



Faszination Marktgärtnerei

Zahlen, Erkenntnisse & Erfahrungen
aus drei Jahren Forschung

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

 **LE 14-20**
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investieren Europa in
die ländlichen Gebiete.



Operationelle Gruppe
Marktgärtnerei
www.marktgärtnerei.info





Faszination Marktgärtnerei

Zahlen, Erkenntnisse & Erfahrungen
aus drei Jahren Forschung

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums
Hier investieren Europa in
die ländlichen Gebiete.



Operationelle Gruppe
Marktgärtnerei
www.marktgärtnerei.info





Operationelle Gruppe
Marktgärtnerei
www.marktgärtnerei.info



Faszination Marktgärtnerei

Zahlen, Erkenntnisse & Erfahrungen
aus drei Jahren Forschung

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft





Faszination Marktgärtnerei

Zahlen, Erkenntnisse & Erfahrungen
aus drei Jahren Forschung

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investieren Europa in
die ländlichen Gebiete.



Operationelle Gruppe
Marktgärtnerei
www.marktgärtnerei.info



Impressum

Diese Informationsbroschüre wurde von der „Operationellen Gruppe Markt-gärtnerei“ erstellt und im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-AGRI) gefördert.

Verantwortlich:

Operationelle Gruppe Marktgärtnerei
Auf der Gugl 3, 4021 Linz an der Donau

Konzept & Grafik:

Johannes Pelleter, Marketingbüro für
Landwirtschaft und Handwerk

Weitere Informationen:

www.marktgärtnerei.info

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	Seite 1
Gemüsebau	Seite 7
Betriebswirtschaft	Seite 27
Arbeitswirtschaft	Seite 42
Boden	Seite 59
Marktgärtnergemüse im Portrait	Seite 79

Blattgemüse	
Asia Salate	Seite 83
Chinakohl, Endivie, Radicchio, Zuckerhut	Seite 85
Gartensalat	Seite 87
Rucola	Seite 89
Mangold & Spinat	Seite 91
Vogerlsalat & Winterportulak	Seite 93

Fruchtgemüse	
Nachtschattengewächse	Seite 95
Kürbisgewächse	Seite 97

Hülsenfrüchte	
Buschbohne, Edamame, Stangenbohne	Seite 99

Kohlgemüse	
Grünkohl, Palmkohl, Kohlsprossen	Seite 101
Brokkoli & Karfiol	Seite 103
Kraut & Kohl	Seite 105

Lauchgemüse	
Jungzwiebel	Seite 107
Knoblauch, Porree, Zwiebel	Seite 109

Wurzel- und Knollengemüse	
Karotten	Seite 111
Radieschen	Seite 113
Knollenfenchel	Seite 115
Knollensellerie, Pastinake, Wurzelpetersilie	Seite 117
Kohlrabi & Mairübe	Seite 119

Kräuter & Raritäten	
Basilikum, Koriander, Petersilie, Schnittlauch	Seite 121
Ingwer, Kurkuma, Melone, Physalis, Zuckermais	Seite 123

Wie alles entstand

Das Produktionskonzept der Marktgärtnerei erlebt international enormen Zuspruch und wird auch in Österreich seit Jahren auf zahlreichen Betrieben erfolgreich umgesetzt. Auf kleinen Flächen, mit vergleichsweise geringen Investitionen und minimalem Ressourcenverbrauch ist diese Form der Gemüseproduktion hoch-effizient, produktiv und umweltfreundlich zugleich. Damit bietet die Marktgärtnerei konkrete Lösungen für die großen Themen unserer Zeit und wird zunehmend als wesentlicher Baustein eines zukunftsfähigen Ernährungssystems angesehen. Der Bedarf ist da: Der Selbstversorgungsgrad Österreichs mit Gemüse liegt laut Versorgungsbilanzen der Statistik Austria 2022/23 aktuell bei gerade einmal 58 %. Die Marktgärtnerei ist hier als Ergänzung, nicht als Konkurrenz zum größer strukturierten Feldgemüsebau zu sehen.

Wissenschaftlich belastbare Zahlen zur Marktgärtnerei gab es für den mittel-europäischen Kontext bisher kaum. Im Frühjahr 2022 wurde deshalb die Operationelle Gruppe (OG) Marktgärtnerei

gegründet und hat als europaweit erstes groß angelegtes Innovationsprojekt damit begonnen, die Marktgärtnerei in Österreich wissenschaftlich fundiert zu untersuchen.

Operationelle Gruppen sind Gruppen auf vorwiegend regionaler oder nationaler Ebene, denen Menschen mit unterschiedlichem Erfahrungs- und Wissenshintergrund angehören. Solche Gruppen werden gebildet, um für ein gemeinsames Anliegen innovative Lösungen zu finden oder neuartige Ideen in der Praxis zu erforschen. Im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-AGRI) werden u.a. Projekte von Operationellen Gruppen gefördert. Damit sollen landwirtschaftliche Praxis und Forschung besser verzahnt werden, um den Wissenstransfer zu beschleunigen und die Innovationskraft zu erhöhen.

Die Forschungsgruppe

Die Projektleitung der OG Marktgärtnerei übernahm BIO AUSTRIA. Den Kern der Gruppe bildeten sechs Marktgärtnereien aus drei Bundesländern:

Almgrün (ÖO), Beetwirtschaft (NÖ), Grand Garten (NÖ), Klauserei (NÖ), Kleine Farm (STMK) und Krautwerk (NÖ).

Ergänzt wurde die Gruppe durch Persönlichkeiten aus Forschung und Beratung:

- Doris Lengauer, Versuchsstation für Spezialkulturen Wies
- Urs Mauk, Berater für regenerative Landwirtschaft und Gemüsebau
- Wolfgang Palme, Gartenbauschule Schönbrunn und Versuchsstelle Zinsenhof
- Johannes Pelleter, Marketingbüro für Landwirtschaft und Handwerk
- Renate Spraul, Beraterin für Arbeitswirtschaft im Gemüsebau
- Hans Unterfrauner, Technisches Büro Unterfrauner (fraktionierte Bodenanalyse)
- Susanne Kummer, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
- Gabriele Gollner und Marie-Luise Wohlmuth, Universität für Bodenkultur (BOKU)

Ergebnisse aus drei Jahren Forschung

Gemeinsam wurde von 2022 bis Mitte 2025 daran gearbeitet, das Produktionssystem der Marktgärtnerei umfassend zu durchleuchten und möglichst viele Informationen aus den Bereichen Pflanzenbau, Bodenkunde und Betriebs- bzw. Arbeitswirtschaft allgemein zugänglich zu machen – mit dem Ziel, die Gründung neuer Marktgärtnereien zu erleichtern und bestehende Betriebe zu fördern. Damit soll mittel- und langfristig die österreichische Frischgemüseversorgung gestärkt werden.

Zur Kommunikation der Projektergebnisse und der allgemeinen Informationen zur Marktgärtnerei wurde die Website **www.marktgärtnerei.info** ins Leben gerufen. Darüber hinaus wurden Broschüren für Konsument:innen erstellt, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt und schließlich die wichtigsten Ergebnisse in der vorliegenden Fachbroschüre zusammengefasst.



Ein Teil der Operationellen Gruppe Marktgärtnerei (Foto: Johannes Pelleter). Hinten, von links nach rechts: Jürgen Summerer und Lauren Herold (Beetwirtschaft), Gabriele Gollner und Marie-Luise Wohlmuth (BOKU), Hans Unterfrauner, Wolfgang Palme, Urs Mauk, Robert Brodnjak (Krautwerk), Ulli und Scott Klein (Kleine Farm), Klaus Schmid (Klauserei). Vorne, von links nach rechts: Anna Altmanninger (Grand Garten), Michaela Jancsy (Almgrün), Johannes Pelleter



Marktgärtnerei – Das Comeback der Kleinstruktur

Die Marktgärtnerei ist ein innovatives, kleinstrukturiertes und hocheffizientes Produktionssystem zur regionalen Versorgung mit Gemüse. Es baut auf den Prinzipien der bio-regenerativen Landwirtschaft auf, nutzt direkte Vermarktungswege und ermöglicht so die Bewirtschaftung kleinster Flächen (ca. 1000 m² bis 1 ha) im Vollerwerb.

Das Konzept der Marktgärtnerei ist damit nichts grundlegend Neues. Die Prinzipien dahinter gehörten bis vor wenigen Jahrzehnten auf vielen Betrieben ganz selbstverständlich zur gärtnerischen und gemüsebaulichen Praxis, gerieten im Zuge der „grünen Revolution“ und des technischen Fortschritts aber zunehmend in Vergessenheit. Die moderne Marktgärtnerei hat diese Ideen und Techniken wieder aufgegriffen und um innovative Kleingeräte, technische Hilfsmittel und **ergonomischen** Arbeitsweisen ergänzt.

Historischer Hintergrund

Eliot Coleman, Pionier des biologischen Gemüsebaus in den Vereinigten Staaten von Amerika, hat sich bereits in den 1970er und 1980er Jahren mit den geschichtlichen Hintergründen dieses Produktionskonzepts beschäftigt und hebt in seinem Buch „Handbuch Wintergärtnerei“ insbesondere die ausgefeilte Gemüseproduktion im Paris des 19. Jahrhunderts als Inspiration für die heutige Marktgärtnerei (engl. Market Gardening) hervor. Dieses „französische Gärtnereisystem“ war kleinstrukturiert (Durchschnittsfläche der Gärtnereien: 0,5 bis 1 Hektar) und zeichnete sich im Wesentlichen durch vier zentrale Merkmale aus:

1. Regionalität: Die gärtnerischen Kleinbetriebe befanden sich mitten in einer oder unmittelbar angrenzend an eine Stadt. Die Fläche der Pariser Gärtnereien machte in der Mitte des 19. Jahrhunderts etwa 6% des Pariser Stadtgebietes aus und ermöglichte eine vollständige Selbstversorgung der Stadt mit Frischgemüse.

2. Vielfalt & Qualität: Dieses System versorgte die Stadtbevölkerung das ganze Jahr über mit einer Vielzahl an Obst- und

Gemüsearten in bester Qualität und machte sich einfache saisonverlängernde Maßnahmen zunutze, um auch im Winter frisches Gemüse anbieten zu können.

3. Produktivität: Penible Planung, intensivste Nutzung der kleinen Flächen sowie hochentwickelte Anbautechniken ermöglichten eine enorme Flächenleistung. Die Gärtner versorgten nicht nur die Pariser Bevölkerung mit Lebensmitteln, sondern exportierten sogar Gemüse nach England!

4. Nachhaltigkeit: Die nötige Wärme für den Wintergemüseanbau sowie die Zusatzstoffe für die natürliche Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit entstammten dem damaligen Transportsystem mit Pferden. Die Verwertung deren Abfallprodukte war so erfolgreich, dass die Bodenfruchtbarkeit trotz des intensiven Produktionsniveaus von Jahr zu Jahr zunahm. Das System war praktisch und nachhaltig, aber auch wirtschaftlich höchst erfolgreich.

Die Frühzeit der Traktoren und die Entwicklung mineralischer Düngemittel zu Beginn des 20. Jahrhunderts drängten

den Gemüsebau jedoch zunehmend in größere und stärker mechanisierte Strukturen. Das Aufkommen der ersten Automobile führte zu einem Rückgang des Einsatzes von Pferden und damit zu einer Reduktion des für die Gärtnereien so wertvollen Pferdemists. Das Wachstum der Städte bewirkte eine Verteuerung der Flächen, die landwirtschaftliche Nutzung derselben wurde unwirtschaftlich und so kam es zu einer sukzessiven Verbauung der Gärtnereiflächen rund um Paris. Ein beeindruckend tragfähiges gärtnerisches Modell ging zu Ende, doch die Techniken und Ideen waren nicht gänzlich verloren.

Eine neue Bewegung

Eliot Coleman griff viele dieser Ideen und Prinzipien auf und übersetzte sie für die heutige Zeit, entwickelte altbewährte Techniken weiter und ergänzte sie um neue Methoden. Er begründete eine Art Wiederbelebung der Pariser Gemüse-gärtnertradition und inspirierte zahlreiche Landwirt:innen, Gärtner:innen und Quereinsteiger:innen, es ihm gleich zu tun. Ohne große Flächen, ohne große Maschinen, ohne großes Startkapital. Eine neue Bewegung war geboren.

Diese Bewegung der modernen Marktgärtnerei hat insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten stark an Popularität gewonnen – wohl nicht zuletzt aufgrund der steigenden Bedeutung sozialer Medien im Prozess von Meinungsbildung und Wissenstransfer. Die Videoplattform YouTube hat sich hier als zentrale Drehscheibe für den Erfahrungsaustausch erwiesen und neben Internetforen, Online-Kursen, Praktika und Büchern zahlreiche Menschen mit der Marktgärtnerei bekannt gemacht.

Jean-Martin Fortier aus Kanada hat vor einigen Jahren mit seinem Bestseller „The Market Gardener: A Successful Grower’s Handbook for Small-scale Organic Farming“ erstmals eine fundierte und umfassende Anleitung für den Aufbau einer erfolgreichen Marktgärtnerei veröffentlicht. Auf deutsch ist das Buch 2017 unter dem Titel „Bio-Gemüse erfolgreich direktvermarkten“ erschienen.

Auch in Österreichweit wurden seither dutzende neue Marktgärtnereien gegründet, wenngleich viele der Grundprinzipien auch davor bereits von vielen kleinstrukturierten Gemüsebetrieben erfolgreich praktiziert wurden.



Merkmale der modernen Marktgärtnerei

Jede Marktgärtnerei ist anders. So vielfältig wie das Gemüse, so vielfältig sind auch die Betriebe und die Menschen dahinter. Es gibt aber einige Merkmale, die allen Marktgärtnereien gemein sind:

Bio-intensiver Gemüsebau

Durch die effiziente und vielfältige Bewirtschaftung kleiner Flächen überwiegend in Handarbeit soll auf natürliche Weise eine möglichst hohe Produktivität erreicht und zugleich die Bodenfruchtbarkeit kontinuierlich verbessert werden. Man spricht daher auch von bio-intensivem Gemüsebau – also nicht nur ökologisch, sondern auch hochproduktiv. Kaum wird ein Beet abgeerntet, folgt möglichst bald die nächste Kultur. Im Laufe eines Jahres sind auf diese Weise oft zwei, in manchen Fällen jedoch sogar drei bis vier Kulturen pro Beet möglich. Marktgärtnereien ar-

beiten dabei nach den Grundsätzen der biologischen Landwirtschaft, sind aber nicht immer bio-zertifiziert. Statt schwerer Maschinen kommen innovative Kleingeräte, Einachsschlepper und auf manchen Betrieben kleine Traktoren zum Einsatz, um die menschliche Hand zu unterstützen. Der Bedarf fossiler Energieträger wird auf ein Minimum reduziert und fällt durch den Einsatz ausschließlich elektrischer Motorisierung oder dem gänzlichen Verzicht auf motorbetriebene Geräte in manchen Betrieben ganz weg.

Vielfalt & Direktvermarktung

Ein typisches Erkennungsmerkmal ist die außergewöhnlich große Vielfalt im Sortiment von Marktgärtnereien. So werden im Jahresverlauf meist 40 bis 50 verschiedene Gemüsearten saisonal produziert – oft ergänzt um Kräuter und/oder Obst. Immer mehr Betriebe nutzen dafür auch die Wintersaison – mit ungeheizten Folienhäusern und geschickter Kulturführung. Vermarktet wird in erster Linie direkt an Konsument:innen – über Bauernmärkte, Gemüse-Abos, Onlineshops, Ab-Hof-Verkauf, langfristige Ernte-Beteiligungen

(Solidarische Landwirtschaft) usw. Auch Kooperationen mit der Gastronomie werden von vielen Marktgärtnereien gepflegt. Ziel ist es jedenfalls, den größten Teil der Wertschöpfung am Betrieb zu halten, um damit den hohen Arbeitskraftbedarf abgelten zu können.

Standardisierung & Effizienz

Klassische Marktgärtnereien arbeiten mit Dauerbeeten statt mit den im Feldgemüsebau üblichen Reihenpflanzungen. Diese Beetstruktur wird einmal angelegt und in sogenannten Beetblöcken gruppiert, um oft für viele Jahre an derselben Stelle bestehen zu bleiben. Einige Betriebe arbeiten allerdings auch in Reihen- oder Dammkultur. Wichtig ist in jedem Fall die Standardisierung der Reihen- oder Beetabmessungen am Betrieb, um die Planung der komplexen Kulturabfolge zu vereinfachen und Vliese, Folien, Bewässerungsmaterial usw. in einheitlichen Längen nutzen zu können. Diese und weitere Prinzipien des „Lean Farming“ kommen zur Anwendung, um die Arbeit effizienter zu gestalten. Ein wesentlicher Faktor für erfolgreiche Marktgärtnereien.

Landwirtschaft als attraktiver Arbeitsplatz

Mit dem bewussten Verzicht auf schweres und teures Gerät können die nötigen Anfangsinvestitionen für einen derartigen Betrieb vergleichsweise niedrig gehalten werden. Die Einstiegsbarriere für junge und an der Landwirtschaft interessierte Menschen wird dadurch gesenkt, die Amortisationsdauer verkürzt.

Kleinstrukturierte Landwirtschaft kann damit wieder zu einem attraktiven Arbeitsplatz werden. Für Quereinsteiger:innen aus anderen Berufen aber auch für aktive Landwirt:innen und die nächste Generation am Hof. Gerade hier bietet die Marktgärtnerei bereits auf kleinen Flächen die Chance für ein zusätzliches Einkommen am Betrieb. Auch für den Einstieg in die Direktvermarktung oder die Erweiterung eines bestehenden Sortiments für Hofladen, Bauernmarkt oder Gastronomie bietet sich der kleinstrukturierte Gemüsebau an. Marktgärtnereien können damit ein wichtiges Fundament für den Fortbestand der kleinstrukturierten Landwirtschaft Mitteleuropas sein, bergen aber auch für urbane Räume große Chancen.

Resilienz & Krisensicherheit

Die Kriegsschauplätze nahe an der eigenen Haustüre, länderübergreifende Pandemien und immer wahrscheinlicher werdende Szenarien von großflächigen Stromausfällen (Blackouts) oder Störungen der IT-Infrastruktur machen deutlich: Die Lebensmittelversorgung muss resilienter und unabhängiger werden. Globalisierte und energieaufwändige Produktionssysteme, lange Transportwege, sowie zentralisierte Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen sind in Krisensituationen besonders vulnerabel. Auch die lokale Lebensmittelversorgung in Österreich ist mittlerweile stark abhängig von globalen Rahmenbedingungen und damit nicht krisensicher genug.

Das Produktionskonzept der Marktgärtnerei trifft damit den Zahn der Zeit und stellt eine ernstzunehmende Ergänzung zum großflächigen Feldgemüsebau dar, um die heimische Versorgung mit Frischgemüse zu stärken. Die kleinen, vielfältigen Strukturen der Marktgärtnerei sind oft widerstandsfähiger gegenüber Klima-veränderungen und Krisensituationen als hochtechnisierte Großbetriebe.



Ein Portrait der Marktgärtnerei in 4 Minuten

Im Rahmen des Projekts entstand ein bildstarker Kurzfilm über die Marktgärtnerei und die Menschen dahinter.

Aufbau der Fachbroschüre

Die Operationelle Gruppe arbeitete auf fachlicher Ebene aufgeteilt in drei Arbeitspaketen zu den verschiedenen Aspekten der Marktgärtnerei:

- **Gemüsebau**

Leitung: Wolfgang Palme

Mitwirkende: Doris Lengauer, Hannah Bernholt

- **Betriebswirtschaft**

Leitung: Susanne Kummer

Mitwirkende: Renate Spraul

- **Boden**

Leitung: Gabriele Gollner

Mitwirkende: Urs Mauk, Hans Unterfrauner, Alfred Grand

Die Inhalte der Fachbroschüre wurden entsprechend der Arbeitspakete in ebendiese Kapitel gegliedert. Die Gemüseportraits samt pflanzenbaulicher Tabellen finden sich im Anhang.





Betriebswirtschaft & Arbeitswirtschaft

Susanne Kummer
Renate Spraul
Johannes Pelleter

Betriebswirtschaft & Rentabilität in der Marktgärtnerei

Die Marktgärtnerei ist ein bio-intensives Produktionssystem, das sowohl ökologisch als auch auf gute Wirtschaftlichkeit und Rentabilität ausgerichtet ist. Bisher sind meist nur wirtschaftliche Kennzahlen von einzelnen Betrieben bekannt.

Im Projekt der OG Marktgärtnerei wurden daher von Susanne Kummer (Forschungsinstitut für biologischen Landbau) systematisch wirtschaftliche Daten der sechs Praxisbetriebe für zwei Bewirtschaftungsjahre (2022 und 2023) ausgewertet. Damit können erste Rückschlüsse auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede gezogen sowie Spannweiten ökonomischer Ergebnisse dargestellt werden. Die Ergebnisse sollen eine erste Einschätzung ermöglichen, was beim Betrieb einer Marktgärtnerei wirtschaftlich möglich ist. Eine gute Rentabilität ist dabei ein wichtiges Ziel, allerdings nicht unbedingt in Form von Gewinnmaximierung.

Ökonomische Charakteristika der Marktgärtnerei

- Sie sind auf kleiner Fläche hoch produktiv. Marktgärtnereien erwirtschaften auf Flächen ab 1.000 m² bis zu rund 1 Hektar ein oder mehrere Einkommen.
- Die Vermarktung erfolgt in Form von Direktvermarktung bzw. auf kurzen Vermarktungswegen.
- Im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Produktionssystemen ist der Investitionsbedarf eher gering. Es braucht meist keine großen Maschinen oder Gebäude.
- Die Mechanisierung ist meist eher gering, dafür gibt es einen hohen Bedarf an Handarbeit.
- Um den Arbeitszeitbedarf zu begrenzen, wird ein starker Fokus auf Prinzipien des „Lean Farming“ gelegt. Dazu zählen u.a. standardisierte Prozesse, effiziente Arbeitsmethoden, durchdachte Logistik und kurze Wege (mehr dazu im Kapitel „Arbeitswirtschaft“).

Für die ökonomische Ausrichtung einer Marktgärtnerei sind folgende Punkte entscheidend und für jede Marktgärtnerei individuell zu beantworten:

- Welches Einkommensniveau ist für die jeweiligen Bedürfnisse und Ansprüche der Marktgärtner:innen (mindestens) erforderlich?
- Welche Arbeitsauslastung ist (maximal) möglich?
- Welche ökologischen und sozialen Ziele will der Betrieb umsetzen?

In der Marktgärtnerei geht es vor allem darum, ein angemessenes Einkommen bei akzeptablem Arbeitsaufwand zu erzielen (Morel et al. 2017). Daneben wollen viele Betriebsleiter:innen auch ökologische und soziale Ziele umsetzen, wie z.B. Anbau einer hohen Vielfalt an Kulturarten und Sorten, Aufbau eines gesunden Bodens, Verwendung von samenfestem Saatgut, gute Arbeitsbedingungen, Wissensweitergabe etc. Diese Zielsetzungen beeinflussen die ökonomischen Ergebnisse, begrenzen diese oftmals auch, machen aber auch den besonderen Charakter einer Marktgärtnerei aus.



	MG_1	MG_2	MG_3	MG_4	MG_5	MG_6	Mittelwerte
Marktgärtnerei Startjahr	2019	2011	2018	2016	2016	2019	
Marktgärtnerei-Saisons (Anzahl)	4	12	5	7	7	4	6,5
Vermarktungswege	Märkte	CSA	Märkte, Gastro	CSA	Abo, Märkte	Abo	
MG Gesamtfläche (m2)	14.000	15.800	14.000	10.000	26.000	20.000	16.633
MG Brutto-Produktionsfläche Freiland (m2)	5.100	8.800	8.600	5.000	2.500	6.000	6.000
MG Brutto-Produktionsfläche geschützt (m2)	300	800	900	600	700	900	700
MG Brutto-Produktionsfläche (FL+gesch) (m2)	5.400	9.600	9.500	5.600	3.200	6.900	6.700
davon geschützte Fläche (in %)	6%	8%	9%	11%	22%	13%	11%
Arbeitsstunden pro Jahr (Anwesenheitsstd.) (AK-h)	4.700	6.500	8.580	4.400	2.560	5.810	5.425
entspricht Vollzeit-Äquivalent (VZÄ)	2,7	3,8	5,0	2,6	1,5	3,4	3,2
entspricht VZÄ pro ha	5,1	3,9	5,3	4,6	4,7	4,9	4,7
Arbeitsstunden pro m2 und Jahr (AK-h)	0,87	0,68	0,90	0,79	0,80	0,84	0,81
Arbeitsstunden pro ha und Jahr (AK-h)	8.704	6.771	9.032	7.857	8.000	8.420	8.131
Verkaufserlöse aus Marktgärtnerei	€ 76.000	€ 173.000	€ 152.000	€ 73.000	€ 51.500	€ 145.200	€ 111.783
davon Anteil Erlöse aus Jungpflanzenverkauf	-	23%	-	18%	11%	-	
Erlöse / m2 (Brutto-Produktionsfläche)	€ 14,07	€ 18,02	€ 16,00	€ 13,04	€ 16,09	€ 21,04	€ 16,38
Erlöse / ha	€ 140.741	€ 180.208	€ 160.000	€ 130.357	€ 160.938	€ 210.435	€ 163.780

Tabelle 1: Charakteristika und Kennzahlen der untersuchten Marktgärtnereien (n=6; Bezugsjahr 2023).

Charakteristika und Kennzahlen der untersuchten Praxisbetriebe der OG Marktgärtnerei

Die sechs untersuchten Marktgärtnereien weisen unterschiedliche betriebliche Charakteristika auf, sowohl was die Produktionsfläche als auch die eingesetzten Arbeitsstunden angeht. Alle Betriebe vermarkten ihre Produkte direkt.

Besonderheiten der Marktgärtnerei

Zur Einordnung der Rentabilität der Markt-gärtnerei sollen zunächst folgende maß-gebliche Aspekte erläutert werden:

Fläche

Die Gesamtflächen der untersuchten Markt-gärtnereien sind oft deutlich größer als die Produktionsflächen. Die Gesamt-fläche enthält auch Flächen, die nicht direkt für die gärtnerische Produktion genutzt werden, wie z.B. Grünlandflächen, Hecken, Brachen oder Streuobstflächen. Die Brutto-Produktionsfläche hingegen ist die Anbaufläche, die für die eigent-liche Gemüseproduktion genutzt wird und enthält im Falle der Markt-gärtnerei die Flächen der Dauerbeete plus die Gänge und Wege zwischen den Beeten. Alle untersuchten Betriebe haben neben den Freilandflächen auch Flächen im geschützten Anbau (Folientunnel oder Foliengewächshäuser). Die geschützte Fläche macht zwischen 6 und 22% der Produktionsfläche aus (im Mittel 11%.

Arbeitszeitbedarf

Obwohl die Größe der Produktionsflächen und die eingesetzten Arbeitsstunden eine weite Spanne aufweisen, liegt der Mittelwert der eingesetzten Arbeitsstun-den (Anwesenheitsstunden) pro m² und Jahr recht einheitlich zwischen 0,7 und 0,9 Stunden; das entspricht rund 8.000 Arbeitskraftstunden pro Hektar und Jahr. Im Vergleich dazu ergaben Auswertun-gen von konventionellen Gemüsebaube-trieben in Deutschland einen Arbeitskraft-be darf von rund 1.500 Arbeitskraftstunden pro Hektar und Jahr (ZBG 2022). Vergleicht man die Markt-gärtnerei mit einem gänzlich anderen landwirtschaftlichen System – dem Ackerbau – so wird dort bei mittlerer Betriebsgröße ein Arbeitszeit-be darf von 7 bis 15 Arbeitskraftstunden pro Hektar und Jahr angenommen. Der maßgebliche Produktionsfaktor in der Markt-gärtnerei ist also die menschliche Arbeitskraft.

Direktvermarktung

Alle sechs teilnehmenden Markt-gärtnere-ien vermarkten ihre Produkte überwie-gend direkt, meist in Form von Gemüse-

Abos (wöchentliche Gemüseboxen), auf Bauernmärkten oder an die Gastronomie. Zwei der Betriebe wirtschaften als Soli-darische Landwirtschaft (SoLaWi). Neben dem Verkauf von Gemüse verkaufen drei der sechs Betriebe im Frühjahr auch Jungpflanzen und erwirtschaften damit ein wichtiges zusätzliches Einkommen.

Die direkte Beziehung zu Konsument:in-nen spielt in der Markt-gärtnerei generell eine wesentliche Rolle. Es gehört zu den Anliegen vieler Markt-gärtnerei:innen, den Wert frischer, gesunder Lebensmittel wieder ins Bewusstsein der Bevölkerung zu rücken und die Qualität der saisonalen Gemüseproduktion in Handarbeit per-sönlich zu kommunizieren.

So können die Geschichten zum Gemüse erzählt und Emotionen vermittelt werden. Es entsteht ein echter Mehrwert, der weit über den reinen Produktnutzen hinaus-geht und die Kundenbindung nachhaltig stärkt. Konsument:innen identifizieren sich stärker mit den Produkten und der Philo-sophie dahinter und reagieren tendenziell mit einer höheren Preisbereitschaft.



Solidarische Landwirtschaft

*Beitrag von Michaela Jancy
(Marktgärtnerei Almgrün)*

Wer heute eine Marktgärtnerei gründen möchte, steht nicht nur vor der Herausforderung, effizient und nachhaltig zu produzieren. Genauso zentral ist die Frage: Wie bringe ich mein Gemüse an die Menschen – fair, planbar und mit möglichst wenig Risiko?

Ein Vermarktungsmodell, das sich gerade für kleine, direktvermarktende Betriebe zunehmend bewährt, ist die Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi). Sie bietet eine Alternative zu klassischen Absatzwegen wie Wochenmärkten, Hofläden oder Abo-Kisten – und stellt das Verhältnis zwischen Erzeuger:innen und Verbraucher:innen auf eine neue, partnerschaftliche Basis.

Den Betrieb gemeinsam tragen

Bei der Solidarischen Landwirtschaft schließen sich ein landwirtschaftlicher

Betrieb und eine Gruppe von privaten Haushalten zu einer Wirtschaftsgemeinschaft zusammen. Die Mitglieder (auch „Ernteteiler:innen“ genannt) zahlen einen festen monatlichen Beitrag, der die tatsächlichen Kosten des Betriebes wieder gibt und erhalten im Gegenzug regelmäßig einen Anteil an der Ernte. Produktion und Konsum werden somit gemeinsam getragen – samt Risiken und Erfolgen.

Vorteile für Produzent:innen

Finanzielle Planungssicherheit: Durch die regelmäßigen Beiträge der Mitglieder ist das Einkommen nicht mehr direkt von Marktpreisen oder Witterungseinflüssen abhängig. Das ermöglicht eine verlässliche Kalkulation über die Saison – oft sogar für ein ganzes Jahr im Voraus.

Weniger Vermarktungsdruck: Statt täglich neue Kund:innen zu gewinnen oder auf Absatzmärkten zu bestehen, steht eine feste Gemeinschaft hinter dem Betrieb. Das schafft Stabilität und kann den Verkaufsaufwand reduzieren.

Stärkere Beziehungen & Wertschätzung: Der persönliche Kontakt zu den Erntetei-

ler:innen führt zu mehr Verständnis für die Arbeit am Feld. Manche SoLaWi-Mitglieder bringen sich aktiv ein, helfen bei Aktionen mit oder besuchen den Hof – das stärkt den Rückhalt und die Motivation. Auch in Zeiten von Ernteaussfällen.

Fokus auf Qualität statt Masse: Ohne den Druck von Zwischenhandel und Preiskampf kann die Qualität in den Mittelpunkt rücken. Sortenvielfalt, Handarbeit und Nachhaltigkeit haben hier ihren Platz.

Gestaltungsspielraum & Unabhängigkeit: Wer solidarisch wirtschaftet, entscheidet selbst, wie produziert und geliefert wird. Ob gepackte Gemüseboxen, freie Entnahme an Abholstationen oder Mitmachgärten – vieles ist möglich.



Solidarische Landwirtschaft ist mehr als nur ein Vertriebskanal – sie ist eine Philosophie, die Produzent*innen ermöglicht, wirtschaftlich stabil und zugleich sinnstiftend zu arbeiten. Gerade für kleinere Gemüsebaubetriebe, die auf Direktvermarktung setzen, kann sie ein Schlüssel sein zu mehr Unabhängigkeit, Planungssicherheit und Zufriedenheit im Alltag.

Wirtschaftliche Kennzahlen

Eines der Projektziele war es, die Wirtschaftlichkeit der sechs teilnehmenden Marktgärtnereien mit einfachen Kennzahlen darzustellen und damit eine allgemeine Einschätzung zur Rentabilität der Marktgärtnerei in Österreich zu treffen.

Die Auswertungen erfolgten auf zwei Ebenen:

- 1. Auf gesamtbetrieblicher Ebene wurde das kalkulatorische Betriebsergebnis berechnet (bzw. Betriebszweigergebnis, falls es neben der Marktgärtnerei noch weitere Betriebszweige gibt).
- 2. Auf Ebene ausgewählter Einzelkulturen wurde die Direkt- und Arbeitserledigungskosten freie Leistung inklusive Spezialkosten („DAKfL Spezial“) berechnet.



Gesamtbetriebliche Ebene

Das kalkulatorische Betriebszweigergebnis stellt den Verkaufserlösen alle im Betrieb auftretenden Kosten (Direktkosten, übrige Vorleistungskosten, Faktorkosten) gegenüber. Auch Gemeinleistungen wie ÖPUL-Prämien und Zulagen werden hier berücksichtigt. Landwirtschaftliche Fördergelder spielten für die untersuchten Betriebe aber kaum eine Rolle; nur zwei der sechs Betriebe bezogen ÖPUL-Prämien, die aufgrund der kleinen Flächen weniger als 500€/Jahr ausmachten.

Ist das Betriebszweigergebnis positiv, so kann der Betrieb bzw. Betriebszweig sämtliche Kostenpositionen abdecken sowie darüber hinaus die Faktoren Arbeit (Löhne für Angestellte, Lohnansatz für Familienarbeitskräfte / Betriebsleiter:innen), Boden (Pachtansatz) und Kapital (Zinsansatz für das im Betrieb gebundene Kapital) angemessen entlohnen.

Folgende Tabelle zeigt ein typisches Betriebszweigergebnis, das aus den untersuchten Betrieben abgeleitet wurde.

Tabelle 2:
Exemplarische Darstellung eines Betriebszweigergebnisses einer Marktgärtnerei.

	Betrag
Direktleistungen	
Verkaufserlöse (inkl. Jungpflanzenverkauf)	€ 81.000,00
Innerbetriebliche Leistungen	-
Direktzahlungen unmittelbar zuordenbar	-
Naturalentnahmen (Gegenwert Gemüse, Pauschale)	€ 1.200,00
Direkt zuordenbare Prämien	-
Wirtschaftsdüngerwert	-
Summe	€ 82.200,00
- Direktkosten	
Saat-, Pflanzgut	€ 3.500,00
Düngemittel-/Kompost	€ 800,00
Pflanzenschutz-/Nützlinge	-
Summe	€ 4.300,00
Direktkostenfreie Leistung	€ 77.900,00
- Übrige Vorleistungskosten	
Betriebs- u. Reparaturkosten Maschinen	€ 1.800,00
Lohnmaschinen, Maschinenring	€ -
Instandhaltung Gebäude und Anlagen	€ 1.100,00
AfA Maschinen und Geräte	€ 1.200,00
AfA Gebäude und Anlagen	€ 2.700,00
Sonstige Kosten	€ 3.000,00
Summe	€ 9.800,00
+ Gemeinleistungen	
Einheitliche Betriebsprämie	-
ÖPUL-Prämien	-
Ausgleichszulage	-
Sonstige Gemeinleistungen	-
Summe	€ -
Faktorentlohnung	€ 68.100,00
- Faktorkosten	
Arbeit (ausbezahlte Löhne für Angestellte)	€ 10.000,00
Arbeit (betrieblicher Lohnansatz für 2 Betriebsleiter:innen)	€ 44.000,00
Arbeit (Lohnansatz lt. KV angesetzt für 2 Betriebsleiter:innen)	€ 50.400,00
Arbeit (SV-Beiträge)	€ 3.600,00
Boden (Pachtkosten bzw. Pachtansatz für Eigengrund)	€ 900,00
Kapital (3% Zinsansatz f. eingesetztes Kapital (Gebäude,	€ 1.800,00
Summe	€ 60.300,00
Summe (Variante KV)	€ 66.700,00
Kalk. Betriebszweigergebnis (mit betrieblichem Lohnansatz)	€ 7.800,00
Kalk. Betriebszweigergebnis (Variante mit Lohnansatz nach KV)	€ 1.400,00

Betriebszweigergebnisse

Für die sechs Betriebe wurden jeweils zwei Betriebszweigergebnisse (jeweils für die Untersuchungsjahre 2022 und 2023) berechnet. Die Betriebszweigergebnisse waren allesamt positiv und betrugen zwischen 1.000€ und 39.700€ (Abbildung 1).

Die betrieblichen Lohnansätze, die sich die Betriebsleiter:innen selbst auszahlten, waren unterschiedlich hoch. Um hier eine einheitlichere Vergleichsbasis zu schaffen, wurde als zusätzliche Variante für jeden Betrieb ein Lohnansatz in der Höhe des geltenden Kollektivvertrages (KV) angesetzt (in Tabelle 2 auf der vorigen Seite ist diese Variante in grüner Schrift ersichtlich). Der Lohnansatz für die Betriebsleiter:innen basierte auf der KV-Einstufung „Meister“ bzw. „Betriebsführer“ und betrug 1.900€ (2022) bzw. 2.100€ (2023) – inkl. Sonderzahlungen und exkl. Sozialversicherungsbeiträge (diese werden gesondert eingerechnet). Bei der Variante „Lohnansatz Betriebsleiter:innen nach KV“ waren 2023 zwei der sechs Betriebszweigergebnisse negativ (Abbildung 2). In diesen Fällen entlohnnten die Betriebsleiter:innen ihre eigene Arbeit unter dem Niveau des geltenden Kollektivvertrags.

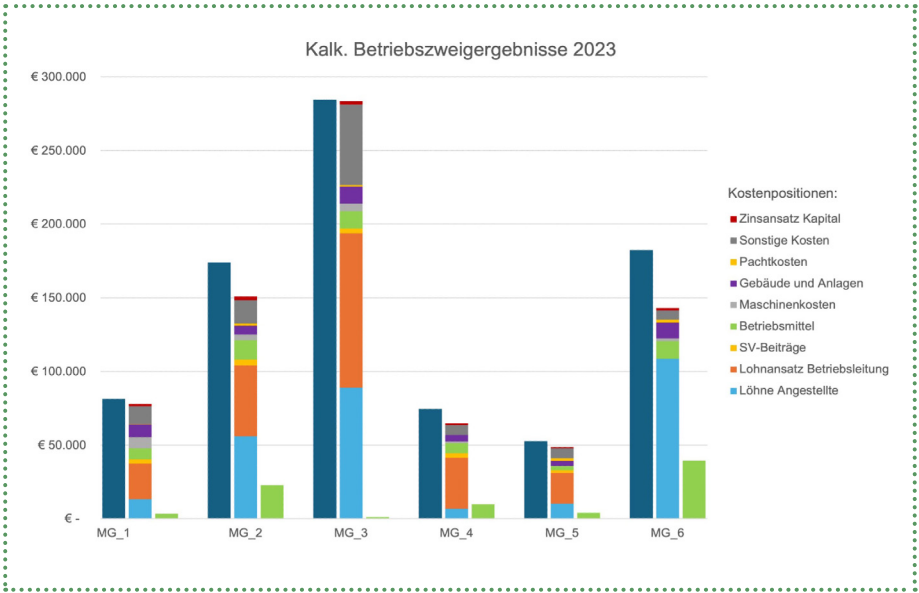


Abbildung 1: Darstellung je Betrieb: Verkaufserlöse (linke Balken, dunkelblau), Kostenpositionen (mittlere Balken, mehrfarbig, gestapelte Balken) und kalkulatorisches Betriebszweigergebnis (rechte Balken, grün) (n=6; Bezugsjahr 2023).

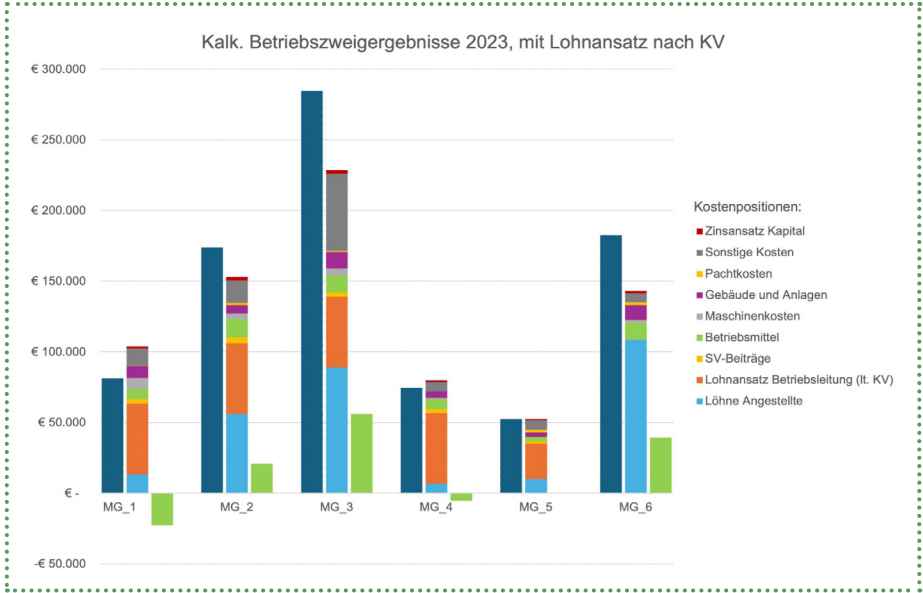


Abbildung 2: Darstellung je Betrieb: Verkaufserlöse (linke Balken, dunkelblau), Kostenpositionen (mittlere Balken, mehrfarbig, gestapelte Balken) und kalkulatorisches Betriebszweigergebnis (rechte Balken, grün) (n=6; Bezugsjahr 2023).

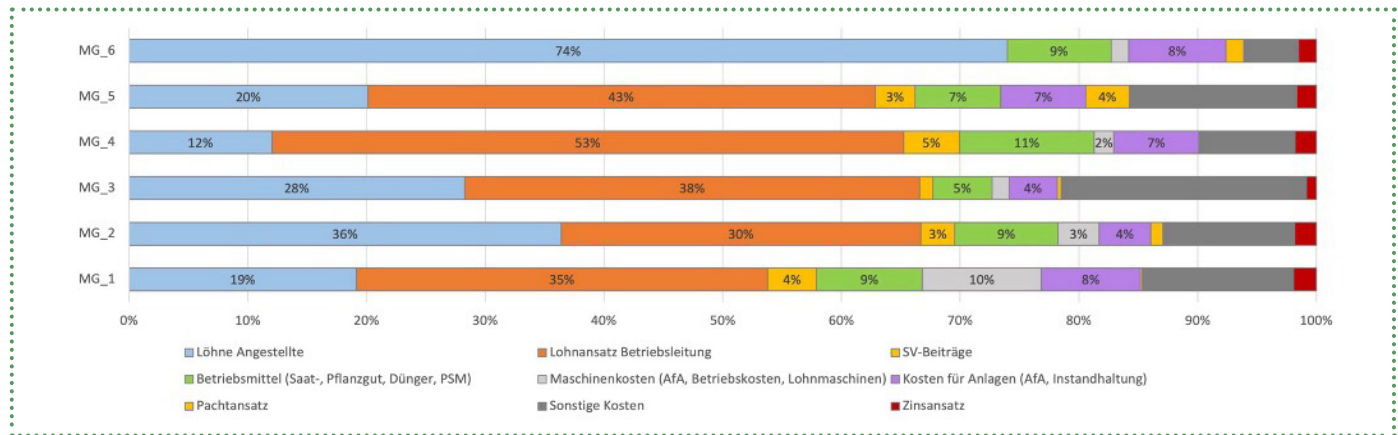


Kostenpositionen der Marktgärtnerei

Den größten Anteil machten die arbeitsbezogenen Kosten aus, die sowohl Löhne für Angestellte als auch den Lohnansatz und die SV-Beiträge für die Betriebsleiter:innen enthalten. Der Anteil der arbeitsbezogenen Kosten lag im Mittel bei 68%

der Gesamtkosten. Kosten für Betriebsmittel (Ø 8%), Gebäude und Anlagen (Ø 7%), Maschinenkosten (Ø 3%) oder Pachtkosten (Ø 1%) machten im Vergleich dazu deutlich geringere Anteile an den Gesamtkosten aus.

Abbildung 3: Anteil der verschiedenen Kostenpositionen in den untersuchten Marktgärtnereien (n=6; Ergebnisse sind Mittelwerte der beiden Untersuchungsjahre 2022 und 2023).

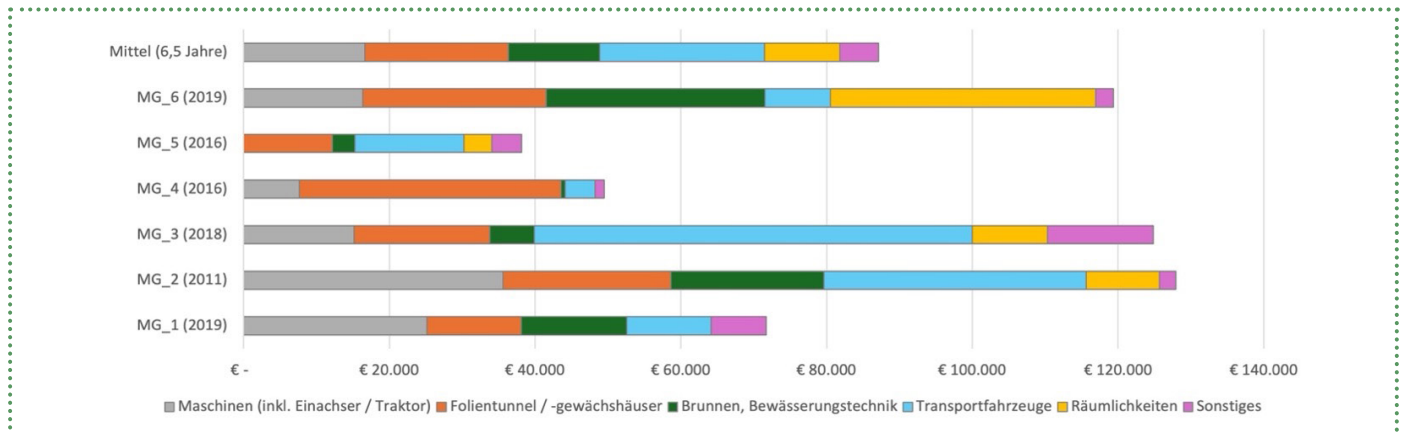


Investitionen in der Marktgärtnerei

Die untersuchten Marktgärtnereien bestanden seit vier bis zwölf Jahren, im Mittel seit 6,5 Jahren. Im Laufe ihres Bestehens investierten die Marktgärtnereien zwischen 38.000 und 128.000€, im Mittel 89.000€. Dabei wurden in den ersten drei Jahren zwischen 28.000 und 120.000€ investiert. Angaben für Startinvestitionen von 30-40.000€, die sich häufig in Fach-

artikeln finden, sind für drei der sechs Betriebe zutreffend, zwei Betriebe investierten mehr, und einer der Betriebe kam mit geringeren Investitionen aus. Bei allen Betrieben waren Investitionen in Folientunnel maßgeblich; hier wurden zwischen 12.000 und 36.000€ (im Mittel 21.000€) ausgegeben. Investitionen für Maschinen lagen zwischen 0 und 36.000€.

Abbildung 4: Investitionen seit Bestehen der untersuchten Marktgärtnereien. Die Länge der Balken gibt die Höhe der Investitionen an, das Farbschema zeigt die Art der Investition (n=6; Bezugsjahr 2023, Jahreszahlen neben dem Betriebscode sind die jeweiligen Gründungsjahre).



Ergebnisse für aus- gewählte Kulturen

Neben der gesamtbetrieblichen Betrachtungsebene wurden auch wirtschaftliche Ergebnisse für ausgewählte Einzelkulturen ausgewertet. Dazu wurden zu Beginn des Projektes mit den beteiligten Marktgärtner:innen vier Kulturen ausgewählt, die in allen sechs Marktgärtnereien angebaut wurden und die als besonders relevant angesehen wurden:

- **Karotten**
(Freiland; Bund und lose)
- **Kopfsalat**
(Freiland und geschützt)
- **Petersilie bzw. Bundkräuter**
(Freiland und geschützt)
- **Fleisch- und Salatparadeiser**
(geschützt; ohne Cocktailltomaten)

Die ausgewählten Kulturen werden auch in der Literatur als besonders rentabel eingestuft (Fortier, 2017). Im Folgenden werden für die vier ausgewählten

Kulturen jeweils die Flächenproduktivität (kg/m2) und die Leistung (€/m2), die verschiedenen Kostenpositionen und letztlich die DAKfl (direkt- und arbeits- erledigungskostenfreie Leistung) unter Berücksichtigung von fixen Spezialkosten, abgekürzt als „DAKfl-Spezial“, dargestellt (Tabelle 3).

Dabei werden die Leistung abzüglich Direktkosten und sämtlicher Kosten berücksichtigt, die mit der Durchführung von Arbeiten anfallen. Neben (variablen) Direktkosten werden sowohl variable (für z.B. Saison-Arbeitskräfte, variable Maschinenkosten) als auch fixe Arbeitserledigungskosten (z.B. für Fest-Arbeitskräfte, fixe Maschinenkosten) berücksichtigt. Falls zutreffend werden außerdem fixe Spezialkosten berücksichtigt (anteilige Kosten für den Folientunnel, Spezialmaschinen wie z.B. Gemüsewaschmaschine).

Der Flächenbezug auf Ebene der Einzelkulturen ist die Netto-Beetfläche, also die reine Beetfläche ohne die angrenzenden Wege (im Gegensatz dazu wurden auf der Betrachtungsebene Gesamtbetrieb die Brutto-Produktionsflächen berücksichtigt). Dieser Bezug auf die Nettofläche

ist in Übereinstimmung mit der Literatur (z.B. Morel et al. 2017) sowie mit den Auswertungen der Erträge im Arbeitspaket Gemüsebau des Projektes.

Die Highlights

Die **höchste Flächenproduktivität** weisen die Paradeiser auf (12-23kg/m2). Die **höchsten Preise pro kg** erzielten Bundkräuter (Ø 19€/kg). Bei Kräutern und Kopfsalaten sind die gewichtsbezogenen Kennzahlen (Flächenproduktivität, Preis pro kg) mit der Einschränkung zu interpretieren, dass diese beiden Kulturen stück- bzw. bundweise verkauft wurden. Für die Ermittlung der Gesamt-Verkaufsmenge wurde von den Betrieben eine bestimmte Anzahl von Köpfen bzw. Bündeln gewogen und die Stückzahlen mit diesem Gewicht hochgerechnet. Es wurde also nicht die tatsächliche Verkaufsmenge in kg ermittelt.

Die **geringsten Arbeitskosten** verursachte Kopfsalat (Ø 1,71€/m2), die **höchsten Arbeitskosten** fielen bei Paradeisern an (Ø 14,10€/m2). Auch die **Spezialkosten** (= Tunnelkosten) waren bei den Paradeisern am höchsten (Ø 1,97€/m2).

Spannweite	Einheit	Karotten (FL)		Kopfsalat		Petersilie / Bundkräuter		Fleischparadeiser (Tunnel)	
		2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Flächenproduktivität pro m2	kg/m2	3,7 - 6,0	1,5 - 4,8	0,8 - 4,6	1,0 - 2,1	1,3 - 4,2	1,2 - 3,9	12,8 - 23,4	11,6 - 20,8
Preis pro kg	€/kg	3,60 - 6,00€	3,65 - 5,45€	6,00 - 9,20€	7,30 - 9,20€	10,70 - 25,00€	13,30 - 30,70€	6,90 - 7,70€	6,50 - 7,00€
Leistung pro m2	€/m2	16,00 - 25,20€	7,30 - 21,00€	4,90 - 34,60€	8,90 - 27,00€	16,30 - 104,30€	15,60 - 78,00€	99,10 - 180,00€	80,90 - 134,20€
Variable Kosten (Betriebsmittel) pro m2	€/m2	0,03 - 1,04€	0,04 - 1,36€	0,56 - 4,06€	0,48 - 4,30€	0,40 - 5,08€	0,41 - 5,33€	0,91 - 10,10€	0,95 - 6,39€
Arbeitskosten pro m2	€/m2	2,63 - 4,88€	1,65 - 9,23€	0,91 - 2,16€	1,03 - 3,06€	2,79 - 18,43€	3,17 - 27,50€	5,88 - 24,73€	6,42 - 25,05€
Maschinenkosten pro m2	€/m2	0 - 0,15€	0 - 0,09€	0 - 0,10€	0 - 0,10€	0 - 0,08€	0 - 0,08€	0 - 0,30€	0 - 0,26€
Fixe Spezialkosten pro m2	€/m2	0 - 0,10€	0 - 0,18€	0 - 0,74€	0 - 0,74€	0 - 0,34€	0 - 0,44€	0,97 - 2,74€	1,31 - 3,08€
"DAKfl Spezial" pro m2	€/m2	12,30 - 21,40€	5,40 - 17,30€	2,50 - 32,80€	2,90 - 24,90€	9,30 - 81,50€	10,20 - 57,50€	74,20 - 148,20€	64,90 - 100,90€

Mittelwert	Einheit	Karotten (FL)		Kopfsalat		Petersilie / Bundkräuter		Fleischparadeiser (Tunnel)	
		2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Flächenproduktivität pro m2	kg/m2	4,7	3,2	2,0	2,1	2,6	2,4	17,5	15,8
Preis pro kg	€/kg	4,35 €	4,45 €	7,40 €	8,40 €	16,50 €	21,30 €	7,20 €	6,80 €
Leistung pro m2	€/m2	20,49 €	14,54 €	14,69 €	17,96 €	44,25 €	48,12 €	129,56 €	104,99 €
Variable Kosten (Betriebsmittel) pro m2	€/m2	0,53 €	0,66 €	1,81 €	1,96 €	2,64 €	3,36 €	4,70 €	4,22 €
Arbeitskosten pro m2	€/m2	3,55 €	3,82 €	1,31 €	2,10 €	8,95 €	11,62 €	14,68 €	13,53 €
Maschinenkosten pro m2	€/m2	0,042 €	0,026 €	0,026 €	0,029 €	0,022 €	0,023 €	0,078 €	0,070 €
Fixe Spezialkosten pro m2	€/m2	0,02 €	0,03 €	0,21 €	0,26 €	0,08 €	0,09 €	1,77 €	2,16 €
"DAKfl Spezial" pro m2	€/m2	16,36 €	10,00 €	11,45 €	13,56 €	32,57 €	32,57 €	108,30 €	85,00 €

Tabelle 3: Darstellung der Spannweite (oben) und Mittelwerte (unten) von wirtschaftlichen Kennzahlen der vier ausgewählten Einzelkulturen.

Die **höchsten „DAKfl-Spezial“-Werte** erreichten die Paradeiser mit knapp 97€/m2, wobei die Spannweite der Werte hoch war (65-150€/m2). Auch die Kräuter erreichten hohe „DAKfl-Spezial“-Werte (Ø 33€/m2), allerdings mit noch höherer Variabilität der Ergebnisse (9-82€/m2). Karotten wiesen einen „DAKfl-Spezial“-Wert von rund 13€/m2 auf, wobei die Erträge und damit die Flächenleistung

im Jahr 2023 insgesamt schlechter als in 2022 waren. Kopfsalat erzielte einen „DAKfl-Spezial“-Wert von rund 12,50€/m2, wobei hier allerdings bei einzelnen Betrieben **die niedrigsten „DAKfl-Spezial“-Werte** erreicht wurden (2,50 bzw. 2,90€/m2).

Wie rentabel ist also die Marktgärtnerei?

Das Thema Marktgärtnerei weckt bei Interessierten oft hohe Erwartungen in die Wirtschaftlichkeit. Das wird nicht zuletzt damit gestützt, dass erfolgreiche Betriebe hohe Verkaufserlöse bzw. Umsätze kommunizieren. Es stellte sich also zu Beginn und im Verlauf des Projektes die Frage, ob solche Erwartungen auch zutreffend sind.

Nach Auswertung der wirtschaftlichen Kennzahlen der sechs Marktgärtnerei-Betriebe lässt sich zusammenfassen, dass die untersuchten Marktgärtnereien **hohe Jahresumsätze** erzielten. Auch alle 12 ausgewerteten **Betriebszweigergebnisse waren positiv**, was zeigt, dass die Betriebe in der Lage waren, sämtliche Kostenpositionen zu decken und auch ihre Faktorkosten (Arbeit, Boden, Kapital) entsprechend zu entlohnen. Allerdings entlohnten in vier der 12 Fälle die Betriebsleiter:innen ihre eigene Arbeit unter dem Niveau des geltenden Kollektivvertrags.

Um das gewünschte Einkommensniveau zu erreichen, waren für die untersuchten Betriebe neben der Gemüseproduktion teilweise auch **zusätzliche Standbeine bzw. Einkünfte wichtig**: bei drei Betrieben die Produktion und der Verkauf von Jungpflanzen, bei einem Betrieb der zusätzliche Verkauf von Handelsware, und bei mehreren Betrieben kamen Einnahmen aus Exkursionen, Wissensweitergabe oder Forschungsprojekten dazu.

Aus der Literatur und aus Diskussionen mit Marktgärtner:innen kann weiters festgehalten werden, dass die **Startphase, d.h. die ersten 3–5 Jahre, meist nicht wirtschaftlich rentabel** sind (Morel et al. 2017), was dazu führt, dass sich die Betriebsleiter:innen in dieser Zeit vergleichsweise gering entlohnen.

Insgesamt sind die **Arbeitskosten der zentrale Faktor**. Die untersuchten Betriebe erreichten meist (aber nicht immer) ein Lohnniveau auf Niveau des geltenden Kollektivvertrags (sowohl für Angestellte als auch für die eigene Arbeit).



Schlussfolgerungen aus den bisherigen Auswertungen

- Jede Marktgärtnerei erwirtschaftet (meist mehrere) Einkommen auf einer sehr kleinen Fläche.

- Aus den Ergebnissen lassen sich allerdings **keine überzogenen Erwartungen** an die Wirtschaftlichkeit ableiten. Wie es eine Marktgärtnerin ausdrückte:

„Man kann davon gut leben, aber reich wird man nicht.“

- Vor allem die **Startphase**, also die ersten Jahre, bis ein Betrieb stabil läuft, sind wirtschaftlich oft wenig rentabel.

- Besonders hervorzuheben ist, dass das Produktionssystem der Marktgärtnerei **Einkommen aus der Landwirtschaft ohne Agrarsubventionen** ermöglicht. Allerdings ist vor allem die Startphase eine schwierige Zeit, in der Förderungen oder Unterstützung (z.B. Informationen, Mentoring, Startup-Förderungen) besonders hilfreich wären.

- Im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Produktionsformen fallen in der Marktgärtnerei **geringere Kosten für Maschinen und Geräte** an. Der Investitionsbedarf ist dabei sehr individuell; eine generelle Schlussfolgerung, dass es in der Marktgärtnerei kaum Investitionen brauche, ist den vorliegenden Ergebnissen zufolge nicht immer zutreffend (s. Abbildung 4). In der Literatur finden sich überdies Hinweise, dass es wirtschaftlich sinnvoller sein kann, Investitionen zu tätigen, anstatt Infrastruktur oder Ausstattung selbst zu bauen, da dies viel Zeit in Anspruch nimmt (Morel et al. 2017).

- Neben ökonomisch interessanten Ergebnissen erbringen Marktgärtnereien auch erhebliche Leistungen durch den **Aufbau von Erfahrungswissen** und ihr meist ausgeprägtes und überdurchschnittliches **Engagement in der Wissensweitergabe** (für interessierte Gärtner:innen und Einsteiger:innen, für Konsument:innen). Sie schaffen damit praktische, anschauliche und inspirierende **Beispiele für zukunftsorientierte Lebensmittelsysteme**.

Arbeitswirtschaft in der Marktgärtnerei

Teil des Arbeitspakets „Betriebswirtschaft“ war auch der Bereich der Arbeitswirtschaft. Diese Wissenschaft hat ihre Wurzeln ursprünglich in der Industrie. Die zugrundeliegenden Aspekte wurden vor allem durch das von Toyota geprägte „Lean Management“ (zu deutsch: „schlankes Management“) bekannter. Die Grundidee: Arbeitsabläufe vereinfachen und den Arbeitsaufwand reduzieren, ohne die Arbeitsqualität zu beeinträchtigen. Das Ergebnis in vielen Fällen: Deutliche Reduktion der Arbeitszeit und dadurch mitunter beträchtliche Kosteneinsparungen sowie weniger Stress.

Damit ist die Arbeitswirtschaft auch für die Marktgärtnerei von großer Bedeutung. Schließlich ist hier die Arbeitszeit der größte Kostenfaktor, der nicht selten über den wirtschaftlichen Erfolg oder Nicht-Erfolg eines Betriebes entscheidet. Umso wichtiger ist ein achtsamer und effizienter Umgang mit der eigenen Zeit und der Arbeitszeit von Mitarbeitern.

Im deutschsprachigen Raum ist Renate Spraul mit über drei Jahrzehnten arbeitswirtschaftlicher Erfahrung im Gemüse- und Gartenbau eine wichtige Wegbereiterin des „Lean Farming“. Sie hat auch die Operationelle Gruppe Marktgärtnerei begleitet und mittels Interviews, Foto- und Videodokumentationen sowie Workshops die wichtigsten arbeitswirtschaftlichen Aspekte für den Kontext der Marktgärtnerei aufgezeigt.

Jede Sekunde zählt

Spraul betont, dass Arbeitswirtschaft alle Bereiche der täglichen Arbeit in der Marktgärtnerei umfasst. Angefangen bei der Pflanze selbst, über die Optimierung der Kulturführung und der ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes bis hin zur Mitarbeiterkommunikation und den einzelnen Arbeitsmethoden. In jedem einzelnen Bereich können viele verschiedene Faktoren so (um-)gestaltet werden, dass man mit der Arbeit „stressfrei früher fertig wird“. Ziel ist es nicht, schneller, sondern effizienter und flüssiger zu arbeiten. Das bedeutet, den Aufwand zu reduzieren bzw. die Methodik zu optimieren – und das ohne Einbußen in der Qualität.

Und um dieses Ziel zu erreichen, lohnt es sich, einen arbeitswirtschaftlichen Blick aufs große Ganze im Betrieb aber auch auf die Details zu werfen. In der Arbeitswirtschaft geht es nämlich einerseits um die gesamtbetrieblichen Abläufe, die Organisation und die Infrastruktur, aber auch um jede Sekunde, die bei verschiedenen Handgriffen eingespart werden kann. In der Summe werden diese überschüssigen Sekunden nämlich schnell zu Minuten, zu Stunden und bald zu Wochen und Monaten an zusätzlicher Arbeitszeit, die eigentlich zu vermeiden wäre.



Ein Rechenbeispiel:

Übergabegriffe sind eine einfache Möglichkeit, Zeit einzusparen. Dabei geben wir ein Objekt von einer Hand in die andere, zum Beispiel beim Ernten, beim Waschen oder beim Packen. Manchmal ist das nicht gänzlich zu vermeiden, meistens allerdings passieren viel mehr Übergabegriffe als nötig.

Jeder einzelne Übergabegriff kostet 0,24 bis 1 Sekunde Zeit (je nach Abstand der beiden Hände zueinander). **Bei lediglich 500 vermiedenen Übergabegriffen (mit exemplarisch je 0,5 Sekunden) pro Person und Arbeitstag sind das zum Beispiel:**

500 * 0,5 Sekunden = 4,17 Minuten pro Tag, bei 5 Arbeitstagen = 20,83 Minuten pro Woche, 89,58 Minuten pro Monat und 1075 Minuten (17,92 Stunden) pro Jahr. Bei zwei Arbeiten sind das allein bei diesem einen Beispiel **35,84 Stunden pro Jahr**, die zusätzlich geleistet werden müssen. Also fast eine ganze Arbeitswoche, die ohne Nutzen verloren geht.



Gemeinsam genau hinschauen

Jeder Optimierungsprozess beginnt mit der Überlegung, was man vereinfachen oder einfach weglassen könnte. Selbstverständlich ohne an Qualität einzubüßen. Arbeitsroutinen, die sich im Laufe der Zeit eingeschlichen haben, beinhalten oft Handgriffe, die gar nicht nötig wären.

Um herauszufinden, was man weglassen kann, lohnt es sich, genau hinzusehen oder einzelne Tätigkeiten zu filmen. Dabei müssen alle Beteiligten vorab informiert werden, um ihr Einverständnis geben zu können. Bei der genauen Analyse der Filmaufnahmen (v.a. unter Zeitlupe) im Team entdeckt man oft überflüssige Handgriffe, deren man sich selbst

gar nicht bewusst war. Wichtig ist, dass dabei die Arbeitsmethode im Mittelpunkt steht. Es geht nicht um die ausführende Person, die etwas „schlecht“ oder „falsch“ macht. Jeder Mensch tut Dinge „anders“, aber niemand macht absichtlich etwas „falsch“.

Durch das gemeinsame Anwenden und Üben der Erkenntnisse in der Praxis kann sich mit der Zeit eine lockere Lernkultur entwickeln, sodass Veränderungen nicht mehr als Gefahr, sondern als Chance wahrgenommen werden. „Leere“ Handgriffe auf diese Weise Schritt für Schritt zu reduzieren, kann in Summe eine große Veränderung bewirken und jede Menge Zeit einsparen, die dann für andere wichtige Dinge im Leben zu Verfügung steht.

Einfache Lösungen in der Praxis

Effizient gestaltete Arbeitsplätze

Bei der arbeitswirtschaftlichen Gestaltung des Arbeitsplatzes geht es um Fragen der optimalen Aufbewahrung von Arbeitsmitteln (eindeutig auffindbar, leicht erreichbar, kurze Greifwege), um die ergonomische und sichere Einrichtung des Arbeitsplatzes, adäquate Beleuchtung, gute Beschriftungen usw.

Bei der Einrichtung des Arbeitsplatzes ist darauf zu achten, sämtliche Greifwege so kurz wie möglich zu halten. Unter Greifweg ist der Abstand zwischen zwei Objekten zu verstehen, der mit der Hand überbrückt wird: z.B. die Distanz zwischen einer Tomate im Strauch und dem Behälter, in welchen die geerntete Tomate abgelegt wird. Je kürzer die Greifwege sind, desto eher ist man mit der Arbeit fertig. Das Ziel besteht darin, die Dinge möglichst nahe beieinander zu haben und auch nichts zweimal in die Hand nehmen zu müssen.



Salat waschen und abtropfen lassen

Das Abtropfgitter kann einfach auf den Rand des Beckens gelegt werden. So wird der Weg, um die Salatköpfe nach dem Waschen zum Abtropfen zu legen, auf das nötigste reduziert und abrinrendes Wasser wird direkt aufgefangen. Von dort werden sie dann in die Gemüseboxen gepackt. Evtl. könnte man den Salat sogar direkt in die Kiste packen und dort abtropfen lassen.



Tomaten in zwei Qualitäten ernten

Hier werden Tomaten für den Verkauf und für den Eigenverbrauch geerntet. Wichtig ist, diese beiden Qualitäten von Anfang an getrennt zu halten und nicht erst nach dem Ernten alles noch einmal nachzusortieren. Im oberen Bild steht ein kleiner Behälter in der Kiste. Im unteren Bild hat sich die Person einen Eimer umgebunden. Beides sind gute Lösungen.

Ergonomie am Arbeitsplatz

Um langfristig möglichst ermüdungsfrei, körperschonend und gesundheitserhaltend zu arbeiten, lohnt es sich, die Arbeiten in der Marktgärtnerei so ergonomisch wie möglich zu gestalten. Dazu zählen u.a. die passende Arbeitshöhe, die optimalen Werkzeuge, flexible Hilfsmittel zur Arbeitserleichterung, die richtige Arbeitskleidung usw. – bei festen Dauerarbeitsplätzen sowie bei wechselnden Einsatzorten.

Unbedingt zu empfehlen ist außerdem eine Schulung aller Personen zur rücken-schonenden Bewegung beim Heben, Tragen, Bücken etc.



Standort der Kisten beim Nachsortieren

Immer wenn Kisten auf dem Boden stehen, müssen Personen zum Arbeiten knien, in die Hocke gehen oder sich bücken. Das kann auf Dauer zu ernsthaften körperlichen Beschwerden führen. Werden Kisten in eine erhöhte Position gebracht, ist die Körperhaltung erheblich besser. Hierfür reichen oft einfache Mittel aus: Bierbänke und -tische, Transportkarren, aufeinander gestapelte leere Kisten.



Nutzung eines Biertisches zum Packen

Eine gute Arbeitshöhe erkennt man daran, dass die Oberarme senkrecht herabhängen und die Unterarme leicht abfallend nach vorne ausgerichtet sind. Die beiden Personen im Bild sind unterschiedlich groß. Für die Frau links wäre die Höhe des Tisches in Ordnung, wenn nur eine Kiste auf dem Tisch steht. Der Mann müsste sich behelfen, indem er zusätzlich ein oder zwei Kisten unterstellt.

Weitere Infos auf der OG Website

Über die optimale Arbeitshöhe gibt es einen eigenen Blog-Beitrag auf der Website www.marktgärtnerei.info



Flexibilität am Arbeitsplatz

Je flexibler ein Arbeitsplatz umgestaltet werden kann, desto besser und schneller kann man auf besondere Umstände und die täglichen Veränderungen reagieren.

Eine einfache und effektive Maßnahme dafür ist das Montieren von Rollen auf alle relevanten Gegenstände, die nach Möglichkeit beweglich bleiben sollen: Tische, Waschbecken, Bubbler, Waagen usw.

Um diese Möglichkeiten sinnvoll auszuschröpfen, benötigen die in diesem Bereich tätigen Personen die notwendigen Informationen. Welche Anordnung ist bei welcher Arbeit zweckmäßig? An welcher Stelle werden Dinge verräumt, damit sie im Folgeprozess nicht im Weg stehen? Das Einzeichnen von Stellplätzen auf dem Boden, das Markieren von Kisten oder Schilder/Fotos an der Wand – gerne mit unterschiedlichen Farben – sind hier eine wichtige Unterstützung. Ebenso kann ein Grundrissplan oder eine Skizze helfen.



Rollwagen für Gemüseboxen

Rolluntersetzer (oder auch Transportroller, Rollis oder Hunde genannt) sind fast ein Must-Have für ein körperschonendes und effizientes Handling der Gemüseboxen nach der Ernte. Idealerweise sollten Kisten nie direkt auf den Boden, sondern immer direkt auf einen Rollwagen gestellt werden, um sie dann einfach und flexibel weiterbewegen zu können. Das spart Zeit und entlastet die Menschen körperlich.



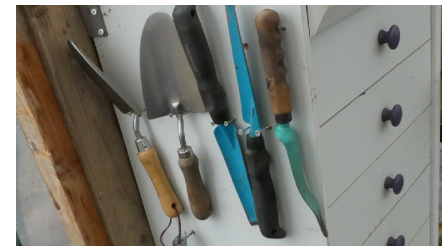
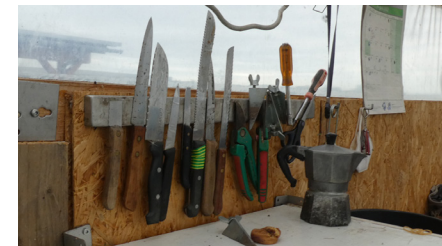
Waschbecken o.ä. auf Rollen

Egal, ob Waschtische aus Edelstahl oder große Waschwannen aus Kunststoff – Rollen können auch hier sinnvoll sein. Beispielsweise, wenn derselbe Raum zum Waschen und Packen genutzt wird und das Setup an die jeweilige Arbeit angepasst werden soll. So können Gegenstände einfach an einen anderen Platz geschoben werden – oder, wie auf dem unteren Bild, zum Abfluss mitten im Raum.

Ordnung am Arbeitsplatz

Ziel ist es, dass jedes Ding seinen fixen Platz hat UND alle Menschen am Betrieb wissen, wo sich dieser Platz befindet. Dadurch werden Suchzeiten minimiert und das richtige Werkzeug für die Arbeitsausführung ist schnell zur Hand. Auch hier summiert sich jede Sekunde Arbeitszeit schnell zu Wochen und Monaten an verlorener Zeit, die durch einmaliges gezieltes Anordnen und Einschulen aller Beteiligten eingespart werden könnte.

Je einfacher es ist, das benutzte Teil wieder zurück zu bringen, desto eher halten sich die Kolleg:innen daran. Gerne können Werkzeuge auch in mehrfacher Ausführung vorhanden sein und so an mehreren Einsatzorten bereit gestellt werden. Gerade für Besen und Schaufel o.ä. ist das sinnvoll. Rot markierte Geräte gehören beispielsweise in den Arbeitsraum, blau markierte in den Tunnel und gelb markierte in die Sozialräume.



Werkzeug stationär

Idealfall: Das Werkzeug ist sauber, einsatzbereit und auf Zugriff.

Eine gute Ordnungsstruktur führt zu geringen Suchzeiten. Dies funktioniert allerdings nur, wenn auch alles wieder zurück gebracht wird. Das Säubern und Aufräumen der Werkzeuge ist ein Teil der Arbeitsausführung.



Werkzeug mobil

Auch unterwegs sollte das Werkzeug sauber und jederzeit greifbar sein. Im oberen Bild liegt das Werkzeug durcheinander in der Kiste. Hier fehlt der Überblick, ob alles notwendige vorhanden ist und es besteht zudem Verletzungsgefahr. Im Werkzeugkasten im unteren Bild liegt das Werkzeug übersichtlich getrennt von einander. Das erleichtert auch die Kontrolle, ob nach der Arbeit alles wieder an seinem Platz ist.

Transport & Logistik

Menschen und Dinge effizient von A nach B zu bewegen, ist eine Kunst für sich. Gerade in der Marktgärtnerei lohnt es sich die Transportstrecken, Transportfahrzeuge und Transportvolumen genauer zu betrachten, denn die damit verbundenen Transportzeiten machen einen großen Teil des Arbeitsalltages aus.

Aus diesem Grund ist es essentiell, die allgemeinen Abläufe am Betrieb gut zu durchdenken. Welche Wege müssen wie oft gegangen werden? Haben wir eine Transportkarre für die Kisten und es können gleich mehrere Kulturen geerntet werden oder läuft die Person mit jeder Kiste einzeln zum Beet? Um ein optimales Transportvolumen zu erreichen, spielt die Wahl des Transportbehälters bzw. -fahrzeugs eine große Rolle und kann viel Arbeitszeit und Mühe sparen.

Auch die Beschaffenheit der Wege macht einen großen Unterschied aus. Dies gilt für jeden Weg im Gelände oder Tunnel, ebenso wie für alle Übergänge (siehe Beispiel „Schwellen überbrücken“).



Transport im Kübel

Eimer nicht übertoll machen! In diesem Beispiel ist es bereits ein Balanceakt, die ausgegeizten Tomatenblätter zu stapeln. Das dauert in Summe tatsächlich deutlich länger als sie einfach hinein zu werfen. Zum anderen ist auch der Abtransport des Eimers eine Herausforderung, damit unterwegs nichts verloren geht. Alternativen wären große Mörtelkübel oder hohe Normkisten auf Rollwägen.



Schwellen überbrücken

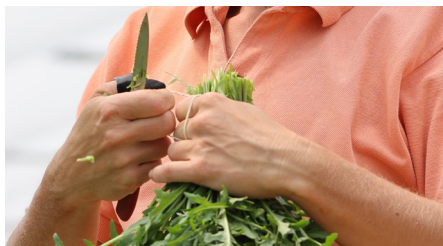
Oft reicht eine Latte oder ein Brett an der richtigen Stelle, um mit Scheibtruhe bzw. Rollwagen durchfahren zu können. Je nach Situation macht es Sinn diese „Schwellenbrücken“ entweder flexibel zu handhaben oder unverrückbar zu befestigen.



Effiziente Arbeitsmethoden

Jeder Handgriff zählt, um sich das Leben leichter zu machen. Für die Umsetzung in der Praxis gibt Renate Spraul den Tipp „sich selbst über die Schulter zu schauen“. Sind alle Werkzeuge und Utensilien optimal nahe beisammen? Direkt auf Zugriff? Keine Übergabe von einer Hand in die andere?

Die Optimierung der Arbeitsmethoden spart nicht nur Zeit, sondern schont auch den Menschen, da er keine überflüssigen Bewegungen machen muss. Im Idealfall beginnt ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess am Betrieb, der alle mit offenen Augen an ihre Arbeit herangehen lässt und laufend weitere Optimierungen ermöglicht.



Bündeln von Karotten o.ä.

Beim Bündeln von Karotten (oder auch Radieschen, Rote Rüben, Mangold, Rucola usw.) werden die Gummiringe bereits an jener Hand getragen (um 2-3 Finger gewickelt), in welcher das Gemüse gesammelt wird. Das ist bei Rechtshändern die linke Hand. Bei Linkshändern befinden sich die Gummis an der rechten Hand. Dadurch ergibt ein sehr kurzer Greifweg zum Gummiring.



Tomaten ausgeizen

Beim oberen Bild steht der Eimer auf der falschen Seite. Das Schnittgut wird in der linken Hand gesammelt, aber der Eimer steht rechts. Um die Blätter in den Eimer abzulegen, müssen die Blätter erst von der linken in die rechte Hand übergeben werden. Dies sollte vermieden werden. Im unteren Bild steht der Eimer auf der richtigen Seite. Das Schnittgut gelangt ohne Übergabegriff in den Eimer.

Neue Methoden brauchen Übung

Arbeiten anders auszuführen als bisher ist für Menschen eine Herausforderung. Man bricht mit einer Gewohnheit und will sich eine neue Routine erarbeiten. Die Veränderung von Handgriffen fühlt sich zu Beginn seltsam an. Man hat oft sogar den Eindruck, langsamer zu sein. Das kann zu Beginn sogar stimmen, täuscht aber oft. Sobald Übung in der neuen Methode vorhanden ist, geht sie immer besser von der Hand und man ist tatsächlich stressfrei früher fertig – wie in diesem Beispiel der Basilikumernte.



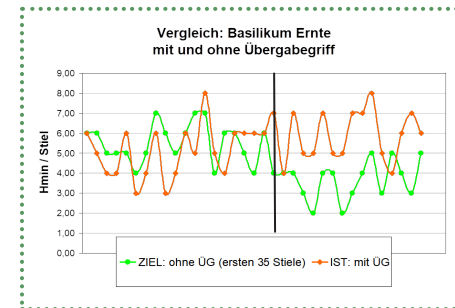
Weitere Infos
auf der
OG Website

Zu diesen und andere Erntemethoden gibt es spannende
Videovergleiche auf der Website
www.marktgärtnerei.info

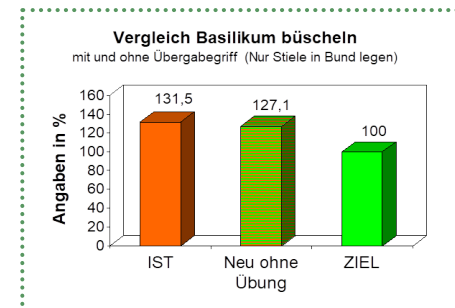


Zwei Techniken für die Basilikumernte

Oberes Bild: Bisherige Methode mit zwei Übergabegriffen. Unteres Bild: Neue Methode, bei der der Stiel zwischen Daumen und Klinge eingeklemmt und dann durch eine Drehung der Hand über der Klinge abgebrochen wird. Dadurch wird jedes Mal ein Übergabegriff eingespart. Wichtig: Die Klinge liegt mit der flachen Seite am Daumen!



Schon nach 20 Vorgängen ist bei der Ziel-Methode eine deutliche Zeiteinsparung zu erkennen (grüne Kurve).



Mit etwas Übung können mit diese Technik beim Schneidevorgang beträchtliche 30 % Arbeitszeit eingespart werden.

Verbesserungen gezielt herbeiführen

Prozesse im Betrieb zu verändern ist für alle Beteiligten eine intensive Aufgabe. Das gilt unabhängig davon, ob es sich um die Umgestaltung von Arbeitsprozessen, die Anpassung von Organisationsstrukturen oder die Veränderung von Kommunikationswegen handelt.

Und dennoch lohnt es sich, die Vorgänge im Betrieb immer wieder zu durchleuchten und zu prüfen, ob man sich das Leben nicht leichter machen könnte. Was funktioniert gut und sollte auf jeden Fall beibehalten werden? Wo gibt es Reibungsverluste, wo besteht Handlungsbedarf?

Hier zählen auch winzige Zeitfresser. Das kann ein Schritt zur Seite sein, weil die Kiste zu weit weg steht. Auch die Übergabe eines Gegenstandes von einer Hand in die andere kostet jedes Mal bis zu einer Sekunde. Wenn ein Vorgang um eine einzige Bewegung reduziert werden kann, sind über die Arbeitstage hinweg ganze Wochen an Arbeitszeit einzusparen.

Analyse und Optimierung des Ist-Zustandes

Bei der Analyse der unterschiedlichen Bereiche im Betrieb empfiehlt sich das Vorgehen in drei Stufen:

Stufe 1: Eliminieren

Im ersten Schritt wird überprüft, welche überflüssigen Handlungen einfach weggelassen werden können, ohne dass die Arbeitsqualität beeinträchtigt wird. Selbes gilt für überflüssigen Materialeinsatz. Das kann von Kultur zu Kultur variieren, aber auch von der Jahreszeit abhängen.

Hier geht es aber auch darum, Defizite zu erkennen. Vielleicht gibt es zum Beispiel Lücken im Informationssystem, die Reibungsverluste verursachen und daher unbedingt beseitigt werden sollten.



Stufe 2: Minimieren

Im nächsten Schritt gilt es, das, was jetzt noch übrig ist, mit so wenig Aufwand wie möglich durchzuführen. Ziel ist es, Abläufe so flüssig und reibungslos wie möglich zu gestalten.

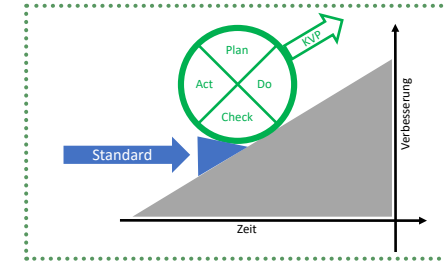
Stufe 3: Rationalisieren

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Umsetzung der Stufen 1 und 2 oft bereits ausreichen kann, um mit wenig Aufwand und in kurzer Zeit erhebliche Verbesserungen zu erzielen.

Manchmal sind jedoch auch weitere, ggf. tiefgehendere Veränderungen notwendig bzw. hilfreich. Das geschieht in Stufe 3, wo es um die Frage geht, ob einzelne Prozesse noch zeitgemäß sind oder evtl. grundlegend verändert werden sollten.

Wie Veränderung gelingt

- Alle beteiligten Menschen am Betrieb mit ihren Ideen ins Boot zu holen und motivieren.
- Mit kleinen, gut umsetzbaren Dingen starten, um schnell erste gemeinsame Erfolgserlebnisse zu erzielen. Diese Erlebnisse überzeugen oft mehr als langes Reden.
- Optimal sind klar definierte Testphasen mit anschließender gemeinsamer Besprechung der Erfahrungen.
- Besonders überzeugend sind Lösungen bei Dingen, die davor viele Nerven gekostet haben und dann plötzlich rund und effizient laufen.
- Je einfacher und logischer neue Lösungen sind, desto eher werden sie umgesetzt und eingehalten.
- Für den langfristigen Erfolg müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, unter denen die Veränderung automatisch erhalten bleibt (z.B. Linien auf dem Boden einzeichnen, um Stellplätze von Paletten oder Rollis zu markieren).



Standards setzen

Eine Veränderung war dann erfolgreich, wenn sich keiner mehr vorstellen kann, dass es früher anders gemacht wurde.

Ziel ist es, am Betrieb einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) in Gang zu setzen und erzielte Verbesserungen langfristig zu erhalten. Um Rückschritte zu verhindern, sollten aus neuen Lösungen verbindliche Standards für alle Mitarbeiter:innen im Betrieb definiert werden (siehe obenstehende Grafik).

Standards sichern den Fortschritt ab, verhelfen allen Beteiligten zu mehr Klarheit, erleichtern das Einschulen neuer Mitarbeiter:innen oder Praktikant:innen sowie die Kontrolle der Arbeitsausführung und das Delegieren von Aufgaben.

Standards im Betrieb einführen

Sobald neue Methoden für bestimmte Arbeiten entwickelt wurden, sollten diese als einheitlicher Standard für alle Beteiligten bekannt und sichtbar gemacht werden. Wichtig ist dabei, dass alle verantwortlichen Personen wissen, wie die neue Methode funktioniert und sich einig sind, dass nun diese eine Methode von allen angewendet werden soll.

Die Einführung neuer Methoden findet am besten in der Vor- oder Nebensaison statt – keinesfalls, wenn Druck und Stress herrscht. Also nicht in der Hauptsaison, bei Arbeitsüberlastung oder Personal-mangel.

Die Umsetzung ist zu Beginn am einfachsten mit Personen, die die Abläufe und die Arbeit noch gar nicht kennen. „Alte Hasen“ umzulernen ist viel schwieriger und manchmal auch nicht sinnvoll.

Langsames Vormachen, zuschauen lassen und dann Nachmachen lassen ist besser als tausend Worte. Wichtig: Beim Nachmachen dabeibleiben, um zu erkennen, ob die vermittelten Inhalte nachvollzogen und richtig umgesetzt werden.

Mitarbeiter:innen richtig einschulen

Die Herausforderung in der Praxis besteht vor allem darin, erreichte Standards auch langfristig zu halten. Immer wieder kommen neue Menschen in den Betrieb, die erst eingewiesen werden müssen oder andere haben vergessen, wie es funktioniert und brauchen Auffrischungen.

Wie Unterweisungen in der Praxis gelingen:

- Neue Personen im Betrieb werden in einer einzigen ausgewählten guten Standard-Methode geschult.
- Keine „Grobversionen“ vermitteln. Es lohnt sich, sich die Zeit zu nehmen gleich die gewünschte Vorgehensweise im Detail zu lehren.
- Bei der ersten Einweisung keine alternativen Ausführungs-Varianten zeigen. Das stiftet eher Verwirrung. Die Pflanze selbst fordert durch ihre Unterschiedlichkeit schon genug.

- Die Methode wird möglichst nur von einer bestimmten Person aus dem Betrieb vorgezeigt und betreut, um die Einheitlichkeit zu gewährleisten. Neue Mitarbeiter:innen kommen vor allem zu Beginn leicht durch einander, wenn sie von verschiedenen Personen unterschiedliche Dinge gezeigt bekommen.

Wer macht die Unterweisung?

Zur Klärung der Zuständigkeiten für Einweisungen ist es hilfreich, vorab die folgenden Fragen zu stellen:

- Wer kennt die gewünschte Methode oder kann diese erlernen?
- Wer begegnet anderen mit Wertschätzung und Toleranz?
- Wer hat Geduld, Freude und ausreichend Zeit für Unterweisungen?

Erst jetzt kann man absprechen, wer aus der Belegschaft den Kolleg:innen am besten vermitteln kann, wie die Arbeit ausgeführt wird. Achtung: Hier ist es nicht immer sinnvoll, die Betriebsleitung oder die Gruppenleitung einzusetzen.

Leitende Personen haben viele weitere Aufgaben zu erledigen und können neue Menschen beim Einlernen oft nicht ausreichend betreuen. Unterweiser:innen braucht Zeit und Geduld für diese Aufgabe. Auch nach der Einweisung sind immer wieder Zeitfenster für die Nachbetreuung notwendig. Dies muss zeitnah und in bestimmten Abständen erfolgen, damit Fragen ausgetauscht und Missverständnisse vermieden werden können.

Die wertvolle Rolle der Unterweiser:innen wird oft unterschätzt, aber hierin liegt einer der Schlüssel zur gelungenen Umsetzung arbeitswirtschaftlicher Grundsätze im Betrieb. Wichtig ist, dass der/die Unterweiser:in volle Rückendeckung der Gruppen- und Betriebsleitung hat.

Unterweiser:innen können gerne auch eine andere Muttersprache haben. Primär kommt es auf präzises Vorzeigen und beaufsichtigtes Nachmachen an. Zu viele Erklärungen lenken oft eher ab.

Wichtig ist dennoch die detail-genaue Einweisung in eine Methode. Nur dann kann die andere Person die Arbeit gut nachmachen und später selbstständig und sicher ausführen. Einige Beispiele:



Mangold ernten ohne Messer

- Welcher Finger muss an welcher Stelle angesetzt werden?
- Wie sieht die Bewegungsrichtung aus – Drücken? Drehen? Ziehen? Oder eine Kombination daraus?
- Welche Blattqualität wird für den Verkauf geerntet, was wird evtl. entfernt und entsorgt, was bleibt stehen?
- Was geschieht mit Blättern, die nicht in den Verkauf gehen?



Salat pflanzen

- Wie tief wird gesetzt oder wird der Topfballen nur auf die Ernte gestellt?
- Muss mit Erde abgedeckt werden oder nicht?
- Welche Finger werden benutzt, um möglichst in einem Zug Erdschluss zu erreichen und evtl. anzudrücken?
- Wie oft wird angedrückt?
- Wie erfolgt das Eingießen und wer ist dafür verantwortlich?



Fisolen ernten

- Welche Qualität ist in Ordnung?
- Was ist zu klein?
- Wann sind die Samen zu dick und die Bohnen überreif?
- Was geschieht mit überreifen Bohnen, die nicht in den Verkauf gehen?
- Bei der Einordnung von akzeptablen und nicht-akzeptablen Qualitäten ist das Auflegen von Beispielen ideal.

Praxistipps für Neugründer:innen und „alte Hasen“

Im Rahmen des Projektes wurden von Renate Spraul mit den teilnehmenden Marktgärtnereien Einzelinterviews durchgeführt, um einerseits deren Fokus für die Arbeitswirtschaft in der eigenen betrieblichen Praxis genauer zu beleuchten und andererseits einen Überblick über die Anliegen und Herausforderungen der Marktgärtnerei im Allgemeinen zu erhalten.

Der Schwerpunkt liegt hier auf praxiserprobten Erfahrungen und Vorgehensweisen, um daraus Handlungsempfehlungen für die Betriebsgründung aber auch für den gärtnerischen Alltag bestehender Betriebe abzuleiten.

Die zentrale Frage des Interviews gilt demnach nicht nur für Neugründer:innen:

„Was wären die wichtigsten (arbeitswirtschaftlichen) Tipps, die ihr bei einer Betriebsgründung geben würdet?“

1. Erfahrung sammeln & Erfahrungsaustausch

Da viele der zukünftigen Marktgärtner:innen aus anderen Berufen quer in den Gemüsebau einsteigen, legen die Interviewpartner allen Einsteiger:innen dringend ans Herz, zunächst mindestens zwei Jahre in einer Marktgärtnerei mitzuarbeiten, um sich das Basiswissen für den Schritt in die Selbstständigkeit zu erarbeiten. Auf der anderen Seite ist es oft eine Herausforderung für die schon bestehenden Betriebe, da man sich von Anfang dessen bewusst ist, dass diese engagierten Mitarbeitenden das gerne vermittelte Wissen in zwei bis drei Jahren mitnehmen, wenn sie die Gärtnerei wieder verlassen, um selbst einen Betrieb zu gründen. Auch der Erfahrungsaustausch unter Kolleg:innen wird als äußerst wichtig und wertvoll angesehen, um den eigenen Blick immer wieder „out of the box“ zu richten und andere Blickwinkel kennenzulernen.

2. Die finanziellen Mittel sinnvoll einsetzen

Da die Ressourcen oft limitiert sind, ist es besonders wichtig, den Start und die

Entwicklung des Betriebes von Anfang an auch betriebswirtschaftlich im Detail im Auge zu behalten, denn oft stehen nur Gemüsekulturen und Kund:innen im Fokus. Wie viel Budget steht zur Verfügung? Welche Investitionen sind zu Beginn unabdingbar? Was kann später folgen? Wie viel Puffer braucht es für Rückschläge? Marktgärtnereien sind ein perfektes Beispiel dafür, wie mit vergleichsweise wenig monetärem Einsatz eine Basis für einen funktionierenden Betrieb geschaffen werden kann. Und dennoch sind die Aufbaujahre finanziell oft herausfordernd und bedürfen einer genauen Budgetplanung. Auch hier zählt ein offener Austausch mit anderen Betrieben und hilft, Fehler zu vermeiden.

3. Eine gute Infrastruktur als Grundlage des Betriebes

Bei der Neuanlage einer Marktgärtnerei werden strategische Eckpunkte festgelegt. Die Wegeführung, die Beeteinteilung, der Standort von Schuppen oder Tunneln ist im wahrsten Sinne des Wortes später nahezu unverrückbar. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht liegt hier ein zentraler Schlüssel zur effizienten, kräfteschonenden

Arbeitsweise. Sind die Wege breit genug, um aneinander vorbei zu kommen? Wie sieht die Wegebeschaffenheit aus? Mit welchen Transportmitteln soll gearbeitet werden? Gibt es kleine „Lagerplätze“ zwischen den Beeten, um Kisten abzustellen oder Folien und Sandsäcke griffbereit zu haben? Gibt es Schattenplätze für das Erntegut? Wo liegt der Waschplatz? Soll dieser später erweitert werden? Wo befindet sich die Abholstation oder ein Hofladen für die Kund:innen? Ist er gut zugänglich und möglichst kühl – und bei Bedarf ausbaufähig? Gibt es Parkplätze für Kundschaft und Mitarbeitende? Sollen später weitere Gebäude, Tunnel, ein Kühlraum o.ä. errichtet werden? Das alles im Voraus zu bedenken, überfordert oft und Fehlentscheidungen können hier zu jahrelangen Hindernissen führen. Zugleich liegt in der Betriebsneuplanung die große Chance – möglichst mit Feedback erfahrener Kolleg:innen – von Anfang an ideale Voraussetzungen zu schaffen.

4. Klein anfangen und sich Zeit lassen, zu wachsen

Im Zusammenhang mit der Vielfalt an Menschen, Arbeiten und Kulturen ist auch

in der kleinsten Marktgärtnerei die Planung auf allen Ebenen eine Herausforderung. Allein die Fülle an Möglichkeiten bei den Kulturen verführt zu einer Diversität, die sich im Laufe der Zeit evtl. nicht mehr meistern lässt. Alles im Blick zu behalten und rechtzeitig das richtige zu tun, ist gar nicht so einfach. Des Weiteren fordern die realen Gegebenheiten im Gärtneralltag immer wieder Anpassungen aufgrund von Witterungseinflüssen, Schädlingen, Ausfällen, Marktveränderungen usw. Im laufenden Betrieb ist reflektierte Flexibilität unabdingbar. Rechtzeitig und angemessen zu reagieren und manchmal auch schmerzhaft Entscheidungen zu treffen, gehört dazu. Zum Beispiel, wenn das Beikraut in den Himmel wächst und eine Kultur deshalb manchmal aufgegeben werden muss, anstatt Stunden für händisches Jäten zu investieren. Das alles erfordert Erfahrung, die erst im Laufe der Jahre entsteht. Umso wichtiger ist es, mit einer überschaubaren, gut bewältigbaren Fläche zu beginnen und erst mit wachsender Erfahrung und wachsendem Kundenstock auch die Marktgärtnerei langsam wachsen zu lassen. So kann sich der Betrieb im Laufe der Zeit organisch und gesund entwickeln.



5. Den Überblick behalten

Dies gilt zum einen für den Anbauplan, den notwendigen Arbeitskräfteeinsatz und die Arbeitsorganisation, zum anderen für die betriebswirtschaftlichen Kennzahlen. Um Arbeitsabläufe effizient zu gestalten, ist es wichtig, sowohl die großen Prozesse als auch die kleinen Details zu betrachten. Eine reibungslose Organisation unterstützt den flüssigen Betriebsablauf und verhindert Fehler und

Missverständnisse. Hierzu zählen gute Absprachen, eindeutige Zuständigkeiten und klare Entscheidungsbefugnisse. Effizientes, stressfreies Arbeiten ist ein wichtiger Schritt zum Erfolg. Die Interviewpartner raten einstimmig dazu, den betriebswirtschaftlichen Aspekt auf keinen Fall zu vernachlässigen, obwohl dieser im Arbeitsalltag leicht untergehen kann. Nur ein auf Dauer erfolgreich wirtschaftender Betrieb kann einen sichereren Arbeitsplatz bieten und eine resiliente Einheit für die Versor-

gung mit regionalem, ökologischem Gemüse bilden. Um Gutes auf allen Ebenen auch in Zukunft weitergeben zu können, braucht es die langfristige Existenz des Betriebes. Also ständig im Verbesserungsprozess aktiv bleiben und sich selbst hinterfragen: In den Arbeitsmethoden, in der Arbeitsplatzgestaltung, in der Anbauplanung, bei den Kulturen, der Kulturführung usw. Stetige Bereitschaft für Weiterentwicklung und Veränderungen bildet das Fundament.

6. Die Energie gut einteilen

Sowohl für die Betriebsleitung als auch für die Mitarbeitenden in der Marktgrößerei ist es selbstverständlich, dass es immer wieder Stressphasen gibt, in denen alles gegeben werden muss. Wichtig ist, dass im Ausgleich dazu aber auch Ruhephasen möglich sind und diese wirklich stattfinden. Entspannungsphasen schon innerhalb der Saison sind notwendig, um die Kräfte, die Gesundheit und die Moti-

vation zu erhalten. Evtl. ist das eine gemeinsam genossene Mittagspause oder ein spontan angesagter vorgezogener Feierabend, weil es in Strömen regnet. Nur auf die Winterpause zu warten ist nicht genug. Besonders die Betriebsleitung hat oft viele verschiedene Aufgaben wahrzunehmen. Dies beginnt bei der notwendigen Büro- und Verwaltungsarbeit und geht bis hin zu erfülltem Familienleben als Partner:in, Elternteil oder Pflegeverantwortlichem. Hier nicht zu oft und zu lange

über die eigenen Grenzen hinaus in die Belastung zu gehen und einen gesunden Selbstschutz zu leben, ist in der Theorie oft leichter gesagt als in der Praxis getan – und dennoch unbedingt zu lernen, um langfristig gesund und zufrieden in der Marktgrößerei arbeiten zu können.



Boden

Gabriele Gollner
Marie-Luise Wohlmuth
Johannes Pelleter
Alfred Grand
Urs Mauk
Doris Lengauer



Bodengesundheit als oberstes Ziel

Wie in allen Disziplinen der regenerativen Landwirtschaft gehört auch in der Markt-gärtnerei die Bodengesundheit und der Bodenaufbau zu den wichtigsten Säulen des Produktionssystems.

Ein gesunder Boden ist die Basis für den langfristigen Erfolg jeder Marktgärtnerei. Die dichten Pflanzabstände, das schnelle Aufeinanderfolgen mehrerer Kulturen innerhalb eines Jahres auf einem Beet und die hohen Ertragserwartungen erfordern gerade auch in der Marktgärtnerei einen Boden von höchster Güte.

Im Projekt der OG Marktgärtnerei widmete sich deshalb ein eigenes Arbeitspaket unter der Leitung von Gabriele Gollner von der Universität für Bodenkultur (BOKU) dem großen Thema Boden. Und tatsächlich wurde bereits innerhalb der kurzen Projektlaufzeit von drei Jahren deutlich, dass das Produktionssystem der Marktgärtnerei in einem hohen Ausmaß zur Regeneration von Böden beitragen kann.

Dabei gelten drei Grundprinzipien als Leitlinie in der Bewirtschaftung:

- Minimale Bodenbearbeitung
- Maximale Durchwurzelung
- Weitgehende Bodenbedeckung

Die Reduktion der Bodenbearbeitung auf die absolut notwendigen Bearbeitungsschritte und auf die geringstmögliche Bearbeitungstiefe und -intensität sollte allen Entscheidungen als Zielvorgabe zugrunde liegen – unabhängig von der Maschinenausstattung. Nicht immer ist das in der täglichen Praxis so einfach – und gerade deshalb ist es nötig, sich immer wieder aufs Neue herauszufordern, diesem Ziel stetig näher zu kommen.

Gesunder Boden = gesunde Pflanzen und umgekehrt

Seit Jahrzehnten weiß man aus der Forschung zur biologischen Landwirtschaft: ein gesunder Boden ist die Voraussetzung und fast schon der Garant für gesunde Pflanzen. Das stimmt auch – es geht aber auch in die andere Richtung:

Gesunde Pflanzen sind in der Lage, aktiv zum Aufbau eines gesunden Bodens beizutragen. Eine noch eher junge Erkenntnis mit weitreichenden Auswirkungen und großen Chancen in der Praxis.

Optimal versorgte Pflanzen sind in der Lage, optimal Photosynthese zu betreiben und dadurch die maximale Menge an Wurzelasscheidungen (Wurzelexsudate) in den Boden abzugeben. Diese Exsudate der Pflanzenwurzeln sind die Nahrung der Mikroorganismen im Boden, die wiederum hauptverantwortlich für den Bodenaufbau sind. Je gesünder also die Pflanze, desto besser die Photosyntheseleistung, desto mehr Wurzeln, desto mehr Wurzelexsudate, desto mehr Mikrobiologie im Boden. Die australische Bodenkundlerin Dr. Christine Jones prägte für diese Vorgänge den Begriff „Liquid Carbon Pathway“ (flüssiger Kohlenstoffweg).

Diese Erkenntnis bedeutet: Boden und Pflanze müssen als Einheit betrachtet werden, die nur im richtigen Zusammenspiel optimal funktioniert.

Den eigenen Boden kennenlernen

Um das Zusammenspiel von Boden und Pflanze gezielt zu fördern, muss zunächst bekannt sein, in welchem Zustand sich der Boden aktuell befindet. Dabei ist die Durchführung einer professionellen **Bodenuntersuchung** sinnvoll, um den Status Quo zu ermitteln und alle weiteren Maßnahmen darauf abstimmen zu können. Diese Untersuchungen geben insbesondere Auskunft über die Bodenchemie, also die im Boden vorhandene Menge an Hauptnährelementen und Spurenelementen sowie deren Verhältnisse zueinander. Das Wissen darüber ist entscheidend, um etwaige Ungleichgewichte auszugleichen.

Hier stehen **verschiedene Methoden** mit unterschiedlicher Informationstiefe zu Verfügung. Im Projekt wurde mit der fraktionierten Bodenuntersuchung von Hans Unterfrauner gearbeitet, die sowohl pflanzenverfügbare Nährstoffe (= wasserlösliche und austauschbare Fraktionen), als auch Nährstoffe der Reserve-

fraktion analysiert. Auch letztere können durch verschiedene Prozesse im Laufe der Vegetationsperiode zum Teil mobilisiert (= pflanzenverfügbar) werden. Nach ähnlichen Prinzipien, wenn auch etwas weniger umfangreich, arbeiten Bodenanalysen nach Kinsey. Alternativ stehen Bodenuntersuchungen von Cewe, AGES und anderen Anbietern zur Verfügung.

Eine weitere wichtige Informationsquelle ist die **elektronische Bodenkarte**, die im Internet unter <https://bodenkarte.at> zu finden ist. Hier können für den eigenen Standort verschiedene Kennzahlen der Bodenbewertung abgefragt werden.

Ergänzend zu den professionellen Bodenuntersuchungen ist es aber unbedingt erforderlich, den eigenen Boden auch selbst regelmäßig zu untersuchen und Veränderungen zu beobachten.

Einfache Werkzeuge zur Bodenbewertung am Betrieb:

- **Fingerprobe:** schneller Test zur Schätzung der Bodenart, d.h. der Zusammensetzung von Sand-, Schluff- und Tonanteilen.

- **Spatenprobe:** Ausstechen eines „Bodenziegels“ mithilfe eines Spatens und qualitative Beurteilung des Bodens hinsichtlich Struktur, Durchwurzelung, Regenwurmmaktivität, Geruch usw. Diese Methode hilft bei regelmäßiger Anwendung, den eigenen Boden besser kennenzulernen.
- **Bodensonde:** ein Metallspieß, mit dem an verschiedenen Stellen in den Boden gestochen wird, um Verdichtungen aufzuspüren. Sehr hilfreich, um bspw. zu entscheiden auf welchen Beeten eine Lockerung mittels Broadfork nötig und sinnvoll ist und wo aktuell kein Bedarf besteht.



Weitere Infos
auf der
OG Website

Anleitungen zu Bodenanalysen,
Tipps für den Bodenaufbau in
der Praxis u.v.m. gibt es unter
www.marktgärtnerei.info

No Dig oder Low Till

Der Aufbau und Erhalt eines gesunden Bodens hat in der Marktgärtnerei grundsätzlich oberste Priorität. Hinsichtlich der Art der Bodenbearbeitung lassen sich die meisten Marktgärtnereien grob in zwei Ansätze unterteilen: „Low Till“ und „No Dig“. Bei beiden Ansätzen wird üblicherweise mit 75 bzw. 80 cm breiten Dauerbeeten gearbeitet. Manche Betriebe arbeiten aber auch mit kleinen Traktoren und haben deshalb zum Teil auch Beetbreiten von 100 bis 120 cm.

Das unterscheidende Kriterium zwischen No Dig und Low Till ist die Intensität der Bodenbearbeitung. Während bereits im Low-Till-System möglichst bodenschonend gearbeitet wird, versucht man bei No Dig noch einen Schritt weiter zu gehen und eine Bearbeitung des Bodens möglichst ganz zu vermeiden. Die Übergänge zwischen den beiden Bodenbearbeitungskonzepten verlaufen allerdings fließend und viele Betriebe arbeiten mit verschiedenen Kombinationen der beiden Ansätze. Eine klare Trennung ist daher nur in der Theorie möglich.

Low Till

Der Begriff „Low Till“ ist nicht eindeutig definiert, wird aber meist für jene Marktgärtnereien angewandt, die ihre Bodenbearbeitung mithilfe eines Einachsschleppers durchführen. Dabei kommen Kreiselegge und/oder Fräse zum Einsatz. Je nach Bodenbeschaffenheit, Kultur und Zielsetzung des Betriebs greifen diese Geräte unterschiedlich tief in den Boden ein.

In der Regel wird hier zwischen 5 und 15 cm tief gearbeitet. Durch das geringe Gewicht des Einachsschleppers erfolgt die Bearbeitung des Bodens zwar ohne starke Verdichtungen, die Eingriffe in Bodenstruktur und Bodengefüge sind aber mitunter trotzdem beträchtlich. Vor allem durch die schnelle Bewegung von Fräse und Kreiselegge kann es im Laufe der

Jahre zu einer zunehmenden Zerschlagung der Krümelstruktur kommen, die Erosion fördern kann. Mehrmaliges Bearbeiten derselben Fläche im Laufe eines Jahres kann diese Problematik verstärken.

Vorteile der Low-Till-Systeme sind der geringere Zeitbedarf für Beet- und Flächenvorbereitung, die Teilmechanisierung des Beikrautmanagements (mittels Fräse oder Kreiselegge) und eine geringere Gefahr der Versalzung des Bodens im Vergleich zum klassischen No-Dig-Anbau mit intensivem Komposteinsatz.

Nachteile sind die höheren Investitionskosten für die Anschaffung des Einachsers samt Geräten, die tendenziell intensiveren Eingriffe in den Boden und damit eine mitunter gröbere Störung der Bodenstruktur und des Bodenlebens.



No Dig und Zwischenformen

Unter „No Dig“ versteht man eine spezielle Methode des Gemüseanbaus, bei der auf ein Umgraben und Bearbeiten des Bodens weitgehend verzichtet wird. Ziel ist es, den Boden möglichst wenig zu stören und seinen natürlichen Aufbau zu erhalten. In der klassischen Ausprägung dieses Anbaukonzepts werden stattdessen große Mengen Kompost (ca. 10–15 cm) oberflächlich auf den Mutterboden aufgebracht. Diese Mengen sind in Österreich gesetzlich allerdings nicht erlaubt. **(Richtlinien für die sachgerechte Düngung im Garten- und Feldgemüsebau, Nitrat-Aktionsprogramm Verordnung [NAPV2023], EU-Bioverordnung [EG 834/2007], Bio-Austria Produktionsrichtlinien usw.).**

Die Bodenbearbeitung beschränkt sich in diesem System auf die obersten 2–3 cm (z.B. flach arbeitende Akku-Fräsen wie der „Tilther“, Unkrauthacken, Sämaschinen usw.), Einachsschlepper kommen hier für die Bodenbearbeitung meist nicht zum Einsatz. Der Verzicht auf Bodenbewegung verhindert außerdem, dass die im Boden vorhandenen Unkrautsamen an die Oberfläche befördert und zum Keimen

angeregt werden. In Kombination mit der dicken Kompostauflage kann damit der Unkrautdruck durch Samenunkräuter (!) erheblich reduziert werden. Sind auf der Fläche allerdings große Mengen an Wurzelunkräutern (Quecke, Giersch, Löwenzahn, etc.) vorhanden, muss die Fläche im Vorfeld für mindestens 12 Monate durchgehend mit Kunststoffplanen abgedeckt werden (Tarping). Erst nach etwa einem Jahr Lichtentzug sind auch hartnäckige Wurzelunkräuter abgestorben – die Voraussetzung für erfolgreichen No Dig Anbau.

Mittlerweile gibt es die verschiedensten Abwandlungen des No Dig Konzepts. So kommen beispielsweise auch andere Mulchmaterialien zum Einsatz oder die Kompostmengen werden reduziert. Der weitgehende Verzicht auf intensive mechanische Bearbeitung des Bodens ist jedoch allen Varianten gemein, wobei auch hier bei Bedarf ein nicht-wendendes Lockern des Bodens mittels Broadfork von einigen Betrieben praktiziert wird.

Je nach Art des Mulchmaterials bzw. je nach Kompostzusammensetzung kann es zu einer hohen Nährstoffzufuhr und zum Eintrag von Mikroplastik kommen.

Aufgrund der Ausgangsmaterialien gelten hier Grünschnitt-Komposte als weniger problematisch als Bioabfall-Kompost. Zur Einordnung der langfristigen Effekte großer Kompostmengen ist jedoch noch weitere Forschungsarbeit notwendig.

Vorteile sind der geringere Aufwand im Beikrautmanagement (vorausgesetzt, die Fläche ist frei von Wurzelunkräutern), die geringeren Investitionskosten für Maschinen und tendenziell mehr Bodenruhe.

Nachteile sind die Kosten und der Ausbringungsaufwand für Kompost o.ä. **und – im Fall von 15cm-Kompostauflagen – die Unvereinbarkeit mit gesetzlichen Vorgaben und ggf. das Risiko der Nährstoffauswaschung ins Grundwasser sowie einer Versalzung der Böden.**



Weitere Infos
auf der
OG Website

Die wichtigsten Werkzeuge für
den Low-Till- und No-Dig-An-
bau werden vorgestellt auf
www.marktgärtnerei.info

No Dig in der Forschung

Teil der Operationelle Gruppe (OG) Markt-gärtnerei waren auch die Versuchsan-lage Zinsenhof (Außenstelle der HBLFA Schönbrunn) sowie die Versuchsstation für Spezialkulturen Wies in der Steiermark. In beiden Versuchsstationen wurde für die dreijährige Projektlaufzeit der OG eine Versuchs-Marktgärtnerei im Miniatur-format angelegt. In Wies wurde hier drei Jahre lang unter anderem ein erster Ver-gleich von Dauerbeeten mit 15 cm dicker Kompostauflage zu Beeten mit einer 0,5 cm dicken Kompostschicht durchgeführt.

Die ersten Erkenntnisse

Durch das Ausbringen einer dickeren Kompostschicht bleibt der Bearbeitungs-horizont locker und es ist weniger bis gar kein technischer Einsatz für eine Boden-bearbeitung notwendig. Auch die Kultur-arbeit lässt sich durch derartige Systeme auf ein Minimum reduzieren. Durch die Versorgung mit Kompost ist kein Zu-kauf von zusätzlichen, betriebsfremden



Düngemitteln erforderlich. Gleichzeitig zeigten die Versuche, dass das Ertrags-potential im No-Dig-System höher war (siehe nebenstehende Tabelle 1).

Es konnte beobachtet werden, dass sich die dicken Kompostauflagen durch die dunklere Farbe im Frühjahr rascher erwärmen, im Sommer jedoch auch schneller austrocknen. Das zeigte sich in einem höheren Bewässerungsaufwand, sowie einem schlechteren Gelingen von Direktsaaten. Dem könnte durch das Ab-decken mit Vlies oder Folie nach der Saat

oder auch durch das Ausbringen einer Mulchschicht entgegengewirkt werden.

Die langfristigen Auswirkungen derart großer Kompostmengen auf das Nährstoffgleichgewicht, potenzielle Ver-salzungen im Boden, Nährstoffauswa-schungen ins Grundwasser und damit potenzielle Umweltbelastungen sind bis dato allerdings noch kaum abschätz-bar und bedürfen weiterer Forschungs-arbeit.

In der rechtesten Spalte ist ersichtlich, ob die jeweilige Kultur **alleine oder in Misch-kultur (MK)** mit einer anderen Kultur am Beet gestanden ist. Bei allein stehenden Kulturen wurden außerdem meist zwei **verschiedene Bestandesdichten** (2 oder 3 bzw. 3 oder 4 Reihen) verglichen.

In der Regel führten die **dichteren Be-stände** zu höheren Erträgen pro Quadrat-meter, zugleich aber auch zu geringeren Stückgewichten. Zu bedenken ist: Je dichter die Pflanzen stehen, desto langsamer kann der Bestand nach Niederschlägen oder Tau wieder abtrocknen und desto eher können sich Krankheiten etablieren. Die **optimale Pflanzdichte je Kulturart** kann deshalb nicht pauschal angegeben werden, sondern ist stark vom jeweiligen Standort abhängig. So sind auf sonnigen, windigen Standorten tendenziell dichtere Bestände möglich als in feuchteren La-gen ohne ausreichende Luftbewegung.

Tabelle 1: Übersicht über die Ertragswerte der unterschiedlichen Kulturen auf 15 cm bzw. 0,5 cm Kompostauflage im Vergleich; Sa: Salat, K: Karotte, MK: Mischkultur, P: Porree, Se: Sellerie, Z: Zwiebel, Pa: Pastinak

Kulturart	Anbauzeitpunkt	Ertrag [kg/m²]		75 cm Beet
		15 cm Kompost-auflage	0,5 cm Kompost-auflage	
Grazer Krauthäuptel	12.Mai.22	4,5	3,4	MK: Sa-K-Sa
Grazer Krauthäuptel	20.Jul.22	1,7	1	MK: Sa-K-K-Sa
Grazer Krauthäuptel	05.Apr.24	3	3	2 Reihen
Grazer Krauthäuptel	05.Apr.24	3,8	3,5	3 Reihen
Karotten	12.Mai.22	1,5	1,5	MK: Sa-K-Sa
Karotten	12.Mai.22	3,2	2,2	MK: Sa-K-K-Sa
Knollensellerie	12.Mai.22	3,9	2,1	MK: P-Se-P
Knollensellerie	12.Mai.22	3,1	1,9	MK: P-P-Se-P-P
Porree	12.Mai.22	3,4	3,3	MK: P-Se-P
Porree	12.Mai.22	5,8	4,8	MK: P-P-Se-P-P
Bundzwiebel	06.Okt.23	1,3	1	MK: K-Z-Z-K
Bundzwiebel	07.Okt.23	1	0,9	MK: K-K-Z-Z-K-K
Pastinak	30.Mär.23	2,2	1,1	MK: Pa-Z-Pa
Pastinak	30.Mär.23	2,3	0,9	MK: Pa-Pa-Z-Pa-Pa
Rote Rübe	19.Jul.23	7,3	2,2	3 Reihen
Rote Rübe	15.Jul.24	9,8	4,5	3 Reihen
Rote Rübe	15.Jul.24	12	5	4 Reihen
Edamame	19.Jul.23	2,4	1,4	2 Reihen
Grünkohl	05.Sep.23	4,2	3,6	2 Reihen
Mangold	05.Sep.23	1,2	0,9	3 Reihen
Knollenfenchel	05.Apr.24	1,9	1,5	2 Reihen
Knollenfenchel	05.Apr.24	1,5	2	3 Reihen

Mulch in der Marktgärtnerei

Unter „Mulchen“ versteht man das Bedecken des Bodens nach dem Vorbild der Natur. Auch in natürlichen Ökosystemen sind Böden nahezu immer bedeckt – mit Laub, Pflanzenresten, lebenden Pflanzen, Dung usw. Auch im Gemüsebau bietet Mulch enormes Potenzial und wird auch in der Marktgärtnerei mehr und mehr eingesetzt. Und das nicht ohne Grund:

Mulch schützt den Boden vor Sonne, Wind und Wasser und damit auch vor Erosion. Mulch dient der Unkrautunterdrückung, bietet wertvollen Lebensraum für Nützlinge und eine wichtige Futterressource für das Bodenleben. Insbesondere Regenwürmer profitieren davon. Sie verarbeiten den Mulch zu organischem Dünger und ernähren damit nicht nur die Pflanzen, sondern sorgen durch Ihre Aktivität auch für einen lockeren, luftigen Boden. Indirekt verbessert Mulch dadurch auch die Wasserinfiltration und die Aggregatsstabilität. Darüber hinaus hält Mulch den Boden länger feucht und verhindert unprodukti-

ve Verdunstung. Im Sommer ist gemulchter Boden um bis zu 10° Celsius kühler und verhindert damit, dass das Bodenleben durch hohe Temperaturen inaktiv wird.

Verschiedene Arten von Mulch

Man unterscheidet grob zwischen Transfermulch und In-Situ-Mulch. **Transfermulch** wird von einer eigenen Geberfläche geerntet oder von Dritten zugekauft, um schließlich zu den Gemüseanbauflächen transferiert und dort ausgebracht zu werden. **In-Situ-Mulch** ist bereits zuvor auf der Anbaufläche gewachsen und wird vor der Pflanzung geschlegelt oder gemäht. Die Gemüsepflanzen werden direkt in die dadurch entstandene Mulchschicht gesetzt. Manchmal kommt auch eine Kombination dieser beiden Verfahren zum Einsatz, um eine dickere Mulchschicht zu schaffen. In jedem Fall können verschiedene **organische Mulchmaterialien** zum Einsatz kommen, wie z.B. Stroh, Heu, Zwischenfrüchte, Grasschnitt, Luzerneheu, Silage, gehäckselter Strauchschnitt, Pferdemist usw. – wobei auch die Beschaffenheit des Materials (unzerkleinert oder gehäckselte) eine große Rolle bei der Nährstofffreisetzung spielt.

Eine Sonderform des Mulchs ist **Lebendmulch**, also die Bodenbedeckung mit lebenden Pflanzen. Dieses Prinzip macht man sich in der regenerativen Landwirtschaft auch bei der Verwendung von Beisaaten und Untersaaten zu Nutze. Hierbei kommt es zusätzlich zur schützenden Bodenbedeckung auch zu einer Durchwurzelung des Bodens, was für den Bodenaufbau besonders wertvoll ist.

Auch **künstliche Mulchmaterialien** wie Bändchengewebe (Maipex Folie) und Silofolien kommen in der Marktgärtnerei häufig zum Einsatz. Sie werden meist genutzt, um den Unkrautdruck zu reduzieren oder Flächen für Direktsaaten und Pflanzungen vorzubereiten. Durch mehrmonatiges bis ganzjähriges Abdecken können selbst Wurzelunkräuter geschwächt und reduziert werden.

Bei der **Ausbringung von Mulch im Frühjahr** sollte darauf geachtet werden, dass der Boden bereits eine Temperatur von mind. 15° C erreicht hat, da die Kälte sonst länger im Boden gehalten und das Pflanzenwachstum verlangsamt wird. Erwähnt sei außerdem das Risiko der Förderung von Mäusen und Schnecken, die v.a. von dicken Mulchauflagen profitieren.



„Bodenbedeckung mit Mulch und störungsfreie Bodenbearbeitung fördern den Regenwurm und das Bodenleben. Die weitgehende Handarbeit ist am Bodengefüge erkennbar.“

Marie-Luise Wohlmuth (Institut für Ökologischen Landbau, BOKU)

Auswirkungen von Mulch auf Wasser- gehalt und Temperatur im Boden

Im Rahmen des Projekts wurden von der Universität für Bodenkultur (BOKU) mehrere Praxisversuche auf den teilnehmenden Marktgärtnereien durchgeführt. Unter anderem wurde hier die Frage gestellt, welche Unterschiede es hinsichtlich der Auswirkungen auf den Boden gibt, wenn organische sowie anorganische Mulchabdeckungen zum Einsatz kommen. Folgende Mulchmaterialien wurden untersucht:

- Bändchengewebe
- Bändchengewebe plus Silage
- Pferdemist
- Luzerne-Heu
- Hanf-Stroh
- Winterbegrünung

Bändchengewebe vs. Pferdemist

Bändchengewebe besteht aus Polypropylen bzw. fadenförmigen Kunststofffasern und wird als Unkrautsperr in Gemüse- und Gartenbau eingesetzt. Das Material ist luft- und wasserdurchlässig und schützt vor dem Austrocknen des Bodens. Dieser Effekt wurde auch in den Praxisversuchen beobachtet, wobei die **Kombination von Bändchengewebe mit Silage** den Bodenwassergehalt zusätzlich verbesserte.

Unter Bändchengewebe sowie Bändchengewebe plus Silage war der Bodenwassergehalt in 15 cm Tiefe unter Mangold in der Vegetationsperiode 2023 von Ende Juli bis Anfang November um etwa 8–15 % (im Mittel 11%) höher als unter Pferdemist (siehe Abbildung 1). Dieser Effekt war auch von August bis September 2024 zu beobachten (durchschn. 10% niedriger Bodenwassergehalt bei Pferdemist als bei den Bändchengewebe-Varianten).

Bändchengewebe und andere anorganische Mulchabdeckungen reduzieren also den Feuchtigkeitsverlust – das evaporierte Wasser aus der Bodenoberfläche wird an der Unterseite des Mulchs

abgefangen und kondensiert, wodurch die Feuchtigkeit länger im Boden gehalten wird. Außerdem führen diesen Materialien zu höheren Bodentemperaturen, die das Wurzelwachstum fördern und die Keimung beschleunigen. Es kann unter Bändchengewebe allerdings besonders im Sommer sehr heiß werden, was sich wiederum negativ auf die Bodenorganismen auswirken kann.

Frischer Pferdemist als Mulch kann die Bodentemperatur erhöhen, weil er bei der Rotte aktiv Wärme erzeugt. Dieser Effekt tritt allerdings nur in den ersten Tagen bis Wochen auf. **Kompostierter Mist** hingegen senkt die Bodentemperatur tagsüber tendenziell und schützt nachts vor Auskühlung – er wirkt als „Temperaturbremse“ also stabilisierend auf das Mikroklima.

Im Praxisversuch wurde die Bodentemperatur durch die verschiedenen Mulchmaterialien allerdings in beiden Versuchsjahren nicht wesentlich beeinflusst (siehe Abbildung 2).

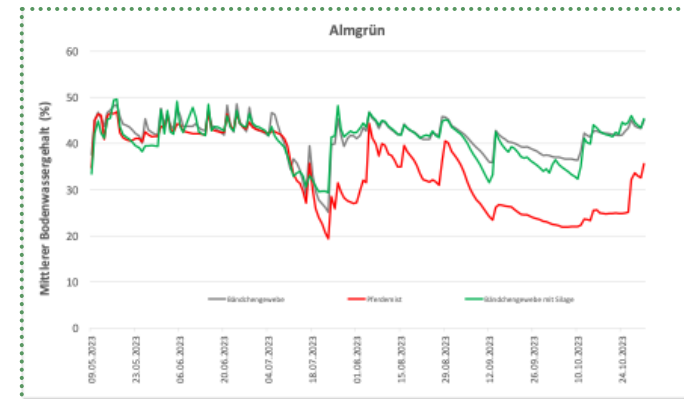
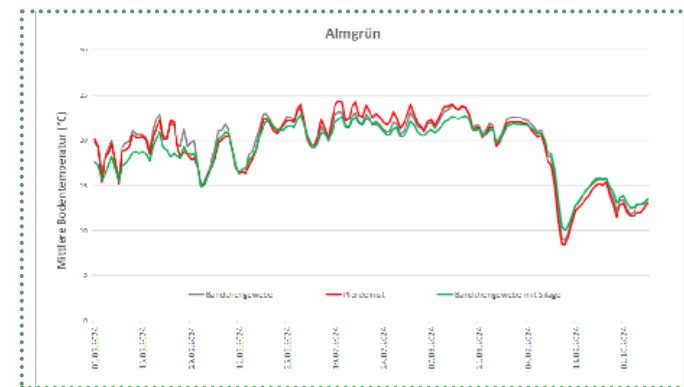


Abbildung 1 (oben): Bodenwassergehalt in 15 cm Tiefe unter Mangold (Mai–Oktober 2023); Abbildung 2 (unten): Mittlere Bodentemperatur (°C) in 10 cm Tiefe unter Zucchini (April bis September 2024)



Luzerneheu vs. Hanfstroh

Organischer Mulch als Bodenabdeckung erhöht nicht nur den Bodenwassergehalt durch eine Reduktion der unproduktiven Verdunstung, sondern schützt die Bodenoberfläche auch vor Starkregen und somit vor Erosion. Niederschläge oder Beregnungswasser werden von der Mulchschicht abgebremst, die **Wasserinfiltration bzw. Regenverdaulichkeit** wird erhöht und das gesamte Wasser steht ohne Verluste der Kultur zur Verfügung.

Einer der wichtigsten Faktoren für die Einordnung verschiedener Mulchmaterialien ist das **C/N Verhältnis**, also das Verhältnis von Kohlenstoff (C) zu Stickstoff (N) in einem organischen Material. Je mehr Kohlenstoff enthalten ist, desto weiter ist das C/N Verhältnis (z.B. Hanfstroh mit 80:1 = 80) und desto langsamer wird das Material abgebaut. Je mehr Stickstoff enthalten ist, desto enger ist das C/N Verhältnis (z.B. Luzerneheu mit 10:1 = 10) und desto schneller wird das Material zersetzt bzw. umso mehr Nährstoffe werden verfügbar. Luzerneheu bspw. ist besonders nährstoffreich, fördert die Bodenbiologie und das Pflanzenwachstum, wird dadurch aber auch rascher abgebaut.

Um hier den verdunstungsreduzierenden Effekt der Mulchschicht länger aufrecht zu erhalten, kann eine Kombination mit kohlenstoffreicheren Mulchmaterialien (z.B. Stroh) sinnvoll sein. Im Praxisversuch 2023/24 blieb die Bodenbedeckung z.B. bei gehäckseltem Hanfstroh durchgehend hoch, bei gehäckseltem Luzerneheu nahm sie deutlich ab (siehe Abbildung 1).

Ein interessantes Phänomen zeigte sich auch am **Bodenwassergehalt** im Versuchsjahr 2024, der bei der Luzerne-Variante um ca. 10 % geringer als bei Hanfstroh und der unbedeckten Variante ausfiel. Die wesentliche Ursache dafür dürfte die Wachstumssteigerung auf dieser Fläche durch den Nährstoffeintrag und die Förderung des Bodenlebens durch das Luzerneheu gewesen sein. Die sichtbar größeren Zucchinipflanzen (im nebenstehenden Bild links hinten) bildeten mehr Biomasse, was den Wasserbedarf erhöhte und den Bodenwassergehalt stärker reduziert haben dürfte.

Die **Analyse der Bodenproben** durch das Technische Labor Unterfrauner (siehe Abbildung 2) zeigt, wie wichtig es ist, das richtige Mulchmaterial für den gewünschten Einsatzzweck zu wählen. Aus-

gehend von der Erstbeprobung im Jahr 2022 zeigten sich bis 2024 bei den verschiedenen Mulchvarianten (Luzerneheu gehäckselst, Hanfstroh gehäckselst, ohne Mulch) deutliche Unterschiede in der Entwicklung der organischen Substanz, der Bodenschwere (KH Wert) und der elektrischen Leitfähigkeit (gelöste Nährsalze).

Mulch zweckmäßig einsetzen

- Der **verdunstungsreduzierende Effekt** kann in der Marktgärtnerei sowohl mit organischen als auch anorganischen Mulchabdeckungen erzielt werden.
- **Organischer Mulch mit engem C/N Verhältnis** (z.B. Luzerneheu) wirkt sich positiv auf Nährstoffversorgung und Ertrag der Gemüsekultur aus, wird aber schnell zersetzt und bedeckt den Boden nicht dauerhaft.
- **Organischer Mulch mit weitem C/N-Verhältnis** (z.B. Stroh) wird langsamer zersetzt und wirkt dadurch länger und stärker verdunstungsreduzierend sowie unkrautunterdrückend, trägt jedoch weniger zu Nährstoffversorgung und Ertrag der Kulturpflanzen bei.

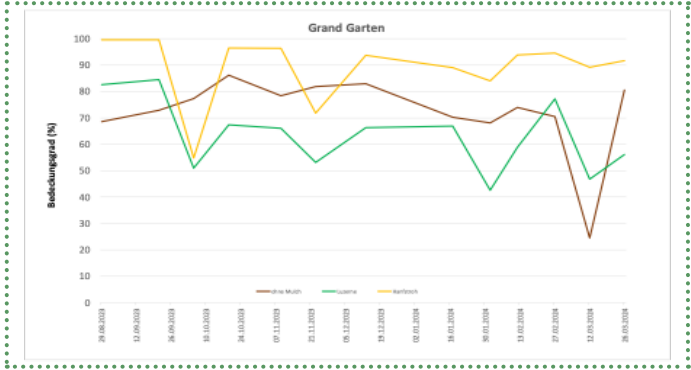
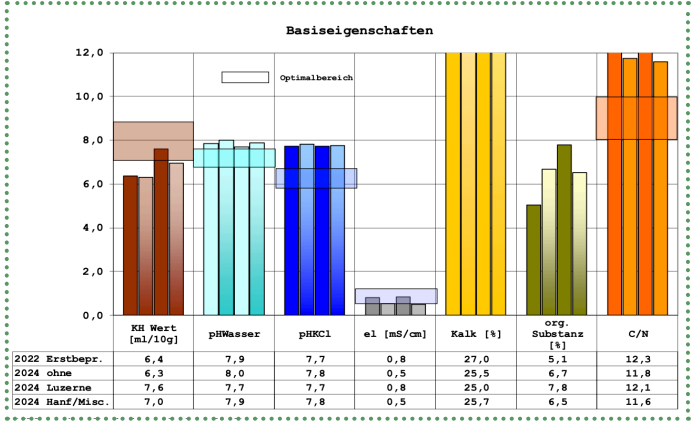


Abbildung 1 (oben): Bedeckungsgrad des Bodens (100% = vollständige Bedeckung; 0% offener Boden); Abbildung 2 (unten): Basiseigenschaften Erstbeprobung (2022) im Vergleich zu Probe 2024 nach drei Jahren ohne Mulch vs. Luzerneheu vs. Hanfstroh



„Die Ergebnisse im Arbeitspaket Boden zeigen eindrucksvoll, wie Marktgärtner:innen hohe Erträge und aktive Bodenregeneration erfolgreich miteinander verbinden. Sehr cool, hier mitwirken zu dürfen!“

Alfred Grand (Marktgärtnerei Grand Garten)

Bodenstruktur & Aggregatstabilität bei Mulcheinsatz

Die Bodenstruktur ist sowohl ein Produkt als auch eine Ursache der biologischen Vielfalt im Boden. Die Stabilität der Bodenaggregate spielt eine wesentliche Rolle bei der Wasserinfiltration, der Wasserspeicherefähigkeit des Bodens und beim Schutz vor Erosion.

Organischer Mulch vs. anorganischer Mulch

Mulch kann maßgeblich zur Verbesserung von Bodenstruktur und Aggregatstabilität beitragen. **Organische Mulchmaterialien** mit engerem C/N-Verhältnis (< 20:1) können hier vorteilhaft sein, weil sie schneller mineralisiert werden. Die mikrobielle Aktivität wird angeregt und in kürzerer Zeit werden größere Mengen an stabilisierenden Klebeschleimen (Polysaccharide) gebildet, die die Bildung stabiler Krümelstrukturen vorantreiben.

Durch den Einsatz von **Bändchengewebe oder Silofolie** kann die Bodenstruktur nicht aktiv verbessert, in manchen Fällen aber indirekt gefördert werden. Die Kunststofffolien wirken mechanisch, bieten Schutz vor Verschlammung bei Starkregen, verringern die Austrocknung des Bodens und reduzieren den Bedarf mechanischer Unkrautregulierung, wodurch der Boden weniger gestört wird. Das kann eine gewisse Schonung des Bodenlebens bewirken, das Fehlen lebender Pflanzenwurzeln kann sich aber vor allem bei längerer Anwendung von Folien negativ auf die Bodenstruktur auswirken. Diesem Mangel sollte durch den gezielten Einsatz von Begrünungen – ggf. auch in Kombination mit Abdecken durch Folien nach dem Schlegeln oder Walzen der Zwischenfrucht – entgegengewirkt werden.

Bodenstruktur bewerten

Zur Beurteilung der Bodenstruktur wurde in den Praxisversuchen ein Bodenwürfel mit einer halben Spatenbreite pro Parzelle ausgestochen und in Oberkrume (0– 15 cm) und Unterkrume (15–30 cm) geteilt. Für jeden Bearbeitungshorizont liegen Beschreibungen vor, um auf einer

Beurteilungsskala von 100 (optimaler Gefügestand/Sollwert) bis 0 (ökologische Funktionsfähigkeit gestört/Belastungswert) Noten zuzuordnen (Methode nach Beste 2009, verändert nach Junge 2019). Die Bodenproben wurden außerdem im Labor auf Wasserstabilität getestet, um die Aggregatstabilität zu ermitteln.

Der **Gefügeindex** (nach Junge 2021, weiterentwickelt nach Friedel & Wohlmuth 2023) beurteilt Proben schließlich nach den beiden Bodenparametern Bodenstruktur und Aggregatstabilität, sowohl aus der Ober- als auch aus der Unterkrume auf einer Skala zwischen 0 und 100.

Bei allen untersuchten Marktgärtnereien zeigte sich ein hoher bis sehr hoher Gefügeindex, wobei dieser im etwas heißeren und feuchteren Jahr 2024 höher ausfiel als im trockeneren Jahr 2023. Höhere Temperaturen in Verbindung mit Feuchtigkeit fördern die Aktivität von Mikroorganismen im Boden, die zur Stabilisierung von Aggregaten beitragen. Im Praxisversuch konnte sich die Winterbegrünung nur im Jahr 2024 erfolgreich entwickeln, weshalb der Gefügeindex hier im Frühling und Herbst 2023 geringer ausfiel als 2024 (siehe Abbildung 1).

Mulch macht resilient

Als Folge des Klimawandels werden extreme Ereignisse wie Starkregen und längere Trockenperioden zunehmen. Besonders davon betroffen ist das Produktionsgebiet des nordöstlichen Flach- und Hügellandes in Österreich. Als aktuelles Beispiel ist hier das Starkregenereignis mit weitreichenden Überschwemmungen im September 2024 zu erwähnen.

Anbauflächen ohne Mulch sind bei derartigen Ereignissen weniger gut geschützt als gemulchte Flächen. Ohne Mulch

zerstört der Starkregen, wenn er auf die Bodenoberfläche auftrifft, die oberflächlichen Bodenaggregate und es kommt zu einer oberflächlichen Verschlammung. Durch die Verschlammung kann weniger Wasser in den Bodenkörper infiltrieren, was zur Folge hat, dass der Oberflächenabfluss zunimmt, was wiederum die Erosion fördert. Hierbei gilt die Kombination aus trockenem Boden und Starkregen als besonders gefährdet.

Jedes Mulchmaterial hat seine Vor- und Nachteile. Um den größtmöglichen Nutzen aus der Anwendung von Mulch

zu erzielen, müssen die Materialien auf die Kultur, die Anbaumethode und die Klimabedingungen abgestimmt werden. Wichtige praktische Aspekte, die bei der Auswahl der Mulchmaterialien berücksichtigt werden müssen, sind außerdem die Verfügbarkeit, die Haltbarkeit und die Kosten der Materialien sowie die mitunter beträchtlichen Mengen an Nährstoffen, die damit in das System eingebracht werden und dadurch nicht mehr anderweitig zugeführt werden müssen.

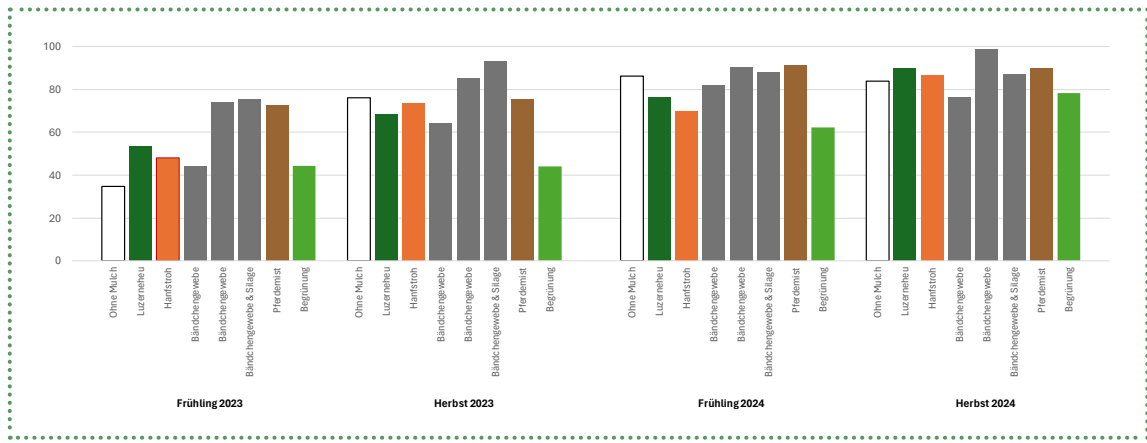


Abbildung 1: Gefügeindex aller Versuchsvarianten auf allen Praxisbetrieben, von Frühjahr 2023 bis Herbst 2024

„Die Pflanzenwurzel ist der wichtigste Player im System Boden. Der Motor, der sie antreibt, ist die Photosynthese. Unser stärkster Hebel liegt also in der Förderung der Photosyntheseleistung.“

Urs Mauk (Berater für regenerative Landwirtschaft)

Zwischenfrüchte in der Marktgärtnerei

In der Natur funktioniert nichts ohne Photosynthese. Und auch in der Landwirtschaft dreht sich alles um diesen genialen Mechanismus der Pflanzen, bei dem unter Nutzung von Lichtenergie aus Kohlenstoffdioxid und Wasser zwei essentielle Stoffe hergestellt werden: Sauerstoff und energiereicher Zucker (Kohlenhydrate). Diese Energie benötigt die Pflanze für ihr eigenes Wachstum – und für die Ernährung des Bodenlebens.

Manche Experten gehen davon aus, dass Pflanzen sogar mehr als die Hälfte der produzierten Energie in Form von flüssigen Kohlenstoff-Ausscheidungen über die Wurzeln an die Mikrobiologie im Boden abgeben – der „Liquid Carbon Pathway“ (flüssiger Kohlenstoffweg), wie ihn Bodenwissenschaftlerin Dr. Jones bezeichnet hat. Pflanzen investieren also einen Gutteil der eigenen Arbeitsleistung in ihren Lebensraum und ihre Verbündeten, um im Gegenzug lebensnotwendige Nährstoffe zu erhalten.

Eines der wirkungsvollsten Werkzeuge zur Förderung der Photosyntheseleistung und zur Steigerung des Kohlenstoffeintrags im Boden sind Zwischenfrüchte. Sie werden in der Fruchtfolge zwischen zwei Hauptkulturen angebaut und überbrücken so kürzere oder längere Anbaupausen. In dieser Zeit wird der Boden durch die besonders stark wurzelnden Pflanzen einer Zwischenfruchtmischung gelockert, stabilisiert und mit Wurzelausscheidungen belebt. Eine Maßnahme, die innerhalb kurzer Zeit sichtbare Verbesserungen der Bodenstruktur bewirkt, weil die intensive Durchwurzelung in Kombination mit der natürlichen Bodenbedeckung die Bodenbiologie optimal fördert. Durch ein flaches Einarbeiten oder Niederwalzen der Begrünung werden zudem oftmals beträchtliche Nährstoffmengen für die Folgekultur verfügbar, die sonst anderweitig zugeführt werden müssten.

Mischungen vs. einzelne Arten

Um die optimale Wirkung einer Zwischenfrucht zu erzielen, wird generell der Anbau von Mischungen mehrerer – idealerweise zumindest acht verschiedener – Pflanzenarten empfohlen. Auf diese Weise

können die Vorteile mehrerer Pflanzenarten kombiniert und das Ausfallrisiko einzelner Arten kompensiert werden.

Abfrostdende vs. winterharte Begrünungen

Die Gründüngungsmischungen am Markt lassen sich grob in abfrostdende und winterharte Begrünungen unterteilen. Sie unterscheiden sich durch die Frosthärte der Pflanzenarten in der Mischung. Die positiven Auswirkungen der Zwischenfrucht auf Bodenleben und Bodenstruktur sind bei winterharten Begrünungen größer, weil die Pflanzen den Boden hier auch über den Winter durchwurzeln und mit Photosyntheseprodukten versorgen. Auch die unkrautunterdrückende Wirkung ist bei winterharten Begrünungen stärker als bei abfrostdenden Mischungen. In manchen Fällen kann ein frostbedingtes Absterben der Begrünung allerdings hilfreich sein – wenn bspw. die maschinelle Ausstattung zum Zerkleinern und Einarbeiten einer lebenden Zwischenfrucht nicht ausreicht oder man die Fläche bereits zeitig im Frühjahr nutzen muss, sodass ein rechtzeitiges Beseitigen einer winterharten Begrünung schwierig wäre.

Begrünungsanbau in der Praxis

Die Integration von Begrünungen in die Fruchtfolge kann allerdings gerade in der Marktgärtnerei eine gewisse Herausforderung darstellen. Zu begrenzt ist oftmals die Anbaufläche und zu kurz die Zeiträume zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kulturen. Doch auch im besonderen Setting der Marktgärtnerei gibt es gute Möglichkeiten, die Potenziale von Zwischenfrüchten für den Boden zu nutzen. Genaue Anleitungen für den Begrünungsanbau in der Marktgärtnerei sind auf der Website der Operationellen Gruppe unter „Projektergebnisse – Boden“ zu finden.

Die Erfolgsfaktoren

Tiefenlockerung mit Zwischenfrüchten:

Wenn auf einer Fläche ein besonderer Bedarf zur Tiefenlockerung besteht, kann der größte Effekt erzielt werden, wenn zunächst eine mechanische Lockerung mittels Broadfork o.ä. erfolgt und unmittelbar danach eine tiefwurzelnende Begrünung eingesät wird, die dann die entstandenen Risse im Boden mit Wurzeln stabilisiert.

Mechanisches Entfernen von Zwischenfrüchten:

Wenn eine Begrünung bereits im Frühjahr (und wann immer feuchte Bedingungen herrschen), beseitigt werden muss, gelten zwei einfache Regeln:

- vor dem Unterschneiden der Wurzeln möglichst viel oberirdische Grünmasse an den Pflanzen belassen, damit diese noch viel Wasser saugt und die Wurzeln möglichst schnell abtrocknen (daher Schlegelmulcher, Balkenmäher oder Rasenmäher möglichst hoch einstellen)
- dann möglichst flach unterschneiden, um so wenig Wurzeln wie möglich zu belassen und das Abtrocknen zusätzlich zu beschleunigen

Walzen und Abdecken mit Folie:

Alternativ zum Unterschneiden der Wurzeln können Zwischenfrüchte auch durch Walzen bzw. Niederdrücken und anschließendes mind. 3–4 wöchiges Abdecken mit Silofolie oder Bändchengewebe abgetötet werden. Achtung: Das funktioniert bei starkwüchsigen Begrünungen (bspw. Roggen, Wicke) erst ab der Blüte und kann auch hier ggf. ein neuerliches Aufwachsen der Pflanzen zur Folge haben.

Die Wirkung von Frost beim Walzen:

Der Effekt des Walzens bzw. Niederdrückens kann bei Bedarf verstärkt werden, indem der Eingriff bei Frost durchgeführt wird. Im gefrorenen Zustand werden die Pflanzen auf diese Weise ohne weiteres Zutun nicht nur bodennah gebracht sondern zugleich etwas zerkleinert.

Abfrostdende Begrünungen als Mulch

nutzen: Werden nicht-winterharte Begrünungsmischungen eingesetzt, lässt sich die Verrottungsgeschwindigkeit verlangsamen, indem die abgestorbene Pflanzenmasse gemäht statt geschlegelt wird. Auf diese Weise bleibt die Masse länger als Mulch zu Verfügung.



Weitere
Infos
auf der
OG Website

Konkrete Beispiele für den Einsatz von Zwischenfrüchten in der Marktgärtnerei gibt es auf www.marktgärtnerei.info





Marktgärtnergemüse im Portrait

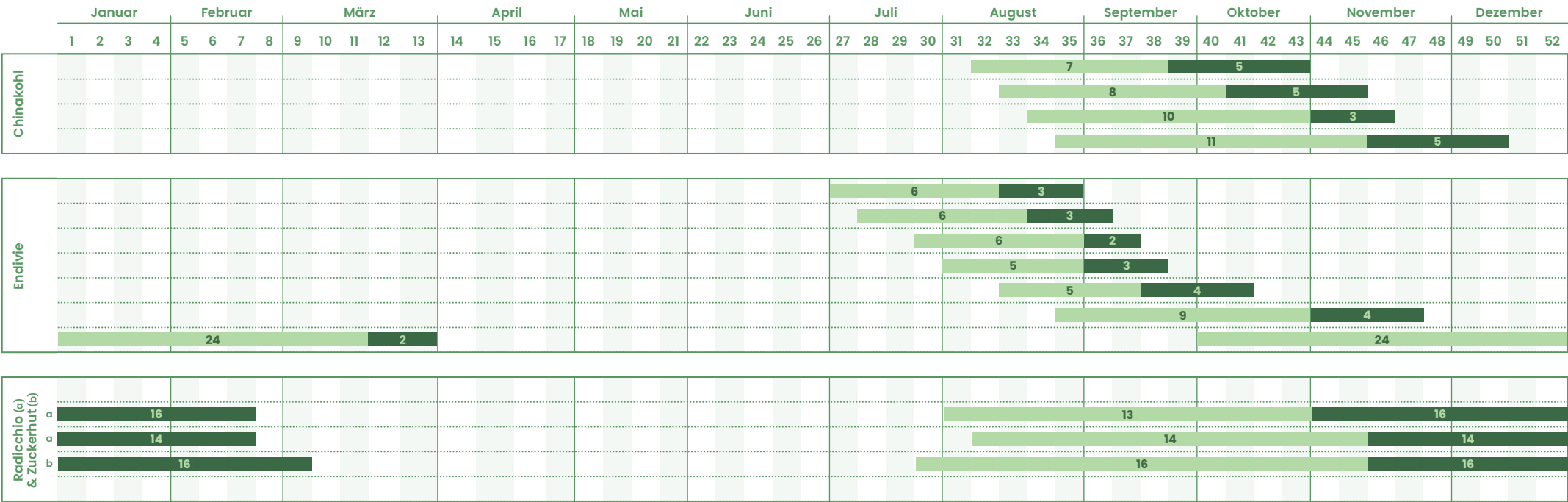
Wolfgang Palme

Chinakohl, Endivie Radicchio, Zuckerhut

Chinakohl, Endivien und Zichorien (Radicchio und Zuckerhut) kann man als echte Salatklassiker für die Herbst- bis Frühwinterernte bezeichnen. Vor allem letztere Gemüsegruppe hat einige attraktive Innovationen zu bieten. Castelfranco, Treviso oder Puntarelle sind Zichorien, die sich in Oberitalien großer Beliebtheit erfreuen, bei uns aber immer noch viel zu unbekannt sind. In der Direktvermarktung gilt es, sensorische Barrieren (Bittergeschmack!) zu überwinden und so die kreative Vielfalt der Sorten zu nutzen.



Chinakohl, Endivien und Zichorien unterscheiden sich nicht nur in der Botanik, sondern auch in der Kulturdauer. Chinakohl gilt als Nachsommerkultur. Die Auspflanzung im August mit knappen Stafeloptionen erlaubt eine Ernte von Herbst bis Frühwinter. Die Zichorien müssen sehr präzise und punktgenau Ende Juli/Anfang August ausgepflanzt werden, damit sie im Herbst die optimale Reife erreichen. Es geht dabei um feste Kopfbildung und geringe Schosserneigung. Wer keine guten Lagerbedingungen zu bieten hat, lässt die hier aufgelisteten Kulturen einfach länger am Beet stehen. (Früh)fröste werden ohne Probleme überstanden, wobei folgendes gilt: Zichorien sind frostfester als Endivien und Chinakohl.



Pflanzabstand:
30x30 cm bis 40x40 cm
(8-11 Pflanzen/m²)

Ertragspotenzial:
0,5 – 7 kg/m²

Jungpflanzenanzucht:
3 Wochen

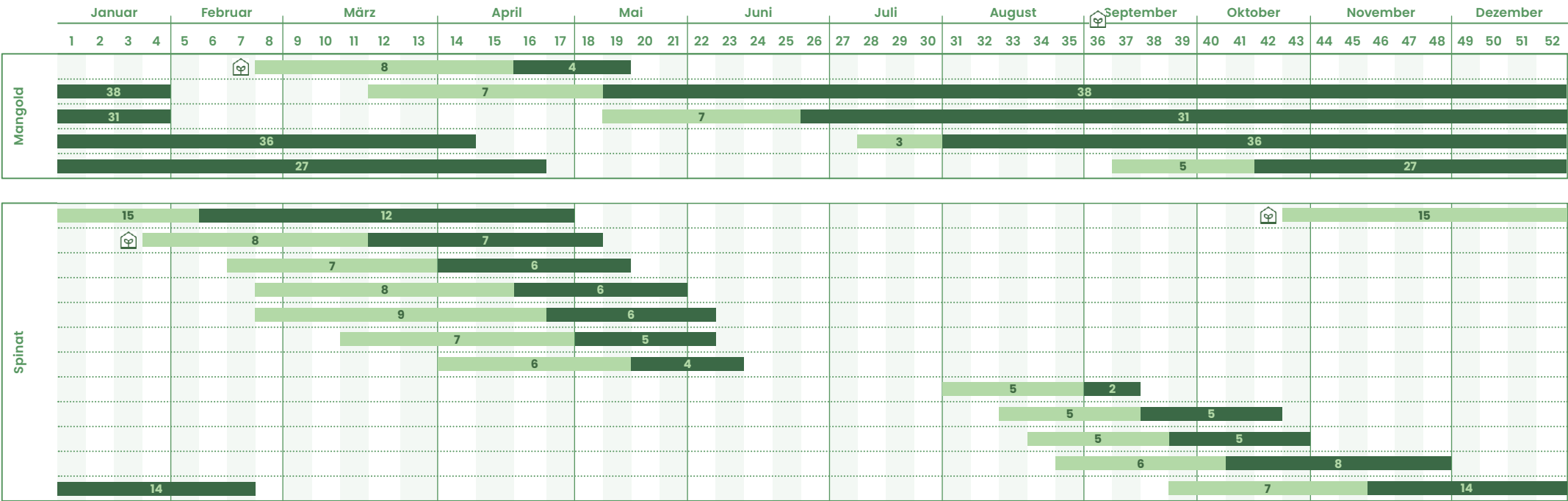
Wachstumsdauer Erntefenster geschützter Anbau

Mangold & Spinat

Gemüse mit spinatartiger Verwendung bietet aufgrund der Frische des Produkts in der marktgärtnerischen Direktvermarktung nicht zu unterschätzende Vorteile. Es unterscheidet sich von der Tiefkühlware im Supermarkt so deutlich, dass es sich – mit saisonalen Schwerpunkten – großer Nachfrage erfreut. Schwerpunkte liegen dabei sicherlich in den Spätwinter- bis Frühlingswochen. Im Langtag (ab 12 Stunden Tageslänge) setzt die Blütenbildung ein, was die gärtnerische Ernteperiode beendet.



Spinat und Mangold sind botanisch eng verwandt, können beide direkt gesät oder gepflanzt werden und mit mehreren Schnitten oder durch laufende Einzelblatternte genutzt werden, Dennoch unterscheiden sich die Kulturen in der Praxis deutlich. Während bei Spinat (Babyspinat bis Pflückspinat) Staffelsätze im Freien oder im kalten, geschützten Folientunnel empfehlenswert sind, kann man Mangold als Ganzjahreskultur am freien Beet führen. Allerdings ist es ratsam, auch hier in wenigen Sätzen zu arbeiten, weil ältere Kulturen ertraglich nachlassen und die Pflanzengesundheit im Bestand leidet. Beim Mangold stehen sortenmäßig die (bunten) Stieltypen im Vordergrund.



Pflanzenabstand:
Spinat Pflanzung: 20-25 x 15 cm (20-30 Pflanzen/m²)
Spinat Direktsaat: Reihenabstand 20-25 cm (bis 100 Pflanzen/m²)
Mangold Pflanzung: 25 x 20 cm (15-20 Pflanzen/m²)

Ertragspotenzial:
Spinat: 0,5 – 4 kg/m²
Mangold: bis über 10 kg/m² (als Ganzjahreskultur)

Jungpflanzenanzucht:
3-4 Wochen

Wachstumsdauer Erntefenster geschützter Anbau

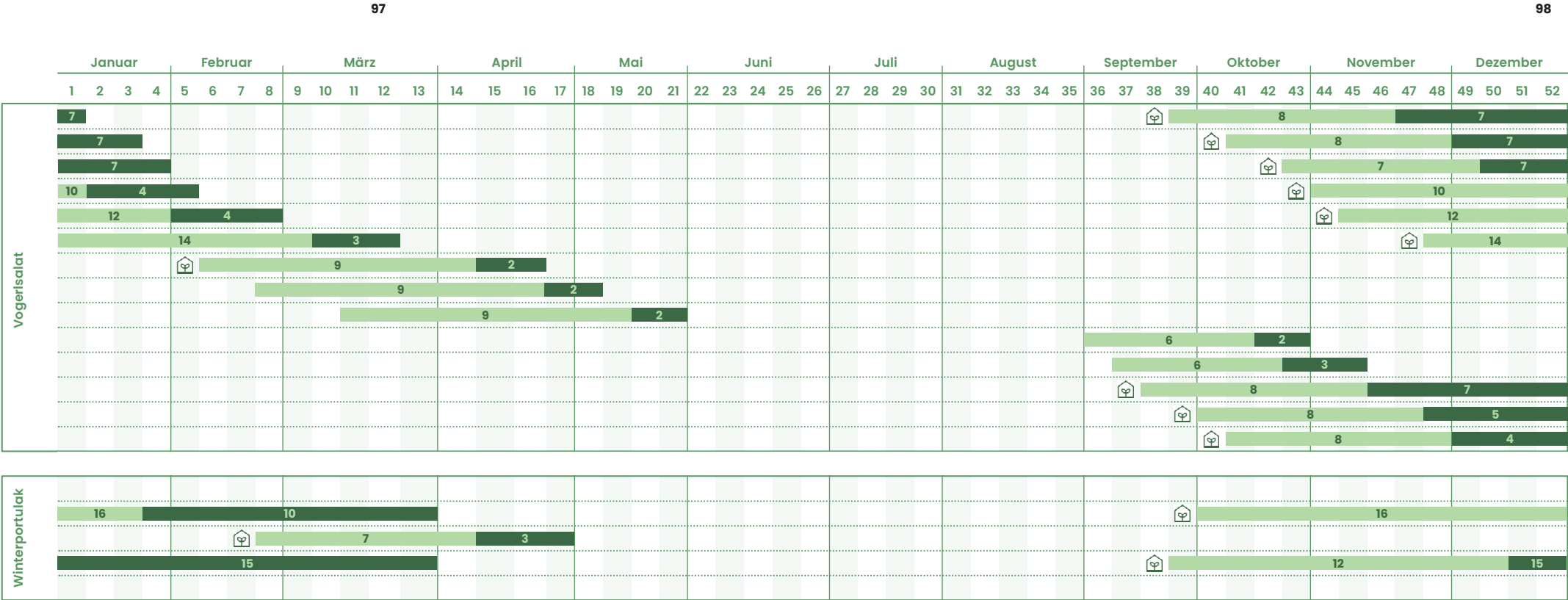
Vogerlsalat & Winterportulak

Vogerlsalat hat in den Wintersortimenten im Handel als unkomplizierte, geschützte, aber ungeheizte Kultur in der kalten Jahreszeit schon lange Tradition. Weniger Vermarktungsbedeutung hat bisher der Winterportulak oder Winterpostelein (siehe Foto), der mit dem Vogerlsalat in keinem botanischen Zusammenhang steht, aber in Anbau, Kulturführung und Verwendung zahlreiche Parallelitäten aufweist. Beide Kulturen werden entweder einmal als ganze Rosette geerntet oder büschelweise mehrmals geschnitten.



Vogerlsalat und Winterportulak erlauben im Staffelanbau eine kontinuierliche Spätherbst- bis Frühlingsernte. Sie können gepflanzt oder direkt gesät werden. Bei letzterem sollte man allerdings die langsame Keimung und Jugendentwicklung beider Kulturen berücksichtigen.

Bei einer herbstlichen Pflanzung muss für kühle Keimbedingungen bei der Jungpflanzenanzucht gesorgt werden. Beide Kulturen keimen nicht zufriedenstellend über 12-15°C.



Pflanzabstand:
Pflanzung: 10-15 x 5 cm
(150-250 Pflanzen/m²)
Direktsaat: Reihen-
abstand 10 cm (bis 350
Pflanzen/m²)

Ertragspotenzial:
0,5 – 7 kg/m² (je nach
Anzahl der Schnitte
und Blattlänge bei der
Ernte)

Jungpflanzenanzucht:
3-4 Wochen

Wachstumsdauer Erntefenster geschützter Anbau

Nachtschatten- gewächse

Fruchtgemüse aus der Pflanzenfamilie der Nachtschattengewächse zählen zu den beliebtesten Gemüseprodukten überhaupt. Sie dürfen in keinem Sortiment fehlen, wenngleich man sich angesichts der Sortenfülle nicht in der Vielfalt verlieren sollte. Die lange Kulturdauer und ein hohes Maß an Pflege- und Ernteaufwand erfordern realistische betriebswirtschaftliche Planungen und einen gezielten Ressourceneinsatz. Während Tomaten hauptsächlich geschützt kultiviert werden, können Melanzani und Paprika auch im Freien angebaut werden.



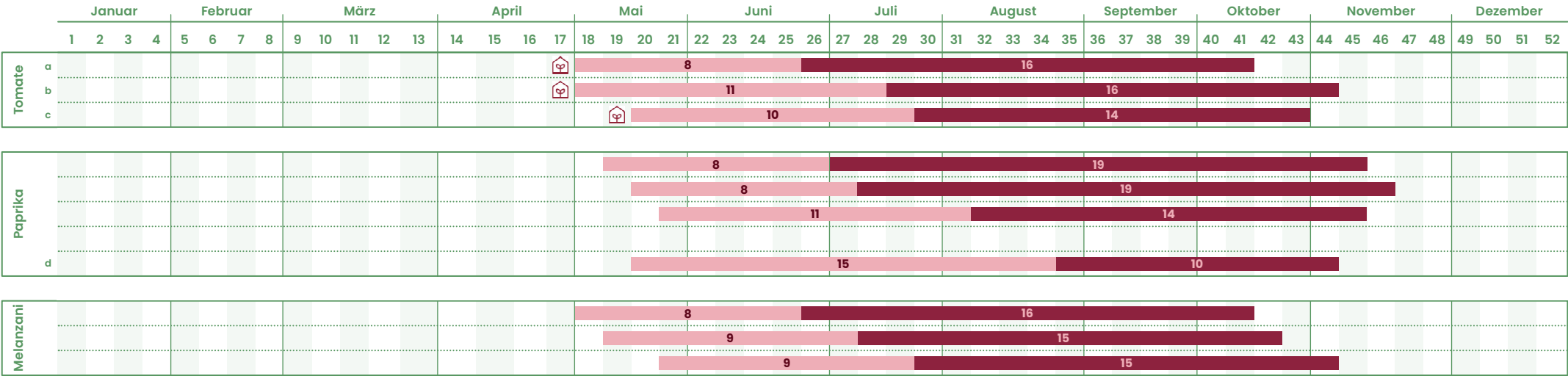
Hinsichtlich der Kulturperiode werden Vertreter der Nachtschattengewächse sehr einheitlich geführt: nach relativ langer Jungpflanzenanzucht wird ausgepflanzt, wenn keine Spätfrostgefahr mehr besteht - **im geschützten Anbau mitunter auch schon etwas früher**. Bis zur Ernte dauert es allerdings je nach Sorte und Reife unterschiedlich lange. Fleischtomaten brauchen länger um auszureifen als Cherrysorten. Zwischen Grün- und Buntreife von Paprika liegen 2 bis 3 Wochen. Chili sind wärmebedürftiger als Paprika und reifen deshalb später ab.

- a = Cocktailtomate
- b = Fleischtomate
- c = Beispiel für einen späteren Satz (hier: Salattomate)
- d = Pfefferoni / Chili

Pflanzenabstand:
50-100 x 30-50 cm
(2,5-5 Pflanzen/m²)

Ertragspotenzial:
2 – 15 kg/m²

Jungpflanzenanzucht:
6-10 Wochen



Wachstumsdauer Erntefenster 🏠 geschützter Anbau

Kürbisgewächse

Die Verwandtschaft der Kürbisgewächse hat einige attraktive Kandidaten für die marktgärtnerische Direktvermarktung zu bieten. So eng sie botanisch verwandt sind und so ähnlich sie sich in ihren Wuchseigenschaften (kriechender/kletternder Wuchs), in ihrer Wärmebedürftigkeit und dem hohen Nährstoffbedarf sind – der Anbau von Zucchini, Kürbis und Gurke unterscheidet sich stark. Zucchini und Kürbisse werden im Freiland kultiviert, Salatgurken wachsen im Foliengewächshaus. Der hohe Platzbedarf der Kürbisse erfordert in der Marktgärtnerei oft einen gesonderten, feldartigen Anbaustandort abseits der Beetstruktur.



Bei Salatgurken, Zucchini, Patisson-Kürbissen und Spezialsorten (z.B. ‘Trompeta di Albenga’) ist ein gestaffelter Anbau ab Ende April sinnvoll, da die Kulturdauer jedes einzelnen Satzes begrenzt ist. Die Ernte der jungen Früchte dieser Kulturen erfolgt laufend. Bei Herbst- und Winterkürbissen erfolgt eine Einmalерnte ab September, wenn das Laub abstirbt. Sie können noch wochen- und teilweise monatelang gelagert werden.

- a = Trompeta di Albenga (grün geerntet)
- b = Sommerkürbis „Patisson“
- c = Typ „Spaghettikürbis“
- d = div. Herbstkürbisse

