die Ergebnisse somit nicht eins zu eins übertragbar sind. Insbesondere die Auswahl der angebauten Kulturen habe einen grossen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. Eine sorgfältige Planung mit Berücksichtigung der potentiellen Absatzwege und -mengen ist dabei zentral (ebd.).

2.2.3 Erfolgsfaktoren

Gemäss Bowman und Zilberman (2013) liegt ein Schlüssel zum Erfolg landwirtschaftlicher Betriebe in der Diversifizierung der Produktion. Eine starke Diversifizierung kann das Risiko des Anbaus verringern, die Widerstandsfähigkeit der Betriebe gegenüber unerwarteten Einflüssen wie Preisschwankungen, jährlichen Produktionsschwankungen oder extremer Trockenheit erhöhen und gleichzeitig jährliche Arbeitsüberlastungen reduzieren. Des Weiteren verhindert eine hohe Diversifizierung übermäßige Krankheitsausbreitung und Schädlingsbefall. Zudem erlaubt der Anbau verschiedener Kulturen nützliche Synergien wie die biologische Stickstofffixierung einiger Pflanzen (ebd.).

Morel et al. (2016) und Guégan und Léger (2015) betrachten außerdem die intensive Nutzung wertvoller Flächen als einen Schlüsselfaktor für die rentable Produktion von Permakultur-Betrieben. Durch die schnelle Abfolge einer hohen Anzahl unterschiedlicher Arten auf den Flächen können nützliche Synergien gefördert werden, was wiederum den Gesamtertrag an Betriebskosten und Aufwendungen erhöhen kann (ebd.). Jedoch betonen Guégan und Léger (2015), dass die sehr intensive Produktion auf den von ihnen untersuchten Flächen nur durch die nutzbaren Ökosystemdienstleistungen der umliegenden, weniger intensiv bis sehr extensiv genutzten Flächen ökologisch machbar ist. Die Schaffung von intaktem Lebensraum und die bewusste Gestaltung der Flächen in intensiv und extensiv bewirtschaftete Teile stellen somit einen weiteren wichtigen Faktor für den Erfolg von Permakultur-Systemen dar (ebd.).

Die Diversifizierung der Absatzkanäle ist ein weiterer wichtiger Ansatz zur Verbesserung des wirtschaftlichen Erfolgs (Bowman und Zilberman 2013; Morel et al. 2016; Guégan und Léger 2015). Die Vermarktung von Spezial- und Labelprodukten ermöglicht einen Mehrwert der verkauften Produkte (Morel et al. 2016; Bowman und Zilberman 2013). Eine Erhöhung des Absatzes von Spezialprodukten an regionale Restaurants führte zu einer wirtschaftlichen Verbesserung auf der Farm Bec Hellouin, was zu einer höheren Wertschöpfung des Betriebs führte (Guégan und Léger 2015).

Ulbrich und Pahl-Wostl (2019) sowie Ingram et al. (2014) führten Umfragen unter Permakultur-Praktikern durch und betonten die Wichtigkeit des Austauschs innerhalb der Permakultur-Gemeinschaft. Der Informationsaustausch und die Teilnahme an Kursen und Weiterbildungen wurden als bedeutende Quellen für neues Wissen, Inspiration und Motivation betrachtet. Die flache Hierarchie und der bereitwillige Austausch von Informationen wurden als besonders wertvoll für die Permakultur-Arbeit bewertet (ebd.). Auch Guégan und Léger (2015) unterstreichen die Bedeutung eines kontinuierlichen Lernprozesses in Anbausystemen, die nach Permakultur-Prinzipien bewirtschaftet werden. Dieser Lernprozess spiegelt sich in der ständigen Verbesserung der Produktion auf der Farm Bec Hellouin während des Untersuchungszeitraums wider und bestätigt den Ansatz von Mollison (2017) der Beobachtung natürlicher Kreisläufe und dem Lernen aus Rückmeldungen der Natur (ebd.).

3 Material und Methoden

Diese Arbeit bearbeitet zwei verschiedene, räumlich getrennte Projekte. Diese Ausgangslage hat zur Folge, dass die einzelnen Projekte auch separat behandelt werden. Zum einen wird ein solidarisch organisierter Permakultur-Gemeinschaftsgarten in Meikirch (Kanton Bern) aufgebaut, zum anderen eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung in Lüsslingen-Nennigkofen (Kanton Solothurn) durchgeführt. Für beide Projekte werden einzeln Material und Methoden, Ergebnisse und Einzeldiskussion geführt. Wo möglich und sinnvoll werden aber Brücken geschlagen, um die Erkenntnisse aus dem jeweiligen Projekt möglichst gut ins andere Projekt einfließen zu lassen. In der Gesamtdiskussion wird diesem Wissenstransfer und der Vernetzung der beiden Teilprojekte besonders Rechnung getragen.

3.1 Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten

Das Projekt «Aufbau solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten» in Meikirch BE wurde von Beginn an interdisziplinär angegangen. Zum einen ging es darum, eine umfassende Permakultur-Planung zu erstellen, woran sich die beteiligten Personen orientieren können. Zum anderen mussten die involvierten Personen rekrutiert, informiert und eingeführt werden. Gleichzeitig wurde auch nach einer Finanzierung des Projekts und einer passenden rechtlichen Struktur gesucht. Diese verschiedenen Teilprojekte wurden oft gleichzeitig und unter Einbezug von verschiedenen Personen durchgeführt, was eine exakte wissenschaftliche Begleitung teilweise erschwert hat.

3.1.1 Zusammenarbeit mit den involvierten Personen

Von Beginn an war das ganze Projekt durch eine enge Zusammenarbeit mit dem Betriebsleiter Andreas Stämpfli geprägt. Die Bedürfnisse der Gruppe und der Bewirtschafter-Familie mussten immer wieder gegenübergestellt werden, damit eine gute Lösung für alle beteiligten Personen entstehen konnte. Die Bepflanzung der Baumscheiben unter den bestehenden Obstbäumen konnte zusammen mit dem Betriebsleiter und einer kleinen Gruppe bereits im Frühjahr 2021 vorgenommen werden. Über den Sommer 2021 wurde die Grobplanung der Fläche erstellt und eine Finanzierung des Projekts sichergestellt. Ein erstes öffentliches Treffen fand im Oktober 2021 statt. An dieser Informationsveranstaltung wurde das Projekt vorgestellt und die wenigen Rahmenbedingungen wurden erläutert. Nach der Veranstaltung war eine Gruppe von ca. 25 Personen bereit, sich auf das Projekt einzulassen.

Bereits im Herbst 2021 erfolgte eine erste Arbeitsaktion, an welcher die 14 neuen Hochstammobstbäume und die Hecke entlang der Nord-Seite gepflanzt wurden (mehr dazu in den Ergebnissen der Grobplanung). Dieser erste gemeinsame Arbeitstag war sehr gut besucht und stärkte die Motivation der Gruppe. Im Verlauf des Winters 2021/22 fanden mehrere Planungssitzungen statt, an welchen die Bedürfnisse der Gruppe aufgenommen und diskutiert wurden. Die Gruppe entwickelte schnell eine Eigen-dynamik, verteilte Aufgaben, traf sich auch ausserhalb der Sitzungen und definierte erste Rahmenbedingungen.

In der Saison 2022 wurden die Ergebnisse der Planungssitzungen umgesetzt. Die Gruppe traf sich regelmässig zu Arbeitstagen auf der Fläche und baute den Gemeinschaftsgarten auf. Da die Gruppe fast ausschliesslich aus Laien mit nichtlandwirtschaftlichem Hintergrund bestand, wurden die beteiligten Personen in diesem Jahr stark begleitet und angeleitet. Zugleich entwickelte sich aber in dieser Zeit eine grosse Eigenständigkeit. Die verschiedenen Personen übernahmen eigenständige Arbeiten und Aufgaben.

Im Winter 2022/23 fanden erneut mehrere Planungssitzungen statt. In diesen wurde die erste Bewirtschaftungssaison besprochen und Verbesserungen und Anpassungen vorgenommen. In der Saison 2023 arbeitete die Gruppe in Meikirch bereits mehrheitlich autonom und bedurfte nur wenig fachlicher Unterstützung. Die Gruppe war zu jeder Zeit offen für neue Personen und veränderte sich so auch mit der Zeit. Zugleich entwickelte sich aber auch ein fester Kern von ca. 12 Personen, welcher eigenständig den Austausch pflegte und weitere Entscheidungen rund um den Anbau und den Verzehr der Produkte traf.

3.1.2 Analyse der Ausgangslage

Die Parzelle, die der Gruppe von Andreas Stämpfli zur Verfügung gestellt wurde, umfasst eine Fläche von 50 Aaren und befindet sich im westlichen Teil von Meikirch, nicht unweit des Bauernhauses der Betriebsleiterfamilie (Abb. 3). Der landwirtschaftliche Betrieb von Andreas Stämpfli ist ein Nebenerwerbsbetrieb mit einer Fläche von 25ha und 0.7 SAK (Standartarbeitskräfte). Auf dem Betrieb werden 20 Mutterkühe mit Kälbern gehalten. Auf der offenen Ackerfläche, welche 12ha umfasst, werden die Kulturen Weizen, Silomais, Gerste und Kunstwiese angebaut. Der Betrieb wird nach den Richtlinien von IP-Suisse bewirtschaftet.

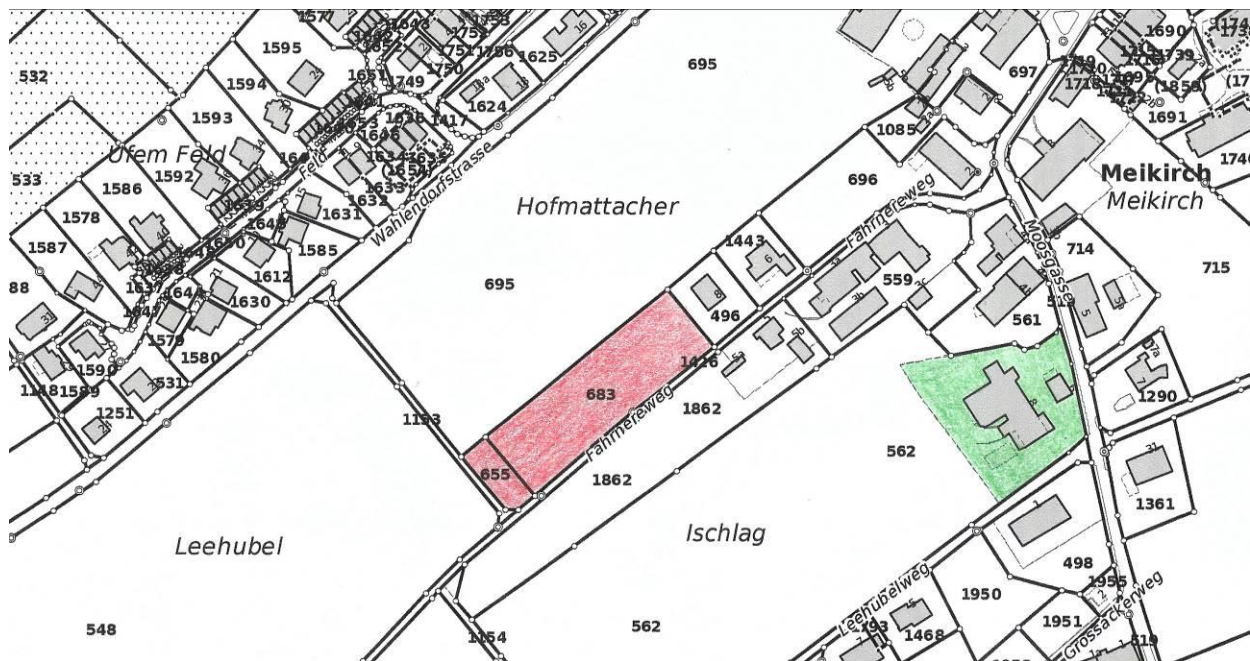


Abbildung 3: Übersicht und Lage der zur Verfügung gestellte Fläche und Hofgebäude (Geoportal Kanton Bern, verändert)

Als Grundlage für die anschliessenden Planungsschritte wurde die Fläche von Grund auf analysiert. Folgende Parameter wurden dabei berücksichtigt:

- Hangneigung, Höhenlage und Ausrichtung (Sonneneinstrahlung)
- Analyse der Umgebung (Einschränkungen und Chancen)
- Aufzeichnung der bestehenden Elemente auf der Parzelle wie z.B. Bäume
- Bodenvoraussetzungen (chemische und physikalische Eigenschaften)

Die Bodenbeurteilungen im Feld wurde mit einem Erdmandelbohrer durchgeführt. Mit dem Erdmandelbohrer kann die Tiefe und Ausprägung der Bodenhorizonte beurteilt werden. Unter Abzug des Kiesanteils sowie allfällig vernässter Stellen kann die pflanzennutzbare Gründigkeit bestimmt werden. Der Erdmandelbohrer wurde an zwei repräsentativen Stellen auf der Parzelle eingesetzt. Die Einschätzung der Gründigkeit wurde nach der «Referenzmethode zur Bewertung der pflanzennutzbaren Gründigkeit» der eidgenössischen Forschungsanstalten (FAL) durchgeführt (FAL-Methoden 1996). Im Sommer 2021 grub die Bodenschutzfachstelle des Kantons Bern zusammen mit der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) im Rahmen der kantonalen Bodenkartierung ein Bodenprofil auf der Fläche. Dieses Bodenprofil konnte ebenfalls für die Bodenbeurteilung genutzt werden.

Neben der Bodenbeurteilung auf dem Feld wurden auch weitere physikalische und chemische Eigenschaften des Bodens durch das «Labor für Boden- und Umweltanalytik» der Eric Schweizer AG in Thun analysiert. Dabei wurde die Bodenzusammensetzung (Ton, Schluff, Sand) und der Humusgehalt bestimmt. Zudem wurde der pH-Wert, die Nährstoffe Phosphor, Kalium und Magnesium sowie die Spurenelemente Bor, Mangan, Kupfer und Eisen untersucht.

3.1.3 Grobplanung der Fläche

In der Grobplanung wurden die Wünsche der involvierten Personen sowie diejenigen des Betriebsleiters den Voraussetzungen auf der Parzelle gegenübergestellt. Das Ziel der Grobplanung war die Bestimmung der nötigen Bepflanzungen mit Hecken und Obstbäumen sowie eine grobe Einteilung der Fläche in unterschiedliche Nutzungsbereiche. Für die Bündelung der Informationen aus dem Teil «Analyse der Ausgangslage» wurde die sogenannte Sektoranalyse eingesetzt (Mollison 2017, Bloom und Boehnlein 2015). Dabei werden alle Kräfte wie Wind, Sonnenstrahlung und Wasserläufe in einem Plan eingezeichnet. Auch positive Einflüsse wie Vernetzungskorridore oder negative Einflüsse wie Abdrift oder Abschwemmung können im Plan festgehalten werden. Dieses Hilfsmittel erlaubt eine übersichtliche Darstellung der Einflussfaktoren, was die spätere Planung erleichtert (ebd.).

Ein weiteres Planungsinstrument der Permakultur, welches eingesetzt wurde, ist die Zonenplanung (Mollison 2017, Bloom und Boehnlein 2015). Mit der Zonenplanung wurde die Fläche nach der Häufigkeit, in welcher die einzelnen Teile besucht werden, eingeteilt. Anhand dieser Einteilung konnten in einem zweiten Schritt die einzelnen Permakultur-Elemente optimal auf der Fläche verteilt werden. Stark pflegebedürftige Kulturen sind in der Zone 1 oder 2. Elemente wie z.B. Bäume sowie Acker- oder Weidflächen sind in der Zone 3 oder 4. Die Zone 5 ist hauptsächlich für die Natur vorgesehen (ebd.).

Ein zentraler Punkt der Grobplanung war die Platzierung der mehrjährigen und stark strukturgebenden Elemente wie Hecken und Hochstammobstbäume. Diese Elemente wurden so angelegt, dass sich möglichst viele Synergien mit anderen Bereichen ergeben und zugleich keine starke Einschränkung der Bewirtschaftung entsteht. Zusätzlich wurde die Fläche mithilfe der Konzeptzeichnung nach Bloom und Boehnlein (2015) grob eingeteilt. Die von den involvierten Personen gewünschten Permakultur-Elemente wurden anhand der Zonen- und Sektorenplanung möglichst optimal (Synergien und Effizienz) auf der Fläche verteilt. Die Nutzungsbereiche wurden anschliessend in der Detailplanung weiter verfeinert.

3.1.4 Detailplanung, Kostenschätzung und Finanzierung

In der Detailplanung erfolgte eine Verfeinerung der groben Planungsentwürfe. Als Grundlage wurden die Flächen der definierten Nutzungsbereiche ausgemessen. Aus den Angaben zu Flächen und Längen konnten der Materialbedarf, der Arbeitsaufwand und die zu erwartenden Kosten berechnet werden. Im Zuge der Detailplanung wurden dabei folgende Themen geklärt:

- Anzahl, Arten und Sorten von Sträuchern, Bäumen, Beeren und Gemüse
- Materialbedarf für die Umsetzung der geplanten Permakultur-Elemente
- Kosten für die Umsetzung der geplanten Elemente
- Definition einer Grundausstattung an Materialien und Werkzeugen
- Investitionskosten für die benötigten Arbeitsmaterialien und Werkzeuge

Die Auswahl der verwendeten Pflanzenarten und -sorten erfolgte anhand der Wünsche der involvierten Personen. Bei den Obst- und Beerensorten wurde insbesondere auf eine hohe Resistenz gegenüber Krankheiten geachtet. Gemäss Mollison (2017) sollten einzelne Permakultur-Elemente immer mehrere Funktionen erfüllen. Somit wurde, z.B. bei der Auswahl der Arten für eine Wildhecke, darauf geachtet, dass die verwendeten Arten sowohl eine ökologische Funktion (Nützlinge und Biodiversität), eine Produktionsfunktion (Nahrungsmittel) und eine soziale Funktion (Ästhetik) einnehmen. Wenn für die Umsetzung der Permakultur-Elemente weitere Materialien, Maschinen oder Arbeitsmaterialien benötigt wurden, wurden diese ebenfalls definiert. Auf der Grundlage dieser Zahlen konnten im Anschluss mithilfe von Referenzzahlen die Kosten für die Umsetzung berechnet werden.

Da es sich um ein neu entstehendes Projekt handelte, wurden neben den Kosten für die Umsetzung der Planung auch die Anfangsinvestitionen berechnet. Dafür wurden die benötigten Arbeitsgeräte definiert und budgetiert. Für die Anfangsinvestitionen (Arbeitsgeräte und Materialbedarf der Umsetzung) wurde bei der Schweizer Förderstiftung «Visio Permacultura» ein Antrag zur Finanzierung eingereicht. Die laufenden Kosten sollen durch die beteiligten Personen selber übernommen werden (mehr dazu im Kapitel «3.1.6 Organisation und rechtliche Struktur»).

3.1.5 Dokumentation der Umsetzung

Da der Aufbau des «solidarischen Permakultur-Gemeinschaftsgartens» in Meikirch BE im Kern ein physisches und praxisorientiertes Projekt ist, wird in der vorliegenden Arbeit die Umsetzung der erarbeiteten Planung dokumentiert. Die Dokumentation der Umsetzung umfasst die Jahre 2021 bis 2023. Im Frühjahr 2021 wurden erste Bepflanzungen der Obstbaumlebensgemeinschaften zusammen mit der Betriebsleiterfamilie und einzelnen Personen aus dem Dorf vorgenommen. Im Herbst 2021 erfolgte dann die erste gemeinsame Pflanzaktion der Hecken und Obstbäume. In der Saison 2022 wurde die Gruppe in regelmässigen Abständen begleitet. Die Saison 2023 wurde von den beteiligten Personen sehr selbstständig geplant und durchgeführt.

Die Dokumentation der Umsetzung erlaubt einerseits einen Vergleich der Planung mit der effektiven Verwirklichung auf der Fläche. Andererseits gibt sie auch einen Einblick in die Arbeitsweise und die Art der Zusammenarbeit unter den beteiligten Personen. Davon werden auch Vorschläge zur Verbesserung der weiteren Zusammenarbeit und Empfehlungen für andere Betriebe abgeleitet.

3.1.6 Organisation und rechtliche Struktur

Zusammen mit dem Betriebsleiter und den beteiligten Personen im Projekt wurden im Rahmen dieser Arbeit verschiedene Fragen rund um die Zusammenarbeit, die Organisationsform und die rechtliche Struktur des Projekts bearbeitet. Folgende Fragen wurden beantwortet:

- Welche rechtlichen Rahmenbedingungen gelten für das Projekt (Baubewilligungspflichten, Einschränkungen des bäuerlichen Bodenrechts, usw.)?
- Welche Abmachungen gelten in Bezug auf geleistete Arbeitsstunden, finanzielle Beteiligung, Erntemengen, usw., wenn eine Person am Projekt teilhaben will?
- Braucht es eine rechtliche Struktur für das Projekt? Welche Rechtsform wäre für die Ziele der Gruppe geeignet?

Für die Beantwortung der obenstehenden Fragen wurden die gesetzlichen Grundlagen, welche in der Schweiz zur Anwendung kommen, berücksichtigt. Auf Bundesebene wurde insbesondere das «Bundesgesetz über das bäuerliche Bodenrecht» sowie die «Direktzahlungsverordnung» konsultiert. Da die Umsetzung des Projekts einige Auseinandersetzungen mit dem zuständigen Bauverwalter in Meikirch mit sich gebracht hat, wurde zudem das «Dekret über das Baubewilligungsverfahren» vom Kanton Bern beigezogen.

Die Abmachungen in der Gruppe wurden in einem mehrteiligen Prozess zusammen mit der Betriebsleiterfamilie und den im Projekt involvierten Personen erarbeitet. Da das Projekt im Rahmen einer Masterarbeit bearbeitet wurde und weil es geplant war, die Finanzierung des Projekts durch eine Stiftung zu gewährleisten, bestanden bei Projektbeginn im Herbst 2021 nur wenig klare Rahmenbedingungen. Zusammen mit den beteiligten Personen und dem Betriebsleiter konnten die Rahmenbedingungen Schritt für Schritt und an die Bedürfnisse angepasst erarbeitet werden.

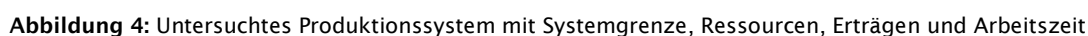
Die Erarbeitung der Rahmenbedingungen erfolgte zum einen je nach Bedarf, wenn z.B. in der Saison eine Entscheidung anstand. Zum anderen wurden aber auch speziell die Zeiten ausserhalb der Saison im Winter für den Austausch und die weiteren Schritte genutzt. So wurden im Winter 2021/22 erste Rahmenbedingungen festgelegt. Mit den Erfahrungen einer Saison wurden im Winter 2022/23 weitere Abmachungen rund um Fragen der «obligatorischen» Arbeitszeit, der Finanzierung der laufenden Kosten, den Erntemengen, usw. getroffen.

Neben den Abmachungen zwischen den beteiligten Personen wurden auch verschiedene Rechtsformen diskutiert. Dazu wurden die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Rechtsformen aufgezeigt und mit den Bedürfnissen der involvierten Personen abgeglichen. Ziel war es, herauszufinden, ob die Bildung einer Rechtsform die Gruppe dabei unterstützen würde, ihre Ziele zu erreichen, und wenn ja, welche Rechtsform den Bedürfnissen am besten dienen würde.

Im zweiten Teil der Arbeit wurde eine Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte auf den Flächen der Genossenschaft Kirschblüte in der Gemeinde Lüsslingen-Nennigkofen im Kanton Solothurn. Die Planung und Umsetzung der untersuchten Fläche wurde im Rahmen einer Semester- und Bachelorarbeit erarbeitet und dokumentiert (Principi 2019; Principi 2020). In diesen Arbeiten wurden der genaue Zeitbedarf sowie die Kosten der Umsetzung, welche im Jahr 2020 erfolgte, festgehalten. Im Anschluss erfolgte in den Jahren 2021, 2022 und 2023 eine lückenlose Aufzeichnung der Arbeitszeiten, der Erträge und der anfallenden Kosten. Die Forschungsfragen, welche in der Fallstudie behandelt wurden, sind:

- Das Einkommen wird in CHF/Stunde angegeben und mit anderen Betrieben in der Schweiz verglichen. Da Permakultur-Systeme aufgrund ihres hohen Anteils an mehrjährigen Pflanzen nicht von Beginn an vollen Ertrag abwerfen, wird zudem untersucht, welche Permakultur-Elemente rasch Ertrag abwerfen und somit zur Überbrückung der Systementwicklungsphase geeignet sind. Gemäss Mollison (2017) beträgt die Dauer der Systementwicklungsphase (Zeitraum bis System einem natürlichen Ökosystem ähnelt und mehrjährige Bäume und Sträucher Ertrag abwerfen) zwischen 4-8 Jahre. In den folgenden Kapiteln erfolgen die Charakterisierung des untersuchten Produktionssystems sowie die Beschreibung des Vorgehens zur Erfassung und Auswertung der Wirtschaftlichkeitsdaten.

Das untersuchte Produktionssystem umfasst eine Fläche von 1'160m², liegt auf rund 450 m.ü.M. und hat einen durchschnittlichen Jahresniederschlag von etwa 1'100mm. Auf der Fläche befinden sich verschiedene Permakultur-Elemente sowie Verbindungswege dazwischen. Das Produktionssystem umfasst zwei grosse Gemüsebeete, ein Beerenbeet, eine Obstanlage, neun Hochstammbstbäume mit darunterliegenden Obstbaumgemeinschaften, einen Teich und fünf Blumenbeete (Abb. 4).



Berner Fachhochschule | Haute école spécialisée bernoise | Bern University of Applied Sciences

Während den drei Untersuchungsjahren wurden alle Arbeitsstunden aufgezeichnet. Dabei wurden sowohl die Arbeitsstunden aufgezeichnet, welche im Produktionssystem selbst (verschiedene Pflege und Erntearbeiten), aber auch diejenigen ausserhalb der Fläche (z.B. Rüsten von Gemüse, Planung im Büro), aufgewendet wurden. Die Arbeitszeiten wurden ab dem Ankommen beim Ökonomiegebäude mit dem Fahrrad oder Auto bis zum Zeitpunkt der Abreise vom Betrieb erfasst (Abb. 5). Planungsarbeiten Zuhause wurden separat aufgezeichnet. Wenn Produkte geerntet wurden, wurde auch die Rüstarbeit und der Transport zum Verkaufsraum (Hofladen) mitaufgezeichnet.

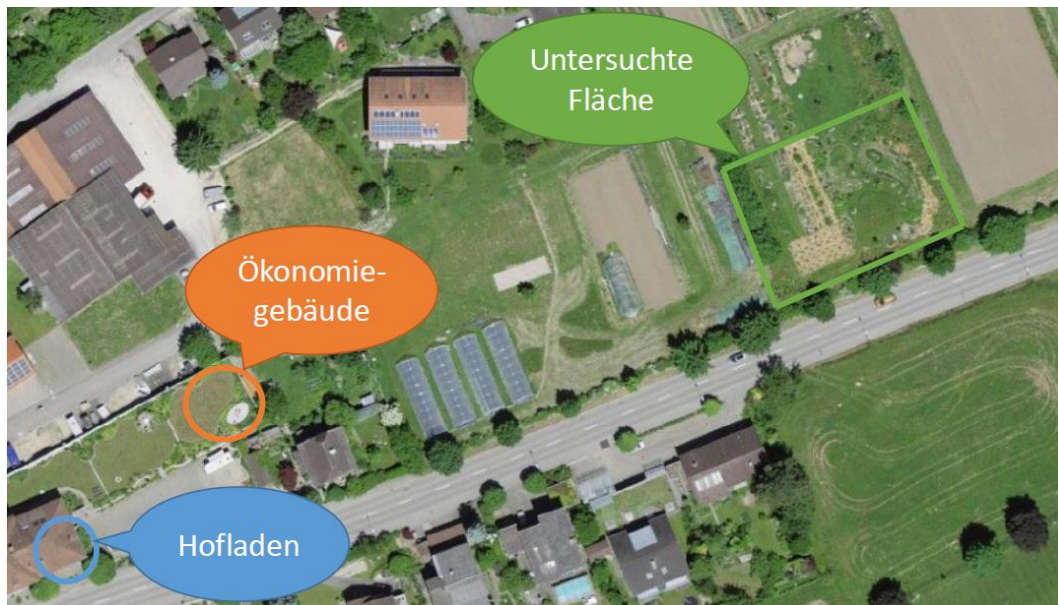


Abbildung 5: Geografische Lage der untersuchten Fläche, des Ökonomiegebäudes und des Hofladens (Geoportal Kanton Solothurn, verändert)

Maschinenarbeiten wurden ebenfalls nach Laufstunden berechnet. Der Start der Maschine (z.B. Traktor oder Balkenmäher) erfolgte in der Regel beim Ökonomiegebäude. Somit wurden auch die Kosten und die entsprechenden Arbeitsstunden ab diesem Zeitpunkt gemessen. Die Produkte wurden im verkaufsfertigen Zustand gewogen und anschliessend im Hofladen der Genossenschaft Kirschblüte verkauft. Der Aufwand für den Verkauf selbst und evtl. Verluste durch Verderben wurde in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

3.2.2 Erfassung der Wirtschaftlichkeitsdaten

Die Erfassung der Wirtschaftlichkeitsdaten erfolgte mit der Web-App «WTracking» der Firma «Insafety GmbH». Die Web-App basiert auf georeferenzierten Karten, auf welchen die verschiedenen Parzellen eingezeichnet werden können. Diese Erfassungsweise eignet sich sehr gut für Permakultur-Systeme, da sehr kleinstrukturierte Anbauflächen erfasst und ausgewertet werden können. Auf die Parzellen können im Voraus definierte Arbeiten, verbrauchte Ressourcen und geerntete Produkte gebucht werden.

Die App wurde ursprünglich für Betriebe mit Traubenanbau programmiert. Die Anwendung in einem Permakultur-System wurde im Rahmen dieser Arbeit erstmals erprobt. Das bedeutet, dass verschiedene Funktionen erst an die Eigenheiten der Permakultur angepasst werden mussten. Diese Arbeit kann auch als Pilotprojekt für eine Folgestudie der HAFL gesehen werden, welche im Frühjahr 2023 gestartet hat.

Definition von Geo-Regionen

Georegionen stehen im Zentrum von WTracking. Aufträge, Arbeitszeiten und Ressourcen können auf sie gebucht werden. Die Georegionen werden hierarchisch strukturiert. Zuerst wird eine Organisation definiert, in diesem Fall «HAFL-Masterarbeit» (Tab. 3). Der Organisation können nun Feld-Gruppen, Parzellen und Arbeitsräume zugeordnet werden. Die Flächen der Parzellen werden exakt berechnet. Die Fläche der Feldgruppen und der Organisation entspricht der Summe aller ihnen zugeordneten Parzellen. Die unbegrenzte Verschachtelungstiefe der Regionen erlaubt es, komplexe Geostrukturen zu verwalten.

Tabelle 3 : Übersicht über die Feldgruppen und Parzellen in der Web-App WTracking

	Feldgruppen	Sub-Feldgruppen	Parzellen
HAFL Masterarbeit	Grosser Platz		Hecke
		Kirschbäume	Kirschbaum 1-2 (einzeln)
			Teich
	Permakultur-Fläche	Baumscheiben	Obstbäume 1-9 (einzeln)
			Beerenbeet
			Beet 1
			Beet 2
		Blumenbeete	Blumenbeet 1-5 (einzeln)
			Hecken
			Obstanlage

Im Rahmen der Untersuchung wurden zwei Haupt-Feldgruppen (Grosser Platz und Permakultur-Fläche) definiert. Die Feldgruppe «Grosser Platz» ist dabei weniger bedeutend, da in diesem Bereich kein kommerzieller Ansatz verfolgt wird. Der Fokus in dieser Arbeit liegt auf dem Bereich «Permakultur-Fläche». Den Haupt-Feldgruppen sind teilweise Sub-Feldgruppen zugeordnet (Baumscheiben und Blumenbeete). Jede Sub-Feldgruppe enthält wiederum mehrere Parzellen wie z.B. mehrere Obstbäume oder Blumenbeete. Die anderen Parzellen wie «Beerenbeet», «Beet 1 und 2», «Hecken» oder «Obstanlage» sind direkt der Haupt-Feldgruppe «Permakultur-Fläche» zugeordnet.

Hinterlegung der zuteilbaren Arbeiten und Produkte

Bei der Einrichtung der App im Frühjahr 2021 wurden die zu erwartenden Arbeiten im Produktionssystem definiert (Abb. 6). Die App ist jedoch so programmiert, dass auch während der Saison jederzeit neue Arbeiten hinzugefügt werden können. Die Arbeiten werden ebenfalls hierarchisch aufgebaut. Die Arbeiten mit einem umkreisten Haken sind zuteilbare Arbeiten, welche ausgewählt werden können. Wenn die gleiche Arbeit auf verschiedene Arten ausgeführt werden kann, wurden diese gruppiert (z.B. verschiedene Arten, den Boden zu bearbeiten, oder verschiedene Mulch-Materialien).

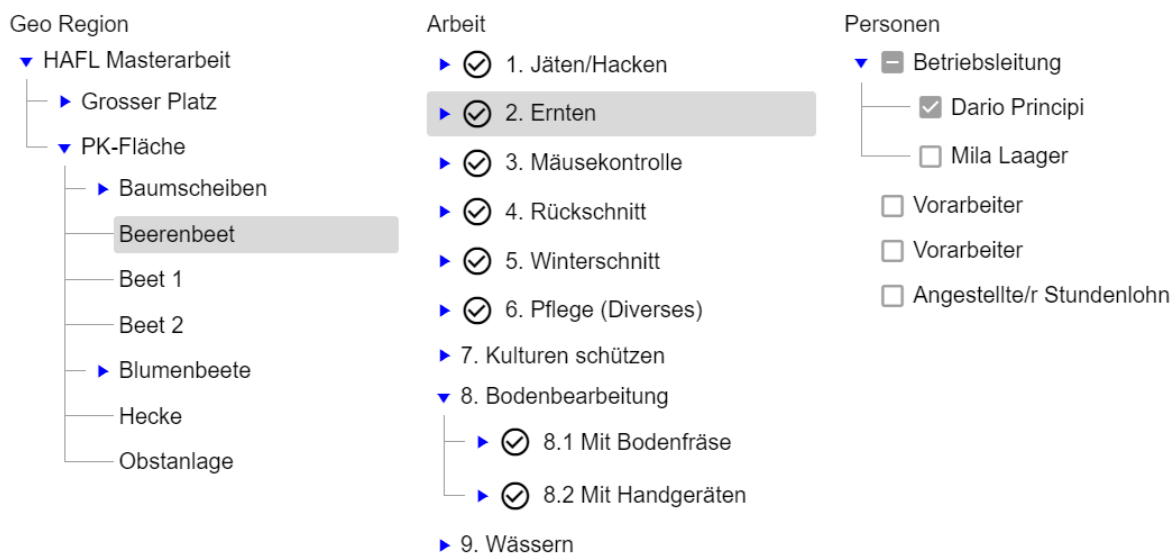


Abbildung 6: Auszug aus der Web-App «WTracking» mit Georegionen, zuteilbaren Arbeiten und Personen

Der Abbildung 6 ist zu entnehmen, wie eine Arbeitserfassung vonstattengeht. Zuerst wird eine Parzelle ausgewählt. In diesem Fall wurde eine Arbeit im «Beerenbeet» vorgenommen. Als zweites wird die zu verrichtende Arbeit ausgewählt, in diesem Fall «Ernten». Als letztes kann noch die Person ausgewählt werden. In dieser Fallstudie hat nur Dario Principi in der Fläche gearbeitet, insofern wurden die anderen Personen nie angewählt.

Auch die Produkte, welche im Produktionssystem geerntet werden können, wurden im Voraus definiert. Jedoch erlaubt die App auch hier eine kontinuierliche Ergänzung mit weiteren Produkten. Im untersuchten Produktionssystem befinden sich rund 100 verschiedene Produkte, welche von Gemüse über Obst, Beeren und Wildobst bis hin zu Kräutern und Blumen reichen. Die Produkte werden den entsprechenden Parzellen, auf welchen sich die Produkte befinden, zugeordnet. Diese Produktzuordnung würde grundsätzlich eine Aufzeichnung der Arbeitszeiten und Ressourcen bis auf die Ebene des Einzelproduktes ermöglichen. Auf die Nutzung dieser Funktion wurde in dieser Fallstudie jedoch bewusst verzichtet, da das System sehr kleinstrukturiert und die Vielfalt an Produkten sehr gross ist. Eine Aufteilung der Arbeitsstunden auf die einzelnen Produkte wäre kaum möglich.

In Abbildung 7 ist ersichtlich, wie die verkaufsfertigen Produkte in der Web-App erfasst wurden. Zuerst wurde die Menge in kg angegeben. Als nächstes wurde das Produkt ausgewählt. Auf der Grundlage der Zuordnung der Produkte auf die Parzellen wurden unter «Parzellen Selektieren» nur noch diejenigen Parzellen angezeigt, auf welchen sich das ausgewählte Produkt befindet. Eine dieser Parzellen konnte ausgewählt und entsprechend gespeichert werden.

Ertrag Erfassen

Kilo
2.5

Datum
23.Dez.2023

Kommentar

Produkt
Apfel

Parzelle Selektieren
1 Parzellen

Parzelle	Hektar	Prozent	Kilo
Obstanlage	0.0221	100	2.5
Total:	0.0221	100	

SPEICHERN

Abbildung 7: Auszug aus der Web-App «WTracking» mit der Ansicht, um Erträge zu erfassen

Zuordnung der Ressourcen und direkten Kosten

In der Web-App «WTracking» kann jeder zuteilbaren Arbeit eine oder mehrere Ressourcen zugeordnet werden. Im Rahmen dieser Fallstudie wurden zuerst die verwendeten Ressourcen definiert und anschliessend den jeweiligen Arbeiten zugeordnet. Wenn z.B. die Arbeit «12.1.1 Düngung mit Traktor mit Kompost» ausgeführt wurde, wurden automatisch die Kosten für den Kompost, den Traktor mit Heckschaufel und der nötigen Handwerkzeuge berechnet (Abb. 8). Für jede Art des Ressourcenverbrauchs wurde auch eine einzelne Ressource in der Web-App definiert. So ist der Wasserverbrauch beim Giessen mit Schlauch natürlich höher als mit der Giesskanne oder kleine Setzlinge (Durchmesser: 2cm) sind günstiger als grosse Setzlinge (Durchmesser 5cm).

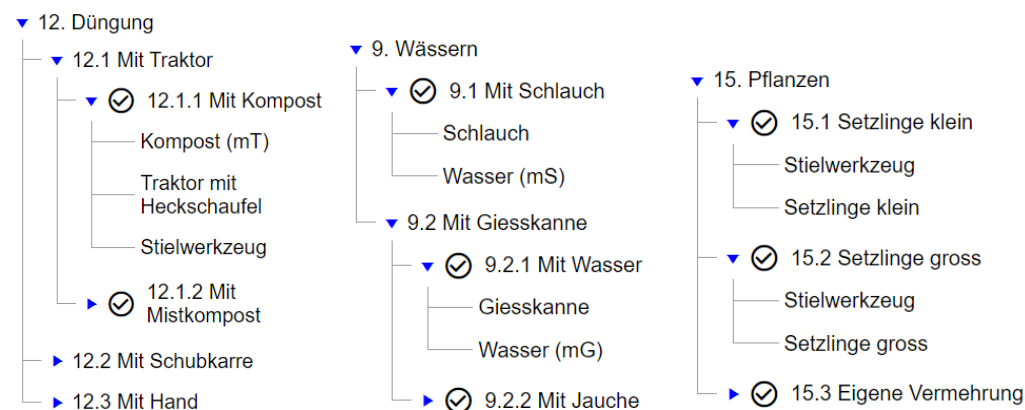


Abbildung 8: Auszug aus der Web-App «WTracking» mit verschiedenen Arbeitsbeispielen und zugeordneten Ressourcen

Die Web-App «WTracking» erlaubt drei Arten den Ressourcenverbrauch zuzuordnen: Pro Stunde, pro Arbeitseinsatz und pro Quadratmeter. In dieser Fallstudie wurden alle Ressourcen pro Stunde berechnet, da eine Berechnung nach Quadratmeter oder Arbeitseinsatz nicht zielführend war. Die Kosten der einzelnen Ressourcen wurden auf unterschiedliche Arten berechnet. Eine detaillierte Aufstellung der Kostenberechnung der verwendeten Ressourcen befindet sich im Anhang 1 auf Seite 63.

Kosten für Maschinen: Die Kosten für die Maschinen und Anbaugeräte stammen aus dem Agroscope-Katalog «Maschinenkosten 2020» von Gazzarin (2020). Dieser Katalog enthält Referenzpreise für den überbetrieblichen Einsatz von Landmaschinen. Die Richtwerte in CHF/h wurden für die Berechnung der Maschinenkosten in der vorliegenden Fallstudie verwendet.

Kosten für Verbrauchsmaterial: Für das Verbrauchsmaterial wie Düngemittel, Wasser, Mulchmaterial oder Netze und Gitter wurden die effektiven Preise, welche die Genossenschaft bezahlt hat, verwendet. Diese Preise wurden mit einer Schätzung der verbrauchten Menge/Stunde verrechnet, um die Kosten pro Stunde zu erhalten. Die Berechnungen befinden sich im Anhang 1 auf Seite 63.

Kosten für Arbeitsgeräte: Die Kosten für Arbeitsgeräte wie Handwerkszeug, Giesskannen, Schubkarren, usw. wurden anhand der Anschaffungspreise und einer geschätzten Lebensleistung in Stunden berechnet. Die daraus entstandenen Kosten pro Stunde konnten in der Web-App «WTracking» bei den entsprechenden Arbeiten hinterlegt werden.

3.2.3 Auswertung der Wirtschaftlichkeitsdaten

Aus den erfassten Wirtschaftlichkeitsdaten lassen sich unterschiedliche Kennzahlen berechnen. Zuvor müssen jedoch noch die geernteten Produkte monetisiert werden. Die Produktpreise wurden anhand der Preisempfehlungen für die Direktvermarktung von der Website [bioaktuell.ch](https://www.bioaktuell.ch), welche vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL 2023) betrieben wird, berechnet. Anhand der vorliegenden Daten wurde der Arbeitsverdienst pro Stunde und Jahr sowie der Arbeitsverdienst nach Permakultur-Element berechnet.

Arbeitsverdienst pro Stunde: Der Arbeitsverdienst pro Stunde kann anhand der erfassten Wirtschaftlichkeitsdaten berechnet werden. Die Direktzahlungen, welche ein Schweizer Landwirtschaftsbetrieb für die Fläche erhalten würde, wurden ebenfalls miteinberechnet. Zudem wurden die Entstehungskosten der Fläche (Material und Arbeitsgeräte sowie CHF 30.-/Arbeitsstunde) auf 15 Jahre abgeschrieben und dem Arbeitsverdienst abgezogen. Der Arbeitsverdienst pro Stunde kann mit anderen Landwirtschaftsbetrieben in der Schweiz mit Referenzzahlen aus der «Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten» von Pierrick et al. (2023) verglichen werden.

Arbeitsverdienst pro Jahr: Der Arbeitsverdienst pro Jahr kann aus dem Arbeitsverdienst pro Stunde berechnet werden. In der «Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten» von Pierrick et al. (2023) wird in der Landwirtschaft mit einer Jahresarbeitseinheit von 2800 Stunden gerechnet (Agridea 2023). Der Arbeitsverdienst pro Jahr wurde mit dem Arbeitsverdienst anderer Schweizer Landwirtschaftsbetriebe in der Talregion verglichen.

Arbeitsverdienst nach Permakultur-Element: Um zu untersuchen, welche Permakultur-Elemente rasch Ertrag abwerfen und somit zur Überbrückung der Systementwicklungsphase anderer Permakultur-Elemente geeignet sind, wurde der Arbeitsverdienst nach Permakultur-Element berechnet. In diesem Arbeitsverdienst sind die Kosten für Maschinen und Arbeitsgeräte sowie die Kosten für Verbrauchsmaterial enthalten. Die Direktzahlungen sowie die Abschreibungen für die Erstellung werden ebenfalls berücksichtigt, um einer Verfälschung des Vergleichs vorzubeugen.

Weitere Berechnungen: Die vorhandenen Daten lassen weitere Auswertungen zu, wie z.B. den Ertrag nach Permakultur-Element, die Verteilung der Arbeitsstunden auf die verschiedenen Arten von «zuteilbarer Arbeit» oder die Verteilung der Erträge nach Produkt(-gruppen). Wo nötig wurden diese Auswertungen vorgenommen, um weitere Zusammenhänge zu erklären.

4 Ergebnisse und Einzeldiskussion

Im Folgenden werden die Ergebnisse der beiden Teilprojekte einzeln aufgezeigt. Zuerst werden die Ergebnisse des Projekts «Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten» in Meikirch BE und anschliessend die Ergebnisse der «Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit» in Lüsslingen-Nennigkofen SO bearbeitet.

4.1 Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten

Im ersten Teil wird der Ablauf des Projekts beschrieben und, wo sinnvoll, mit Abbildungen visualisiert. Im zweiten Teil erfolgt die Analyse der Ausgangslage und darauf aufbauend die Grobplanung der Fläche mithilfe der gängigen Permakultur-Hilfsmittel. Anschliessend wird die Detailplanung der Fläche beschrieben. Danach erfolgt eine Dokumentation der Umsetzung und im letzten Teil werden die Ergebnisse der Abklärungen rund um die rechtliche Struktur des Projekts erläutert.

4.1.1 Ablauf des Projekts

Das Projekt «Aufbau solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten» wurde in den Jahren 2021-2024 begleitet. Das erste Treffen auf der zukünftigen Permakultur-Fläche zusammen mit den Betreuern der Arbeit und dem Betriebsleiter Andreas Stämpfli fand im März 2021 statt. Das letzte «offizielle» Treffen mit den beteiligten Personen und dem Betriebsleiter findet am 19. Januar 2024 statt. Das Projekt wird durch den Betriebsleiter und die involvierten Personen aus dem Dorf auch in der Saison 2024 weitergeführt. Im Folgenden werden die wichtigsten Eckpunkte des Projekts über die Jahre kurz erläutert.

Bepflanzung der Baumscheiben im Frühling 2021

Nach dem ersten Treffen auf der Fläche im März 2021 wurde vereinbart, dass unter zwei Obstbäumen, welche bereits auf der Fläche vorhanden waren, eine Obstbaumlebensgemeinschaft entstehen soll. Diese Unterbepflanzung wurde im Frühjahr 2021 geplant und im Frühsommer umgesetzt. Ziel war eine vielfältige Mischung mit Pflanzen, welche den Baum im Wachstum unterstützen. Die Baumscheiben hatten aber auch den Effekt, interessierte Personen anzulocken. Mit den Baumscheiben war bereits ein erstes Permakultur-Element vorhanden, welches gezeigt werden konnte.

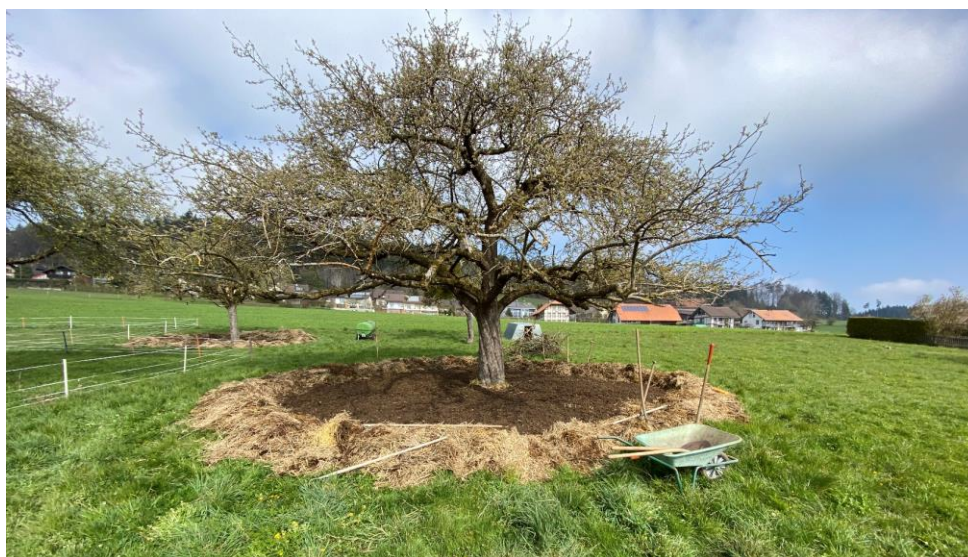


Abbildung 9: Obstbaum vor Pflanzung der Obstbaumlebensgemeinschaft im Frühling 2021

Antrag bei der Stiftung im Sommer 2021

Im Sommer 2021 wurde ein Antrag zur Finanzierung des Projekts bei der Schweizer Förderstiftung «Visio-Permacultura» eingereicht. Ziel war eine Startfinanzierung des Projekts, damit die benötigten Arbeitsgeräte angeschafft sowie eine erste Bepflanzung mit Hecken und Obstbäumen vorgenommen werden konnte. Der Antrag wurde von der Stiftung angenommen und eine Startfinanzierung war somit gewährleistet.

Informationsveranstaltung im Herbst 2021

Im Herbst 2021 hat auf der Fläche eine Informationsveranstaltung für das Projekt stattgefunden, zu welcher mit einem Flyer eingeladen wurde (Abb. 10). An der Informationsveranstaltung haben ca. 30 Personen teilgenommen, welche sich für eine Mitwirkung im Projekt interessiert haben. An der Informationsveranstaltung wurde über die Möglichkeit einer Mitwirkung im Projekt informiert und mögliche Fragen zum Projekt beantwortet.



Abbildung 10: Flyer mit Vorder- und Rückseite zur Informationsveranstaltung am 23. Oktober 2021 in Meikirch

Zum Zeitpunkt der Informationsveranstaltung waren viele Punkte noch offen, welche von den neuen Personen mitbestimmt werden konnten. Fakt war jedoch, dass Andreas Stämpfli die Fläche für ein Pionierprojekt zur Verfügung stellt und dass das Projekt im Rahmen dieser Arbeit fachliche Unterstützung erhält. Zudem wurde über die geplanten Obstbäume und die Wildhecke informiert und die beiden Obstbaumlebensgemeinschaften konnten gezeigt werden. Die sozialen und organisatorischen Fragen waren zum Zeitpunkt der Informationsveranstaltung noch offen.

Pflanzaktion Bäume und Sträucher im Herbst 2021

Bereits zwei Wochen nach der Informationsveranstaltung am 06. November 2021 fand die erste Arbeitsaktion auf der Fläche statt. Es wurden 14 Hochstammobstbäume und rund 300 Sträucher in einer Wildhecke gepflanzt (Abb. 11). An der Pflanzaktion haben rund 10 Personen am Vormittag und rund 15 Personen am Nachmittag teilgenommen. Am Mittag gab es eine Verpflegung für alle.



Abbildung 11: Pflanzung von 14 Obstbäumen (links) und rund 100 Meter Hecke (rechts) am 06. November 2021

An der Arbeitsaktion nahmen viele Personen teil, welche noch nie Obstbäume gepflanzt haben. Deswegen wurden die Arbeiten zu Beginn gründlich erklärt. Der Boden im Bereich der Wildhecke wurde durch drei Freilandschweine, welche sich im Jahr 2021 auf der Fläche befanden, vorbereitet.

Winter 2021/22: 3 Treffen mit der Gruppe

Alle Personen, welche an der Informationsveranstaltung am 23. Oktober 2021 teilgenommen haben, wurden aufgefordert, ihre Art der Teilnahme kurz via Mail zu kommunizieren. Dabei ergab sich, dass eine Gruppe von rund 20 Personen an einer aktiven Teilnahme interessiert war. Rund fünf Personen wollten weiterhin informiert bleiben, aber zum momentanen Zeitpunkt nicht aktiv mitarbeiten. Mit den 20 interessierten Personen wurden im Winter 2021/22 drei Treffen organisiert, an welchen die wichtigsten Rahmenbedingungen beschlossen und erste Planungsschritte für das Gartenjahr 2022 gemeinsam gemacht wurden.

An den Treffen wurden die Voraussetzungen des Projekts erläutert. Ein wichtiger Punkt war die Aufnahme der Wünsche und Vorstellungen der Gruppe. Dazu wurden verschiedene Umfragen gemacht. Die Ergebnisse waren, dass die beteiligten Personen sich eine Teil-Selbstversorgung mit Gemüse, Obst und Beeren wünschen und dass der soziale Austausch, das Erlernen von neuem Wissen und das Gemeinschaftsgefühl im Dorf ebenfalls einen hohen Stellenwert einnehmen. Auf der Fläche waren eine Mischung aus einjährigem Gemüse, ein Mandala als besondere Produktionsform und mehrjährige Strukturen wie Beeren und Obstbäume gewünscht. Zudem war es der Gruppe wichtig, eine Oase der Biodiversität mit einer hohen Vielfalt und verschiedenen Lebensräumen zu erschaffen.

Saison 2022: Angeleitetes Arbeiten auf der Fläche

In der Saison 2022 wurde alle zwei Wochen jeweils samstags ein gemeinsamer Arbeitstag auf der Fläche organisiert. In dieser Saison wurden die Projekte, welche in den Planungssitzungen im Winter beschlossen wurden, umgesetzt. Es wurden zwei Hügelbeete, ein Mandala, mehrere Gemüsebeete und ein Kompostplatz realisiert. Zudem wurden die Obstbäume und die darunterliegenden Obstbaumlebensgemeinschaften weiter gepflegt (Abb. 12).



Abbildung 12: Besprechung der Arbeit (links) und gemeinsames Arbeiten auf der Fläche (rechts) (Flurina Wetter HAFL)

Die beteiligten Personen aus dem Dorf arbeiteten und ernteten jedoch auch ausserhalb der regelmässigen Arbeitstage im Gemeinschaftsgarten. Die Gruppe entwickelte rasch eine grosse Eigenständigkeit und realisierte selbst geplante Projekte auf der Fläche. Finanziell konnte das Projekt in diesem Jahr noch durch die Stiftungsgelder finanziert werden, wodurch die Frage des finanziellen Beitrages noch nicht beantwortet werden musste. Die Gruppe blieb über die ganze Saison bei konstant ca. 15 Personen, wurde jedoch regelmässig durch interessierte Personen aus dem Dorf und der näheren Umgebung unterstützt.

Saison 2023: Eigenständige Organisation der Gruppe

Zwischen der Saison 2022 und 2023 fanden wieder mehrere Planungssitzungen mit der Gruppe statt. An diesen Sitzungen wurden geplante Veränderungen und wichtige finanzielle und organisatorische Fragen rund um das Projekt geklärt. In der Saison 2023 arbeitete die Gruppe relativ autonom und wurde nur noch teilweise begleitet. Weitere Permakultur-Elemente wie ein neues Beerenbeet wurden umgesetzt. Das Projekt wird auch in der Saison 2024 weitergeführt.

4.1.2 Analyse der Ausgangslage

Im Folgenden werden die wichtigsten Eckdaten rund um die Fläche erläutert. Im ersten Schritt wird die Umgebung der Parzelle charakterisiert. Davon können Folgerungen für die anschliessende Grobplanung abgeleitet werden. Im zweiten Schritt werden die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen (Bodenprofil, Spatenprobe, Erdmandelbohrer und chemische Bodenuntersuchungen) erläutert.

Geographische Lage

Die Fläche liegt im westlichen Teil von Meikirch in der Nähe des Dorfkernes (Abb. 13). Die Fläche befindet sich zwar im Dorf, ist aber grösstenteils von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Nur im Osten grenzt die Fläche an die Wohnzone (gelb eingefärbt). Im Norden und im Westen grenzen Acker- und Futterbauflächen an die Parzelle (braun eingefärbt). Diese sind relativ strukturarm und werden mit Kulturen wie Getreide, Kartoffel, Raps und Kunstwiese bedeckt. Die Flächen werden nach ÖLN-Richtlinien bewirtschaftet, wodurch mit Drift und Abschwemmung zu rechnen ist.

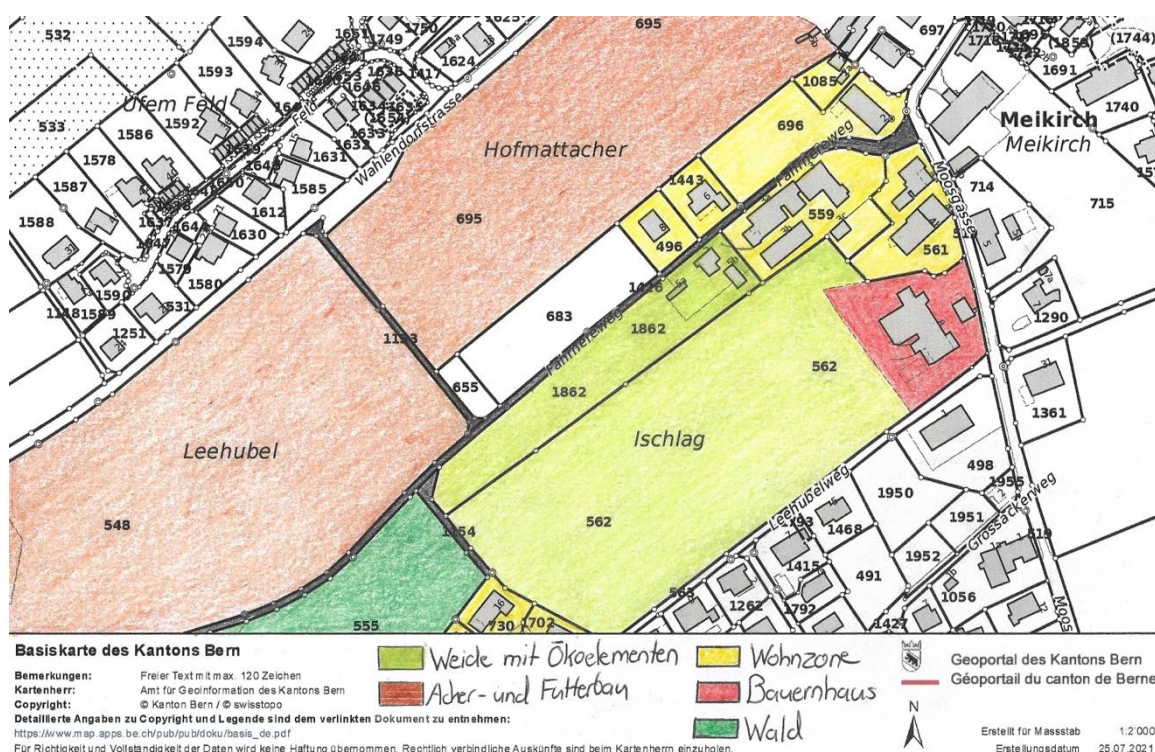


Abbildung 13: Umgebungsplan mit charakterisierten Flächen (Geoportal Kanton Bern, verändert)

Im südlichen Teil grenzt die Parzelle an eine Weide (hellgrün eingefärbt). Die Fläche mit der Parzellen-Nr. 1862 beherbergt verschiedene Ökoelemente wie Hochstammobstbäume und Asthaufen und bietet darum eine Vielzahl von Ökosystemdienstleistungen sowie einen wertvollen Biodiversitätskorridor. Die Flächen werden durch Mutterkühe und ihre Kälber beweidet. Ebenfalls auf der Abbildung ersichtlich ist das Bauernhaus von Andreas Stämpfli und seiner Familie (rot eingefärbt). Im südöstlichen Teil, jedoch nicht direkt angrenzend an die Parzelle, befindet sich ein kleines Waldstück mit einem Amphibienweiher, welcher im Jahr 2021 umgesetzt wurde (dunkelgrün eingefärbt).

Bodenanalysen

Für die Bodenuntersuchungen wurden physikalische und chemische Untersuchungsmethoden angewendet. Wie dem Bodenprofil, welches von der Bodenschutzfachstelle des Kantons Bern gegraben wurde, entnommen werden kann, weist der Boden auf der Fläche eine tiefe Gründigkeit auf (Abb. 14). Die pflanzennutzbare Gründigkeit nach Abzug von Staunässe und Steinen beträgt rund 100cm, was einem sehr tiefgründigen und fruchtbaren Boden entspricht. Der Skelettanteil beträgt rund 5% und auf einer Tiefe von rund 120cm sind Rostflecken und bläuliche Verfärbungen sichtbar, was auf Staunässe hindeutet. Das Bodenprofil befand sich an der tiefsten und flachsten Stelle der Fläche. Deswegen kann davon ausgegangen werden, dass diese Stelle jene mit der grössten Gründigkeit, zugleich aber auch

jene mit der grössten Gefahr für Staunässe ist. Die Bohrungen mit dem Edelmannbohrer, welche an etwas erhöhten Stellen durchgeführt wurden, haben diese Annahme bestätigt. Die Gründigkeit an den erhöhten Stellen betrug jedoch immer noch rund 90cm, wies aber keine Staunässe mehr auf. Insgesamt verfügt die Fläche, welche von Andreas Stämpfli für den Aufbau der Permakultur-Fläche zur Verfügung gestellt wurde, über eine tiefe pflanzennutzbare Gründigkeit von rund 90-100cm.



Abbildung 14: Bodenprofil im mittleren und flachsten Teil der Parzelle am 08. Juni 2021

Zusätzlich zum Bodenprofil und den Bohrungen mit dem Edelmannbohrer wurden drei Spatenproben auf und rund um die Parzelle gestochen (Abb. 15). Die erste Spatenprobe (links auf dem Bild) wurde auf dem Hügel westlich der Parzelle (Leehubel) gestochen. Sie zeigt einen weniger tiefgründigen Boden und hohen Skelettanteil. Die mittlere Spatenprobe stammt von der Parzelle nördlich der Fläche (Hofmattacher) und unterscheidet sich zur Spatenprobe, welche auf der Fläche selbst (rechts im Bild) gestochen wurde, nur durch eine weniger dunkle Färbung und somit vermutlich einen tieferen Humusgehalt.



Abbildung 15: Spatenprobe auf dem Hügel westlich (links), oberhalb der Parzelle (Mitte) und auf der Parzelle (rechts)

Es kann davon ausgegangen werden, dass das Erdmaterial über die vergangenen Jahrhunderte vom «Leehubel» hinunter auf die Parzelle von Andreas Stämpfli erodiert ist. Aus diesem Grund ist der Boden auf dem «Leehubel» eher flachgründig und steinig und auf der Permakultur-Fläche tiefgründig. Auch vom «Hofmattacher» wurde Erdmaterial auf die Fläche erodiert. Da es sich beim «Hofmattacher» jedoch nicht um einen Hügel, sondern um eine gleichmässig geneigte Fläche handelt, ist diese Parzelle weiterhin relativ tiefgründig. Der tiefere Humusgehalt kann auf die Bewirtschaftung (Ackerbau) statt Dauerriese auf der Permakultur-Fläche zurückgeführt werden. Auch das Wasser sammelt sich auf der Fläche, da sich dort die tiefste Stelle befindet, und fliesst dann in Richtung Weide weiter.

Insgesamt wurden auf der Fläche drei Bodenproben ins Labor für Boden- und Umweltanalytik (Ibu) geschickt. Die Resultate der drei Analysen unterscheiden sich jedoch nur wenig, weshalb in Abbildung 16 exemplarisch nur die Analyseresultate der Bodenanalyse im südöstlichen Teil gezeigt werden. Die einzelnen Analyseresultate befinden sich im Anhang 2 auf Seite 64.

Der pH-Wert des Bodens liegt mit 6.4 im optimalen Bereich (Abb. 16). Flisch et al. (2017) empfehlen erst bei einem pH-Wert unter 6.2 eine Erhaltungskalkung. Die Menge der Kalkgabe ist abhängig vom Tongehalt. Bei einem Tongehalt unter 10% und einem pH-Wert zwischen 5.9 und 6.2 wird eine Gabe von 10dt CaO/ha empfohlen (ebd.). Die Analyse zeigt einen «lehmigen Sand» mit 6% Ton, 11% Schluff und 83% Sand. Der tiefe Tongehalt hat eine geringe Speicherfähigkeit von Nährstoffen zur Folge (Flisch et al. 2017). In Kombination mit dem relativ tiefen Schluffgehalt von 11% weist der Boden zudem eine geringe Wasserspeicherfähigkeit auf. Dafür verfügt der Boden über eine gute Durchlüftung, eine leichte Bearbeitbarkeit und eine gute Durchwurzelbarkeit (ebd.).

Bodenkenngrössen

Parameter	Dimension	Resultat	Methode	Interpretation/Versorgungsstufen
pH-Wert		6.4	pH (1:2.5 H ₂ O)	schwach sauer
Kalkvorprobe		-	Fühlprobe (FP)	Erhaltungskalkung
Humus	% G/G	3.4	Corg-Ibu	
Ton	% G/G	6.0	Fühlprobe (FP)	lehmiger Sand
Schluff	% G/G	11.0	Fühlprobe (FP)	

CO ₂ -Ex (P und K); CCMg-Ex (Mg)			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	Testzahl	20.8	0.6					
Kalium	Testzahl	2.8	1.2					
Magnesium	Testzahl	11.0	0.6					

AAE10-Ex			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	mg/kg	99.7	0.6					
Kalium	mg/kg	118.7	1.2					
Magnesium	mg/kg	116.5	1.0					

Spurenelemente *			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Bor	mg/kg	0.0						
Mangan	mg/kg	356						
Kupfer	mg/kg	7.1						
Eisen	mg/kg	472						

Abbildung 16: Analyseresultate der Bodenanalyse «Süd-Ost» vom Frühling 2021

Der Humusgehalt wirkt mit 3.4% (2.9% und 2.4% in den anderen Analysen) für eine Naturwiese eher tief. Gemäss Flisch et al. (2017) kann der Humusgehalt nur im Verhältnis zum Tongehalt beurteilt werden. Bei einem Tongehalt von 6% kann ein Humusgehalt zwischen 1.2% und 2.9% als ausreichend und ein Humusgehalt zwischen 3.0% und 4.9% als gut bezeichnet werden (ebd.). Trotzdem sollten Anstrengungen unternommen werden, den Humusgehalt zu erhöhen, da dieser eine positive Auswirkung auf die Bodenstruktur hat und die geringe Nährstoff- und Wasserspeicherfähigkeit des Bodens verbessert.

Die Versorgung mit den Nährstoffen Phosphor und Magnesium ist im CO₂-Extrakt, welches die leicht verfügbaren Nährstoffe zeigt, im Bereich D «Vorrat». Der Boden ist jedoch leicht unterversorgt mit Kalium (B «mässig»). Die Analyseresultate des AAE10-Extrakts, welches die gespeicherten Nährstoffe untersucht, zeigen ähnliche Resultate. Um der Unterversorgung mit Kalium entgegenzuwirken, könnte besonders der Einsatz von Hofdüngern der Rinderrasse, welche einen hohen Kaliumanteil aufweisen, Sinn ergeben (Richner et al. 2017). Die Versorgung mit dem Spurennährstoff Bor ist unzureichend. Besonders die Kulturen Knollensellerie, Spinat, Mangold, Blumenkohl, Broccoli, Kohlrabi und Obst haben einen erhöhten Bor-Bedarf (Neuweiler und Krauss 2017; Kuster et al. 2017). Eine Bordüngung sollte vorsichtig erfolgen, um eine Überdüngung zu vermeiden (ebd.). Die Versorgung mit den Spurenelementen wie Mangan, Kupfer und Eisen ist ausreichend und unproblematisch.

4.1.3 Grobplanung der Fläche

Für die Grobplanung der Fläche wurden zwei Hilfsmittel aus der Permakultur-Planung eingesetzt. Das ist zum einen die Sektorenanalyse, auf welcher alle auf die Fläche einwirkenden Kräfte aufgezeichnet werden. Zum anderen die Zonenplanung, in welcher die Besuchshäufigkeit der einzelnen Bereiche visualisiert wird. Auf der Grundlage dieser beiden Hilfsmittel wurden die mehrjährigen Strukturen wie Hecken und Obstbäume platziert sowie eine grobe Einteilung der Fläche in einzelne Nutzungsbereiche vorgenommen.

Sektorenanalyse

Die Sektorenanalyse zeigt die von aussen auf die Fläche einwirkenden Kräfte (Abb. 17). Sie ist ein Planungsinstrument der Permakultur, in welchem alle Einflussfaktoren, welche von aussen auf die Fläche treffen, aufgezeigt werden können. Wie bereits im Umgebungsplan erläutert, grenzt die Fläche im Osten an die Wohnzone (gelber Pfeil). Dies bedeutet, dass gewisse Elemente wie bspw. die Freilandsschweine, der Kompost oder Jauchefässer nicht direkt angrenzend platziert werden können, damit die Nachbarn durch den Geruch nicht beeinträchtigt werden. Es hat sich gezeigt, dass der Kontakt mit den direkten Nachbarn für den Verlauf des Projekts sehr prägend war, da die Nachbarn dem Projekt gegenüber zu Beginn nicht positiv eingestellt waren. Diese Einstellung hatte grosse Auswirkungen auf das Projekt, welche im Kapitel «4.1.6 Organisation und rechtliche Struktur» erläutert werden.

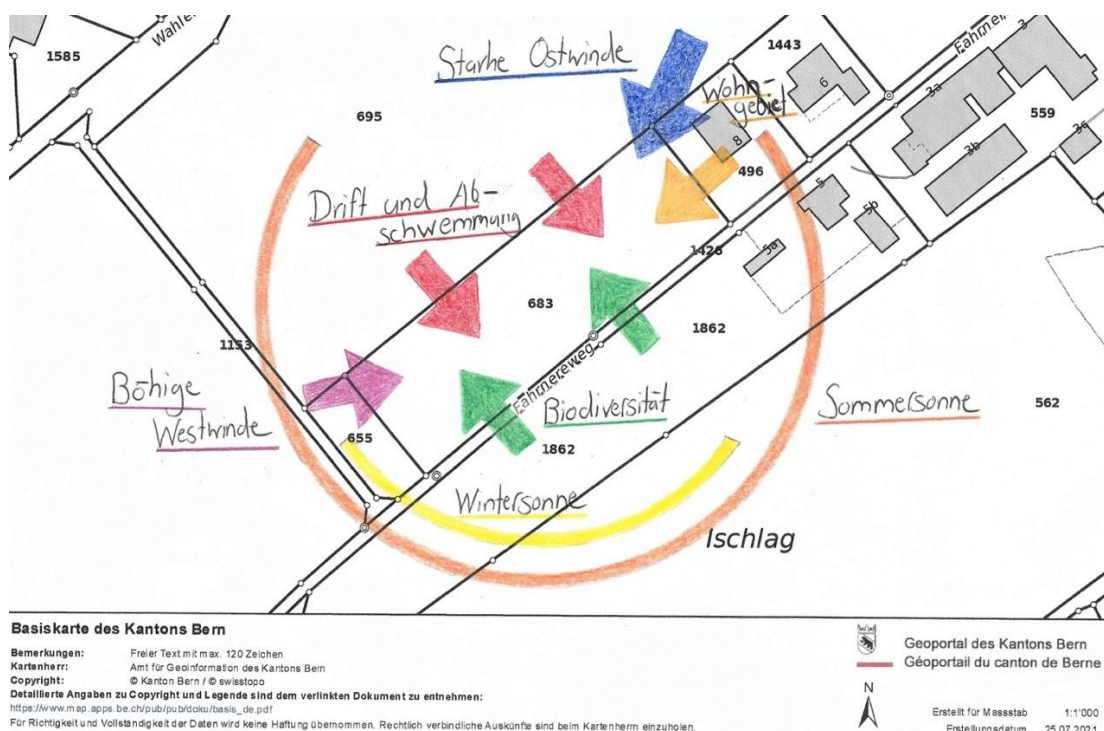


Abbildung 17: Sektorenanalyse mit den einwirkenden Kräften der Fläche in Meikirch (Geoportal Kanton Bern, verändert)

Aus östlicher Richtung wehen regelmässig ausdauernde Winde (blauer Pfeil) und auch aus Westen gibt es von Zeit zu Zeit intensive Luftzüge (violetter Pfeil). Insbesondere gegenüber den ausdauernden Winden aus dem Osten (Bise) wäre ein Windschutz sehr hilfreich. Die starken Winde beeinträchtigen einerseits das Wohlbefinden der Personen, welche sich auf der Fläche befinden, andererseits trocknen sie den Boden aus, was die ohnehin geringe Wasserspeicherfähigkeit des Bodens zusätzlich belastet. Von den Ackerflächen am nördlichen Rand der Fläche muss mit Abdrift von Pflanzenschutzmitteln und Abschwemmung von Düngemitteln gerechnet werden, da die Fläche konventionell bewirtschaftet wird und gegen Süden geneigt ist (rote Pfeile). Die ökologisch wertvolle Weide am südlichen Teil der Parzelle wiederum ist eine wertvolle Rückzugsfläche für Insekten, Vögel und andere Tiere. Diese Biodiversitäts-Ressource sollte im Sinne der Ökosystemdienstleistungen genutzt und gefördert werden. Ebenfalls in der Übersicht eingezeichnet, ist der Sonnenverlauf im Winter und im Sommer. Dieser kann eine Hilfestellung bieten, um den Schattenwurf von Bäumen, Hecken und Sträuchern abzuschätzen und die Elemente wie Sonnenfallen richtig auszurichten.

Zonenplanung

Die Zonenplanung ist ein weiteres Planungsinstrument im Zuge der Permakultur-Gestaltung. In dieser wird die Fläche in unterschiedliche Zonen unterteilt, je nachdem wie intensiv diese genutzt und besucht werden. So wird die Zone 1 sehr häufig besucht, weshalb die pflegeintensiven Kulturen dort platziert werden können. Die Zone 5 wiederum wird nur sehr selten besucht und dient insbesondere als Raum für die Natur.

Die Zone 1 befindet sich im östlichen Teil der Parzelle (gelb eingefärbt), da die meisten Personen jeweils von Osten aus dem Dorfkern kommen und in diesem Teil der Parzelle 4 alte Obstbäume mit den darunterliegenden Baumscheiben stehen (Abb. 18). Die Fläche wird als Erholungsplatz und Treffpunkt, aber auch für den Anbau von pflegeintensiven Kulturen verwendet. Darum herum ist die Zone 2 zu finden (orange eingefärbt). Neben der Zone 1 ist diese Fläche für den Anbau von Gemüse, Kräutern und Beeren bestimmt. Südwestlich der Zonen 1 und 2 befindet sich die Zone 3 (grün eingefärbt). Diese Zone ist für den Anbau weniger pflegebedürftigen Gemüse- und Ackerkulturen sowie für die Tierhaltung bestimmt.



Abbildung 18: Zonenplanung der Fläche in Meikirch mit Zonen von 1 bis 5 (Geoportal Kanton Bern, verändert)

Die Zone 4 reicht vom ganz westlichen bis zum nordöstlichen Ende der Fläche (blau). Sie erstreckt sich einerseits über die weiter entfernten Teile im Westen, welche mit Obstbäumen sowie Acker- oder Weideland genutzt werden können. Andererseits läuft sie entlang der nördlichen Grenze der Fläche, da diese Fläche weniger besucht wird und Schutz vor Drift und Abschwemmung bieten soll. Am nordwestlichen Teil der Fläche befindet sich die Zone 5, welche auch Wildnis-Zone genannt wird (grau) und als ökologischer Ausgleich dient.

Grobplanung

Auf der Grundlage der Zonenplanung, der Sektorenanalyse, den Bodenvoraussetzungen und der Umgebungssituation wurde eine Grobplanung der Fläche erstellt (Abb. 19). Die Fläche wurde in zwei Teile unterteilt. Im östlichen Teil der Parzelle soll der Gemeinschaftsgarten entstehen (hellviolett). Dort können verschiedene Elemente wie Hügelbeete, Sonnenfallen, Gemüsebeete und weitere Permakultur-Elemente entstehen. Ausserdem befindet sich in diesem Bereich der Aufenthaltsplatz und die pflegeintensiven Gemüsekulturen. Im westlichen Teil entsteht ein Agroforst-Bereich (orange), welcher in Zukunft

vielfältig genutzt werden kann. In den ersten Jahren können Schafe und Schweine gehalten oder das Gras gemäht werden. Falls die Fläche für die Gemüseproduktion im Osten jedoch zu klein wird, kann die Produktion im Agroforst-System erweitert werden. Ausserdem könnten in diesem Teil je nach Bedarf auch Ackerkulturen wie Getreide oder Körnerleguminosen angebaut werden.

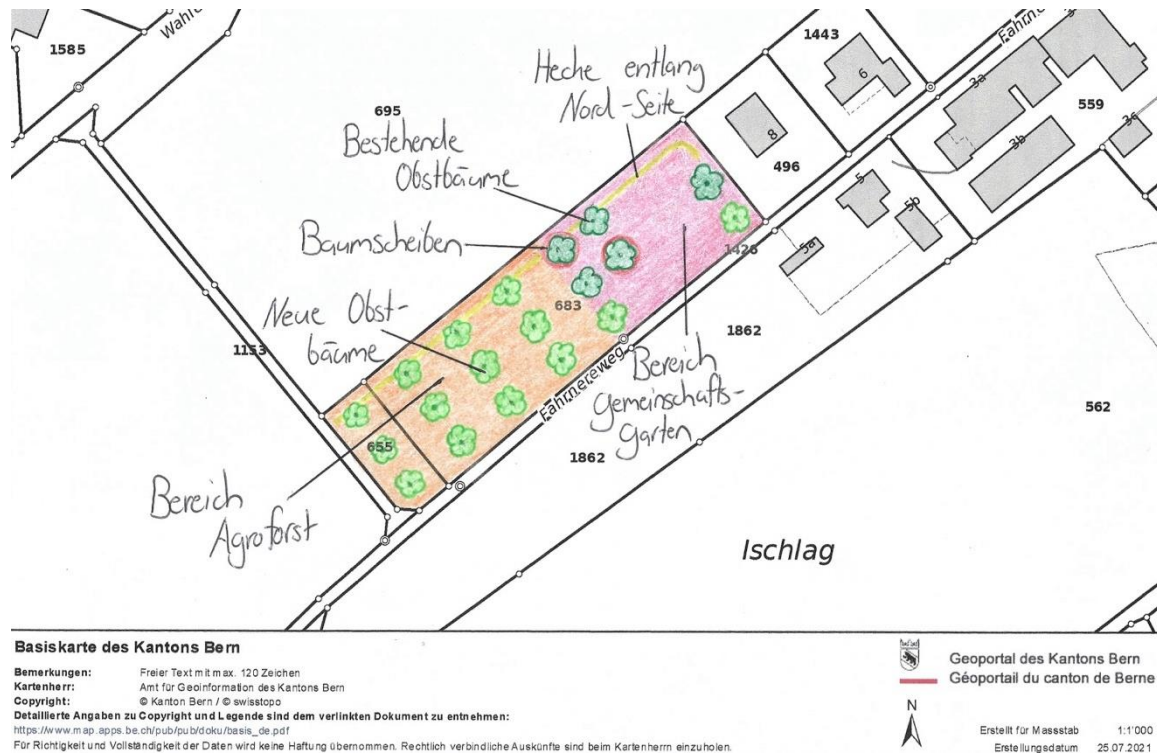


Abbildung 19: Grobplanung mit Hecke und Obstbäumen auf der Fläche in Meikirch (Geoportal Kanton Bern, verändert)

Entlang der Nord-Seite ist eine Hecke mit einer Breite von zwei Metern (drei Reihen Sträucher) geplant. Auf beiden Seiten der Hecke ist ein Pufferstreifen à drei Meter angedacht. Die Hecke enthält verschiedene einheimische Sträucher, darunter viele Nutzsträucher und Beeren sowie ökologisch wertvolle Pflanzen. Die Hecke dient als ökologischer Ausgleich, als Puffer gegen die Ackerfläche und als Ressource zur Nahrungsmittel-Produktion. Auf der Fläche sollen 19 Obstbäume stehen. Davon sind 5 ältere Bäume bereits auf der Fläche vorhanden (siehe Abb. 19). Unter zwei der Obstbäume wurden die beiden Baumscheiben angelegt. Die Bäume im Agroforst-Bereich haben einen Abstand von 14 Meter. Es kann also sowohl Heu produziert, als auch Acker- oder Gemüsebau betrieben werden.

Die älteren, bereits vorhandenen Obstbäume auf der Fläche sind ausschliesslich Apfelbäume. Bei den neuen Obstbäumen wurde deshalb auf eine grössere Vielfalt geachtet, obwohl auch dort wieder Apfelbäume eingesetzt werden, da diese am einfachsten zum Verarbeiten sind. Neben Apfelbäumen wurden Birnen, Zwetschgen, Reineclauden, Kirschen, Quitten und Edelkastanien geplant. Eine detaillierte Aufstellung der Obstarten befindet sich im nächsten Kapitel. Die Sorten werden beim Bezug der Bäume bestimmt, wobei insbesondere auf Robustheit und Krankheitsresistenz geachtet wird.

Konzeptzeichnungen

Auf der Grundlage der vorangegangenen Planungsschritte wurde die Fläche mithilfe von Konzeptzeichnungen nach Bloom und Boehnlein (2015) in unterschiedliche Nutzungsbereiche eingeteilt. Die Einteilung der Fläche erfolgte zusammen mit der Gruppe an den Planungssitzungen im Winter 2021/22. Dabei wurde versucht, alle Wünsche und Vorstellungen der Gruppe zu berücksichtigen und die Permakultur-Elemente so auf der Fläche anzuordnen, dass Synergien zwischen den Elementen und eine effiziente Bewirtschaftung möglich sind. Zudem wurden die Einflussfaktoren der Umgebung und die Bodeneigenschaften mitberücksichtigt.

Der Fahrnereweg, welcher der Fläche entlang führt, ist ein beliebter Fuss- und Fahrradweg. Aus diesem Grund hat sich die Gruppe entschieden, direkt am Weg ein Blumenbeet anzulegen (Abb. 20). Direkt oberhalb der Blumenbeete soll das neue Mandala entstehen. Es wird für den Anbau von einjährigem Gemüse sowie Kräutern verwendet. Die Hecke, welche als Windschutz im nördlichen Spitz der Parzelle um die Ecke geführt wird, kann zugleich optimal als Sonnenfalle genutzt werden. Insbesondere sobald die Hecke etwas gewachsen ist, können dort wärmeliebende Kräuter- oder Obstsorten gepflanzt werden. Die Wildhecke wird vor dem Nachbargrundstück mit einem Beerenbeet verlängert. Dieses Beerenbeet gibt einen gewissen Schutz und ist zugleich gut überblickbar, was von den Nachbarn gewünscht wurde.

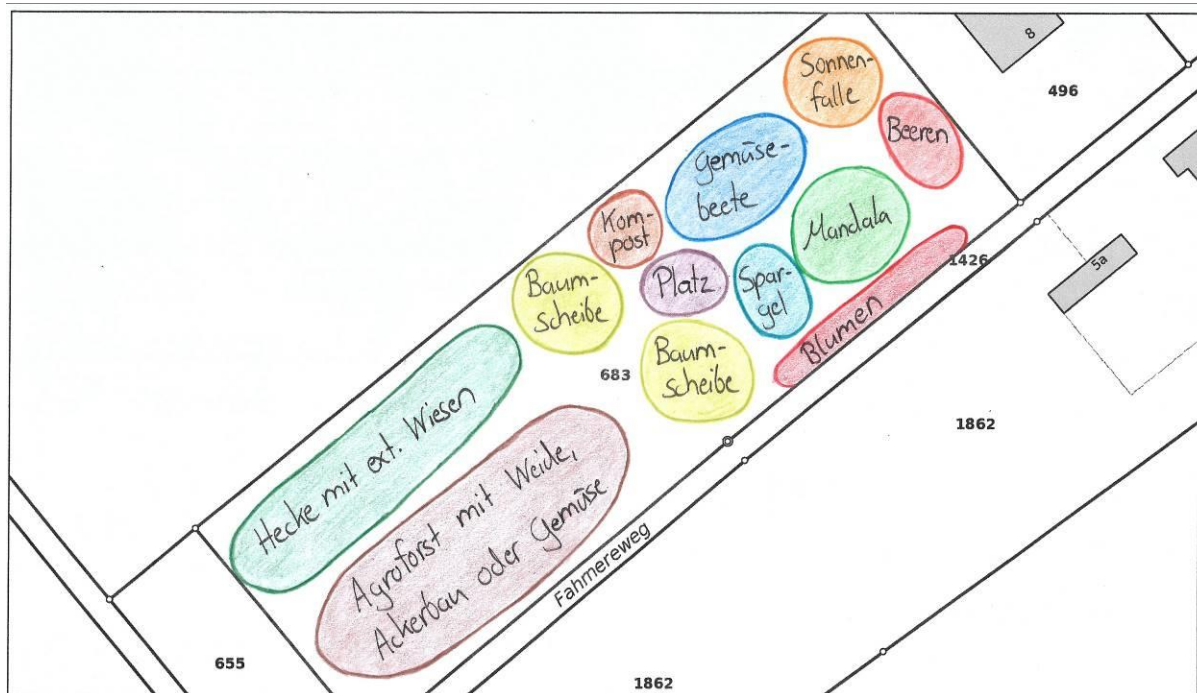


Abbildung 20: Konzeptzeichnung mit Einteilung der Fläche in Nutzungsbereiche (Geoportal Kanton Bern, verändert)

Im Anschluss an die Sonnenfalle soll entlang der Wildhecke eine Fläche mit Gemüsebeeten für den Anbau von einjährigem Gemüse entstehen. Direkt im Anschluss folgt der Kompostplatz mit Sammelstelle für unterschiedliche organische Materialien sowie mehreren Kompostmieten. Der Kompostplatz wird durch die bestehenden Obstbäume beschattet und fügt sich teilweise in die neue Wildhecke ein. Die beiden Baumscheiben unter den bestehenden Obstbäumen wurden bereits ganz zu Beginn umgesetzt. Zwischen der unteren Baumscheibe und dem Mandala ist zudem ein separates Spargelbeet geplant.

In der Mitte der Fläche, umgeben von den bestehenden Obstbäumen soll ein kleiner Platz zum Verweilen entstehen. Dieser Platz soll für Verpflegung während den Arbeitstagen sowie zu sonstigen Treffen zur Verfügung stehen. Zudem können an dieser Stelle Informationen gesammelt und weitergegeben sowie Produkte zum Mitnehmen gelagert werden.

Der Westen der Parzelle wird durch die Hecke im nördlichen Teil und die neuen Obstbäume im südlichen Teil der Parzelle strukturiert. Auf beiden Seiten der Hecke ist ein Pufferstreifen von 3m mit einer extensiv bewirtschafteten Wiese geplant. Der Agroforst-Bereich mit den 14 neuen Obstbäumen wird vorerst als Weide für die Schafe und Alpakas auf dem Hof verwendet. Sollte der östliche Teil der Parzelle für den Anbau von Gemüse und Obst nicht ausreichen, kann dieser Bereich auch für den Anbau von Gemüse oder für den Anbau von Ackerkulturen wie Kartoffeln oder Getreide verwendet werden. Der Abstand von 14 Metern zwischen den Obstbaumreihen lässt eine bearbeitete Fläche von rund 12 Metern zu, welche mit den gängigen Maschinenbreiten von 3, 4 oder 6 Metern gut bewirtschaftet werden kann.

4.1.4 Detailplanung, Kostenschätzung und Finanzierung

In der vorangegangenen Grobplanung wurden insgesamt 11 Nutzungsbereiche definiert. Die Nutzungsbereiche lauten: Blumenbeet, Mandala, Beerenbeet, Sonnenfalle, Gemüsebeete, Kompostplatz, Hecke, Obstbäume, Spargelbeet, Baumscheiben und Sitzplatz. Für alle Nutzungsbereiche wurden detaillierte Arbeits- und Umsetzungspläne mit verwendeten Arten, Materialbedarf, benötigten Arbeitsgeräten, anfallenden Kosten sowie dem nötigen Arbeitsaufwand bei der Umsetzung erstellt. Die Arbeits- und Umsetzungspläne befinden sich im Anhang 3 ab Seite 67. In den folgenden Unterkapiteln werden die Detailplanungen der Nutzungsbereiche einzeln erläutert. Im ersten Teil der Detailplanung wird die nötige Grundausrüstung mit Arbeitsgeräten für das Projekt definiert und die Kosten dafür geschätzt.

Grundausrüstung an Arbeitsgeräten

Die Grundausrüstung an Arbeitsgeräten musste aufgrund der hohen Anzahl beteiligter Personen eher umfangreich sein. Es sollten bis zu 20 Personen gleichzeitig auf der Fläche arbeiten können. Der Tabelle 4 ist eine Aufstellung der nötigen Arbeitsgeräte sowie die dazugehörigen Kosten zu entnehmen. Für die Unterbringung der Arbeitsgeräte wurde zudem ein Werkzeuganhänger angeschafft.

Tabelle 4 : Benötigte Werkzeuge und dadurch entstehende Kosten

Werkzeugart	Anzahl	Preis pro Stk.	Preis Total	Quelle
Werkzeuganhänger	1	600.00 CHF	600.00 CHF	Privates Angebot
Schubkarren	5	40.00 CHF	200.00 CHF	Landi
Regenfass 300l	3	30.00 CHF	90.00 CHF	Landi
Giesskannen	6	4.00 CHF	24.00 CHF	Landi
Schaufel	6	25.00 CHF	150.00 CHF	Coop B&H
Spaten	4	35.00 CHF	140.00 CHF	Coop B&H
Grabgabel	2	35.00 CHF	70.00 CHF	Coop B&H
Kräuel	2	30.00 CHF	60.00 CHF	Coop B&H
Rechen	2	30.00 CHF	60.00 CHF	Coop B&H
Laubrechen	1	20.00 CHF	20.00 CHF	Coop B&H
Mistgabel	2	25.00 CHF	50.00 CHF	Coop B&H
Pickel	2	25.00 CHF	50.00 CHF	Coop B&H
Schlegel	1	70.00 CHF	70.00 CHF	Coop B&H
Fäustel	1	15.00 CHF	15.00 CHF	Coop B&H
Eimer	3	10.00 CHF	30.00 CHF	Coop B&H
Pflanzschaufeln	4	10.00 CHF	40.00 CHF	Coop B&H
Reisbesen	1	5.00 CHF	5.00 CHF	Coop B&H
Bambusbesen	1	8.00 CHF	8.00 CHF	Coop B&H
Pflasterkellen	1	8.00 CHF	8.00 CHF	Coop B&H
Jäterli	4	6.00 CHF	24.00 CHF	Coop B&H
Kantholz	1	2.00 CHF	2.00 CHF	Coop B&H
Messer	2	10.00 CHF	20.00 CHF	Coop B&H
Pflanzschnur	2	10.00 CHF	20.00 CHF	Coop B&H
Doppelmeter	2	5.00 CHF	10.00 CHF	Coop B&H
Rollmeter	1	10.00 CHF	10.00 CHF	Coop B&H
Total Kosten			1'776.00 CHF	

Die Gesamtkosten für die Anschaffung der Grundausrüstung belaufen sich auf CHF 1'776.00. Diese Kosten konnten durch den Projektantrag bei der Förderstiftung «Visio Permacultura» gedeckt werden. Die Arbeitsgeräte wurden vor der Pflanzaktion der Obstbäume und der Hecke im November 2021 angeschafft und stehen seither für die Bewirtschaftung der Parzelle zur Verfügung.

Im Winter nimmt der Betriebsleiter Andreas Stämpfli den Werkzeuganhänger jeweils auf das Hofgelände, da der Werkzeuganhänger bei einem dauerhaften Aufenthalt auf der Fläche eine Baubewilligung benötigen würde. In den Kostenschätzungen für die folgenden Bereiche wurden jeweils keine Kosten für die vorhandenen Arbeitsgeräte berechnet, da diese Kosten bereits hier aufgestellt sind.

Bereich Blumenbeet

Der Arbeits- und Umsetzungsplan für den Bereich Blumenbeet befindet sich im Anhang 3 auf Seite 67. Entlang des Geh- und Fahrradweges sollen verschiedene Blumen als Begrenzung und gleichzeitig als Augenweide entstehen. Die ausgewählten Blumen reichen von Kornblumen, Mohn und Malven über A-kalei und Sonnenblumen bis zu Sonnenhüten und Anemonen. Die Kosten für die Umsetzung belaufen sich auf CHF 228.00 und konnten noch durch die Startfinanzierung gedeckt werden. Insgesamt haben die beteiligten Personen jeweils einen grossen Anteil an Saat- und Pflanzgut selbst gekauft und bezahlt, wodurch nur grosse Investitionen von allen involvierten Personen gemeinsam getragen werden mussten.

Bereich Mandala

Der Arbeits- und Umsetzungsplan des Mandalas befindet sich im Anhang 3 auf Seite 67. Das Mandala besteht aus sechs Strahlen, welche wiederum in zwei Teile unterteilt werden. Dadurch ergeben sich 12 Beete, welche bepflanzt werden können (Abb. 21). Die Strahlen werden abwechselnd mit Stark-, Mittel- und Schwachzehrern bepflanzt. Im folgenden Jahr rotieren die Kulturen, wodurch eine schonende Nutzung des Bodens gewährleistet wird. Im Anhang 4 auf Seite 74 befindet sich die detaillierte Planung der Artenzusammensetzungen der einzelnen Strahlen des Mandalas in der ersten Saison (2022).

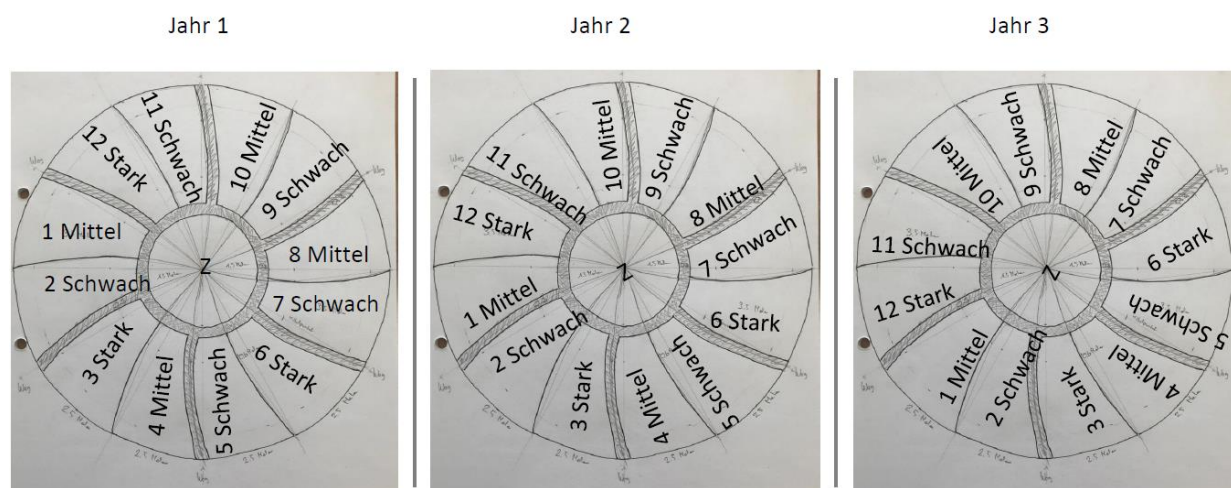


Abbildung 21: Planung des Mandalas mit 12 Strahlen in den ersten drei Jahren

Im Zentrum (Z) des Mandalas entsteht ein steiniges Kräuterbeet mit verschiedenen Kräutern wie Rosmarin, Thymian, Salbei, Lavendel, Oregano, Melissen und Fenchel. Für das Kräuterbeet werden Steine benötigt, welche von den beteiligten Personen in der Umgebung gesammelt wurden. Die Kosten für die Umsetzung des Mandalas belaufen sich auf CHF 631.00. Diese bestehen vor allem aus den Saatgut- und Setzlingskosten, wobei auch hier ein grosser Teil von den beteiligten Personen selbst mitgebracht wurde. Die Kosten für grössere Kräutersetzlinge konnten über die Startfinanzierung der Stiftung gedeckt werden.

Bereich Beerenbeet

Der Arbeits- und Umsetzungsplan des Beerenbeets findet sich im Anhang 3 auf Seite 68. Das Beerenbeet, welches im östlichen Teil der Parzelle direkt an die Hecke anschliesst, hat eine Fläche von 12 m² und besteht aus einer Mischung verschiedener Beerenarten. Darunter sind Strauchbeeren wie Johannisbeeren, Cassis und Stachelbeeren, ausläuferbildende Beeren wie Himbeeren und Erdbeeren, sowie Rhabarbern. Die Mischung aus Strauchbeeren und ausläuferbildenden Beeren hat sich im Projekt in Lüsslingen-Nennigkofen bewährt, da der Pflegeaufwand, insb. im Bereich der Unkrautregulierung stark abnimmt. Die Kombination der unterschiedlichen Beeren ermöglicht zudem eine sehr intensive Nutzung der Fläche, da über mehrere Etagen und zu unterschiedlichen Zeitpunkten produziert wird. Die Erdbeeren wachsen am Boden und reifen im Mai, die Strauchbeeren wachsen in die Höhe und reifen im Juni/Juli, Herbsthimbeeren reifen im August und nutzen den Platz zwischen den Strauchbeeren. Die Kosten für die Umsetzung belaufen sich auf CHF 271.60 und konnten aus den Stiftungsgeldern finanziert werden.

Bereich Sonnenfalle

Der Arbeits- und Umsetzungsplan der Sonnenfalle befindet sich im Anhang 3 auf Seite 68. Im Bereich der Sonnenfalle sind zwei verschiedene Elemente geplant. Zum einen sollen zwei Feigenbäume in den warmen und geschützten Bereich der Hecke gepflanzt werden. Zum anderen wurde entlang der Hecke, links und rechts der Feigen, je ein Hügelbeet umgesetzt. Die Hügelbeete wurde bereits im ersten Jahr (2021) erstellt. Die Feigenbäume wurden bis im Januar 2024 noch nicht gepflanzt, da die Hecke noch nicht ausreichend Schutz vor dem Wind bietet. Die Kosten für die Realisierung der Sonnenfalle belaufen sich auf CHF 169.00.

Die beiden Hügelbeete wurden aus Materialien, welche vor Ort vorhanden waren, errichtet. Ein Hügelbeet besteht aus verschiedenen Schichten mit organischem Material (Abb. 22). Bei der Erstellung wird zuerst eine Grube ausgehoben. Das ausgehobene Erdmaterial wird am Ende wieder oben auf das Hügelbeet gelegt (5). In die Grube wird langsam verrottendes und holziges Material gelegt (1). Anschließend folgen eine Schicht mit Astmaterial (2), eine Schicht mit Laub (3) und eine Schicht mit Kompost und/oder Mist (4). Das Hügelbeet enthält somit viele Nährstoffe und ermöglicht einen hohen Ertrag. Zugleich schützen die holzigen Materialien vor Auswaschung von Nährstoffen und der Aufbau verbessert die Durchlüftung sowie langfristig die Bodenstruktur.

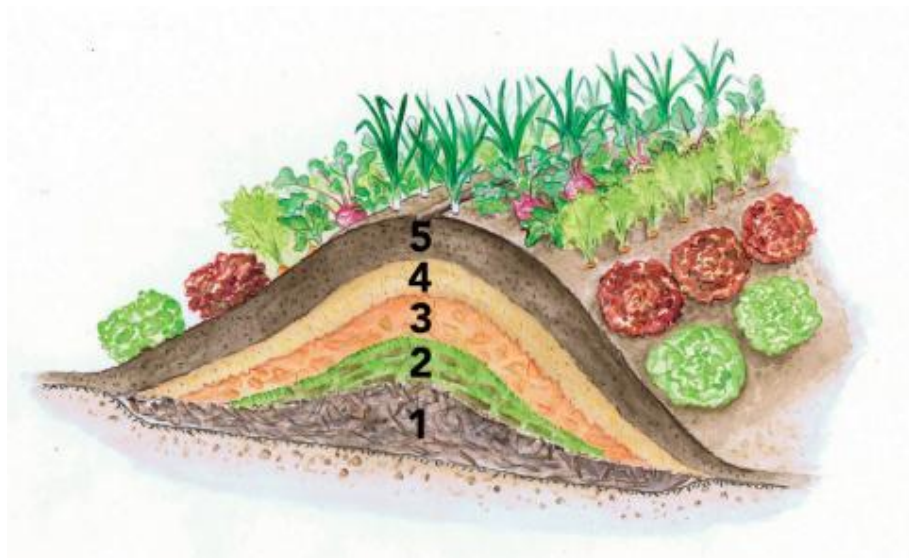


Abbildung 22: Aufbau eines Hügelbeets, schematisch dargestellt (Leufen-Bohlsen 2023)

Bereich Gemüsebeete

Der Arbeits- und Umsetzungsplan der Gemüsebeete befindet sich im Anhang 3 auf Seite 69. Auf den Gemüsebeeten werden ausschliesslich einjährige Kulturen angebaut, was bedeutet, dass kaum Investitionskosten, sondern vor allem laufende Kosten im Verlauf der Saison entstehen. An der Stelle, an welcher in der Saison 2022 die Gemüsebeete umgesetzt wurden, waren im Sommer 2021 die Freiland-schweine stationiert. Das bedeutet, dass der Boden von der Grasnarbe befreit und durchwühlt wurde. Zudem war der Boden durch die Ausscheidungen der Tiere gedüngt. Im August 2021 hat Andreas Stämpfli die Fläche mit der Kreiselegge bearbeitet und eine abfrierende Gründüngung gesät. Diese Voraussetzungen waren optimal für den Anbau von Gemüse, da die Fläche im Frühling 2022 locker, gedüngt und komplett unkrautfrei war.

Die Kosten für die Bodenbearbeitung, eine Grunddüngung mit Kompost sowie die erste Bepflanzung belaufen sich auf CHF 915.00. Diese Kosten konnten durch die Stiftungsgelder finanziert werden. Die laufenden Kosten für die regelmässige Neupflanzung wurden durch einen «Mitgliederbeitrag», welcher ab Januar 2023 eingeführt wurde, bezahlt (mehr dazu im Kapitel «4.1.6 Organisation und rechtliche Struktur»). Der Pflanzplan für die Gemüsebeete der ersten Saison (2022) befindet sich im Anhang 5 auf Seite 75.

Bereich Kompostplatz

Der Arbeits- und Umsetzungsplan des Kompostplatzes befindet sich im Anhang 3 auf Seite 70. Der Kompostplatz besteht aus mehreren Sammelhaufen für unterschiedliches Material sowie drei Kompostgittern für die kontrollierte Kompostierung. Die Kosten für die Kompostgitter belaufen sich auf CHF 333.00, welche durch die Stiftungsgelder finanziert werden konnten. In diesem Bereich entstehen keine weiteren Kosten.

Bereich Hecke

Der Arbeits- und Umsetzungsplan der Hecke befindet sich im Anhang 3 auf Seite 70. Die Hecke entlang der Nordseite hat eine Länge von rund 110m und besteht aus drei Reihen Sträucher. Die Reihe, welche am nördlichsten steht, besteht vor allem aus hohen und nicht für den Verzehr vorgesehenen Sträuchern wie Traubenkirsche, Hartriegel, Liguster, Heckenkirsche, Kreuzdorn und Schneeball (Abb. 23). Die mittlere Reihe enthält hochwachsende Sträucher mit essbarem Wildobst wie z.B. Kornelkirschen, Holunder, Schwarzdorn, Sanddorn und Mispeln. Im Bereich des Gemeinschaftsgartens besteht die dritte und südlichste Reihe aus verschiedenen Beeren wie Aronia, Himbeeren, Johannisbeeren, Brombeeren und Stachelbeeren.

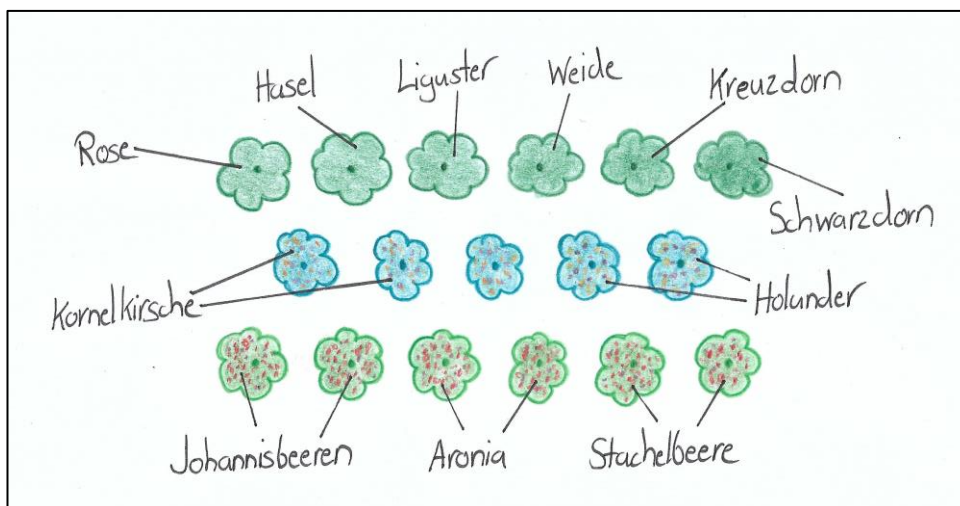


Abbildung 23: Ausschnitt aus der geplanten Hecke mit drei Reihen (Beeren, Wildobst, Sträucher)

Im Anhang 6 auf Seite 77 befindet sich ein detaillierter Heckenplan mit exakter Pflanzenabfolge für die gesamte Länge von 110m. Die Kosten für die Umsetzung der Hecke belaufen sich auf CHF 1'044.70. Die Kosten konnten zu grossen Teilen mit den Stiftungsgeldern gedeckt werden. Neben dem Antrag bei der Stiftung «Visio Permacultura» wurde bei Pro Natura Bern eine Anfrage auf Kostenübernahme eingereicht. Pro Natura Bern beteiligte sich mit CHF 374.30 an den Kosten für die Hecke.

Bereich Obstbäume

Der Arbeits- und Umsetzungsplan der Obstbäume befindet sich im Anhang 3 auf Seite 71. Insgesamt sind auf der Fläche 14 neue Obstbäume gepflanzt worden. 12 Obstbäume bilden das Agroforst-System im westlichen Teil. Zwischen den Reihen wurde ein Abstand von 14m gewählt, um eine effiziente Bewirtschaftung zu ermöglichen. In der Reihe beträgt der Abstand 10m. Es wurden fünf Apfelbäume, je zwei Birnenbäume, Zwetschgenbäume, Kirschbäume und Kastanienbäume sowie ein Quittenbaum gepflanzt. Die Sortenbezeichnungen können dem Arbeits- und Umsetzungsplan entnommen werden. Die Kosten von CHF 1'219.50 konnten durch die Stiftungsgelder gedeckt werden.

Die Obstbäume und die Hecke wurden als erste gemeinsame Arbeitsaktion am Samstag den 06. November 2021 gepflanzt.

Bereich Spargelbeet

Der Arbeits- und Umsetzungsplan des Spargelbeetes befindet sich im Anhang 3 auf Seite 72. Die Kosten für die Umsetzung betragen CHF 192.50 und wurden vom eigenen Budget der Gruppe bezahlt. Das Spargelbeet besteht aus 2 Reihen Spargeln, welche in einem Abstand von rund 1m voneinander entfernt gepflanzt wurden. Spargeln bevorzugen leichte und tiefgründige Sandböden (Heisteringer 2010). Somit eignet sich der vorhandene Boden besonders gut für den Spargelanbau. Spargeln benötigen eine ausreichende Nährstoffversorgung (Mist oder Kompost) und sollten auf 10cm Tiefe gepflanzt werden (Heisteringer 2010). In den ersten zwei Jahren werden die Spargeln nicht geerntet, damit sie sich gut entwickeln können. Anschliessend können sie 10-15 Jahre lang beerntet werden (ebd.).

Bereich Baumscheiben

Der Arbeits- und Umsetzungsplan der Baumscheiben befindet sich im Anhang 3 auf Seite 72. Die Kosten für die Umsetzung der Baumscheiben belaufen sich auf CHF 306.00. Da die Baumscheiben bereits im Frühling 2021 vor dem Förderantrag bei der Stiftung «Visio Permacultura» umgesetzt werden konnten, wurden die Kosten für die Baumscheiben von der HAFL übernommen.

Die Baumscheiben bestehen aus drei Ringen (Abb. 24). Im innersten Ring, direkt am Stamm der Apfelbäume, wurde Kapuzinerkresse gesät. Kapuzinerkresse soll Schädlinge wie Blattläuse von den Obstbäumen freihalten (Weinrich 2008). Der zweite Ring besteht aus weiteren Kräutern und Stauden wie Meerrettich, Schnittlauch, Pfefferminze und Zitronenmelisse, welche einen positiven Einfluss auf die Pflanzengesundheit haben. Beinwell und Brennnesseln haben eine bodenverbessernde Wirkung und eignen sich für die Herstellung von Spritzmitteln, z.B. gegen Blattläuse, und Jauche als Pflanzenstärkung (ebd.).

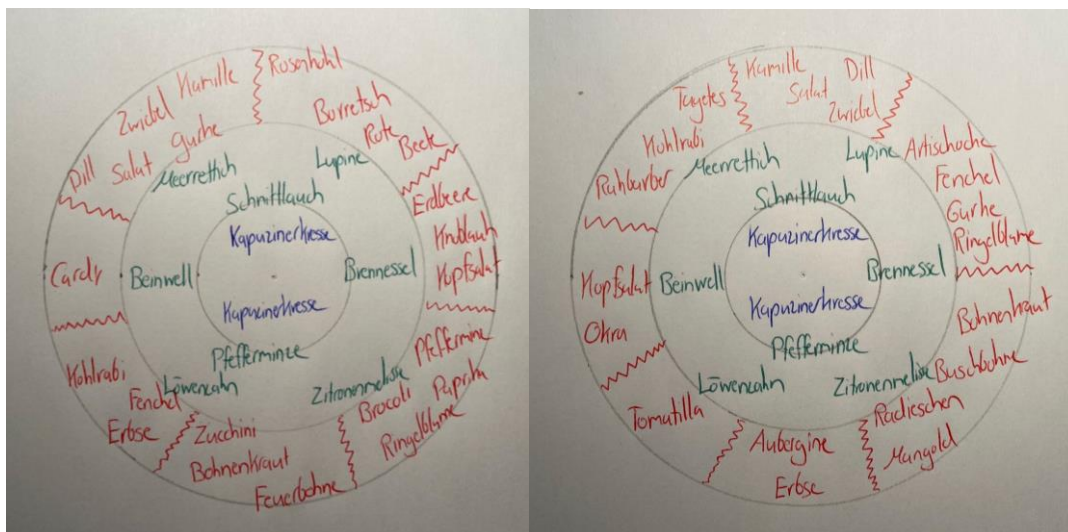


Abbildung 24: Planung der beiden Baumscheiben in Meikirch (links Baum Nord, rechts Baum Süd)

Der dritte Ring besteht aus Mischkulturen verschiedener Gemüsesorten, Kräutern sowie Erdbeeren und Rhabarbern. Im südlichen Teil befinden sich die wärmeliebenden Kulturen, im nördlichen Bereich diejenigen, welche Schatten ertragen. Die Mischpartner wurden so gewählt, dass sich die einzelnen Pflanzen gegenseitig im Wachstum unterstützen. Die gewählten Kombinationen stützen sich auf Informationen aus dem "Handbuch Bio-Gemüse" von Heisteringer (2010), "Mischkultur" von Weinrich (2008) und "Auf gute Nachbarschaft" von Fassmann (2009).

Bereich Sitzplatz

Der Arbeits- und Umsetzungsplan des Sitzplatzes befindet sich im Anhang 3 auf Seite 73. Der Sitzplatz besteht aus einem Tisch mit 8 Stühlen, welche auf dem Gras platziert wurden. Es wurden keine Geländeveränderungen durchgeführt. Der Tisch und die Stühle wurden von einer Person aus der Gruppe zur Verfügung gestellt, wodurch keine Kosten entstanden sind.

4.1.5 Dokumentation der Umsetzung

Auf den folgenden drei Seiten wird die Umsetzung der geplanten Permakultur-Elemente dokumentiert. Die Abbildung 25 zeigt den ganzen Bereich «Gemeinschafts-Garten». Rechts im Bild sind die vier alten Obstbäume mit den darunterliegenden Baumscheiben zu sehen. Dazwischen befinden sich der Kompost- und der Sitzplatz. Links im Bild sind das Mandala direkt am Gehweg und anschliessend die Gemüsebeete zu sehen. Die Hecke entlang der Nachbarsparzelle ist nur schwer zu erkennen, da die Büsche noch klein sind. Im hinteren Teil sind die Mutterkühe von Andreas Stämpfli auf der Weide mit den Obstbäumen und Strukturelementen zu erkennen. Das Foto wurde am 02. Oktober 2023 mit einer Drohne der Marke «Simulus» aufgenommen.



Abbildung 25: Übersicht über den Bereich «Gemeinschafts-Garten» am 02. Oktober 2023

Die Umsetzung des Mandalas erfolgte am 05. März 2022 (Abb. 26, links). Im Herbst 2021 waren die Freilandsschweine auf der Fläche und haben die Grasnarbe zerstört und den Boden gelockert. Vor der Umsetzung im Frühling 2022 wurde die Fläche mit der Kreiselegge bearbeitet. Die Gehwege im Mandala wurden mit Holzschnittzel ausgelegt. Im Zentrum des Mandalas wurde das neue Kräuterbeet gebaut. Im Herbst 2023 hat sich das Mandala bereits stark weiterentwickelt (Abb. 26, rechts). Es besteht aus einer bunten Mischung aus ein- und mehrjährigen Blumen, Kräutern und Gemüsesorten. Der Unterhalt des Mandalas ist relativ pflegeintensiv, besticht aber durch die hohe Vielfalt und schöne Gestaltung, was direkt am Gehweg besonders zur Geltung kommt.



Abbildung 26: Umsetzung Mandala am 05. März 2022 (links) und Mandala im Herbst 2023 (rechts)

Die Gemüsebeete wurden im Frühjahr 2022 das erste Mal bepflanzt (Abb. 27, links). Auch auf dieser Fläche waren im Sommer 2021 die Freilandsschweine eingezäunt, welche die Grasnarbe zerstört und den Boden gelockert haben. Im Herbst 2021 wurde der Boden mit einer Kreiselegge bearbeitet und eine abfrierende Gründüngung mit Phacelia gesät. Der Boden hatte im Frühling 2022 eine optimale, lockere Struktur und konnte direkt mit Handgeräten bearbeitet werden. In den Gemüsebeeten werden rund 50 verschiedene Gemüsearten kultiviert. Wenn möglich und sinnvoll werden die einzelnen Kulturen in Mischkulturen gepflanzt. Im Sommer und Herbst ist die Vielfalt zum Ernten am grössten (Abb. 27, rechts). Durch die tiefe Wasserspeicherfähigkeit des Bodens musste die Fläche im trockenen Sommer 2022 sehr oft gewässert werden, was eine grosse Arbeitsbelastung mit sich brachte.



Abbildung 27: Gemüsebeete im nord-östlichen Teil der Fläche am 14. Mai 2022 (links) und am 02. Oktober 2023 (rechts)

An den gemeinsamen Arbeitstagen jeweils samstags fanden auch regelmässig gemeinsame Mittagessen auf der Fläche statt (Abb. 28, links). Diese Anlässe waren wichtig für den Austausch zwischen den beteiligten Personen und haben das Gruppengefühl stark geprägt. In der Regel hat jeder etwas zum gemeinsamen Buffet beigetragen, wobei oft auch Produkte von der Fläche verwendet wurden. Der Austausch und das Gemeinschafts-Gefühl ist für viele Beteiligte einer der wichtigsten Punkte im Projekt. Dies wurde von verschiedenen Personen immer wieder betont.



Abbildung 28: Gemeinsame Mittagessen (links) und Erträge am Erntedankfest 2022 (rechts)

Rechts sind Erträge (Kürbis, Zucchini, Tomaten und Äpfel) am Erntedankfest 2022, welches am 17. September 2022 stattgefunden hat, zu sehen. Die gut lagerfähigen Produkte wurden oft gemeinsam geerntet und dann verteilt. Kürbis und Kartoffeln wurden auf dem Hof von Andreas Stämpfli eingelagert und konnten im Winter dort bezogen werden. Die Verteilung der Produkte an die beteiligten Personen war zu Beginn noch eine grosse Herausforderung. Wie viel vom Geernteten steht mir zu? Wie gross ist mein Anteil? Habe ich genug geleistet, um mir etwas zu holen? Zu Beginn waren die Beteiligten noch zurückhaltend. Mit der Zeit kamen die Produkte jedoch besser unter die Leute.

Die Pflanzung der 14 neuen Obstbäume und der 220 Sträucher und Beeren wurde als erstes gemeinsames Projekt am 06. November 2021 durchgeführt (Abb. 29, links). Bis auf einen Apfelbaum, welcher im Herbst 2022 ersetzt werden musste, sind alle Obstbäume gut angewachsen. Die beiden Kastanienbäume haben leider die Winter an der windexponierten Lage nicht überstanden. Sie wurden durch Obstbäume ersetzt. Die Sträucher und Beeren wurden ebenfalls am 06. November 2021 gepflanzt. Am Tag darauf gab es Frost, welcher die Sträucher zum «Erblihen» brachte (Abb. 29, rechts).



Abbildung 29: Pflanzung eines Obstbaums am 06.11.2021 (links) und Hecke nach der Pflanzung am 07.11.2021 (rechts)

Die Baumscheiben wurden bereits im Frühjahr 2021 das erste Mal bepflanzt. Die Mischung aus mehrjährigen Kräutern, einjährigen Blumen und verschiedenen Gemüsesorten hat sich gut entwickelt (Abb. 30, links). Rund um den Stamm ist eine üppige Mischung aus Meerrettich, Lupinen, Kapuzinerkresse und Ringelblumen zu sehen. Im äusseren Ring der Baumscheibe finden sich Kürbisse, Rhabarber und Neuseeländerspinat. Im oberen Bereich des Fotos sind die Freilandschweine zu sehen, welche sich im Sommer 2021 auf der Fläche der zukünftigen Gemüsebeete befanden.



Abbildung 30: Baumscheiben im Sommer 2021 (links Baum Nord) und im Herbst 2023 (rechts Baum Süd)

Im ersten Jahr wurden in der südlichen Baumscheibe noch viele eher pflegebedürftige Gemüsearten angebaut (Abb. 30, rechts). Im zweiten und dritten Jahr haben dann diejenigen Kulturen vorgeherrscht, welche sich selber vermehren konnten. Besonders die mehrjährigen Pflanzen wie Rhabarber, Zitronenmelisse, Brennesseln und Beinwell stehen weiterhin in den Baumscheiben. Auch ausläuferbildende Arten wie Erdbeeren und Pfefferminze haben sich weiter vermehrt. Besonders interessant war jedoch, dass sich auch einjährige Kulturen wie Dill, Palmkohl, Schnittmangold, Ringelblumen, Borretsch und Kapuzinerkresse jährlich durch Versamung weiter vermehrt und in der Baumscheibe gehalten haben.

4.1.6 Organisation und rechtliche Struktur

In diesem Kapitel werden die rechtlichen Rahmenbedingungen und Abmachungen innerhalb der Gruppe beschrieben. Zudem wird erläutert, welche rechtlichen Strukturen für das Projekt in Frage kommen. Im ersten Teil werden die rechtlichen Auseinandersetzungen mit dem zuständigen Bauverwalter in Meikirch, den Nachbarn und einem Bauinspektor vom Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR) chronologisch dargelegt.

Rechtliche Auseinandersetzungen

Anfang August 2021: Die Gruppe informierte die Nachbarn per Mail über das neue Projekt. Es wurde ein Termin für ein persönliches Gespräch vereinbart, um auch die Wünsche der Nachbarn in die Planung miteinzubeziehen. Dem Mail wurde der Projektbeschrieb, welcher bei der Stiftung «Visio-Permacultura» eingereicht wurde, beigelegt. Dies hat sich als grosser Fehler herausgestellt, da in diesem Projektbeschrieb verschiedene «Visionen» beschrieben wurden, welche weder konkret umgesetzt, noch rechtlich abgeklärt waren (z.B. Umsetzung eines Teiches). Der Projektbeschrieb wurde anschliessend vermutlich dem Bauverwalter von Meikirch weitergereicht.

Ende August 2021: Telefonisches Gespräch mit dem Bauverwalter von Meikirch. Es wurde ein Termin für ein persönliches Gespräch vereinbart. Der Bauverwalter empfahl, das Projekt bis auf weiteres einzustellen, bis die rechtliche Situation geklärt sei. Dieser Vorschlag wurde vom Autor abgelehnt, da die Planung der Informationsveranstaltung im Oktober 2021 bereits in vollem Gange war und keine rechtlichen Bedenken seinerseits zum Projekt bestanden.

03. September 2021: Anfrage der Fachstelle Boden zum Projekt. In erster Linie ging es darum, abzuklären ob Andreas Stämpfli weiterhin Selbstbewirtschafter der Parzelle sei oder ob eine andere Person/Institution die Bewirtschaftung übernehme. Am selben Tag erfolgte eine Antwort vom Autor, in welcher dargelegt wurde, dass Andreas Stämpfli weiterhin Selbstbewirtschafter der Parzelle bleibe.

08. September 2021: Persönliches Gespräch mit den Nachbarn der Fläche. Das Gespräch verlief positiv, insbesondere da die Nachbarn das Projekt als ökologisch und sozial sinnvoll erachteten. Verschiedene Wünsche wie ein Permakultur-Element, welches ein wenig Schutz biete und gleichzeitig überblickbar wäre (Beerenbeet) und die Platzierung von Kompost und Sitzplatz nicht direkt an der Grenze, konnten aufgenommen werden.

14. September 2021: Persönliches Gespräch mit dem Bauverwalter von Meikirch. Der Bauverwalter habe vom AGR in einer unverbindlichen Abklärung den Bescheid erhalten, dass das Projekt baubewilligungspflichtig sei. Am Gespräch wurde vereinbart, dass der Bauverwalter das Mail vom AGR an den Autor weiterleitet und der Autor eine Stellungnahme zum Projekt verfasst.

15. September 2021: Telefonat mit der zuständigen Person der Fachstelle Boden. Die zuständige Person der Fachstelle Boden konnte nicht beantworten, warum das Projekt bewilligungspflichtig sei. In der Stellungnahme z.H. des AGR wurde empfohlen, das Projekt als nichtlandwirtschaftlichen Nebenbetrieb zu prüfen. Unter nichtlandwirtschaftlichen Nebenbetrieb fallen jedoch Tätigkeiten wie Frisörsalons oder Sportgeschäfte auf dem Hof. Die Permakultur-Fläche muss gemäss dieser Definition eher als landwirtschaftlicher Betriebszweig angesehen werden.

16. September 2021: Telefonat mit dem zuständigen Bauinspektor vom AGR. Gemäss telefonischer Aussage des Bauinspektors ist der Status Quo nicht bewilligungspflichtig. Wichtig sei, dass Andreas Stämpfli weiterhin als Selbstbewirtschafter gelte, da das Projekt ansonsten nicht zonenkonform sei. Weiter dürften keine Parkplätze oder sonstige «Bauten» auf der Fläche errichtet werden. Der Werkzeuganhänger sei jedoch bewilligungspflichtig, auch wenn er auf Rädern stünde. Dies mit Verweis auf das Baubewilligungsdekret des Kantons Bern.

08. November 2021: Stellungnahme zum Projekt per Mail an den Bauverwalter, das AGR und die Fachstelle Boden. Die Stellungnahme ist im Anhang 7 auf Seite 80 abgelegt. Darin wurde insbesondere festgehalten, dass Andreas Stämpfli weiterhin Selbstbewirtschafter bleibe. Zudem wurde darauf hingewiesen, dass der Werkzeuganhänger und das mobile Tränkefass gemäss de Artikel 6 des Dekrets über das Baubewilligungsverfahren nicht baubewilligungspflichtig sei (mehr im Teil «Rechtliche Rahmenbedingungen»).

12. November 2021: Der Bauverwalter von Meikirch bestätigt den Erhalt der Stellungnahme. Zudem stellt er klar, dass «wir gegen das von Ihnen eingeleitete Projekt «Permakultur» nichts einzuwenden haben, sofern es den gesetzlichen Vorgaben entspricht». Springender Punkt in der ganzen Angelegenheit sei: «Wer betreibt in Meikirch eine Permakultur auf der Parzelle 683 und in welcher Rechtsform».

13. April 2022: Erneute Rückfrage vom Bauverwalter per Mail, in welcher Rechtsform die Fläche bewirtschaftet wird. In den Planungssitzungen im Winter 2021/22 wurde von Andreas Stämpfli entschieden, dass vorerst keine Rechtsform gebildet wird. Dies wurde dem Bauverwalter am 14. April 2022 mitgeteilt.

10. Januar 2023: Einschreiben von der Gemeindeverwaltung an Dario Principi. Das Einschreiben ist im Anhang 8 auf Seite 82 abgelegt. Darin wird festgehalten, dass «grundsätzlich für die Permakultur und den darauf notwendigen Bauten und Anlagen ein ordentliches Baugesuch einzureichen» sei. Welche «Bauten und Anlagen» dabei gemeint sind, wurde nicht erwähnt. Im Rahmen des «rechtlichen Gehörs» könne man sich bis am 13. Februar 2023 zum Sachverhalt äussern oder ein ordentliches Baugesuch einreichen.

06. Februar 2023: Andreas Stämpfli nimmt zum Einschreiben Stellung und betont erneut, dass er Selbstbewirtschafter der Parzelle ist. Für die mobilen Anlagen wie Werkzeuganhänger und Tränkefass sehe er im Hinblick auf Art. 6 des Baubewilligungsdekrets keine Bewilligungspflicht, da sie nur während 9 Monaten auf der Fläche stünden und im Winter auf das Hofgelände gefahren würden.

19. Juni 2023: Schreiben der Gemeinde Meikirch an Andreas Stämpfli. Das Schreiben ist im Anhang 9 auf Seite 84 abgelegt. Darin wird festgehalten:

- Die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche (mit Permakultur) sei zonenkonform.
- Problematisch sei das Deponieren von Geräten und Wasserfässern auf der Fläche. Diese müssten auf der Hofparzelle gelagert werden (mobile Einrichtungen werden nicht erwähnt).
- Nicht zulässig sei das Aufstellen des Tisches und der Stühle.
- Für den Tierunterstand (Iglu) auf dem westlichen Teil der Fläche sei in jedem Fall eine Bewilligung notwendig.

Nach zwei Jahren Auseinandersetzungen wurde dem Projekt also die Zonenkonformität zugesprochen. Der Tisch und die Stühle wurden vorerst von der Fläche entfernt. Die Tierunterstände (Iglus) wurden ebenfalls entfernt und durch einen mobilen Tierunterstand ersetzt.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Wie die Auseinandersetzung mit den Baubehörden gezeigt hat, ist die Rechtsform des Projekts von grosser Bedeutung. Insbesondere der Begriff der «Selbstbewirtschaftung» scheint dabei zentral zu sein. Gemäss dem Bundesgesetz über das bauerliche Bodenrecht vom 04. Oktober 1991 ist Selbstbewirtschafter «wer den landwirtschaftlichen Boden selber bearbeitet und (.) ein landwirtschaftliches Gewerbe (.) selber leitet». Sollte Andreas Stämpfli also die Fläche nicht mehr selber bearbeiten und vor allem die Entscheidungen nicht mehr selber treffen, gilt er nicht mehr als Selbstbewirtschafter.

Wenn die Bewirtschaftung der Fläche neu durch einen Verein oder eine Genossenschaft vorgenommen wird, wäre die Anerkennung der neuen Bewirtschafter wohl bewilligungspflichtig. Ob die neu gegründete Rechtsform eine Bewilligung als landwirtschaftlicher Betrieb erhalten würde, ist nicht sicher. In jedem Fall wäre für die Anerkennung als landwirtschaftlicher Betrieb gemäss Direktzahlungsverordnung vom 23. Oktober 2013 eine leitende Fachperson mit landwirtschaftlicher Ausbildung notwendig. Da

Andreas Stämpfli im Projekt die einzige Person mit einer landwirtschaftlichen Ausbildung ist, käme nur er für die Leitung in Frage. Somit wäre die Neugründung einer Rechtsform in Bezug auf die Bewirtschaftung nicht zielführend.

Das Dekret über das Baubewilligungsverfahren im Kanton Bern vom 22. März 1994 regelt, für welche Bauten ein Baugesuch eingereicht werden muss. Gemäss Artikel 6, Ziffer k ist «das Aufstellen mobiler Einrichtungen der bodenabhängig produzierenden Landwirtschaft während einer Dauer von bis zu neun Monaten pro Kalenderjahr» nicht bewilligungspflichtig. Unter Berücksichtigung dieses Artikels sind für die mobilen Einrichtungen wie Werkzeuganhänger und Wasserfass auf Rädern keine Baugesuche notwendig. Ob die Stühle, der Tisch, die Wasserfässer sowie das Iglu auch als «mobile Einrichtung der bodenabhängig produzierenden Landwirtschaft» angesehen werden können, ist Interpretationssache. Im Grundsatz könnten diese Bauten auch unter diesen Artikel fallen, solange sie nur 9 Monate auf der Fläche bleiben.

Mögliche Rechtsformen

Wie die oben beschriebene Ausgangslage zeigt, sind die rechtlichen Rahmenbedingungen so, dass eine separate Rechtsform zu zusätzlichen Problemen führen könnte. Andreas Stämpfli hat sich zusammen mit den beteiligten Personen aus diesem Grund gegen eine separate Rechtsform entschieden. Aus diesem Grund wurden die möglichen Rechtsformen nur oberflächlich untersucht. Eine vertiefte Übersicht über mögliche Rechtsformen gibt es auf der Website der Kooperationsstelle für solidarische Landwirtschaft: www.solawi.ch. Anbieten würden sich demnach vor allem die Rechtsform der Genossenschaft oder diejenige des Vereins (Tschurtschenthaler 2015). Der Verein wäre insbesondere für einen nicht wirtschaftlichen (ideellen) Zweck geeignet (ebd.). Dieser Zweck könnte auch so formuliert werden, dass das Prinzip der Selbstbewirtschaftung nicht beeinflusst würde. Zum Beispiel könnte das Permakultur-Projekt von Andreas Stämpfli ideell unterstützt oder die Vermarktung der Produkte gefördert werden. Um einen landwirtschaftlichen Betrieb zu gründen, würde sich insbesondere die Genossenschaft anbieten (Tschurtschenthaler 2015).

Vereinbarungen innerhalb der Gruppe

Die beteiligten Personen haben sich im Verlauf des Projekts mehrmals gegen eine Rechtsform wie z.B. diejenige des Vereins entschieden. Die Gründe waren einerseits die drohenden Rechtsauseinandersetzungen, andererseits wurden die engen Strukturen eines Vereins mit verschiedenen Funktionen wie Präsident, Kassier und einer jährlichen Generalversammlung als einschränkend erlebt. Bis zur Saison 2024 wurde aus diesen Gründen keine Rechtsform gegründet.

Der Gruppe war von Beginn an sehr wichtig, dass die Mitarbeit im Projekt in erster Linie durch Freiwilligkeit geprägt ist. Dieser grosse persönliche Freiraum wurde auch regelmässig als Besonderheit des Projekts herausgehoben und gewürdigt. Das Verantwortungsgefühl der Einzelnen für das Projekt wurde dadurch gestärkt. Die grossen Freiräume und wenig Verpflichtungen wurden insbesondere durch die grosszügige Haltung von Andreas Stämpfli ermöglicht. Von Beginn an stellte er die Fläche unentgeltlich zur Verfügung und gewährte der Gruppe einen grossen Gestaltungsspielraum. Ausserdem unterstützte er mit Infrastruktur, Maschinen und Wasser von seinem Betrieb und packte auch regelmässig selber mit an.

Bereits in den Planungssitzungen im Winter 2021/22 wurde beschlossen, dass jede Person, welche am Projekt beteiligt ist, einen Beitrag in Form eines «Ernteabos» an die Unkosten bezahlt. Da jedoch für die Saison 2022 noch genügend finanzielle Mittel von der Stiftung vorhanden waren, wurde der Beitrag erst auf die Saison 2023 eingeführt. Der Betrag pro Person und Jahr beträgt CHF 100.00.

Die Kommunikation erfolgte über den Messenger Signal und via Email. Zudem wurde ein Google-Drive-Konto eingerichtet, auf welchem die Protokolle, Planungen, Mitgliederlisten und Bilder abgelegt werden konnten. Die Erntemengen pro Person wurden nicht begrenzt. Jede Person konnte selbst abschätzen wie viel Gemüse sie zu Gute hat. Zu Beginn wurde eher zurückhaltend geerntet, mit der Zeit haben sich die Personen aber getraut, auch grösseren Mengen zu ernten.

4.2 Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur

Die Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur in Lüsslingen-Nennigkofen wurde über die Jahre 2021, 2022 und 2023 durchgeführt. Das untersuchte Produktionssystem wurde im Jahr 2020 umgesetzt und alle Kosten sowie die nötigen Arbeitsstunden für die Umsetzung aufgezeichnet. In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung präsentiert. Im ersten Teil werden die Ergebnisse zum Arbeitsverdienst pro Stunde und Jahr erläutert. Im zweiten Teil werden die Ergebnisse mit geeigneten Grafiken visualisiert und im Kontext eingebettet.

4.2.1 Arbeitsverdienst pro Stunde

Um den Arbeitsverdienst pro Stunde zu berechnen, werden die Erträge und die Aufwände des Permakultur-Systems gegenübergestellt. Der Arbeitsverdienst pro Stunde lässt sich anschliessend anhand der geleisteten Stunden im System berechnen. Auf der Ertragsseite steht der Ertrag durch die Produkte im System und die Direktzahlungen, welche ein Schweizer Biobetrieb für die Fläche erhalten würde. Auf der Aufwandseite stehen die Ressourcenkosten, welche durch die ausgeführten Arbeiten entstanden sind, sowie die Abschreibungen der Investitionskosten für die Umsetzung des Systems im Jahr 2020. Die während den Untersuchungsjahren geleisteten Arbeitsstunden ergeben sich aus der Aufzeichnung der Arbeit mithilfe der Web-App «WTracking».

Für die Monetisierung der geernteten Produkte wurden die Preisempfehlungen für die Direktvermarktung vom FiBL, welche alle zwei Jahre erscheinen, verwendet. Die Preisempfehlungen 2021-2022 (FiBL 2022) unterschieden sich nur wenig von den Preisempfehlungen 2023-2024 (FiBL 2023). In einzelnen Fällen, insbesondere bei den Himbeeren und Johannisbeeren, lagen die Preisempfehlungen für Direktvermarktung für die Jahre 2023/2024 jedoch deutlich höher als diejenigen für die Jahre 2021/2022. In diesen Fällen wurde der Mittelwert der Preisempfehlungen verwendet. In den Empfehlungen der Jahre 2021/2022 waren noch keine Angaben zu Kräutern vorhanden. Für die geernteten Kräuter wurden aus diesem Grund ausschliesslich die Preisempfehlungen 2023/2024 berücksichtigt.

Die Direktzahlungen für das untersuchte Produktionssystem betragen CHF 663.65 pro Jahr (Tab. 5). Für Permakultur-Flächen kann der Basisbeitrag (Versorgungssicherheit) von CHF 600.-/ha bezogen werden. Für Biobetriebe gibt es zusätzliche CHF 1'600.-/ha (Produktionssystembeitrag). Die Hecke, welche Teil des Systems ist, erreicht nur die Qualitätsstufe 1 und erzielt somit CHF 2'160.-/ha Biodiversitätsbeiträge. Für die fünf Obstbäume gibt es CHF 31.50/Baum Biodiversitätsbeiträge (Qualität 2) und im Kanton Solothurn CHF 10.50/Baum Vernetzungsbeiträge. Permakultur-Flächen sind auch für Landschaftsqualitätsbeiträge berechtigt, im Kanton Solothurn gibt es aber kein entsprechendes Programm.

Tabelle 5 : Berechnung der Direktzahlungen im untersuchten Permakultur-System

	Basisbeitrag	Produktionssystembeitrag	Hecke Q1	Obstbäume Q2	Vernetzung Kanton SO	Total
Basis CHF	600.-/ha	1'600.-/ha	2160.-/ha	31.50/Baum	10.50/Baum	
Fläche	0.0781ha	0.0781ha	0.0379ha	5 Bäume	5 Bäume	0.1160ha
Beiträge CHF	46.85	124.95	81.85	157.50	52.50	463.65

Quelle: Überblick Direktzahlungen Ganzjahresbetriebe (BLW 2023)

Für die Umsetzung der Permakultur-Fläche im Jahr 2020 mussten CHF 7'300.- aufgewendet werden. Zusätzlich wurden rund 230 Arbeitsstunden in den Aufbau investiert. Um die Abschreibungen zu berechnen, wurden die Arbeitsstunden mit einem Stundenlohn von CHF 30.- (inkl. Versicherungsbeiträge) verrechnet. Als Lohnkosten für die Umsetzung werden demnach CHF 6'900.- angenommen. Gesamthaft wurden demnach CHF 14'200.- in die Fläche investiert. Diese Investitionen sollen über 15 Jahre abgeschrieben werden. Die jährlichen Abschreibungen betragen demnach CHF 946.65.

Die Erträge durch die geernteten Produkte waren im ersten Jahr (2021) mit CHF 3'959.55 am höchsten und im dritten Jahr (2023) mit CHF 3'534.60 am tiefsten (Tab. 6). Das Jahr 2022 lag mit CHF 3'890.45 nur leicht hinter dem Jahr 2021. Die Direktzahlungen betragen, wie in Tab. 5 berechnet, in allen drei Jahren CHF 463.65. Der Ressourcenverbrauch war im Jahr 2022 mit CHF 762.30 am höchsten und im Jahr 2023 mit CHF 586.40 am tiefsten. Die Abschreibungen pro Jahr betragen CHF 946.65.

Tabelle 6 : Berechnung des Arbeitsverdienstes pro Stunde in den Jahren 2021-2023

	2021	2022	2023	2021-2023
Erträge (Produkte)	CHF 3'959.55	CHF 3'890.45	CHF 3'534.60	CHF 11'384.60
Direktzahlungen	CHF 463.65	CHF 463.65	CHF 463.65	CHF 1'390.95
Aufwand/Ressourcen	CHF 693.50	CHF 762.30	CHF 586.40	CHF 2'042.20
Abschreibungen	CHF 946.65	CHF 946.65	CHF 946.65	CHF 2'839.95
Arbeitsverdienst	CHF 2'783.05	CHF 2'645.15	CHF 2'465.20	CHF 7'893.40
Arbeitsstunden	99.5 Stunden	111.5 Stunden	123.5 Stunden	334.5 Stunden
CHF/Stunde	CHF 27.95	CHF 23.70	CHF 19.95	CHF 23.60

Durch Subtraktion der Aufwände und Abschreibungen von den erzielten Erträgen ergibt sich der Arbeitsverdienst pro Jahr im untersuchten Produktionssystem. Dieser liegt mit CHF 2'783.05 im Jahr 2021 am höchsten und im Jahr 2023 mit CHF 2'465.20 am tiefsten. Der Arbeitsverdienst im Jahr 2022 liegt zwischen denjenigen der Jahre 2021 und 2023 und beträgt CHF 2'645.15. Die im System geleisteten Arbeitsstunden liegen im Jahr 2023 mit 123.5 Stunden am höchsten und im Jahr 2021 mit 99.5 Stunden am tiefsten. Im Jahr 2022 betragen die geleisteten Arbeitsstunden 111.5 Stunden.

Zusammenfassend ergibt sich im Untersuchungsjahr 2021 ein Arbeitsverdienst von CHF 27.95 pro Stunde. Der Arbeitsverdienst im Jahr 2022 beträgt CHF 23.70 pro Stunde und der derjenige im Jahr 2023 liegt am tiefsten bei CHF 19.95 pro Stunde. Der Zusammenschluss der drei Untersuchungsjahre zeigt einen durchschnittlichen Arbeitsverdienst von CHF 23.60 pro Stunde über die gesamte Untersuchungsdauer von 2021-2023.

Die Auswertung zeigt, dass die Erträge durch die geernteten Produkte im Verlauf der Jahre zurückgegangen sind. Die im System geleisteten Arbeitsstunden wiederum sind im Verlauf der Untersuchung gestiegen. Die Ressourcenkosten schwanken ohne erkennbaren Trend zwischen CHF 500.- und CHF 800.- im Jahr. Ein Erklärungsansatz für das deutlich bessere Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag im ersten Jahr (2021) könnte die vorangegangene Umsetzung im Jahr 2020 liefern. Der Umsetzung ging eine umfangreiche Planung voran, welche anschliessend exakt umgesetzt wurde. In der Planung wurden Pflanzengemeinschaften gewählt, welche sich gegenseitig ergänzen. Während der Umsetzung wurde sauber gearbeitet, alle Unkräuter entfernt, ausreichend gedüngt und freie Flächen grosszügig mit Mulchmaterial abgedeckt.

Die professionelle und sauber durchgeführte Umsetzung könnte dazu geführt haben, dass der Pflegeaufwand im ersten Untersuchungsjahr gering und die Erträge dennoch gut ausgefallen sind. Im Untersuchungsjahr 2023 wiederum wurde aufgrund der Alterung des Systems in verschiedene Elemente investiert. So wurde zum Beispiel ein neues Beerenbeet umgesetzt, die Unterbepflanzung unter den Niederstamm-Obstbäumen erweitert und verschiedene Beete mit Stauden und Sträuchern ergänzt.

4.2.2 Arbeitsverdienst pro Jahr

Um den Arbeitsverdienst pro Jahr zu berechnen, wird der erzielte Arbeitsverdienst pro Stunde mit den Arbeitsstunden einer Jahresarbeitseinheit multipliziert. Eine Jahresarbeitseinheit beinhaltet jährlich mind. 280 Normalarbeitstage auf einem landwirtschaftlichen Betrieb (Agridea 2023). Ein Normalarbeitstag entspricht in der Landwirtschaft 10 Stunden einer voll leistungsfähigen Person. Demzufolge beinhaltet eine Jahresarbeitseinheit 2800 Stunden (ebd.). In der Untersuchung beträgt der Arbeitsverdienst CHF 78'260.- im Jahr 2021, CHF 66'360.- im Jahr 2022 und CHF 55'860.- im Jahr 2023 (Tab. 7). Der durchschnittliche Arbeitsverdienst über alle Untersuchungsjahre liegt bei CHF 66'780.- (2021-2023).

Tabelle 7 : Berechnung des Arbeitsverdienstes pro Jahr für die Jahre 2021-2023

	2021	2022	2023	2021-2023
Arbeitsverdienst pro Stunde	CHF 27.95	CHF 23.70	CHF 19.95	CHF 23.85
Arbeitsstunden Jahresarbeitskraft	2'800 Stunden	2'800 Stunden	2'800 Stunden	2'800 Stunden
Arbeitsverdienst pro Jahr	CHF 78'260.-	CHF 66'360.-	CHF 55'860.-	CHF 66'780.-

Im nächsten Schritt wird der Arbeitsverdienst, welcher in der untersuchten Permakultur-Fläche erzielt wurde, mit dem Arbeitsverdienst der Schweizer Talregion verglichen (Tab. 8). Der durchschnittliche Arbeitsverdienst pro Jahresarbeitseinheit (2800 Stunden) in der Schweizer Talregion betrug CHF 76'600.- im Jahr 2021 und CHF 73'500.- im Jahr 2022 (Pierrick et al. (2023). Der Arbeitsverdienst in der Schweizer Talregion für das Jahr 2023 war im Januar 2024 noch nicht bekannt.

Diesen Angaben zufolge lag der Arbeitsverdienst in der Permakultur-Fläche im Jahr 2021 CHF 1'660.- höher als derjenige in der Schweizer Talregion. Im Jahr 2022 jedoch wurde in der Fallstudie ein Arbeitsverdienst erzielt, welcher CHF 7'140.- unter demjenigen in der Schweizer Talregion lag. Wenn der Arbeitsverdienst in der Schweizer Talregion im Jahr 2023 nicht drastisch gesunken ist, muss angenommen werden, dass der Arbeitsverdienst im untersuchten Produktionssystem mindestens CHF 15'000.- unter demjenigen der Schweizer Talregion liegt.

Tabelle 8 : Vergleich des jährlichen Arbeitsverdienstes mit anderen Betrieben in der Talregion in den Jahren 2021-2023

	2021	2022	2023
Arbeitsverdienst Fallstudie	CHF 78'260.-	CHF 66'360.-	CHF 55'860.-
Arbeitsverdienst Landwirtschaft (Talregion)	CHF 76'600.-	CHF 73'500.-	keine Angaben
Differenz	+ CHF 1'660.-	- CHF 7'140.-	

Der durchschnittliche Arbeitsverdienst der Landwirtschaftsbetriebe in der gesamten Schweiz betrug im Schnitt der Jahre 2021 und 2022 CHF 57'959.- (Pierrick et al. 2023). Wird der Arbeitsverdienst der Fallstudie mit dem Arbeitsverdienst der gesamten Schweiz verglichen, erscheint sogar der Arbeitsverdienst im Jahr 2023 vergleichbar mit anderen Betriebszweigen. Der Grund dafür ist ein deutlich tieferes landwirtschaftliches Einkommen in den Hügel- und Bergregionen der Schweiz (ebd.).

In der Talregion lag der Arbeitsverdienst im Jahr 2022 mit CHF 73'500 um 50 % höher als in der Hügelregion, in der er CHF 49'000.- betrug. Im Vergleich zur Bergregion, in der der Arbeitsverdienst bei CHF 40'100.- lag, war das Einkommen in der Talregion sogar um 83 % höher (Pierrick et al. 2023). Die Flächen der Genossenschaft Kirschblüte befinden sich jedoch in der Talregion. Insofern ist es richtig, als Vergleich den durchschnittlichen Arbeitsverdienst der Schweizer Talregion zu verwenden.

4.2.3 Arbeitsverdienst nach Permakultur-Element

Für die Berechnung des Arbeitsverdienstes nach Permakultur-Element wurden die Erträge und die Direktzahlungen sowie die Aufwände (Ressourcen) und Abschreibung für jedes Permakultur-Element einzeln berechnet. Die Permakultur-Elemente Hecke, Blumenbeete und die extensiven Wiesen wurden nicht berücksichtigt, da diese Bereiche sehr extensiv bewirtschaftet wurden und nur wenig Erträge abwarfen. Die Arbeitsverdienste in CHF/Stunde nach Permakultur-Element sind deshalb im Vergleich zum Gesamt-Arbeitsverdienst der ganzen Fläche leicht überhöht. Der Vergleich zwischen den verschiedenen Elementen und Jahren ist jedoch trotzdem ohne Verzerrung möglich.

Der Arbeitsverdienst im Element «Beet 1» lag in den Jahren 2021 und 2022 noch auf rund CHF 30.-/Stunde, fiel im Jahr 2023 jedoch auf CHF 23.-/Stunde (Abb. 31). In das «Beet 1» wurden bei der Umsetzung im Jahr 2020 insbesondere Rhabarber, Spargel und Erdbeeren gepflanzt. Die Abnahme des Arbeitsverdienstes im Jahr 2023 könnte dadurch erklärt werden, dass insb. die Erdbeeren im 4. Standjahr kaum mehr Ertrag gebracht haben. Aus diesem Grund wurden die Erdbeeren im Jahr 2023 durch andere Beeren und Stauden ersetzt, was wiederum Arbeitsstunden und Ressourcenkosten generiert hat.

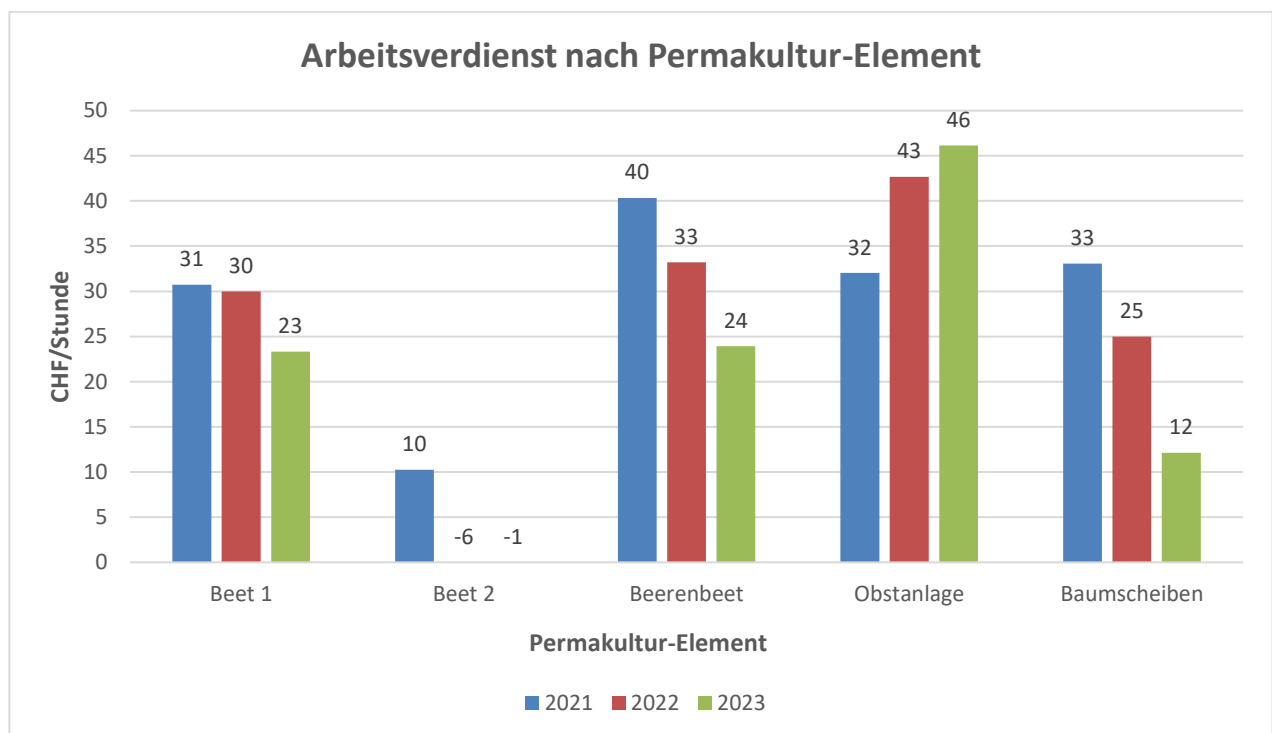


Abbildung 31: Arbeitsverdienst in CHF/Stunde nach Permakultur-Element (inkl. Direktzahlungen und Abschreibungen)

Das «Beet 2» war von Beginn an ein Sorgenkind. Der Arbeitsverdienst im ersten Jahr (2021) betrug noch CHF 10.-/Stunde, fiel dann jedoch in den folgenden Jahren in den negativen Bereich. Das bedeutet, die Ressourcenkosten lagen höher als die Erträge aus dem Element. Das «Beet 2» war im Jahr der Umsetzung nur mit einjährigen Pflanzen bewachsen. Somit fehlte zu Beginn des ersten Untersuchungsjahrs eine Bepflanzung. Im Jahr 2021 wurde erneut eine Bepflanzung mit einjährigem Gemüse in Mischkultur gewählt. Da die Resultate nach einem Jahr nur bei CHF 10.-/Stunde lagen, wurden im Jahr 2022 Spargeln und Erdbeeren (analog zu «Beet 1») gepflanzt. Dieser Versuch missglückte jedoch. Die Spargeln wurden von den Wühlmäusen stark geschädigt und die Erdbeeren vom Unkraut überwuchert. Im Jahr 2023 wurde das angrenzende Beerenbeet auf die Fläche von «Beet 1» erweitert, was im Jahr 2024 hoffentlich zu besseren Resultaten im «Beet 2» führt.

Der Arbeitsverdienst im «Beerenbeet» lag im Untersuchungsjahr 2021 bei CHF 40.-/Stunde, im Jahr 2022 bei CHF 33.-/Stunde und im Jahr 2023 bei CHF 24.-/Stunde. Das «Beerenbeet» ist ein Permakultur-Element, welches von Beginn an hohe Erträge abgeworfen hat und sehr pflegeleicht war. Es besteht aus einer vielfältigen Mischung aus verschiedenem Obst, Beeren und Kräutern. Es enthält einige Nieder-

stammobstbäume und zwei Holundersträucher, verschiedene Strauchbeeren wie Johannisbeere, Cassis oder Maibeeren sowie ausläuferbildende Himbeeren und Erdbeeren, welche den Boden bedecken. Dazwischen wachsen Kräuter wie Zitronenmelisse und Pfefferminze. Der Rückgang des Arbeitsverdienstes/Stunde über die drei Untersuchungsjahre könnte zum einen mit einem erhöhten Arbeitsaufwand beim Ernten zusammenhängen. Insbesondere die Himbeeren bildeten viele Ausläufer, welche ein Durchkommen teilweise erschwerte. Auch die Erdbeeren verbreiteten sich stark und mussten «gesucht» werden. Zum anderen haben sich auch verschiedene Krankheiten verbreitet. Die Himbeeren waren insbesondere von der Botrytis-Fruchtfäule sowie teilweise von der Rutenkrankheit befallen. Die Erdbeeren waren von der Grauschimmel-Fruchtfäule (Botrytis) und der Weissfleckenkrankheit befallen.

Die «Obstanlage» ist das einzige Permakultur-Element, bei welchem beim Arbeitsverdienst/Stunde über die drei Untersuchungsjahre eine positive Entwicklung festzustellen war (Abb. 31). Der Arbeitsverdienst im Jahr 2021 lag bei CHF 32.-/Stunde, im Jahr 2022 bei CHF 43.-/Stunde und im Untersuchungsjahr 2023 bei CHF 46.-/Stunde. Der Fruchtertrag in der «Obstanlage» setzte erst in den Jahren 2022 und 2023 (drittes und viertes Standjahr) ein. Die Erträge in den Jahren 2021 und 2022 setzten sich zu grossen Teilen aus Kürbissen, welche zwischen den Niederstammobstbäumen angebaut wurden, zusammen. Aufwand und Ertrag haben in diesem Element übereingestimmt.

Die «Baumscheiben» enthalten sowohl den Obstbaum als auch die darunterliegenden Obstbaumlebensgemeinschaften. Bei den «Baumscheiben» sank der Arbeitsverdienst/Stunde von CHF 33.-/Stunde im ersten Jahr (2021) auf CHF 12.-/Stunde im dritten Jahr (2023). Die Erträge beinhalten auch die rund CHF 200.- Biodiversitätsbeiträge für die Hochstammobstbäume. Im ersten Untersuchungsjahr wurden auf den Baumscheiben noch viele Kräuter wie Pfefferminze, Goldmelisse, Ringelblumen, usw. geerntet. Die Kräuter wuchsen im ersten Jahr noch üppig und waren qualitativ hochwertig. Im zweiten und dritten Untersuchungsjahr nahm die Qualität jedoch rasch ab und einige Kräuter wie Ringelblumen und Goldmelissen sind ganz verschwunden. Zugleich hat der Obstertrag der Hochstammobstbäume im Untersuchungszeitraum noch nicht eingesetzt. Aus diesen Gründen nahm der Arbeitsverdienst/Stunde im Untersuchungszeitraum ab und blieb im Jahr 2023 nur aufgrund der Direktzahlungen im positiven Bereich.

Der Vergleich zwischen den verschiedenen Permakultur-Elementen zeigt, dass das «Beet 1» über die drei Untersuchungsjahre den stabilsten Arbeitsverdienst pro Stunde aufweist. Das «Beet 1» ist im Vergleich zu den anderen Permakultur-Elementen wohl das vielfältigste Beet mit Erdbeeren (rascher Ertrag in den ersten 2 Jahren), Spargel (Ertrag nach 2-3 Jahren) und Rhabarber (stabiler Ertrag über drei Jahre). Ergänzt wurden diese mehrjährigen Kulturen mit einjährigen Gemüse wie Kürbis, Zucchini und Mais.

Wie vorangegangen bereits beschrieben, erzielte das «Beet 2» den tiefsten Arbeitsverdienst im untersuchten System. Als Ursache für den tiefen Arbeitsverdienst kann die ursprüngliche Planung des Beetes identifiziert werden. In der Planung wurde nicht berücksichtigt, welche Kulturen im Jahr nach der Umsetzung auf der Fläche wachsen sollen. In allen anderen Bereichen wurde eine Mischung aus mehrjährigen und einjährigen Pflanzen geplant. Insbesondere die mehrjährigen Pflanzen haben den Permakultur-Elementen Stabilität eingebracht und den Boden bedeckt und somit vor Unkraut geschützt. Der Arbeitsverdienst im Element «Beerenbeet» ging im Untersuchungszeitraum zwar zurück, die Erträge gesamthaft haben sich im «Beerenbeet» jedoch erhöht und tragen im Jahr 2023 am meisten zu den Erträgen im Gesamtsystem bei (siehe dazu auch weitere Grafiken im Anhang 10 auf Seite 85).

Die «Obstanlage» erreichte über den ganzen Untersuchungszeitraum im Durchschnitt den höchsten Arbeitsverdienst von CHF 40.-/Stunde. Die Kombination aus Kürbis und Niederstammobst ist gelungen. Die Kürbisse haben die Erträge in den Jahren 2021 und 2022 gesichert und im Jahr 2023 setzte der Obstertrag der Niederstammobstbäume ein. Aufwand und Ertrag waren in diesem Element in einem guten Verhältnis. Bei den Niederstammobstbäumen wurde kein Pflanzenschutz ausgebracht. Auf Mäuse musste auch nicht geachtet werden, da die Bäume bei der Pflanzung mit einem Wurzelschutz versehen wurden. Die Kürbisse wurden gepflanzt und die Umgebung mit Grasschnitt gemulcht. Sobald die Kürbisse eine Grösse erreicht hatten, in welcher die Schnecken keine Gefahr mehr darstellten, mussten auch sie kaum mehr gepflegt werden.

4.2.4 Weitere Berechnungen

In diesem Kapitel werden verschiedene zusätzliche Auswertungen gemacht, um die Zusammenhänge im untersuchten Produktionssystem besser zu erklären und die zuvor gezeigten Ergebnisse im Kontext einzubetten. In Abbildung 32 sind die Anteile der ausgeführten Arbeiten in % der Gesamtarbeitszeit dargestellt. Der Anteil der Arbeiten «Säen/Pflanzen» lag im Untersuchungszeitraum zwischen 4% und 12% ohne erkennbaren Trend. Im ersten Jahr (2021) wurde noch deutlich mehr Mulchmaterial ausgebracht als in den folgenden Jahren. Die hohe Vielfalt an mehrjährigen, teilweise ausläuferbildenden Kulturen haben das Mulchen in den Jahren 2022 und 2023 teilweise erschwert.

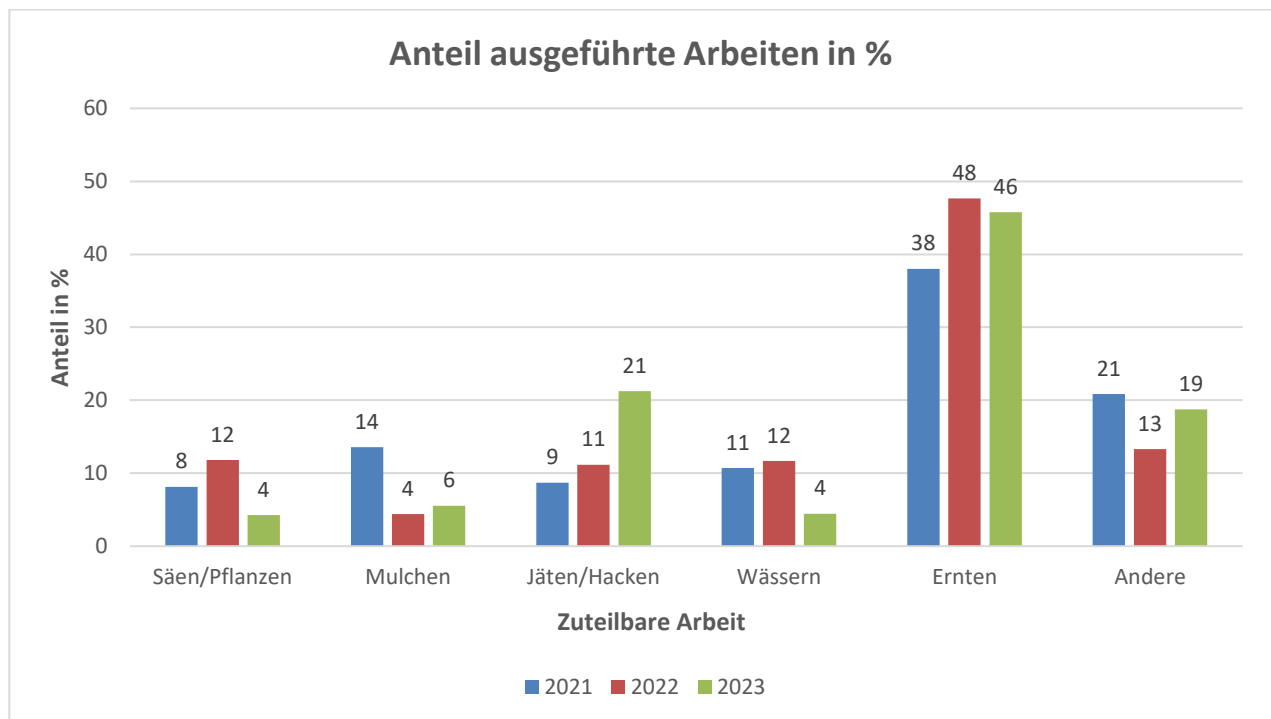


Abbildung 32: Anteil (%) der ausgeführten Arbeiten in den Jahren 2021-2023

Der Anteil «Jäten/Hacken» nahm insbesondere im dritten Jahr (2023) zu. Dies hängt mit einem hohen Aufkommen der Fingerhirse zusammen. Der tiefere Arbeitsaufwand für das Wässern im Jahr 2023 kann damit erklärt werden, dass mehrheitlich der Schlauch statt die Giesskanne verwendet wurde.

Besonders fällt der hohe Anteil «Ernten» ins Auge. Dieser liegt mit 38% (2021), 48% (2022) und 46% (2023) bei rund der Hälfte der gesamten Arbeitszeit. Spannend ist insbesondere, dass der Ernteanteil gestiegen, aber der Produkteertrag im selben Zeitraum gesunken ist (siehe Tab. 6, S. 44). Im gleichen Zeitraum ist der Arbeitsaufwand insgesamt von 99.5 auf 123.5 Stunden angestiegen. Absolut betrachtet betrug die «Erntearbeit» im ersten Jahr 38 Stunden, im zweiten Jahr 53 Stunden und im dritten Jahr 57 Stunden. Das Ernten in der Permakultur-Fläche wurde demnach deutlich ineffizienter.

Eine weitere Auswertung des Anteils der «Erntearbeit» nach Permakultur-Element hat gezeigt, dass die Erntearbeit sehr unterschiedlich auf die verschiedenen Permakultur-Elemente verteilt ist. Im Element «Beerenbeet» zum Beispiel betrug der Ernteanteil über alle drei Untersuchungsjahre über 80%, im Jahr 2022 gar 96%. Im Element «Beet 1» betrug der Ernteanteil rund 50%. Im Element «Obstanlage» stieg der Ernteanteil von anfänglich 14% im Jahr 2021 auf 42% im Jahr 2023. Der Ernteanteil in den Baumscheiben fiel von 81% im ersten, auf 6% im dritten Untersuchungsjahr. Ein hoher Ernteanteil kann als Indikator für eine hohe Selbstregulierungsfähigkeit der untersuchten Permakultur-Elemente angesehen werden. Die Auswertung des Ernteanteils nach Permakultur-Element befindet sich im Anhang 10 auf Seite 85.

Der Teil «Andere» enthält die Arbeiten Bodenbearbeitung, Mähen der Wiesen oder Pflanzenschutz (Mäuse und Schnecken). Auch die «Beobachtungsarbeit» wurde mit aufgezeichnet.

Der Ertrag nach Produkt-Gruppe zeigt einen hohen Anteil der Beeren im gesamten Untersuchungszeitraum von 2021-2023 (Abb. 33). Die Beeren stammen vor allem aus den Elementen «Beet 1» und «Beerenbeet». Der Ertrag durch die geernteten Beeren stieg von CHF 1'174.- im Jahr 2021 auf CHF 1'486.- im Jahr 2023. Die Gesamtmenge der geernteten und vermarktungsfähigen Beeren ist demnach im Untersuchungszeitraum gestiegen, was insbesondere auf die Vermehrung der Himbeeren sowie die Strauchbeeren Johannisbeere und Cassis zurückzuführen ist. Der Anteil Erdbeeren ging leicht zurück.

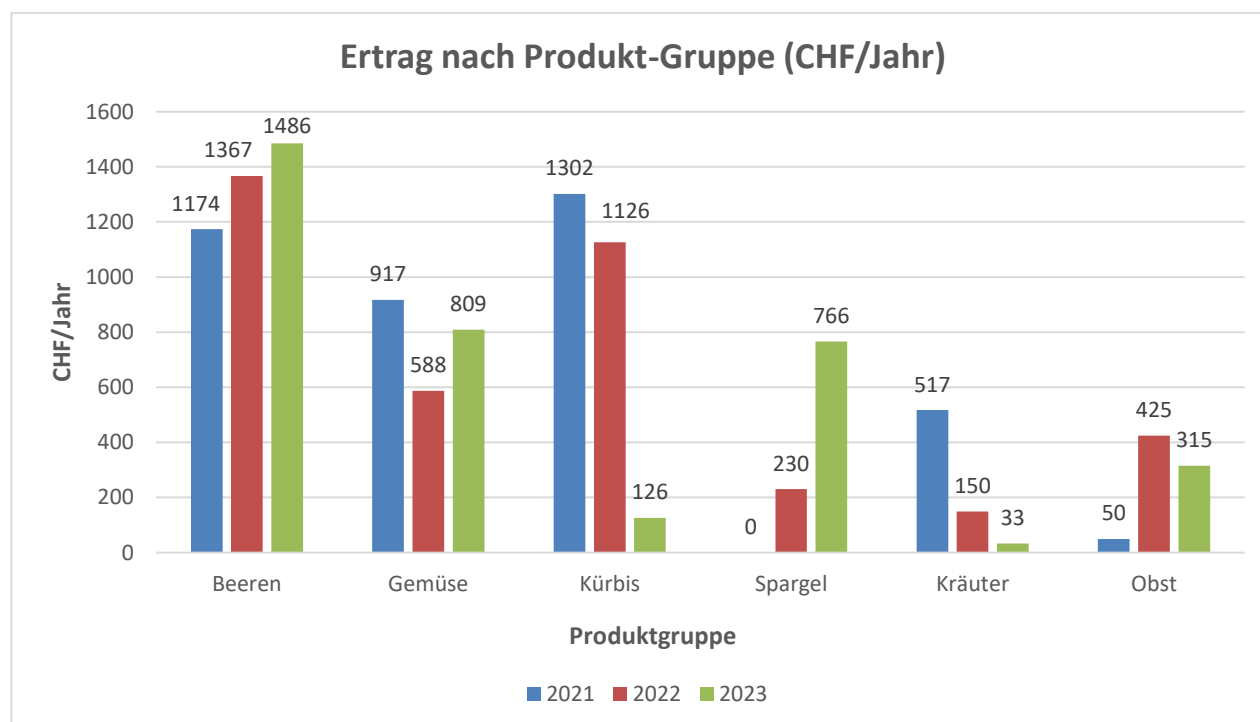


Abbildung 33: Ertrag nach Produkt-Gruppe (CHF/Jahr) in den Jahren 2021-2023

Der Bereich «Gemüse» enthält alle einjährigen Gemüsearten ausser Kürbis sowie den Ertrag aus Rhabarbern. Der Anteil des Rhabarbers beträgt in allen drei Jahren rund 50% der Erträge. Die restlichen 50% ergeben sich aus Kulturen wie Zucchini, Mais, Zwiebeln, Topinambur sowie im ersten Jahr (2021) aus Salat, Fenchel, Blumenkohl und Broccoli. In allen drei Untersuchungsjahren wurden die Kürbissorten «Red Kuri», «Green Hokaido» und «Muskat» angebaut. Die Erträge durch die Kürbisse lag bei über CHF 1'000.- in den Jahren 2021 und 2022. Im Jahr 2023 lag der Ertrag durch Kürbis deutlich tiefer, da eine starke Verunkrautung mit Fingerhirse den Kürbissen erhebliche Konkurrenz machte.

Die Spargeln im «Beet 1» wurden erst im Jahr 2022 (drittes Standjahr) beerntet. Der Ertrag betrug CHF 230.- im Jahr 2022 und CHF 766.- im Jahr 2023. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Ertrag der Spargeln stabil bleibt oder sich noch leicht erhöht. Wie der Ertrag der Spargeln war auch der Obstertrag im ersten Jahr gering. In den Jahren 2022 und 2023 konnten bereits kleinere Mengen Obst (vor allem Äpfel) in der Obstanlage geerntet werden. Der Obstertrag wird sich in den nächsten Jahren noch steigern und evtl. die wichtigste Einnahmequelle im untersuchten Produktionssystem werden.

Die Kräuter wurden hauptsächlich in den «Baumscheiben», teilweise aber auch im «Beet 1» und im «Beerenbeet» geerntet. Der Ertrag der Kräuter reduzierte sich stark von CHF 517.- im Jahr 2021 auf nur noch CHF 33.- im Jahr 2023. Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln erwähnt, nahm die Qualität der Kräuter in den «Baumscheiben» stark ab. Die Kräuter waren zwar weiterhin in den «Baumscheiben» vorhanden und erfüllten die Funktionen der Bodenbedeckung und Unterstützung des Obstbaumes, warfen aber kaum mehr verkaufsfähige Produkte ab. Einzig die Zitronenmelisse blieb qualitativ sehr hochwertig und vermehrte sich selbstständig weiter, konnte jedoch nicht in grossen Mengen geerntet werden, da wenig Absatzmöglichkeiten für Zitronenmelisse bestanden. Wenn der Anbau von Kräutern weiterhin gewünscht wäre, müssten an anderen Standorten wieder neue Kräuter angebaut werden.

Die Verteilung des Ressourcenverbrauchs zeigt, dass der Hauptanteil der entstandenen Kosten auf «Setzlinge und Saatgut» fällt (Abb. 34). In den Untersuchungsjahren 2021-2023 fielen zwischen 45% und 74% des Ressourcenverbrauchs auf den Bereich «Saatgut und Setzlinge». Wo möglich wurden auch Ableger (z.B. von Erdbeeren, Himbeeren oder Kräutern) aus dem System selbst genutzt, was dementsprechend weniger Kosten verursacht hat. Um die Pflanzengesundheit und die genetische Vielfalt im System zu erhalten, ist es jedoch sinnvoll, regelmässig neues Saatgut und neue Setzlinge zu nutzen.

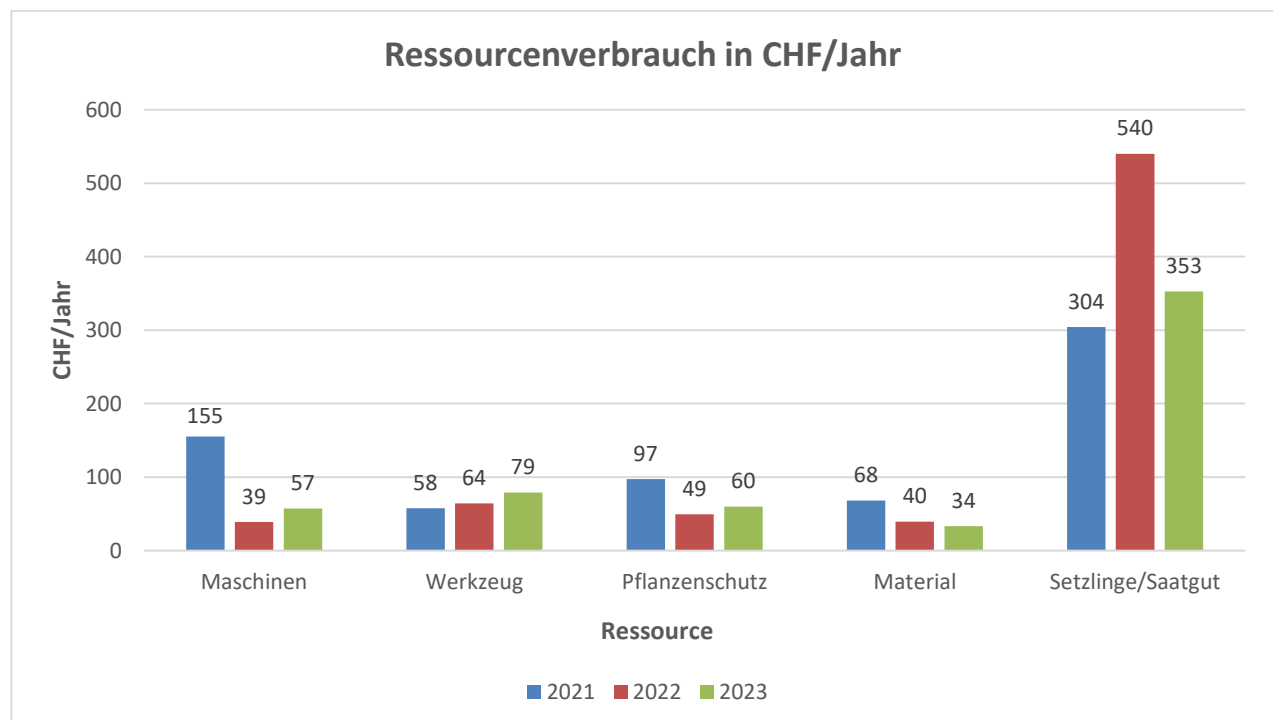


Abbildung 34: Ressourcenverbrauch (CHF/Jahr) in den Jahren 2021-2023

Die Kosten für Maschinen lagen mit CHF 155.- im Jahr 2021 höher als in den Jahren 2022/2023. Um Kosten zu sparen, wurden in den Jahren 2022/2023 nur dann Maschinen eingesetzt, wenn es unbedingt nötig war, namentlich beim Mähen der Wege. Die Kosten für das manuelle Werkzeug sind im Verlauf des Untersuchungszeitraums leicht gestiegen. Dieser Anstieg korreliert mit dem höheren Anteil «Jäten/Hacken» in den Untersuchungsjahren 2022/2023 (Abb. 32).

Der Bereich Pflanzenschutz umfasst einerseits die Arbeitsgeräte für die Mäuseregulierung der Marke «TopCat» sowie die Kosten für Schneckenkörner, welche für die Schneckenregulierung eingesetzt wurden. Die Wühlmäuse haben im System insbesondere bei den Spargeln einen hohen Schaden angerichtet. Ansonsten hielt sich der Schaden durch Wurzelfrass jedoch in Grenzen, da wertvolle Pflanzen wie Obstbäume und teilweise Rhabarber mit einem Wurzelgitter geschützt wurden. Die Schneckenregulierung fand insbesondere bei den Kürbissen statt.

In der Ressourcen-Gruppe «Material» sind die Kosten für Mulchmaterial wie Holzschnitzel sowie die Kosten für Düngemittel wie Kompost und Mistkompost enthalten. Die tiefen Zahlen in diesem Bereich zeigen, dass in den drei Untersuchungsjahren im System nur wenig gedüngt wurde. Die vorhandenen Permakultur-Elemente sind demnach selbstregulierend und werfen durch den hohen Anteil an mehrjährigen Pflanzen auch ohne externe Düngemittel Ertrag ab. Damit die Kulturen insbesondere im Frühling ausreichend verfügbare Nährstoffe erhalten, wurden regelmässig Jauchen aus Brennnessel und/oder Beinwell angesetzt. Verdünnt mit Wasser bilden diese Jauchen einen ausgezeichneten Dünger. Eine Düngergabe mit Kompost oder Mistkompost für die Obstbäume, Beerensträucher, Spargeln und Rhabarber ist im Frühjahr 2024 geplant. Mulchmaterial wurde vor allem aus dem System selbst verwendet (Grasschnitt/Rüstabfälle, Laub, usw.). Von ausserhalb des Systems kamen einzig die Holzschnitzel für die Beeren. Heu oder Stroh wurden aufgrund der hohen Kosten nicht verwendet.

5 Gesamtdiskussion

Die vorliegende Masterarbeit bietet eine umfassende Darstellung der Permakultur, indem sie die Grundprinzipien sowie den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung zur Permakultur beleuchtet. Die Arbeit beinhaltet zum einen eine detaillierte Planung des Permakultur-Gemeinschaftsgartens in Meikirch und gewährt durch die Dokumentation der Umsetzung einen Einblick in die praktische Entstehung des Gartens. Zum anderen erbringt die Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit in Lüsslingen-Nennigkofen SO in dieser Form einzigartige Ergebnisse über die wirtschaftliche Leistung von Permakultur-Systemen in der Schweiz. Die nachfolgenden Abschnitte sollen die verschiedenen Aspekte dieser Arbeit erneut aufgreifen und diskutieren. Dabei werden Unklarheiten oder besonders interessante Aspekte nochmals aufgegriffen und aus anderen Blickwinkeln betrachtet, um eine umfassende Synthese zu gewährleisten.

Wie die Literaturrecherche gezeigt hat, decken sich die ethischen Grundlagen der Permakultur mit dem Konzept der drei Säulen der Nachhaltigkeit. Es gibt bei beiden Ansätzen sowohl eine soziale, eine ökologische und eine ökonomische Komponente. Der grösste Unterschied besteht wohl im ökonomischen Bereich. Während in unserem wachstumsorientierten Geld- und Wirtschaftssystem die Zielwerte eines ökonomisch nachhaltigen Wirtschaftens teilweise nicht umsetzbar sind, geht die Ethik der Permakultur so weit, dass sie empfiehlt, den Konsum einzuschränken und dem Wachstum Grenzen zu setzen. Diese Ansicht erscheint unter Berücksichtigung der begrenzten Ressourcen auf dem Planeten nachvollziehbar, steht aber im Kontrast zum heutigen Wirtschaftssystem, welches auf Wachstum ausgerichtet ist.

Um die Vielfalt der Permakultur zu verstehen, scheint die Studie von Ferguson und Lovell (2014), in welcher die verschiedenen Stränge der Permakultur beschrieben werden, sehr hilfreich. Die Unterteilung der Permakultur in eine soziale Bewegung, eine Weltanschauung, ein Gestaltungssystem sowie eine Sammlung von Methoden und Elementen, zeigt die enorme Vielfalt der Permakultur auf. Auch Laager (2019) stellte in ihren Interviews mit in der Permakultur aktiven Personen in der Schweiz fest, dass die Permakultur sehr unterschiedlich wahrgenommen wird und die Akteure verschiedene Teilaspekte der Permakultur unterscheiden.

Die Gestaltungsprinzipien der Permakultur, angefangen bei der Beobachtung und Interaktion bis hin zur kreativen Reaktion auf Veränderungen, bieten eine umfassende Richtschnur für die Planung und Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme. Die Anwendbarkeit und Adaptierbarkeit dieser Prinzipien in unterschiedlichen geografischen, kulturellen und sozioökonomischen Kontexten könnten Gegenstand weiterer wissenschaftlicher Diskussion sein.

Die Vielfalt der Permakultur-Elemente, von Gärten über Wasserelemente bis hin zu Baumsystemen, eröffnet Möglichkeiten für nachhaltige landwirtschaftliche Systeme. Doch ihre Umsetzung auf grösseren Flächen und in urbanen Umgebungen erfordert weitere Forschung, um Herausforderungen und Potenziale vollständig zu verstehen. Trotz dieser Herausforderungen bietet die Permakultur ein vielversprechendes Paradigma für eine nachhaltigere Zukunft, indem sie die Integration von menschlichen Aktivitäten in natürliche Systeme betont.

Sowohl die Bundesämter der Schweiz als auch die FAO beschreiben die ökologische Intensivierung als Lösung für die gravierendsten Probleme im globalen Nahrungssystem. Der Ansatz der ökologischen Intensivierung wird durch die Permakultur unterstützt, die eine kohärente Realisierung dieses Konzepts darstellt. Die Permakultur zeichnet sich durch bewusste und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen wie Boden, Wasser und Energie aus und bietet die Möglichkeit, hohe Erträge auf begrenzten Flächen zu erzielen. Dies geschieht durch eine intensive Produktion auf spezifisch ausgewählten Arealen, während gleichzeitig Ökosystemdienstleistungen genutzt werden, die von umliegenden, naturnah bewirtschafteten Flächen erbracht werden. Darüber hinaus stellt die Permakultur Strategien bereit, um selbst in entlegenen Gebieten und widrigen klimatischen Bedingungen Nahrungsmittel zu produzieren. Dies trägt nicht nur zur Verbesserung der Produktionsmöglichkeiten, sondern auch zur Optimierung der Nahrungsmittelverteilung bei.

5.1 Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten

Über die ganze Dauer des Projekts war die Zusammenarbeit mit Andreas Stämpfli und seiner Familie sowie mit den involvierten Personen aus dem Dorf sehr gut. Immer wieder fand ein Austausch zwischen den beteiligten Personen statt, wodurch die Bedürfnisse und Wünsche aufeinander abgestimmt werden konnten. Die Impulse aus der Gruppe wurden, wo immer möglich, aufgenommen. Die Zusammenarbeit war geprägt von gegenseitigem Respekt und einem Willen zur Entfaltung der persönlichen Fähigkeiten jedes Einzelnen. Dass das Projekt auch über die Masterarbeit hinaus fortgeführt wird, ist eine grosse Freude und zeigt, dass die Beteiligten mit der Richtung, in die sich das Projekt entwickelt hat, einverstanden sind und sich weiterhin engagieren wollen.

Die Planung der Fläche in Meikirch war stark auf die Bedürfnisse der beteiligten Personen abgestimmt und wurde zusammen mit ihnen erarbeitet. Die entstandene Planung ist somit das Resultat dessen, was die involvierten Personen auf der Fläche realisieren wollten. Im Verlauf der drei Jahre wurde diese grosse Gestaltungsfreiheit immer sehr geschätzt. Da die Planung massgeschneidert für das Projekt in Meikirch war, wurden teilweise Kosten nicht berechnet, welche vielleicht für andere Betriebe von grosser Bedeutung gewesen wären. Die Gruppe hat oft selbstständig Material organisiert, welches oft gratis zur Verfügung gestellt wurde, in Wahrheit aber natürlich einen Gegenwert hat, insbesondere, wenn das Material neu anschafft werden müsste. Insofern sind die Planungen und Kostenschätzungen evtl. nicht eins zu eins auf andere Betriebe übertragbar. Es entspricht jedoch der Philosophie der Permakultur, Dinge zu recyceln und das bereits vorhandene Material zu verwenden (Holmgren 2018).

Bei der Planung der Gemüsebeete und des Beerenbeets haben die Erfahrungen vom Permakultur-System in Lüsslingen-Nennigkofen eine grosse Rolle gespielt. Im Verlauf der Untersuchung wurde klar, dass der Anbau von einjährigem Gemüse in Mischkultur im «Beet 2» wenig effizient ist. Nach den Erfahrungen in der Fallstudie in Lüsslingen-Nennigkofen erscheint der Anbau von einjährigem Gemüse in Reihen(misch)-kultur sinnvoller. Der Anbau der einjährigen Gemüsekulturen in Meikirch erfolgte aus diesem Grund nicht nur in wilder Mischung im Mandala und in den Baumscheiben, sondern zusätzlich auf Gemüsebeeten. Beim Beerenbeet wurde dieselbe Mischung aus verschiedenen Beeren gewählt wie im «Beerenbeet» in Lüsslingen-Nennigkofen. Die Mischung hat sich in Bezug auf die Stabilität und in Bezug auf die hohen Erträge auf kleiner Fläche bewährt.

Die Auseinandersetzung mit den zuständigen Baubehörden haben die Gruppe teilweise sehr verunsichert. Viele beteiligte Personen waren überrascht über die Schärfe, mit welcher das Projekt angegangen wurde. Der zuständige Bauverwalter hat zwar betont, dass er persönlich nichts gegen das Projekt einzuwenden habe, in der Gruppe entstand jedoch trotzdem manchmal ein Gefühl, dass das Projekt im Dorf bzw. vom zuständigen Bauverwalter nicht erwünscht sei. Für andere Projekte wäre es sehr wünschenswert, wenn es zukünftig eine rechtliche Grundlage für das Engagement von Privatpersonen in der Landwirtschaft geben würde. Unter Berücksichtigung des fortschreitenden Biodiversitätsrückgangs und der Dringlichkeit zur Umsetzung alternativer Landwirtschafts- und Ernährungssysteme wäre es wünschenswert, dass Projekten wie diesem in Meikirch keine Steine in den Weg gelegt würden, sondern Unterstützung angeboten würden. Das letzte Schreiben der Gemeinde verleitet zur Annahme, dass die zuständige Baubehörde, da sie gegen das Permakultur-Projekt an sich keine Handhabe gefunden hatte, einfach noch diese Kleinigkeiten beanstanden wollte. Ob dies sinnvoll oder verhältnismässig ist, kann bezweifelt werden.

Die Auseinandersetzungen mit den Behörden haben die Diskussion in der Gruppe rund um eine mögliche Rechtsform sicher stark geprägt. Für eine effiziente Zielerreichung wären die Strukturen eines Vereins evtl. hilfreich gewesen, insbesondere wenn es um die Verwaltung der «Ernteabos» und die Vergütung von Kosten ginge. Zudem wäre es einfacher gewesen, Rechte und Pflichten der Mitglieder festzuhalten und die Gruppe hätte sich auch mehr mit diesen Dingen auseinandersetzen müssen. Zugleich wurde von den beteiligten Personen die Arbeit ohne Rechtsform sehr geschätzt. Dazu ein Zitat eines engagierten Mitglieds der Gruppe: «Meine Motivation, auf dem Gelände mitzumachen, liegt vor allem in der unkomplizierten Art und Weise. Permakultur heisst für mich Freiraum, Freude am Garten, Leute treffen, Natur erleben und Freude an den Früchten des Gartens haben zu dürfen.»

5.2 Fallstudie zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur

Als wirtschaftliche Erfolgsfaktoren von Permakultur-Systemen werden in der Literatur die intensive Nutzung der produktivsten Flächen (Morel et al. 2016; Guégan und Léger 2015) und der fachliche Austausch genannt (Ulbrich und Pahl-Wostl 2019; Ingram et al. 2014). Diese Erfolgsfaktoren wurden im untersuchten Produktionssystem zu grossen Teilen umgesetzt. Die «produktivsten» Flächen «Beet 1», «Beerenbeet» und «Obstanlage» wurden sehr intensiv mit Mischkulturen und über verschiedene Stockwerke genutzt, wo hingegen die Hecke und die extensiven Wiesen mehr oder weniger sich selbst überlassen wurden. Fachlich waren die Bewirtschafter des Systems immer auf dem neusten Stand und haben regelmässig Kurse besucht, den Austausch gepflegt und, wo nötig und sinnvoll, Literatur beigezogen.

Als weitere Erfolgsfaktoren werden in der Literatur die Diversifizierung der Produktion (Bowman und Zilberman 2013) sowie der Anbau von Spezialprodukten für die Direktvermarktung (Morel et al. 2016; Guégan und Léger 2015) genannt. Das untersuchte Produktionssystem ist mit rund 100 unterschiedlichen Produkten grundsätzlich sehr vielfältig. Die Analyse der Erntemengen zeigt jedoch, dass nur rund 50 verschiedene Produkte tatsächlich geerntet wurden, da der Absatz für viele Spezialprodukte wie Wildobst sowie gewisse Kräuter fehlte. Die Haupteinnahmequellen bilden im System aus diesem Grund relativ wenige Produkte, darunter vor allem Himbeeren und Erdbeeren, Kürbis, Spargel und Äpfel. Eine breitere Aufstellung der Produktion könnte eine Verbesserung der wirtschaftlichen Ergebnisse mit sich bringen, allerdings muss für die zusätzlichen Produkte auch ein Absatz bestehen.

Das untersuchte Produktionssystem wurde von Beginn an mehrheitlich mit mehrjährigen Kulturen geplant. Da der Anbau von einjährigem Gemüse in Mischung mit mehrjährigen Kulturen (mit Ausnahme der Kürbisse) keinen Erfolg gezeigt hat, wurde das Produktionssystem noch weiter in Richtung eines Waldgartens mit mehrheitlich mehrjährigen Kulturen verändert. Der separate Anbau von einjährigem Gemüse als Ergänzung zum untersuchten Produktionssystem könnte jedoch durch regelmässige Einnahmen die wirtschaftliche Leistung eines Gesamtsystems verbessern. In der vorliegenden Fallstudie wurde auch deshalb auf den Anbau von einjährigem Gemüse verzichtet, da auf den restlichen Flächen der Genossenschaft Kirschblüte bereits einjähriges Gemüse nach dem Prinzip der solidarischen Landwirtschaft angebaut wurde und somit kein zusätzlicher Bedarf bestand.

Die Einbettung des Permakultur-Produktionssystems in die solidarische Organisationsform der Genossenschaft hat die Ergebnisse der Fallstudie grundsätzlich nicht beeinflusst. Durch den laufenden Betrieb konnte aber der Absatz der Produkte zu jedem Zeitpunkt gewährleistet werden. Die Systemgrenze wurde so gewählt, dass keine Verfälschung des Resultats vorliegt. Im solidarischen Landwirtschaftsbetrieb arbeiten zwar mehrheitlich Laien, die Arbeiten im Permakultur-System wurden jedoch nur durch eine Fachperson mit einer landwirtschaftlichen Ausbildung ausgeführt. Die restliche Fläche funktioniert nach dem Prinzip eines Selbsterntegartens, auf der untersuchten Fläche wurde jedoch nur von der Fachperson geerntet. Diese «Abschirmung» der Permakultur wurde von den Genossenschaftlern nicht nur geschätzt, im Rahmen der Fallstudie aber akzeptiert. Ein Einflussfaktor auf das Ergebnis der Fallstudie liegt darin, dass die Fachperson, welche die Arbeiten ausgeführt hat, nicht in der unmittelbaren Nähe der Fläche wohnt und nebenbei voll berufstätig war. Aus diesem Grund wurde die Fläche nur unregelmässig besucht, was dazu geführt hat, dass Ereignisse wie ein Schneckenbefall oder eine starke Ausbreitung von Unkraut teilweise zu spät bemerkt wurden.

Die erste Forschungsfrage, welche in der Fallstudie beantwortet werden soll, lautet: Kann Permakultur ein zu anderen Betrieben vergleichbares Einkommen ergeben? Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung des Permakultur-Systems in Lüsslingen-Nennigkofen haben gezeigt, dass der Arbeitsverdienst im Jahr 2021 und 2022 zu einem mit anderen Betrieben in der Schweizer Talregion vergleichbaren Einkommen geführt hat. Der Arbeitsverdienst im ersten Untersuchungsjahr (2021) lag mit CHF 78'260.-/Jahr sogar leicht über dem durchschnittlichen Einkommen in der Talregion. Im zweiten Untersuchungsjahr (2022) lag der erwirtschaftete Arbeitsverdienst mit CHF 66'360.-/Jahr leicht unter jenem der Talregion, kann jedoch als ausreichend beurteilt werden. Der Arbeitsverdienst im dritten Jahr (2023) lag mit CHF 55'891.- deutlich tiefer als in den Jahren 2021 und 2022 und muss dementsprechend als nicht ausreichend beurteilt werden.

Wie der Vergleich des Arbeitsverdienstes mit den Ergebnissen der zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten gezeigt hat, macht es einen grossen Unterschied, mit welcher Region die Zahlen verglichen werden. Pierrick et al. (2023) halten fest, dass der Arbeitsverdienst in der Talregion rund 50% höher als derjenige in der Hügelsonne und 83% höher als derjenige in der Bergregion ist. Wird der Arbeitsverdienst der Fallstudie mit dem durchschnittlichen Arbeitsverdienst der gesamten Schweizer Landwirtschaft verglichen, erscheint er somit deutlich besser, als wenn er gesondert mit dem Arbeitsverdienst der Talregion verglichen wird. Wie bereits in der Einzeldiskussion erwähnt, ist die Orientierung am Arbeitsverdienst in der Talregion jedoch aufgrund der geografischen Lage der Flächen korrekt.

Die landwirtschaftlichen Einkommen in der Schweiz liegen gemäss Pierrick et al. (2023) jedoch im Allgemeinen deutlich unter dem Schweizer Vergleichslohn. Im Durchschnitt der Jahre 2020 bis 2022 betrug der Arbeitsverdienst in der Landwirtschaft in der Talregion 91% in der Hügelsonne 65% und in der Bergregion 58% des Vergleichslohnes im zweiten und dritten Sektor (ebd.). Die landwirtschaftlichen Einkommen in der Schweiz können demnach allgemein als zu tief beurteilt werden. Markus Ritter, der Präsident des Schweizer Bauernverbandes, sprach in der Mittagsausgabe der Nachrichten auf SRF3 am 03.01.2024 von einem Rückgang der landwirtschaftlichen Einkommen im Jahr 2023 um 6% im Vergleich zum Jahr 2022 (Ritter 2024). Auf vielen Betrieben seien die wirtschaftlichen Verhältnisse deshalb sehr angespannt (ebd.). Weiter muss berücksichtigt werden, dass Landwirte und Landwirtinnen als Selbstständigerwerbende gelten. Aus diesem Grund müssen sie von ihrem Arbeitsverdienst die gesamten Beiträge für z.B. AHV und andere Versicherungen selbst vom Arbeitsverdienst bezahlen (BSV 2024).

In der wissenschaftlichen Literatur konnten neben der Fallstudie auf der «Ferme du Bec Hellouin» in Frankreich keine weiteren Fallstudien zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur-Betrieben gefunden werden. In der Fallstudie auf der «Ferme du Bec Hellouin» wurden Arbeitsverdienste zwischen 1'132.- Euro/Monat (2013 bei tiefen Investitionskosten) und 1'570.- Euro/Monat (2014 bei tiefen Investitionskosten) erzielt (Guégan und Legér 2015). Die Höhe der Arbeitsverdienste wurde von den Mitarbeitenden als ausreichend eingestuft und entsprechen auch den Empfehlungen der zuständigen Landwirtschaftskammer (ebd.). Die Arbeitsverdienste in Frankreich können leider nur schwer mit denjenigen in der Schweiz verglichen werden, da die Preisniveauintizes in der Schweiz laut dem Bundesamt für Statistik rund 60% über denjenigen in der Europäischen Union liegen und die Lebenshaltungskosten je nach Lebensstandard stark unterschiedlich sind (BFS 2023).

Die zweite Forschungsfrage, welche in der Fallstudie beantwortet werden soll, lautet: Welche Permakultur-Elemente eignen sich, um die Systementwicklungsphase zu überbrücken? Zum Zeitpunkt der Formulierung der Forschungsfrage wurde davon ausgegangen, dass die Systementwicklungsphase die ersten 3-5 Jahre umfasst. Anschliessend wären die mehrjährigen Pflanzen im System (Hochstammbäume, Halbstammbäume, Kiwi, Trauben, usw.) ausreichend entwickelt, damit ein regelmässiger Ertrag an Obst ein Grundeinkommen generieren würde. Auf der Grundlage der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsdaten muss diese Annahme korrigiert werden. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass im vorliegenden Produktionssystem mehrere Permakultur-Elemente vorhanden sind, welche in den ersten 2-3 Jahren ihren Vollertrag entfalten. Namentlich sind das die Kulturen: Erdbeeren, Himbeeren, Kräuter, Kürbis und teilweise anderes einjähriges Gemüse sowie Strauchbeeren. Die eigentliche Systementwicklungsphase betrifft im vorliegenden Produktionssystem daher eher die Jahre 3-5 oder länger, in welchen die Erträge der zuvor genannten Kulturen abnehmen, zugleich die mehrjährigen Pflanzen im System noch nicht im Vollertrag stehen.

Die Untersuchung des Ertrags nach «Produkt-Gruppe» hat gezeigt, dass insbesondere die Kulturen Spargel und Niederstammbäume ab dem dritten Jahr einen interessanten Arbeitsverdienst ergeben. Spargeln liefern ab dem dritten Standjahr und anschliessend bis zu 15 Jahre einen regelmässigen Ertrag (Heisteringer 2010). Die Apfel-Niederstammbäume im untersuchten System kamen ebenfalls ab dem dritten Standjahr in Ertrag. Kulturen wie Kürbis eignen sich wohl zu jedem Zeitpunkt, da sie, sobald die Jugendphase überstanden ist, sehr konkurrenzfähig mit anderen mehrjährigen Pflanzen sind. Für die Überbrückung der ersten 1-3 Jahre eignen sich demnach insbesondere Beerenmischkulturen mit Him-

beeren, Erdbeeren und Kräutern. Für die Überbrückung der Jahre 3-5 könnten sich insbesondere Niederstammobstbäume und Spargeln eignen. Die genannten Kulturen können durch einjährige, jedoch konkurrenzstarke Kulturen wie Kürbis begleitet werden. Die Ergebnisse der Fallstudie haben gezeigt, dass Kulturen wie Erdbeeren, Himbeeren oder Kräuter durch Bodenmüdigkeit und die Verbreitung von Krankheiten an Ertrag und Qualität einbüßen. Insbesondere bei den Krankheiten bestanden jedoch grosse Sortenunterschiede. Die Sortenwahl ist in diesem Hinblick von grosser Bedeutung.

Folgende wirtschaftliche Erfolgsfaktoren können aus den Erfahrungen im Produktionssystem der vorliegenden Fallstudie abgeleitet werden:

- Erdbeeren und Himbeeren als schnelle «Ertragsbringer» in den ersten Jahren einsetzen. Beerenkulturen können zwar gemischt werden, sollten jedoch in Reihemischkultur geplant werden. Dies erleichtert die spätere Ernte.
- Vielfältige Systeme mit hohem Anteil an mehrjährigen Pflanzen planen.
- Als Ergänzung zu Elementen mit mehrjährigen Kulturen separate Gemüsebeete mit einjährigem Gemüse umsetzen. Mischung von mehrjährigen und einjährigen Kulturen nur dann einsetzen, wenn die einjährigen Kulturen ausreichend Konkurrenzkraft besitzen (z.B. Kürbis).
- Spargel und Niederstammobst für Erträge ab dem dritten Jahr einsetzen.
- Regelmässiges Beobachten, um frühzeitig auf z.B. übermässigen Unkrautwuchs oder Schädlingsbefall reagieren zu können.

Die oben genannten Erfolgsfaktoren beziehen sich in grossen Teilen auf «normale» Produkte und weniger auf Spezialprodukte wie besondere Kulturpflanzen, Wildobst oder Kräuter. Dieser Bereich wurde in der vorliegenden Fallstudie nur wenig behandelt, da das Interesse, die Zeit und der Absatzkanal für Spezialprodukte gefehlt haben. Durch die Erschliessung von neuen Absatzkanälen oder die Verarbeitung von Spezialprodukten wie Kräutern oder Wildobst könnte das wirtschaftliche Ergebnis vielleicht verbessert werden. Produkte wie Kornelkirschen, Aronia, Mispeln, Sanddorn, Schwarzdorn, Holunder und Brombeeren werden in den kommenden Jahren vermehrt anfallen, da diese mehrjährigen Sträucher sich erst noch entwickeln. Ein Absatz für diese Produkte wäre demnach wünschenswert.

Die Fallstudie lässt verschiedene Fragen unbeantwortet und wirft auch neue Fragen auf, welche im Rahmen einer Folgeuntersuchung untersucht werden könnten. Fragen, die offenbleiben, sind z.B.:

- Ist der Einbruch des Arbeitsverdienstes im Jahr 2023 den Neuinvestitionen in die Fläche geschuldet oder ist die Abnahme des Arbeitsverdienstes ein Trend der sich fortsetzt?
- Wie entwickelt sich die Produktzusammensetzung in den nächsten Jahren? Können sich die Beeren im System halten? Welchen Einfluss haben die Obsterträge der Hochstammobstbäume auf den Arbeitsverdienst im Permakultur-System?
- Konnten die angrenzenden, ökologischen Elemente bereits Ökosystemdienstleistungen für die Produktionsflächen zur Verfügung stellen? Wenn ja, in welcher Form?

Um die obenstehenden offenen Fragen zu beantworten sowie die Ergebnisse der Fallstudie erhärten und einbetten zu können, wäre es sinnvoll, die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung mit der Web-App «WTracking» weiterzuführen. Aufgrund der Teilnahme an einem Forschungsprojekt zur Wirtschaftlichkeit von Permakultur-Betrieben an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL in den Jahren 2023/2024 wird die Untersuchung mindestens ein weiteres Jahr fortgeführt. Dieses zusätzliche Untersuchungsjahr wird bereits beantworten können, ob sich der Trend des sinkenden Arbeitsverdienstes weiter fortsetzt oder ob eine Erholung des Arbeitsverdienstes möglich ist.

Die untersuchte Genossenschaft Kirschblüte nimmt neben dem Forschungsprojekt zur Wirtschaftlichkeit an einem weiteren Forschungsprojekt der HAFL zur Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität in Permakultur-Produktionssystemen teil. Die Ergebnisse dieses Forschungsprojekts liefern hoffentlich Antworten darauf, ob die vielen Ökoelemente sowie die schonende Bewirtschaftung einen positiven Einfluss auf die Biodiversität und die damit zusammenhängenden Ökosystemdienstleistungen haben.

6 Folgerungen

Die vorliegende Masterarbeit zeichnet ein umfassendes Bild der Permakultur und bettet diese im Kontext der globalen Landwirtschaft ein. Die Literaturrecherche zeigt, dass Permakultur eine weltweite Bewegung mit vielen verschiedenen Ausprägungen ist. Die Analyse der vorhandenen wissenschaftlichen Literatur ergab jedoch auch, dass noch sehr wenige wissenschaftliche Untersuchungen von Permakultur-Systemen durchgeführt wurden. Die vorliegende Arbeit stellt aus diesem Grund ein weiteres wichtiges Puzzlestück in der wissenschaftlichen Untersuchung der Permakultur dar.

In Meikirch wurde auf der Grundlage der vorhandenen Ausgangslage und unter Berücksichtigung der Wünsche der beteiligten Personen eine Grob- und Detailplanung nach Permakultur-Grundsätzen erarbeitet. In den Jahren 2021-2023 wurde ein funktionierender Gemeinschaftsgarten mit rund 20 aktiv involvierten Personen aufgebaut. Der Gemeinschaftsgarten bleibt auch über die Masterarbeit hinaus bestehen und wird im folgenden Jahr (2024) weitergeführt. Aus den Auseinandersetzungen mit den Behörden in Meikirch lässt sich die Forderung ableiten, dass dem Aufbau gemeinschaftsfördernder und nachhaltiger Projekte keine rechtlichen Steine in den Weg gelegt werden sollten. Es wäre wünschenswert, wenn es rechtliche Rahmenbedingungen gäbe, die die solidarische Landwirtschaft unterstützen und beim Aufbau von Permakultur-Projekten helfen. Für die Lösung der drängenden Herausforderungen im globalen Ernährungssystem wäre es erstrebenswert, dass Menschen wieder lernen, sich selbst zu versorgen, um die langen Transportwege zumindest teilweise durch regionalen Anbau zu ersetzen. Über den ökologischen Aspekt hinaus würde dies auch das psychische Wohlbefinden, die körperliche Gesundheit und soziale Interaktion positiv beeinflussen. Die HAFL führt im Rahmen des Forschungsprojekts «Permakultur Pilotbetriebe» eine Untersuchung zur Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität von Permakultur-Flächen im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Flächen durch (BFH 2024). Die Untersuchung der Bodenfruchtbarkeit und insbesondere diejenige der Biodiversität wäre in Meikirch besonders interessant, um den Effekt der permakulturellen Bewirtschaftung auf diese Bereiche zu erforschen.

Die vorliegenden Resultate der Fallstudie zeigen, dass mit Permakultur Arbeitsverdienste möglich sind, die mit dem Arbeitsverdienst anderer Betriebe in der Schweizer Talregion vergleichbar sind. Die Resultate des dritten Untersuchungsjahres (2023) müssen jedoch als ungenügend beurteilt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die gut durchdachte Umsetzung der Permakultur-Fläche im Jahr 2020 die Resultate der Fallstudie im ersten Jahr positiv beeinflusst hat. Die grosse Frage an dieser Stelle ist, ob die als ungenügend klassierten Ergebnisse des dritten Untersuchungsjahres (2023) eine Ausnahme darstellen oder ob sie sich in den Folgejahren fortsetzen.

Die Herausforderung in Permakultur-Systemen mit mehrheitlich mehrjährigen Pflanzen scheint die Überbrückung der Jahre 3-5 zu sein. Die Auswertung der Wirtschaftlichkeitsdaten hat gezeigt, dass verschiedene Kulturen wie Beeren, Kräuter und Gemüse in den ersten Jahren gute Erträge abwerfen. Aufgrund des Krankheitsbefalls und der Bodenmüdigkeit nehmen die Erträge ab dem 3. Jahr jedoch ab. Die mehrjährigen Strukturen wie Obstbäume, Kiwi, Trauben und Wildobst sind zu diesem Zeitpunkt noch nicht im Vollertrag. Für die Überbrückung der Jahre 3-5 oder mehr eignen sich besonders Spargeln und Niederstammobst. Für die Umsetzung eines stabilen Produktionssystems wäre es wichtig, mehr als zwei tragende Kulturen zu haben. Diese Untersuchung könnte Gegenstand weiterer Forschungen sein. Darüber hinaus wäre es hilfreich, genauer zu untersuchen, welche Anbausysteme ein gutes Gleichgewicht haben zwischen erforderlichem Arbeitsaufwand und daraus resultierendem Ertrag, um sicherzustellen, dass der wirtschaftliche Aspekt zufriedenstellend ist. Die gesammelten Erfahrungen könnten wiederum in einem Leitfaden zusammengefasst und öffentlich zugänglich gemacht werden.

Um die offenen Fragen zum vorliegenden Permakultur-System zu beantworten, wird die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung mindestens ein weiteres Jahr fortgeführt. Neben der Weiterführung der Untersuchung auf den Flächen der Genossenschaft Kirschblüte wären weitere Fallstudien auf anderen Betrieben begrüssenswert. Die bereits vorhandenen Daten aus der Untersuchung in Lüsslingen-Nennigkofen ermöglichen grundsätzlich noch weitere Auswertungen, z.B. im Bereich Kalorienenerträge pro Quadratmeter. Diese Ergebnisse könnten mit Kalorienenerträgen von anderen Produktionssystemen verglichen werden, um abzuschätzen, ob Permakultur tatsächlich geeignet ist, massgeblich zur Ernährung von 10 Milliarden Menschen beizutragen.

Literaturverzeichnis

Agridea 2023. Jahresarbeitseinheit (JAE). Abgerufen am 30.12.2023, [https://agripedia.ch/terminologie/begriffe/?term=Jahresarbeitseinheit%20\(JAE\)](https://agripedia.ch/terminologie/begriffe/?term=Jahresarbeitseinheit%20(JAE))

Agroscope 2023, Ökologische Intensivierung. Abgerufen am 13.11.2023, <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/arbeitsprogramme-alt/arbeitsprogramm-2014-2017/oekologische-intensivierung.html>

Bachmann C, Bühner E, Forster K, 2017. Permakultur. Grundlagen und Praxisbeispiele für nachhaltiges Gärtnern. Haupt Verlag, Bern, 286 S.

BAFU (Bundesamt für Landwirtschaft), 2008. Magazin Umwelt 2/08. Zukunftsfaktor Landwirtschaft. Abgerufen am 31.03.2020, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrungwohnen-mobilitaet/publikationen-studien/publikationen/umwelt-2-2008-zukunftsfaktor-landwirtschaft.html>

Bell G, 2018 Permakultur praktisch: Schritte zum Aufbau einer sich selbst erhaltenden Welt. pala-verlag GmbH, Darmstadt, 214 S.

BFH (Berner Fachhochschule), 2024. Permakultur: Die Forschungsgruppe untersucht, ob Permakultur in der Schweizer Landwirtschaft umsetzbar sowie ökologisch, ökonomisch und sozial zukunftsfähig ist. Abgerufen am 03.01.2024, <https://www.bfh.ch/de/forschung/forschungsbereiche/permakultur/>

BFS (Bundesamt für Statistik), 2023. Preisniveauindizes nach Land, 2022. Abgerufen am 22.12.2023, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/preise/internationale-preisvergleiche/preisniveauindizes.html>

Bloom J, Boehnlein D, 2015. Praxishandbuch Permakultur: Das umfassende Handbuch für nachhaltiges Gärtnern. Haupt Verlag, Bern, 320 S.

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft), 2012. Forschungskonzept Land- und Ernährungswirtschaft 2013-2016. Abgerufen am 22.08.2019, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/das-blw/forschung-und-beratung/forschung.html>

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft), 2013. Handlungsfeld Landwirtschaft des Aktionsplans Strategie Biodiversität Schweiz. Ergebnisse des partizipativen Prozesses zur Erarbeitung von Massnahmen. Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 68 S.

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft), 2016. Forschungskonzept Land- und Ernährungswirtschaft 2017-2020. Abgerufen am 06.05.2020, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/das-blw/forschung-und-beratung/forschung.html>

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft), 2020. Forschungskonzept Land und Ernährungswirtschaft 2021-2024. Abgerufen am 14.12.2023, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/das-blw/forschung-und-beratung/forschung.html>

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft), 2023. Überblick: Direktzahlungen an Schweizer Ganzjahresbetriebe. Abgerufen am 11.01.2024, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen.html>

Bowman MS, Zilberman D, 2013. Economic Factors Affecting Diversified Farming Systems. Ecology and Society 18 (1), 33

BSV (Bundesamt für Sozialversicherungen), 2024. Beiträge an die Sozialversicherungen. Abgerufen am 04.01.2024, <https://www.bsv.admin.ch/bsv/de/home/sozialversicherungen/ueberblick/beitraege.html>

EDA (Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten), 2023. 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung. Abgerufen am 15.12.2023, <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/de/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html>

FAL-Methoden (Schweizerische Referenzmethoden), 1996. FAL-Methoden: Schweizerische Referenzmethoden der eidgenössischen, landwirtschaftlichen Forschungsanstalten. Band 2, Zürich Reckenholz, 68 S.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2017. Ecological intensification in EU agriculture. Policy implications of research findings from project LIBERATION. Abgerufen am 20.05.2020, www.fao.org/pollination/projects/liberation

Fassmann N, 2009. Auf gute Nachbarschaft; Mischkultur im Garten; Kräuter – Gemüse – Zierpflanzen (5. Auflage). pala-verlag GmbH, Darmstadt, 158 S.

Ferguson RS, Lovell ST, 2014. Permaculture for agroecology: design, movement, practice and worldview. A review. INRA and Springer-Verlag France. Agron. Sustain. 34, 251-274

Ferguson RS, Lovell ST, 2017. Diversification and labor productivity on US permaculture farms. Cambridge University Press, Cambridge, 12 S.

FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau), 2023: Preisempfehlungen Direktvermarktung: Marktpreise 2023. Abgerufen am 28.12.2023, <https://www.bioaktuell.ch/markt/direktvermarktung/marktpreise>

FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau), 2022: Preisempfehlungen Direktvermarktung: Marktpreise 2021. Abgerufen am 16.01.2022, <https://www.bioaktuell.ch/markt/direktvermarktung/marktpreise>

Flisch R, Neuweiler R, Kuster T, Oberholzer H, Huguenin-Elie O, Richner W, 2017. Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz: Bodeneigenschaften und Bodenanalysen (GRUD 2017). Agrarforschung Schweiz, 8 (6), Spezialpublikation, 2.1-2.34

Gazzarin G, 2020. Maschinenkosten 2020: Gültig bis September 2021. Agrarforschung Schweiz, Agroscope Transfer, Nr. 347 / 2020, 52 S.

Guégan S, Léger F, 2015. Maraichage biologique permaculturel at performance économique. Rapport final de l'étude. Institut Sylva et AgroParisTech – UMR SADAPT, 67 S.

Heisteringer A, 2010. Handbuch Bio-Gemüse; Sortenvielfalt für den eigenen Garten. Ulmer Verlag, Stuttgart, 632 S.

Holmgren D, 2018. Permakultur: Gestaltungsprinzipien für zukunftsfähige Lebensweisen. Drachen Verlag GmbH, Klein Jasedow, 415 S.

Ingram J, Maye D, Kirwan J, Curry N, Kubinakova K, 2014. Learning in the Permaculture Community of Practice in England: An Analysis of the Relationship between Core Practices and Boundary Processes. The Journal of Agricultural Education and Extension 20 (3), 275-290

Kuster T, Eicher O, Leumann L, Müller U, Poulet J, Rutishauser R, 2017. Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz: Düngung im Obstbau (GRUD 2017). Agrarforschung Schweiz, 8 (6), Spezialpublikation, 13.1-13.20

Laager M, 2019. Handlungsoptionen zur Förderung der Permakultur in der Schweizer Landwirtschaft – eine transdisziplinäre Analyse. Masterarbeit an der Universität Bern, 311 S.

Leufen-Bohlsen B, 2023: Hügelbeet anlegen: Mit diesen Tipps gelingt's. BurdaVerlag Publishing GmbH. Abgerufen am 29.12.2023, <https://www.mein-schoener-garten.de/gartenpraxis/nutzgaerten/huegelbeet-anlegen-24951>

MeteoSchweiz (Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie), 2018. Klimaszenarien für die Schweiz. Abgerufen am 15.11.2018, <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/das-nccs/themenschwerpunkte/neue-schweizer-klimaszenarien-ch2018.html>

Mollison B, 2016. Permakultur konkret: Entwürfe für eine ökologische Zukunft (4. Aktualisierte Auflage). pala-verlag GmbH, Darmstadt, 175 S.

Mollison B, 2017. Handbuch der Permakultur Gestaltung (3. Auflage). GraslFairPrint, BadVöslau, 640 S.

Mollison B, Holmgren D, 1984. Permakultur – Landwirtschaft und Siedlungen in Harmonie mit der Natur (2. Auflage). pala-verlag GmbH, Darmstadt, 168 S.

Mollison B, Slay RM, 1997. Introduction to PERMACULTURE. Tagari Publications, Sisters Creek TAS 7325, Australien, 216 S.

Morel K, Guégan C, Léger FG, 2016. Can an organic market garden based on holistic thinking be viable without motorization? The case of a permaculture farm. INRA, Ferme du Bec Hellouin, AgroParis-Tech, 4 S.

Morel K, Leger F, Ferguson RS, 2019: Permaculture. Encyclopedia of Ecology, 2nd edition, vol. 4, 559–567. Oxford: Elsevier.

Neuweiler R, Krauss J, 2017. Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz: Düngung im Gemüsebau (GRUD 2017). Agrarforschung Schweiz, 8 (6), Spezialpublikation, 10.1-10.16

Pierrick J, Schmid D, Renner S, Schiltknecht P, Hoop D, 2023. Die wirtschaftliche Entwicklung der schweizerischen Landwirtschaft 2022: Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten, Stichprobe Einkommenssituation. Agroscope Transfer Nr. 506 / 2023

Principi D, 2019. Permakultur-Planung «Mülacker»: Planung einer Permakultur-Fläche der Genossenschaft Kirschblüte. Semesterarbeit an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, 73 S.

Principi D, 2020. Permakultur und solidarische Landwirtschaft: Analyse der Wirtschaftlichkeit sowie Feinplanung und Teilumsetzung einer Permakulturfläche der Genossenschaft Kirschblüte. Bachelorarbeit an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, 124 S.

Richner W, Flisch R, Mayer J, Schlegel P, Zähler M, Menzi H, 2017. Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz: Eigenschaften und Anwendung von Düngern (GRUD 2017). Agrarforschung Schweiz, 8 (6), Spezialpublikation, 4.1-4.24

Ritter M, 2024: Nachrichten von 13:00 Uhr - 03.01.2024. Schweizer Radio und Fernsehen SRF3. Abgerufen am 04.01.2024, <https://www.srf.ch/audio/nachrichten/nachrichten-von-13-00-uhr-03-01-2024?id=12514451>

Rölly B. 2023. Permakultur kurz erklärt. Abgerufen am 11.11.2023, <https://www.permakultur-beratung.ch/%C3%BCber-uns/permakultur/permakultur-kurz-erkl%C3%A4rt/>

Rümmele T, 2023. Anfänge und Entwicklung der Permakultur. Rümmele Solutions. Abgerufen am 23.11.2023, <https://permakultur.farm/anfaenge-entwicklung-der-permakultur/>

Schweizerischer Bundesrat, 2018. Umwelt Schweiz 2018. Abgerufen am 03.04.2020, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/publikationen-zum-umweltzustand/umwelt-schweiz-2018.html>

Stadler-Kaulich N, 2021 Dynamischer Agroforst: Fruchtbarer Boden, gesunde Umwelt, reiche Ernte. Oekom Verlag, München, Deutschland, 396 S.

Thibaut C, Hervé-Gruyer P, Hervé-Gruyer C, Warlop F, 2019. Peut-on vivre d'une forêt-jardin: RAPPORT TECNICO-ECONOMIQUE N°3. Institut de la ferme du Bec Hellouin, 30 S.

Tombeur F, Sohy V, Chenu C, Colinet G, Cornelis J-T, 2018. Effects of Permaculture Practices on Soil Physicochemical Properties and Organic Matter Distribution in Aggregates: A Case Study of the Bec-Hellouin Farm (France). Frontiers in Environment Science, 6, 116

Tschurtschenthaler T, 2015). Rechtsformenübersicht: Ergänzung mit Genossenschaft, Verein und Stiftung. Kooperationsstelle für solidarische Landwirtschaft https://www.solawi.ch/wordpress-solawi/wp-content/uploads/Vergleich_Genossenschaft-Verein-Stiftung.pdf

Ulbrich R, Pahl-Wostl C, 2019. The German Permaculture Community from a Community of Practice Perspective. Sustainability, 11, 1241

UNO (Vereinte Nationen), 2023. UNFPA: Bericht über den Stand der Weltbevölkerung 2023. Abgerufen am 12.11.2023, <https://unric.org/de/190423-unfpaberichtweltbevoelkerung2023/>

Waser S, 2017. Das Waldgarten-Prinzip: Permakultur: Naturnah, effizient und ertragreich (2. Auflage). Synergia-Verlag, Rossdorf, Deutschland, 144S.

Weinrich C, 2008. Mischkultur im Hobbygarten (2. Auflage). Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 126 S.

Zukunftsstiftung Landwirtschaft, 2014. "Nachhaltige Intensivierung" ernährt nicht die Hungernden. Zukunftsstiftung Landwirtschaft, 04.09.2014, abgerufen am 26. Mai 2020, <https://www.weltagrarche.de/aktuelles/nachrichten/news/de/29688.html>

Titelbild:

Zeigt den Permakultur-Gemeinschaftsgarten in Meikirch an einem Arbeitstag im Sommer 2022. Im Vordergrund ist der Kompost und im Hintergrund die Gemüsebeete und das Mandala. Links im Bild steht das Tomatenhaus und rechts im Bild ist ein Obstbaum und das mobile Wasserfass zu sehen. Im Zentrum ist eine beteiligte Person beim Unkraut jäten.
(Quelle: Flurina Wetter, HAFL).

Dank

Mein Dank geht insbesondere an Andreas Stämpfli und seine Familie in Meikirch für die Möglichkeit, das wunderbare Projekt auf euren Flächen realisieren zu können. Die Grosszügigkeit, die gegenüber dem Projekt und mir selbst entgegengebracht wurde, habe ich sehr geschätzt. Ich hätte mir kein schöneres Projekt als Thema für meine Masterarbeit wünschen können. Vielen Dank!

Ein besonderes Dankeschön geht an Isa, Ruedi, Harry, Karin, Lela, Lisa, Jean, Anne, Susann, die zwei Ursulas, Ädu, Michael, Lea, Oliver, Simon, die zwei Barbaras, Yannic, Samuel, Roger, Matthias, Antje, Mike, Silvia, Madeleine, Christiane, Ruedi und Nina sowie viele weitere Helfer/innen für ihr Engagement im Gemeinschaftsgarten in Meikirch. Ohne euch alle wäre der Garten nicht umsetzbar gewesen. Vielen Dank für all die schönen Momente bei Planungssitzungen in euren Wohnzimmern, Materialbesorgungen im Dorf, Diskussionen auf dem Feld, Giess- und Ernteaktionen im üppigen Grün und natürlich beim guten Essen in der Permakultur. Ich hoffe, der Garten in Meikirch bleibt noch lange ein Ort, an dem Menschen und Natur sich aneinander freuen.

Ein grosser Dank geht an meinen Mentor Hans Ramseier, den Betreuer dieser Arbeit. Vielen Dank Hans, dass Du mich über die insgesamt 13 Semester meines Bachelor- und Masterstudiums begleitet hast. Die Permakultur mit dir zusammen zu entdecken und gleichzeitig im Landwirtschaftssystem der Schweiz einzuordnen, war mir eine grosse Freude. Du bist sowohl fachlich wie auch menschlich ein grosses Vorbild. Ich wünsche dir alles Gute – auch im neuen Lebensabschnitt – und viel Freude an deinem Garten, deiner Familie und den vielen Projekten, die du sicher noch anreissen wirst. Ich hoffe, wir bleiben weiterhin in Kontakt.



Abbildung: Erster Besuch auf der Fläche des zukünftigen Permakultur-Gemeinschaftsgartens im März 2021; v.l.n.r. Susann Weiss, Tobias Messmer, Harry Ulm, Andreas Stämpfli, Hans Ramseier, Dario Principi (Foto: Anne Meier)

Ganz herzlich bedanken möchte ich mich zudem bei den Mitgliedern der Genossenschaft Kirschblüte. Die persönliche Verwirklichung, welche mir auf der Fläche ermöglicht wurde, beflügelt mein Leben enorm. Die Fallstudie hat zwar gewisse Einschränkungen mit sich gebracht. Trotzdem habe ich mich bei all meinen Aktivitäten voll unterstützt gefühlt, was ein ganz besonderes Geschenk für mich ist.

Ein besonderer und wohl grösster Dank gilt meiner Partnerin Juliana. Vielen Dank fürs Rücken freihalten, Korrekturlesen, Diskutieren, Aushalten und immer wieder neu Motivieren. Nur durch dich an meiner Seite kann ich der sein, der ich bin.

Anhang

Verzeichnis

Anhang 1:	Berechnung der Ressourcenkosten in WTracking	63
Anhang 2:	Resultate Bodenanalysen Meikirch	64
Anhang 3:	Arbeits-und Umsetzungspläne Meikirch	67
Anhang 4:	Pflanzplan Mandala	74
Anhang 5:	Pflanzplan Gemüsebeete	75
Anhang 6:	Heckenplan Meikirch	77
Anhang 7:	Stellungnahme zum Projekt Meikirch vom 08.11.2021	80
Anhang 8:	Einschreiben der Gemeindeverwaltung vom 10.01.2023	82
Anhang 9:	Schreiben der Gemeinde vom 19.06.2023	84
Anhang 10:	Weitere Auswertungen der Wirtschaftlichkeitsdaten	85

Anhang 1: Berechnung der Ressourcenkosten in WTracking

Ressource	Preis (CHF)	Lebensleistung (h)	Preis/Stunde (CHF)	Referenz
Stielwerkzeug	20	20	1	
Kisten	20	50	0.4	
Messer	5	20	0.25	
Mäuse-Set	380	50	7.6	
Baumschere/Säge	80	100	0.8	
Motorsense			12	Maschinenkosten 2020
Rasentraktor			16	Maschinenkosten 2020
Rasenmäher			10	Maschinenkosten 2020
Sichel/Sense	40	50	0.8	
Traktor und Heckschaufel	46	Nur 50% im Einsatz	23	Maschinenkosten 2020
Schubkarre	80	100	0.8	
Pflanzenschutz-Spritze	400	100	4	
Schlauch	200	200	1	
Giesskanne	15	30	0.5	
Bodenfräse			29	Maschinenkosten 2020
Balkenmäher			29	Maschinenkosten 2020
Saatgut hoher Preis			50	
Saatgut tiefer Preis			25	
Schneckenkorn			30	
Setzlinge klein			40	
Setzlinge gross			80	

Ressource	Einheit	Kosten/Einheit (CHF)	Einheiten/Stunde	Kosten/Stunde (CHF)
Kompost (mT)	m3	25	0.88	22.06
Kompost (oT)	m3	25	0.60	15.00
Mistkompost (mT)	m3	25	0.88	22.06
Mistkompost (oT)	m3	25	0.60	15.00
Kalk	kg	0.6	57.14	34.29
Biosol	kg	1.2	57.14	68.57
Holzschnitzel (mT)	m3	10	0.88	8.82
Holzschnitzel (oT)	m3	10	0.60	6.00
Heu (mT)	m3	50	0.88	44.12
Heu (oT)	m3	50	0.60	30.00
Stroh (mT)	m3	40	0.88	35.29
Stroh (oT)	m3	40	0.60	24.00
Wasser (mS)	m3	1.8	1.20	2.16
Wasser (mG)	m3	1.8	0.13	0.24
Flies	m2	0.2	94.74	18.95
Netz	m2	0.2	94.74	18.95

Ressource	Einheit	Aufladen (min)	Transportieren (min)	Abladen (min)	Zurücklaufen (min)	Total (h)	Menge	Einheiten/Stunde
Kompost (mT)	m3	10	2	20	2	0.57	0.5	0.88
Kompost (oT)	m3	2	2	4	2	0.17	0.1	0.60
Mistkompost (mT)	m3	10	2	20	2	0.57	0.5	0.88
Mistkompost (oT)	m3	2	2	4	2	0.17	0.1	0.60
Kalk	kg	2	2	15	2	0.35	20	57.14
Biosol	kg	2	2	15	2	0.35	20	57.14
Holzschnitzel (mT)	m3	10	2	20	2	0.57	0.5	0.88
Holzschnitzel (oT)	m3	2	2	4	2	0.17	0.1	0.60
Heu (mT)	m3	10	2	20	2	0.57	0.5	0.88
Heu (oT)	m3	2	2	4	2	0.17	0.1	0.60
Stroh (mT)	m3	10	2	20	2	0.57	0.5	0.88
Stroh (oT)	m3	2	2	4	2	0.17	0.1	0.60
Wasser (mS)	m3					0.00		1.20
Wasser (mG)	m3	0.5	1	2	1	0.08	0.01	0.13
Flies	m2	2	4	10	3	0.32	30	94.74
Netz	m2	2	4	10	3	0.32	30	94.74

Anhang 2: Resultate Bodenanalysen Meikirch



Freigabe: 29.07.2021

Herr Dario Principi
Fröschern 294
4574 Nennigkofen

Prüfbericht Nr. 10127001

Dokument Nr. D-83033

Prüfzeitraum: 23.07.2021 bis 29.07.2021

Kunden-Nr.: 533450
Analytik: ÖLN-Profi für Acker- und Futterbau
Parzelle: Meikirch Süd-Ost
Fläche (a): 15
Probenentnahme: durch Kunden

Bodenkenngrössen

Parameter	Dimension	Resultat	Methode	Interpretation/Versorgungsstufen
pH-Wert		6.4	pH (1:2.5 H ₂ O)	schwach sauer
Kalkvorprobe		-	Fühlprobe (FP)	Erhaltungskalkung
Humus	% G/G	3.4	Corg-lbu	
Ton	% G/G	6.0	Fühlprobe (FP)	lehmiger Sand
Schluff	% G/G	11.0	Fühlprobe (FP)	

CO ₂ -Ex (P und K); CCMg-Ex (Mg)			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	Testzahl	20.8	0.6					
Kalium	Testzahl	2.8	1.2					
Magnesium	Testzahl	11.0	0.6					

AAE10-Ex			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	mg/kg	99.7	0.6					
Kalium	mg/kg	118.7	1.2					
Magnesium	mg/kg	116.5	1.0					

Spurenelemente *			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Bor	mg/kg	0.0						
Mangan	mg/kg	356						
Kupfer	mg/kg	7.1						
Eisen	mg/kg	472						

Falls bei einem untersuchten Boden Phosphor und/oder Magnesium in der Reserve gemäss den aktuellen Grundlagen für die Düngung nicht interpretiert werden können, werden zusätzlich die direkt pflanzenverfügbaren Nährstoffe analysiert.

Labor für Boden- und Umweltanalytik lbu
Eric Schweizer AG, Postfach 150, CH-3602 Thun, Tel. 033 227 57 31, E-mail info@lbuch, www.lbuch
Standort: Maienstrasse 8, CH-3613 Steffisburg

Seite 1 von 2

Freigabe: 29.07.2021

Herr Dario Principi
Fröschern 294
4574 Nennigkofen

Prüfbericht Nr. 10127002

Dokument Nr. D-83033

Prüfzeitraum: 23.07.2021 bis 29.07.2021

Kunden-Nr.: 533450
Analytik: ÖLN-Profi für Acker- und Futterbau
Parzelle: Meikirch Nord-Ost
Fläche (a): 15
Probenentnahme: durch Kunden

Bodenkenngrossen

Parameter	Dimension	Resultat	Methode	Interpretation/Versorgungsstufen
pH-Wert		6.3	pH (1:2.5 H ₂ O)	schwach sauer
Kalkvorprobe		-	Fühlprobe (FP)	Erhaltungskalkung
Humus	% G/G	2.9	Corg-lbu	
Ton	% G/G	6.0	Fühlprobe (FP)	lehmiger Sand
Schluff	% G/G	11.0	Fühlprobe (FP)	

CO ₂ -Ex (P und K); CCMg-Ex (Mg)			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	Testzahl	30.7	0.0					
Kalium	Testzahl	4.5	1.0					
Magnesium	Testzahl	10.9	0.6					

AAE10-Ex			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	mg/kg	103.6	0.4					
Kalium	mg/kg	178.7	1.0					
Magnesium	mg/kg	131.6	0.8					

Spurenelemente *			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Bor	mg/kg	0.0						
Mangan	mg/kg	371						
Kupfer	mg/kg	7.1						
Eisen	mg/kg	540						

Falls bei einem untersuchten Boden Phosphor und/oder Magnesium in der Reserve gemäss den aktuellen Grundlagen für die Düngung nicht interpretiert werden können, werden zusätzlich die direkt pflanzenverfügbaren Nährstoffe analysiert.

Freigabe: 29.07.2021

Herr Dario Principi
Fröschern 294
4574 Nennigkofen

Prüfbericht Nr. 10127003

Dokument Nr. D-83033

Prüfzeitraum: 23.07.2021 bis 29.07.2021

Kunden-Nr.: 533450
Analytik: ÖLN-Profi für Acker- und Futterbau
Parzelle: Meikirch West
Fläche (a): 20
Probenentnahme: durch Kunden

Bodenkenngrößen

Parameter	Dimension	Resultat	Methode	Interpretation/Versorgungsstufen
pH-Wert		6.1	pH (1:2.5 H ₂ O)	schwach sauer
Kalkvorprobe		-	Fühlprobe (FP)	Erhaltungskalkung
Humus	% G/G	2.6	Corg-lbu	
Ton	% G/G	6.0	Fühlprobe (FP)	lehmiger Sand
Schluff	% G/G	11.0	Fühlprobe (FP)	

CO ₂ -Ex (P und K); CCMg-Ex (Mg)			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	Testzahl	26.6	0.4					
Kalium	Testzahl	4.2	1.0					
Magnesium	Testzahl	10.6	0.6					

AAE10-Ex			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Phosphor	mg/kg	92.6	0.6					
Kalium	mg/kg	167.5	1.0					
Magnesium	mg/kg	114.4	1.0					

Spurenelemente *			Korr.-faktor	arm A	mässig B	genügend C	Vorrat D	angereichert E
Bor	mg/kg	0.0						
Mangan	mg/kg	322						
Kupfer	mg/kg	9.9						
Eisen	mg/kg	449						

Falls bei einem untersuchten Boden Phosphor und/oder Magnesium in der Reserve gemäss den aktuellen Grundlagen für die Düngung nicht interpretiert werden können, werden zusätzlich die direkt pflanzenverfügbaren Nährstoffe analysiert.

Anhang 3: Arbeits- und Umsetzungspläne Meikirch

Bereich: Blumenbeet

Personalbedarf	2 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	4 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Ganzjährig möglich (Hochsommer und Winter weniger günstig)
Materialbedarf	20 Stauden (Sonne) • Sonnenhut, Lupine, Herbstanemone, Eisenhut, Aster Saatgut • Kornblume, Mohn, Malven, Akalei, Sonnenblume 0.5 m ² Kompost
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 2 Giesskannen 2 Schubkarren
Kosten	Materialkosten: 228.00 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 0.00 CHF Total Kosten: 228.00 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Unkraut entfernen 3.) Kompost einarbeiten 4.) Stauden pflanzen und Saatgut ausbringen 5.) Stauden und Saatgut angiesen und feucht halten 6.) Unkraut regelmässig regulieren

Bereich: Mandala

Personalbedarf	3 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	8 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Ganzjährig möglich, Frühling optimal
Materialbedarf	20 Setzlinge mittel • Rosmarin, Salbei, Thymian, Lavendel, Oregano, Zitronenmelisse, Fenchel, Muskateller, Pulsatilla, usw. 200 Setzlinge klein • Verschiedene Kohlarten, verschiedene Salate, Krautstiel, Peperoni, Zucchini, Fenchel, Süsskartoffel, usw. Saatgut • Erbsen, Dill, Karotten, Radieschen, Petersilienwurzel, Bohnen, Randen, Pastinaken, Rettich, Dill, usw. 1.5 m ³ Kompost
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 2 Schubkarren 1 h Traktor 1 h Kreiselegge
Kosten	Materialkosten: 491.00 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 140.00 CHF Total Kosten: 631.00 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Grunddüngung vornehmen 3.) Grundbodenbearbeitung durchführen

	4.) Boden für Bepflanzung vorbereiten 5.) Kräuterbeet: Umrandung bauen, etwas Kies und Sand in den Boden einarbeiten 6.) Setzlinge pflanzen gemäss Pflanzplan 7.) Saatgut ausbringen gemäss Saatplan 8.) Setzlinge und Saaten angiesen und fecht halten 9.) Unkraut regelmässig regulieren
--	---

Bereich: Beerenbeet

Personalbedarf	2 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	4 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Vorzugsweise im Frühling (März/April) oder im Herbst (Oktober/November)
Materialbedarf	12 Beerensträucher • 2 Ribes rubrum (Johannisbeere rot) • 2 Ribes nigrum (Johannisbeere schwarz) • 2 Ribes uva crisa (Stachelbeere) • 6 Rubus idaeus (Himbeere) 2 Rheim rhabarbarum (Rhabarber) 12 Fragaria (Erdbeeren) 0.5 kg Steinmehl 0.25 m³ Kompost 1 m³ Holzschnitzel
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 2 Giesskannen 2 Schubkarren
Kosten	Materialkosten: 271.60 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 0.00 CHF Total Kosten: 271.60 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Löcher für Sträucher ausheben (20x20x20cm) 3.) Kompost und Steinmehl unter die Erde mischen 4.) Beerensträucher und Rhabarber pflanzen gemäss Pflanzplan (keine Luftlöcher, gut andrücken) 5.) Erdbeeren pflanzen 6.) Holzschnitzel auf Beet verteilen (ca. 10cm) 7.) Beerensträucher grosszügig angiesen

Bereich: Sonnenfalle

Personalbedarf	3 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	8 Stunden
Mögliche Umsetzungszeitpunkte	Vorzugsweise im Frühling (März/April) oder im Herbst (Oktober/November)
Materialbedarf	2 Feigensträucher • Ficus carica (Echte Feige) 1.8 m² Wurzelschutz 0.2 m³ Kompost 0.5 m³ Holzstämme 0.5 m³ Äste

	0.5 m ³ Laub 0.5 m ³ Pferdemist 0.5 m ³ Kompost 30 Setzlinge • Kürbis 20x • Zucchetti 10x
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 2 Giesskannen 2 Schubkarren
Kosten	Materialkosten: 169.00 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 0.00 CHF Total Kosten: 169.00 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte 2.) Löcher für Feigen ausheben (ca. 40x40x50cm) 3.) Wurzelschutz anbringen 4.) Kompost zu Erde dazu mischen 5.) Feigen pflanzen (feine Erde bei den Wurzeln, gut andrücken) 6.) Feigen angießen 7.) Aushub für Hügelbeete graben 8.) Material der Reihe nach aufschichten: Holz > Äste > Laub > Pferdemist > Kompost 9.) Erde wieder darüber häufen und Hügelbeete mit Kürbis und Zucchetti bepflanzen

Bereich: Gemüsebeete

Personalbedarf	5 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	8 Stunden (nur Erstbepflanzung)
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Ganzjährig möglich
Materialbedarf	1'030 Setzlinge klein • Steilmangold, Sellerie, Fenchel, verschiedene Kohlar-ten, verschiedene Salate, Gurken, Zucchetti, Broccoli, Blumenkohl, Stangensellerie, usw. Saatgut (pauschal CHF 200.-) • Bohnen, Kefen, Spinat, Feldsalat, Asiasalat, Karotten, Radieschen, Rettiche, Schwarzwurzel, Soja, Pastinake, Haferwurzel, Blattmangold, Gründüngung, usw. 3 m ³ Kompost
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 2 Schubkarren 1 h Traktor 1 h Kreiselegge
Kosten	Materialkosten: 775.00 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 140.00 CHF Total Kosten: 915.00 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Grunddüngung vornehmen 3.) Grundbodenbearbeitung mit Kreiselegge durchführen 4.) Boden für Bepflanzung vorbereiten 5.) Setzlinge pflanzen gemäss Pflanzplan

	Saatgut ausbringen gemäss Saatplan 6.) Setzlinge und Aussaaten giessen 7.) Unkraut regelmässig regulieren
--	---

Bereich: Kompostplatz

Personalbedarf	2 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	3 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Ganzjährig möglich
Materialbedarf	3x Kompostgitter 1x Kompostvlies
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 1 Werkzeugkoffer 2 Schubkarren
Kosten	Materialkosten: 333.00 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 0.00 CHF Total Kosten: 333.00 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Fläche vermessen und Standort festlegen 3.) Kompostgitter aufstellen 4.) Sammelplätze für Material markieren 5.) Evtl. ersten Kompost ansetzen

Bereich: Hecke

Personalbedarf	10 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	5 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Vorzugsweise im Frühling (März/April) oder im Herbst (Oktober/November)
Materialbedarf	220 Sträucher, Beeren und Bäume • 10 Sorbus aucuparia (Eberesche) • 10 Corylus avellana (Hasel) • 10 Prunus spinosa (Schwarzdorn) • 10 Ligustrum vulgare (Gemeiner Liguster) • 10 Lonicera xylosteum (Heckenkirsche) • 10 Rhamnus catharticus (Kreuzdorn) • 10 Viburnum lantana (Wolliger Schneeball) • 10 Cornus mas (Kornelkirsche) • 10 Amelanchier ovalis (Felsenbirne) • 10 Hippophae rhamnoides (Sanddorn) • 10 Mespilus germanica (Mispel) • 20 Sambucus nigra (Schwarzer Holunder) • 10 Rosa arvensis (Kriechende Feldrose) • 10 Rosa canina (Hundsrose) • 10 Salix viminalis (Korbweide) • 10 Ribes rubrum (Rote Johannisbeere) • 10 Ribes nigrum (Schwarze Johannisbeere) • 10 Ribes uva-crispa (Stachelbeere) • 10 Rubus fruticosus (Brombeere) • 10 Rubus idaeus (Himbeere)

	10 Aronia melanocarpa 12 m² Wurzelschutz 30 Pfosten 3x2.5cm
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 2 Giesskannen 2 Schubkarren 1 h Traktor 1 h Kreiselegge
Kosten	Materialkosten: 904.70 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 140.00 CHF Total Kosten: 1'044.70 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Fläche ausmessen 3.) Löcher ausheben (ca. 20x20x25cm) 4.) Wurzelschutz wo nötig anbringen (Holunder oder andere bei den Mäusen beliebte oder wertvolle Pflanzen) 5.) Sträucher verteilen (In mehreren Etappen, gemäss Heckenplan) 6.) Sträucher pflanzen (feine Erde bei den Wurzeln, gut andrücken) 7.) Sträucher angießen 8.) Wo nötig Pfosten schlagen (Besonders wichtige oder sehr kleine Bäume/Sträucher)

Bereich: Hochstammobstbäume

Personalbedarf	10 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	5 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Vorzugsweise im Frühling (März/April) oder im Herbst (Oktober/November)
Materialbedarf	14 Hochstammobstbäume 2 Edelkastanie 5 Malus (Apfel) Sorten: Spartan, Elstar, Maigold, Topaz, Rubinola 2 Pyrus (Birne) Sorten: Harrow Sweet, Conference 2 Prunus (Kirsche) Sorten: Regina, Bigarreau Burlat 1 Prunus domestica (Reine Claude), Sorte: d'Oullins 1 Prunus domestica (Zwetschge), Sorte: Hanita 1 Cydonia Oblonga (Quitte), Sorte: Cydora Robusta 13 m² Wurzelschutz 14 Pfosten 5x5cm 1.5 kg Steinmehl 1 m³ Kompost
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 5 Giesskannen 5 Schubkarren
Kosten	Materialkosten: 1'219.50 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 00.00 CHF Total Kosten: 1'219.50 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Löcher ausheben (40x40x50cm)

	3.) Wurzelschutz anbringen (nach unten offen, aber 50 cm tief) 4.) Kompost und Steinmehl unter die Erde mischen 5.) Bäume pflanzen (keine Luftlöcher, gut andrücken) 6.) Pfosten einschlagen und Bäume festbinden 7.) Bäume angiesen
--	--

Bereich: Spargelbeet

Personalbedarf	2 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	4 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Frühling
Materialbedarf	40 Setzlinge mittel Asparagus officinalis (Grünpargel) 0.5 m³ Kompost
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 1 Schubkarre
Kosten	Materialkosten: 192.50 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: CHF Total Kosten: 192.50 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Grunddüngung vornehmen 3.) Grundbodenbearbeitung von Hand durchführen 4.) Boden für Bepflanzung vorbereiten 5.) Spargeln pflanzen gemäss Pflanzplan 6.) Setzlinge giessen 7.) Unkraut regelmässig regulieren

Bereich: Baumscheiben

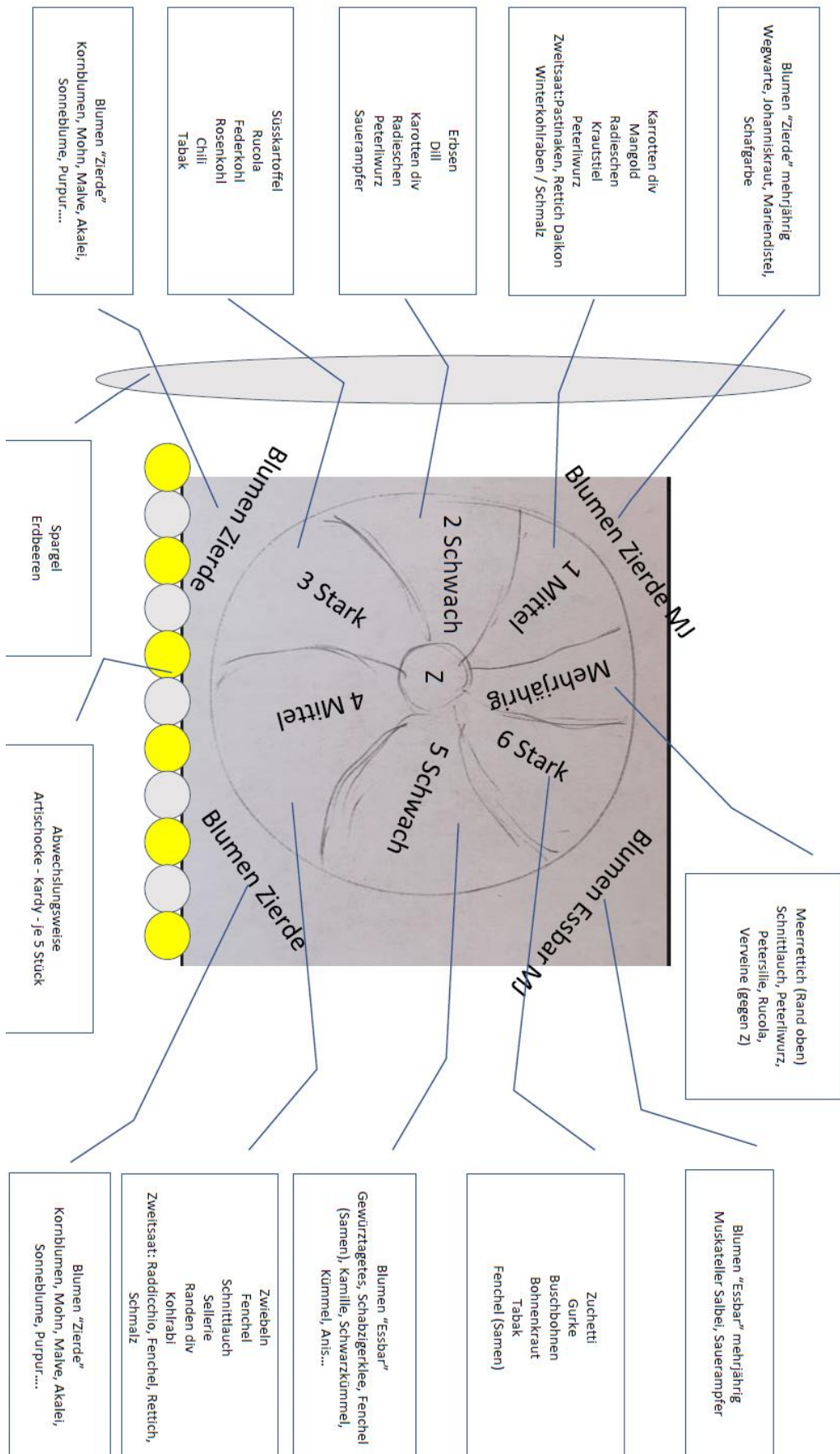
Personalbedarf	4 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	6 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Frühling 2021
Materialbedarf	4 Setzlinge gross - Rhabarber 24 Setzlinge mittel (mehrjährig) - Schnittlauch, Meerrettich, Beinwell, Pfefferminze, Zitronenmelisse, Brennnessel, usw. 80 Setzlinge klein (einjährig) - Salat, Rosenkohl, Erdbeere, Paprika, Broccoli, Zucchini, Fenchel, Kohlrabi, Cardy, Tomatilla, Aubergine, Gurke, Fenchel, Tagetes, Mangold, usw. Saatgut (pauschal CHF 50.-) - Dill, Kamille, Borretsch, Randen, Ringelblume, Feuerbohne, Erbse, Kapuzinerkresse, Lupine, usw.
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger 2 Schubkarren
Kosten	Materialkosten: 306.00 CHF Kosten für Arbeitsgeräte: 0.00 CHF Total Kosten: 306.00 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Boden umstechen

	3.) Boden für Bepflanzung vorbereiten 4.) Setzlinge pflanzen gemäss Pflanzplan 5.) Setzlinge giessen 6.) Unkraut regelmässig regulieren
--	--

Bereich: Sitzplatz

Personalbedarf	2 Personen
Arbeitsstunden/Arbeitskraft	2 Stunden
Möglicher Umsetzungszeitpunkt	Ganzjährig möglich (starke Nässe vermeiden)
Materialbedarf	8 Stühle 1 Tisch
Benötigte Arbeitsgeräte	1 Werkzeuganhänger
Kosten	Materialkosten: 0.00 CHF (Tisch und Stühle geschenkt) Arbeitsgeräte: 0.00 CHF Total: 0.00 CHF
Vorgehen	1.) Material und Arbeitsgeräte bereitstellen 2.) Wenn nötig Boden ausgleichen 3.) Tisch und Stühle aufstellen

Anhang 4: Pflanzplan Mandala



Berner Fachhochschule | Haute école spécialisée bernoise | Bern University of Applied Sciences

75

		Juli			August			September			Oktober			November			Dezember									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Buschbohnen, Bohnenkraut und Dill																										
Spinat																										
S1																										
Gründung Biodiversitätsgemeinschaften																										
Kerbelnbe																										
Winterlauch Herbstse (S)																										
Nüsslsalat (A)																										
Diverse Kohlraben und Cima di Rappa (A)																										
Viz. Rot- und Weisskohl. (Randbepflanzung Lavendel) (Mischkultur mit Stangensellerie, Borstsch und Ysop) (S)																										
Löffelkraut und Winterkresse (A)																										
Winterposteln (A)																										
und Pastinake (A)																										
Mai pflanzen) (S)																										
Gründung Biodiversitätsgemeinschaften																										
Gründung Biodiversitätsgemeinschaften																										
Nüsslsalat (A)																										
Winterlauchpflanze (S)																										
Mischkultur Ciccorino Rosso und Zuckerhut (S)																										
Gründung Biodiversitätsgemeinschaften																										
Winterbroccoli und Winterblumenkohl (S)																										
Federkohl und Blattkohl (S)																										
Nüsslsalat (A)																										
Buschbohnen (A)																										
Zichorien Frastagliata (A)																										
Gründung Biodiversitätsgemeinschaften																										

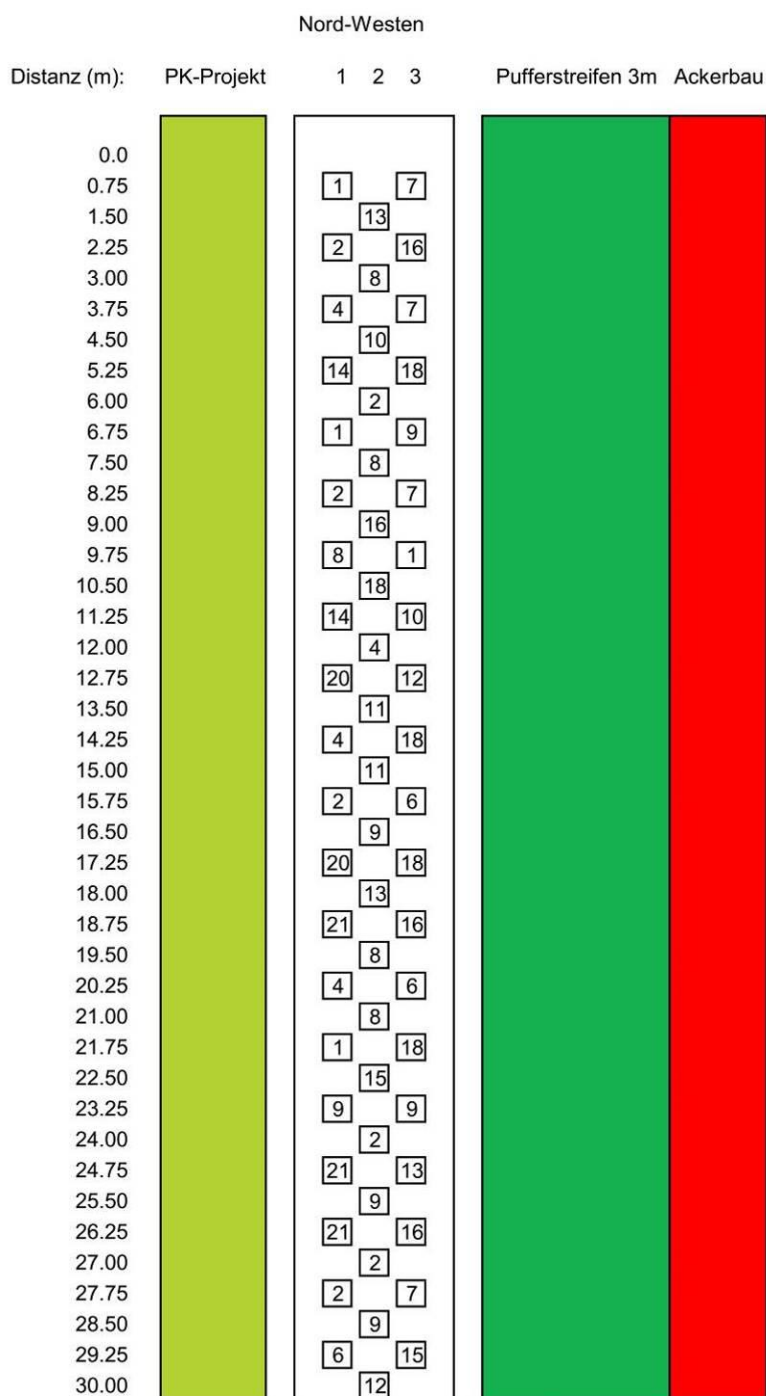
Anhang 6: Heckenplan Meikirch

Heckenplan Permakultur-Projekt Meikirch

Länge Total: 110 Meter

Abstand von Strauch zu Strauch =1.5m

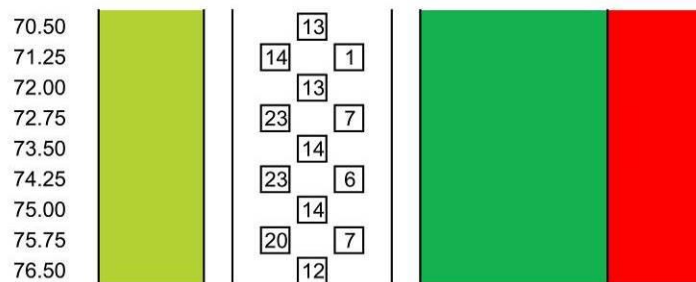
Abstand zwischen den Reihen =1m



m.h

30.75		6	8
31.50		12	
32.25		23	10
33.00		14	
33.75		21	14
34.50		14	
35.25		24	6
36.00		12	
36.75		24	8
37.50		13	
38.25		20	9
39.00		6	
39.75		20	15
40.50		7	
41.25		19	6
42.00		16	
42.75		19	18
43.50		14	
44.25		4	15
45.00		12	
45.75		24	2
46.50		12	
47.25		24	16
48.00		10	
48.75		21	18
49.50		22	
50.25		1	16
51.00		14	
51.75		21	15
52.50		4	
53.25		20	16
54.00		22	
54.75		20	7
55.50		11	
56.25		19	18
57.00		11	
57.75		19	2
58.50		14	
59.25		24	15
60.00		14	
60.75		24	6
61.50		13	
62.25		19	2
63.00		13	
63.75		19	4
64.50		11	
65.25		20	9
66.00		11	
66.75		20	8
67.50		12	
68.25		19	15
69.00		12	
69.75		19	1

m.h



	Deutsch	Lateinisch	Total
1	Eberesche	Sorbus aucuparia	10
2	Hasel	Corylus avelana	10
3	Traubenkirsche	Prunus padus	0
4	Schwarzdorn	Prunus spinosa	10
5	Hartriegel	Cornus sanguinea	0
6	Gemeiner Liguster	Ligustrum vulgare	10
7	Heckenkirsche	Lonicera xylosteum	10
8	Kreuzdorn	Rhamnus catharticus	10
9	Wolliger Schneeball	Viburnum lantana	10
10	Kornelkirsche	Cornus mas	10
11	Felsenbirne	Amelanchier ovalis	10
12	Sanddorn	Hippophae rhamnoides	10
13	Mispel	Mespilus germanica	10
14	Schwarzer Holunder	Sambucus nigra	20
15	Kriechende Feldrose	Rosa arvensis	10
16	Hundsrose	Rosa canina	10
17	Vielblütige Rose	Rosa multiflora	0
18	Korbweide	Salix viminalis	10
19	Rote Johannisbeere	Ribes rubrum	10
20	Schwarze Johannisbeere	Ribes nigrum	10
21	Stachelbeere	Ribes uva-crispa	10
22	Brombeere	Rubus fruticosus	10
23	Himbeere	Rubus idaeus	10
24	Aronia	Aronia melanocarpa	10
Total			220

Anhang 7: Stellungnahme zum Projekt Meikirch vom 08.11.2021

Sehr geehrter Herr Heimberg
Sehr geehrter Herr Weber
Sehr geehrte Frau Reding

Wie versprochen sende ich Ihnen hiermit eine aktuelle Stellungnahme bezüglich Zonenkonformität des Permakultur-Projekts in Meikirch zu. Weiterhin gilt, dass die endgültige Organisationsform des Projekts noch nicht klar, sondern erst im Verlauf der Masterarbeit zusammen mit dem Landwirt, den Behörden und allen betroffenen Personen erarbeitet wird. Ausserdem möchte ich auch hier noch einmal darauf hinweisen, dass der Förderantrag mit Adressat «Stiftung Visio-Permacultura» nie für Dritte vorgesehen war, da zu diesem Zeitpunkt noch viele Fragen offenstanden. Die Startfinanzierung des Projekts konnte übrigens durch Visio-Permacultura, ProNatura und den Naturförderverein Meikirch sichergestellt werden.

Allgemein

Die Permakultur-Fläche in Meikirch ist Eigentum des Kantons Bern. Sie wird von Andreas Stämpfli (Landwirt und Agronom aus Meikirch) gepachtet. Die Fläche wird als Weide und für den Anbau von Gemüse, Obst und Beeren verwendet. Auf der Fläche sind verschiedenen Biodiversitätsfördererelemente (Hecken, Obstbäume) geplant. Rund die Hälfte der Flächen werden als extensive Weide genutzt und unter dem Flächencode 617 angemeldet. Auf der anderen Hälfte der Fläche werden Gemüse, Obst und Beeren nach dem Prinzip der Permakultur angebaut. Diese Flächen können unter dem Code 725 angemeldet werden.

Selbstbewirtschaftungsprinzip

Die Flächen werden von Andreas Stämpfli bewirtschaftet. Dario Principi unterstützt ihn im Rahmen seines Masterstudiums bei der Planung und beim Aufbau der Fläche. Ausserdem hilft er mit, Kunden zu gewinnen, welche bereit sind im Sinne der solidarischen Landwirtschaft bei der Arbeit auf der Fläche mitzuhelfen. Die Kunden erhalten die Produkte als Gegenleistung für die unentgeltliche Arbeit zu einem reduzierten Preis. Die Idee ist, dass die Produkte in einem Abosystem von Herr Stämpfli an die Kunden verkauft werden. Die Kunden können zwar Wünsche bezüglich der angebauten Produkte anbringen, die Verantwortung trägt aber Herr Stämpfli und die Entscheidungen werden von ihm gefällt. Nach Abschluss der Masterarbeit wird er die Projektleitung übernehmen, oder er wird eine Drittperson für diese Aufgabe anstellen.

Bauten und Anlagen

Es sind grundsätzlich keine Bauten und Anlagen geplant. Parkplätze werden nicht erstellt. Auf der Fläche befindet sich ein mobiles Tränkefass und ein mobiler Werkzeuganhänger, welche beide rund 1 m³ Volumen haben. Beide werden für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung benötigt (Das Tränkefass für die Tiere und die Bewässerung, der Werkzeuganhänger für das Werkzeug während der Saison).

Gemäss Artikel 6a des Dekrets über das Baubewilligungsverfahren vom 22.03.1994 ist «das Aufstellen mobiler Einrichtungen der bodenabhängig produzierenden Landwirtschaft (...) während der Dauer von 9 Monaten pro Kalenderjahr» nicht baubewilligungspflichtig. Gemäss Artikel 7 desselben Dekrets können «Bauten» ausserhalb der Bauzone trotzdem als bewilligungspflichtig eingestuft werden, wenn sie entweder die Nutzungsordnung beeinflusst oder den Raum erheblich verändern, die Erschliessung belasten oder die Umwelt gefährden. Dies ist bei diesen sehr kleinen Fahrnisbauten, welche für die landwirtschaftliche Produktion unabdingbar sind, nicht der Fall.

In der Permakultur ist der Einbezug von Wasser in Form von Teichen (Als Lebensraum für verschiedene Arten und als Produktionsstandort) sehr interessant. Falls ein Teich oder eine andere erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes realisiert wird, werden die entsprechenden Baubewilligungen im Voraus eingeholt.

Rechtsform

Es ist keine vom Landwirtschaftsbetrieb losgelöste Rechtsform für die Bewirtschaftung geplant. Der Austausch unter den Kunden und zwischen dem Bewirtschafter und den Kunden soll jedoch gefördert werden. Es steht den Kunden demnach frei eine Art Konsumentenorganisation zu gründen, um ihre Anliegen zu bündeln und zu koordinieren.

Nichtlandwirtschaftlicher Nebenbetrieb

Gemäss Frau Reding wäre eine Einstufung als nichtlandwirtschaftlicher Nebenbetrieb zu prüfen. Aus meiner Sicht handelt sich im vorliegenden Fall um einen landwirtschaftlichen Betriebszweig welcher spätestens seit der Einführung des Kulturcodes 725 (Permakultur) und der Auszahlung von Direktzahlungen für diese Anbauform vom Bundesamt für Landwirtschaft BLW anerkannt ist.

Ich hoffe Ihnen mit diesem Lagebericht ein klareres Bild über das geplante Projekt verschaffen. Weiterhin hoffe ich auf einen offenen Austausch und nehme Ihre Anregungen gerne entgegen. Insbesondere Sie, Herr Heimberg, können die Fläche gerne einmal besuchen. Wir führen Sie gerne herum und erläutern Ihnen das Projekt.

Mit freundlichen Grüssen
Dario Principi

Anhang 8: Einschreiben der Gemeindeverwaltung vom 10.01.2023

Gemeindeverwaltung Meikirch • Wahlendorfstrasse 10 • 3045 Meikirch
Tel 031 828 28 20 • bau@meikirch.ch



EINSCHREIBEN

Herr
Dario Principi
Fröschern 294
4574 Lüsslingen-Nennigkofen

Abteilung Bauverwaltung
Zuständig Martin Heimberg
Kontakt 031 828 28 24, martin.heimberg@meikirch.ch
Datum 10. Januar 2023
Archiv-Nr. 683

Betreff **Fahrnereweg / Solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten**

Sehr geehrter Herr Principi

Im August 2021 sind wir darüber informiert worden, dass auf der Parzelle 683, in der Landwirtschaftszone, am Fahrnereweg in Meikirch, ein solidarischer Permakultur-Gemeinschaftsgarten erstellt werden soll. Wir hatten diesbezüglich mehrmals Kontakt mit Ihnen und haben uns ebenfalls per Mail darüber ausgetauscht.

Nach Rücksprache mit dem zuständigen Amt für Gemeinden und Raumordnung haben wir Ihnen mitgeteilt, dass das Vorhaben in der Landwirtschaftszone eine Baubewilligung voraussetzt. Diverse weitere Abklärungen dazu, haben sich auch aus Gründen eines Personalwechsels in die Länge gezogen und mehr Zeit in Anspruch genommen.

Gemäss Rückmeldung von René Suter, Amt für Gemeinden und Raumordnung, vom 14. Dezember 2022 ist grundsätzlich für die Permakultur und den darauf notwendigen Bauten und Anlagen ein ordentliches Baugesuch einzureichen. Wird die Fläche durch den Landwirt bewirtschaftet, kann das Vorhaben voraussichtlich als landwirtschaftlich begründet nach Art. 16a RPG beurteilt werden. Beim Baugesuch ist neben einem detaillierten Beschrieb auch ein Grundrissplan der Fläche, auf welchem die Bauten und Anlagen, sowie die verschiedenen Permakulturflächen eingezeichnet sind, einzureichen.

Wird für ein baubewilligungspflichtiges Bauvorhaben keine Baubewilligung eingereicht oder ist das Bauvorhaben nicht bewilligungsfähig, muss die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes verfügt werden.

Sie erhalten hiermit im Rahmen des rechtlichen Gehörs die Gelegenheit, sich bis am **13. Februar 2023** zum Sachverhalt zu äussern und/oder bis zum erwähnten Termin bei der Bau- und Liegenschaftskommission als Baubewilligungsbehörde, ein vollständiges Baugesuch (eBau und in doppelter Ausführung in Papierform) für die nachträgliche Bewilligung zur Erstellung eines Parmakultur-Gemeinschaftsgarten einzureichen.

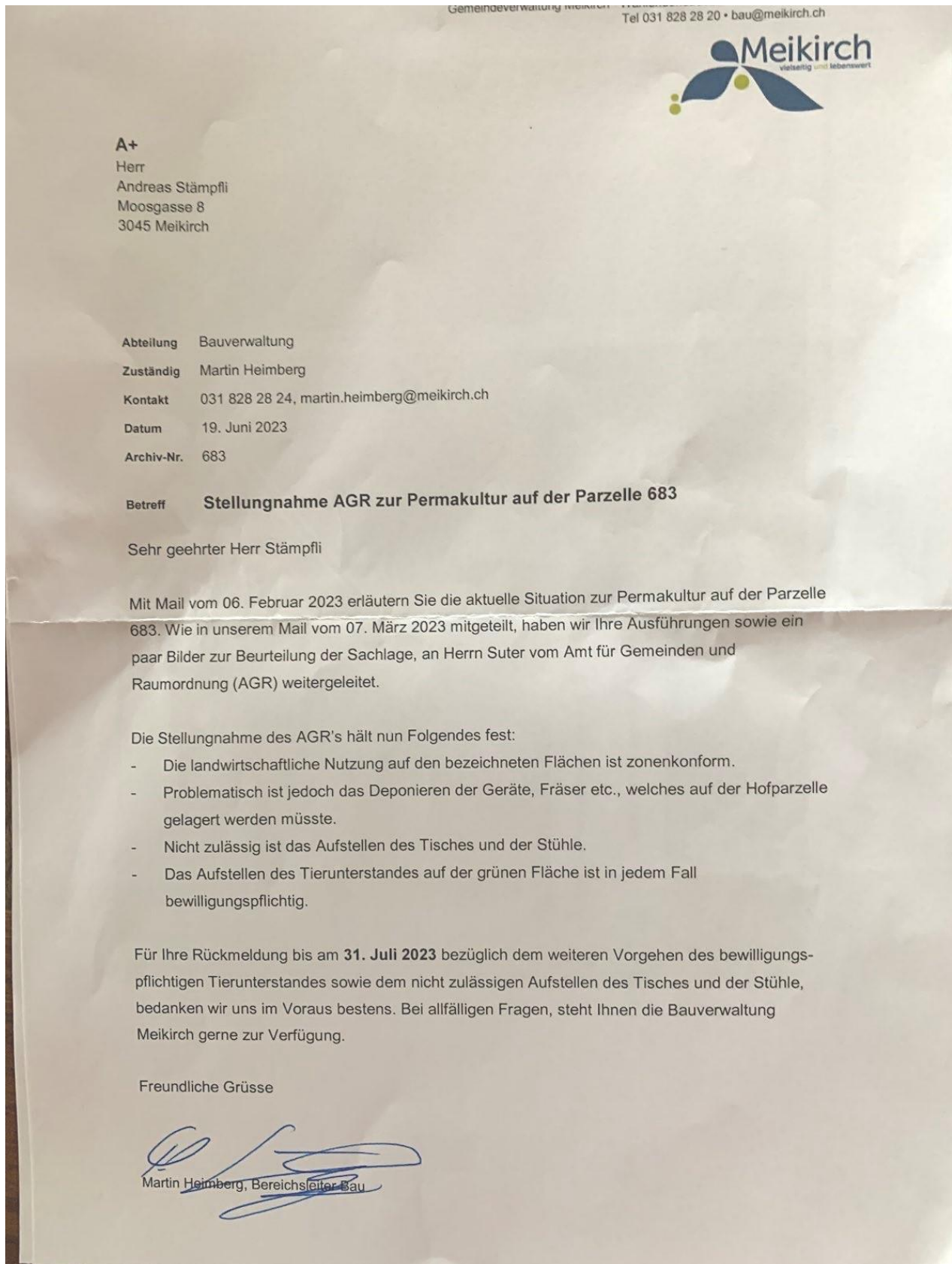
Nach Ablauf der erwähnten Frist wird die Baubewilligungsbehörde über die Angelegenheit entscheiden.

Bauverwaltung Meikirch

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Heimberg', is written over a horizontal line.

Martin Heimberg, Bereichsleiter Bau

Anhang 9: Schreiben der Gemeinde vom 19.06.2023



Anhang 10: Weitere Auswertungen der Wirtschaftlichkeitsdaten

