



Wirtschaftlichkeit einer pestizidfreien Hochstamm- Apfelproduktion

Lösungsansätze und Erläuterungen zur
aktuellen Problematik von Pestiziden in der
Landwirtschaft



Maturitätsarbeit von Ivo Bosshard
8. Januar 2018
Kantonsschule Wohlen
Klasse G4E
Betreuerin: Anna Lüthy
Korreferentin: Barbara Aabid

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1. Abstract	5
2. Einleitung	6
2.1 Definitionen	7
2.1.1 Pestizide.....	7
Biozide.....	8
2.1.2 Problematische Definition Pflanzenschutzmittel (PSM).....	8
Fungizide.....	10
Insektizide.....	10
Herbizide.....	10
Rodentizide.....	11
Weitere Pestizidgruppen.....	11
2.2 Problematik Pestizide	11
2.2.1 Schädlichkeit.....	12
2.2.2 Akute Schäden.....	12
2.2.3 Chronische Schäden.....	12
2.2.4 Umweltschäden.....	13
2.2.5 Vorkommen.....	14
2.2.6 Häufigkeit und Menge bezogen auf den Apfel-Anbau.....	16
2.2.7 Notwendigkeit für den Pestizideinsatz und finanzieller Hintergrund.....	17
2.2.8 Nachwort.....	18
2.3 Wirtschaftlichkeit der Apfelproduktion	18
2.3.1 Einleitung.....	18
2.3.2 Wirtschaftlichkeit von Niederstamm-Apfelkulturen.....	18
2.3.3 Pestizidfreie Äpfel aus Hochstamm-Kulturen.....	20
2.4 Initiative für sauberes Trinkwasser	22
3. Materialien und Methoden	23
3.1 Umfrage zu Äpfeln aus verschiedenen Anbaumethoden	23
3.1.1 Ausführung.....	24
3.1.2 Notizen.....	26
3.2 Wirtschaftliche Analyse	26
3.2.1 Definitionen.....	27
3.3 Interview mit Frau Herren	28
4. Resultate	28
4.1 Erster Fragebogen der Umfrage	28
4.1.1 Geschlecht und Alter.....	28
4.1.2 Wohnsituation.....	29
4.1.3 Kaufverhalten.....	30
4.2 Zweiter Fragebogen der Umfrage	33
4.2.1 Visuelle Entscheidung.....	33
4.2.2 Entscheidung anhand von Aussehen und Produktionsart.....	33
4.2.3 Wissen über die Produktionsarten.....	34
4.2.4 Entscheidung anhand des Aussehens, der Produktionsart und des Preises.....	36
4.2.5 Zahlungsbereitschaft der Teilnehmenden.....	37
4.2.5 Interesse an Information-Kundgebung.....	39
4.3 Weitere Resultate der Umfrage	39
4.3.1 Wissen der Teilnehmenden über den Sachverhalt der Produktionsarten.....	40
4.3.3 Ortsunabhängige Resultate.....	42
4.3.4 Notizen.....	42
4.4 Wirtschaftliche Daten-Analyse	43
4.4.1 Analyse mit festgesetzten Löhnen.....	44

4.4.2 Analyse 1 ohne festgesetzte Löhne	49
4.4.3 Analyse 2 ohne festgesetzte Löhne	50
4.4.4 Analyse ohne festgesetzte Löhne	51
4.4.5 Errechnung eines möglichen Ersatzes der gesamtschweizerischen Apfelproduktion durch pestizidfreie Hochstammäpfel.....	51
5. Diskussion.....	54
5.1 Umfrage	54
5.2 Wirtschaftliche Analyse	55
5.3 Blick in die Zukunft	55
5.4 Fazit.....	56
5.5 Schlusswort	57
6. Literaturverzeichnis	58
7. Abbildungsverzeichnis	60
8. Tabellenverzeichnis	61
9. Anhänge	62
9.1 Umfrage	62
9.2 Notizen.....	64
9.3 Interview mit Frau Herren	66
9.4 Selbständigkeitserklärung.....	71

Vorwort

Schon während meiner Zeit an der Bezirksschule und nun auch an der Kantonsschule, habe ich mich immer wieder mit Themen der Umwelt und der Ökologie auseinandergesetzt. Das liegt einerseits daran, dass ich meine ersten Lebensjahre auf einem Bauernhof verbracht habe und andererseits daran, dass meine Eltern beide im Naturbereich beruflich tätig sind.

Zur Zeit der Themensuche einer Matura-Arbeit habe ich im Fernsehen einen sehr spannenden Bericht über die Pestizidproblematik im Apfelanbau gesehen. Mir war dieses Thema damals nicht unbekannt, doch ich machte mir so viele Gedanken über diese Sendung, dass ich beschloss, meine Matura-Arbeit dieser Problematik zu widmen. Zudem waren damals, wie auch momentan, viele Projekte mit dem Ziel einer nachhaltigen Landwirtschaft am Laufen. Eines davon ist zum Beispiel die Trinkwasserinitiative. Dadurch fühlte ich mich bekräftigt, das richtige Thema ausgewählt zu haben.

Im Vorfeld meiner Matura-Arbeit möchte ich mich ganz herzlich bei meiner Betreuerin Frau Anna Lüthy bedanken, die sich immer sehr viel Zeit nahm für meine Fragen und mir grosse Selbständigkeit gewährte, sowie meiner Kunst-Lehrerin Frau Barbara Aabid, die sich als Korreferentin zur Verfügung gestellt hat. Ausserdem geht ein grosses Dankeschön an Herrn Patric Rousselot, der mir bei der Auswertung meiner Umfrage half, indem er mir ausführliche Tipps und Tricks bezüglich Excel-Formeln zeigte.

Ein weiteres grosses Dankeschön geht an Franziska Herren, die mir umgehend ausführliche Antworten zu meinem Interview zukommen liess. Ebenso danken möchte ich Frau Esther Bravin von Agroscope danken. Sie hat mir empfohlen, und erlaubt, die wirtschaftlichen Daten von Arbokost für die wirtschaftliche Analyse zu verwenden, und half mir bei Fragen zur komplexen Tabelle weiter.

Danken möchte ich schliesslich Toralf Richter und Otto Schmid vom Forschungsinstitut für Biolandbau FiBL, die mir Kontakte vermittelten und Hinweise zum Thema gaben.

1. Abstract

In dieser Arbeit wird die Wirtschaftlichkeit von drei Tafeläpfel-Produktionssystemen untersucht und verglichen: Konventionelle Produktion in Niederstammkulturen, Bioproduktion ebenfalls im Niederstammanbau, sowie pestizidfreie Produktion auf Hochstammbäumen. Einleitend wird das Prinzip, sowie die Vor- und Nachteile der drei Produktionsweisen vorgestellt. Zudem werden wichtige Begriffe rund um den Sachverhalt „Pestizide“ erklärt und auf wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge eingegangen. Auch wird Bezug genommen zu aktuellen Bemühungen für eine nachhaltige Landwirtschaft. Meine Theorie stützt sich einerseits auf einer Analyse von detaillierten wirtschaftlichen Daten. Diejenigen Daten zum Niederstamm-Obstbau (bio und konventionell) stammen vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW). Für die pestizidfreie Apfelproduktion standen mir wirtschaftlichen Daten einer selbst betreibenden pestizidfreien Apfelproduktion zur Verfügung.

Zweitens wurde in dieser Arbeit eine Umfrage bei KonsumentInnen durchgeführt, welche einen Einblick zur Zahlungsbereitschaft, zu den Ansprüchen und zum Wissen von SchweizerInnen bezüglich Äpfel gewährt. Drittens beinhaltet die Arbeit zudem ein Interview mit Franziska Herren, der treibenden Kraft hinter der Initiative für sauberes Trinkwasser. Diese Initiative will eine pestizidfreie Produktion in der ganzen Schweiz fördern.

Die wirtschaftliche Daten-Analyse ergab, dass eine pestizidfreie Apfelproduktion einen höheren Lohn ermöglicht, als der Lohn bei biologischen oder konventionellen Produktionssystemen. Dies liegt unter anderem daran, dass viele Kosten durch den Verzicht auf Pestizidmitteleinsätze und auf Schutzanlagen eingespart werden können.

Die durchgeführte Umfrage bei Konsumenten zeigt, dass 63% der SchweizerInnen die Unterschiede von einer konventionellen, einer biologischen und einer ungespritzten Anbaumethode nicht kennen. Fast 90% der Befragten sind der Meinung, dass die Konsumenten besser informiert werden sollten. Die Umfrage zeigte auch, dass über die Hälfte der Teilnehmenden konventionelle Äpfel kaufen und dass es für die Teilnehmer sehr wichtig ist, dass die Äpfel aus der Schweiz kommen. Dennoch ergab die Umfrage, dass sich ein Anteil von rund 42% der Teilnehmenden für den Kauf von ungespritzten Äpfeln entscheiden würde, gäbe es diese Äpfel im Detailhandel.

Schliesslich wird dem Leser durch das Interview mit Frau Herren einen Einblick in ein nachhaltiges Landwirtschafts-System gewährt, in dem eine pestizidfreie Apfelproduktion bestens zu Geltung kommt.

2. Einleitung

Anfang des Jahres 2017 startete ein Pilot-Projekt der Organisationen „IG Kulturlandschaft“ und „fructus“, welches die Möglichkeiten einer pestizidfreien Hochstammobstproduktion untersucht.¹ Mit dieser Matura-Arbeit möchte ich einen Beitrag an dieses Projekt leisten und untersuche die Produktivität und Wirtschaftlichkeit einer pestizidfreien Hochstamm-Apfelproduktion im Vergleich mit der Produktion in Intensiv-Niederstammkulturen, die biologisch und konventionell bewirtschaftet werden. Dazu standen mir detaillierte wirtschaftliche Daten von apfelproduzierenden Betrieben der Labels „IP Suisse“ und „Bio Knospe“ zur Verfügung, welche ich bei einer Forschungsanstalt des Bundes angefordert hatte. Zudem möchte ich in dieser Arbeit auch die allgemeinen Vorteile einer pestizidfreien Hochstamm-Apfelproduktion erläutern und einen kurzen Einblick in die mögliche Zukunft der Landwirtschaft, bezüglich der allgemeinen Tafelapfel-Produktion, geben.

Das oben genannte Projekt ist nur eines von vielen, welches eine nachhaltige Landwirtschaft ansteuert. Auch „die Initiative für sauberes Trinkwasser“ ist im Moment hochaktuell und wird fast wöchentlich in den Medien diskutiert. Sie fordert, dass nur noch Landwirtschaftsbetriebe, welche keine Pestizide einsetzen, Subventionen erhalten sollen. Meine Arbeit bietet dieser Initiative eine Grundlage, indem sie eine mögliche nachhaltige Produktion ohne Pestizide beim Obstanbau aufzeigt, der als besonders anspruchsvoll gilt in Bezug auf den Pestizidverzicht. Aus diesem Grund beinhaltet die vorliegende Arbeit auch ein Interview mit Franziska Herren, der leitenden Kraft dieser Initiative.

Ein weiterer Aspekt, welchen ich mit dieser Arbeit untersuchen möchte, sind die Ansprüche, das Wissen und die Zahlungsbereitschaft von KonsumentInnen gegenüber Tafeläpfeln. Dazu habe ich auf Herbstmessen in Basel und in Bremgarten eine Umfrage durchgeführt. Sie hat mir viele zusätzliche Einblicke gewährt in die Wünsche und das Interesse der Bevölkerung bezüglich der Produktion von Lebensmitteln. Die Erkenntnisse aus der Umfrage konnte ich in die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer pestizidfreien Apfelproduktion bestens mit einbauen.

Ich habe zu dieser Arbeit auch einen persönlichen Bezug, denn ich kümmere mich seit einigen Jahren um die Hochstammbäume eines Bauernhofes in meiner Nähe. Auch habe ich ein halbjähriges Praktikum auf einem Niederstamm-Obstbetrieb absolviert. Diese praktischen Erfahrungen konnte ich gut in meine Arbeit miteinbeziehen; Sie legen somit das Fundament für ein praxisorientiertes Ergebnis.

2.1 Definitionen

Mit Pestiziden werden weltweit Milliardenumsätze gemacht, und es gibt Hunderte von Wirkstoffen und kaum mehr überschaubare Untersuchungen zu den Wirkungen und Problemen von Pestiziden. Trotz oder gerade weil es sich um ein so umfassendes Thema handelt gibt es keine einheitliche Definition zum Begriff Pestizid. Damit keine Unklarheiten entstehen, wird zunächst die Definition von Pestiziden erläutert, sowie deren Funktion und Einsatzort erklärt.

2.1.1 Pestizide

Der Begriff „Pestizid“ stammt aus dem Lateinischen. Er setzt sich aus dem Wort *pestis* (Geissel, Seuche) und dem Wort *caedere* (töten) zusammen. [1]

Nach der Organisation EFSA (European Food Safety Authority) lautet die Definition von Pestiziden folgendermassen:

Der Begriff „Pestizide“ wird häufig als Synonym für Pflanzenschutzmittel verwendet. Der Oberbegriff Pestizide umfasst jedoch auch Produkte wie Biozide, die nicht zur direkten Anwendung an Pflanzen [...] bestimmt sind. Pflanzenschutzmittel sind Pestizide, die überwiegend eingesetzt werden, um die Gesundheit von Kulturpflanzen zu erhalten und ihrer Vernichtung durch Krankheiten und Schädlingsbefall vorzubeugen. Hierzu zählen Herbizide, Fungizide, Insektizide, Akarizide, Pflanzenwachstumsregulatoren und Repellentien (Abwehr- oder Vergrämungsmittel). [2]

Gemäss dieser Definition sind Pestizide nicht dasselbe wie Pflanzenschutzmittel, sondern viel eher ein Überbegriff. Die Abbildung 1 soll die Einteilung der Definitionen klarstellen:

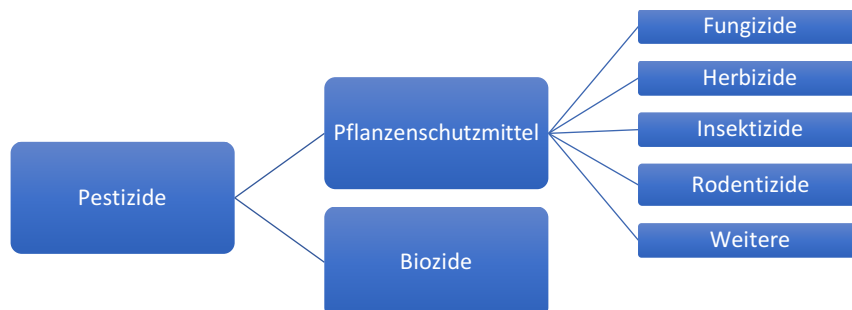


Abbildung 1: Die Einteilungen der Pestizide

Biozide

Biozide werden nicht direkt an und zum Schutz von Pflanzen verwendet, sondern in und an Gebäuden gegen Schädlinge und Krankheitsüberträger, wie Insekten, Ratten oder Mäuse eingesetzt. [2] Somit schützen sie die Produkte und die Gesundheit des Menschen und nicht die Pflanzen per se. Auch finden Biozide häufig im nicht-agrarischen Bereich Verwendung, wie zum Beispiel als Desinfektionsmittel oder Rattengift im privaten Gartenbau. [3]

2.1.2 Problematische Definition Pflanzenschutzmittel (PSM)

Den Begriff „Pflanzenschutzmittel“, wie er auch hier verwendet wird, definiert das Schweizer BLW (Bundesamt für Landwirtschaft) wie folgt: Die Verwendung von PSM ist lediglich bestimmt für den Schutz von Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen vor Schadorganismen, und nicht für den Zweck der Hygiene von Pflanzen. Pflanzenschutzmittel sind Stoffe, welche das Wachstum der Pflanzen regeln, aber in einer anderen Art und Weise wirken als natürliche Nährstoffe. Auch wenn der Begriff Pflanzenschutzmittel bis zu einem gewissen Mass selbsterklärend ist, ist Vorsicht geboten: Pflanzenschutzmittel schützen lediglich die Nutzpflanzen und dienen dazu, unerwünschte Pflanzen oder Pflanzenteile - mit Ausnahme von Algen - zu vernichten oder deren Wachstum zu hemmen. Man verwendet Pflanzenschutzmittel auch für die Konservierung von Pflanzenerzeugnissen. [4]

Die offizielle Definition des Begriffs Pflanzenschutzmittel ist umstritten, weil sie auch völlig harmlose, natürliche Stoffe wie z.B. Brennnesseljauche oder natürliche Makro- und Mikroorganismen umfasst! [5] Oft wird bei Diskussionen über Pflanzenschutzmittel über die eingesetzten Mengen diskutiert. So setzt ein Bauer, der Brennnesseljauche zur Stärkung seiner Pflanzen einsetzt, gemäss dieser Definition viel mehr Pflanzenschutzmittel ein, als einer, der ein sehr giftiges und sehr wirksames Insektengift gegen Schädlinge verwendet. Die Unschärfe der offiziellen Definition von Pflanzenschutzmittel führt deshalb immer wieder zu starken Verwirrungen.

Im Pestizid-Reduktionsplan Schweiz [22] wird deshalb eine andere Definition verwendet, die von vielen Organisationen der Schweiz mitgetragen wird und die auch der Trinkwasserinitiative zugrunde liegt. Im Argumentarium der Trinkwasserinitiative steht dazu:

„Pestizid ist nicht gleich Pflanzenschutzmittel. Die Initiative verwendet den Begriff ‚Pestizid‘ [...] und nicht den in amtlichen Dokumenten oft verwendeten Begriff Pflanzenschutzmittel. Im Gegensatz zum Begriff Pflanzenschutzmittel schliesst der Begriff Pestizid nicht-toxische, für Mensch und Natur völlig unproblematische Substanzen wie Heilpflanzenbrühen, Steinmehl oder Pheromone aus.“ [6]

Auch in meiner Arbeit stütze ich mich auf die Definition des Pestizidreduktionsplans bzw. der Trinkwasserinitiative (s. Kästchen). Zudem soll der Begriff „ungespritzt“ in dieser Arbeit gleichbedeutend sein mit „pestizidfrei“, da bei Konsumenten das Spritzen von Pflanzen fast immer mit giftigen Stoffen in Verbindung gebracht wird.

Was sind Pestizide?

In Übereinstimmung mit dem alltäglichen Sprachgebrauch wird Pestizid hier als Überbegriff verwendet für toxische chemische Substanzen, die in der Landwirtschaft, im öffentlichen Raum, im Gartenbau sowie in Privatgärten eingesetzt werden, um unerwünschte Tiere, Pflanzen oder Pilze abzutöten oder zu schädigen. Pestizide können synthetischen oder natürlichen Ursprungs sein.

Weit über 90% der Pestizide, die in der Schweizer Landwirtschaft zum Einsatz kommen, werden in der konventionellen Produktion eingesetzt. Die fortschrittlichen Produktionssysteme der integrierten Produktion und des biologischen Landbaus sind zentrale Partner auf der Suche nach Lösungen für eine weitgehend pestizidfreie Nahrungsmittelproduktion. [6]

Pestizide können je nach Organismus, den sie bekämpfen, in verschiedenen Gruppen unterteilt werden. Sie werden nachfolgend kurz beschrieben.

Fungizide

Fungizid bedeutet wortwörtlich übersetzt „pilzabtötend“. Mithilfe von Fungiziden kann also Pilzbefall, wie Mehltau oder Feuerbrand, in der Landwirtschaft bekämpft werden. Hierbei wirken die Pestizide auf drei Ebenen: auf der protektiven, der kurativen oder der eradikativen Ebene.

Die protektiven Fungizide hindern die Pilze am Eindringen in das Pflanzengewebe durch eine Änderung der physiologischen Bedingungen auf dem Blatt. Durch die direkte Einwirkung auf die Sporen, kann sogar die Sporenkeimung gestoppt werden.

Kurative Fungizide hingegen können eine schon geschehene Pilz-Infektion im Anfangsstadium stoppen. Zuletzt wirken eradikative Fungizide sogar dem Pilzbefall entgegen, nachdem bereits Befallssymptome sichtbar wurden. [7]

Insektizide

Wie bei den Fungiziden, wirken auch Insektizide auf drei verschiedene Arten. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Frass-, Atem- und Kontaktgiften. Frassgifte werden aktiv von den Insekten über die Nahrung aufgenommen, während die Übertragung der Atemgifte durch die Luft geschieht. Die Insekten nehmen sie über ihre Stigmen (Atemöffnungen) auf. Die Kontaktgifte wirken schliesslich über die Antennen, Tarsen (Füsse) oder die Rüssel der Insekten, nachdem sie in Berührung mit dem Gift kamen. [8]

Herbizide

Auch bei den Herbiziden unterscheidet man grundlegende Arten des Giftes. Man spricht dabei von selektiven Herbiziden und von Breitband- oder Totalherbiziden. [9]

Selektive Herbizide, oder auch Nachlauf-Herbizide genannt, werden häufig gegen Gräser angewendet. Sie bewirken eine Hemmung der lebenswichtigen Fettsäuresynthese der Pflanzen. [9] Entscheidend ist, dass die selektiven Herbizide nur zweikeimblättrige, aber nicht einkeimblättrige Gräser angreifen. [10]

Durch die Benutzung von Totalherbiziden wird in den Stoffwechsel der Pflanzen eingegriffen und bestimmte Vorgänge blockiert. Manche Totalherbizide verhindern somit die Photosynthese, wobei andere die Biosynthese hemmen (Glyphosat). Die Wirkungsweise von so genannten „Wuchsstoffen“ besteht darin, die Pflanzen zum Riesenwachstum anzuregen, wobei die Pflanzen aufgrund von Nährstoffmangel zugrunde gehen. Durch diese Methode sterben viele breitblättrige Unkräuter ab, das schmalblättrige Getreide wird jedoch nicht geschädigt. [9]

Die Herbizide können jeweils mit sogenannten Safeners kombiniert werden. Diese Stoffe verringern die schädliche Wirkung für Kulturpflanzen, die giftige Wirkung gegen Unkräuter bleibt jedoch unverändert. [9]

Rodentizide

Rodentizide werden, wie auch die Biozide, gegen Nagetiere eingesetzt. Sie dienen jedoch dem Schutz der Pflanzen und der Ernte. [11] Die Gifte werden entweder durch Frassköder oder durch Begasung von unterirdischen Nagetiergängen, wie auch von Lagerräumen verbreitet.[12]

Weitere Pestizidgruppen

Neben den bereits aufgezählten Untergruppen der Pflanzenschutzmittel, existieren noch viele Weitere. Dazu gehören Akarizide (gegen Milben/Spinnentiere), Bakterizide (gegen Bakterien), Corvizide (gegen Schadvögel), Molluskizide (gegen Schnecken), Nematizide (gegen Fadenwürmer), Parasitizide (gegen Parasiten), Wachstumsregler (Verhinderung von überschnellem Wachstum einer Pflanze) und Virizide (gegen Viren). [13]

2.2 Problematik Pestizide

Die heutzutage intensiv ausgeführten Pestizideinsätze in der Landwirtschaft stellen zunehmend ein grosses Problem dar. Auch in den sozialen Medien wird dieses umstrittene Thema immer öfter aufgegriffen und heftig diskutiert. Um die Notwendigkeit meiner Arbeit ins Feld zu führen, zeigt der folgende Abschnitt die Folgen und den aktuellen Einsatz der Pestizide in der Schweiz auf.

2.2.1 Schädlichkeit

Pestizide gelten im Allgemeinen als giftig und sogar als krebsauslösend. Die Grenzwerte der Pestizideinsätze sind zwar so geringfügig gewählt, dass kein Grund zur Panik besteht. Jedoch sollte man nicht allzu sorglos sein, denn hoch konzentrierte Substanzen, welche allein unbedenklich sind, können sich, bei Kombinationen mit anderen Wirkstoffen, zu einem sogenannten Giftcocktail zusammensetzen. Ein solcher Cocktail kann das Wachstum der Zellen beeinträchtigen und sogar bis zu Zelltode führen. [14]

Bei menschlichen Schäden unterscheidet man zwischen akuten und chronischen Krankheitsbildern. Doch angesichts unseres meist ständigen Kontakts mit Pestiziden ist es schwer, einen konkreten Vorfall zurückverfolgen zu können. [15]

2.2.2 Akute Schäden

Nebst den Folgen vom Konsum von pestizid-kontaminiertem Obst, können auch akute Vergiftungen beim Auftragen der Pestizide entstehen. Die Beschwerden machen sich bereits nach einigen Stunden oder einigen Tagen bemerkbar. Häufig vorkommende Gesundheitsschäden sind Haut- und Schleimhautbeschwerden, Verdauungsbeschwerden, Kopfschmerzen und Schwindel, sowie Atemwegsbeschwerden. [13]

2.2.3 Chronische Schäden

Ein fortwährend bestehender Kontakt mit Pestiziden kann beim Menschen chronische Erkrankungen hervorrufen. Somit ist, neben den Arbeitern auf dem Land, vor allem die normale Bevölkerung betroffen, welche Pestizide über die Nahrungsmittel aufnimmt. Viele Untersuchungen bezüglich der durch Pestizide hervorgerufenen Krankheiten, sind umstritten. Eine auf Tierversuchen basierte Analyse zeigte jedoch, dass viele der heute gebräuchlichen Pestizide wahrscheinlich krebserregend sind. Andere Untersuchungen konnten sogar einen Zusammenhang zwischen Pestiziden und der Krankheit Leukämie belegen. Auch Tumore im Gehirn-, Lungen-, Brust-, Hoden- oder Leber-Bereich können auf Pestizide zurückzuführen sein. [16]

Chronische Schäden können generell sehr frühen Ursprungs sein. Denn „noch ungeborene Babys im Mutterleib und Kleinkinder reagieren sehr empfindlich auf Umweltgifte. Pestizide schaden daher [...] der Gesundheit der zukünftigen Generationen.“ [15]

Pestiziden wird auch der Verdacht angehängt, Auslöser der zunehmend auftretenden Allergien zu sein. [15]

2.2.4 Umweltschäden

Pflanzenschutzmittel werden bekanntlich gegen Schadorganismen, wie Tiere, Pflanzen, Pilze etc. verwendet und wirken auf diese toxisch. Allerdings wirkt das Gift oft nicht spezifisch und so kommt es zur Schädigung vieler weiterer Organismen in der Natur. Es folgt ein Teufelskreis: Pestizide werden ausgetragen und dadurch sterben viele Nützlinge ab. Dies begünstigt das Nachziehen von Schädlingen, gefolgt von einem verstärkten Pestizideinsatz. Die Abbildung 2 soll den Teufelskreis veranschaulichen:

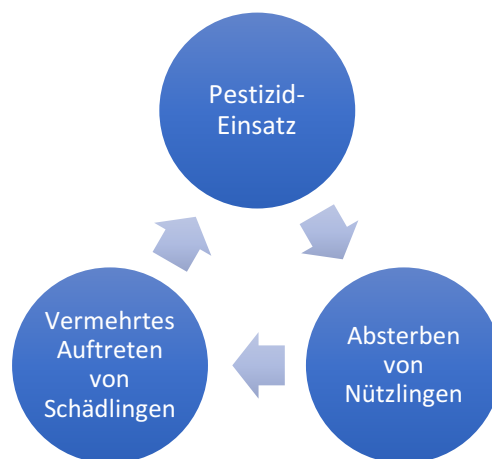


Abbildung 2: Teufelskreis des Pestizideinsatzes

Dazu kommt, dass nicht nur Tier- und Pflanzenarten in unmittelbarer Nähe des behandelten Feldes geschädigt werden: Ein Teil der Pestizide landet, z.B. durch Spritznebel oder Abschwemmung, immer auch in benachbarten Landschaftsstrukturen, wie Hecken, Bächen und ähnliches. Der sogenannte ‚Abdriftanteil‘ in Obstkulturen beträgt zehn Prozent. In Weinanbaugebieten kann der Anteil beträchtlich steigen, zumal wenn dort Pestizide mithilfe eines Hubschraubers ausgetragen werden. [17] Organismen, welche in determinierten Landschaftsbereichen leben, werden geschädigt und infolgedessen wird die allgemeine Artenvielfalt der Natur stark beeinträchtigt. Durch den Regen, oder per Drainageleitungen, gelangen die Pestizide vom Boden in das Grund- und somit auch in unser Trinkwasser. [18]

Zudem verdunsten „[g]rosse Teile der Spritzmittel [...] nach der Ausbringung und gelangen als Gase in die Luft. Die Verdunstung wird als Hauptursache für eine globale Verbreitung der Pestizidwirkstoffe angesehen.“ [18]

Um den Rückgang der Artenvielfalt und die Schädigung vieler Organismen zu verdeutlichen, möchte ich Bezug nehmen auf ein bestimmtes, sehr bekanntes und schwerwiegendes Phänomen: Das Bienensterben. Nicht nur in China, wo Bäume schon von Menschenhand bestäubt werden müssen, ist das Sterben der Bienen ein Problem. Auch die Schweiz und somit die schweizerische Landwirtschaft ist mit dieser Problematik konfrontiert. Pestizide allein sind nicht der Grund für das massenweise Sterben, aber dennoch tragen sie einen grossen Teil dazu bei. Eine Untersuchung hat ergeben, dass 75 Prozent der Honige weltweit mit Insektiziden kontaminiert sind. Es handelt sich hierbei u.a. um bestimmte Insektizide aus der Gruppe der Neonicotinoide. Dieses Gift, welches die Bienen über die Pollen und den Nektar aufnehmen, stört ihren Orientierungssinn und kann sie geruchsblind machen. [19] Ein fortlaufendes Sterben der Bienen kann schwerwiegende Folgen haben auf unsere gesamte Umwelt. Auf die Bestäubungsarbeit der Bienen können wir schlicht nicht verzichten: „Jeden dritten Bissen auf unserem Teller verdanken wir den fleissigen Insekten, ohne die es keine Äpfel, Gurken und Futterklee geben würde.“ [20]

2.2.5 Vorkommen

„Ursprünglich hatte sich der Bund zum Ziel gesetzt, die Giftmenge bis 2005 auf 1500 Tonnen zu begrenzen.“ [21] Leider sieht es gänzlich anders aus: In der Schweiz werden noch immer jährlich über 2000 Tonnen Pflanzenschutzwirkstoffe [22], hiervon 300 Tonnen Glyphosat [23], in die Umwelt ausgebracht; 80-95 Prozent der Pestizide werden im landwirtschaftlichen Bereich ausgebracht. Somit wird in der Schweiz mehr als 7kg Pflanzenschutzmittel pro Hektar Ackerland und Spezialkulturen ausgebracht. Bei dieser Berechnung ist folgendes zu beachten:

„Die landwirtschaftliche Nutzfläche der Schweiz besteht zu über zwei Dritteln aus Wiesen und Weiden, auf denen kaum Pestizide verwendet werden. Das bedeutet: Der Grossteil der verkauften Pestizide entfällt auf die Flächen für Acker-, Obst- und Weinbau.“ [24]

Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt die Aufteilung der schweizerischen Landwirtschaftsflächen:



Abbildung 3

Um die ausgebrachten Pestizide und ihre problematischen Auswirkungen nachzuweisen, gab es in der Schweiz verschiedenste Untersuchungen. In einer Studie von „Pro Natura“ und „Friends of the Earth“ wurden 182 Urinproben von Menschen aus 18 verschiedenen europäischen Ländern entnommen und untersucht. Es stellte sich dabei heraus, dass in 44 Prozent der Urinproben Spuren von Glyphosat zu finden waren. Auch in den Schweizer Stichproben wiesen 2 von 12 Urinproben das Herbizid Glyphosat nach. [23]

Neben Urinproben, wurden auch Schweizer Gewässer nach Pestiziden untersucht. Eine dieser Wasserqualitäts-Studie stellte in fünf Flüssen 104 verschiedene Wirkstoffe fest, 82 davon waren reine Pestizide. Zwei ganze bestimmte Produkte fand das Forscherteam in jedem untersuchten Gewässer: Mecoprop und S-Metolachlor. Mecoprop wird, nebst in der Landwirtschaft, auch häufig in Gärten verwendet, während er letztere Wirkstoff ausschliesslich in der Landwirtschaft verwendet wird.

Auch was den Obstbau in der Schweiz anbelangt wurden Untersuchungen angestellt: In einer Westschweizer Sendung wurden 26 Äpfel auf Pestizidrückstände untersucht. Das Ergebnis war folgendermassen: Bei sechs Äpfeln fand man keine Pestizidrückstände; die restlichen 20 enthielten zwischen einem und vier Pestizid-Wirkstoffen. [25]

2.2.6 Häufigkeit und Menge bezogen auf den Apfel-Anbau

Wie bereits erwähnt werden Apfelplantagen bis über 20 Mal pro Saison gespritzt. Die Anzahl an Spritzungen sagt indes nichts über die Menge der Spritzmittel aus. Dennoch ist beides zu berücksichtigen: Je öfters ein Feld gespritzt wird, desto stärker ist der Eingriff ins Ökosystem. Nach dem betriebswirtschaftlichen Simulationsprogramm von Agroscope für Obstproduzenten (Arbokost), deren Angaben sich auf Datengrundlagen und Expertenschätzungen stützen, werden in der Schweiz folgende Pestizidmengen in bestimmten Wiederholungen auf die Äpfel ausgetragen. [26] Die Mengen beziehen sich jeweils auf einen Hektar Obstanlage in einem durchschnittlichen Jahr. Die Tabelle 1 dient als Übersicht:

Tabelle 1: Übersicht Pestizideinsatz (Quelle: Agroscope, Arbokost, eigene Grafik)

	Biologischer Anbau	Konventioneller Anbau
Menge der Pestizide	53,7 L	50,5 L
Anzahl Tankmischungen	22	34

Um das Verhältnis der eingesetzten Mittel zu verdeutlichen, dient die folgende Abbildung 4:

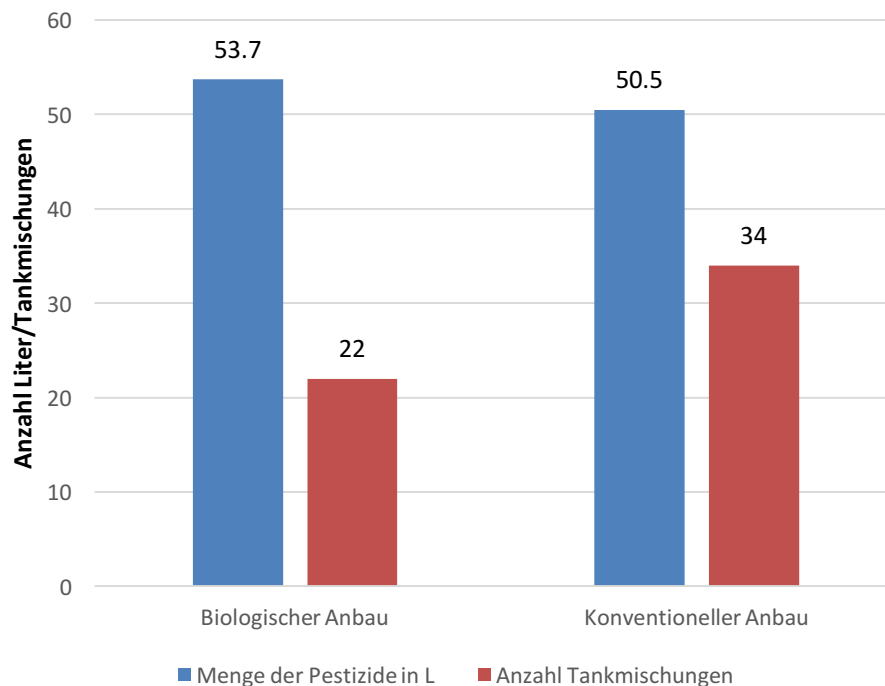


Abbildung 4: Unterschiedlicher Pestizideinsatz in verschiedenen Produktionsarten des Apfelanbaus (Quelle: Daten aus Agroscope, Arbokost; eigene Grafik)

Gemäss ökologischem Leistungsnachweis [27], an den sich alle Landwirtschaftsbetriebe mit Direktzahlungen halten müssen, dürfen Pestizide erst dann eingesetzt werden, wenn der betreffende Schaden eine bestimmte Schadschwelle überschritten hat. Einer anonymen Umfrage zufolge gaben jedoch 300 von insgesamt 477 befragten Landwirte an, die Schadschwelle bezüglich der Unkrautvertilgung und meist auch bezüglich der Schadpilze nicht mehr zu benutzen. Dies ist die Folge einer mangelhaften Kontrolle des Pflanzenschutzmitteleinsatzes. Diese obliegt den Kantonen, jedoch sind kaum Ressourcen vorhanden für effektive Kontrollen, [28] „in der Praxis beruht diese vor allem auf der Aufzeichnung der Bauern im Feldkalender.“ [28]

2.2.7 Notwendigkeit für den Pestizideinsatz und finanzieller Hintergrund

Bauern in der Schweiz können Pestizide zu einem verringerten Steuersatz erwerben. Sie „bezahlen für solche Mittel nur eine reduzierte Mehrwertsteuer von 2,5 Prozent statt der regulären 8 Prozent.“ [29] Auch die Pestizidfirmen werden auf vielfältige Weise unterstützt. So übernimmt die Schweizer Bevölkerung, d.h. der Steuerzahler, den Grossteil der Zulassungskosten sowie alle Kontroll- und Monitoringkosten. Der Staat subventioniert so den Pestizideinsatz jedes Jahr mit einem Betrag von ca. sieben Millionen Franken! [29]

In der ganzen Debatte um den Pestizideinsatz und deren Folgen werden die Bauern oft in ein sehr schlechtes Licht gerückt. Dies ist nicht immer gerechtfertigt. Denn die Landwirte allein sind nicht die Schuldigen. Sie tragen zwar grosszügige Mengen an Pestiziden auf ihren Feldern und Obstanlagen aus, doch dies geschieht nicht vollends auf freiwilliger Basis.

Denn ein Mitverantwortlicher ist auch der Konsument und der Handel: Die Ansprüche an makellose Nahrungsmittel sind enorm hoch und die Toleranzschwelle von Abnormitäten sehr klein. Wären die Käufer bzw. der Handel nicht so anspruchsvoll, könnten auch die Bauern zu weniger Pestiziden greifen. [25]

2.2.8 Nachwort

Die Problematik, welche der Einsatz von Pestiziden mit sich bringt, ist uns alltäglich präsent. Vom Chemielabor über die offene Landschaft bis auf unseren Teller hinterlassen Pestizide eine deutliche Spur in der Umwelt und nicht zuletzt auch beim Menschen selbst. Zu selten wird Klartext geredet über den Pestizideinsatz, zu oft werden Fakten unter den Tisch gekehrt. So kommt es, dass der Konsument nicht mehr weiss, was sich wirklich in den gekauften Nahrungsmitteln befindet. Dies ist auch die Folge einer schier unüberschaubaren Vielfalt an giftigen Substanzen.

2.3 Wirtschaftlichkeit der Apfelproduktion

2.3.1 Einleitung

Hinter der pestizidfreien Apfelproduktion steht eine ganz simple Idee: Nachhaltig und umweltfreundlich produzieren mit möglichst geringen Kosten und damit einem guten Verdienst. Ob diese Idee realistisch ist, wird mit der vorliegenden Arbeit untersucht. Dabei wird das System mit der Produktion von Äpfeln in Niederstammanlagen verglichen. Dort fallen hohe finanzielle Auslagen an, z.B. durch den Aufbau einer Obstanlage und den Einsatz von Pestiziden. Um die hohen Kosten bei der Niederstamm-Produktion nachvollziehen zu können, werde ich die Produktionsweise mit Niederstamm-Äpfeln präsentieren. Danach wird ausführlich das Prinzip einer Hochstamm-Apfelproduktion ohne Pestizide erläutert.

2.3.2 Wirtschaftlichkeit von Niederstamm-Apfelkulturen

Der Grund, Äpfel mit Niederstammbäumen zu produzieren, ist der, dass mehr Bäume nebeneinander platziert und damit höhere Erträge realisiert werden können und dass die Ernte ein Vielfaches einfacher ist als bei Hochstammbäumen. Denn Niederstammbäume haben ein sehr dichtes und ein sehr niedriges Wachstum. Somit entstehen viele Früchte auf kleiner Fläche, die mühelos und oft ohne Leiter geerntet werden können. Weitere Arbeiten, wie das Bäume-Schneiden oder die Behangsregulierung, werden durch das kompakte Wachstum der Niederstammbäume ebenfalls deutlich vereinfacht.

Doch das Produzieren von Äpfeln mit Niederstammbäumen als Haupterwerb, oder sogar als Vollerwerb, zieht sehr viele Aufwände mit sich. Denn die Äpfel benötigen unter anderem eine

Schutzanlage, teils eine Bewässerungsanlage, ein Kühllager und beanspruchen diverses Material für die Pestizidaustragung. Diese Massnahmen sind alle notwendig, da andernfalls mit sehr hohen Verlusten gerechnet werden muss.

Um grosse Erträge in Niederstamm-Kulturen zu erreichen, ist eine Schutzanlage mit Netzen unentbehrlich. Sie schützt die Äpfel vor Vögeln, welche ohne Probleme ganze Ernten zerstören können, aber auch vor Hagel. Auch eine Bewässerungsanlage ist bei den meisten Niederstamm-Kulturen unerlässlich, da es eine effiziente Art des Bewässerns ermöglicht und zudem als Frostschutzhilfe dienen kann. Leider sind auch Pestizid-Einsätze notwendig, um grosse Erträge der ersten und zweiten Klasse Tafelobst erzielen zu können. Da bei der Grossvermarktung von Äpfeln oft grosse Mengen auf einmal benötigt werden, ist es zudem erforderlich, ein Kühllager zu besitzen, um die Äpfel sicher und lange lagern zu können.

Die nah aneinander gepflanzten Niederstammbäume sind wie bereits erwähnt ein Vorteil für die Ernte, jedoch ist es gleichzeitig ein Nachteil für eine effiziente Flächennutzung. Da die Bäume so niedrig wachsen und dementsprechend Platz verbrauchen, ist eine andere Nutzung der Fläche ausgeschlossen. Auch die Nutzung der Niederstammanlagen als Weidefläche ist ausgeschlossen, denn grössere Nutztiere würden nur die Ernte wegfressen, zudem kann das Gras wegen der häufigen Pestizidanwendungen nicht als Futter verwendet werden.

Niederstamm- sowie Hochstammobstbäume werden oft von Mäusen heimgesucht. Eine effiziente Massnahme, um den Mausbefall zu verringern, ist, das Gras rund um die Bäume abzuschneiden oder einen Streifen mit Herbizid vegetationsfrei zu machen. Dies bringt auch den Vorteil mit sich, dass das Gras nicht länger ein Nährstoffkonkurrent der Obstbäume darstellt. Da nun keine Nutztiere auf die Fläche der Niederstammbäume gelassen werden können, muss diese Arbeit vom Landwirt übernommen werden. Das bedeutet zusätzliche Arbeit und mehr finanzielle Auslagen aufgrund von Mäh-Utensilien.

Genau Kostenbeträge all dieser Massnahmen befinden sich im Kapitel 4.4.

2.3.3 Pestizidfreie Äpfel aus Hochstamm-Kulturen

Es ist wichtig voranzustellen, dass das Prinzip der pestizidfreien Apfelproduktion in der Regel nicht als Haupteinnahme eines Landwirtschaftsbetriebes dienen soll, aber eine gute Möglichkeit für einen attraktiven Nebenverdienst bietet. Dieses Prinzip bietet sich vor allem in der Schweiz sehr gut an, da nur 30% aller Obstbaubetriebe Obst als Haupterwerb anbauen. 60% der Obstbaubetriebe betreiben eine kombinierte Landwirtschaft mit Milch oder Fleisch und 10% betreiben neben dem Obstbau noch Pflanzenbau. [30]

Zudem ist heutzutage leider noch nicht an eine gesamtschweizerisch pestizidfreie Apfelproduktion zu denken. Das liegt wohl vor allem daran, dass bis dato zu wenig in der Richtung pestizidfreier Anbaumethoden geforscht wurde. Doch mit einer vermehrt pestizidfreien Apfelproduktion kann womöglich ein Teil der gesamtschweizerischen Apfelernte aus konventionellen/biologischen Niederstammproduktionen ersetzt werden.

Bei der Hochstamm-Tafelobstproduktion ist vieles gänzlich anders wie bei einer Niederstamm-Kultur. Oft wird auf eine lokale Direktvermarktung bei Dorfläden, Hofläden oder kleineren Marktketten, wie beispielsweise Volg, gesetzt. Die lokale Vermarktung macht ein Kühlager überflüssig, da kleinere Beträge an Äpfeln schnell und fortwährend geliefert werden können. Allgemein sollen die Gesamtinvestitionen sehr gering gehalten werden. Eine Hochstammproduktion erschwert ohnehin das Erstellen von Schutznetzen und das Auftragen von Pestiziden, da die Bäume schlicht zu Hoch wachsen. Zudem wird eine Bewässerungsanlage gänzlich überflüssig, da Hochstammbäume deutlich tiefere Wurzeln ausbilden als Niederstammbäume und somit auch in Trockenperioden problemlos überdauern können. Auch ist der Kronenumfang von Hochstammbäumen merklich grösser als von Niederstammbäumen. Somit können sie nicht ebenso dicht nebeneinander gepflanzt werden wie Niederstammbäume. Dies hätte wiederum eine viel zu weitläufige Bewässerungsanlage zur Folge.

Bei der Sorten-Auswahl für Äpfel einer pestizidfreien Anbaumethode, eignen sich vor allem ältere Sorten, die resistenter gegen Umwelteinflüsse sind, wie z.B. „Reinette des Carmes“. [31] Denn „[d]ie Apfelsorten des modernen Erwerbsobstbaus gehen fast durchgängig zurück auf die sechs relativ krankheitsanfälligen ‚Stammsorten‘ Golden Delicious, Cox Orange, Jonathan, McIntosh, Red Delicious und James Grieve.“ [32] Um den Schädlingsbefall möglichst gering zu halten ist eine intakte Artenvielfalt von Vorteil, denn diese bringt eine natürliche Schädlingsbekämpfung mit sich.

Hochstammbäume können zudem einen möglichen Ausweg für die Infektion Feuerbrand darstellen. Denn „während bei den Zwergformen im Falle einer Infektion meist die gesamte Pflanze gerodet werden muss, kann ein Hochstamm einen kräftigen Rückschnitt der betroffenen Bereiche verkraften.“ [33]

Ein weiterer grosser Vorteil der Bewirtschaftung von Hochstammbäumen ist, dass dafür Biodiversitätsbeiträge gezahlt werden. Dabei können, je nach Erfüllung der Qualitätsstufe, jedes Jahr bis zu 60 CHF Subventionsgelder pro Baum erzielt werden. Dieser Betrag setzt sich aus den Direktzahlungen für die Qualitätsstufe 1 (13.50.-) und die Qualitätsstufe 2 (31.50.-) [34], sowie aus der Landschaftsqualitätsbeiträgen (10.-) [35] und dem Vernetzungsbeitrag (5.-) [34] zusammen.

Die Nachteile einer Hochstamm-Produktion liegen bei der komplizierteren Art und Weise des Erntens. Denn um an die Äpfel heranzukommen, benötigt es fast immer eine Leiter oder aber Kletterarbeit. Somit steigt die Unfallgefahr.

Allgemein sind natürlich die Ernte-Ausfälle bei pestizidfreien Hochstammkulturen höher als bei konventionell angebauten Niederstammkulturen. Doch durch die niederen Investitionen und die Verwendung des nicht für Tagelobst geeigneten Obstes zur Produktion von Most, aber auch dank den erwähnten Beiträgen pro Baum resultiert trotzdem ein guter Erlös.

2.4 Initiative für sauberes Trinkwasser

Aufgrund der laufenden Grundwasserverschmutzung in der Schweiz durch die Landwirtschaft werden seit Anfang des Jahres 2017 in der Schweiz Unterschriften gesammelt für die „Initiative für sauberes Trinkwasser“. Sie macht die Bevölkerung auf die schlechten Zustände der Schweizer Gewässer aufmerksam und auf die Tatsache, dass viele unserer Nahrungsmittel entweder mit Pestiziden oder Antibiotika-Stoffen kontaminiert sind. Sie fordert deshalb, dass „nur noch diejenigen Landwirtschaftsbetriebe mit Direktzahlungen oder Subventionen unterstützt werden, die keine Pestizide einsetzen, die in ihrer Tierhaltung ohne prophylaktischen Antibiotikaeinsatz auskommen und die nur so viele Tiere halten, wie sie ohne Futtermittelimporte ernähren können.“ [6] Durch diese Forderungen sollen von Grund auf natürliche Nahrungsmittel, die keine Pestizide oder ähnliche Schadstoffe enthalten, für die ganze Bevölkerung erschwinglich sein und nicht nur für die gutverdienenden Bürger, die sich Produkte aus Demeter-Anbau leisten können.

Es ist wichtig, dass die Initiative für sauberes Trinkwasser in dieser Matura-Arbeit erwähnt wird. Denn soll der lange Weg einer pestizidfreien Landwirtschaft wirklich angetreten werden, dann müssen neue nachhaltige Produktionssysteme, wie das des pestizidfreien Apfelanbaus, aufgezeigt werden.

3. Materialien und Methoden

3.1 Umfrage zu Äpfeln aus verschiedenen Anbaumethoden

Die Umfrage stellt einen wichtigen Bestandteil meiner Arbeit dar. Mithilfe der ausgewerteten Umfragebögen kann die Wirtschaftlichkeit einer ungespritzten Apfel-Produktion beurteilt werden. Sie soll darüber Aufschluss geben, ob ungespritzte Äpfel bei potenziellen Kunden Anklang finden und was deren Zahlungsbereitschaft ist. Zudem untersucht die Umfrage, ob die befragten Leute die Unterschiede von konventionellen, biologischen und ungespritzten Äpfeln und deren Produktion kennen. Nebenbei gewährt die Umfrage auch einen gewissen Einblick in das Entscheidungsverhalten der Kunden beim Obst- respektive Apfelkauf.

Bei der Gestaltung meiner Umfrage war mir sehr wichtig, dass die Befragten möglichst unvoreingenommen ihre Antworten preisgeben. Somit achtete ich darauf, jeglichen Anschein von Beeinflussung zu vermeiden und habe die Fragestellungen und den gesamten Aufbau der Umfrage sehr sachlich gestaltet.

Insgesamt wurden 43 Personen befragt. Um möglichst viele unterschiedliche Personen zu befragen, wurde die Umfrage an den grossen Herbstmessen in Bremgarten AG und in Basel durchgeführt. Deren Besucher kommen aus der ganzen Schweiz. Es wurden zu ungefähr gleichen Teilen Männer und Frauen befragt, welche alle aus sehr unterschiedlichen Altersgruppen stammen. Nicht-mündige Personen wurden von der Umfrage ausgeschlossen, da diese Ihre Einkäufe mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht selbst erledigen.

Die Umfrage bestand aus zwei Fragebögen. Der Erste wurde von der befragten Person selbst ausgefüllt. Er enthielt allgemeine Fragen zur Person, wie Alter oder Geschlecht, aber auch Fragen zu den Einkaufsgewohnheiten. Der zweite Fragebogen wurde von mir ausgefüllt auf der Basis eines persönlichen kurzen Gesprächs. Den Teilnehmenden wurden unter anderem Fragen zu ihrer Zahlungsbereitschaft bezüglich Äpfel und zu ihren Kauf-Entscheidungen gestellt. Alle Fragen des zweiten Fragebogens bezogen sich auf Äpfel, welche sich vor den Befragten befanden. Der Fragebogen befindet sich in Anhang 9.1.

3.1.1 Ausführung

Um den zweiten Teil der Umfrage durchführen zu können, wurde ein Bauchladen aus Holz konstruiert. Dieser besteht aus 3 länglichen Sparten, in welchen jeweils 4 Äpfel Platz haben. In einer Sparte befinden sich nur konventionelle Äpfel, in einer weiteren nur biologische Äpfel und in einer letzten Spalte befinden sich nur ungespritzte Äpfel. Die Abbildung 5 soll das Prinzip bildlich veranschaulichen:



Abbildung 5: Bauchladen (Quelle: Eigene Grafik)

Die Sparten wurden mit der Produktionsart der Äpfel und ihren aktuellen Preisen verzeichnet. Preislich wurden sie auf das Sortiment vom Migros abgestimmt. Da bekanntlich keine ungespritzten Äpfel auf dem aktuellen Markt existieren, wurde ihr Preis dem der biologischen Äpfel gleichgesetzt. Alle Angaben wurden von Anfang an verdeckt und erst im Verlauf der Umfrage offengelegt. Die Abbildung 6 zeigt den Bauchladen einmal mit verdeckten Informationen und einmal ohne verdeckte Informationen zur Veranschaulichung des Prinzipes:



Abbildung 6: Abdecken der Informationen (Quelle: Eigenes Bild)

Die genaue Preissetzung war folgendermassen:

Tabelle 2: Die Preissetzung für die Äpfel im Bauchladen (Quelle: Eigene Daten)

Ungespritzte Äpfel	Biologische Äpfel	Konventionelle Äpfel
6.60 Fr./Kg.	6.60 Fr./Kg.	3.95 Fr./Kg.

Die Auswahl der Äpfel war relativ schwer zu treffen. Das liegt daran, dass nicht die gleichen Apfel-Sorten zur gleichen Zeit zur Verfügung standen, da v.a. in der pestizidfreien Produktion ältere Sorten, mit einer höheren Wetterresistenz als in der herkömmlichen Produktion angepflanzt werden. Zudem ist das Angebot an biologisch produzierten Äpfeln deutlich kleiner als das Angebot der konventionell produzierten Äpfel. Schliesslich wurden verschiedene Äpfel gekauft, welche aber eine vergleichbare Grösse sowie auch Farbe hatten. Die konventionell produzierten Äpfel waren von der Sorte „Braeburn“, die biologischen Äpfel von der Sorte „Gala“ und die pestizidfreien Äpfel von der Sorte „Florina“.

3.1.2 Notizen

Nach jeweiliger Beendigung der Umfragen, es wurden pro Tag etwa 10 Personen befragt, wurden Erfahrungen und Eindrücke des Tages aufgeschrieben. Diese ausführlichen Notizen helfen zusätzlich einzuschätzen, wie ausführlich die Teilnehmer im Allgemeinen über die Obst-Produktionssysteme in der Schweiz Bescheid wissen. Zudem zeigen die Berichte wieviel Interesse bei den Teilnehmenden vorhanden war beim Thema von ungespritzten Produkten. Dies gibt ebenfalls Aufschluss über den möglichen Erfolg von pestizidfreien Äpfeln auf dem Markt. Die Erfahrungsberichte befinden sich allesamt im Anhang 9.2.

3.2 Wirtschaftliche Analyse

Um den möglichen Profit einer Hochstamm-Produktion von ungespritzten Äpfeln auszurechnen, wurde eine Erfolgsrechnung gemacht (siehe Anhang). Diese wurde anschliessend mit der Erfolgsrechnung einer biologischen und einer konventionellen Apfel-Produktion in Niederstammkulturen verglichen. Dabei wurde unter anderem der entstehende Gewinn mit feststehenden Durchschnitts-Löhnen berechnet. Um jedoch die drei unterschiedlichen Produktionssysteme miteinander vergleichen zu können, wurde die Rechnung zudem auf den Lohn pro Kilogramm Äpfel ausgelegt. Diese Rechnung erfolgte dreimal, da je unterschiedliche Werte für den Kilopreis bei den ungespritzten Äpfeln verwendet wurde.

Die Daten von der biologischen und der konventionellen Apfel-Produktion in Niederstammkulturen stammen aus dem betriebswirtschaftlichen Simulationsprogramm, welches das Bundesamt für Landwirtschaft und Agroscope erstellt hat. Es trägt den Namen „Arbokost“. [36] Dieses Programm beinhaltet Daten, welche auf Expertenschätzungen und Datengrundlagen der ACW (Agroscope Changins-Wädenswil) beruhen. Es sind sehr verlässliche Daten, denn auch Obstproduzenten, wie auch Obstbauberater nutzen sie. [36]

Die wirtschaftlichen Daten der ungespritzten Apfel-Produktion wurden von mir erhoben. Auf einem nahegelegenen Bauernhof im Kelleramt kümmere ich mich schon seit einiger Zeit um die dortigen Hochstammbäume und vermarkte die Apfelernte mithilfe meines Vaters bei einer lokalen Gemüse-Gärtnerei. Nun wurde während des ganzen Jahres 2016 Buch geführt über jeglichen Arbeitsaufwand, über Materialkosten und über die Verkaufszahlen. Einige Aufwände, die bei der biologischen sowie bei der konventionellen Produktion anfallen, existieren auch beim pestizidfreien Anbau. Somit konnten dort, wo es Übereinstimmungen gab, die gleichen wirtschaftlichen Begriffe verwendet werden. Andere Begriffe waren bei der

ungespritzten Produktion wiederum überflüssig, da für diese Anbaumethode viel weniger Material benötigt wird. Die ursprüngliche Erfolgsrechnung „Arbokost“ wurde dennoch um einige Faktoren ergänzt, welche explizit bei einer ungespritzten Apfelproduktion anfallen. Dazu zählt der Aufwand für die Direktvermarktung, sowie der Zusatzaufwand der Grünlandbewirtschaftung, wie beispielsweise das Ausmähen rund um die Hochstammbäume. Eine herkömmliche Apfelproduktion ist von Aufwänden der Direktvermarktung befreit, da Landwirte, die intensiv Obst anbauen, oft während vieler Jahren an denselben Grossverteiler liefern. Doch diese Kosten dieser Zusatzfaktoren sind sehr kulant gewählt.

Wichtig ist hierbei zu erwähnen, dass sich die Erfolgsrechnung nur auf die Ertragsjahre konzentriert. Die ganzen Kosten, die beim Aufbau der Anlage und der allgemeinen Infrastruktur anfallen werden also vernachlässigt. Das liegt daran, dass keine exakten Daten für die Aufbauphase der Hochstammäpfel vorlagen.

3.2.1 Definitionen

Damit keine Unklarheiten entstehen beim Betrachten der wirtschaftlichen Daten-Analyse werden die wichtigsten Begriffe hier erklärt:

Tabelle 3: Die Erklärung der wichtigsten Begriffe der wirtschaftlichen Analyse (Quelle: eigene Tabelle)

Abzüge	Die Abzüge bestehen aus den Berufsbeiträgen und den Sortierkosten. [37]
Baumerziehung	Diese Arbeit beinhaltet das korrekte Schneiden eines Baumes zur Maximierung des Obstertrages.
Behangsregulierung	Das Ziel der Behangsregulierung ist es, die Menge der am Baum wachsenden Früchte zu reduzieren. Somit kann verhindert werden, dass überlastete Äste abbrechen. Die Behangsregulierung erfolgt meist durch Abkratzen von Knospen per Hand, damit daraus keine Früchte entstehen.
Ernteleistung baumfallend	Dies beinhaltet den Aufwand für das Ernten, für den Gebindeumschlag und das Transportieren der Äpfel zum Hof. Baumfallend bedeutet, dass die Äpfel nicht auf dem Hof sortiert werden. [37]
Ertragsjahre	Die Ertragsphase beginnt nach der Aufbauphase. Bei den Niederstammanlagen dauert sie vom 4. bis zum 15. Standjahr. Danach müssen die Bäume ersetzt werden. Bei Hochstammbäumen kann die Ertragsphase bis 50 Jahre andauern. [37]
Zusatzaufwand Grünlandbewirtschaftung	Dieser Zusatzaufwand beinhaltet das Ausmähen rund um die Stämme der Hochstammbäume.

3.3 Interview mit Frau Herren

Um die Meinung einer Person miteinzubeziehen, die sich in der Pestizidproblematik auskennt und die Vision einer pestizidfreien Produktion vertritt, wurde ein schriftliches Interview mit Frau Franziska Herren geführt. Sie ist die treibende Kraft hinter der „Initiative für sauberes Trinkwasser“. Sie konnte ausführlich Antworten geben über die aktuelle Lage der Umweltverschmutzung durch Pestizide und ähnliches. Das vollständige Interview befindet sich im Anhang 9.3.

4. Resultate

4.1 Erster Fragebogen der Umfrage

4.1.1 Geschlecht und Alter

Die ersten beiden Fragen dieses Fragebogens behandeln das Geschlecht und das Alter der Teilnehmenden. Abbildung 7 bezieht sich auf die Teilnehmenden und stellt die Geschlechterverteilung der einzelnen Altersgruppen und das allgemeine Verhältnis der Geschlechter dar:

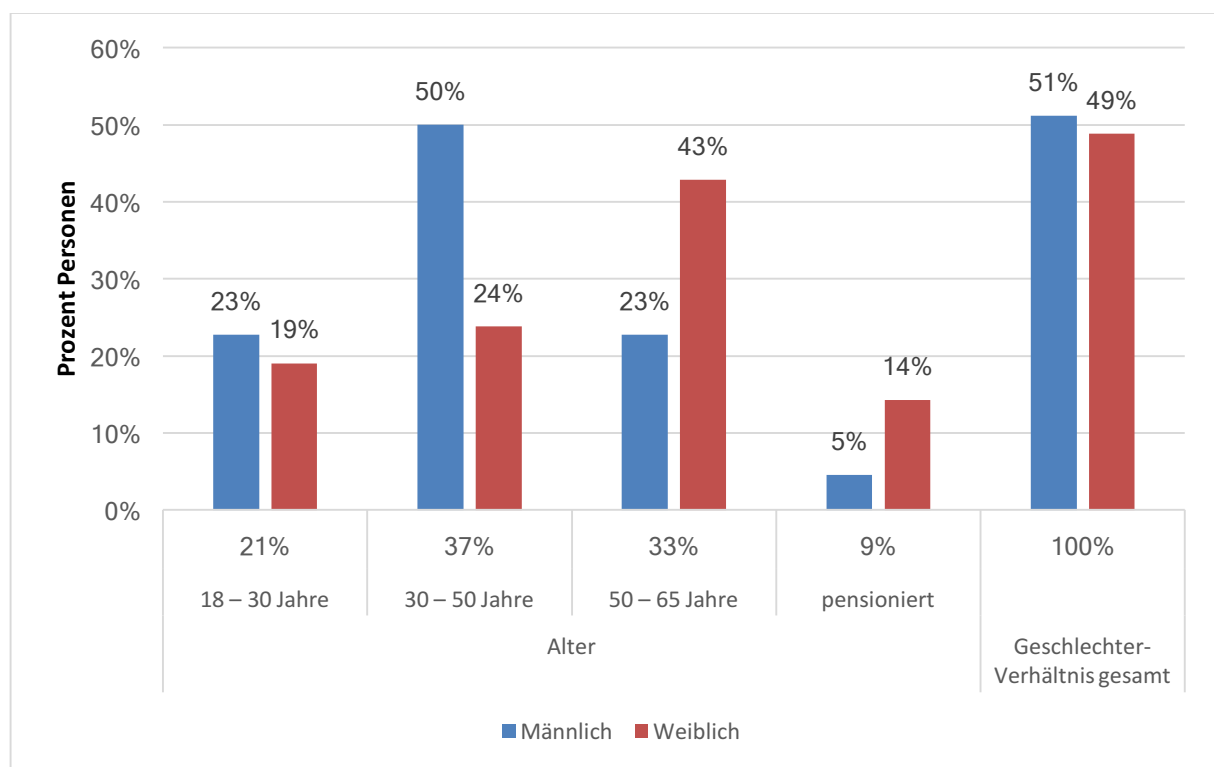


Abbildung 7: Anzahl Geschlechter der einzelnen Altersgruppen & das allgemeine Verhältnis der Geschlechter (Quelle: Eigene Grafik)

4.1.2 Wohnsituation

Des Weiteren mussten die Teilnehmenden angeben, ob sie Kinder haben, die noch daheim wohnen. Die Überlegung dahinter war, dass das Kaufverhalten von Erwachsenen anders ist, wenn sie Kinder haben und somit nicht nur für sich selbst, bzw. ihren Partner einkaufen. Welche Rolle die Kinder in dieser Hinsicht spielen, soll später erläutert werden. Die Umfrage ergab, dass 37% der Teilnehmenden Kinder haben, welche noch zuhause wohnen. Die restlichen 63% der Teilnehmenden haben keine Kinder, bzw. keine Kinder, die noch zuhause wohnen. Die Abbildung 8 zeigt das Verhältnis der Teilnehmenden jeweils mit und ohne Kinder zuhause:

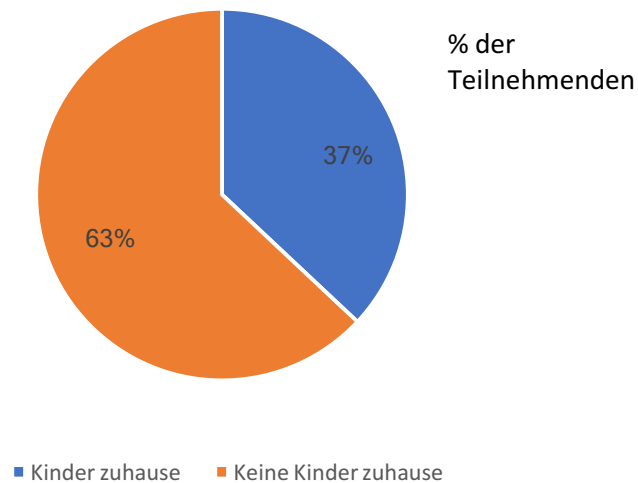


Abbildung 8: Wohnsituation der Teilnehmenden bezüglich Kinder

(Quelle: Eigene Grafik)

4.1.3 Kaufverhalten

Wie erwähnt, wurden auch gezielt Fragen gestellt zum Kaufverhalten der Teilnehmenden. So wurde untersucht, welche Kriterien beim Einkauf von Äpfeln am Wichtigsten sind für die Teilnehmenden. Es waren viele Antworten möglich und deswegen entstand auch ein grosser Datensatz. Die wichtigsten Kriterien beim Apfel-Einkauf war für die Mehrheit der Teilnehmenden, dass die Äpfel aus der Schweiz stammen müssen. Weitere wichtige Kriterien waren die Produktionsart, der Preis, die regionale Herkunft und die Sorte. Die Abbildung 9 stellt die Verteilung der wichtigsten Kriterien dar:

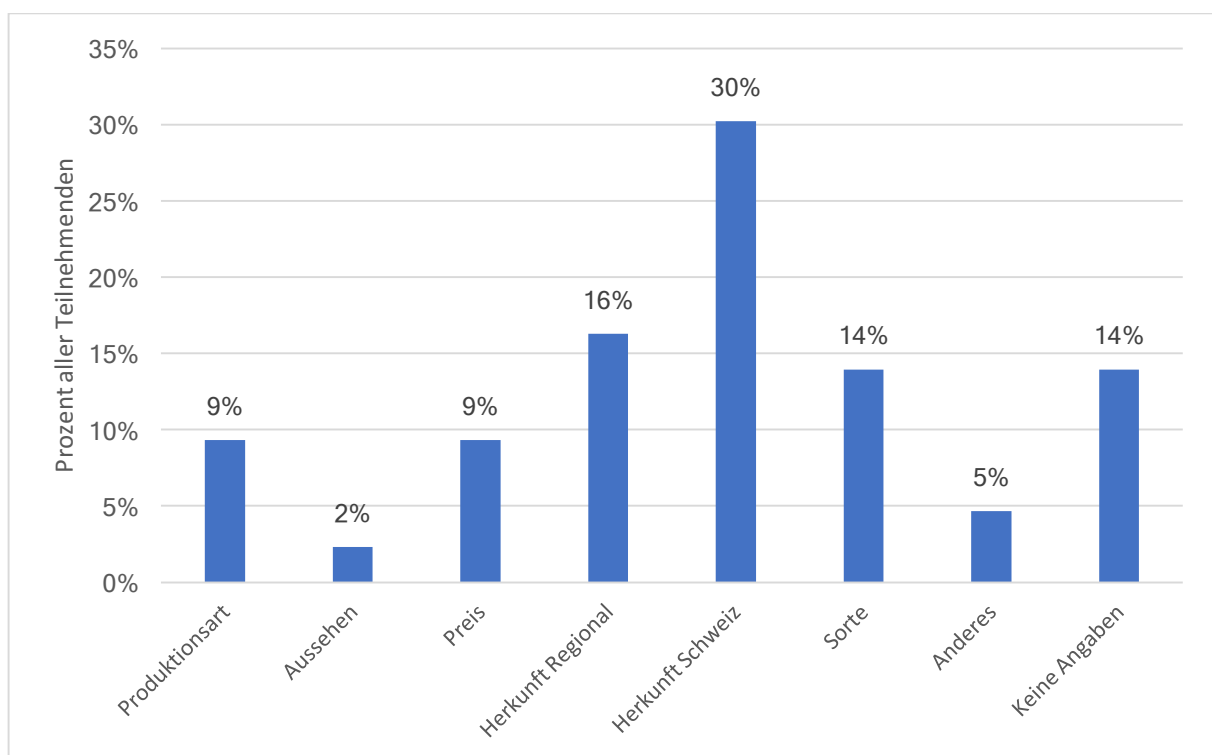


Abbildung 9: Relevanz der Einkaufs-Kriterien (Quelle: Eigene Grafik)

Ausserdem mussten die Teilnehmer der Umfrage angeben, aus welcher Produktionsart ihre eingekauften Äpfel stammen. Es stellte sich heraus, dass fast die Hälfte der Teilnehmenden Äpfel aus der konventionellen Produktion bezieht. Nicht sehr viel weniger der Teilnehmenden kaufen jedoch biologisch angebaute Äpfel. Einige Leute wollten dazu keine Informationen preisgeben und andere wiederum beziehen ihre Äpfel von einer gänzlich anderen Produktionsart. Die untenstehende Abbildung 10 verdeutlicht die Resultate:

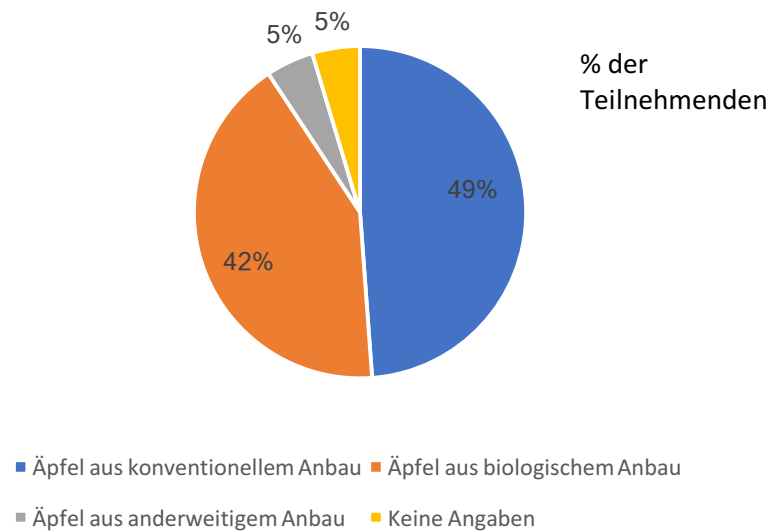


Abbildung 10: Produktionsart der eingekauften Äpfel der Teilnehmenden

(Quelle: Eigene Grafik)

Zu guter Letzt wurden die Teilnehmenden gefragt, welcher Anteil ihrer eingekauften Lebensmittel aus biologischer Produktion stammt. Eine deutliche Mehrheit kauft bis zu 1/3 biologische Lebensmittel. Bei rund zehn Personen machen die Bio-Lebensmittel die Hälfte des Gesamteinkaufes aus und 9% der Teilnehmenden gaben sogar an, fast ausschliesslich biologische Produkte zu kaufen. Nur 16% aller befragten Teilnehmenden kaufen gar keine Bio-Lebensmittel ein. Die nachfolgende Abbildung 11 verdeutlicht das Verhältnis von biologischen zu konventionellen Käufem:

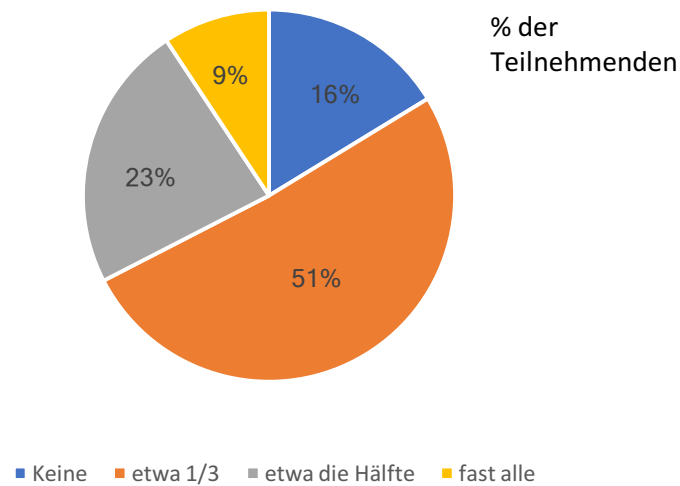


Abbildung 11: Anteil biologischer Produkte aus Lebensmittel-Einkauf der Teilnehmenden

(Quelle: Eigene Grafik)

4.2 Zweiter Fragebogen der Umfrage

4.2.1 Visuelle Entscheidung

Nun mussten die Teilnehmenden sechs Fragen beantworten, welche Ihnen nicht schriftlich, sondern mündlich gestellt wurden. Die erste Frage lautete: „Aus welcher Spalte würden Sie Äpfel kaufen, wenn sie beispielsweise vor dem Obstangebot der Migros stünden?“ Diese Frage zielte auf die visuelle Entscheidung ab und Fragen bezüglich des Preises etc. wurden nicht beantwortet. Jedoch durften die Befragten die Äpfel jederzeit in die Hände nehmen und sie nach Flecken und anderen Unschönheiten untersuchen. Nach gründlicher Überlegung mussten sie sich entscheiden. Der Entscheid fiel hier sehr deutlich aus. Fast die Hälfte der Teilnehmenden entschied sich für die biologischen Äpfel, wie das folgende Kuchendiagramm (Abb. 12) veranschaulicht:

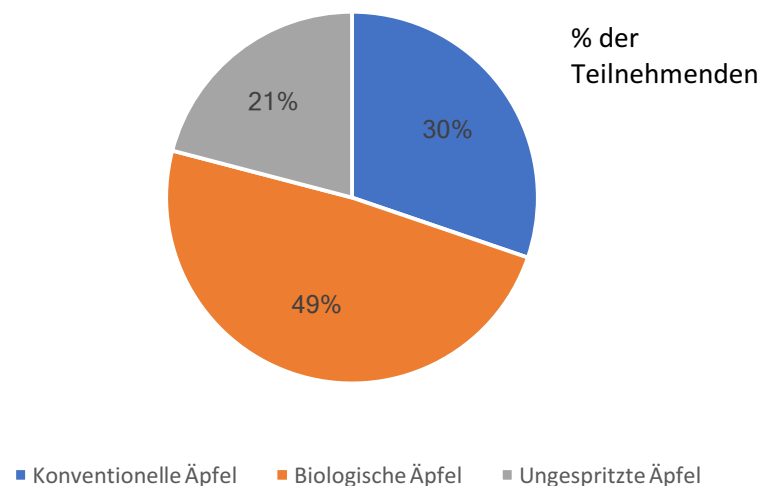


Abbildung 12: Visuelle Apfel-Entscheidung der Teilnehmenden (Quelle: Eigene Grafik)

4.2.2 Entscheidung anhand von Aussehen und Produktionsart

Die nächste Frage lautete: „Welche Äpfel würden Sie nun kaufen, wenn Ihnen die Anbaumethode bekannt ist?“ Die Teilnehmenden mussten sich erneut für eine Spalte entscheiden. Ihre Entscheidung wurde nun vom Aussehen und von ihrem Wissen über die Anbaumethode beeinflusst. Der Preis spielte keine Rolle, da den Teilnehmenden dazu noch keine Informationen gegeben wurden.

Diesmal entschieden sich mehr Teilnehmende für Äpfel aus dem ungespritzten, als für Äpfel aus dem konventionellen Anbau. Die Anzahl der Auswahl von Äpfeln aus biologischem Anbau blieb gleich, was die nachfolgende Abbildung 13 erläutert:

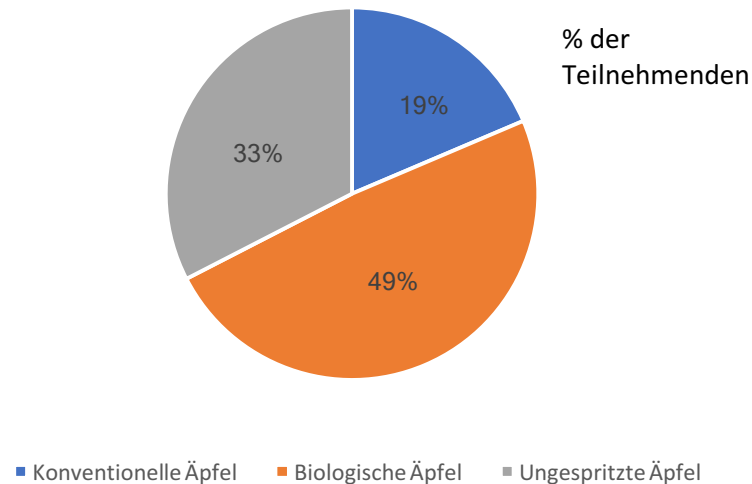


Abbildung 13: Kauf-Entscheidung der Teilnehmenden anhand von Aussehen und Produktionsart der Äpfel (Quelle: Eigene Grafik)

4.2.3 Wissen über die Produktionsarten

Anschliessend wurde nach dem Wissen über die Unterschiede der drei Anbaumethoden gefragt. Die genaue Frage lautete: „Kennen Sie den Unterschied zwischen den drei Apfelproduktionsarten „konventionell“, „biologisch“ und „ungespritzt“? Wenn ja, erläutern Sie diese.“ Hier ist anzumerken, dass keine perfekte Antwort gefordert war; Begriffe wie „synthetisch hergestellte Pestizide“ oder ähnliches wurden nicht verlangt. Jedoch wurde die Frage nur mit einem „Ja, die befragte Person kennt den Unterschied“ versehen, wenn der Teilnehmer wusste, dass im biologischen, wie auch im konventionellen Bereich gespritzt wird, jedoch mit etwas anderen Mitteln und dass ungespritzte Äpfel gänzlich frei sind von Pestiziden. Waren Unklarheiten vorhanden über den Unterschied zwischen biologischem und ungespritztem Anbau, dann wurde ein „Nein, die befragte Person kennt den Unterschied nicht“ unter die Frage gesetzt. Im Anschluss wurden die Unterschiede jedoch allen Teilnehmern der Umfrage erläutert, um eine gemeinsame Basis der Fakten zu schaffen. Zuerst wurde den Teilnehmern erklärt, dass beim konventionellen Obstanbau synthetisch, bzw. chemisch hergestellte Pestizide verwendet werden dürfen. Beim biologischen Obstanbau ist der Pestizideinsatz zwar erlaubt, jedoch dürfen nur biologische Pestizide verwendet werden. Die Teilnehmer wurden mit Absicht auf die Tatsache aufmerksam gemacht, dass der Begriff „biologische Pestizide“ auch Stoffe wie zum Beispiel Kupfer oder Insektengifte [38] umfasst.

Diese Stoffe sind ebenfalls, trotz natürlichen Ursprungs, teilweise umwelt- und gesundheitsschädlich, wenn auch in geringerer Masse. Nach der Unterscheidung der Pestizide, wurden die Teilnehmenden noch über die Menge Pestizide und über die Häufigkeit der Pestizid-Austragungen aufgeklärt.

Konventionelle Apfel-Plantagen werden pro Saison und pro Hektar im Schnitt 34 Mal gespritzt mit einer Gesamtmenge von ca. 52 Litern. Im biologischen Anbau werden auf der selben Fläche und während der gleichen Zeitspanne 54 Liter mit durchschnittlich 22 Spritzeinsätze ausgebracht. Konventionell angebaute Äpfel werden also mit einer etwas kleineren Pestizidmenge bespritzt, jedoch deutlich häufiger. [39]

Es stellte sich heraus, dass eine deutliche Mehrheit nicht im Bilde ist über die Unterschiede der Anbaumethoden. Die nachstehende Abbildung Nummer 14 stellt das Resultat anschaulich dar:

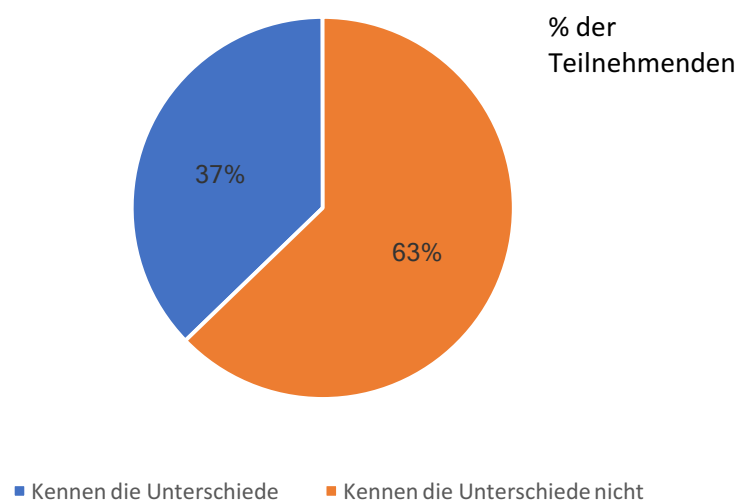


Abbildung 14: Anteil der Teilnehmenden, die über die Unterschiede von konventionellem, biologischem und ungespritztem Anbau Bescheid wissen

(Quelle: Eigene Grafik)

4.2.4 Entscheidung anhand des Aussehens, der Produktionsart und des Preises

Nach dieser Frage wurde das Augenmerk wieder auf den Bauchladen mit den Äpfeln gerichtet und die Preise der einzelnen Sorten wurden aufgezeigt. Nun wurden die Teilnehmenden erneut gefragt für welche Äpfel sie sich entscheiden: „Welche der vorliegenden Äpfel würden Sie nun kaufen?“ Die Entscheidung wurde jetzt vom Aussehen, der – nun im Detail bekannten - Produktionsart und dem Preis beeinflusst. Diesmal entschieden sich die wenigsten Leute für die Bio-Äpfel. Vielmehr wurden die konventionellen und vor allem die ungespritzten Äpfel gewählt. Die folgende Abbildung 15 soll das deutlich veranschaulichen:

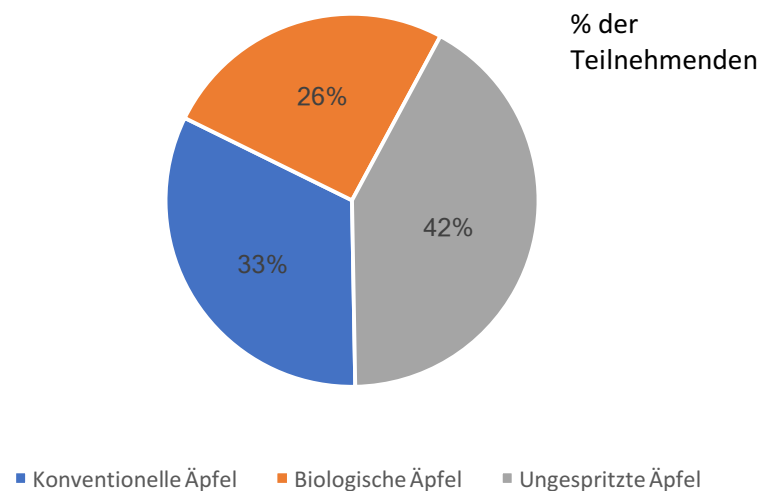


Abbildung 15: Apfel-Entscheidung anhand des Aussehens, der Produktionsart und des Preises

(Quelle: Eigene Grafik)

4.2.5 Zahlungsbereitschaft der Teilnehmenden

Den 42% von Teilnehmenden, welche sich schliesslich für die ungespritzten Äpfel entschieden haben, wurde noch eine weitere Frage gestellt. Sie lautet: „Wären Sie bereit, für ungespritzte Äpfel mehr zu zahlen als für biologisch angebaute Äpfel?“ Ziel dieser Frage war es die Zahlungsbereitschaft von potenziellen Kunden ungespritzter Äpfel herauszufinden. Die Hälfte der Teilnehmenden beantworteten die Frage mit einem „Ja“; die andere Hälfte mit einem „Nein“, wie die nachstehende Grafik Nummer 16 verdeutlicht:

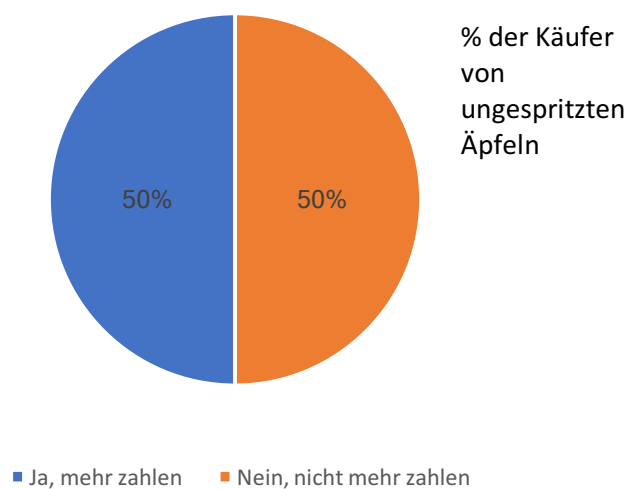


Abbildung 16: Verhältnis der Personen, welche für ungespritzte Äpfel mehr, bzw. nicht mehr zahlen würden als für biologisch angebaute Äpfel

(Quelle: Eigene Grafik)

Wenn die Teilnehmenden diese Frage mit einem „Ja“ beantworteten, wurden Sie nach der Menge gefragt, die Sie mehr bezahlen würden: „Wie viel Geld würden Sie für ungespritzte Äpfel pro Kilogramm mehr bezahlen?“ Die Teilnehmenden würden zum Teil für ungespritzte Äpfel bis zu einem Franken pro Kilogramm mehr zahlen. Doch wie die untenstehende Abbildung Nummer 17 zeigt, war niemand dazu bereit, einen Mehrpreis von mehr als einem Franken zu bezahlen:

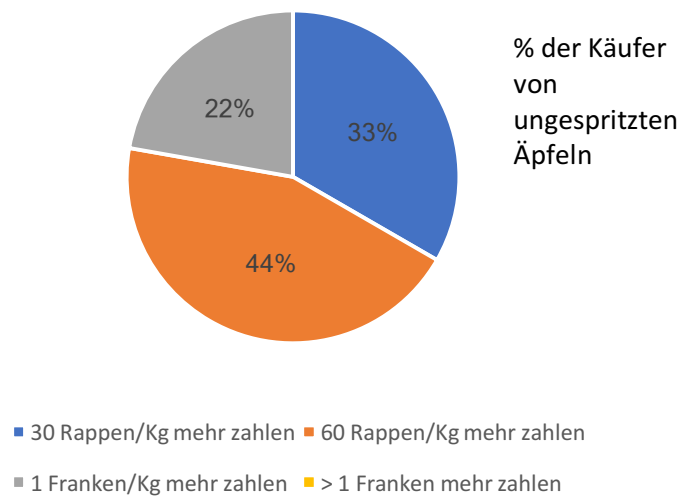


Abbildung 17: Zahlungsbereitschaft bezüglich ungespritzten Äpfeln in Franken

(Quelle: Eigene Grafik)

4.2.5 Interesse an Information-Kundgebung

Schliesslich wurden die Teilnehmenden noch gefragt, ob Sie es wichtig fänden, dass man die Unterschiede der Produktionsarten vermehrt und besser kommuniziert. Und wenn dies gemacht werden würde, ob es sie auch interessiere? Die genaue Frage lautete: „Finden Sie es wichtig, dass man die Fakten über die Produktionsart vermehrt und übersichtlicher kommuniziert? Also wenn sich in der Obstabteilung der Migros eine Tafel mit Informationen über die Art und Weise der Herstellung befände, würden Sie sie lesen?“ Die Auswertung zeigt, dass sich 86 Prozent der Teilnehmenden eine vermehrte Darlegung der Produktionsunterschiede wünschen würden. Folgende Abbildung Nummer 18 stellt die deutliche Mehrheit in einem Kuchendiagramm dar:

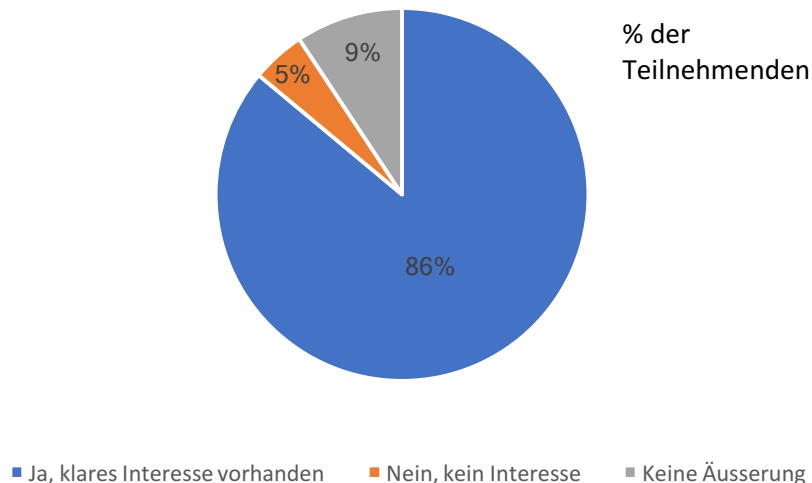


Abbildung 18: Interesse der Teilnehmer an Darlegung der Unterschiede der Produktionsarten Konventionell, Biologisch und Ungespritzt

(Quelle: Eigene Grafik)

4.3 Weitere Resultate der Umfrage

Durch die Verknüpfung verschiedener Antworten der Teilnehmenden entstehen weitere spannende Ergebnisse.

4.3.1 Wissen der Teilnehmenden über den Sachverhalt der Produktionsarten

Die nachstehende Grafik zeigt die Anzahl der konventionellen und der biologischen Käufer, die die Produktionsunterschiede kennen, im Gegensatz zu denjenigen, welche die Unterschiede der Produktionen nicht kennen. Es wird deutlich, dass die Käufer der biologischen Äpfel vermehrt über die Unterschiede Bescheid wissen (44%) als die konventionellen Käufer (19%). Dass mehr Käufer von biologischen Produkten die Unterschiede zwischen konventionell und biologisch kennen, weist darauf hin, dass sich diese Kundschaft mehr Gedanken über die Herstellung ihrer Lebensmittel und ihre Umweltwirkungen machen dürfte. Jedoch weiss auf beiden Seiten die Mehrheit nicht, was die groben Unterschiede des konventionellen und des biologischen Obstanbaus sind, was die Abbildung 19 veranschaulicht:

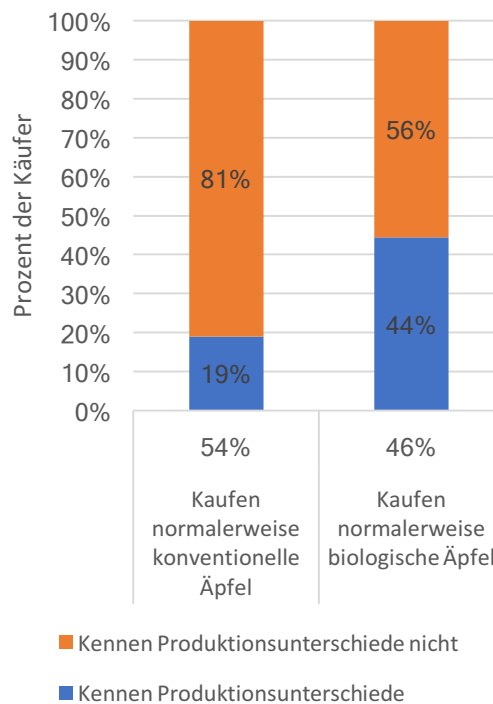


Abbildung 19: Wissen der Teilnehmenden über den Sachverhalt der Produktionsarten

(Quelle: Eigene Grafik)

Aus diesen Tatsachen ergibt sich die Frage, welche Käufer mehrheitlich zu den ungespritzten Äpfeln wechseln. Diese Fragestellung wird durch die Abbildung Nummer 20 übersichtlich dargestellt:

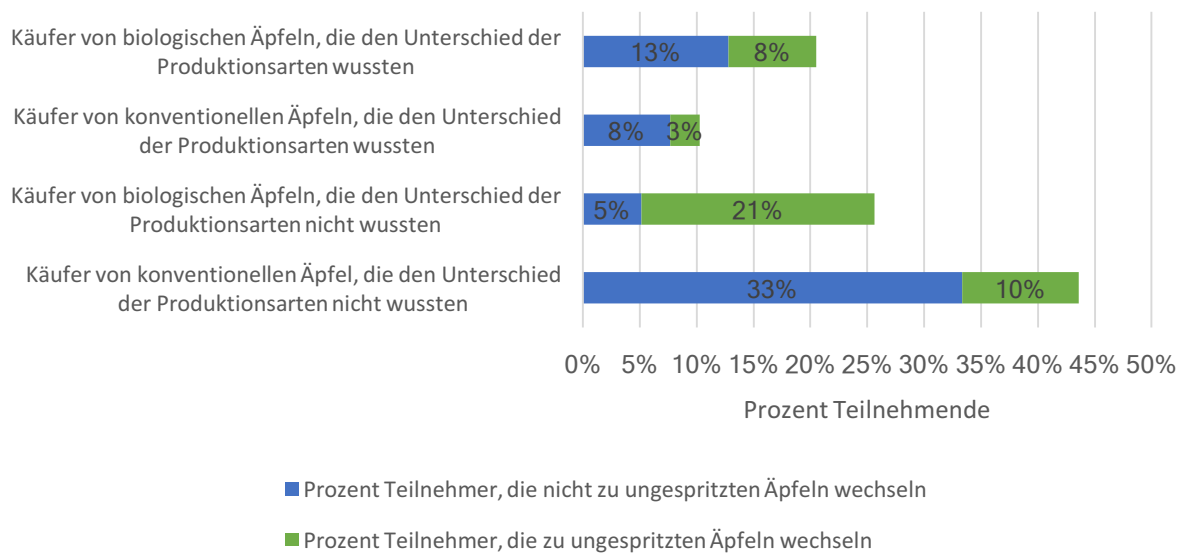


Abbildung 20: Käuferanteil, der zu ungespritzten Äpfeln wechselt

(Quelle: Eigene Grafik)

Rund 21 Prozent der vorher nicht informierten Käufern von Bioprodukten wechselten zu den ungespritzten Äpfeln. Erstaunlicherweise greifen aber deutlich wenig Käufer von Bioprodukten, genauer gesagt nur acht Prozent, die über die Produktionsverfahren aufgeklärt sind, zu den ungespritzten Äpfeln. Das liegt womöglich am weniger fehlerlosen Aussehen. 11 Prozent der Teilnehmenden sind Käufer von konventionellen Produkten, die über die Produktionsverfahren aufgeklärt sind. Von ihnen wechseln lediglich drei Prozent zu den ungespritzten Äpfeln. Diesen Teilnehmenden waren vielleicht die Richtlinien, welche Bio für eine umweltfreundlichere Produktion befolgt, zu tief angesetzt im Verhältnis zum deutlich höheren Preis. Rund 10 Prozent der Teilnehmenden, die konventionelle Produkte kaufen und die Unterschiede der ungespritzten, der biologischen und der konventionellen Produktion, nicht kannten, wechseln zur ungespritzten Variante. Dieses Ergebnis erstaunt, denn diese Leute glaubten ja vorher, dass die biologischen Äpfel ohne jegliche Pestizide angebaut werden. Warum sie plötzlich doch zu den teureren, ungespritzten Äpfeln greifen, welche zudem mehr Schönheitsfehler aufweisen, kann dadurch erklärt werden, dass ihnen der hohe Pestizideinsatz im konventionellen wie aber auch im biologischen Anbau, nicht bewusst war. Diese Annahme bekräftigt, dass die Unterschiede und Herstellungsverfahren der einzelnen Produktionsarten vermehrt kommuniziert werden müssten.

Insgesamt waren es 42% der befragten KonsumentInnen, die schliesslich doch ungespritzte Äpfel kaufen, obwohl sie normalerweise Äpfel von anderen Produktionsarten beziehen. Eine solch hohe Zahl zeigt deutlich das vorhandene Interesse an ungespritzten Äpfeln.

4.3.3 Ortsunabhängige Resultate

Die gesamte Umfrage wurde an zwei grossen Herbstmessen mit vielfältigem Publikum aus der ganzen Schweiz durchgeführt. Um abzuklären, ob die Umfrage ein ortsunabhängiges Resultat liefert, wurden die Resultate der beiden Befragungen miteinander verglichen. Es zeigt sich, dass zwischen den beiden Orten, an denen die Befragungen stattfanden, geringfügige Unterschiede auftraten. Die befragten KonsumentInnen in Bremgarten waren etwas „biologischer“ eingestellt als diejenigen in Basel (Abb. 22).

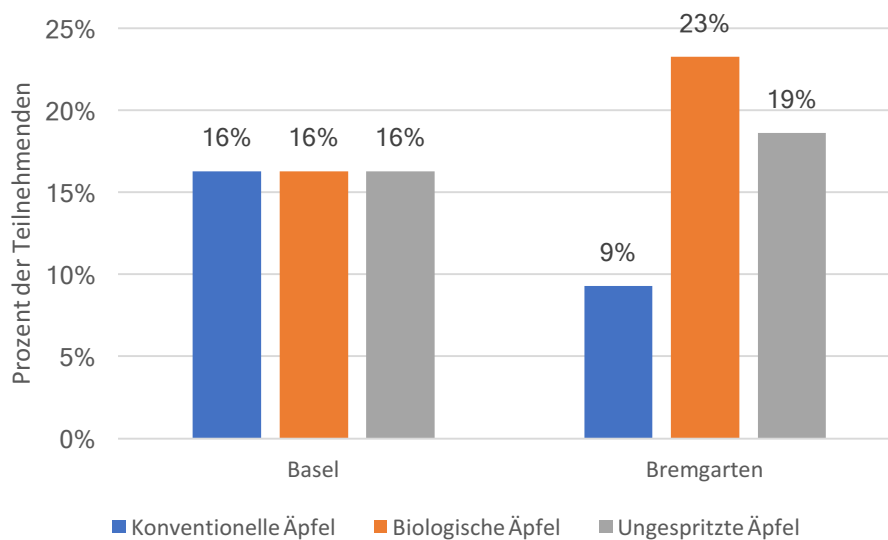


Abbildung 21: Leicht unterschiedliche Präferenzen von Teilnehmenden in Basel bzw. Bremgarten

(Quelle: Eigene Grafik)

4.3.4 Notizen

Meine ausführlichen Notizen, die ich gleich anschliessend über die Eindrücke der durchgeführten Umfrage erstellte, bestätigen sehr gut, was auch die Auswertung der Umfrage schon aufzeigte. Mir fiel auf, dass viele der Teilnehmenden sich überhaupt nicht im Klaren darüber waren, wie Produkte im konventionellen, im biologischen oder im ungespritzten Anbau produziert werden. Es gab sogar Teilnehmende, die dachten, dass „konventionell angebaute Produkte überhaupt nicht gespritzt sind, sondern nach ‚Grossmutter’s- Art‘ im Garten wachsen.“ [40]

Insgesamt zeigten die vielen Gespräche bei der Umfrage, dass die allermeisten Teilnehmende sich für die Produktionsart der Äpfel, oder allgemein Obst interessieren. Denn viele Leute, oft auch vorerst uninteressiert wirkende, verweilten oft länger als nötig im Gespräch und stellten interessiert Fragen. Doch auch hier gab es grosse Unterschiede: Einige Teilnehmende beschäftigen sich offenbar so selten mit ihren eingekauften Lebensmitteln, dass ihnen nicht bewusst war, dass die Preise der Äpfel im Laden mit ‚Franken pro Kilogramm‘ angeschrieben werden.

Was sich bei den Gesprächen am deutlichsten herausstellte, war, dass fast alle Teilnehmenden der Umfrage es wichtig fanden, dass man die Unterschiede der Produktionsarten vermehrt und genauer kommuniziert. [40]

4.4 Wirtschaftliche Daten-Analyse

In der Analyse wurden alle wirtschaftlichen Einflüsse berücksichtigt, die in einer Apfelproduktion anfallen. Es wurden Zahlen von folgenden drei Anbaumethoden zusammengestellt und verglichen: Konventioneller Apfelanbau, biologischer Apfelanbau und pestizidfreier Apfelanbau. Es wurden dabei jeweils verschiedene wirtschaftliche Aspekte analysiert, wie beispielsweise der sich ergebende Verdienst pro Stunde.

4.4.1 Analyse mit festgesetzten Löhnen

Mit dieser Art von Analyse soll vorerst nicht ein Vergleich zwischen den verschiedenen Produktionsarten gemacht werden, sondern sie soll vor allem der Übersicht dienen. Dabei werden die berücksichtigten wirtschaftlichen Faktoren aufgelistet und mit den dafür geltenden Beträgen verzeichnet. Bei dieser Analyse wurden feste Löhne eingesetzt, ohne darauf zu achten, wieviel Gewinn dabei erzielt wird. Die Löhne, die im betriebswirtschaftlichen System Arbokost für den biologischen und den konventionellen Anbau verzeichnet sind, gliedern sich in drei Beträge. Sie richten sich nach den „branchenüblichen Publikationen der Landwirtschaftlichen Beratungszentrale AGRIDEA“ [36]. Dabei wird jeweils zwischen dem Lohn des Betriebsleiters und den Löhnen von internen und externen Arbeitskräften unterschieden. Folgende Löhne werden dabei eingesetzt:

Tabelle 4: Lohnkosten vom Betriebsleiter und von internen und externen Arbeitskräften

Lohnkosten Betriebsleiter	Lohnkosten Arbeitskräfte intern	Lohnkosten Arbeitskräfte extern
35 Fr./Stunde	24 Fr./Stunde	21 Fr./Stunde

Aus diesen drei unterschiedlichen Lohnansätzen resultiert ein Durchschnitts-Lohn von 26.6 Fr. Dieser Lohnansatz wurde dann auch für die Arbeiten beim ungespritzten Anbau verwendet.

In der nachfolgenden Tab. 5 werden die anfallenden Kosten und Arbeiten der unterschiedlichen Produktionssysteme übersichtlich einander gegenübergestellt:

Tabelle 5: Erfolgsrechnung von konventionellem, biologischem und ungespritztem Apfel-Anbau.

Angaben Ertragsjahre (ohne Standjahre!)	Bemerkung		
	100 Bäume Pestizid- frei	2000 Bäume/ha Biologisch	2222 Bäume/ha Konventio- nell
Einnahmen Äpfel			
Klasse I			
kg/ha	4571	15375	24765
Fr./kg	3.65	2.2	1.05
Fr./ha	16686	33825	26003
Klasse II			
kg/ha	0	0	7620
Fr./kg	0	0	0.45
Fr./ha	0	0	3429
Most			
kg/ha	0	5125	5715
Fr./kg	0	0.33	0.26
Fr./ha	0	1691	1486
Obst TOTAL kg/ha	4571	20500	38100
Ø Obst TOTAL Fr./kg	3.65	1.73	0.81
Obst TOTAL Fr./ha	16686	35516	30918
Direktzahlungen Fr.	6000	2860	1300
Total Leistung (Gesamterlös) in Fr.	22688	38376	32218
Dünger in Fr.	0	779.3	398.5
Pflanzenschutzmittel in Fr.	0	2751.8	3123.6
Abzüge (Branchenbeiträge etc.)	0	6918.4	3334.7
Abschreibungen Obstanlage	0	6882.1	7804.3

Diverse Kosten			
Ersatz und Büromaterial	0	600	600
Rodekostenanteil abgezinst	0	639.3	602.8
Total Direktkosten in Fr.	0	18571.0	15863.8
Gebäude in Fr.	360	150	150
Maschinen und Geräte in Fr.	360	4438.0	4321.2
Arbeiten			
Düngung			
Akh/ha	0	1.3	2
Fr./h	0	26.7	26.66
Fr./ha.	0	35.5	53.32
Pflanzenschutz inkl. Kontrolle und Mäusen			
Akh/ha	0	60	34
Fr./h	0	26.66	26.66
Fr./ha.	0	1599.6	906.44
Baumerziehung (Sommer+Winter)			
Akh/ha	221	120	120
Fr./h	26.7	26.7	26.7
Fr./ha.	5912	3199	3199
Mulchen und Schnittholz hacken			
Akh/ha	0	9	9
Fr./h	0	26.66	26.66
Fr./ha.	0	239.94	239.94
Behangsregulierung			
Akh/ha	0	100	101
Fr./h	0	26.66	26.66
Fr./ha.	0	2666	2692.66
Hagelnetze öffnen			
Akh/ha	0	15	15
Fr./h	0	26.66	26.66
Fr./ha.	0	399.9	399.9
Hagelnetze schliessen			
Akh/ha	0	10	10
Fr./h	0	26.66	26.66

Schätzwert
bei pestizidfr.
Anbau

Schätzwert
bei pestizidfr.
Anbau

Fr./ha.	0	266.6	266.6	
Kontrolle Bewässerung				
Akh/ha	0	10	10	
Fr./h	0	26.66	26.66	
Fr./ha.	0	266.6	0	
Spülung Bewässerung				
Akh/ha	0	4	4	
Fr./h	0	26.66	26.66	
Fr./ha.	0	106.64	0	
Zusatzaufwand Grünlandbewirtschaftung				
Akh/ha	14	0	0	Schätzwert bei pestizidfr. Anbau
Fr./h	26.7	0	0	
Fr./ha.	381	0	0	
TOTAL Arbeiten Kosten	6293	8780	7758	
Ernteleistung				
baumfallend				
Akh/ha	257	176	302	
Fr./h	26.7	26.66	26.66	
Fr./ha.	6857	4684	8041	
Verwaltung + übrige Arbeiten				
Akh/ha	21	45	40	
Fr./h	26.7	26.7	26.7	
Fr./ha.	571	1199	1066	
Direktvermarktung				
Akh/ha	150	0	0	
Fr./h	26.66	0	0	
Fr./ha.	3992	0	0	
ERNTELEISTUNG TOTAL in Fr.	17707	14664	16865	
Zins				
für Boden in Fr.	0	660	660	
für Investition Obstanlage in Fr.	0	1982	1685	
Zinsen Total in Fr.	0	2642	2345	
Total Strukturkosten in Fr.	18421	21894	23682	

Produktionskosten pro Hektar in			
Fr.	18421	40465	39546
Gewinn/Verlustrechnung pro Hektar und Jahr			
Fr.	<u>4257</u>	<u>-2089</u>	<u>-7328</u>

Die Vergleichstabelle macht deutlich, dass im biologischen und konventionellen Anbau in verschiedenster Weise hohe Kosten entstehen. Vor allem bei den Direktkosten entstehen horrenden Beträge. Genau in diesem Kosten-Bereich liegt womöglich der grösste Vorteil einer pestizidfreien Hochstammproduktion: Es entstehen weder Kosten bei den Pestizideinsätzen, noch bei den Abschreibungen für die Obstanlage. Auch fallen keine Kosten für die Düngung, die Maschinen, die Netze etc. an. Wenn sich die Hochstammbäume auf einer Weide befinden, wird die Düngung vom Vieh übernommen. Bei älteren Bäumen ist ohnehin keine Düngung mehr nötig.

Bei Betrachtung dieser Tabelle fällt des Weiteren auf, dass die Ertrags-Unterschiede ziemlich gross sind. Das liegt daran, dass sich die Anzahl Bäume ebenfalls stark unterscheiden. Niederstammanlagen werden so dicht wie möglich gepflanzt, Hochstamm-Obstgärten jedoch nur locker, so dass noch gut Gras dazwischen wächst. Aufgrund dieser Tatsache kann in Bezug auf den Hektarertrag ein Hochstamm-Produktionssystem nicht direkt mit einem Niederstamm-Produktionssystem verglichen werden. Bei der Niederstammproduktion wird auf der Fläche nur Äpfel produziert, und man versucht, möglichst viel zu produzieren. Bei der Hochstamm-Produktion ist die Produktion pro Fläche nicht wesentlich, da ja der Unternutzen, wie beispielsweise das Schneiden von Gras als Futtermittel, voll genutzt werden kann. Man kann also die Bäume weiter oder näher pflanzen, wirtschaftlich spielt dies keine Rolle.

Dennoch gibt es sehr wohl Methoden, um eine Hochstamm- mit einer Niederstammproduktion zu vergleichen. Diese werden in den folgenden Analysen aufgezeigt.

4.4.2 Analyse 1 ohne festgesetzte Löhne

Um nun solch unterschiedliche Anbaumethoden miteinander vergleichen zu können, muss man auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner zurückgreifen. In dieser Analyse ist dies der erwirtschaftete Lohn pro Stunde. Um diesen Faktor zu berechnen, werden sämtliche Produktionskosten, ohne Berücksichtigung der Arbeitskosten, vom Gesamterlös abgezogen. Der Betrag, der übrig bleibt, wird anschliessend durch die Anzahl der geernteten Kilogramm Äpfel geteilt. Somit erhält man den Lohn, den man effektiv auszahlen kann, ohne dabei Verlust zu machen. Die Tabelle 6 zeigt diesen Rechnungs-Vorgang für alle drei Produktionssysteme auf.

Tabelle 6: Stundenlohn vom pestizidfreien, vom biologischen und vom konventionellen Apfelanbau

	Pestizidfrei	Biologisch	Konventionell
Fr./kg	3.65	2.2	1.05
Total Leistung (Gesamterlös) in Fr.	22688	38376	32218
-			
Produktionskosten ohne Lohn pro Hektar in Fr.	720	25801.02089	22680.76006
=	21968	12575	9537
:			
Anzahl Arbeitsstunden Total	664	550.047619	633
Stundenerlös	<u>33.07</u>	<u>22.86</u>	<u>15.07</u>

Die Rechnung zeigt, dass der Lohn beim konventionellen Anbau am kleinsten ausfällt und beim pestizidfreien am höchsten. Der Verdienst bei der pestizidfreien Produktion ist dermassen gross, dass auch mit zusätzlichen Nebenkosten ein lukrativer Lohn entstehen würde.

Zusätzlich können anhand dieser Tabelle Aussagen gemacht werden über das Verhältnis der Einnahmen zu den Produktionskosten ohne Lohn. Diese Verhältnisse sehen wie folgt aus: Bei der pestizidfreien Apfelproduktion sind die Einnahmen achtmal so hoch wie die Produktionskosten ohne Lohn. Bei den biologischen sind sie nur 1,48-mal und bei den konventionellen lediglich 1,42-mal so hoch.

4.4.3 Analyse 2 ohne festgesetzte Löhne

Es ist zu beachten, dass bei der vorherigen Analyse der effektiv erzielte Verkaufspreis der ungespritzten Äpfel von 3.65 CHF pro Kilo verwendet wurde. In der Umfrage wurden jedoch die ungespritzten Äpfel für den selben Preis biologischer Äpfel angeboten. Um dieser Preissetzung gerecht zu kommen, wurde demnach bei der hier durchgeführten Analyse 2 der Verkaufspreis von ungespritzten Äpfel demjenigen von den biologischen Äpfeln angepasst. Demnach müssen aber auch die Verwaltungskosten angepasst werden. Die damit einhergehenden Änderungen des Lohnes werden durch die Tabelle 7 veranschaulicht:

Tabelle 7: Stundenlohn von pestizidfreiem Apfel-Anbau mit verändertem Gesamterlös, sowie Stundenlohn vom biologischen und konventionellen Apfel-Anbau

	Pestizidfrei	Biologisch	Konventionell
Fr./Kg	2.2	2.2	1.05
Total Leistung (Gesamterlös) in Fr.	17486	38376	32218
-			
Produktionskosten ohne Lohn pro Hektar in Fr.	2143	25801	22680
=	15343	12575	9537
:			
Anzahl Arbeitsstunden Total	514	550	632
Stundenerlös	<u>29.83</u>	<u>22.86</u>	<u>15.07</u>

Der resultierende Lohn beim pestizidfreien Anbau ist um ca. vier Franken gesunken. Dennoch ist der Verdienst deutlich höher als beim biologischen oder konventionellen Produktionssystem mit Niederstamm-Obstbäumen. Somit können pestizidfreie Äpfel auf Hochstammbäumen problemlos auf dem Preisniveau von biologischen Äpfeln verkauft werden. Der Lohn lässt dem Apfel-Preis sogar noch Platz nach unten.

4.4.4 Analyse ohne festgesetzte Löhne

Zur Ergänzung soll in dieser Analyse der Kilopreis der pestizidfrei produzierten Äpfel dem Preis des konventionellen Anbaus gleichgesetzt werden. Die Änderungen, die dabei entstehen sind in der folgenden Tabelle 8 verzeichnet:

Tabelle 8: Stundenlohn vom pestizidfreien Apfel-Anbau mit verändertem Gesamterlös, sowie Stundenlohn vom biologischen und konventionellen Apfel-Anbau

	Pestizidfrei	Biologisch	Konventionell
Fr./Kg	1.05	2.2	1.05
Total Leistung (Gesamterlös) in Fr.	10800	38376	32218
-			
Produktionskosten ohne Lohn pro Hektar in Fr.	714	25801	22680
=	10086	12575	9534
:			
Anzahl Arbeitsstunden Total	514	550	633
Stundenerlös	<u>19.62</u>	<u>22.86</u>	<u>15.07</u>

Es stellt sich heraus, dass der resultierende Lohn beim pestizidfreien Anbau selbst dann noch höher ist wie beim intensiven Anbau, wenn der Apfelpreis um mehr als zwei Drittel gesenkt auf den Grosshandels-Abnahmepreis von Obst aus konventionellen Niederstamm-Anlagen wird.

4.4.5 Errechnung eines möglichen Ersatzes der gesamtschweizerischen Apfelproduktion durch pestizidfreie Hochstammäpfel

Im Jahr 2011 wurde in der Schweiz ein Hochstamm-Bestand von etwa 2'235'827 Bäumen gezählt, für welche der Staat Subventionen zahlt. [41] Davon sind 1,2 Millionen Apfel-Hochstamm-Bäume. [42] Eine Grossteil dieser Bäume ist jedoch nicht für das Ernten von Tafelobst geeignet, viele Bäume Mostobstsorten tragen, die nicht für die Tafelobst-Produktion geeignet sind, oder die Bäume zu alt sind und kaum mehr Ertrag mehr abwerfen. Zudem existieren auch etliche Jungbäume, die ebenfalls keinen Ertrag abwerfen. Rechnet man die ungeeigneten Hochstamm-Bäume grosszügig zusammen, bleiben konservativ geschätzt, etwa 20% nutzbare Apfel-Hochstamm-Bäume übrig. Das ergibt eine Zahl von rund 240'000 Hochstamm-Bäumen (Tab. 9). [43]

Basierend auf den Erfahrungen aus der eigenen Produktion mit 15-20-jährigen Hochstammbäumen kann pro Jahr und pro Hochstammbaum durchschnittlich etwa 50 Kilogramm Tafelobst-Äpfel geerntet werden. Hochgerechnet auf die für Tafelobst geeigneten Apfel-Hochstammbäume der Schweiz kommt man mit dieser Basis auf eine Produktion von 12'000 Tonnen Tafeläpfel pro Jahr. Verglichen mit der momentanen Gesamtproduktion an Schweizer Tafelobst-Äpfeln, welche durchschnittlich 100'000 Tonnen pro Jahr beträgt, macht das einen Anteil von 12% aus.

Dies wären geschätzte Daten für die heutige Situation, indem einfach die bestehenden, für die Tafelobst-Produktion geeigneten Bäume genutzt würden. Würde man jedoch einen Anstieg der Hochstamm-Apfelproduktion beabsichtigen, könnte man diese Zahlen deutlich erhöhen. Ein vernünftiger Zeitrahmen wäre dabei 15 Jahre. Würde man in dieser Zeit einen Teil der alten Hochstammbäume im üblichen Umfang remontieren, ergäbe das einen Zuwachs von mindestens 15% an erntefähigen Hochstammäpfelbäumen.

Darüber hinaus existieren auf sehr vielen Betrieben freie Flächen, wo Neupflanzungen gut möglich sind, ohne dass sie die übrige Produktion beeinträchtigen. Konservativ geschätzt könnten dabei sicherlich 10 Prozent neue Hochstammbäume gepflanzt werden. Neupflanzungen sind wirtschaftlich gesehen ohnehin sehr lukrativ (man beachte dazu die Subventionszahlungen auf Seite 14). Mit den schon bestehenden ertragreichen Hochstammbäumen gäbe das nun eine Gesamtzahl von 540'000 ertragsfähigen Hochstamm-Tafelapfelbäumen.

Mit dieser sehr moderaten Remontierung und Ausdehnung des Tafelapfel-Hochstammobstbaus könnten in 15 Jahren knapp 30% der heute aus Intensiv-Obstanlagen stammenden Äpfel produziert werden, wie die Tabelle 9 veranschaulicht:

Tabelle 9: Errechnung eines möglichen Ersatzes der gesamtschweizerischen Apfelproduktion durch pestizidfreie Hochstammäpfel

Produktionspotenzial Hochstamm-Tafeläpfel in der Schweiz		Annahme (%)	Bäume (Anzahl)	Ertrag (t/a)	Prozent des Ertrages aus Niederstammkulturen
Aktuell	Anzahl Apfel-Hochstamm-bäume Schweiz 2016 (ca.)		1'200'000	-	
	Für Tafeläpfel erntefähige Apfel-Hochstamm-bäume	20	240'000		
	Durchschnittliche Tafelobst-Ernte pro Baum (15.-50. Standjahr)			0.05	
	Total durchschnittl. aktuell mögliche Tafelobst-Ernte pro Jahr			12'000	
	Durchschnittl. jährl. Tafel-Äpfelernte Schweiz (99% aus Niederstamm-Kulturen) ca.		-	100'000	
	Prozentanteil, der aktuell zusätzlich auf Hochstämmern produziert werden könnte				12%
In 15 Jahren	Remontierte zusätzlich erntefähige Apfel-Hochstamm-bäume	15	180'000	9'000	-
	Neupflanzungen	10	120'000	6'000	
	Tafeläpfel, die in 15 J. zusätzlich auf Hochstämmern produziert werden könnten		340'000	27'000	27%
	Geerntete Apfel-Hochstamm-bäume Litzibuch (2016 als unterdurchschnittl. Jahr)		14	0.64	
	Durchschnittliche Ernte			0.0457	
	Annahme durchschnittliche Ernte			0.05	

5. Diskussion

5.1 Umfrage

Themen wie der Pestizid-Einsatz in der Landwirtschaft oder die Lebensmittelverschwendung als Folge der hohen Anforderungen an das Aussehen von Obst und Gemüse wurde in den letzten paar Jahren oft diskutiert und untersucht. Diesbezüglich wurden auch mehrere Umfragen erstellt, vor allem, was das Aussehen von Obst angeht. So stellte z.B. in Deutschland eine Studie fest, dass „[r]und jeder Zweite (49 Prozent) [...] Obst und Gemüse auch mit äußeren Mängeln kaufen [würde] – wenn es günstiger ist.“ [44] Auch in der Schweiz wurde ähnliches untersucht und man kam zum Schluss, dass 95% der Befragten ohne weiteres zu Äpfeln mit Schorfflecken und Dellen greifen würden. [25] Diese und weitere ähnliche Umfragen sind interessant, zeigen jedoch nur die Entscheidungen der Leute aufgrund optischer Kriterien auf. Über die Zusammenhänge der Produktion und deren Folgen wurden die Käufer aber bei keiner dieser Umfragen informiert. Auch wurde der Preis der Äpfel nicht in die Umfrage miteinbezogen, was schliesslich eine sehr entscheidende Rolle spielt bezogen auf den schlussendlichen Kaufentscheid von Kunden. Meine Umfrage hat jedoch diese zwei wichtigen Aspekte miteinbezogen und kann folgende Resultate präsentieren: Rund 21% der befragten Personen entschieden sich, nur aufgrund des äusseren Aussehens, für die ungespritzten Äpfel, obwohl diese etwas weniger „schön“ waren. Dieser Prozentteil erhöhte sich sogar bis auf 33%, als die Teilnehmenden erfuhren, nach welcher Anbaumethode diese Äpfel produziert worden sind. Nachdem die Teilnehmenden der Umfrage, neben der Art der Herstellung, noch mit dem Preis der Äpfel bekannt gemacht worden sind, haben sich sogar 42% der Teilnehmenden für ungespritzte Äpfel entschieden. Aus diesen Tatsachen resultiert eine wichtige Erkenntnis: Je mehr die Käufer über die Produktionsweise der Äpfel erfahren, desto eher entscheiden sie sich für die ungespritzte Variante. Diese Tatsache ist grundlegend. Dass sich am Schluss der Umfrage nur 33% für die deutlich günstigeren konventionellen Äpfel entschieden haben, zeigt zudem, dass Schweizer und Schweizerinnen bereit sind deutlich mehr für gesunde und nachhaltige Produkte zu zahlen.

Das ist Beweis genug, dass pestizidfreie Äpfel, oder sogar allgemein pestizidfreie Produkte, hohen Anklang auf dem Markt finden würden. Diese Basis der Tatsachen könnten die anfänglichen Schritte sein zu einer breit ausgelegten pestizidfreien Landwirtschaft.

Sollte zudem die Trinkwasserinitiative angenommen werden, würden ungespritzte Äpfel noch häufiger gekauft werden. Denn wie Frau Herren sagt: „[D]ie Preise für nachhaltige produzierte Lebensmittel wie Gemüse, Früchte, Beeren, Nüsse, Getreide [werden] nicht steigen [...], da bei der Annahme der Initiative die Milliarden an Subventionen nur noch in pestizidfreie Lebensmittele [sic] investiert werden.“ [44]

5.2 Wirtschaftliche Analyse

Was das Prinzip einer pestizidfreien Hochstamm-Apfelproduktion von einer biologischen oder konventionellen Niederstamm-Apfelproduktion unterscheidet, ist eine sehr starke Reduzierung Produktionskosten. Dazu gehören auch sämtliche Materialkosten, die für die Spritzungen der Äpfel vorgesehen sind. Diese Reduzierung hat grosse wirtschaftliche Auswirkungen und bringt viele Vorteile mit sich. Zum einen kann der Bewirtschafter einer solchen pestizidfreien Apfelproduktion rentable Einnahmen verbuchen. Denn wie auch die Organisatoren der Initiative namens „Für eine Schweiz ohne synthetische Pestizide“ erwähnen: „Synthetische Pestizide und ihre Verwendung sind sehr teuer. Zahlreiche Beispiele zeigen heute, dass Landwirte, die auf die Verwendung von synthetischen Pestiziden verzichten, signifikant tiefere Kosten haben.“ [45] Zum andern, hat die Reduzierung der Materialkosten und damit auch der Verzicht auf Spritzmittel deutliche niedrigere Preise für den Kunden zur Folge. Zu guter Letzt wird auch die Umwelt massiv geschont.

5.3 Blick in die Zukunft

In der letzten Zeit werden Themen rund um eine nachhaltige Landwirtschaft stark diskutiert und immer wieder aufgeworfen. Dabei stehen meist Umweltfragen oder die Tierhaltung im Vordergrund. Die Wahrscheinlichkeit ist deswegen sehr gross, dass sich die Zukunft der Landwirtschaft verändern wird – und zwar in Richtung einer nachhaltigen Landwirtschaft. Denn im Gegensatz zu früher steigt das Bewusstsein der Bevölkerung über die Umweltverschmutzung laufend an. Immer mehr interessieren sich die Leute dafür, wie ihre Produkte produziert worden sind. Auch meine Umfrage hat gezeigt, dass sich 86% der

Teilnehmenden für Fakten der Herstellung ihrer Produkte interessieren und diese Informationen auch lesen würden! Meine Umfrage zeigte zudem, dass durch die Aufbereitung der Fakten über die Produktionsarten sich auch das Kaufverhalten änderte. Denn viele Leute entschieden sich erst dann für die ungespritzten Äpfel, als sie erfuhren, wie die anderen Äpfel produziert worden sind. Solchen Konsum-Veränderungen muss sich die Landwirtschaft anpassen, und sie kann das auch positiv nutzen, indem sie so ein höheres Einkommen erwirtschaften kann. Erste Schritte macht in dieser Hinsicht beispielsweise Frankreich: „Im Jahr 2016 beschloss Frankreich, die Verwendung von Neonicotinoiden, d. h. der Kategorie der synthetischen Pestizide, die in der Landwirtschaft am weitesten verbreitet sind, vollständig zu verbieten. [45] Doch auch in der Schweiz tut sich was. So hat „[d]er Kanton Jura [...] beschlossen, den Einsatz von Pestiziden um 50% zu reduzieren.“ [45]

5.4 Fazit

Die Wirtschaftlichkeit einer pestizidfreien Hochstamm-Apfelproduktion konnte mit einer breiten Argumentation bewertet und eingeschätzt werden. Sowohl die wirtschaftliche Analyse, für welche realistische und fundierte Angaben zur Verfügung standen, wie auch die ausführliche und realitätsnahe Umfrage konnten beweisen, dass eine pestizidfreie Apfel-Produktion rentabel ist. Mit ihr kann sogar ein höherer Stundenlohn erzielt werden wie mit einer konventionellen oder einer biologischen Niederstamm-Produktion. Die wirtschaftliche Analyse zeigte zudem auf, dass der pestizidfreie Apfelanbau das beste Verhältnis der Einnahmen zu den Produktionskosten aufweisen kann.

Durch die ausgeführte und anschliessend ausgewertete Umfrage konnten ausserdem die Ansprüche der Kunden an Äpfel sowie ihre Zahlungsbereitschaft bezüglich Äpfel verschiedener Produktionssysteme ermittelt werden. Es stellte sich dabei heraus, dass die Herkunft der Äpfel ein gewichtiges Kriterium für die Umfrage-Teilnehmer darstellt: Die eingekauften Äpfel sollen, egal ob aus konventionellem, biologischem oder pestizidfreiem Anbau, möglichst aus der Schweiz kommen. Zusätzlich konnte eine relativ hohe Zahlungsbereitschaft der Teilnehmer für ungespritzte Äpfel festgestellt werden. Denn 50% der potenziellen Käufer von pestizidfreien Äpfeln wären bereit, mehr zu zahlen als der ohnehin schon hoch gesetzte Preis für biologisch produzierte Äpfel aus Niederstammkulturen. Ein Interview mit Frau Herren der Initiative für sauberes Trinkwasser rundete die ganze Arbeit ab. Dank ihren Antworten konnte das Konzept einer allgemein pestizidfreien Landwirtschaft veranschaulicht werden. Dies bietet Anstoss für weiterführende Gedanken in Richtung einer nachhaltigen Landwirtschaft.

5.5 Schlusswort

Mit diesem letzten Kapitel bin ich stolz darauf meine Arbeit zu beenden. Ich bin froh, das Thema eines ungespritzten Apfelanbaus gewählt zu haben. Somit konnte ich meine Erfahrungen, die ich im Landwirtschafts-Praktikum und durch die Bewirtschaftung der Hochstammbäume auf dem Hof Litzibuch erworben habe, auch noch bestens in der Theorie zur Geltung kommen lassen. Diese Arbeit hat mir einige energieraubende Stunden beschert, doch keinesfalls im schlechten Sinne. Denn Arbeiten, wie das Bäume schneiden, die Äpfel pflücken und vor allem die Umfrage durchführen, haben mir enorm viel Spass bereitet.

Hätte ich meine Wahl schon früher getroffen, dann hätte ich bestimmt auch eher mit der Aufnahme von wirtschaftlichen Daten angefangen. Ich hätte somit nicht nur die Wirtschaftlichkeit einer solchen pestizidfreien Produktion anhand der Ertragsjahre bewerten können, sondern auch anhand der Standjahre.

Im Allgemeinen bin ich mit meiner Arbeit sehr zufrieden. Meine gesteckten Ziele wurden erreicht und ich konnte mir während dieser Arbeit viel spannendes Wissen aneignen.

6. Literaturverzeichnis

- [1] Wikipedia. Pestizid. <https://de.wikipedia.org/wiki/Pestizid> (Abruf 21.10.2017).
- [2] efsa. Pestizide. <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/pesticides> (Abruf 21.10.2017).
- [3] Wikipedia. Biozid. <https://de.wikipedia.org/wiki/Biozid> (Abruf 12.11.2017).
- [4] Vgl. Der Bundesrat: Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutz- mitteln, 2017
- [5] Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Verordnung über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20100203/index.html#app1>, (Abruf 12.11.2017).
- [6] Herren, Franziska: Eidgenössische Volksinitiative. „Für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrung – Keine Subventionen für den Pestizid- und den prophylaktischen Antibiotika-Einsatz“. https://www.initiative-sauberes-trinkwasser.ch/wp-content/uploads/2016/10/Argumentarium_2017-12.pdf (Abruf 12.11.2017).
- [7] Wikipedia, Wirkungsweise von Fungiziden, <https://de.wikipedia.org/wiki/Fungizid#Wirkungsweise>, (Abruf 17.11.2017).
- [8] Bayer Agrar Schweiz: Insektizide in der Pflanzenschutz. <http://www.bayercropscience.ch/Produkte/Produktgruppen/Insektizide>, (Abruf 17.11.2017).
- [9] Wikipedia: Herbizid. Wichtige Gruppen von Herbiziden. <https://de.wikipedia.org/wiki/Herbizid> (Abruf 17.11.2017).
- [10] Was für Totalherbizide gibt es?. Selektive und nicht-selektive Herbizide. <https://www.roundup-garten.de/blog/was-fuer-totalherbizide-gibt-es> (Abruf 17.11.2017).
- [11] Wikipedia. Biozid. <https://de.wikipedia.org/wiki/Biozid> (Abruf 18.11.2017).
- [12] Wikipedia. Rodentizid. <https://de.wikipedia.org/wiki/Rodentizid> (Abruf 18.11.2017).
- [13] Henny, Danièle: Pestizide und Ihre Gefahr. <http://www.prevor.com/de/pestizide> (Abruf 18.11.2017).
- [14] J.Z: DIE WELT. Wie schädlich sind Pestizide?. <https://www.welt.de/print-welt/article174173/Wie-schaedlich-sind-Pestizide.html> (Abruf 21.10.2017).
- [15] Umwelt. Wie wirken Pestizide?. <http://www.epochtimes.de/umwelt/wie-wirken-pestizide-a10239.html> (Abruf 21.10.2017).
- [16] Pestizide und Gesundheitsgefahren – Daten und Fakten. Chronische Erkrankungen http://www.pan-germany.org/download/Vergift_DE-110612_F.pdf (Abruf 18.11.2017).
- [17] Pestizide zerstören die Umwelt. Pestizide schädigen Ökosysteme und beschleunigen das Artensterben. https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/FS_Pestizide_Umwelt_08_2010_fi nal.odt_2_0.pdf (Abruf 21.10.2017).
- [18] Pflanzenschutzmittel. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/pflanzenschutzmittel> (Abruf 28.11.2017).
- [19] Honig ist mit Pestiziden kontaminiert. <http://www.scinexx.de/wissen-aktuell-21957-2017-10-06.html> (Abruf 29.11.2017).
- [20] Das Bienensterben – Ursachen und Folgen. <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/das-bienensterben-ursachen-und-folgen.html> (Abruf 29.11.2017).
- [21] Von Burg, Christian: Pestizid-Verbrauch: Die Statistiken zeigen nur die halbe Wahrheit. <https://www.srf.ch/article/10089342/webview> (Abruf 19.11.2017).
- [22] Bosshard, Andreas: Pestizid-Reduktionsplan Schweiz. Aktuelle Situation, Reduktionsmöglichkeiten, Zielsetzungen und Massnahmen. http://www.svgw.ch/fileadmin/resources/svgw/web/Wasser-Eau/Pestizid-Reduktionsplan_DE.pdf (Abruf 18.11.2017).

- [23] pro natura: Europaweite Studie: Pestizid-Rückstände auch in Schweizer Urin. <https://www.pronatura.ch/news-de/items/europaweite-studie-pestizid-rueckstaende-auch-in-schweizer-urin> (Abruf 18.11.2017).
- [24] pro natura: Kampagne: Keine Pestizide in unseren Gewässern! <https://www.pronatura.ch/pestizide-in-der-landwirtschaft> (Abruf 19.11.2017).
- [25] Schweizer Rundfunk SRF. Pestizid-Cocktail in Schweizer Äpfeln. <https://www.srf.ch/news/wirtschaft/pestizid-cocktail-in-schweizer-aepfeln> (Abruf 29.10.2017).
- [26] Agroscope. Download und Lizenzbedingungen Arbokost. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/obstbau/oekonomie-obstbau/arbokost/download-lizenzbedingungen-arbokost.html> (Abruf 21.10.2017).
- [27] Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20130216/index.html> (Abruf 29.11.2017).
- [28] Meili, Matthias: Pestizide: Schweizer Bauern übertreiben es. <https://www.tagesanzeiger.ch/wissen/natur/pestizide-schweizer-bauern-uebertreiben-es/story/10252421> (Abruf 29.11.2017).
- [29] Breitinger, Eric: Nachgefasst: Subventionen für Pestizide. <https://www.ktipp.ch/artikel/d/nachgefasst-subventionen-fuer-pestizide/> (Abruf 02.12.2017).
- [30] Bravin, Esther: Ländervergleich der Apfelproduktionen. https://www.agrarforschungschweiz.ch/artikel/2010_02_1540.pdf (Abruf 01.01.2018).
- [31] Geeignete Obstsorten für den Hochstammobstbau, die Selbstversorgerobstwiese und extensiven Gartenobstbau. <https://www.hochstammobst.ch/content/79/54/geeignete-obstsorten> (Abruf 03.01.18).
- [32] Bannier, Hans-Joachim: Moderne Apfelzüchtung: Genetische Verarmung und Tendenzen zur Inzucht. 2010. Seite 1.
- [33] Zuchtform (Obstgehölze). [https://de.wikipedia.org/wiki/Zuchtform_\(Obstgehölze\)#Hochstamm](https://de.wikipedia.org/wiki/Zuchtform_(Obstgehölze)#Hochstamm) (Abruf 02.01.2018).
- [34] Bundesamt für Landwirtschaft BLW. Direktzahlungen an Schweizer Ganzjahresbetriebe. 2017.
- [35] Überblick Landschaftsqualitätsbeiträge im Kanton Aargau. https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/dfr/dokumente_3/landwirtschaft_2/umweltprojekte/naturnahe_landwirtschaft_1/landschaftsqualitaet_1/160129-Labiola_lqb_web.pdf (Abruf 01.01.2018).
- [36] Arbokost. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/obstbau/oekonomie-obstbau/arbokost.html> (Abruf 01.01.2018).
- [37] Download und Lizenzbedingungen Arbokost. Definitionen Arbokost. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/obstbau/oekonomie-obstbau/arbokost/download-lizenzbedingungen-arbokost.html> (Abruf 01.01.2018).
- [38] Miersch, Michael: Biobauern spritzen Schwermetalle. <https://www.welt.de/wissenschaft/article3228140/Biobauern-spritzen-Schwermetalle.html> (Abruf 18.11.2017).
- [39] siehe Anhang XX: Arbokost –Apfel 2015 und Arbokost – Apfel Bio 2015 oder <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/obstbau/oekonomie-obstbau/arbokost/download-lizenzbedingungen-arbokost.html> (Abruf 21.10.2017)
- [40] siehe Anhang 9.2
- [41] Ursachen. Trendwende? <http://www.hochstamm-suisse.ch/home/hochstamm/rueckgang.html> (Abruf 20.12.2017).

[42] Bäume und Früchte. Äpfel. <http://www.hochstamm-suisse.ch/home/hochstamm/baeume-und-fruechte.html> (Abruf 20.12.2017).

[43] Aus Gesprächen mit Landwirten und Landwirtschafts-Spezialisten, Erfahrungen aus halbjährigem Praktikum und eigene Apfelbaumsituation auf dem Hof Litzibuch

[44] siehe Anhang 9.3: Herren, Franziska: Schriftliches Interview. Geführt vom Verfasser. 01.01.2018.

7. Abbildungsverzeichnis

Titelbild 1: Quelle: <http://www.gipf-oberfrick.ch/de/images/05.jpg>

Titelbild 2: Quelle:

https://eshop.starkl.at/img/eshop/thumbnails/160415_jpg_cut_54727_475_160_cc1_0.jpg

Abbildung 1: Die Einteilungen der Pestizide; Eigene Abbildung	7
Abbildung 2: Teufelskreis des Pestizideinsatzes; Eigene Abbildung.....	13
Abbildung 3: Landwirtschaftliche Nutzfläche der Schweiz. Quelle: http://milch-umwelt.swissmilk.ch/issue/landwirtschaftliche-nutzflaeche/ (Abruf 18.11.2017).....	15
Abbildung 4: Unterschiedlicher Pestizideinsatz in verschiedenen Produktionsarten des Apfelanbaus (Daten aus Agroscope, Arbokost; Eigene Tabelle)	16
Abbildung 5: Bauchladen; Eigene Abbildung	24
Abbildung 6: Abdecken der Informationen; Eigene Abbildung.....	25
Abbildung 7: Anzahl Geschlechter der einzelnen Altersgruppen & das allgemeine Verhältnis der Geschlechter; Eigene Daten; Eigene Abbildung	28
Abbildung 8: Wohnsituation der Teilnehmenden bezüglich Kinder; Eigene Daten; Eigene Abbildung	29
Abbildung 9: Relevanz der Einkaufs-Kriterien; Eigene Daten; Eigene Abbildung	30
Abbildung 10: Produktionsart der eingekauften Äpfel der Teilnehmenden; Eigene Daten; Eigene Abbildung	31
Abbildung 11: Anteil biologischer Produkte aus Lebensmittel-Einkauf der Teilnehmenden; Eigene Daten; Eigene Abbildung.....	32
Abbildung 12: Visuelle Apfel-Entscheidung der Teilnehmenden; Eigene Daten; Eigene Abbildung	33
Abbildung 13: Kauf-Entscheidung der Teilnehmenden anhand von Aussehen und Produktionsart der Äpfel; Eigene Daten; Eigene Abbildung.....	34
Abbildung 14: Anteil der Teilnehmenden, die über die Unterschiede von konventionellem, biologischem und ungespritztem Anbau Bescheid wissen; Eigene Daten; Eigene Abbildung	35
Abbildung 15: Apfel-Entscheidung anhand des Aussehens, der Produktionsart und des Preises; Eigene Daten; Eigene Abbildung	36
Abbildung 16: Verhältnis der Personen, welche für ungespritzte Äpfel mehr, bzw. nicht mehr zahlen würden als für biologisch angebaute Äpfel; Eigene Daten; Eigene Abbildung...	37
Abbildung 17: Zahlungsbereitschaft bezüglich ungespritzten Äpfeln in Franken; Eigene Daten; Eigene Abbildung.....	38
Abbildung 18: Interesse der Teilnehmer an Darlegung der Unterschiede der Produktionsarten Konventionell, Biologisch und Ungespritzt; Eigene Daten; Eigene Abbildung.....	39
Abbildung 19: Wissen der Teilnehmenden über den Sachverhalt der Produktionsarten; Eigene Daten; Eigene Abbildung.....	40
Abbildung 20: Käuferanteil, der zu ungespritzten Äpfeln wechselt; Eigene Daten; Eigene Abbildung	41
Abbildung 22: Leicht unterschiedliche Präferenzen von Teilnehmenden in Basel bzw. Bremgarten; Eigene Daten; Eigene Abbildung.....	42

8. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Pestizideinsatz (Daten aus Agroscope, Arbokos; Eigene Tabelle)	16
Tabelle 2: Die Preissetzung für die Äpfel im Bauchladen (Eigene Daten; Eigene Tabelle) ...	25
Tabelle 3: Die Erklärung der wichtigsten Begriffe der wirtschaftlichen Analyse (Eigene Daten; Eigene Tabelle)	27
Tabelle 4: Lohnkosten vom Betriebsleiter un von internen und externen Arbeitskräften (Daten aus [39]; Eigene Tabelle)	44
Tabelle 5: Erfolgsrechnung von konventionellem, biologischem und ungespritztem Apfel-Anbau (Eigene Daten, teils Daten aus [39]; Eigene Tabelle)	45
Tabelle 6: Stundenlohn vom pestizidfreien, vom biologischen und vom konventionellen Apfelanbau (Eigene Daten, teils Daten aus [39]; Eigene Tabelle)	49
Tabelle 7: Stundenlohn vom pestizidfreien Apfel-Anbau mit verändertem Gesamterlös, sowie Stundenlohn vom biologischen und konventionellen Apfel-Anbau (Eigene Daten, teils Daten aus [39]; Eigene Tabelle)	50
Tabelle 8: Stundenlohn vom pestizidfreien Apfel-Anbau mit verändertem Gesamterlös, sowie Stundenlohn vom biologischen und konventionellen Apfel-Anbau (Eigene Daten, teils Daten aus [39]; Eigene Tabelle)	51
Tabelle 9: Errechnung eines möglichen Ersatzes der gesamtschweizerischen Apfelproduktion durch pestizidfreie Hochstammäpfel (Eigene Daten; Eigene Tabelle).....	53

9. Anhänge

9.1 Umfrage

Umfrage zu Äpfeln aus verschiedenen Anbaumethoden

Angaben

Geschlecht

- Männlich Weiblich

Alter

- 18 – 30 Jahre
 30 – 50 Jahre
 50 – 65 Jahre
 pensioniert

Haben Sie Kinder, welche noch daheim wohnen?

- Ja Nein keine Kinder

Welches Kriterium ist für Sie am Wichtigsten wenn Sie Äpfel einkaufen?
(Bei mehreren Antworten bitte nach Relevanz/Wichtigkeit nummerieren)

- Produktionsart (z.B. Bio, IP-Suisse, Max Havelaar etc.)
 Aussehen
 Preis
 Herkunft Regional
 Herkunft Schweiz
 Sorte
 Andere:

Welche Äpfel kaufen Sie normalerweise? (Nur eine Antwort möglich)

- Äpfel aus konventionellem Anbau
 Äpfel aus biologischem Anbau
 Andere:

Wie viele ihrer eingekauften Lebensmittelprodukte sind Bio?

- Keine
 ca. 1/3
 etwa die Hälfte
 fast alle

Aus welcher Spalte würden Sie Äpfel kaufen, wenn sie beispielsweise vor dem Onstangebot der Migros stünden? (Äpfel liegen unbeschriftet vor.)

(Anschritt Konv. Bio, ungespritzt aufdecken) Welche Äpfel würden Sie denn nun kaufen, wenn Ihnen die Anbaumethode bekannt ist?

Kennen Sie den Unterschied zwischen den 3 Apfelproduktionsarten: Konventionell, Biologisch und Ungespritzt? Wenn ja, erläutern Sie diese. (Auch bei einem <<Ja>> kurz die Unterschiede erläutern um gemeinsame Basis der Fakten zu schaffen)

(Kaufpreise gemäss LeShop werden aufgezeigt, wobei bio und ungespritzt gleicher Preis:) Welche der vorliegenden Äpfel würden Sie nun kaufen?

Wären Sie bereit für ungespritzte Äpfel mehr zu zahlen, als für biologisch angebaute Äpfel?

Wenn ja, wieviel Geld würden Sie für ungespritzte Äpfel mehr bezahlen?

- 0.30 Fr./kg 0.60 Fr./kg 1.00 Fr./kg Mehr

Finden Sie es wichtig, dass man die Fakten über die Produktionsart vermehrt und übersichtlicher kommuniziert? Also wenn sich in der Obstabteilung der Migros eine Tafel mit Informationen über die Art und Weise der Herstellung befände, würden Sie sie lesen?

- Ja Nein

9.2 Notizen

Eindrücke der Umfragen über Äpfel aus verschiedenen Anbaumethoden

Herbstmarkt Bremgarten, 21.10.17

Ich bin sehr überrascht, wie schnell ich Leute fand, die bereit waren bei meiner Umfrage mitzumachen. Es scheint, dass viele sich für dieses Thema interessieren.

Es ergaben sich viele interessante Gespräche, welche noch weit über den Rahmen meiner Umfrage hinausgingen. Erstaunlich war, dass vor allem auch die Leute, welche sich anfangs gleich skeptisch nach der Dauer der Umfrage erkundigten, länger als nötig blieben, sich Zeit nahmen und gerne über das Thema der ungespritzten Äpfel und ähnliches diskutierten. Es stellte sich heraus, dass viele Leute einen verknüpften Anhaltspunkt zu diesem Thema haben, da sie in der Nähe eines Bauernhofes wohnen oder ein entfernter Verwandter mit der Landwirtschaft zu tun hat. Somit stieg das Interesse jeweils gleich stark an. Auch zuvor unmotiviert erscheinende Leute blieben oft länger und stellten interessiert Fragen. Soweit ich das beurteilen kann, verstanden alle Befragten die Umfrage als sachlich und fühlten sich nicht dazu überredet schlussendlich biologisch, oder gar ungespritzt angebaute Produkte kaufen zu müssen.

Wie ich schon fast erwartete, dachten sehr viele Leute, dass der biologische mit dem ungespritzten Anbau gleichzusetzen wäre. Personen, die sich dessen allerdings bewusst waren, reagierten dennoch erstaunt über die Tatsache, dass sich die Literanzahl der ausgetragenen Pestizide im biologischen Anbau ähnlich hält wie im konventionellen. Vor allem die Befragten, welche normalerweise Bio-Produkte kaufen, fanden es wichtig, dass man die Unterschiede vom biologischen und konventionellen Anbau vermehrt und genauer kommuniziert. Interessant war jedoch, dass ein Befragter entschieden davon abriet. Er begründete dies damit: Durch eine genauere Aufklärung würden viele Kunden vom biologischen Anbau zum konventionellen wechseln.

Herbstmarkt Bremgarten, 22.10.17

Das Resultat fiel wieder sehr ähnlich aus. Die Gespräche verliefen zwar im Schnitt schneller, doch es gab trotzdem wieder sehr interessierte Leute. Auch hatten wieder viele Personen einen engeren Bezug zu Äpfeln (Bauernhofkindheit etc.). Eine Person hat ebenfalls darauf aufmerksam gemacht, dass die Aufklärung des Pestizideinsatzes viele Leute dazu bewegen könnte, zur konventionellen Seite zu wechseln.

Herbstmesse Basel, 28.10.17

Ich habe sehr nette Bekanntschaften gemacht. Auch dieses Mal ist es mir passiert: Zuerst etwas gestresste Leute interessierten sich schliesslich trotzdem sehr für die Äpfel und deren Produktion. Ich hatte heute einen Mann befragt, der sich als Winzer herausstellte. Er wusste natürlich gut Bescheid über die Unterschiede der Anbaumethoden. Er war die erste Person, die die Worte ‚synthetische chemische Mittel‘ in den Mund nahm. Doch insgesamt hatte ich den Eindruck, dass ich vielen Leuten begegnete, die sich überhaupt nicht gross Gedanken machten über die Herkunft und die Art und Weise wie die Äpfel hergestellt werden. Somit traf ich heute auch die erste Person, welche meinte, dass konventionell angebaute Produkte überhaupt nicht gespritzt wären, sondern nach „Grossmutter’s- Art“ im Garten wachsen würden. Anderen war nicht einmal bewusst, dass die Preise im Coop auch mit Fr./Kg betitelt sind. Ebenfalls traf ich heute zum ersten Mal einen Mann, der es nicht für sehr interessant empfand, dass man den Leuten die Unterschiede der Anbaumethoden besser kommuniziert.

Herbstmesse Basel, 29.10.17

Heute habe ich mich v.a. etwas auf die jüngere Generation konzentriert. Sie waren recht schnell zu überreden und interessierten sich auch mehr oder weniger für das Thema. Zum Teil stellten sie interessiert Fragen. Doch ich habe gemerkt, dass sich viele von ihnen wenig Gedanken machen zu diesem Thema (Umwelt, Einkaufen). Meiner Beobachtung nach, haben sich viele für Bio entschieden aus moralischen Gründen. Doch in der Realität, das gaben sogar zwei offen zu, würden sie sich dennoch für die konventionellen Äpfel interessieren oder gar entscheiden. Doch die Unterschiede haben sie Alle interessiert und sie sagten für eine bessere Kommunikation der Unterschiede aus.

Ein weiterer Gedanken der mir heute gekommen ist: Wenn ungespritzte Äpfel mit einem gleichen Preis wie Bio-Äpfel auf den Markt kommen würden, dann würde Bio einfach an Kunden einbüßen, doch die Kunden der konventionellen Anbau-Art behalten ihren Kundenanteil. Es würde wahrscheinlich fast niemand von konventionellen Äpfel zu ungespritzten wechseln. Obwohl man ja meinen könnte, dass manche Leute einfach keine Bio-Äpfel kaufen, weil ein zu kleiner Unterschied zwischen biologischem und konventionellem Anbau existiert für den schlussendlich hohen Preisunterschied. Kunden, die genau so denken, würden aber sehr wahrscheinlich zu ungespritzten Äpfeln wechseln, da sie ja den gleichen Preis wie Bio bieten, aber auch wirklich einen Unterschied setzen!

Eine befragte junge Frau meinte zu mir, dass sie definitiv ungespritzte Äpfel/biologische Äpfel kaufen würde, sofern ihr die Unterschiede der Anbaumethoden gleich vor dem Kauf ins Gewissen gerufen werden mithilfe von Text oder Bildern (wie auf den Zigarettenschachteln). Andernfalls würde sie sich aber für die günstigen konventionellen Äpfel entscheiden.

Mir kam heute auch das Gefühl auf, dass manche Leute sich gar nicht bewusst sind, was es heisst einen ungespritzten Apfel zu essen. Denn es gibt genug Leute, welche normalerweise biologisch angebaute Äpfel kaufen und mit dem Wissen, dass sie gespritzt werden, nicht zu den Ungespritzten greifen, obwohl diese gleich teuer sind. Vielleicht liegt dieses Verhalten tatsächlich am Aussehen. Oder daran, dass es z.T. schon fast „Mode“ ist Produkte mit dem Bio-Siegel zu kaufen.

Immer mal wieder habe ich gehört, dass die ungespritzten Äpfel halt voller Würmer wären und die Kinder sie nicht mögen, weil sie zu „unschön“ sind. Es gab im Allgemeinen genug Leute, die dachten, dass ungespritzte Äpfel einfach verfaulen würden. Solch naturfremdes Gedankengut empfinde ich als eher besorgniserregend, denn es zeigt, dass die Pestizideinsätze für viele schon fast ein „Muss“ sind. Dass man früher ebenfalls zu Hauf an natürlich angebaute Äpfel essen konnte, ohne dass alle verfault und voller Würmer waren, kommt anscheinend den Wenigsten in den Sinn.

Heute bin ich übrigens erneut einer Person begegnet, die nicht wusste was konventionell bedeutet.

9.3 Interview mit Frau Herren

Interview bezüglich einer pestizidfreien Apfelproduktion in Verbindung der Initiative für sauberes Trinkwasser

1. Es wird oft gesagt, dass nachhaltig produzierte Lebensmittel zu teuer sind. Meine Arbeit hat jedoch gezeigt, dass pestizidfreie Äpfel kostengünstig produziert werden können, eher kostengünstiger als in Bio-Intensivanlagen.
Was denken Sie: Führt Ihre Initiative eher zu höheren Preisen oder gerade umgekehrt? Oder wäre es denkbar, dass die Produzenten mehr verdienen, wenn sie etwas günstiger produzieren können, die Konsumenten aber bereit wären, höhere Preise zu bezahlen (z.B. wie bei Bio)?

Nachhaltig produzierte Lebensmittel sollten eigentlich schon heute günstiger sein als konventionelle Produkte, wenn man die true cost berechnen würde. (Wasserverschmutzung, Verlust der Biodiversität, anfallenden Krankheitskosten usw.) Leider wurde in den letzten Jahrzehnten den Menschen regelrecht eingetrichtert, dass man für nachhaltig produzierte Lebensmittel mehr bezahlen muss. Dadurch ist ein riesiges Geschäft entstanden, mit einem enormen Label-Salat.

Ich persönlich denke, dass die Preise für nachhaltig produzierte Lebensmittel wie Gemüse, Früchte, Beeren, Nüsse, Getreide nicht steigen werden, da bei der Annahme der Initiative die Milliarden an Subventionen nur noch in pestizidfreie Lebensmittel investiert werden. Diese Milliarden werden dazu führen, dass diese Produkte nicht teurer werden und für die ganze Bevölkerung erschwinglich. Doch bei den tierischen Produkten, wie Fleisch, Eier, Milch wird es eine Preisanpassung geben. Es darf nicht sein, dass tierische Produkte günstiger sind, als Gemüse, Früchte, Beeren, Getreide, Nüsse usw. was heute leider oft der Fall ist.

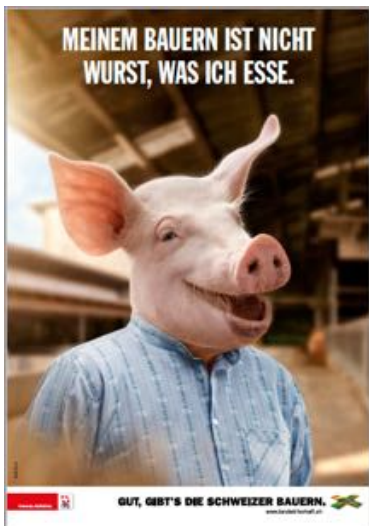
Was unbedingt gesteigert werden muss, ist das Bewusstsein, dass wir ohne Biodiversität, sauberem Wasser und gesunden belebten Böden nicht existieren könnten. Daher fordert die Initiative auch, dass die landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Ausbildung nur noch finanziell unterstützt wird, wenn sie die neuen, von der Initiative geforderten Auflagen berücksichtigt.

2. Meine Umfrage bei KonsumentInnen hat ergeben, dass 63% der befragten Leute sich nicht im Klaren sind über die Unterschiede einer konventionellen und einer biologischen Obstproduktion. Was halten Sie von diesem Resultat? Meinen Sie, die Schweizer Bevölkerung ist über die Verwendung und die Auswirkungen von Pestiziden in der Landwirtschaft zu wenig aufgeklärt?

Dieses Resultat überrascht mich nicht. Die Schweizer Bevölkerung wurde in den letzten Jahrzehnten nicht über die negativen Auswirkungen der Pestizide in der Landwirtschaft aufgeklärt. Die Werbung, die in den letzten Jahrzehnten der Bevölkerung gezeigt wurde, hat nichts mit der Realität zu tun, belügt und missbraucht das Vertrauen der Bevölkerung.

Durch die Schlagzeilen betreffend der Wasserverschmutzung, der Zerfall der Biodiversität und dem Insektensterben durch den massiven Einsatz von Pestiziden, ist

die Bevölkerung jetzt besser informiert. Dies hat uns auch geholfen, die 100 000 Unterschriften so schnell zu sammeln!



3. Meine Umfrage ergab auch, dass über die Hälfte der Käufer von biologischen Äpfeln nicht wissen, dass in der biologischen Landwirtschaft ebenfalls gespritzt wird. Wenn diese Käufer nun über die Tatsachen aufgeklärt werden, kann es gut möglich sein, dass sie in Zukunft keine biologischen Produkte mehr kaufen. Denken sie nicht, dass die Lancierung ihrer Initiative, oder allgemein die Verbreitung von pestizidfreien Lebensmitteln, die biologische Landwirtschaft in Bedrängnis bringt?

Die Initiative verwendet den Begriff „Pestizid“ (Definition Gemäss Pestizid-Reduktionsplan Schweiz) und nicht den in amtlichen Dokumenten oft verwendeten Begriff Pflanzenschutzmittel.

Im Gegensatz zum Begriff Pflanzenschutzmittel schliesst der Begriff Pestizid nicht-toxische, für Mensch und Natur völlig unproblematische Substanzen wie Heilpflanzenbrühen, Steinmehl oder Pheromone aus.

Weit über 90% der Pestizide, die in der Schweizer Landwirtschaft zum Einsatz kommen, werden in der konventionellen Produktion eingesetzt. Die fortschrittlichen Produktionssysteme der integrierten Produktion und des biologischen Landbaus sind zentrale Partner auf der Suche nach Lösungen für eine weitgehend pestizidfreie Nahrungsmittelproduktion.

Von der Initiative sind alle Landwirtschaftsbetriebe betroffen, die chemisch synthetische Substanzen einsetzen. Sie sollen in Zukunft nicht mehr mit Direktzahlungen unterstützt werden. Dasselbe gilt für den Einsatz von Pestiziden natürlichen Ursprungs, wie sie teilweise auch der Biolandbau benutzt. Allerdings sind davon nur sehr wenige Substanzen betroffen, da die meisten der im Bio-Landbau eingesetzten Wirkstoffe nicht toxisch sind. Wir Initianten richten uns für die Identifikation der betroffenen natürlichen Pestizide nach den Empfehlungen des Forschungsinstitutes für Biologischen Landbau FiBL und Vision Landwirtschaft.

Das Ziel der Initiative ist, dass es nur noch Labels braucht, um die Produkte anzuschreiben, die **mit** Pestiziden hergestellt werden. Wir möchten die Normalität wieder herstellen: ohne Pestizide ist normal und soll für die ganze Bevölkerung erschwinglich sein.

Die Initiative ist daher sicher eine Herausforderung für den Biosektor. Doch die Bio-Bauern waren schon immer die Pioniere und werden federführend sein, in der Umsetzung der Initiative.

4. Gemäss meinen Abschätzungen kann mit dem von mir untersuchten pestizidfreien Produktionssystem lediglich ein Fünftel bis Drittel der jetzigen Schweizer Apfelproduktion generiert werden. Wie könnte man Ihrer Meinung nach eine gesamtschweizerisch pestizidfreie Apfelproduktion erreichen?

Da braucht es eine grössere Artenvielfalt an Apfelsorten, mehr Forschung und Ausbildung in diesem Bereich, bis man die ganze Schweiz mit pestizidfreien Äpfel beliefern könnte. Im Moment sind wir da sehr verwundbar, weil wir ja nur in etwa auf 5 Apfelsorten setzen und diese sehr von Pestiziden abhängig sind.

Daher fordert die Initiative auch, dass die landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Ausbildung nur noch finanziell unterstützt wird, wenn sie die neuen, von der Initiative geforderten Auflagen berücksichtigt.

5. Die Initiative für sauberes Trinkwasser „verlangt, dass nur noch diejenigen Landwirtschaftsbetriebe mit Direktzahlungen oder Subventionen unterstützt werden, die keine Pestizide einsetzen“. Der Direktzahlungsanteil bei Obstbauern ist jedoch sehr gering. Denken sie, dass ihre Initiative trotzdem auch in der Obstproduktion Auswirkungen haben und zu einer pestizidfreien Produktion führen wird?

Ja, auf jeden Fall! Die Initiative macht den Pestizidverbrauch und dessen Folgen zum Thema, dies erhöht den Druck auf die Produzenten und die Grossverteiler. Die grosse Mehrheit der Bevölkerung will keine Pestizidrückstände im Essen und im Trinkwasser.

6. Wo sehen sie die Hauptursache der Wasserverschmutzung in der Schweiz?
- in der Landwirtschaft
 - im Abwassersystem, zuerst wird verschmutzt und nachher mit riesigem Aufwand wieder gereinigt. Wobei problematische Stoffe wie Microplastik, Hormone, weitere ausgedehnten Medikamentenrückstände aus der Humanmedizin, künstliche Süsstoffe, etc. nicht oder nur begrenzt dem Wasser entzogen werden können.
 - Verschmutzung durch Industrie, Siedlung und Verkehr

Mit dieser Initiative gehen wir die 3 grössten Quellen der Gewässerverschmutzung durch die Landwirtschaft an:

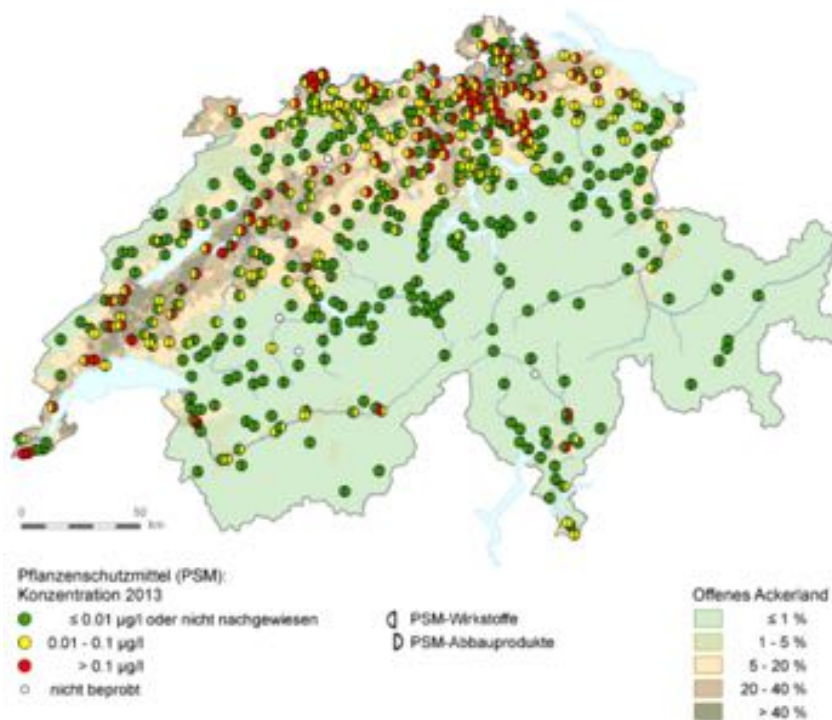
- Pestizide
- Überhöhte Nutztierbestände, die nur mit importiertem Futtermittel ernährt werden können
- Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung

7. Welchen Einfluss haben Pestizide auf die Wasserverschmutzung?

In vielen Gewässern und selbst in Grundwasserfassungen – **80% unseres Trinkwassers stammt aus dem Grundwasser** – werden die gesetzlichen Grenzwerte für Pestizide seit Jahren regelmässig überschritten

Absolut unverständlich ist, dass trotz diesen Tatsachen in der Gewässerschutzverordnung die heute zulässige maximale **Glyphosat-Belastung** in Bächen und Flüssen um das 3600-fache erhöht werden soll. Von 0,1 µg/l auf morgen 360 µg/l.

Man bedenke, dass die Oberflächengewässer die Grundwasserfassungen speisen.



Pflanzenschutzmittel (PSM) - Konzentrationen im Grundwasser 2013 und Ackeranteil. Maximalwert pro Messstelle. Die numerische Anforderung der GSchV von 0.1 µg/l gilt ausschliesslich für PSM-Wirkstoffe.

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-des-grundwassers/grundwasser-qualitaet/pflanzenschutzmittel-im-grundwasser.html>

Wasserlebewesen brauchen einen besseren Schutz

Vor allem in kleineren Gewässern des Mittellandes, deren Einzugsgebiete intensiv für den Ackerbau genutzt werden, sind empfindliche Wasserorganismen durch den Eintrag von Pestiziden ernsthaft gefährdet. Deshalb laufen verschiedene Bemühungen für einen wirksameren Schutz vor Pflanzenschutzmitteln (PSM) und ihren Umwandlungsprodukten.

http://www.bve.be.ch/bve/de/index/direktion/organisation/awa/downloads_publication/en/awafakten.assetref/dam/documents/BVE/AWA/de/AWA_Publikationen/AWA-Fakten_GewBericht_dt_www_2017.pdf

8. Denken Sie, dass sich die Schweizer Bevölkerung mehrheitlich davon überzeugen lässt, dass eine pestizidfreie Landwirtschaft wichtig und möglich ist?

Ja, da davon bin ich überzeugt!

9.4 Selbständigkeitserklärung

Betreuungsperson: _____

Korreferentin: _____

Ich erkläre hiermit, dass ich

- diese Arbeit ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt habe.
- keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe.
- sämtliche Stellen, die wörtlich aus fremden Quellen entnommen oder mit eigenen Worten wiedergegeben wurden, als solche gekennzeichnet und die Urheberschaft angegeben habe.
- die Meinungen und Ideen anderer explizit ausgewiesen habe.
- die Arbeit in eigenen Worten formuliert habe.

Ich bin damit einverstanden, dass meine Maturaarbeit als pdf-Datei in der Mediothek archiviert wird und Schulsehrende diese einsehen dürfen.

Name: _____ Vorname: _____ Abt.: _____

Ort, Datum: _____ Unterschrift: _____