

# VERSUCHE und ERGEBNISSE 2019



## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Fruchtgemüse.....  | 5  |
| Paradeiser – Sichtungen neuer Sorten.....  | 5  |
| Paradeiser - Sortensichtung zur Herstellung von steirischem Ketchup.....   | 10 |
| AG Bauernparadeiser – Sortensichtung im Rahmen eines Projektes.....  | 13 |
| Paprika Sortensichtung.....  | 17 |
| Melanzani.....   | 24 |
| Physalis im Vergleichsanbau.....   | 27 |
| Miniwassermelonen – Kulturverfrühung durch Abdeckung.....  | 32 |
| Zuckermelonen – Anbau im Foliengewächshaus mit Aufleitung an Schnüren.....   | 35 |
| Hülsenfrüchte.....   | 38 |
| Zuckererbsen – Sortensichtung für die Schotenernte.....  | 38 |
| Edamame – Gemüsesoja.....  | 42 |
| Käferbohnen – Verkreuzungsversuch.....   | 47 |
| Samenfeste Salate für den Anbau im Sommer.....   | 49 |
| Samenfeste Karotten.....   | 53 |
| Knollen – Alternativen zur Kartoffel.....  | 56 |
| Topinambur.....  | 57 |
| Yacon.....   | 58 |
| Süßkartoffel.....  | 59 |
| <i>Sustainable Protein: Integrierte Insekten Innovationen spi<sup>3</sup></i> (FFG COIN Aufbau, 7. Ausschreibung)..... | 61 |

|   |     |
|---|-----|
| Analytischer Vergleich verschiedener Süßkartoffel-Sorten aus österreichischem Anbau.....            | 67  |
| Schnittkräuter im kalten Folientunnel – eine gute Alternative für freistehende Tunnelflächen? ..... | 70  |
| Basilikum .....   | 72  |
| Dill.....   | 74  |
| Schnittlauch.....   | 75  |
| Petersilie.....   | 76  |
| Kerbel .....  | 77  |
| Koriander.....  | 78  |
| Majoran.....  | 79  |
| Oregano.....  | 80  |
| Projekt „Weiterentwicklung Bio-Wintergemüse“ .....  | 81  |
| FAIR FUTURE KNOBLAUCH - Krise als Chance für die heimische Landwirtschaft und .....                 | 84  |
| den europäischen Arbeitsmarkt.....  | 84  |
| Knoblauch-Anbau - European Neighbours.....  | 86  |
| Zierpflanzen .....  | 93  |
| Düngungsversuch an Calibrachoa .....  | 93  |
| Unterschiedliche Substrat- und Düngestrategie bei Balkonblumen.....                                 | 100 |
| Veranstaltungen 2019.....   | 105 |
| Kooperationen .....   | 110 |
| Bakkalaureats-, Masterarbeiten und Dissertationen .....   | 111 |
| Bezugsquellen für Saatgut.....  | 112 |

## **Vorwort**

In bekannt vielfältiger Weise zeigte sich das Versuchsjahr 2019 mit zahlreichen Versuchen bei Gemüse, Kräutern und Zierpflanzen. Es fanden neue Kulturen wie Ingwer, Curcuma oder Gemüsesoja ebenso Platz wie solche, die über ein weiteres Standjahr verifizierte Daten liefern sollten, sowie Gemüsearten, die wieder neu aufgegriffen wurden und Versuche mit Fruchtgemüse, die zum Standardversuchsprogramm zählen. Zusätzlich wurden ein Dünge- und ein Substratversuch bei Zierpflanzen durchgeführt, die eine Orientierung für biologische Kulturführung auch dieser Pflanzengruppe geben sollen.

Durch immer stärker werdende Vernetzung mit anderen Organisationen und wissenschaftlichen Einrichtungen ist die Zahl der Versuche, die in Kooperation stattfanden, angestiegen. Mit vielversprechenden Ergebnissen wurde das ebenfalls in Zusammenarbeit mit weiteren Einrichtungen durchgeführte Projekt „Wintergemüsevielfalt“ in der Wintersaison 2018/2019 abgeschlossen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse deuten darauf hin, dass die Steiermark für die Produktion einheimischer Wintergemüsearten aufgrund des milden Klimas sehr geeignet ist. Hier gilt es nun, die gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis zu übertragen. Zahlreiche zu diesem Thema bereits abgehaltene und zukünftig stattfindende Seminare im In- und Ausland werden zu einer Sortimentsergänzung und Saisonverlängerung beitragen. Jedenfalls stellt Wintergemüse auch auf den Tellern unserer Konsumenten eine gesunde einheimische und klimaneutral gewachsene Gemüsealternative zu importierter Ware dar.

**Viel Freude beim Lesen wünscht Ihnen das Team der Versuchsstation Wies!**

## Fruchtgemüse

### Paradeiser – Sichtungen neuer Sorten

In dieser Saison wurden einerseits die in der letzten Saison ausgewählten Sorten (aus der Sichtung zur Herstellung von steirischem Ketchup) für die Sicherstellung und für die weiterführenden Arbeiten des damit beschäftigten Doktoranden angebaut, aber auch eine bunte Mischung an Sortenneuheiten. Alle Sorten, ihre Herkunft und Type sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Paradeiser-Sorten mit Herkunft und Typenbeschreibung (\*= Wiederholung aus Saison 2018 – Dissertation)

| Sorte                 | Herkunft      | Typ   |
|-----------------------|---------------|---|
| Garance F1*           | Graines Voltz | Fleisch, ~ 160 g, mittelfrüh, viel Lycopin und Vit C                |
| Idolini F1 *          | Rijk Zwaan    | Mini San Marzano  |
| Lyterno F1*           | Rijk Zwaan    | Rispe, ~ 100 g  |
| Redetto F1 *          | Rijk Zwaan    | Mini San Marzano, Rispenernte                                       |
| San Marzano*          | Dreschflegel  | Markt tomate (trocken, wenig Kerne, auch trocken)                   |
| Senserno F1*          | Rijk Zwaan    | Rispe, ~ 100 g  |
| Red Cavern*           | Reinsaat      | Spezialtomate, gestreift, zum Füllen                                |
| Bauna (E15M.50584) F1 | Enza Zaden    | rot, rund, lose, 100-110, res. gg. 3 Stämme Phytophthora            |
| Rose crush F1         | Graines Voltz | Fleisch pink, 300 g, Geschmack Umami                                |
| Cookie F1             | GV            | Cocktail, 30-40 dunkelrot-grün getigert, spitz zulaufend            |
| Limetto F1            | Hild          | Cherry grün, dezente Süße mit Lemon-Aroma; reif = glänzende Früchte |
| Dolly F1              | GV            | Mini San Marzano orange-gelb 20 g                                   |
| Nugget F1             | Hild          | Mini-Dattel, goldgelb, robust gg. Platzer und BEF                   |
| Sansibar F1           | Hild          | Mini-Dattel, tieforange, früh, fest, platzfest, haltbar             |
| Fortunato F1          | Hild          | Rispe Mini-Dattel, 16-18 Fr., 25-35 g                               |
| Monterrey F1          | Hild          | Mini-Dattel, fest, platzfest  |
| Plumola 72-001        | Rijk Zwaan    | Pflaumtomate, 105 - 115 g, Tross und lose                           |
| Trilly Cerise F1      | GV            |   |
| E15C.41932 F1         | Enza Zaden    | Cherry gelb, 18-20  |

| Sorte            | Herkunft   | Typ                          |
|------------------|------------|------------------------------|
| Golden Pearl F1  | Hild       | Cherry gelb, lose, platzfest |
| E15C.41934 F1    | Enza Zaden | Cherry orange, 18-20         |
| Daltary          | Rijk Zwaan | Cherry 15-20 g               |
| Sunchocola F1    | Hild       | Cocktail                     |
| Sweeterno 72-008 | Rijk Zwaan |                              |
| Tomagino F1      | Enza Zaden | Cherry rot, 18-20            |
| Tomary           | Rijk Zwaan | Cherry, Tross, 15 - 18 g     |
| Weber's Fleisch  | VST        | muss nicht veredelt werden!  |

Für den Versuch wurden die Jungpflanzen auf der Unterlagensorte Kaiser F1 (Rijk Zwaan) veredelt und zweitriebig gezogen (siehe Abbildung 1). Ausgesät wurde am 06.03.2019, die Pflanzung erfolgte am 02.05.2019.



Abbildung 1: Übersicht über die Sortensichtung bei Paradeiser Mitte Mai (linkes Bild) und Mitte Juli (rechtes Bild)



Abbildung 2: Sorten für die Ketchup-Produktion: Bild v.l.n.r. Garance, Idolini, Lytherno, Redetto, San Marzano, Senserno, Red Cavern



Abbildung 3: Sortensichtung Paradeiser: Bilder v.l.n.r. 1. Reihe: Bauna, Rose Crush, Cookie, Limetto, Dolly, Nugget, Sansibar; 2. Reihe v.l.n.r.: Fortunato, Monterrey, Plumola, Trilly Cerise, E15C.41932, Golden Pearl, E15C.41934



Abbildung 4: Paradeiser-Sortensichtung – Bilder v.l.n.r.: Daltary, Sunchocola, Sweeterno, Tomagino, Tomary, Weber's Fleisch

Die erzielten Erträge waren stark unterschiedlich – es handelte sich auch um verschiedene Fruchttypen (siehe Abbildung 2 bis 4). Um ein besseres Gefühl dafür zu bekommen, sind in Abbildung 5 nicht nur die Erträge der Klasse I dargestellt, sondern auch die durchschnittlichen Einzelfruchtgewichte.

Vor allem die Sorte Bauna, aber auch Plumola, Lyterno und Senserno wiesen einen sehr hohen Anteil an Klasse II Früchten auf: während Bauna viele kleine und unbefruchtete Früchte aufwies, kämpften die übrigen Sorten ebenfalls mit zu kleinen Früchten, aber zusätzlich mit gelben Flecken und Vernarbungen. Bauna, Lyterno und Senserno wiesen generell „grieselige“ Früchte auf.



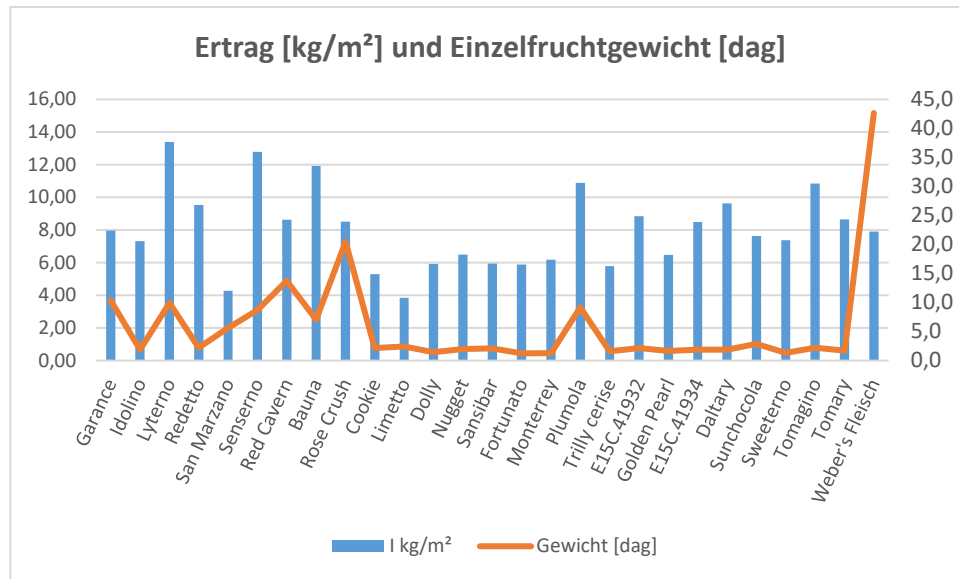


Abbildung 5: Ertrag der Klasse I [kg/m<sup>2</sup>] in Relation zum durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht [dag] bei der Paradeisersortensichtung

Bei der Beurteilung der Einzelfrüchte wurden keine Besonderheiten angegeben. Am Feld konnten durchaus Unterschiede festgestellt werden: San Marzano setzte zunehmend schlechter Früchte an, während Red Cavern generell später reifte. Bauna zeigte bereits gegen Mitte Juli die ersten Anzeichen von einem Befall mit Echtem Mehltau, wobei der Befall von der Nachbarsorte Rose Crush ausging. Sowohl Cookie, als auch Limetto zeigten sich sehr uneinheitlich. Golden Pearl zeigte im Juli einen starken Rostmilbenbefall, der nur sehr schwer einzudämmen war. E15C.41932 wies neben Echtem Mehltau auch einen Samtflecken-Befall auf. Weitere Sorten mit Mehltau-Befall waren Sunchocola, Tomary und Weber's Fleisch; Samtflecken konnten auch auf Tomagino gesichtet werden.

## Paradeiser - Sortensichtung zur Herstellung von steirischem Ketchup

Bereits in der vergangenen Saison setzten wir einen unserer Schwerpunkte auf die Sichtung von Paradeiser-Sorten, die sich als Basis für die Herstellung eines echten steirischen Ketchups eignen. Zur Unterstützung wurde eine Dissertation (Arbeitstitel „Abiotische und biotische Einflüsse auf die sekundären Pflanzenstoffe der Tomate“) von BA Msc Daniel Zechner auf der KF Uni Graz für die inhaltsstofflichen Untersuchungen begonnen. Im folgenden Text gibt uns Herr Zechner einen kurzen Rückblick bzw. eine Vorschau auf noch bevorstehende Aufgaben.

Universität Graz  
Institut für Biologie



### Rückblick 2018:

2018 wurden von den insgesamt 16 angebauten Tomatensorten die 6 geschmacklich besten Sorten auf ihren Carotinoid- (Lycopin,  $\beta$ -Carotin, Lutein) und Vitamin E- Gehalt (Tocopherol) untersucht. Außerdem wurden 2 geschmacklich schlechtere Sorten als Kontrollgruppe analysiert. Dabei wurden reife Früchte randomisiert geerntet.

### 2019:

Da die Werte 2018 innerhalb einer Sorte teilweise sehr stark schwankten, haben wir uns dafür entschieden 2019 diese 6 Sorten und eine Kontrollsorte (Red Cavern) (siehe Tabelle 2) erneut anzubauen. Es wurde jeweils die dritte Rispe markiert und die reifen Früchte dieser Rispe als Probenmaterial entnommen. Es wurden von jeder Sorte 14 Pflanzen sowohl im Gewächshaus, als auch im Freiland angebaut. Die Aussaat erfolgte am 06.03.2019, die Veredelung auf Kaiser F1 am 25.03.2019 und die Pflanzung am 02.05.2019. Die Pflanzen im Freiland konnten nicht analysiert werden, da diese vor dem Reifen an *Phytophthora* erkrankten (siehe Abbildung 6).

Tabelle 2: Sorten: Sortenliste (Geschmacksfavoriten)

|             |
|-------------|
| San Marzano |
| Lyterno     |
| Senserno    |
| Idolino     |
| Redetto     |
| Garance     |

Kontrolle

Red Cavern



Abbildung 6: Freilandanbau: Braunfäule (Datum: 13.08.2019)



Blick in das Gewächshaus (13.08.2019)

#### Ausblick:

Die reifen Früchte wurden auf ihr Trocken- und Frischgewicht, ihren Carotinoid-(Lycopin,  $\beta$ -Carotin, Lutein) und Vitamin E- Gehalt (Tocopherol) untersucht und mit den Daten aus 2018 verglichen. Wir erwarten eine geringere Standardabweichung aufgrund der einheitlichen Markierung und Probenentnahme und damit aussagekräftigere Ergebnisse. Des Weiteren werden wir Wetterdaten der beiden Saisonen in unsere Interpretation einfließen lassen, um mögliche abiotische Einflüsse zu berücksichtigen.

## AG Bauernparadeiser – Sortensichtung im Rahmen eines Projektes



Wie auch in den vorangegangenen Saisonen bepflanzten wir ein Glashausteil mit biologisch kultivierten Paradeisersorten im Rahmen unserer Aktivität in der Arbeitsgruppe Bauernparadeiser. In diesem Jahr unterstand die Fragestellung einem Projekt, das in Zusammenarbeit mit dem deutschen Züchtungsverein Kultursaat durchgeführt wird und in dem es um die optische Bewertung, komplette Feld- und Fruchtanalyse und auch sensorische Beurteilung ging.

Mit dem Projekt „Building up a collaborative network in the organic tomato breeding“ (2019-2021) soll die Zusammenarbeit von Akteur\*innen in der biologischen on-farm Tomatenzüchtung vertieft werden. Mit abgestimmten Sichtungsaktivitäten auf über 10 Standorten, gemeinsamer Datenanalyse und diversen Netzwerkaktivitäten (Exkursionen, Verkostungen, Workshops zur Resistenzzüchtung) soll der länderübergreifende Austausch von Wissen, Erfahrungen und Zuchtlinien gestärkt werden. Das Projekt soll Ausgangspunkt für kollaborative, standortübergreifende Züchtungsprogramme zur Entwicklung verbesserter samenfester Salattomaten für den biologischen Erwerbsanbau sein.

So wurden 49 Sorten Paradeiser unterschiedlicher Typen am 22.03.2019 ausgesät und mit einem Pflanzabstand von 100 x 40 cm (entspricht 2,5 Pflanzen/m<sup>2</sup>) am 13.05.2019 gepflanzt (siehe Abbildung 7). Während die Einzelfruchtauswertung und Messung zu Süße-Säure-Verhältnis seitens der Arche Noah durchgeführt wurden, waren die Mitarbeiter der Versuchsstation für die Ertragserhebung und die Ermittlung der Haltbarkeit zuständig.



*Abbildung 7: Übersicht Sortensichtung AG Bauernparadeiser Mitte Juli*

Das Ergebnis der Ertragsauswertung ist in Abbildung 8 dargestellt. Mit Abstand den höchsten Ertrag konnte Cherokee F1 erreichen, aber auch die Werte von Pannovy F1 und Promoso F1 (siehe Abbildung 9) waren sehr gut.

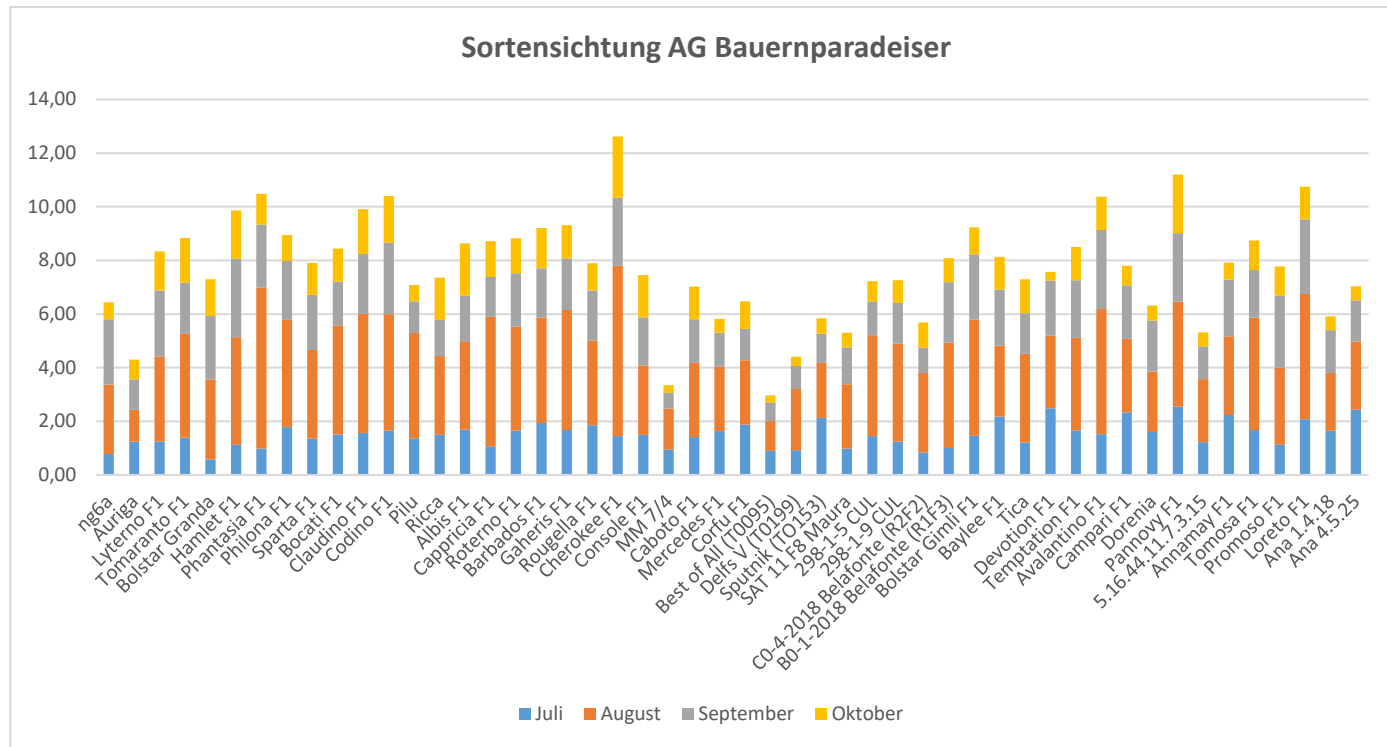


Abbildung 8: Ertragsauswertung nach Monaten in kg/m<sup>2</sup> bei der Sortensichtung der AG Bauernparadeiser



Abbildung 9: Ertragssieger der Sortensichtung 2019: Cherokee F1, Pannovy F1 und Promoso F1

Als weiterer Hauptpunkt in diesem Versuch galt die gemeinsame sensorische Bestimmung, für die die Sorten im Glashaus bewertet und im Anschluss verkostet wurden. Eine Übersicht über die Beliebtheit aller Sorten, sortiert nach Paradeiser-Typ, wurde uns seitens der Arche Noah von Lammer Philipp zur Verfügung gestellt (siehe Abbildung 10).

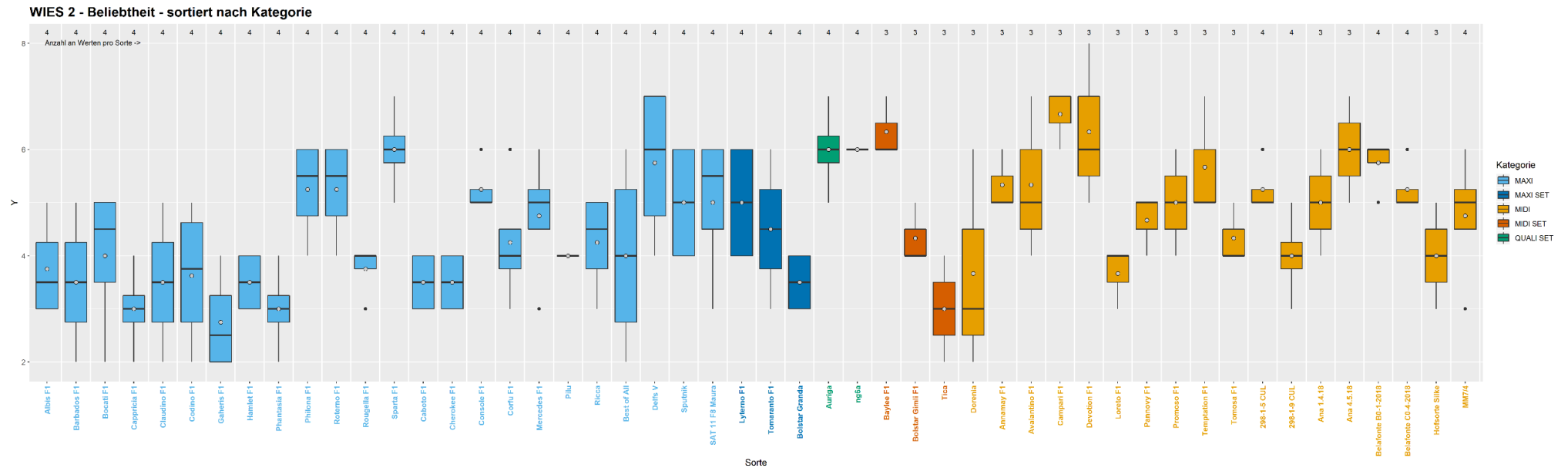


Abbildung 10: Statistische Auswertung des Verkostungs-Ergebnis zur Beliebtheit der einzelnen Sorten



## Paprika Sortensichtung

Es wurden 34 Sorten verschiedener Paprika-Typen als Sortensichtung angelegt. Der Anbau erfolgte im bewährten System in Doppelreihen mit einem Pflanzabstand von 60 x 40 cm und 80 cm Weg zwischen den Blöcken (entspricht einer Pflanzenanzahl von 3,57 Pflanzen/m<sup>2</sup>). Die Pflanzen werden dabei laut französischem Anbausystem in regelmäßigen Abständen mit Schnüren seitlich eingehalten (siehe Abbildung 11).

Gesät wurde am 13.02., gepflanzt am 25.04.2019.



Abbildung 11: Übersicht über die Paprika –Kultur im Juni

Für eine bessere Übersichtlichkeit erfolgt die Gliederung der Sorten in Blöcke: einerseits Block-Paprika, die bunt ausfärben oder unreif grün geerntet werden und Spitzpaprika in unterschiedlichen Formen und Farben, aber auch Snackpaprika darf nicht fehlen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Sorten der Paprikasichtung mit Herkunft und Typenbeschreibung (\*= blockige Sorten; # Snackpaprika)

| Sorte                          | Herkunft      | Typ                                |
|--------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Calibello F1*                  | Graines Voltz | Block auf rot                      |
| Fabris F1*                     | Rijk Zwaan    | blockig, rot                       |
| Ferrari*                       | Austroaat     | Block rot                          |
| Mavera*                        | Enza Zaden    | blockig rot                        |
| Fiesta*                        | Austroaat     | Block Gelb                         |
| Gialte*                        | Enza Zaden    | blockig gelb                       |
| Sven F1*                       | Rijk Zwaan    | blockig gelb                       |
| Originale*                     | Enza Zaden    | blockig orange                     |
| Lozorno*                       | Austroaat     | Block grünernte                    |
| Obstfrüchtiger Paprika pikant* | VST GB G7     | paradeisfrüchtig                   |
| E20B.0133*                     | Enza Zaden    | Block grünernte                    |
| E20C.0346 F1                   | Enza Zaden    | Spitzpaprika süß                   |
| Agio                           | Hild          | ungarischer gelbgrün auf orangerot |
| Atris                          | Hild          | Bullhorn kurz to Standard          |
| Cooper                         | Enza Zaden    | spitz - rot                        |
| Enorma Ibrido F1               | Graines Voltz | spitz - rot                        |
| Estilo                         | Hild          | Dulce Italiano rot                 |
| Kostas                         | Hild          | Bullhorn rot                       |
| Palermo F1                     | Rijk Zwaan    | Spitz rot                          |
| Guernsey                       | Enza Zaden    | Spitz - orange                     |
| Palermo Obedius F1             | Rijk Zwaan    | Spitz orange                       |
| Jersey                         | Enza Zaden    | Spitz gelb                         |
| Palermo Yosemite F1            | Rijk Zwaan    | Spitz gelb                         |
| Partner                        | Hild          | Bullhorn gelb                      |
| Ringo F1                       | Graines Voltz | spitz - gelb                       |

| Sorte              | Herkunft    | Typ                           |
|--------------------|-------------|-------------------------------|
| Brandy Red #       | Hild        | Snack Paprika rot             |
| Takila #           | Hild        | Snack Paprika orange          |
| Barbados #         | Hild        | Snack Paprika gelb            |
| Cuccino orange #   | Austrostaat | Snack gelb, 30 g              |
| Cuccino goldgelb # | Austrostaat | Snack orange, 30 g            |
| Frigitello #       | Austrostaat | Dulce Italiano, hellrot       |
| Kyra #             | Austrostaat | Dulce Italiano, gelb faltig   |
| Zazu #             | Austrostaat | Dulce Italiano, orange faltig |
| Xaro #             | Austrostaat | konisch, Bratpaprika          |

Die Daten der Einzelfruchtauswertung sind in Tabelle 4 aufgelistet. Wichtig sind vor allem für die folgenden Ertragsauswertungen der Zusammenhang zwischen dem Gesamtertrag und dem durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht.

Tabelle 4: Einzelfruchtauswertung der Paprika-Sorten (\*= Blocksorten, # Snackpaprika)

| Sorte                          | Gewicht [dag] | Fruchtlänge [cm] | Schulterbreite [cm] | Fruchtwanddicke [mm] |
|--------------------------------|---------------|------------------|---------------------|----------------------|
| Calibello*                     | 27,7          | 14,2             | 8,9                 | 5,0                  |
| Fabris*                        | 24,4          | 9,4              | 9,1                 | 6,3                  |
| Ferrari*                       | 24,6          | 10,0             | 9,2                 | 6,0                  |
| Mavera*                        | 22,6          | 9,1              | 8,8                 | 7,3                  |
| Fiesta*                        | 18,6          | 8,5              | 7,9                 | 9,0                  |
| Gialte *                       | 21,4          | 8,2              | 8,7                 | 8,0                  |
| Sven*                          | 22,8          | 8,8              | 9,2                 | 7,3                  |
| Originale*                     | 27,1          | 9,3              | 10,1                | 7,0                  |
| Lozorno*                       | 14,3          | 8,8              | 7,6                 | 6,0                  |
| Obstfrüchtiger Paprika pikant* | 7,4           | 4,4              | 6,6                 | 9,3                  |
| E20B.0133*                     | 15,4          | 8,0              | 8,3                 | 5,3                  |
| E20C.0346                      | 14,8          | 20,0             | 5,2                 | 6,7                  |
| Agio                           | 15,9          | 9,0              | 7,9                 | 5,9                  |
| Atris                          | 12,7          | 17,1             | 5,2                 | 4,8                  |
| Cooper                         | 11,9          | 23,0             | 4,3                 | 4,0                  |

| Sorte              | Gewicht [dag] | Fruchtlänge [cm] | Schulterbreite [cm] | Fruchtwanddicke [mm] |
|--------------------|---------------|------------------|---------------------|----------------------|
| Enorma Ibrido      | 17,1          | 22,5             | 5,6                 | 6,0                  |
| Estilo             | 11,4          | 22,7             | 4,1                 | 4,0                  |
| Kostas             | 13,6          | 18,3             | 5,4                 | 6,7                  |
| Palermo            | 13,6          | 19,2             | 4,9                 | 6,0                  |
| Guernsey           | 10,8          | 19,9             | 4,7                 | 4,7                  |
| Palermo obediis    | 13,4          | 22,2             | 4,6                 | 5,0                  |
| Jersey             | 11,0          | 20,4             | 4,7                 | 5,0                  |
| Palermo Yosemite   | 14,7          | 26,2             | 4,6                 | 4,0                  |
| Partner            | 13,1          | 21,4             | 4,5                 | 5,3                  |
| Ringo              | 14,2          | 18,3             | 6,2                 | 4,5                  |
| Brandy Red #       | 3,0           | 7,1              | 3,1                 | 5,0                  |
| Takila #           | 3,5           | 8,0              | 3,8                 | 4,7                  |
| Barbados #         | 2,6           | 8,5              | 3,4                 | 4,3                  |
| Cuccino Orange #   | 3,0           | 7,2              | 3,7                 | 5,3                  |
| Cuccino Goldgelb # | 3,4           | 7,7              | 4,1                 | 4,0                  |
| Frigitello #       | 2,5           | 12,2             | 2,9                 | 3,0                  |
| Kyra #             | 8,6           | 24,1             | 3,3                 | 3,0                  |
| Zazu #             | 9,3           | 22,6             | 3,3                 | 3,3                  |
| Xaro #             | 9,7           | 23,6             | 3,4                 | 4,3                  |



Abbildung 12: Sven F1 erreichte den höchsten Ertrag bei Block-Paprika

In den Abbildungen 13 und 16 sind die errechneten Ertragswerte dargestellt. Während in Abbildung 13 der monatliche Einzelertrag auf einen Gesamtertrag aufsummiert wird, weist die Abbildung 16 auf teilweise hohe Mengen an Klasse II, in dem Fall nicht vermarktungsfähige Ware, hin (beispielsweise weich, stark deformiert, Sonnenbrand...).

Bei den Blockpaprika-Sorten erreichte Sven den höchsten und auch gleichmäßigeren Ertrag (siehe Abbildung 12 und 13).

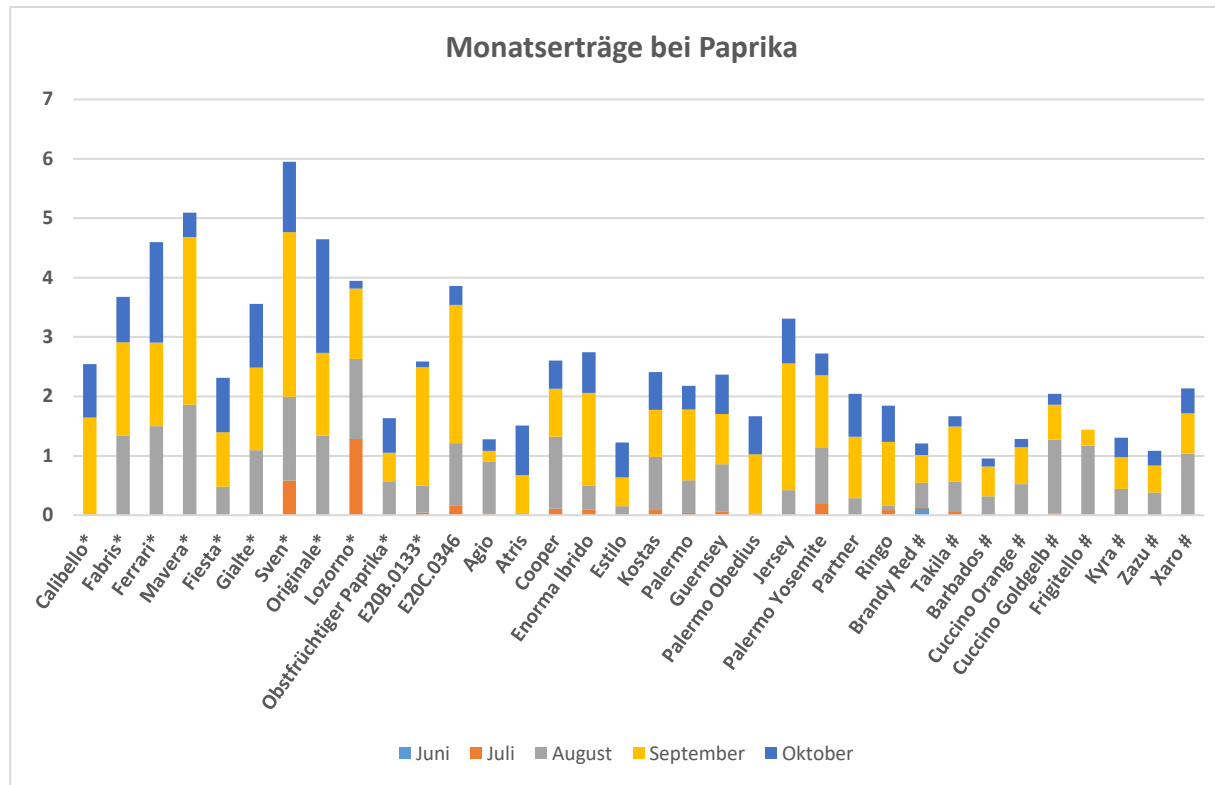


Abbildung 13: Ertragswerte der Einzelmonate summiert (\* = blockiger Paprika, # Snackpaprika)

Bei den Spitzpaprika-Sorten waren die Unterschiede nicht so gravierend – einzig Jersey konnte sich etwas abheben (siehe Abbildung 13 und 14).

Abbildung 14: Jersey: der Gewinner bei Spitzpaprika



Bei den Snackpaprika-Sorten gibt es unterschiedliche Varianten: während manche tatsächlich nur ein durchschnittliches Einzelfruchtgewicht von etwa 30 g aufweisen, erreichen andere bis zu knapp 100 g (siehe Tabelle 4). Nur Brandy Red (siehe Abbildung 15) konnte bereits im Juni geerntet werden, alle übrigen wiesen einen kürzeren Erntezeitraum auf. Die mit Abstand höchsten Erträge erreichten Xaro und Cuccino Goldgelb (siehe Abbildung 15).



*Abbildung 15: Snackpaprika Brandy Red, Xaro und Cuccino Goldgelb (Abbildung v.l.n.r.)*

In Abbildung 16 sind die Klasse I- und Klasse II-Erträge gegenübergestellt. Manche Sorten wiesen einen unverhältnismäßig hohen Anteil an Klasse II-Früchten auf: vor allem Palermo und Calibello, aber auch E20C.0346 und Palermo Yosemite zählen dazu (siehe Abbildung 16).

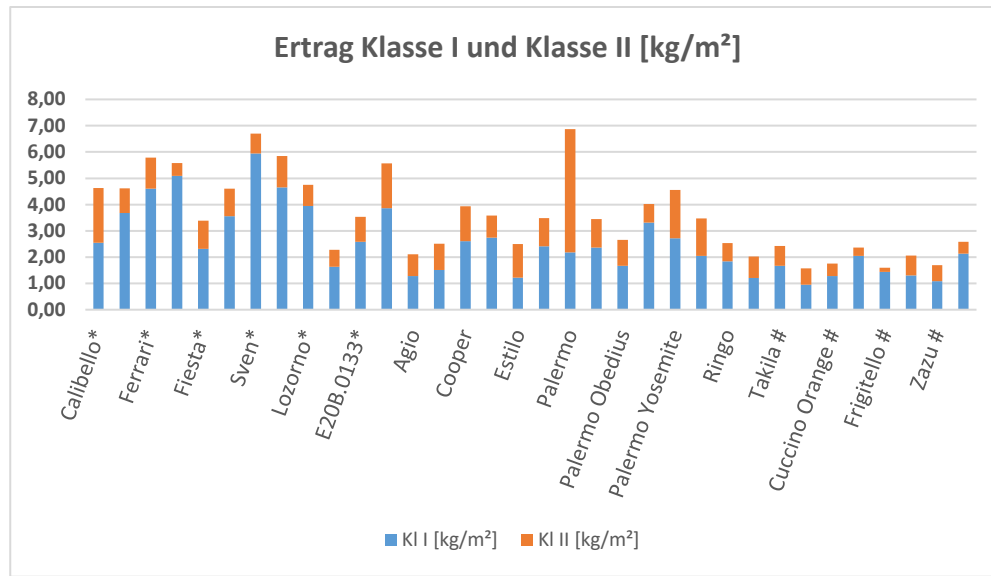


Abbildung 16: Erträge Klasse I und Klasse II in kg/m<sup>2</sup> bei Paprika (\* = Blockpaprika, # Snackpaprika)



Abbildung 17: Sorten mit hohem Klasse II-Anteil: Palermo, Calibello, E20C.0346 und Palermo Yosemite (Abbildung v.l.n.r.)

## Melanzani

Mit unserer Standardsorte Angela wurden 3 weitere Melanzani-Sorten (siehe Abbildung 18) im Altbau-Glashaus vergleichend angebaut (siehe Tabelle 5). Die Aussaat erfolgte am 20.02.2019, die Pflanzung am 25.04.2019 mit einem Reihenabstand von 100 cm und 40 cm in der Reihe.

Tabelle 5: Melanzani-Sorten und ihre Beschreibung

| Sorte              | Herkunft      | Typ                    |
|--------------------|---------------|------------------------|
| Lato               | Rijk Zwaan    | weiß                   |
| Habana             | Graines Voltz | dunkelviolett          |
| Lemmy (E37H.01752) | Enza Zaden    | dunkelviolett          |
| Angela             | Rijk Zwaan    | violett-weiß gestreift |



Abbildung 18: Melanzani-Sorten im Vergleich (Bild v.l.n.r.: Lato, Habana, Lemmy und Angela)

Bei der Einzelfruchtauswertung (siehe Tabelle 6) wurden die durchschnittlichen Abmessungen der Einzelfrüchte erhoben und ihre Ausgeglichenheit und der Gesamtwert bestimmt. Die Daten zur Haltbarkeit sind in der Abbildung 19 dargestellt. Der Ausgangswert war mit dem Höchstwert von 9 bei allen Sorten gleich. Auch bei der zweiten Messung ergab die Ermittlung des Medians keine Unterschiede, danach erwies sich allerdings unsere Standardsorte Angela als haltbarste: sie erreichte nicht nur höhere Messwerte bei der 3. und 4. Messung, sondern war auch die einzige Sorte, bei der überhaupt eine 5. Messung möglich war.



Tabelle 6: Einzelfruchtauswertung an Melanzani

| Sorte  | Herkunft      | Länge [cm] | Durchmesser [cm] | Gewicht [kg] | Ausgeglichenheit | Gesamtwert |
|--------|---------------|------------|------------------|--------------|------------------|------------|
| Lato   | Rijk Zwaan    | 18,7       | 5,7              | 0,2          | 7,0              | 9,0        |
| Habana | Graines Voltz | 20,0       | 7,0              | 0,3          | 8,0              | 8,9        |
| Lemmy  | Enza Zaden    | 20,0       | 7,6              | 0,3          | 8,0              | 9,0        |
| Angela | Rijk zwaan    | 17,0       | 7,0              | 0,3          | 8,0              | 9,0        |

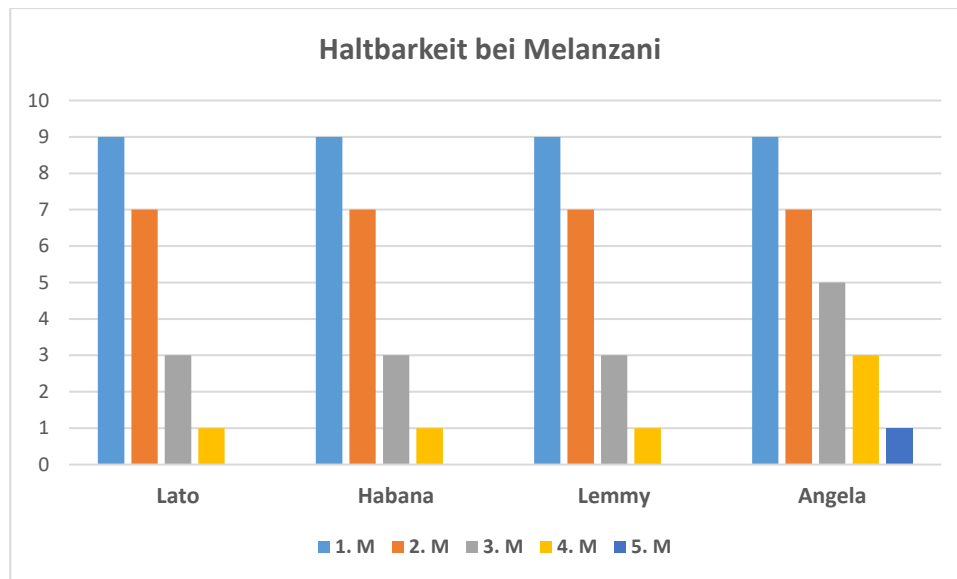


Abbildung 19: Haltbarkeit bei Melanzani

Wenn Angela auch die beste Haltbarkeit aufwies, so konnte man bei der Ertragsauswertung einen deutlich geringeren Anteil an vermarktungsfähigen Früchten (siehe Abbildung 20) ermitteln als bei den übrigen Sorten. Eindeutig den höchsten Gesamtertrag erzielte Lemmy. Die weiße Sorte Lato lag ertraglich, verglichen mit den typischen dunkelvioletten Sorten, sehr gut.

Aber wenn man vermutet, dass Angela deshalb einen höheren Anteil an nicht vermarktungsfähigen Früchten aufwies, dann irrt man; offensichtlich bildete die Sorte tatsächlich eine sehr viel geringere Anzahl an Früchten aus, als die übrigen Sorten.

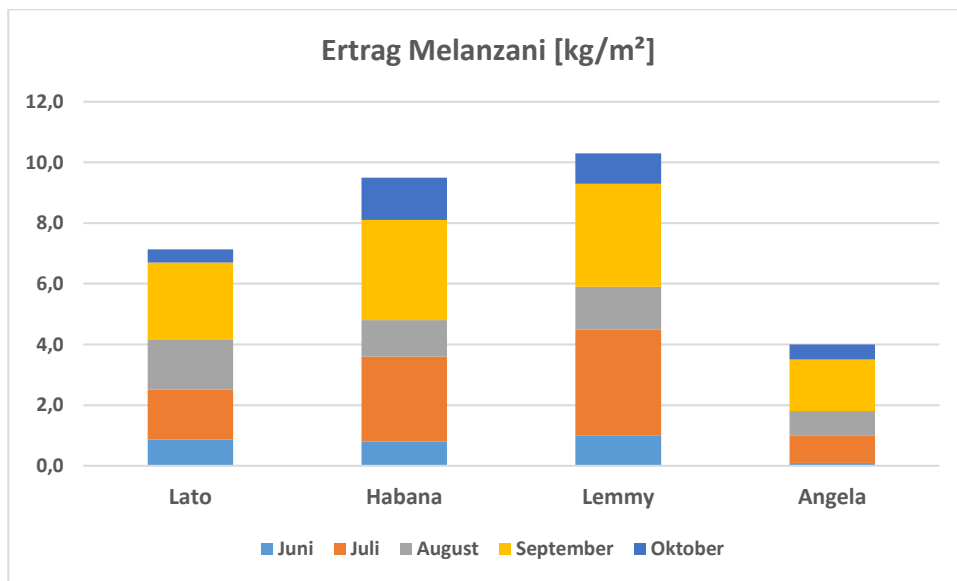


Abbildung 20: Ertragsauswertung bei Melanzani nach Erntemonaten in kg/m<sup>2</sup>

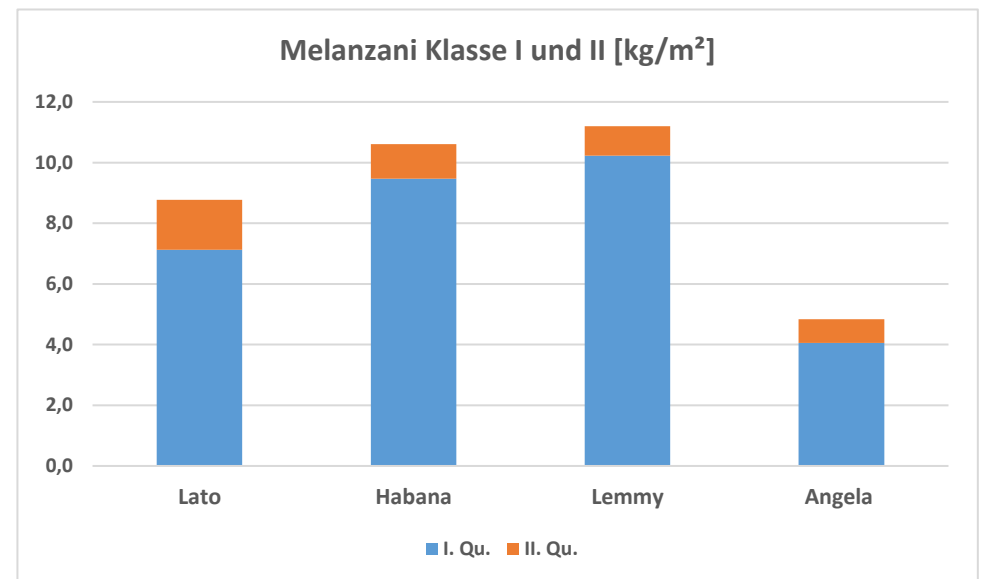


Abbildung 21: Melanzani-Gesamtertrag Klasse I und Klasse II [kg/m<sup>2</sup>]

## Physalis im Vergleichsanbau

Fortführend zum Versuch der vergangenen Saison, bei dem neben den großfrüchtigen Sorten der Andenbeere (*Physalis peruviana*) auch kleinfrüchtige Sorten (*Physalis pruinosa*) und andere Physalis-Arten (z.B. *Ph. ixocarpa*) verglichen wurden, wurde in diesem Kulturjahr das Augenmerk auf die großfrüchtige Andenbeere gelegt.

Verglichen wurden dabei der Anbau im kalten Folientunnel und im Freiland bzw. auch an einem externen Standort (ein herzliches Danke geht dabei an den Betrieb Lenz in Dirnbach). Ziel ist eine gut geeignete Sorte mit möglichst langem Erntefenster zu finden.

Die 6 Sorten für den kalten Folientunnel (siehe Tabelle 7) wurden am 08.03.2019 ausgelegt und am 29.04.2019 gepflanzt (siehe Abbildung 22). Dieselben Sorten wurden auch fürs Freiland kultiviert: dafür erfolgte die Aussaat am 26.03.2019 und die Pflanzung am 24.05.2019. Am Betrieb Lenz standen die Sorten Goldita, Goldvital und als Standard die Sorte Schönbrunner Gold.

Tabelle 7: *Physalis peruviana* - Sorten und ihre Herkunft

| Sorte                    | Herkunft      |
|--------------------------|---------------|
| <b>Goldita</b>           | Graines Voltz |
| <b>Goldvital</b>         | Volmary       |
| <b>Inkapflaume</b>       | Austro Saat   |
| <b>Little buddha</b>     | privat        |
| <b>Samba</b>             | Graines Voltz |
| <b>Schönbrunner Gold</b> | Reinsaat      |

Empfohlen wird eine 2- bis 3-Trieberziehung, da die Pflanzen sehr wüchsig sind und ein Anbau im Freiland. Die Pflanzen entwickeln sich sehr schnell und sind auch robust, was dafürsprechen würde, dass man nicht den kostbaren Platz eines Folientunnels verschwenden müsste: in unserem Versuch wollten wir Erfahrungen zur möglichen Verfrühung durch diesen Anbau erzielen. Dies würde eine verbesserte Kombinationsmöglichkeit der Früchte für den Handel ergeben.



Abbildung 22: Übersicht über den Physalis-Anbau im kalten Folientunnel: linkes Bild Mitte Juni, rechtes Bild Mitte Juli



Abbildung 23: Übersicht über den Physalis-Freiland-Anbau: linkes Bild Juni, rechtes Bild Juli

Bei der Feldbonitur konnten keine markanten Unterschiede bzw. Anfälligkeiten zwischen den einzelnen Sorten und bei den unterschiedlichen Kultivierungsmöglichkeiten festgestellt werden. Zusätzlich wurden die Einzelfrüchte untersucht und auch der Ertrag erhoben.

Wie man Abbildung 24 entnehmen kann, führt der vorzeitige Anbau zu einer Verfrühung und auch Steigerung des Gesamtertrages: während im Freiland im August die Ernte erst zaghaf beginnt, kann man im Folientunnel bereits von der Haupternte sprechen. Ein zusätzlicher Vorteil des Anbaus im kalten Folientunnel stellt die Tatsache dar, dass die Kultur über Tropfschläuche bewässert wird und dadurch gezielte Wassergaben zu weniger geplatzen Früchten bzw. zu schöneren Lampions führen. Wie man auch an den Ertragszahlen erkennen kann, handelt es sich hier um keine Großmengen, die man ernten kann: wir konnten nicht mal 1 kg/m<sup>2</sup> erreichen, aber man sollte dies auch mit den Anbaufakten in Relation stellen: die Kultur wird gepflanzt und ist vor allem im Freiland weitestgehend ein Selbstläufer – im kalten Folientunnel kann es teilweise zum Auftreten von Spinnmilben kommen.

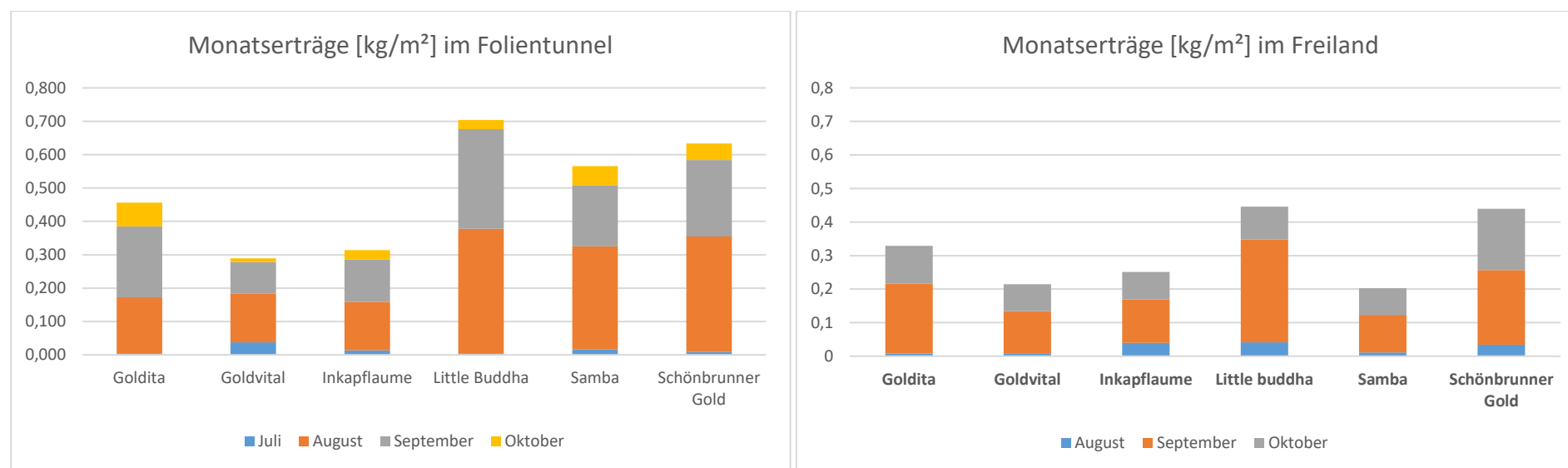


Abbildung 24: Summierte Monatserträge [kg/m<sup>2</sup>] der Sorten im kalten Folientunnel (linkes Bild) und im Freiland (rechtes Bild)

Um ein besseres Gefühl für die Erntemengen zu bekommen, zeigt Abbildung 25 auch eine Aufstellung nach Stück je Pflanze. Immer im Hinterkopf sollte dabei sein, dass es sich um eine Nischenkultur mit Potenzial handelt, die in Mixtassen in geringer Anzahl auftritt oder als Frucht mit Schirm in 4-5 Stück-Packungen im Lebensmitteleinzelhandel angeboten wird bzw. lose in der gehobenen Gastronomie und vor allem im Bereich der Konditoren sehr beliebt sind.

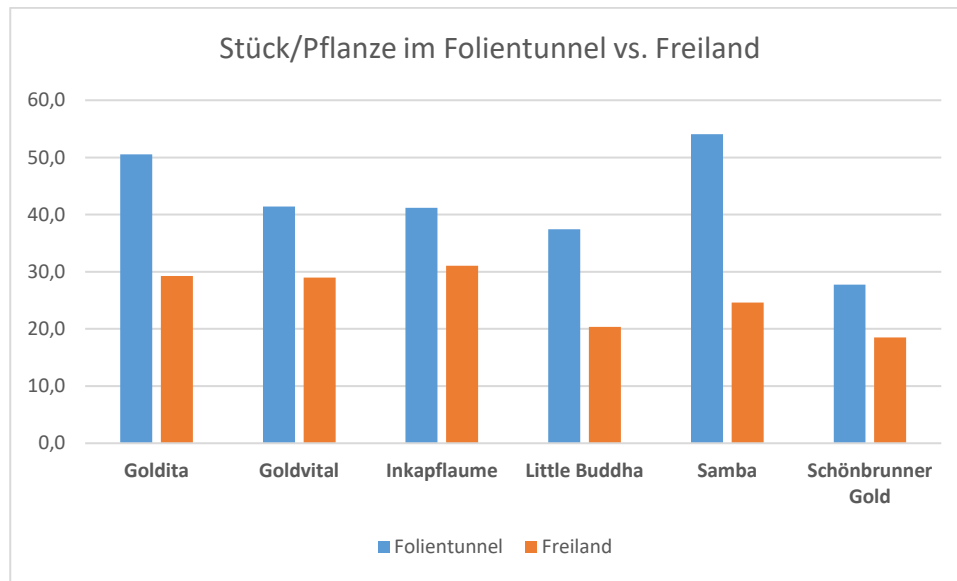


Abbildung 25: Physalis im Vergleich Folientunnel und Freiland in geerntete Stück pro Pflanze

Bei den ausgewählten Sorten handelte es sich bereits um die „Sieger“ aus der breiten Sortensichtung der vorangegangenen Anbausaison. Während Schönbrunner Gold nach wie vor zu den beliebtesten Sorten zählt, waren wir nicht von dieser überzeugt: offensichtlich benötigt sie ständige Selektion und bringt zwar großfrüchtige Beeren, aber diese wurden bei uns nie richtig orange, sondern blieben gern äußerlich grün.

Bei der Einzelfruchtauswertung wurde neben dem durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht und dem Lampion auch der Reifegrad erhoben: 1= unreif, grün bis 9= sehr schön ausgereift. Alle Sorten wiesen im Freiland einen höheren Reifegrad auf als jene, die im Folientunnel geerntet wurden. Auch die durchschnittlichen Einzelfruchtgewichte wichen voneinander ab (siehe Abbildung 26).

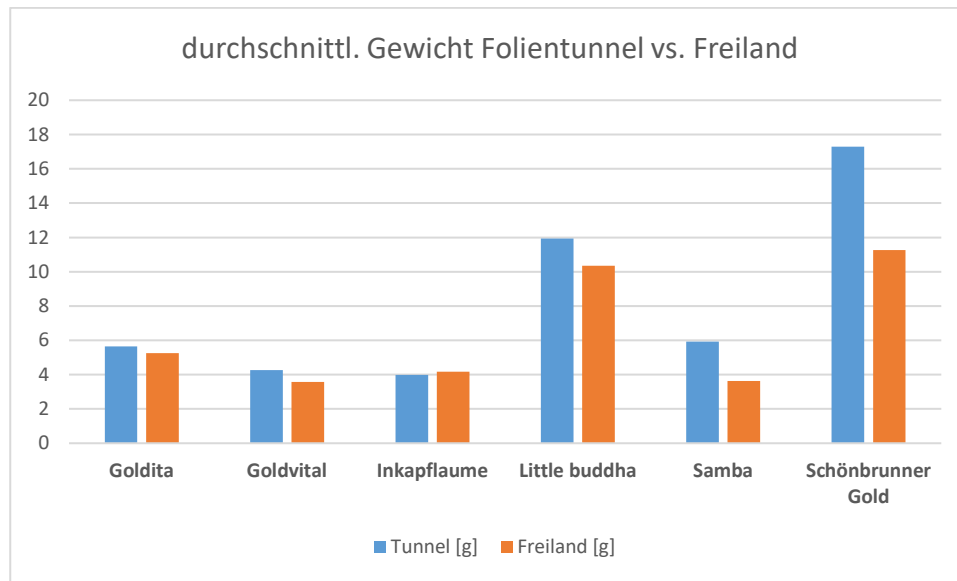


Abbildung 26: durchschnittliches Einzelfruchtgewicht [g] der einzelnen Sorten im Folientunnel und Freiland

## Miniwassermelonen – Kulturverfrühung durch Abdeckung

Beim Wassermelonenanbau ist es sehr entscheidend, rechtzeitig zur Badesaison erntefähige Ware zur Verfügung zu haben. Die Wassermelone - als tropische Frucht - hat jedoch hohe Ansprüche an Luft- und Bodentemperatur, weshalb auch hier ein Anbau erst ab Mitte Mai üblich und auch sinnvoll ist.

In den Jahren 2018 und 2019 wurde versucht, eine Ernteverfrühung durch Frühpflanzung in Kombination mit einer Vlies- bzw. Folienabdeckung zu erzielen. Zu diesem Zweck wurden dieselben Sorten zu zwei Pflanzterminen (Mitte April bzw. Mitte Mai) mit einem Pflanzabstand von 100 cm x 50 cm auf Bändchengewebe gesetzt.

Da 2018 im Süden Österreichs ab Mitte April kein Frostereignis mehr eintrat, entwickelten sich die Pflanzen des 1. Pflanztermins prächtig und waren bereits Ende Juni erntereif. Verglichen mit dem 2. Pflanztermin ergab sich bei den meisten Sorten ein Erntevorsprung von drei Wochen. Die Melonen wurden wöchentlich bis Anfang September geerntet. Durch das um drei Wochen längere Erntefenster ergab sich bei den meisten Sorten des ersten Pflanztermins ein Mehrertrag – sowohl was die Stückzahl pro Quadratmeter als auch die Gewichtserträge betrifft. Interessant war, dass die einzige offen abblühende Sorte Sugar Baby im späteren Pflanztermin einen höheren Ertrag brachte.

Die ertragreichsten Sorten waren Premium (Hild) und die gelbfleischigen Sorten Graziosa (Hermina Maier) und Pekin (Hild). Letztere brachten beim früheren Pflanztermin deutlich bessere Erträge. Bei Minilove, Premium, Bonny, Bibo und Master ergaben sich für die erfassten Gesamterträge des 1. und 2. Pflanztermins sehr ähnliche Ergebnisse. Hier scheint das Gesamtertragspotential unabhängig vom Pflanztermin zu sein.

**2019** wurde der Versuch zur Ernteverfrühung mit 8 Sorten wiederholt. Zum Pflanztermin Mitte April wurden die Miniwassermelonen mit Eisenbügel und Lochfolie abgedeckt und somit vor extremer Kälte geschützt. Anders als 2018 gab es dieses Jahr Anfang Mai Spätfröste, die die Pflänzchen unter der „Folienhaube“ jedoch gut überstanden haben.





Abbildung 27: Abdeckung des 1. Satzes mit Lochfolie

Tabelle 8: Sortenübersicht - Wassermelonen

| Sorten                             | Herkunft     |
|------------------------------------|--------------|
| Blacktail mountain                 | Bingenheimer |
| Gatinho F1                         | Rijk Zwaan   |
| Minilove F1                        | Volmary      |
| Pekin F1 (triploid)                | Hild         |
| Premium F1                         | Hild         |
| Sugar Baby                         | Reinsaat     |
| Sugar Baby                         | Bingenheimer |
| veredelte Minilove (auf Rootpower) | Volmary      |
| veredelte Gatinho (auf Cobalt)     | Rijk Zwaan   |
| Ingrid F1                          | Austrosaat   |

Ende Juni gab es zwischen den beiden Pflanzterminen deutliche Unterschiede bei der Belaubung und beim Fruchtansatzes. Die Sorten des ersten Pflanztermins waren üppiger im Wuchs und hatten bereits viele Früchte gebildet (siehe Abbildung 28). Ein früherer Pflanztermin bewirkte für den diesjährigen Versuch eine Verfrühung der Ernte um ca. 2 Wochen und durch die Ausdehnung des Erntefensters auch höhere Erträge als im zweiten Satz. Die frühreifen Sorten Minilove, Gatinho, Blacktail Mountain und Sugar Baby erreichten auch in dieser Saison wieder gute Ergebnisse.

Witterungsbedingt gab es ab Ende Juli ein verstärktes Aufkommen von Falschem Mehltau, was zur Folge hatte, dass die Kultur bereits Mitte August abgeerntet werden musste und daher das Ertragsniveau aus den Vorjahren nicht erreicht werden konnte.



Abbildung 28: üppiger Bestand der veredelten Sorte "Gatinho"

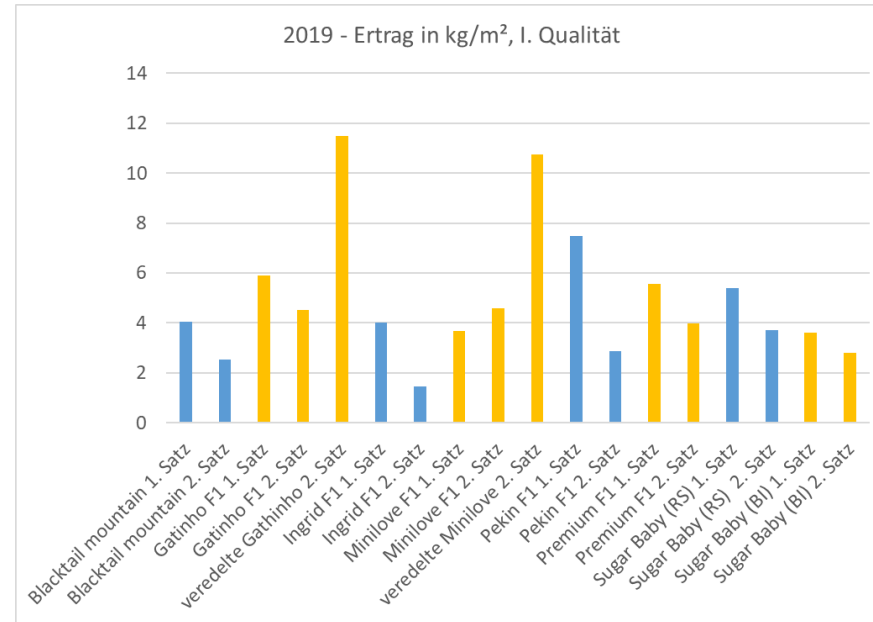


Abbildung 29: Ertragsergebnis Miniwassermelonen 2019



### Veredeln bringt's!

Im zweiten Anbausatz wurden außerdem die Vorteile einer Veredelung an den beiden Sorten Minilove und Gatinho untersucht. Dazu wurde die Sorte Minilove auf die Unterlagensorte Rootpower (Volmary) und die Sorte Gatinho auf Cobalt (Rijk Zwaan) veredelt. Die dadurch erzielten Vorteile umfassen eine unglaubliche Wuchskraft und eine verbesserte Blattgesundheit, aber vor allem eine Verdoppelung der Erträge!

Abbildung 30: Veredelung der Miniwassermelone Minilove (Unterlagensorte: Rootpower (Volmary))

## Zuckermelonen – Anbau im Foliengewächshaus mit Aufleitung an Schnüren

Zuckermelonen werden in der Steiermark hauptsächlich im Folientunnel am Boden kultiviert. Da die Pflanzen jedoch häufig mit Blattkrankheiten zu kämpfen haben, wird von verschiedenen Firmen auch die Aufleitung an Schnüren oder an einem Rankgitter empfohlen. Diese Form der Kultivierung sollte 2019 an insgesamt 12 Sorten (siehe Tabelle 9) in der Versuchsstation erprobt werden.

Die Zuckermelonen wurden am 28. 3. 2019 angezogen und am 29. 4. 2019 mit einem Setzabstand von 100 cm zwischen und 60 cm in der Reihe verpflanzt. Für die Aufleitung der Triebe wurden Sisalschnüre verwendet. Pro Pflanze wurden jeweils zwei Schnüre alle 30 cm verknotet, um dem Haupttrieb Halt zu geben. Die Seitentriebe wurden bis zu einer Höhe von 70 cm ausgebrochen und danach nach der ersten weiblichen Blüte und einem Blatt eingekürzt.

Geerntet wurden die ersten Sorten Ende Juli, sobald Risse um den Fruchtstiel erkennbar waren. Wartet man damit zu lange, schmecken die Früchte überaromatisch und es besteht die Gefahr, dass diese abreißen und zu Boden fallen.

Wir rechneten mit ca. 8 bis 9 Stück Melonen pro Pflanze, was mit durchschnittlich 2 Stück bei weitem nicht erreicht werden konnte (siehe Abbildung 32). Die Pflanzen litten nach der Verpflanzung stark unter dem Kälteeinbruch Anfang Mai. Hinzu kamen ein Befall durch *Pythium* und Echten Mehltau, der den Bestand mit Mitte August zum Erliegen brachte - trotz „luftiger“ Bestandesführung durch Aufleiten.



Abbildung 31: Zuckermelonen im Juni 2019

Tabelle 9: Sortenübersicht Zuckermelonen

| Sorten               | Herkunft             | Ø Fruchtgewicht [kg] |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Artémis F1           | Enza Zaden           | 1,1                  |
| Caribbean gold F1    | Rijk Zwaan           | 2,1                  |
| Cézanne F1           | Volmary              | 0,8                  |
| Charentais           | Reinsaat             | 0,9                  |
| Gandalf F1           | Hild                 | 1,0                  |
| Kirene F1            | Hild                 | 1,2                  |
| Magenta F1           | Hild                 | 1,3                  |
| Maltese F1           | Hild                 | 1,1                  |
| Minnesota Midget     | privat               | 0,5                  |
| Murrmel              | Bingenheimer Saatgut | 0,7                  |
| Perseus F1           | Volmary              | 1,2                  |
| Petit Gris de Rennes | Bingenheimer Saatgut | 1,1                  |



Abbildung 32: die Sorten Artémis (links) und Kirene (rechts)

Das durchschnittliche Fruchtgewicht lag bei 1,1 kg. Die Sorte Caribbean Gold F1 brachte mit 2,1 kg pro Frucht das Doppelte auf die Waage, was sich auch im Ertrag auswirkte (wenige Stück mit durchschnittlich mehr Stückgewicht). Neben Artémis F1 waren mit ähnlichen Stückgewichten die Sorten Kirene F1 und Petit Gris de Rennes die ertragreichsten Sorten dieses Versuchs.

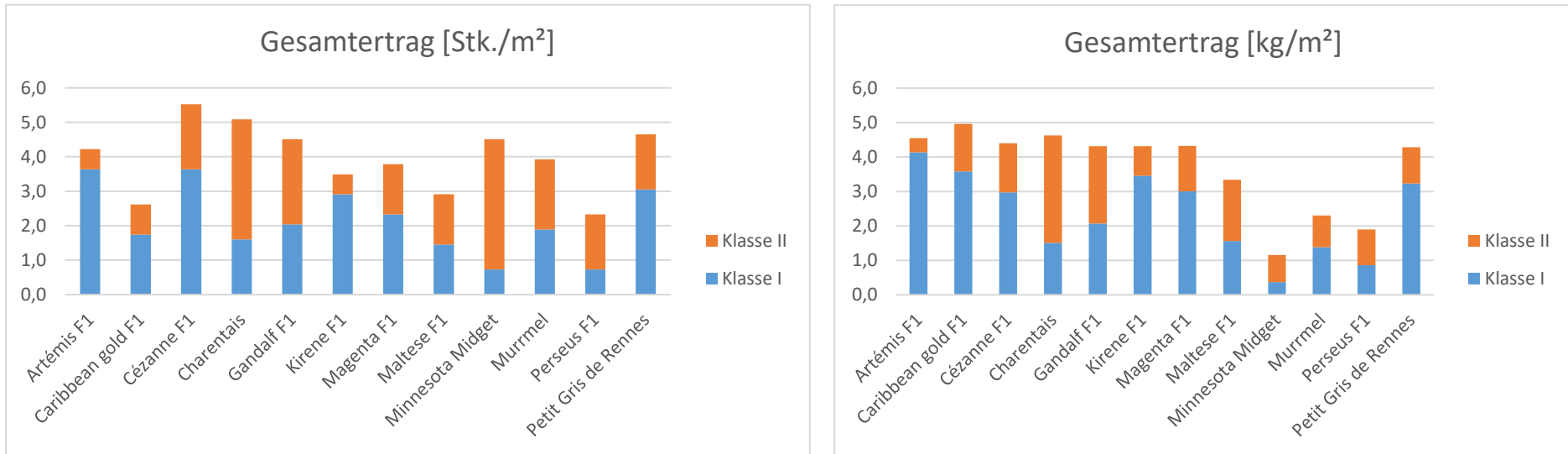


Abbildung 33: Gesamtertrag in Stück und Kilogramm pro Quadratmeter

## Hülsenfrüchte

### Zuckererbse – Sortensichtung für die Schotenernte

Im Rahmen des dreijährigen LEADER-Projektes „Hülsen & Früchte – Projekt zur Förderung der Leguminosenvielfalt in der Region Kamptal“ wurde eine „Snaperbsen“ - Sortensichtung angelegt. Das Projekt hat zum Ziel, mittels zahlreicher diverser Projektaktivitäten die faszinierende Kulturpflanzenvielfalt im Bereich der Hülsenfrüchte samt all ihrer kulinarischen Qualitäten erlebbar zu machen. Ein wichtiger Fokus liegt auf der Bewusstmachung des gesellschaftlichen Nutzens sowie der ökologischen Vorteile des Anbaus und des Genusses von Hülsenfrüchten.

ARCHE NOAH verfügt mit mehr als 600 Sorten über eine große Vielfalt an Hülsenfrüchten im Saatgutarchiv und möchte mit diesem neuen, mehrjährigen Arbeitsschwerpunkt einen Beitrag zur Förderung des Anbaus von Hülsenfrüchten für die menschliche Ernährung leisten.

Die Familie der Leguminosen (*Fabaceae*) enthält vielzählige Kulturen wie Bohnen, Kichererbsen oder Linsen etc. und wird mit dem Begriff Hülsenfrüchte umschrieben. Die größten Vorteile sind im Folgenden kurz aufgelistet:

- Sie stellen eine ökologisch nachhaltige Alternative zu tierischen Eiweißquellen dar, da sie in der Produktion deutlich weniger Ressourcen verbrauchen.
- Sie ermöglichen nachhaltige Stickstoffdüngung.
- Sie tragen zu einer biodiversen Landwirtschaft bei und fördern die Bodenfruchtbarkeit.
- Sie kommen zum Teil sehr gut mit Hitze und Trockenheit zurecht, was im Hinblick auf die Klimawandeladaptation wichtig ist.
- Kulinarisch sind sie eine ungemein spannende Gruppe, die vielfältige und gesunde Ausgangsprodukte hervorbringt und mit nahezu unbegrenzten Verarbeitungsmöglichkeiten reizt.
- Neben vielen wichtigen Nährstoffen enthalten sie auch zahlreiche sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe mit gesundheitsfördernden Wirkungen.

Bei dieser Sortensichtung sollten die Sorten vergleichend mit einem möglichst frühen Aussattermin angebaut werden. Neben typischen Handelssorten wurden auch Sorten angebaut, die in der Direktvermarktung bzw. auf Betrieben eine Rolle spielen. In Tabelle 11 sind die Sorten angeführt – bei der Saatgut-Besorgung hat uns Arche Noah unterstützt.

*Tabelle 10: Erbsensorten aus der Anbausaison 2019*

| Name             | Name            | Name       | Name                      |
|------------------|-----------------|------------|---------------------------|
| Norli            | Sugar Lace      | Ambrosia   | Super Sugar Snap          |
| Oregon Sugar Pod | Super Sugarsnap | Cascadia   | Sugar Rae                 |
| Sugar Ann        | Sweet Horizon   | Opal Creek | Sugar Magnolia Purple Pea |
| Sugar Bon        | Tender Sweet    | Quartz     | Blauschalenerbse          |
| Sugar Daddy      | Zuccola         | Sugaree    | Griechische Wilderbse     |

Der Anbau erfolgte am 14.03.2019 in Doppelreihen mit 30 cm Reihenabstand; als Stütze wurde zwischen den Doppelreihen ein Gitterzaun gespannt (siehe Abbildung 34).



*Abbildung 34: Norli Anfang Mai (linkes Bild) und nach nur 2 Wochen Ende Mai (rechtes Bild)*

Alle Sorten wurden am Feld beobachtet: Aufgang, Wuchs und andere Auffälligkeiten. Die Sorten unterschieden sich dabei vor allem zu Beginn in ihrer Wuchsgeschwindigkeit.

Bei der Auszählung des Aufgangs wurden markante Unterschiede zwischen den Sorten festgestellt: während Norli und Sugar Rae über 70% Keimung aufwiesen, erreichten andere wie etwa Cascadia und Quartz nicht mal 20% (Quartz blieb sogar nur bei 1%). Den höchsten Wert erreichte die Griechische Wilderbse, die aus dem Genarchiv der Versuchsstation stammte, mit 80%. Alle übrigen pendelten sich bei 35-45 % ein.

Mitte Mai wurde bei vielen Sorten ein Blattlausbefall festgestellt (auf die Problematik Nanovirus, bei dem die Laus als Vektor fungiert, wird später im Text noch eingegangen). Zum Boniturzeitpunkt waren die folgenden Sorten von Läusen befallen: Oregon Sugar Pod, Sugar Bon, Sugar Daddy, Sugar Lace, Super Sugarsnap, Tender Sweet und Zuccola.

Weiters wurde von allen Sorten der Ertrag erhoben (siehe Abbildung 35). Während die Sorten Oregon Sugar Pod, Norli und Cascadia durchaus die höchsten Werte bei der geernteten Hülsenanzahl erreichen konnten, zeigt sich bei der Errechnung der  $\text{kg}/\text{m}^2$ -Werte, dass die Hülsen ein stark abweichendes durchschnittliches Einzelgewicht aufweisen:

Den höchsten  $\text{kg}/\text{m}^2$ -Wert erzielte Cascadia, gefolgt von Super Sugarsnap und Oregon Sugar Pod. Vor allem Cascadia fiel bereits zu Beginn bei der Auszählung der Pflanzen durch einen der schlechtesten Werte mit einem Aufgang unter 20% auf. Da bleibt zu hoffen, dass dieser nur durch eine schlechte Lagerung des Saatgutes hervorgerufen wurde.

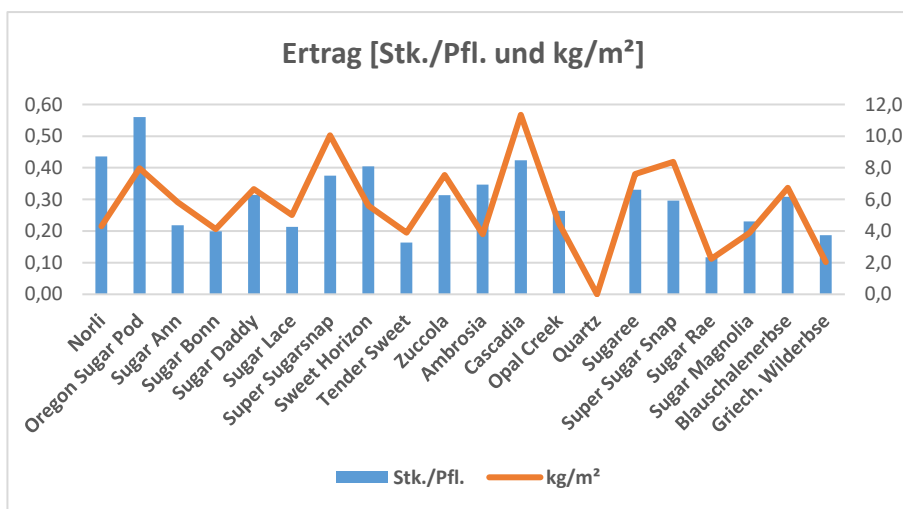


Abbildung 35: Ertragsauswertung bei Erbsen nach Stück/Pflanze und  $\text{kg}/\text{m}^2$



Bereits in der Anbausaison 2017/2018 beschäftigten wir uns in einer Kooperationsfragestellung mit dem Thema Erbsen (dabei ging es um unterschiedliche Aussaat-Zeitpunkte und die damit mögliche Verfrühung der Kultur) und konnten vor allem auch in unserem Hof-Laden feststellen, dass die Kunden Erbsenschoten als frühes saftiges Grün lieben. Natürlich wird diese Tatsache unter anderem durch Pflanzenschutz-Problematiken erschwert, wie z.B. der Nanovirus in den letzten Jahren ein massives Problem darstellt. Dabei handelt es sich genau genommen nicht um ein Virus, sondern um eine Phytoplasnose, die durch Blattläuse übertragen wird. Kann man also den Anbau verfrühen und seine Kultur weitestgehend vor einem Blattlaus-Befall schützen, so stellt auch der Nanovirus eine überwindbare Hürde dar.

## Edamame – Gemüsesoja

Edamame zählen zu den wichtigsten Foodtrends aus Japan und erobern seit kurzem auch den europäischen Raum. Statt Erdnüssen zu Bier genascht, als Gemüse im WOK, als Aufstrich oder im Salat – die Verwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und der Anbau auch bei uns in der Steiermark vielversprechend.



Abbildung 36: Edamame - ein gesunder Snack für Zwischendurch

Prinzipiell lässt sich jede Sojabohne zur Teigreife als Edamame nutzen, aber echte Gemüsesojasorten haben im Unterschied zu Druschsoja:

- größere Körner
- eine schwächere Behaarung auf den Hülsen
- hellere Haare auf den Hülsen
- einfach zu öffnende Hülsen
- einen süßeren Geschmack

In China und Japan werden Hohertragssorten eingesetzt, die als Anforderung viele gleichmäßig und gleichzeitig abreifende Hülsen für die maschinelle Ernte bilden. Bei der händischen Ernte ist genau das Gegenteil erwünscht. Nämlich eine kontinuierliche Reife über einen längeren Zeitraum. Mittlerweile bietet die deutsche Firma Gartensoja eine Reihe von Edamamesorten an, die im heurigen Versuchsjahr in der Versuchsstation zusammen mit einigen Herkünften der Universität für Bodenkultur getestet wurden.

Die Standortansprüche und der Anbau sind mit den Ansprüchen der Buschbohne vergleichbar. Sie benötigen mittelschwere Böden, die sich leicht erwärmen, humusreich und über einen neutralen pH-Wert verfügen. Auf leichten Böden gedeihen sie nur bei sehr günstiger Nährstoff- und Wasserversorgung gut. Da Sojabohnen vor allem in der Keimphase wärmeliebend – die optimale Keimtemperatur liegt bei 8 – 10 °C – sind, sollte mit der Aussaat bis Mitte Mai zugewartet werden. Einmal aufgelaufen, sind sie relativ trockenheitsverträglich und zeigen erst zur Samenbildung wieder erhöhten Wasserbedarf. Da die Körner bereits zur Teigreife geerntet werden, haben Edamame eine kürzere Vegetationszeit als Druschsoja. Die erhältlichen Edamame-Sorten haben eine Entwicklungsdauer von ca. 100 Tagen, wobei frühe und spätere Sorten erhältlich sind. Ein satzweiser Anbau ermöglicht die Verlängerung des Erntefensters. Frühe Sätze könnten durch Abdeckungen (Vlies oder dergleichen) vor Frost geschützt werden und auch eine recht späte Aussaat bis Anfang Juli ist mit frühreifen Sorten möglich.

*Tabelle 11: Sortenübersicht - Edamame - Sorten 2019*

| Sorten       | Herkunft            |
|--------------|---------------------|
| ES Mentor    | BOKU                |
| Green Heron  | Gartensoja          |
| Green Shell  | Reinsaat/Gartensoja |
| GT10X-01-5   | BOKU                |
| GT10X-05-3   | BOKU                |
| GT10X-15-1-3 | BOKU                |
| Hokkai Black | Gartensoja          |
| Hokkai Green | Gartensoja          |
| Summer Shell | Reinsaat/Gartensoja |

Von den neun getesteten Edamamesorten bzw. -herkünften war die erste Sorte (Green Heron - Gartensoja) bereits nach 80 Tagen erntereif, die späteste nach 100 Tagen und der Großteil der Sorten nach 85 Tagen.

Unser Versuch wurde am 4. Juni mit einer Pflanzenanzahl von 25 Pflanzen pro Quadratmeter angelegt. Edamame – Sorten werden aufgrund ihrer größeren Hülsen und Körner mit geringeren Saatmengen ausgebracht. Das Saatgut wurde vorweg mit Rhizobien der Firma Legume Technology Ltd., Eastbridgtord UK (Vertrieb über Gartensoja, March) beimpft, was für das Erzielen eines hohen Ertrags und Eiweißgehaltes empfohlen wurde, da die für Soja typischen Bakterien in unseren Böden noch fehlen. Aus Anbaubeobachtung von weiteren Flächen, die über ein ausreichendes Düngerniveau verfügten, kann berichtet werden, dass der Anbau auch ohne Beimpfen gut gelang.



Abbildung 37: der Bestand wurde mit einem Gitterzaun vor Feldhasen geschützt

Die einzelnen Sorten/Herkünfte liefen schön gleichmäßig auf. Leider wussten auch die Rehe diese gesunde Eiweißquelle sehr zu schätzen, weshalb wir uns im Juli für eine Einzäunung des Versuchs entschlossen haben, und vor der Auswertung die Anzahl der Pflanzen bestimmten.

Hinsichtlich der Wuchshöhen und der sich daraus ergebenden Lageranfälligkeit ergaben sich große Unterschiede zwischen den Herkünften der BOKU und den Sorten der Firma Gartensoja. Letztere blieben niedriger und stabiler im Wuchs.



Abbildung 38: die Hülsen werden von der als Ganzes geernteten Pflanze gepflückt



Eine Herausforderung ist das Erkennen des richtigen Erntezeitpunktes, der gegeben ist, wenn die untersten Hülsen beginnen gelb zu werden und generell die Hülsen schön gefüllt sind. Bei zu früher Ernte fehlt die Korngröße und –festigkeit, bei zu später Ernte schmecken die Sojabohnen bedingt durch die zunehmende Stärkeeinlagerung eher nach „Kartoffel“ als süß.

Für die Ertragsauswertungen wurden die Pflanzen von zwei mal 5 Metern entnommen und die Hülsenanzahl, die Anzahl der Klasse I – Hülsen (jene mit mindestens zwei Korn), die Hülsenlängen und das Gewicht von 50 Hülsen der Klasse I, sowie das Gewicht der Kerne aus 50 Hülsen ermittelt. Das Ergebnis ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Abbildung 39: Erntreife Edamame - Körner

Tabelle 12: Ergebnisse der Auswertung

| Sorte/<br>Herkunft | Gesamt-<br>gewicht<br>Hülsen/m <sup>2</sup> | Anzahl<br>Hülsen I.<br>Qualität/m <sup>2</sup> | Anzahl<br>Hülsen II.<br>Qualität/m <sup>2</sup> | Ø Gewicht<br>Hülse [g] | Ø Bohnen-<br>gewicht [g] | Ø Hülsen-<br>länge<br>[cm] | Entwicklungs-<br>dauer [Tagen] |
|--------------------|---|--|---|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| ES Mentor          | 2,7   | 1247,8   | 825,0   | 1,9                    | 1,0                      | 5,8                        | 86                             |
| Green Heron        | 1,8   | 623,5  | 281,3   | 3,0                    | 1,6                      | 5,8                        | 79                             |
| Green Shell        | 2,6   | 604,5  | 621,3   | 3,2                    | 1,5                      | 6,5                        | 83                             |
| GT10X-01-5         | 1,7   | 662,8  | 1020,5  | 1,7                    | 1,0                      | 5,0                        | 91                             |
| GT10X-05-3         | 1,7   | 635,8  | 499,3   | 2,0                    | 1,2                      | 4,9                        | 100                            |
| GT10X-15-1-3       | 1,7   | 461,0  | 878,3   | 1,9                    | 1,1                      | 4,8                        | 91                             |
| Hokkai Black       | 1,9   | 334,0  | 697,8   | 3,5                    | 1,6                      | 7,0                        | 86                             |
| Hokkai Green       | 2,1   | 462,5  | 350,8   | 3,3                    | 1,4                      | 7,0                        | 83                             |
| Summer Shell       | 1,5   | 436,5  | 475,3   | 2,4                    | 1,4                      | 5,4                        | 91                             |

**Resümee:**

Edamame ist als frisches Gemüse noch wenig bekannt und könnte dem Erwerbsgemüsebau als wohlschmeckende und eiweißreiche Alternative zusätzliche Absatzchancen bieten. Durch ihre relativ kurze Entwicklungsdauer kann sie gestaffelt und in mehreren Sätzen angebaut werden, wodurch sich das Erntefenster ausweiten ließe. Weiterer Vorteil wäre, aufgrund ihrer botanischen Zugehörigkeit (Leguminosen) eine Bodenverbesserung der heimischen Ackerflächen, sowie eine Erhöhung der Biodiversität unserer Felder.

## Käferbohnen – Verkreuzungsversuch

Da bei Käferbohne über viele Jahre hinweg ausschließlich die violett-schwarz gesprenkelte Sorte „Bonela“ (oft durch eigene Vermehrung und Nachbau) verwendet wurde, liegt die Vermutung nahe, dass sich beim vorhandenen Saatgut über die Jahre eine Art „Inzuchtdepression“ eingestellt hat, was eine Erklärung für immer kleiner werdende Körner und damit verbundenen geringeren Erträgen sein könnte. Vor Jahrzehnten noch wurden unterschiedlich aussehende Käferbohnenarten im Gemenge angebaut und nach der Ernte entweder sortiert oder als kunterbunte Mischung vermarktet.



Abbildung 40: Hummelvolk im isolierten Käferbohnenbestand

Der Versuch zielt darauf ab, eine genetisch weit verwandte, aber im Erscheinungsbild gleiche Käferbohnenlinie mit der Sorte Bonela zu kreuzen um Saatgut mit Heterosis-effekt zu gewinnen, das im Folgejahr größere Korngrößen aufweist. Da Käferbohnen Fremdbefruchter und auf Insektenflug angewiesen sind hat diese gezielte Befruchtung unter isolierten Bedingungen zu erfolgen.

Zu diesem Zweck wurde sowohl die Standardsorte (Variante 1) als auch die Mischung (Variante 2) zu Blühbeginn (27. Juni 2019) mit einem Netz (Hagelnetz der Firma Fruit Security, Gleisdorf) umhüllt und jeweils mit einem Hummelvolk (Minipol, Firma Biohelp, Wien) bestückt. Die Hummelvölker wurden Anfang Juli ausgebracht und Anfang August durch neue Völker ersetzt. Die beiden Varianten wurden jeweils in drei Reihen in Spalierkultur (140 cm zwischen und 15 cm in der Reihe) an der Versuchsstation angebaut.

- Variante 1: Bonela Standard-Saatgut (Saatzucht Gleisdorf)
- Variante 2: Bonela Standard-Saatgut plus B1208 (Saatzucht Gleisdorf)

Die Aussaat erfolgte am 2. 5. 2019. Da jedoch der Aufgang aufgrund der Witterung sehr schlecht war, wurde am 7. 6. 2019 nachgesät. Dennoch lag die Pflanzenanzahl unter den beabsichtigten Bestandesdichten. Um die Erträge im Herbst in Relation zu der Pflanzenanzahl setzen zu können, wurde Anfang Juli die Pflanzenanzahl der beiden Varianten ermittelt:

| Varianten            | Anzahl der Pflanzen | Aufgang in Prozent |
|----------------------|---------------------|--------------------|
| 1 – Bonela           | 170                 | 43                 |
| 2 – Bonela und B1208 | 206                 | 52                 |

Die Erntemengen betragen bei Variante eins 12,45 kg und bei Variante zwei 11 kg. Ob sich der erwartete Effekt einstellen wird, wird sich im Versuchsjahr 2020 zeigen.



Abbildung 41: Käferbohnenbestand im Juli 2019



## Samenfeste Salate für den Anbau im Sommer

Die richtige Sortenwahl für den jeweiligen Anbauzeitpunkt ist, obwohl die meisten Salatsorten weitgehend tagneutral entwickelt wurden, entscheidend für den Ernteerfolg. Je nach Jahreszeit ergeben sich unterschiedliche Anforderungen: im Frühjahr sollen sich die Sorten schnell entwickeln, im Sommer eine hohe Schoßfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber Innenbrand aufweisen, im Herbst sind Sorten mit geringer Anfälligkeit gegenüber Bakterienbefall auszuwählen und im Winter sind solche Typen anzubauen, die besonders kältetolerant sind.

Darüber hinaus gibt es Eigenschaften, die ganzjährig gewährleistet sein sollten:

- die Einheitlichkeit des Bestandes, die eine Einmalernte ermöglicht
- eine „geschlossene“ Unterseite des Salates: das bedeutet, dass die Blätter der Kopfunterseite dicht abdecken und keine Hohlräume sichtbar sind
- keine Seitentriebbildung
- Resistenz gegenüber falschen Mehltau
- Resistenz gegenüber Blattläusen

Kopfbildende Salate aus der botanischen Gruppe *Lactuca sativa var. capitata* sind sowohl im Sommer, als auch im Winter eine Herausforderung. Im Sommer gibt es häufig Innenbrand. Das bedeutet, dass sich die Ränder der kopfbildenden Blätter verfärben und im Anschluss absterben. Ursache dafür ist häufig ein Calciummangel, aber auch Sorten mit hohem Anthocyan Anteil (rote Färbung) an den Blatträndern, wie der beliebte Grazer Krauthäuptel, neigen stark zu diesem Krankheitsbild. Über die kalte Jahreszeit kann ganz generell vom Anbau kopfender Sorten abgeraten werden, da hier der Wechsel aus Kälte und Wärme nur sehr schlecht vertragen wird.

Für unsere steirischen biologisch wirtschaftenden Betriebe sind offen abblühende, auch als „samenfeste“ Sorten bekannte, Salate wichtig, da einige ihr Saatgut selbst vermehren und sogar Saatgutentwicklung an den Höfen stattfindet.

Konfrontiert mit diesem Anliegen wurden 18 Sorten Salat (Batavia, Kopfsalate und Schnittsalate) einer Sichtung unterzogen.

**Kulturdaten:**

Anzucht: 29. Mai 2019

Pflanzung: 24. Juni 2019

Setzabstand: 30 x 30 cm

Ernte: 26. Juli 2019



Abbildung 42: Testsieger der Sichtung 2019

Tabelle 13: Sortenübersicht - Salate

| Beschreibung                | Sorten                 | Herkunft     | Beschreibung                   | Sorten        | Herkunft     |
|-----------------------------|------------------------|--------------|--------------------------------|---------------|--------------|
| Batavia                     | Amerikanischer brauner | Bingenheimer | Eichenlaub grün                | Hardy         | Reinsaat     |
| Batavia                     | Blonde de Paris        | Dreschflegel | Eichenlaub grün                | Piro          | Reinsaat     |
| Batavia                     | Carmen                 | Sativa       | Eichenlaub rot                 | RubINETTE     | Reinsaat     |
| Batavia                     | Grazer Krauthäuptel    | Reinsaat     | Pflücksalate                   | Till          | Reinsaat     |
| Batavia                     | Kamalia                | Bingenheimer | Pflücksalate löwenzahnblättrig | Catalogna     | Reinsaat     |
| Batavia                     | Laura                  | Sativa       | Kopfsalat                      | Adinal        | Reinsaat     |
| Batavia                     | Maravilla de Verano    | Reinsaat     | Kopfsalat                      | Lucinde       | Reinsaat     |
| Batavia                     | Regina del Ghiacci     | Reinsaat     | Kopfsalat                      | Ovation       | Reinsaat     |
| Batavia                     | Rouge Grenobloise      | Sativa       | Kopfsalat rot                  | Indianerperle | Dreschflegel |
| Batavia                     | Saragossa              | Bingenheimer | Kopfsalat rot                  | Pirat         | Bingenheimer |
| Batavia                     | Tarengo                | Bingenheimer |                                |               |              |
| Batavia                     | Victoria di Verano     | Sativa       |                                |               |              |
| Pflücksalat rot             | Lattughino riccio      | Reinsaat     |                                |               |              |
| Eichblatt grün              | Stubelpeter            | Sativa       |                                |               |              |
| Eichblatt löwenzahnblättrig | Cerbiatta              | Bingenheimer |                                |               |              |
| Eichblatt rot               | Auslese Sativa         | Sativa       |                                |               |              |
| Eichblatt rot               | Bolchoi                | Dreschflegel |                                |               |              |
| Eichblatt rot               | Pasha                  | Sativa       |                                |               |              |

Am 19. Juli wurden im Bestand Parameter wie Bestandeseinheitlichkeit, Pflanzengröße oder Kopfbildung erfasst und am 27. Juli am Erntegut Stückgewicht, Seitentriebentwicklung, Geschlossenheit der Unterseite und Innenstrunklänge ermittelt.

## Ergebnis:

Generell blieben die Pflanzen aufgrund der Witterung eher klein. Es gab große Unterschiede in der Einheitlichkeit der Bestände. Die Batavia – Sorte **Laura** von Sativa und die Sorte **Lattughino riccio** von Reinsaat blühten und wurden daher nicht mit ausgewertet.

Bei den Batavia-Salaten zeigten die Sorten **Victoria di Verano** (Sativa), **Blonde de Paris** (Dreschflegel) und **Grazer Krauthäuptel** (Reinsaat) eine schöne Kopfbildung, wobei letzterer den einheitlichsten Bestand in dieser Gruppe aufwies. Die Stückgewichte lagen im Durchschnitt bei 182 Gramm. **Blonde de Paris** (Dreschflegel) und **Grazer Krauthäuptel** (Reinsaat) lagen mit 214 Gramm bzw. 242 Gramm pro Stück über dem Mittelwert.

Bei den Pflücksalaten waren **Piro** (Reinsaat) und **Strubelpeter** (Sativa) jene Sorten mit der höchsten Bestandeseinheitlichkeit und den größten Pflanzen. Ihre Stückgewichte lagen bei 150 Gramm bzw. bei 179 Gramm. Von den Löwenzahnblättrigen Sorten war **Till** (Reinsaat) mit einem Stückgewicht von 192 Gramm am schönsten und kompaktesten.

Von den fünf Kopfsalaten wies lediglich die Sorte **Adinal** (Reinsaat) eine gute Kopfbildung auf und war mit einem Stückgewicht von 158 Gramm einer der schwersten.

## Samenfeste Karotten

Immer mehr biologisch wirtschaftende Betriebe setzten vermehrt auf offen abblühende Sorten, die selbst nachgebaut werden können. Dementsprechend wurde die Frage nach verfügbaren samenfesten Karottensorten an uns herangetragen und ein Sortiment von 16 Sorten ausgewählt (siehe Tabelle 14).



Abbildung 43: Karottensorten

Die Aussaat erfolgte am 3. Juni 2019 auf Dämmen in Doppelreihen. Witterungsbedingt war der Aufgang sehr schlecht und daher wurde am 4. Juli 2019 nachgesät. Dennoch wurden die beabsichtigten Bestandesdichten nicht erreicht (siehe Abbildung 44).

Tabelle 14: Sortenübersicht - Karotten

| Sorten             | Herkunft     | Anmerkung |
|--------------------|--------------|-----------|
| Berlikumer 2       | Dreschflegel |           |
| Colorado           | Dreschflegel |           |
| Dolciva            | Sativa       |           |
| Gniff              | Sativa       | violett   |
| Jaune du doubs     | Reinsaat     | gelb      |
| Lange rote Stumpfe | Dreschflegel |           |
| Maruschka          | Reinsaat     | weiß      |
| Nantaise 2 / Milan | Reinsaat     |           |
| Pfälzer Gelbe      | Dreschflegel |           |
| Purple Dragon      | Ulli         | violett   |
| Robila             | Bingenheimer |           |
| Rodelika           | Bingenheimer |           |
| Rolanka            | Bingenheimer |           |
| Rothild            | Dreschflegel |           |
| Solvita            | Bingenheimer |           |
| Treenetaler        | Reinsaat     |           |

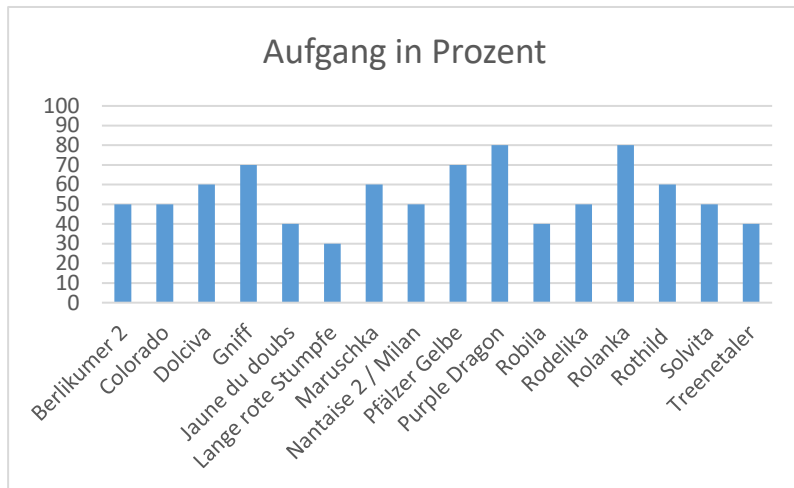


Abbildung 44: Aufgang der einzelnen Sorten in Prozent

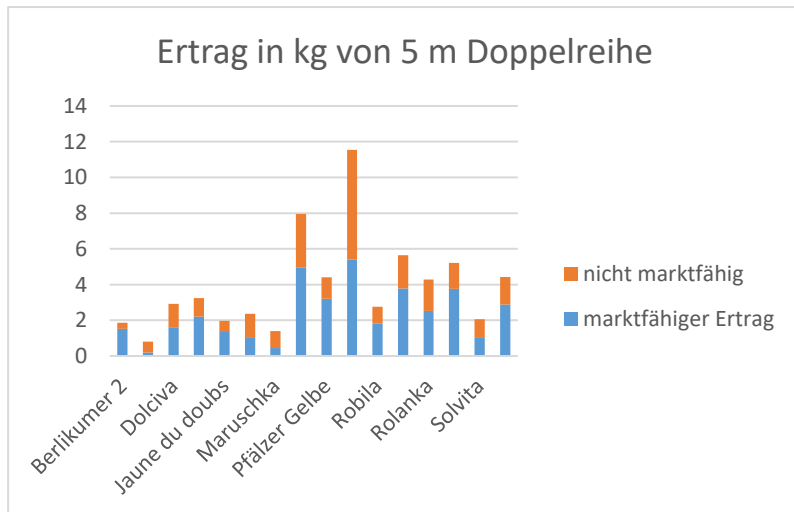


Abbildung 45: Ertrag der Karottensorten

Im Versuchsverlauf wurden Parameter wie Feldaufgang, Laubstellung und –länge, sowie Laubgesundheit und an den Rüben die Länge und Stärke, sowie der Ertrag erfasst. Abschließend wurden die Brixwerte bestimmt (siehe auch Tabelle 15).

Im Aufgang zeigten sich die Sorten **Rolanka**, **Purple Dragon**, **Pfälzer Gelbe** und **Gniff** am stärksten, die Sorte **Lange rote Stumpfe** keimte am schlechtesten.

Die Sorten **Robila**, **Rolanka**, **Dolciva** und **Rodelika** wiesen das gesündeste Laub bei der Bonitur am 13. September 2019 auf (siehe Abbildung 45).

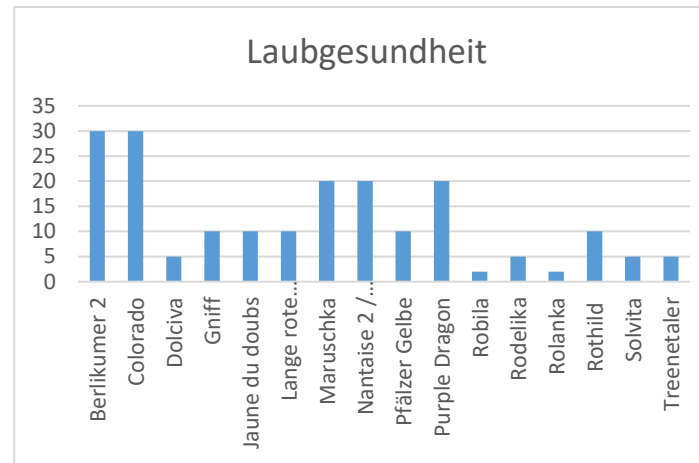


Abbildung 44: prozentueller Anteil an krankem Laub

Abbildung 45 zeigt die erzielten Erträge – aufgeteilt in marktfähige und nicht marktfähige Ware. Unter Berücksichtigung des Aufgangs ist eine Interpretation der Erträge schwierig.

Tabelle 15: Einzelauswertung der Karottensorten

| Sorte              | Intensität der Außenfarbe | Ringelung der Rübe | Grünköpfigkeit | Violett-färbung | Rübenlänge [cm] | Rüben-dicke [cm] | Laublänge [cm] | Gewicht pro Stück mit Laub (g) | Gewicht pro Stück ohne Laub (g) | Brix |
|--------------------|---------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------|------|
| Berlikumer 2       | 8,7                       | 3,9                | 2,7            | 1,0             | 18,6            | 2,3              | 33,1           | 4,9                            | 3,8                             | 9    |
| Colorado           | 7,0                       | 4,2                | 2,6            | 3,8             | 22,2            | 2,8              | 35,0           | 7,9                            | 5,3                             | 8,2  |
| Dolciva            | 9,0                       | 3,7                | 2,3            | 2,1             | 19,1            | 2,4              | 35,4           | 6,4                            | 4,9                             | 8,8  |
| Gniff              | 7,9                       | 4,8                | 1,3            | 6,6             | 16,5            | 3,0              | 35,2           | 5,9                            | 4,1                             | 9    |
| Jaune du doubs     | 9,0                       | 4,9                | 5,1            | 1,0             | 20,8            | 2,2              | 32,7           | 5,8                            | 3,9                             | 9,2  |
| Lange rote Sumpfe  | 9,0                       | 5,0                | 2,9            | 1,0             | 23,7            | 2,4              | 33,6           | 7,7                            | 6,2                             | 9,0  |
| Maruschka          | 9,0                       | 4,8                | 4,5            | 1,0             | 18,6            | 3,0              | 43,8           | 5,9                            | 3,6                             | 9    |
| Nantaise 2 / Milan | 8,9                       | 4,3                | 3,3            | 1,0             | 17,2            | 2,7              | 36,2           | 7,1                            | 6,1                             | 9,2  |
| Pfälzer Gelbe      | 9,0                       | 4,7                | 5,3            | 1,0             | 18,4            | 2,8              | 43,8           | 9,8                            | 6,6                             | 9,2  |
| Purple Dragon      | 8,5                       | 4,9                | 1,3            | 8,4             | 15,6            | 3,6              | 36,8           | 9,7                            | 8,5                             | 9,8  |
| Robila             | 8,9                       | 4,9                | 3,5            | 1,0             | 16,1            | 2,3              | 42,0           | 6,8                            | 4,7                             | 9,8  |
| Rodelika           | 9,0                       | 4,5                | 2,3            | 1,0             | 15,6            | 2,7              | 43,5           | 6,7                            | 5,1                             | 9    |
| Rolanka            | 9,0                       | 5,3                | 3,2            | 1,0             | 15,7            | 2,5              | 40,8           | 6,4                            | 4,5                             | 10   |
| Rothild            | 8,9                       | 3,8                | 3,8            | 1,0             | 17,5            | 2,2              | 47,4           | 7,0                            | 4,9                             | 9    |
| Solvita            | 8,9                       | 5,2                | 4,0            | 1,0             | 13,5            | 2,0              | 32,2           | 5,3                            | 3,7                             | 8    |
| Treenetaler        | 8,9                       | 2,7                | 2,7            | 1,1             | 15,4            | 1,8              | 39,7           | 5,2                            | 3,8                             | 11   |

## Knollen – Alternativen zur Kartoffel

Unsere Ernährung liegt uns mehr als jemals zuvor am Herzen und unsere Ernährungsweise wird mitunter durch soziale Medien gesteuert. Trends kommen und gehen und beeinflussen auch den Bedarf an speziellen Lebensmitteln am heimischen Markt.

Vor allem die Einsparung von tierischem Eiweiß wird immer öfter diskutiert und damit steigt die Suche nach „guten“ Beilagen. Nach dem Motto „Was der Bauer nicht kennt...“, haben wir uns daher in einem Vorversuch einige Gemüsekulturen vorgenommen, von denen man die Knollen erntet und einlagert. Dafür wurden folgende Kulturen ausgewählt (siehe Tabelle 16) und zum genannten Datum ihre Kultivierung auf dem Feldstück A begonnen:

Tabelle 16: Auflistung der knollenerzeugenden Kulturen und ihr Kulturstart

| Kultur                     | Name                            | Aussaat/Pflanzung | Herkunft            |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| Kartoffel „Friesländer“    | <i>Solanum tuberosum</i>        | 14.03.2019        | Gemüse Kollmann     |
| Topinambur „Papas“         | <i>Helianthus tuberosus</i>     | 24.05.2019        | Volmary             |
| Yacon „Inka“               | <i>Smallanthus sonchifolius</i> | 24.05.2019        | Volmary             |
| Süßkartoffel „Beauregard“  | <i>Ipomoea batatas</i>          | 03.06.2019        | Jungpflanzen Scherr |
| Süßkartoffel „Erato Pleno“ | <i>Ipomoea batatas</i>          | 03.06.2019        | Volmary             |
| Süßkartoffel „Erato Gusto“ | <i>Ipomoea batatas</i>          | 03.06.2019        | Volmary             |
| Süßkartoffel „Erato White“ | <i>Ipomoea batatas</i>          | 03.06.2019        | Volmary             |
| Yacon „VST“                | <i>Smallanthus sonchifolia</i>  | 22.05.2019        | VST                 |
| Yams                       | <i>Dioscorea batata</i>         | 23.05.2019        | Himmelreich Kräuter |

Bekanntlich handelt es sich bei den Kulturen um keine Neuerfindungen, sondern um bewährte Kulturen, die wiederentdeckt werden sollten bzw. soll auch auf Schwierigkeiten in der Kulturführung eingegangen werden. Mit Süßkartoffeln konnten wir bereits in den letzten Jahren viele Erfahrungen sammeln. Die Kartoffel dient dabei als Standard und Referenz. Auf sie wird im Folgenden nicht weiter eingegangen.



## Topinambur

Topinambur (*Helianthus tuberosus*) ist ein Korbblütler und mit der Sonnenblume verwandt. Es handelt sich um eine krautige Pflanze (siehe Abbildung 46), die bis zu 3 m hoch wird. Da es sich um eine Kurztagspflanze handelt (blüht, wenn eine bestimmte Tageslänge unterschritten wird), blüht sie erst im Herbst – je nach Standort ab Mitte August bis Oktober. In den Knollen werden die Kohlenhydrate statt in Form von Stärke wie bei der Kartoffel, in Form von Inulin eingelagert. Inulin hat keinen Einfluss auf den Blutzuckerspiegel und ist daher für Diabetiker besonders geeignet.



Abbildung 46: Topinambur-Bestand Mitte Juli (linkes Bild) und geerntete Knollen (rechtes Bild)

Das Fruchtfleisch ist weiß, während die Knollenfarbe von beige über Gelbtöne bis rosa sein kann (siehe Abbildung 46). Vorsicht sollte bei der Auswahl des Standortes geboten sein: die Kultur breitet sich sehr stark aus und zieht auch Wühlmäuse an. Ein großer Vorteil liegt darin, dass die Knollen über den gesamten Winter frisch geerntet werden können; die Lagereigenschaften von Topinambur sind eher schlecht.

## Yacon

Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) stammt aus Südamerika und gedeiht dort in den Hochebenen der Anden bis in Höhenlagen von etwa 3.000 m. Auch sie zählt wie die Sonnenblume und Topinambur zu den Korbblütlern und bildet leicht süßlich schmeckende Wurzelknollen (siehe Abbildung 47). Im Anbau muss bedacht werden, dass es sich um eine frostempfindliche Kultur handelt. Yacon ist eine krautige Kultur, die Wuchshöhen von bis zu 2,5 m erreichen kann;



Abbildung 47: Yacon im Bestand (linkes Bild) und die Knollen bei der Ernte (rechtes Bild)

Die Knollen können mehrere Kilogramm schwer werden und sind roh und gekocht für den Verzehr geeignet. Wie auch Topinambur enthält Yacon als Speicherstoff Inulin und gilt damit als interessant für Diabetiker. In den Ursprungsländern wird aus den Knollen ein Sirup zum Süßen und Schnaps erzeugt. Die Knollen bilden eine dickere Schicht aus. Wichtig ist, dass die Knollen bei der Ernte nicht beschädigt werden, wodurch die Ernte sehr zeitaufwändig wird. Sie können ähnlich wie Kartoffeln und Karotten eingelagert werden bzw. werden aus den Knollen auch wieder Jungpflanzen gezogen. Auch eine Stecklingsvermehrung ist möglich.

## Süßkartoffel

Bereits in den letzten Jahren konnten wir mit verschiedenen Sorten Erfahrungen sammeln. Bei den Sorten, ausgenommen Beauregard, handelt es sich um Lizenzsorten, von denen bei den entsprechenden Firmen Jungpflanzen bestellt werden müssen (siehe Abbildung 48). Durch die große Nachfrage in den letzten Jahren kam es oft zu Engpässen, weswegen man früh genug bestellen sollte. Die Sorte Beauregard ist als einzige „frei“ und unter anderem auch bei Jungpflanzen Scherr in Weixelbaum verfügbar.



Abbildung 48: Süßkartoffel Erato Gusto im Bestand im August (linkes Bild) und direkt nach der Ernte (Bild rechts)

Die Kultur ist unkompliziert: ein Anbau auf Dämmen erleichtert die Ernte; bei der Pflanzung sollten die Wurzeln der Jungpflanzen an der Unterseite „geöffnet“ werden, da es sich bei den Wurzeln bereits um die Anlagen zur Knollenbildung handelt und es sonst zu vermehrten Drehwuchs kommt. Der Bestand schließt sich rasch, weswegen man wenig Probleme mit Beikraut hat. Bei den Schadorganismen treten Probleme mit dem Drahtwurm auf – wir haben in den letzten beiden Saisonen gute Erfahrungen mit dem Einsatz von Attractap gemacht: einem pilzlichen Produkt, das ein Myzel über den Knollenkörper zieht und damit die Drahtwürmer abhält. Dabei muss immer darauf geachtet werden, ob das Produkt aktuell über eine Zulassung in der Kultur verfügt.

Die Ernte erfolgt etwa im November vor den ersten Frösten mit Grabgabeln. Problematisch erweist sich die stark unterschiedliche Ausprägung der Knollen: eine Einteilung nach Kaliber erscheint vor allem für den Handel als sinnvoll: während manche Kunden eher die kleinen Knollen – ähnlich der Kartoffel – bevorzugen, bildet die Süßkartoffel auch „Riesen“-Knollen aus, die vorzugsweise in der Gastronomie verwendet werden. Ihre Süße erlangen die Süßkartoffeln erst durch einen Nachlagerungsprozess, dem sogenannten „Curing“, bei dem Einfach- in Mehrfachzucker umgewandelt werden. Außerdem erhalten die Knollen während dieses Prozesses ihr „harte“ Schale und erlangen damit ihr gute Lagerfähigkeit von bis einem halben Jahr. Ein tolles Produkt, das sich immer größerer Beliebtheit erfreut.

## Sustainable Protein: Integrierte Insekten Innovationen spi<sup>3</sup> (FFG COIN Aufbau, 7. Ausschreibung)

„Sustainable Protein: Integrierte Insekten Innovationen spi<sup>3</sup>“ ist ein interdisziplinäres Forschungsprojekt mit fünfjähriger Laufzeit an der FH JOANNEUM im Themenfeld alternative Proteinquellen. Projektleiter ist Dr. Simon Berner.

Beforscht wird die nachhaltige und effiziente Erzeugung tierischen Proteins am Beispiel Insekten längs der Wertschöpfungskette in Österreich. Die Insektenart *Tenebrio molitor* L. (Mehlkäfer) dient im Projekt als Modell (siehe Abbildung 49), um die gesamte Wertschöpfungskette abzubilden und kritisch zu analysieren.



Abbildung 49: *Tenebrio molitor* L. – der Mehlkäfer dient als Modell (Bildquelle FH Joanneum)

Die Ambition von spi<sup>3</sup> ist somit auch die Beantwortung folgender entscheidender Fragestellungen zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit von Insekten als Lebens- und Futtermittel.

- Wo hat die Spezies Vorteile gegenüber etablierten Nutztieren wie Geflügel, Schwein oder Rind?
- Wo sind Nachteile zu verzeichnen?
- Was sind die chemischen und mikrobiologischen Risiken in der Fütterung, Aufzucht und Verarbeitung?
- Wie stellt sich die juristische Situation bezüglich der Verwendung von Insekten als Lebens- und Futtermittel dar?
- Sind die Tiere als (Teil-)Komponenten von Futter und Lebensmitteln geeignet?
- Ließe sich mit Protein aus Insekten eventuell der Beifanganteil in Futtermischungen in der Aquakultur verringern oder gar ersetzen?

Ein wesentlicher Fokus liegt zunächst jedoch darauf, geeignete regionale Rohstoffströme für die Fütterung der Insekten zu identifizieren und zu bewerten (siehe Abbildung 50). Diese Stoffströme müssen nicht nur die ernährungsphysiologischen Ansprüche der Tiere erfüllen, sondern im Falle einer wirtschaftlichen Umsetzung auch den gesetzlichen Anforderungen an ein Futtermittel genügen. Abfälle, Fäkalien, aber auch Tierkörpermehle kommen folglich also dezidiert nicht in Frage.



Im Sinne einer nachhaltigen Proteinerzeugung ist aber auch die Verwendung von Stoffströmen, die direkt für den menschlichen Verzehr geeignet sind, ausgeschlossen. Zusätzlich soll auch die direkte Konkurrenz zu bereits etablierten Futtermitteln vermieden werden. Zu beachten sind darüber hinaus die zeitliche und quantitative Verfügbarkeit, die Haltbarkeit, die Logistik, sowie auch der Preis von in Frage kommenden Rohstoffen. Die Auswahl geeigneter Futtermittel für die Insekten ist folglich bereits relativ herausfordernd.

Abbildung 50: verschiedene Stoffströme kommen für die Fütterung der Mehlwürmer in Frage

In einer zu Projektbeginn durchgeführten, umfassenden Umfeldanalyse wurden von uns 58 verschiedene potentielle Futtermittel recherchiert, erhoben und bewertet. Hierbei wurde das Projektteam der FH JOANNEUM maßgeblich von der Ressourcen Management Agentur (RMA) unterstützt.

Die recherchierten Stoffströme umfassen dabei Beiprodukte aus Brauereien und Mälzereien (Biertreber und Malzkeimpellets) sowie Verpackungsmaterial aus Maisstärke, aber auch Reststoffströme, die erst durch neuere Entwicklungen und Trends auf dem Lebensmittelsektor in relevanten Mengen anfallen (z. B. Kaffeebohnenhäute von Kleinröstereien oder Mycelreste aus Pilzzuchten).

Die vielversprechendsten Substrate wurden schließlich im Futtermittellabor der Landwirtschaftskammer Niederösterreich (Rosenau) analysiert und an der FH JOANNEUM in Fütterungsversuchen mit Larven von *T. molitor* getestet.



Abbildung 51: Fütterungsversuche mit *Tenebrio molitor* L. erwiesen sich als zielführend (Bildquelle: FH Joanneum)

Bereits in der ersten Phase des Projektes zeigte sich, dass eine Auswahl geeigneter Futtermittel nur in Kombination mit Fütterungsversuchen zielführend ist. Zwar existiert ausreichend Literatur zu den Nährstoff-Ansprüchen von *T. molitor*: Die Tiere gedeihen etwa nach Van Broekhoven et al. (2015) und Oonincx et al. (2015) am besten auf Futtermittelmischungen mit hohem Protein- und geringem Stärkeanteil (33 % Rohprotein, 7 % Rohfett und 7 % Kohlenhydrate).

Jedoch zeigte sich in den Fütterungsversuchen schnell, dass eine Auswahl der Substrate lediglich anhand ihrer Nährstoffzusammensetzung keineswegs ein erfolgreiches Wachstum der Tiere garantiert. So erwiesen sich beispielsweise als sehr hochwertig einzustufende Substrate wie gemahlene Kürbiskern-Presskuchen im Fütterungsversuch als letal. Die Tiere verhungerten.

Das erprobte Referenz-Substrat in der Mehlwurmzucht, das auch in unseren vergleichenden Fütterungsversuchen zum Biomassezuwachs von *T. molitor* als Referenz verwendet wird, ist Weizenkleie (Applebaum, 1964; Liu et al., 2016). Die in spi<sup>3</sup> verwendete Weizenkleie weist dabei folgende Nährstoffzusammensetzung auf: 19,4 % Rohprotein, 5,9 % Rohfett und 24,2 % Kohlenhydrate (bezogen auf Trockenmasse - Ergebnisse laut Analyse Futtermittellabor Rosenau, 04.06.2019).

Ausgehend von der damit erzielbaren Massezunahme der Tiere wurde im Rahmen der Umfeldanalyse nach ähnlich gut geeigneten Substraten gesucht, die den eingangs erwähnten Kriterien entsprechen. Hier hat sich die Unterstützung durch die Versuchsstation für Spezialkulturen Wies und unser Kontakt zu Frau Dr.<sup>in</sup> Claudia Steinschneider als sehr hilfreich erwiesen. Für uns sind insbesondere Substrate interessant, die vom Lebensmittel-Einzelhandel nicht abgenommen werden, aber aus verschiedensten Gründen auch nicht als Futtermittel für Geflügel, Schwein oder Rind in Frage kommen.

Dank der Unterstützung durch die Versuchsstation für Spezialkulturen Wies konnte unsere Entomologin, Frau Andrea Lienhard, MSc., Fütterungsversuche mit verschiedenen Spezialkulturen durchführen. Darunter *Ipomoea batatas* Lam. (Süßkartoffel) und *Helianthus tuberosus* L. (Topinambur).

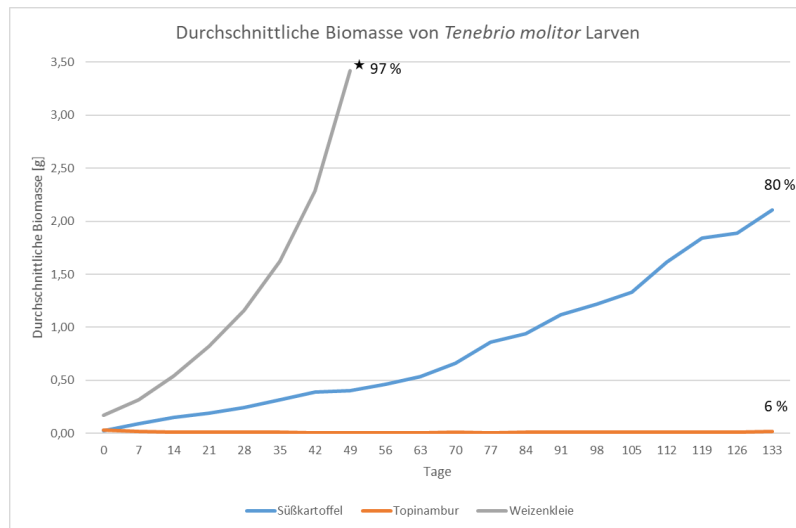
In diesen standardisierten Fütterungsversuchen (Methode abgewandelt nach Oonincx et al. 2015) werden 50 Larven von *Tenebrio molitor* in Zuchtboxen bei kontrollierten Klimabedingungen (25 °C bei 75 % relativer Luftfeuchtigkeit; Klimaschrank: Binder KBF P E6) mit 5 g Substrat versorgt. Vor der Fütterung wird das Frischgewicht der Substrate bestimmt, anschließend wird das Substrat gegebenenfalls mechanisch zerkleinert und im Trockenschrank (WTB Binder) bei 40 °C für 48 h bis 72 h getrocknet. Das Substrat wird abschließend unter Berücksichtigung der Partikelgröße gemahlen und das Trockengewicht bestimmt. Die



Berücksichtigung der Partikelgröße spielt dabei eine wesentliche Rolle, da ein zu feiner Mahlgrad mit Staubbildung die Mundwerkzeuge und Tracheen der Larven insbesondere in ihren frühen Entwicklungsstadien verkleben kann. Die Applikation von Wasser erfolgt wöchentlich per Automatik-Pipette, mit jeweils 500 µl Volumen. Das Gewicht der einzelnen Tiere wird über den gesamten benötigten Zeitraum bis zur Verpuppung oder zum Absterben aller Individuen in definierten Zeitabständen mit einer Analysewaage (Mettler Toledo XSR204) bestimmt und der Massezuwachs dokumentiert. Zusätzlich wird die Überlebensrate der Larven ermittelt.

Im Gegensatz zu vergleichbaren Fütterungsexperimenten in der Literatur werden die Larven von Frau Lienhard ab dem frühest möglichen Entwicklungszeitpunkt (begrenzt durch den Mindesteinwaage-Bereich der Analysewaage bei ca. 5 bis 10 mg) für die Fütterungsversuche herangezogen. Die in der Literatur verfügbaren Daten beziehen sich fast ausschließlich auf deutlich ältere Larven. Diesbezüglich konnte im Rahmen von spi<sup>3</sup> auch bereits gezeigt werden, dass *T. molitor* Larven in sehr jungen Entwicklungsstadien erheblich anspruchsvoller hinsichtlich des Substrates sind als ältere Tiere.

Von den aus Wies erhaltenen Spezialkulturen erwies sich insbesondere *Ipomoea batatas* (Sorte: Beauregard) als vielversprechend, wohingegen die auf *Helianthus tuberosus* (Sorte: Papas®) gehaltenen Larven keine Biomasse aufbauen konnten, sich nicht verpuppten und im Vergleich zu den Substraten Weizenkleie und *I. batatas* eine erheblich verringerte Überlebensrate aufwiesen. Die entsprechenden Ergebnisse sind vereinfacht in der Abbildung 52 dargestellt. Die Kurven



repräsentieren dabei die Gewichtszunahme der Larven über die Zeit im Vergleich zum Referenz-Substrat Weizenkleie. Das Symbol \* bedeutet die vollständige Verpuppung aller Individuen in einer Versuchs-Box, die Prozentwerte geben die Überlebensrate an (bezogen auf den Startwert von n=50).

Abbildung 52: Biomasse-Zunahme und Überlebensrate von *T. molitor*-Larven (n=50) in Fütterungsversuchen mit Weizenkleie, Süßkartoffel und Topinambur. \*=Vollständige Verpuppung aller Larven. Auswertung und Grafik: Lienhard, A. FH JOANNEUM 2020.

Derzeit laufen in spi<sup>3</sup> noch Fütterungsversuche mit *Smallanthus sonchifolius* Mack. ex Small (Yacón) sowie auch mit weiteren Süßkartoffel-Sorten (Erato White, Erato Pleno) und verschiedenen Sorten von *Solanum tuberosum* L. (Erdäpfel). Überraschenderweise zeigen sich bei *S. tuberosum* erhebliche sortenspezifische Unterschiede in den Ergebnissen der Fütterungsversuche. Hier sind jedoch definitiv zusätzliche Versuchswiederholungen erforderlich, um etwaige Einflüsse unterschiedlicher Lagerbedingungen des Pflanzenmaterials ausschließen zu können. Die Ergebnisse einiger dieser Fütterungsversuche werden im Zuge der Berichtslegung für das Arbeitspaket „Umfeldanalyse“ des FFG Projektes *Sustainable Protein: Integrierte Insekten Innovationen spi<sup>3</sup>* in Kürze online verfügbar sein. Bitte beachten Sie bei Interesse dazu unsere Projekt-Homepage an der FH JOANNEUM.

#### Quellen:

Van Broekhoven, S., Oonincx, D. G., Van Huis, A., & Van Loon, J. J. (2015). Growth performance and feed conversion efficiency of three edible mealworm species (Coleoptera: Tenebrionidae) on diets composed of organic by-products. *Journal of insect physiology*, 73, 1-10.

Oonincx, D. G., Van Broekhoven, S., Van Huis, A., & van Loon, J. J. (2015). Feed conversion, survival and development, and composition of four insect species on diets composed of food by-products. *PLoS One*, 10(12), e0144601.

Li, L., Stasiak, M., Li, L., Xie, B., Fu, Y., Gidzinski, D., Dixon, M. & Liu, H. (2016). Rearing *Tenebrio molitor* in BLSS: Dietary fiber affects larval growth, development, and respiration characteristics. *Acta Astronautica*, 118, 130-136.

Applebaum, S. W. (1964). The action pattern and physiological role of *Tenebrio* larval amylase. *Journal of Insect Physiology*, 10(6), 897-906.

## Analytischer Vergleich verschiedener Süßkartoffel-Sorten aus österreichischem Anbau

Süßkartoffeln (*Ipomoea batatas*) verschiedener Sorten weisen bekannter Maßen eine große Variabilität im Gehalt verschiedener Inhaltsstoffe auf. Zusätzlich haben die Anbaubedingungen und die Lagerdauer einen starken Einfluss auf die pflanzlichen Metaboliten. Um die Auswirkungen der unterschiedlichen Faktoren besser einschätzen zu können, wurden ausgewählte Inhaltsstoffe von in Österreich angebauten Süßkartoffeln unterschiedlicher Sorten nach verschiedenen langen Lagerperioden im Labor analysiert. Der Fruktan-Gehalt soll zeigen, ob Süßkartoffeln eine gute Quelle für die prebiotisch wirkenden Fruktane sind oder besser als stärke liefernde Alternative zu normalen Kartoffeln (*Solanum tuberosum*) vermarktet werden sollen.

| <b>Sorten:</b> | <b>Herkunft:</b>    | <b>Fleischfarbe:</b> |
|----------------|---------------------|----------------------|
| Erato Pleno    | Volmary             | weiß                 |
| Erato White    | Volmary             | weiß                 |
| Erato Gusto    | Volmary             | weiß                 |
| Beauregard     | Jungpflanzen Scherr | orange               |

### **Analysierte Inhaltsstoffe:**

Freie Zucker (Glukose, Fruktose, Saccharose, Maltose)

Gesamt-Fruktangehalt

Ascorbinsäure (=Vitamin C)

Asparagin (=spezielle Aminosäure)

Zusätzlich wurde der Trockenmassegehalt bestimmt.

**Zeitpunkte der Probennahme:**

|                           |              |          |
|---------------------------|--------------|----------|
| direkt nach der Ernte     | (11.11.2019) | [fresh]  |
| nach dem Curing-Verfahren | (02.12.2019) | [cured]  |
| nach längerer Lagerung    | (28.01.2020) | [stored] |

**Ergebnisse:**

Die Zuckerprofile zwischen den einzelnen Sorten unterscheiden sich zumeist sehr stark, wobei die Daten noch nicht statistisch ausgewertet wurden.

Die Auswirkung der Lagerdauer wird in noch laufenden Analysen erhoben, ebenso wie die Ascorbinsäure-Werte.

Der Fruktan-Gehalt ist in allen Sorten vernachlässigbar (weniger als 1% des Gesamt-Zuckergehalts). Der Asparagin-Gehalt ergibt über alle biologischen Replikate und Zeitpunkte: Erato Gusto < Erato Pleno < Erato White < Beaugard, wobei der Unterschied zwischen Erato Pleno und Erato White nicht signifikant ist. Der Gehalt nimmt in der Trockenmasse bei allen Sorten mit längerer Lagerdauer zu.

Die Sorten wiesen folgenden Trockenmassegehalte, gemittelt über alle Zeitpunkte, auf:

Erato Pleno 17%, Erato White 17%, Erato Gusto 24%, Beaugard 18%.

Der Trockenmassegehalt nimmt bei allen Sorten über die gesamte Lagerdauer von rund 2,5 Monate je nach Sorte zwischen 2% und 15% zu (siehe Abbildung 53).

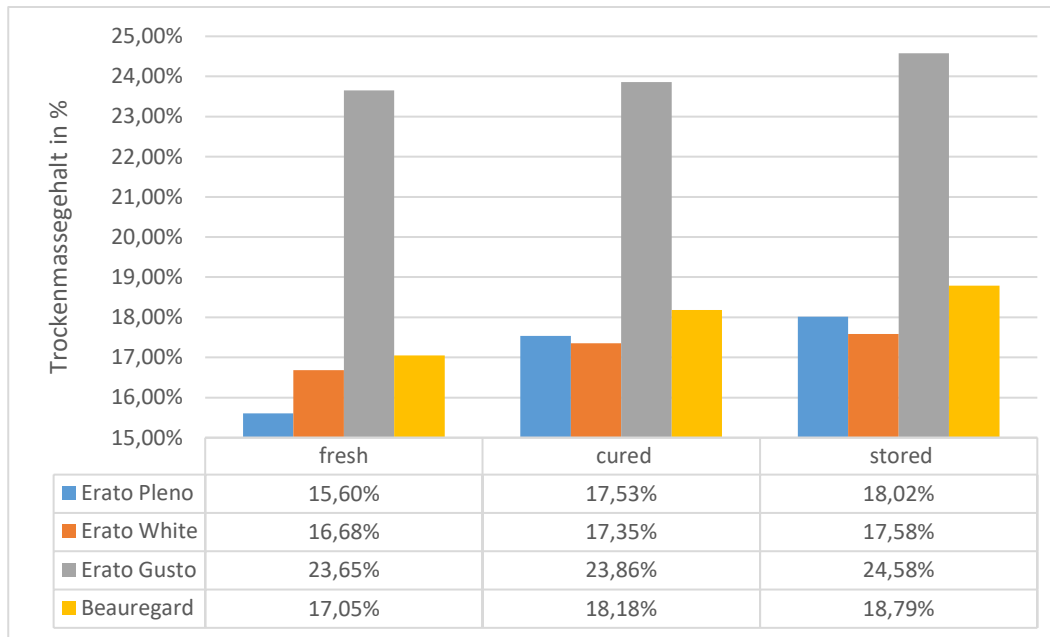


Abbildung 53: Trockenmassegehalt frisch, nach dem Curing und nach Lagerung

## Schnittkräuter im kalten Folientunnel – eine gute Alternative für freistehende Tunnelflächen?

Viele Praktiker haben in den letzten Jahren ihren Betrieb komplett umgestellt und daher vermehrt Folientunnel-Flächen zur Verfügung, für die man auch noch auf der Suche nach Nischen ist. Diese sollten eine Ergänzung für das Sortiment im Handel darstellen.

Als Versuch wurden dahingehend verschiedene schnittfähige Kräuter (siehe Abbildung 54), im Handel verfügbare Sorten und die möglichen Erträge untersucht.



Abbildung 54: Schnittkräuter im kalten Folientunnel Mitte Juni

In Tabelle 17 sind die jeweiligen Arten mit ihren Sorten und Herkünften angeführt.

Tabelle 17: Arten von Schnittkräutern mit ihren Sorten und Herkünften (Abkürzungen: VST = Versuchsstation; RS = Reinsaat; EZ = Enza Zaden, GV = Graines Voltz, AS = Austroaat)

| <b>Basilikum</b>                   | <b>Dill</b>             | <b>Schnittlauch</b>           | <b>Petersilie</b>   | <b>Koriander</b> | <b>Majoran</b> |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------|----------------|
| Genovese (VST)                     | Basik (AS)              | Biggy (AS)                    | Hi 15312 PAP (Hild) | Atlas (Hild)     | Majoran (VST)  |
| Basilikum a foglia di lattuge (RS) | Dill (Reinsaat)         | Marlau F1 (Hild)              | Argon (EZ)          | Koriander (VST)  | Majoran (AS)   |
| Genovese (RS)                      | Dill (VST)              | Polyvit (Hild)                | Darki (Hild)        |                  |                |
| Bonazza (Hild)                     | Lena (Hild)             | Schnittlauch (VST)            | Laura (Hild)        |                  |                |
| Eleonora (EZ)                      | Teddy (EZ)              | Schnittlauch broad leaf (RS)  | Splendid (GV)       |                  |                |
| Grenat (GV)                        | Tetra Dill (RS)         | Schnittlauch medium leaf (RS) | Starlett (Hild)     |                  |                |
| Luna (Hild)                        | <b>Oregano</b>          | <b>Kerbel</b>                 |                     |                  |                |
| Marseillais (GV)                   | Griechischer Dost (VST) | Kerbel (VST)                  |                     |                  |                |
| Thai Siam Queen (GV)               | Dost (RS)               | Massa (GV)                    |                     |                  |                |
| Fin Vert (GV)                      | Dost (Hild)             | Verena (RS)                   |                     |                  |                |

Generell kann aus den Erfahrungen festgehalten werden, dass die Produktion von biologischen Schnittkräutern durchaus eine attraktive Alternative darstellt, allerdings in der Ernte mit vielen Arbeitskraftstunden verbunden und das Schnittgut sehr heikel ist. Bei Interesse daran sollte genau auf die Auswahl der Sorte Augenmerk gelegt werden, da es durchaus zu großen Unterschieden kam.

## Basilikum

Bei Basilikum wurden 10 Sorten miteinander verglichen (siehe Abbildung 55). Es wurden jeweils 3 Doppelreihen mit 30 cm zwischen den Reihen und 30 cm Pflanzabstand in der Reihe angelegt. Der Aussattermin dafür war der 11.03., gepflanzt wurde am 22.04.2019.



Abbildung 55: Basilikum-Sorten 1. Reihe v.l.n.r.: Genovese, Basilikum a foglia di lattuga, Genovese, Bonazza, Eleonora, Grenat; 2. Reihe v.l.n.r.: Luna, Marseillais, Thai Siam Queen, Fin vert

Bei Basilikum waren, abhängig von der Sorte, bis zu 6 Schnitte möglich; der erste Schnitt diente meist der besseren Bestockung. Bis Anfang August war die Ernte gut und die Ware sehr schön, ab September konnte keine gute Qualität mehr geerntet werden. Während die meisten Sorten bereits Anfang Juni das erste Mal geschnitten werden konnte, brauchte die einzige rote Sorte Grenat gut 7 Tage länger. Deutlich mehr Zeit brauchten Marseillais, Thai Siam Queen und Fin vert (siehe Abbildung 55).



Die erzielten Schnittkraut-Erträge sind in Tabelle 18 dargestellt. Der Minderertrag bei Grenat und Fin vert kommt durch nur einen einmaligen Schnitt zu Stande. Eindeutig den höchsten Ertrag erreichte Eleonora, gefolgt von Bonazza (siehe Abbildung 55).

*Tabelle 18: Basilikum-Sorten und ihre Erträge in kg/Parzelle*

| <b>Sorte</b>                  | <b>Herkunft</b> | <b>kg/Parzelle</b> |
|-------------------------------|-----------------|--------------------|
| Basilikum Genovese            | VST             | 2,24               |
| Basilikum a foglia di lattuga | Reinsaat        | 2,75               |
| Basilikum Genovese            | Reinsaat        | 1,60               |
| Bonazza                       | Hild            | 3,23               |
| Eleonora                      | Enza            | 3,70               |
| Grenat                        | GV              | 0,09               |
| Luna                          | Hild            | 2,64               |
| Marseillais                   | GV              | 0,85               |
| Thai siam queen               | GV              | 1,49               |
| Fin Vert                      | GV              | 0,30               |

## Dill

Bei Dill wurden 6 Sorten (siehe Abbildung 56) in der üblichen Direktsaat-Methode angebaut; Die Aussaat erfolgte am 27.03.2019 in Doppelreihen mit einem Reihenabstand von 25 cm.



Abbildung 56: Dill-Sorten im Vergleich (Fotos v.l.n.r.: Basik, Dill, Lena, Teddy, Tetra Dill)

Die Sorten **Basik** und **Dill der Firma Reinsaat** wiesen feineres Blattwerk auf und erschienen qualitativ hochwertiger. **Dill der VST** und auch der **Tetra Dill** präsentierten sich als besonders schnellwüchsig.

Tabelle 19: Dill-Sorten und ihre Erträge in kg/Parzelle

| Sorte      | Herkunft | kg/Parzelle |
|------------|----------|-------------|
| Basik      | AS       | 1,27        |
| Dill       | RS       | 2,05        |
| Dill       | VST      | 2,01        |
| Lena       | Hild     | 1,8         |
| Teddy      | EZ       | 1,3         |
| Tetra Dill | RS       | 1,52        |

Die besten Erträge lieferten die beiden Dill-Sorten der Reinsaat und die Haussorte der Versuchsstation (siehe Tabelle 19).

## Schnittlauch

Auch bei Schnittlauch wurden 6 Sorten (siehe Abbildung 57) miteinander verglichen. Die Kultur wurde in Einzelreihen mit einem Reihenabstand von 30 cm zueinander und 30 cm in der Reihe angelegt. Die Pflanzung erfolgte am 13.03.2019.



Abbildung 57: Schnittlauch - Sorten im Vergleich (Foto v.l.n.r.: Biggy, Marlau, Polyvit, Grolau, Schnittlauch broad leaf, Schnittlauch medium leaf)

Der Vorteil bei Schnittlauch ist, dass man ihn das ganze Jahr gut beernten kann und jeder ihn kennt und verwendet. Aber hier liegt auch schon das größte Vermarktungsproblem: nahezu jeder hat einen im Garten, am Balkon oder Tiefkühlfach.

Wie man den Ertragsergebnissen der Tabelle 20 entnehmen kann, kam es hier zu keinen gravierenden Unterschieden zwischen den Sorten (siehe Abbildung 57). Hauptunterschied liegt in der Laubfarbe, das von silbrig-dunkelgrün bis sattgrün reicht und in der Röhrenstärke.

Tabelle 20: Schnittlauch-Sorten im Vergleich und ihre Erträge in kg /Parzelle

| Sorte                           | Herkunft | kg/Parzelle |
|---------------------------------|----------|-------------|
| <b>Biggy</b>                    | AS       | 0,85        |
| <b>Marlau F1</b>                | Hild     | 0,67        |
| <b>Polyvit</b>                  | Hild     | 0,80        |
| <b>Schnittlauch</b>             | VST      | 0,53        |
| <b>Schnittlauch broad leaf</b>  | RS       | 0,83        |
| <b>Schnittlauch medium leaf</b> | RS       | 0,55        |

## Petersilie

Bei Petersilie wurden 6 Sorten mit einander verglichen (siehe Abbildung 58). Hier wurden wiederum Doppelreihen mit einem Pflanzabstand von 30 x 30 cm gewählt. Gepflanzt wurde auch hier am 13.03.2019.



Abbildung 58: Petersilie-Sorten im Vergleich (Foto v.l.n.r.: Hi15312 PP, Argon, Darki, Laura, Splendid, Starlett)

Die Sorten **Darki** und **Starlett** (siehe Abbildung 58) konnten als erste beerntet werden und neben **Splendid** und **Argon** mit 4 Schnitten auch am öftesten. Den höchsten Ertrag erwirtschafteten die Nummernsorte **Hi 15312 PP** von Hild und **Argon** (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Ertragsergebnisse der 6 Sorten Petersilie in kg/Parzelle

| Sorte        | Herkunft | kg/Parzelle |
|--------------|----------|-------------|
| Hi 15312 PAP | Hild     | 2,10        |
| Argon        | EZ       | 2,17        |
| Darki        | Hild     | 1,12        |
| Laura        | Hild     | 1,13        |
| Splendid     | GV       | 1,48        |
| Starlett     | Hild     | 1,81        |

## Kerbel

3 Sorten Kerbel (siehe Abbildung 59) wurden vergleichend angebaut. Der Anbau erfolgte als Pflanzung in Doppelreihen mit einem Reihenabstand von 25 cm. Ausgesät wurde dafür am 13.03., gepflanzt am 15.04.2019.



Abbildung 59: Kerbel-Sorten im Vergleich (Foto v.l.n.r.: Fijne Krul, Kerbel, Massa, Verena)

Es konnten bei allen Sorten keine größeren Mengen geerntet werden, da die Sorten teils bereits Mitte Juni in Blüte gingen. Während Fijne Krul nie zur Ernte kam, erreichte die Haussorte mit 1,37 kg/Parzelle den höchsten Ertrag (siehe Tabelle 22).

Tabelle 22: Kerbel-Sorten und ihr Ertragspotenzial in kg/Parzelle

| Sorte      | Herkunft | kg/Parzelle |
|------------|----------|-------------|
| Fijne Krul | Hild     | 0           |
| Kerbel     | VST      | 1,37        |
| Massa      | GV       | 0,46        |
| Verena     | Reinsaat | 1,12        |

## Koriander

2 Sorten Koriander (siehe Abbildung 60) wurden angebaut. Der Anbau erfolgte am 27.03.2019 als Direktsaat in einer Doppelreihe mit einem Reihenabstand von 25 cm. Beide Sorten konnten gleich oft beerntet werden, allerdings erzielte die Haussorte einen erheblich höheren Ertrag als Atlas (siehe Tabelle 23).



Abbildung 60: Koriander im Vergleich (linkes Bild Atlas, rechtes Bild Koriander VST)

Tabelle 23: Ertragswerte der beiden Koriandersorten in kg/Parzelle

| Sorte     | Herkunft | kg/Parzelle |
|-----------|----------|-------------|
| Atlas     | Hild     | 1,32        |
| Koriander | VST      | 2,32        |

## Majoran

Auch von Majoran wurden 2 Sorten (siehe Abbildung 61) nebeneinander gepflanzt. Die Aussaat erfolgte am 13.03.2019, die Pflanzung dann am 22.04.2019 mit einem Pflanzabstand von 25 cm zwischen und in den Reihen.



Abbildung 61: Majoran im Vergleich (linkes Bild: Majoran VST und rechtes Bild: Majoran AS)

Die Ausbeute an frisch geschnittenem Kraut war sehr gering und kann auch nicht als wirtschaftlich bezeichnet werden. Für die ermittelten Erträge wurden 2 – 3 Schnitte durchgeführt (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24: Ertragsauswertung Majoran in kg/Parzelle

| Sorten  | Herkunft | kg/Parzelle |
|---------|----------|-------------|
| Majoran | VST      | 0,3         |
| Majoran | AS       | 0,36        |

## Oregano

3 Sorten Oregano wurden nebeneinander angebaut (siehe Abbildung 62). Die Aussaat dafür erfolgte am 13.03.2019, gepflanzt wurde am 15.04.2019 in einer Doppelreihe mit einem Pflanzabstand von 25 x 25 cm.

Die Sorten konnten zwischen 2- und 4-mal geerntet werden, wobei mit nur zwei Schnitten die Haussorte der Versuchsstation den schlechtesten Ertrag erzielen konnte. Den höchsten Ertrag brachte der Dost der Firma Reinsaat (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Ertragsergebnisse der 3 Sorten Oregano bzw. Griechischer Dost in kg/Parzelle

| Sorte | Herkunft | kg/Parzelle |
|-------|----------|-------------|
| Dost  | VST      | 0,8         |
| Dost  | Reinsaat | 1,84        |
| Dost  | Hild     | 1,57        |



Abbildung 62: Übersicht über die Oregano-Sorten im August



## Projekt „Weiterentwicklung Bio-Wintergemüse“



Aufbauend auf das Vorgängerprojekt wurde im Rahmen des European Innovation Partnership-Projektes „Weiterentwicklung Bio-Wintergemüse“ der heizungsfreie Wintergemüseanbau von April 2016 bis März 2019 intensiv erforscht. Zentrales Thema in diesem Kooperationsprojekt war die umfassende wissenschaftliche und praktische Aufarbeitung zahlreicher Fragestellungen rund um den heizungsfreien Bio-Wintergemüseanbau.

Abbildung 63: Quelle: Bio Austria: Übersicht der Standorte

Die Projektteilnehmer waren Bio – Austria, als Projektträger, der Lebensmittelcluster Niederösterreich, acht Partner aus Wissenschaft und Beratung, sowie sieben Bio – Austria Betriebe. Im Zuge dieses Projektes wurde Wintergemüse folgendermaßen definiert: Wintergemüse ist Gemüse aus dem Freiland- oder geschützten Anbau, das in der Zeit zwischen November und März frisch geerntet wird. Die Besonderheit liegt darin, dass die Kulturen nicht beheizt werden.

Insgesamt wurden fünf Arbeitspakete definiert. In den Arbeitspaketen „Anbauversuche“ wurden auf den Betrieben und Versuchsstandorten wichtige Erfahrungen zur Kulturführung gesammelt. In Ringversuchen mit Bundkarotten, Bundzwiebel, Salat und Radieschen bestand die Möglichkeit auf allen Standorten verschiedene Sorten und Anbauzeitpunkte unter den unterschiedlichen klimatischen Gegebenheiten auszuprobieren. Eine wichtige Schlussfolgerung besteht darin, dass es keine allgemein gültige Empfehlung für den Anbau im Winter gibt. Die Anbauzeitpunkte müssen für jeden Standort individuell bestimmt werden und der Unterschied zwischen begünstigten und weniger begünstigten Lagen liegt meist bei nur zwei Wochen. Diese relativ geringe zeitliche Differenz hat im Herbst/Winter erhebliche Auswirkungen und kann entscheiden, ob eine Kultur rechtzeitig fertig wird oder nicht.

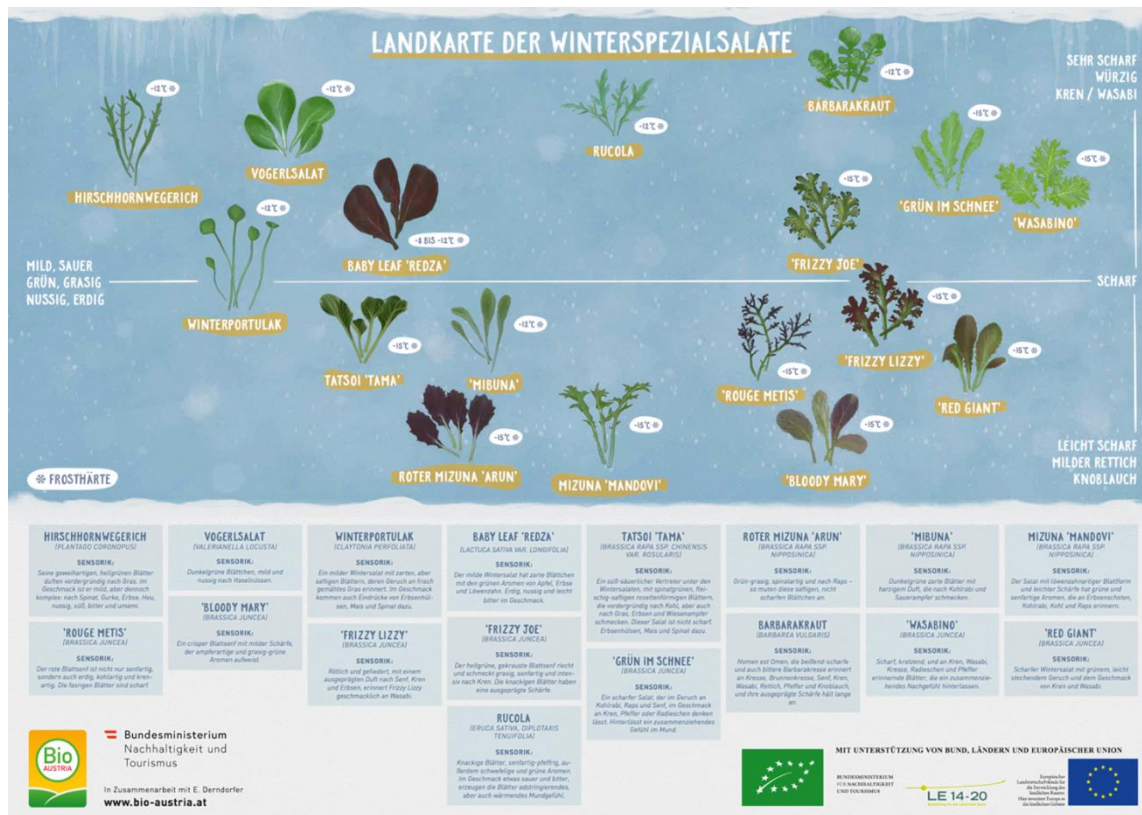
Bei den Bundkarotten ist eine Ernte vor Weihnachten sinnvoll, da sie zunehmend sensorisch abbauen und im Jänner/Februar oft nur mehr sehr wässrig schmecken. Neben dieser Feststellung wurde die Erfahrung gemacht, dass die Möhrenfliege auch im Dezember schädigen kann. Darüber hinaus stellen vor allem Wühlmäuse und Wild eine Bedrohung für das Wintergemüse dar.

Bei Salaten im kalten Folientunnel haben sich bis dato offene Batavia - Typen und grüne Sorten von Pflücksalaten bewährt. Außerdem wurde festgestellt, dass bei den Salaten meist nicht die Kälte, sondern die hohe Luftfeuchtigkeit und damit bedingt die Gefahr von Pilzinfektionen das Problem darstellt.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt waren ökologische und ökonomische Analysen des Wintergemüseanbaus, welche vom Forschungsinstitut für ökologischen Landbau (FIBL) durchgeführt wurden. Die Ergebnisse des Projekts zeigen, dass die ökonomische Komponente des Bio-Wintergemüsebaus vielversprechend ist. Grund dafür ist, neben der Steigerung der Effizienz der Flächenauslastung durch Nutzung der zumeist leerstehenden Anbauflächen, auch der im Vergleich zu den Sommerkulturen geringere Pflegeaufwand und Betriebsmitteleinsatz. Die Vorteile für die Betriebe sind vielfältig. Durch eine Sortimentserweiterung über das ganze Jahr ist ein zusätzliches Einkommen gesichert, die Kunden können besser gebunden werden und vorhandenes Personal wird besser ausgelastet.

Der Nachhaltigkeitsgedanke der Wintergemüseproduktion soll sich auch in einer ökologischen Verpackung widerspielen. Deshalb wurden mit am Markt verfügbaren nachhaltigen Verpackungen Lagertests durchgeführt.

Das Arbeitspaket „Arbeitswirtschaft“ wurde von der deutschen Beraterin Renate Spraul begleitet. Als Spezialistin für Optimierung von Arbeitsabläufen bei Ernte und Verpackung wurden Arbeitsschritte analysiert und effizienter gestaltet. Das spart Zeit und Geld im handarbeitsreichen Wintergemüseanbau.



Um die Konsumenten von der Einzigartigkeit und der Besonderheit von Wintergemüse zu überzeugen wurde im Arbeitspaket „Sensorik bei Wintergemüse“ gemeinsam mit Eva Derndorfer, einer Expertin für Lebensmittelsensorik, ähnlich der schon lange etablierten Weinansprache ein Vokabular für die Beschreibung des Wintergemüses entwickelt. Neben einem „Aromarad“ wurde auch eine „Landkarte der Wintersalate“ entwickelt, die Neugierde auf das Wintergemüsesortiment machen sollen.

Abbildung 64: die Landkarte der Winterspezialsalate ermöglicht eine Einordnung nach unterschiedlichen Geschmacksrichtungen

## FAIR FUTURE KNOBLAUCH - Krise als Chance für die heimische Landwirtschaft und den europäischen Arbeitsmarkt



In weiten Teilen kann die heimische Landwirtschaft den Tisch von Herrn und Frau Österreicher durch nationale und regionale Lebensmittel gut decken, wie zum Beispiel mit Milch- und Fleischprodukten, Zucker und Getreide. Weit schlechter fällt der Wert der Selbstversorgung bei Obst und Gemüse aus.

Mit dem FAIR FUTURE Knoblauch-Projekt, das sich seit Anbeginn für eine Unabhängigkeit der Importe von Knoblauch aus China einsetzt und mit dem Anbau von geeigneten europäischen Knoblauchsorten neue Arbeitsplätze für sozial benachteiligte Menschen in Europa schafft, insbesondere für die Zielgruppe der ROMA, treffen wir hiermit genau den Nerv einer veränderten Situation.

In diesen Tagen ist es deutlich zu spüren, dass die Menschen zusammenrücken, oftmals weniger mehr ist und die Natur sichtlich aufatmet. Nehmen wir diese Erfahrungen mit in den Alltag und helfen wir hier in Graz und der Steiermark zusammen, um der Wirtschaft und Landwirtschaft in unserem Land eine Chance zu geben und durch eine Herkunftskennzeichnung eine Stärkung der regionalen Landwirtschaft zu fördern.



*Katharina Gerlitz, Graz*

Mit der Zucht einer eigenen eingetragenen Knoblauch-Sorte, die auf ihren Ursprung in Graz und seinem Umland hinweist, wollen wir den Steirern und Österreichern gesunde und schmackhafte Knoblauchknollen servieren, die im Gegensatz zu chinesischer Ware nicht gebleicht werden, mit giftigem Gas behandelt und Pestiziden ausgesetzt sind, die in Österreich und der EU strengstens verboten sind.

Dieser steirische Knoblauch kann als Pflanzgut für zusätzlichen Knoblauchanbau in unseren europäischen Partnerländern wie immer geplant vielen Menschen und ganzen Familien der ROMA Arbeit und damit verbunden Einkünfte ermöglichen, die die Akzeptanz der Zielgruppe in deren Heimatländern erhöhen wird. Durch regelmäßige Vor-Ort-Schulungen von EUROPEAN NEIGHBOURS im Bereich Anbau, Pflege, Ernte aber auch einfachem Marketing sind unsere Partner bestens vorbereitet und freuen sich auf eine gute Zusammenarbeit.



*ROMA in Hostie, SK*

## **EUROPEAN NEIGHBOURS**

EUROPEAN NEIGHBOURS arbeitet seit 2011 unter der Schirmherrschaft von Bürgermeister Mag. Siegfried Nagl und Landeshauptmann Hermann Schützenhöfer in 11 europäischen Staaten mit dem Ziel Benachteiligten in Europa eine lebenswerte und menschenwürdige Zukunft zu ermöglichen.

**WE CREATE JOBS** > mit marktfähigen Produkten, wie z.B. unserem Leitprodukt steirischem Knoblauch, schaffen wir ein eigenes Einkommen für eine große Zahl von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Menschen. Mehr als 150 Teilzeitarbeitsplätze wurden in den Partnerländern geschaffen Mehr als 40 Trainer wurden in der landwirtschaftlichen Fachschule Grottenhof in Graz ausgebildet.



Web: [www.european-neighbours.net](http://www.european-neighbours.net)

Impressionen: <https://www.flickr.com/photos/126044497@N05/sets/>

## Knoblauch-Anbau - European Neighbours

In der Anbausaison 2019 wurde in Kooperation mit EN der Anbau und die Vermehrung von 6 Sorten Knoblauch geplant. Zusätzlich sollten zur Vermehrung auch unterschiedliche Anbauzeitpunkte, unterschiedliche Setzweiten und verschiedene Vorbehandlungen getestet werden. Durch eine Veränderung der Fragestellung während der Saison wurden 2 Sorten aus den Auswertungen ausgenommen. Hintergrund dafür: für das geplante Projekt nicht relevant. Bei den Sorten handelte es sich um eine Zukaufware aus Frankreich (eine rotschalige und eine weißschalige Sorte).

Tabelle 26 zeigt eine Aufstellung des Anbaus (jeweils Fett dargestellt ist die Gesamtsumme pro Sorte).

Tabelle 26: Aufstellung der Anbaudaten

| Nummer   | Sorte           | Reihen            | Abstand                   | Zehen       | Fläche                    | Pfl./m <sup>2</sup> |
|----------|-----------------|-------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------------|
| <b>1</b> | <b>Tibet</b>    | <b>3 Reihen</b>   | <b>15 x 15</b>            | <b>393</b>  | <b>9 m<sup>2</sup></b>    | <b>44,4</b>         |
| 2        | Russe           | 2 x 6<br>Reihen   | 15 x 15                   | 1572        | 36 m <sup>2</sup>         | 44,4                |
| 2        | Russe           | 2 x 6<br>Reihen   | 15 x 15                   | 1572        | 36 m <sup>2</sup>         | 44,4                |
| 2        | Russe           | 6 x 4<br>Reihen   | 30 x 15                   | 3144        | 144 m <sup>2</sup>        | 22,2                |
| <b>2</b> | <b>Russe</b>    | <b>48 Reihen</b>  | <b>15-30x15</b>           | <b>6288</b> | <b>216 m<sup>2</sup></b>  | <b>29,62</b>        |
| 3        | Slowene         | 6 Reihen          | 15 x 15                   | 786         | 18 m <sup>2</sup>         | 44,4                |
| 3        | Slowene         | 3 Reihen          | 30 x 15                   | 393         | 18 m <sup>2</sup>         | 22,2                |
| <b>3</b> | <b>Slowene</b>  | <b>9 Reihen</b>   | <b>15-30 x 15</b>         | <b>1179</b> | <b>36 m<sup>2</sup></b>   | <b>29,62</b>        |
| 4        | Baretta         | 1,5 Reihen        | 15 x 15                   | 193         | 4,5 m <sup>2</sup>        | 44,4                |
| 4        | Baretta gesch   | 0,5 Reihen        | 30 x 20                   | 49          | 3 m <sup>2</sup>          | 16,66               |
| 4        | Baretta ungesch | 0,5 Reihen        | 30 x 20                   | 49          | 3 m <sup>2</sup>          | 16,66               |
| <b>4</b> | <b>Baretta</b>  | <b>2,5 Reihen</b> | <b>15-30 x 15-<br/>20</b> | <b>291</b>  | <b>10,5 m<sup>2</sup></b> | <b>25,39</b>        |

Der Anbau erfolgte einmal sehr zeitig am 20. September 2019 (siehe Abbildung 65) und einmal Mitte Oktober, wobei lediglich Baretta's Sunshine zu den unterschiedlichen Terminen gesteckt und damit für eine Relevanz dieses Themas herangezogen werden kann.



Abbildung 65: Abbildung vom Stecken am 21.09.2019

Bereits im Herbst 2018 wurden mehrere Hackvorgänge notwendig, wobei sich eine deutliche Arbeitserleichterung bei den Reihenabständen mit 30 cm zeigte, da dadurch zumindest ein Säuberungsgang mit der Fräse möglich wird.

Durch den sehr schönen und lang andauernden Herbst trieben die Pflanzen stark an und waren zu den ersten Frösten in etwa 15 cm hoch – laut vorliegenden Kulturanleitungen zu hoch.



*Abbildung 66: Versuchsfeld am 26.01.2019*



*Abbildung 67: Versuchsfläche am 13.06.2019*

Die Ernte erfolgte in der zweiten Juli-Woche (siehe Abbildung 66 und 67), wobei zu diesem Zeitpunkt bei einigen Sorten bereits kein Laub mehr vorhanden war. Es wurden im weiteren Verlauf die Knollen pro Sorte ausgezählt und bereits grob selektiert; ein weiterer Selektionsschritt erfolgte nach der Trocknung (Trocknungszahl bei etwa 30°C) am 22.07.2019. Zusätzlich wurden die Knollen in ihre Einzelzehen geteilt und in die Kategorien Pflanzgut, Konsumware und Abfall sortiert.



Tabelle 27 zeigt die Ergebnisse der Einzelzehenauswertung; dafür wurden die Knollen geteilt, jedoch die Zehen nicht geschält. Für eine genaue Trennung von Pflanzgut und Konsumwäre wäre dies notwendig, da sich oftmals Flecken auf den Zehen befinden, die von außen nicht erkenntlich sind.

Als Pflanzgut wurden jene Zehen bezeichnet, die groß, gesund und makellos erschienen. Als Konsumware galten solche, die zwar in Ordnung waren, aber etwas kleiner, deformiert und die Häutchen gesprungen. Abfall, also faule und schimmelige Zehen, traten lediglich bei 2 Sorten auf: bei Russischem und Slowenischem Knoblauch. Die prozentuelle Aufteilung der Erntemengen nach diesen Kategorien kann Abbildung 68 entnommen werden.

Tabelle 27: Ergebnisse der Einzelzehenauswertung

| Sorte  | Pflanzgut [Stk.] | Pflanzgut [g] | durchsch. Einzelgew. [g] | Konsum [Stk.] | Konsum [g] | durchsch. Einzelgew. [g] |
|--|------------------|---------------|--------------------------|---------------|------------|--------------------------|
| Tibet Knoblauch                                      | 192              | 1000,0        | 5,2                      | 369           | 1050,0     | 2,8                      |
| Russischer Knoblauch                                 | 2989             | 19080,0       | 6,4                      | 16786         | 42830,0    | 2,6                      |
| Barettas Sunshine                                    | 279              | 2650,0        | 9,5                      | 1356          | 3250,0     | 2,4                      |
| Barettas Sunshine geschält (späterer Pflanztermin)   | 219              | 2150,0        | 9,8                      | 115           | 600,0      | 5,2                      |
| Barettas Sunshine ungeschält (späterer Pflanztermin) | 223              | 2000,0        | 9,0                      | 131           | 900,0      | 6,9                      |
| Slowenischer Knoblauch                               | 369              | 1200,0        | 3,3                      | 765           | 1500,0     | 2,0                      |

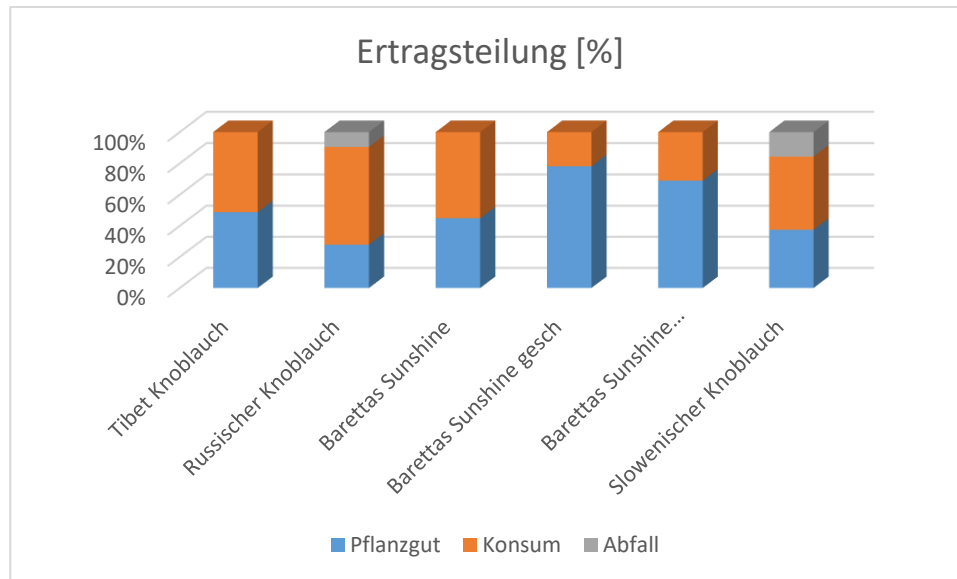


Abbildung 68: prozentuelle Aufteilung der Erntemenge pro Sorte

Zur Veranschaulichung sind in Abbildung 69 noch die Ertragsergebnisse in  $\text{g}/\text{m}^2$  dargestellt. Zur Erläuterung der Unterschiede bei der Sorte Baretta's Sunshine I und den beiden Iler Chargen: Baretta's Sunshine I waren nicht vorbehandelte Zehen, die zum ersten Steckzeitpunkt (also am 21.09.2018) mit einem Pflanzabstand von  $15 \times 15 \text{ cm}$  (also  $44,4 \text{ Pflanzen}/\text{m}^2$ ) angebaut wurden. Hinsichtlich des Pflanzzeitpunktes wäre diese Charge mit Baretta's Sunshine II ungeschält (Steckzeitpunkt 16.10.2018), jedoch mit einem Pflanzabstand von  $30 \times 20 \text{ cm}$  (entspricht  $16,66 \text{ Pflanzen}/\text{m}^2$ ) am ehesten vergleichbar. Betrachtet man die unterschiedliche Ausgangslage von nahezu einem dreifachen Pflanzgut-Bedarf in der ersten Variante, so relativiert sich das Ergebnis rasch.

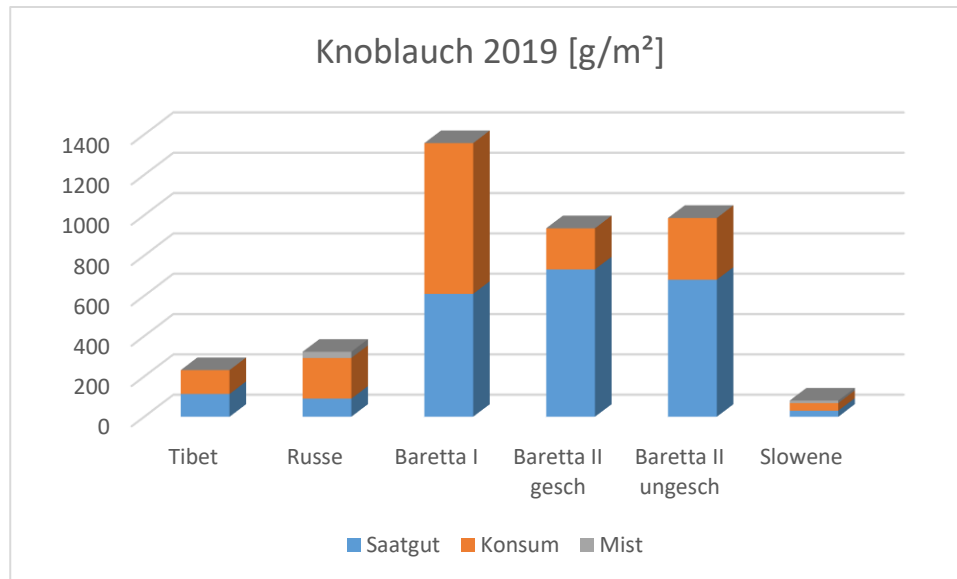


Abbildung 69: Ertragsauswertung Knoblauch 2019

Zusätzlich diskussionswürdig sind die Ergebnisse der beiden Baretta's II Chargen = späterer Anbauzeitpunkt (16.10.2019), einmal geschält und einmal ungeschält. Während wir in der geschälten Variante einen höheren Anteil an Pflanzgut vorfinden, hätten wir in der ungeschälten Variante einen etwas höheren Gesamtertrag (je nachdem, was man mit der Konsumware vorhat auch nicht nachteilig) und den Aspekt, dass man sich sehr viel Arbeitszeit erspart (für das Schälen der Einzelzehen).

Generell war gerade Baretta's Subshine die Sorte, von der am wenigsten Zehen gesteckt wurden und die Ergebnisse müssen auf jeden Fall noch mal bestätigt werden, aber die Tendenz lässt sich deutlich ablesen.

## FAZIT:

Bei einer Vorbesprechung wurde bereits versucht, das Versuchsdesign für den nächsten Anbau etwas zu konkretisieren: es werden die 4 Knoblauchsarten, die vorhanden sind, wieder zum Zweck der Vermehrung und eventuellen Vorversuchen hinsichtlich der Inhaltsstoff-Gehalte und möglichen Selektionsschritten angebaut. Bei den Sorten handelt es sich um Baretta's Sunshine, Tibet Knoblauch, Russischer Knoblauch und Slowenischer Knoblauch. Hauptaugenmerk liegt auf Baretta's Sunshine und deren Vermehrung; der Anbau-Umfang zu den übrigen Sorten muss noch zeitnah abgeklärt werden.

Frühester Anbau-Termin sollte Mitte Oktober sein – wenn es die Witterung zulässt kann durchaus bis etwa 1 Woche vor den ersten Frösten zugewartet werden (dann müsste man aber wahrscheinlich abdecken).

Um die Kulturarbeiten zu erleichtern wird eine Setzweite von 30 x 15 oder 20 x 20 angestrebt.

## Zierpflanzen

### Düngungsversuch an Calibrachoa

Die Fragestellung bezog sich auf Erfahrungen von gärtnerischen Betrieben, die mit unterschiedlichen Substratvarianten bzw. Düngestrategien ihre Jungpflanzen bis zur verkaufsfertigen Ware kultivieren. Dabei stellte sich die Frage, wie niedrig die Basisdüngung ausfallen kann bzw. wie viel mehr man an Dünger einbringen kann bzw. wie sich die Varianten der Unter- und Überdüngung im Vergleich zur Standardvariante verhalten.

Nach einigen Erkundigungen wurde klar, dass bereits bei der Auswahl des Grundsubstrates Uneinigkeit herrschte: während manche Betriebe auf ein Basissubstrat mit geringem Tonanteil setzen, benutzen andere einen höheren Tonanteil. Die Jungpflanzen wurden uns dankenswerterweise von der Gärtnerei Schacherl zur Verfügung gestellt. Leider waren die Jungpflanzen nicht sortenrein, weswegen der Versuch doppelt angelegt wurde.

Es wurden 3 Varianten festgelegt (siehe Tabelle 28). Als Basisdüngung wurde jeweils eine bestimmte Menge an Osmocote gewählt, die bei der Standardvariante bzw. Überdüngung noch jeweils mit Flüssiggaben von Hakaphos blau bzw. ab einem bestimmten Kulturstadium Hakaphos rot unterstützt wurde. Der Versuchsaufbau umfasste einen Stichprobenumfang von 15 Pflanzen (siehe Abbildung 70); auf Grund der unterschiedlichen Substrateinschätzungen erfolgte der Anbau jeweils einmal in Substrat mit einem geringen und einem hohen Tonanteil. Gepflanzt wurde am 08.03.2019; die Bonituren wurden am 14.04. und am 14.05. durchgeführt.

Tabelle 28: Düngevarianten

| Variante | Basisdüngung  | Flüssigzusatzdüngung |
|----------|---------------|----------------------|
| Standard | 3 kg Osmocote | Hakaphos blau / rot  |
| Unter    | 1 kg Osmocote |                      |
| Über     | 5 kg Osmocote | Hakaphos blau/rot    |

Vergleicht man die Auswertungsergebnisse aus Tabelle 29 und 30 dann kann folgende Grundaussage getroffen werden: Ein Substrat mit einem höheren Tonanteil führt zu höherer Blühfreude und einheitlicherer Ware bei der Sorte Dark Blue. Das Wurzelbild ist bei beiden Sorten in der „mehr Ton“ Variante besser beurteilt worden, ebenso der Topfbedeckungsgrad.



*Abbildung 70: Übersicht Versuchsaufbau nach Versuchsstart am 01.04.2019*

Betrachtet man die Versorgung der Pflanzen auf dem „wenig Ton“ Substrat, so weist die Sorte Dark Blue bei der Unterversorgung ein deutlich geringeres Wurzelwachstum und einen niedrigeren Bedeckungsgrad auf. Die Sorte White erhielt in der Standard-Düngungs-Variante die besten Werte.

Die Düngung auf dem Substrat mit „mehr Ton“ brachte bei der Sorte Dark Blue beste Werte in der Variante Überversorgung; die Unterversorgung schnitt schlechter ab als die Standardvariante. Auch die Sorte White kommt auf diesem Substrat mit der Überversorgung am besten klar, während Standard und Unterversorgung deutlich niedrigere Werte erreichten.

Tabelle 29: Ergebnisse von beiden Auswertungsterminen: verglichen wurden Calibrachoa Dark Blue und White jeweils auf Substrat mit geringem Tonanteil zu T1 (=14.04.) und T2 (=14.05.) (zur Beurteilung: 1= keine bis 9= sehr starke Merkmalsausprägung)

| Nummer | Substrat | Variante           | Blühfreude | Einheitl. | Farbe (Laub) | Gesundheit | Wurzelbild | Topfbed. [%] |
|--------|----------|--------------------|------------|-----------|--------------|------------|------------|--------------|
| T 1    | ↓ Ton    | Standard Dark Blue |            | 5         | 7            | 9          | 1          | 75           |
| T 2    | ↓ Ton    | Standard Dark Blue | 7          | 9         | 7            | 9          | 7          | 100          |
| T 1    | ↓ Ton    | Unter Dark Blue    |            | 5         | 5            | 7          | 2,6        | 59           |
| T 2    | ↓ Ton    | Unter Dark Blue    | 7          | 7         | 7            | 9          | 2,6        | 80           |
| T 1    | ↓ Ton    | Über Dark Blue     |            | 5         | 7            | 9          | 1          | 70           |
| T 2    | ↓ Ton    | Über Dark Blue     | 7          | 7         | 7            | 9          | 5,4        | 100          |
| T 1    | ↓ Ton    | Standard White     |            | 7         | 7            | 9          | 2,6        | 73           |
| T 2    | ↓ Ton    | Standard White     | 4          | 9         | 7            | 9          | 6,2        | 95           |
| T 1    | ↓ Ton    | Unter White        |            | 7         | 7            | 5          | 1,8        | 60           |
| T 2    | ↓ Ton    | Unter White        | 2          | 7         | 6            | 7          | 3,8        | 75           |
| T 1    | ↓ Ton    | Über White         |            | 4         | 7            | 9          | 1,8        | 62           |
| T 2    | ↓ Ton    | Über White         | 4,6        | 5         | 7            | 9          | 4,2        | 80           |

Tabelle 30: Ergebnisse von beiden Auswertungsterminen: verglichen werden Calibrachoa Dark Blue und White jeweils auf Substrat mit höherem Tonanteil zu T1 (=14.04.) und T2 (=14.05.) (zur Beurteilung: 1= keine bis 9= sehr starke Merkmalsausprägung)

| Nummer | Substrat | Variante           | Blühfreude | Einheitl. | Farbe (Laub) | Gesundheit | Wurzelbild | Topfbed. [%] |
|--------|----------|--------------------|------------|-----------|--------------|------------|------------|--------------|
| T 1    | ↑ Ton    | Standard Dark Blue |            | 7         | 6            | 9          | 5          | 92           |
| T 2    | ↑ Ton    | Standard Dark Blue | 9          | 9         | 7            | 5          | 5,8        | 100          |
| T 1    | ↑ Ton    | Unter Dark Blue    |            | 5         | 5            | 7          | 3,8        | 79           |
| T 2    | ↑ Ton    | Unter Dark Blue    | 6          | 5         | 4            | 7          | 3,4        | 90           |
| T 1    | ↑ Ton    | Über Dark Blue     |            | 7         | 7            | 9          | 4,6        | 92           |
| T 2    | ↑ Ton    | Über Dark Blue     | 9          | 9         | 9            | 7          | 5,8        | 100          |
| T 1    | ↑ Ton    | Standard White     |            | 5         | 7            | 9          | 3,4        | 88           |
| T 2    | ↑ Ton    | Standard White     | 5          | 7         | 5            | 7          | 5          | 90           |
| T 1    | ↑ Ton    | Unter White        |            | 6         | 7            | 9          | 6,2        | 80           |
| T 2    | ↑ Ton    | Unter White        | 3          | 7         | 5            | 7          | 4,6        | 75           |
| T 1    | ↑ Ton    | Über White         |            | 9         | 7            | 9          | 5          | 92           |
| T 2    | ↑ Ton    | Über White         | 5          | 9         | 7            | 5          | 5,8        | 90           |

In der Abbildung 71 sind die Parameter Einheitlichkeit, Laubfarbe, Gesundheit und Wurzelwachstum innerhalb der beiden Sorten dargestellt, wodurch auch die beiden Sorten in Abhängigkeit zum Substrat miteinander verglichen werden können. Die Bewertung erfolgte jeweils von 1, was keiner Merkmalsausprägung entspricht, bis 9 (entspricht einer sehr starken Merkmalsausprägung). Die Bezeichnungen T1 und T2 stehen für die beiden Boniturtermine.

Die Sorte Dark Blue zeigte bei der Einheitlichkeit immer (bis auf Unterdüngung bei einem hohen Tongehalt) eine Steigerung beim zweiten Boniturtermin; Die Laubfärbung brachte keine signifikanten Ergebnisse. Das Wurzelbild zeigte erhebliche Verbesserung bei der zweiten Auswertung in den meisten Varianten. Einzeldarstellungen der Wurzelentwicklung pro Variante sind in den Abbildungen 73 - 75 abgebildet.

Generell sind in der Unterversorgung deutlich geringere Werte erzielt worden, während die Überversorgung einheitlichere Ergebnisse brachte.

Die Sorte White reagierte weder auf die verschiedenen Versorgungsvarianten noch auf den Tonanteil im Substrat mit so starken Schwankungen wie die Sorte Dark Blue.

Wie in der Gegenüberstellung der beiden Sorten in Abbildung 71 deutlich ersichtlich, wies White eine deutlich geringere Blühfreude auf als Dark Blue und auch der Topfbedeckungsgrad, der bei der Aufsicht in % bedeckte Topfoberfläche gemessen wurde, fiel geringer aus, vor allem bei der Unterversorgung.



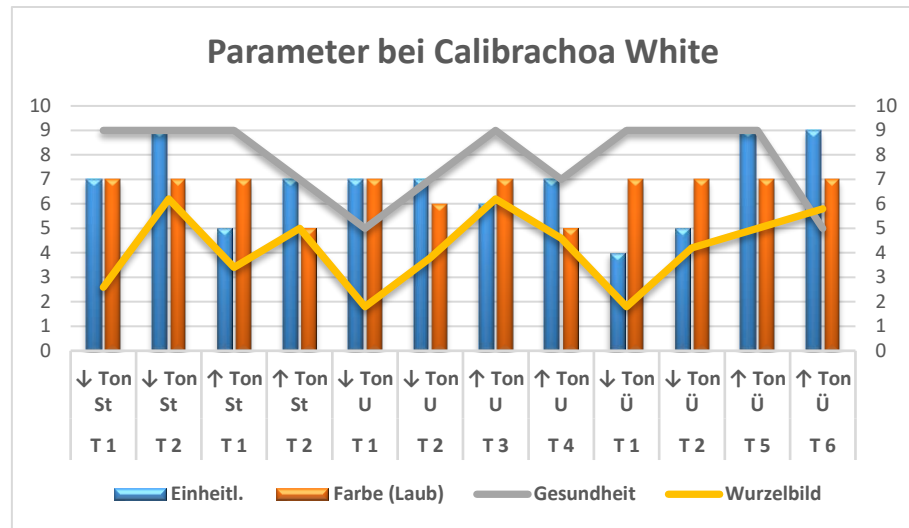
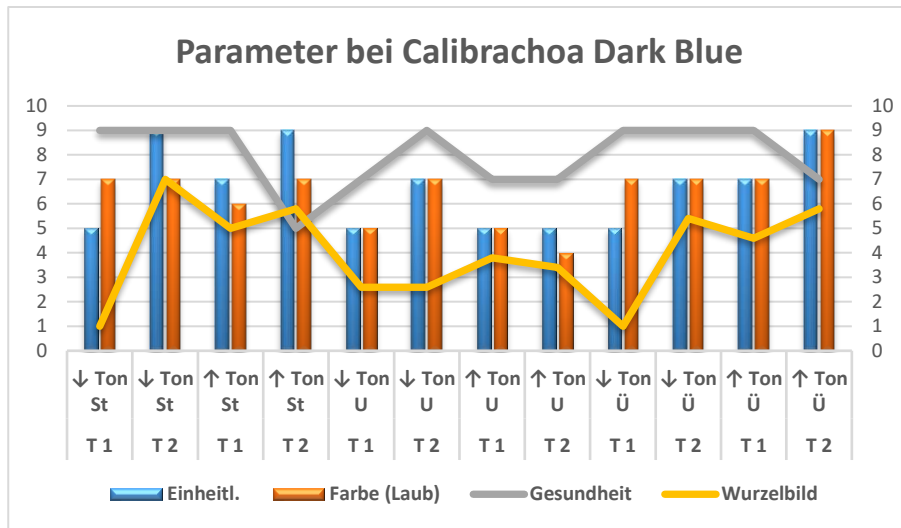


Abbildung 71: Einzelparameter bei den Sorten Dark Blue und White (T1= 14.04.; T2= 14.05.; ↓= wenig Ton, ↑= viel Ton im Substrat)

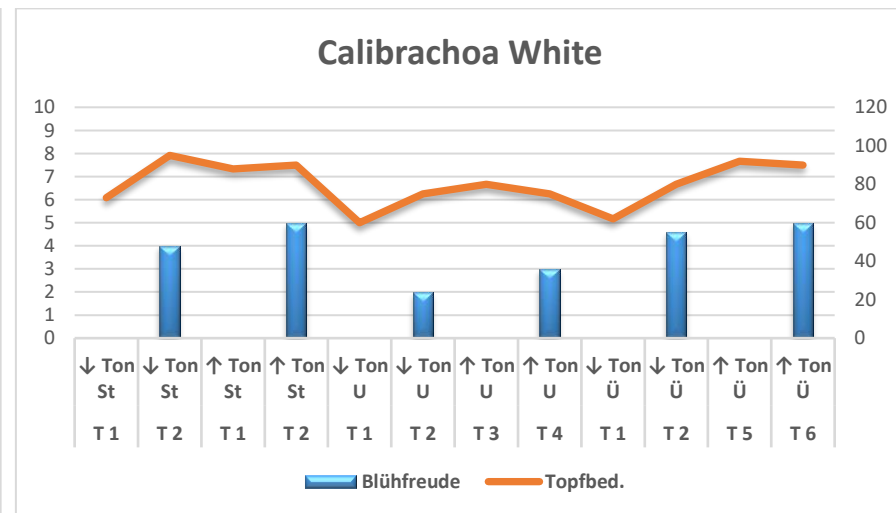
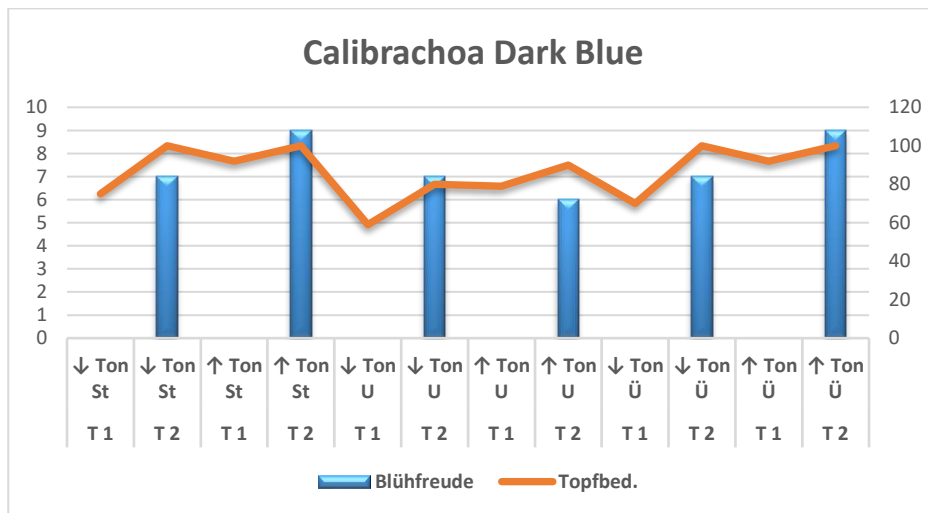


Abbildung 72: Topfbedeckung [%] und Blühfreude bei den Sorten Dark Blue und White (T1=14.04., T2= 14.05.; ↓=wenig Ton, ↑= viel Ton im Substrat)



Abbildung 73: Wurzelbild bei der Endbonitur an Dark Blue (v.l.n.r.: Standarddüngung wenig Ton, Standarddüngung viel Ton; Unterversorgung wenig Ton, Unterversorgung viel Ton)



Abbildung 74: Wurzelbild bei der Endbonitur an Dark Blue (v.l.n.r.: Überversorgung wenig Ton, Überversorgung viel Ton) und White (Standarddüngung wenig Ton, Standarddüngung viel Ton)



Abbildung 75: Wurzelbild bei der Endbonitur an White (v.l.n.r.: Unterversorgung wenig Ton, Unterversorgung viel Ton, Überversorgung wenig Ton, Überversorgung viel Ton)

Zusätzlich war die Krankheitsanfälligkeit bei einer überhöhten Stickstoffgabe gefragt: sortenunabhängig konnte beobachtet werden, dass der Lausbefall in den Varianten mit einem Substrat mit geringerem Tonanteil wenig bis gar nicht auftrat bzw. die vorhandenen Läuse keine relevanten Schäden verursachten. Der erste Lausbefall wurde bei White auf einem vermehrt tonhaltigen Substrat am 29.04. beobachtet.

Die weitere Beurteilung der Gesundheit und damit auch auftretenden Schäden kann den Grafiken der Abbildung 71 und 72 entnommen werden.

## Unterschiedliche Substrat- und Düngestrategie bei Balkonblumen

Jeder Betrieb benutzt bewährte Substrate bzw. verfolgt eine gewissen Düngestrategie, aber oftmals fragt man sich, ob man sich nicht durch ein anderes Substrat ein paar Arbeitsschritte und damit in der heutigen Gesellschaft kostbare Zeit einsparen und damit auch Unabhängigkeit gewinnen könnte.

Konkret wurde unser Standardsubstrat der Firma Patzer (mit höherem Tonanteil) mit verschiedenen Varianten (siehe Tabelle 31) verglichen.

*Tabelle 31: Beschreibung der verschiedenen Varianten und ihren Kombinationen*

| Variante   | Depotdüngung     | Flüssiges Nachdüngen   |
|--|------------------|------------------------|
| <b>(1) Standard</b>  | Osmocote         | Hakaphos blau bzw. rot |
| <b>(2) Sonnenerde</b>  | -                | -                      |
| <b>(3) Sonnenerde Kombi mit Schafwollpellets &amp; Eisen</b> | Schafwollpellets | Eisenchelat            |

Während in der Standardvariante Osmocote eingearbeitet wurde und nach den Herstellerangaben mit Hakaphos blau und anschließend Hakaphos rot 2 mal wöchentlich gedüngt wurde, blieb die Variante Sonnenerde (Dunst, Sonnenerde) ohne zusätzliche Düngung (weder als Depotdüngung noch als flüssige Nachdüngung). In der Variante 3 sollte eine mögliche Kombination mit einem hochwertigen Bio-Langzeit-Dünger, in diesem Fall Schafwollpellets, und die zusätzliche Gabe eines Eisendüngers beobachtet werden.

Die Balkonkisten fassten 45 l Substrat und die Produkte wurden entsprechend beigemengt. Der Versuch wurde in jeweils 3 bis 4 Wiederholungen angelegt.

Die 12 Gefäße wurden folgendermaßen einheitlich bepflanzt:

Surfinia White – Pelargonie dunkelrot – Riesen-Hängepetunie blau – Pelargonie dunkelrot – Surfinia White (siehe Abbildung 76)



*Abbildung 76: Gegenüberstellung einzelner Balkonkisten der Varianten (v.l.n.r.) Standard, Sonnenerde und Sonnenerde plus Anfang Juli*

Die Bonitur erfolgte jeweils im Juli, August und September, wobei auf folgende Parameter Wert gelegt wurde: Blühfreude, Gesundheit und Wuchsstärke. Die Ergebnisse für Blühfreude und Wuchsstärke sind in Abbildung 80 ersichtlich. Bei der Blühfreude schnitten sowohl die Standardvariante, als auch die zusätzlich gedüngten Variante mit Sonnenerde besser ab und bauten über die Monate auch verhältnismäßig gleich ab. Bei der Wuchsstärke konnten laut Auswertungsbögen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Vor allem in den Varianten 2 und 3, also mit Sonnenerde, wurden die Pflanzen vermehrt als kompakt beschrieben. In der Variante 2 (Sonnenerde) stellte sich bereits Mitte Juli der Eindruck eines leichten Mangels ein bzw. blieben die Halbhänger teilweise etwas im Wachstum zurück.



Abbildung 77: Standardvariante (v.l.n.r.: Mai, Juli, September)



Abbildung 78: Sonnenerde (v.l.n.r.: Mai, Juli, September)



Abbildung 79: Sonnenerde mit Schafwollpellets & Fe (v.l.n.r.: Mai, Juli, September)

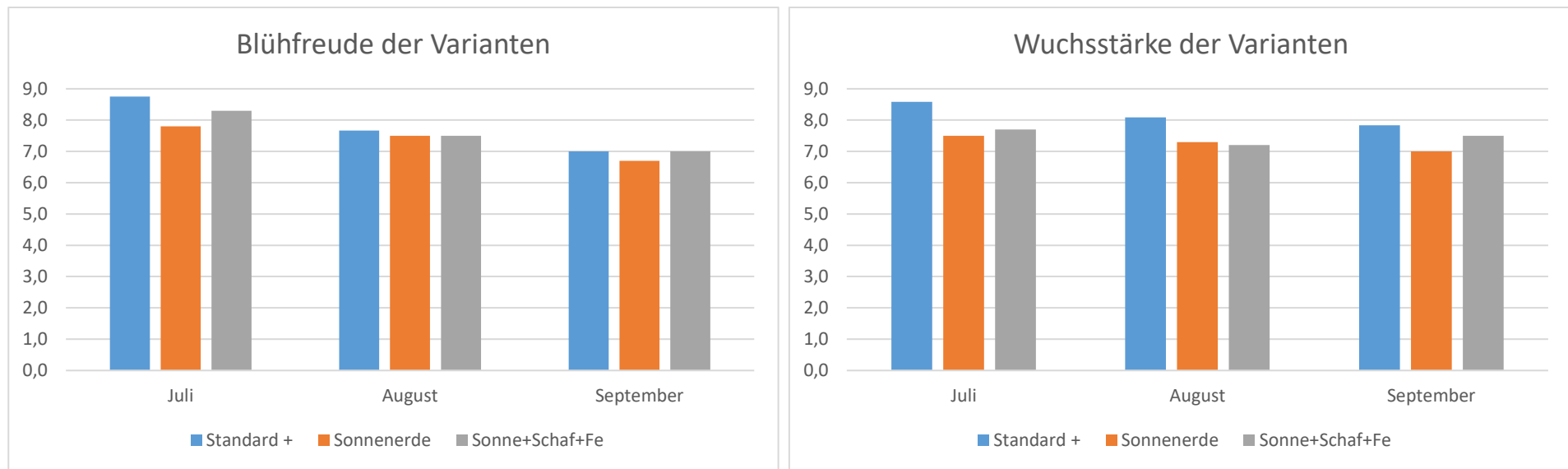


Abbildung 80: Blühfreude und Wuchsstärke der drei Varianten nach Monaten (zur Beurteilung: 1= keine bis 9= sehr starke Merkmalsausprägung)

Die Gesundheit und ein Gesamtvergleich der Varianten finden sich in Abbildung 81. Zur Gesundheit: während im Juli noch alle Varianten sehr hohe Werte erzielt haben, traten mit August bereits auf allen Varianten in unterschiedlichem Ausmaß Blattläuse auf. Dies zog sich auch bis zur Endbonitur im September durch, wurde aber bei der Variante 2 (Sonnenerde) noch durch merklich helleres Laub verstärkt. Die Variante 3 (Sonnenerde mit Schafwollpellets & Fe) konnte durchaus mit der Standardvariante 1 mithalten.

Im Gesamtvergleich hatte die Standardvariante immer etwas die Nase vorn; die Variante 3 mit der Sonnenerde zugesetztem Dünger bringt keinen so viel größeren „Mehrnutzen“, dass sich die zusätzlich entstandenen Kosten rechnen würden. Die Kosten für die Standardvariante liegen bei € 5,72/Kisterl und in der Variante 2 bei € 8,59/Kisterl (wenn man vom Wiederverkäuferpreis ausgeht). In der Standardvariante kommen mindestens 2 zusätzlich Düngegänge hinzu, die bei Variante 2 komplett wegfallen. Dazu kommen in Variante 3 die Kosten für den Depotdünger – in dem Fall Schafwollpellets – und den Eisendünger, den man auch 2 x

wöchentlich ausbringen sollte, und bringt uns auf die Gesamtkosten von € 13,42/Kisterl. Dafür bekommt man ein tolles Bio-Kisterl mit einem überschaubaren Aufwand und dennoch ansprechenden Ergebnissen. Zusätzlich muss darauf verwiesen werden, dass wir für die Variante 3 die Schafwollpellets in einer Kleinpackung offiziell im Handel erworben haben und hier noch Einsparungspotential vorhanden wäre.

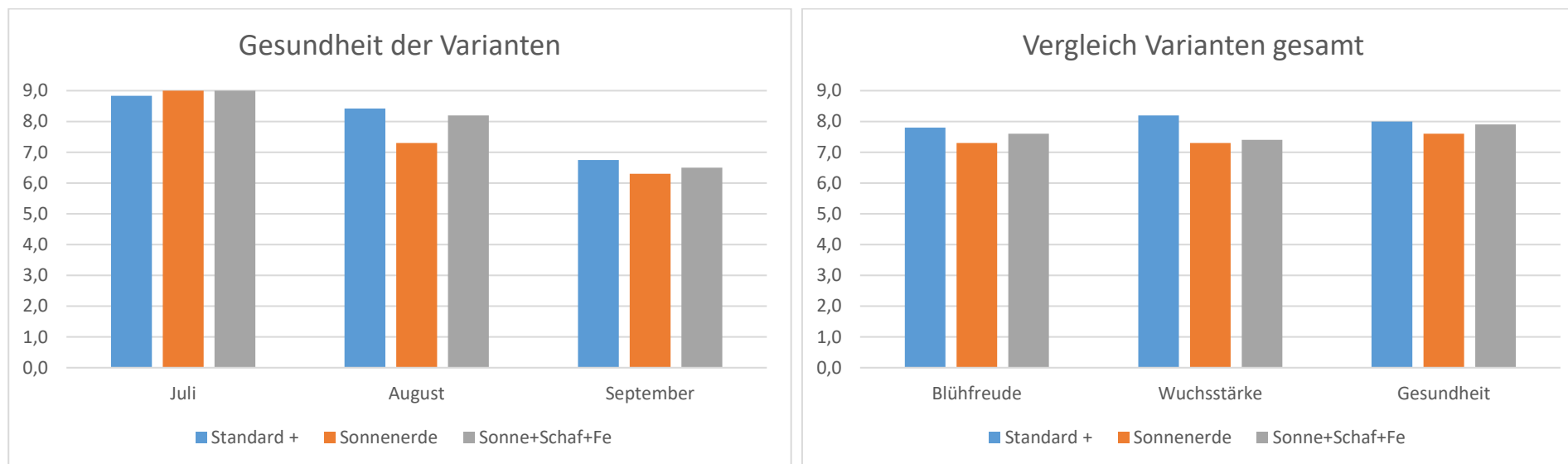


Abbildung 81: Gesundheit der einzelnen Varianten nach Monaten und Gesamtvergleich der Parameter gemittelt über die Kulturphase

Tabelle 32: Kostenaufstellung für die einzelnen Varianten in Euro pro Kisterl bzw. pro 10 l

|                 |          | Kisterl [€] | 10l [€]     |                           |          | Kisterl [€]  | 10l [€]     |
|-----------------|----------|-------------|-------------|---------------------------|----------|--------------|-------------|
| <b>Standard</b> | Substrat | 4,5         | 1           | <b>Sonnenerde</b>         | Substrat | <b>8,59</b>  | <b>1,9</b>  |
|                 | Osmocote | 0,72        | 0,16        | <b>Sonnenerde gedüngt</b> | Substrat | 8,59         | 1,9         |
|                 | Hakaphos | 0,5         | 0,11        |                           | Schaf    | 4,28         | 0,95        |
|                 |          |             |             |                           | Fe       | 0,55         | 0,12        |
|                 |          | <b>5,72</b> | <b>1,27</b> |                           |          | <b>13,42</b> | <b>2,97</b> |



## Veranstaltungen 2019

### 6. 2. 2019 „Wintergemüse“

Mehr als 70 Gemüsekulturen eignen sich für den heizungsfreien Anbau in der kalten Jahreszeit und die anschließende Ernte von Oktober bis März. So ist es den Produzenten möglich, auch im Winter frisches und regionales Gemüse anzubieten. Wintergemüse bietet eine nachhaltige Alternative zu beheizten oder importiertem Gemüse, macht ein konstantes Einkommen möglich und kann Kunden ganzjährig binden. Worauf es ankommt, war neben einer Verkostung und Bestandesbesichtigung Thema des Seminars.





**12. 3. 2019**  
**„Einstieg in den biologischen Kräuteraanbau“**

Der Kurs richtete sich an Bio-Bauern und Bäuerinnen, Neu- und Quereinsteiger. Er bot eine fundierte Einführung in den Bio-Kräuteraanbau für die Selbstversorgung und die Direktvermarktung.

Neben rechtlichen Grundlagen werden im Kurs Anbau und Pflege, Ernte- und Trocknungstechnik sowie die qualitätsgesicherten Verarbeitung behandelt. Die Umsetzung in die Praxis wurde auf einem Kräuterbetrieb in der Region besichtigt.



**10. 5. 2019**  
**„Kampf den Schädlingen und Krankheiten im Hausgarten“**

Dass immer weniger Menschen chemisch synthetische Mittel in ihren Hausgärten ausbringen möchten, ist ein sehr erfreulicher Trend, den wir seitens der Versuchsstation nur unterstützen können. Deshalb wurde ein Seminar veranstaltet, in dem Firmen wie Biohelp, Multikraft, Vermigrand, RWA sowie eine Spezialistin für Pflanzenextrakte von alternativen Wegen zu mehr Pflanzengesundheit überzeugen konnten.

**Juli 2019**  
**„Besichtigung der Versuche 2019“**





**30. Juni 2019  
„WIESEngrün & Himmelblau“**

An einem wunderschönen Hochsommertag fand die mit der Marktgemeinde Wies gemeinsam organisierte Veranstaltung statt, bei der Führungen durch die Versuchsanstellungen 2019 angeboten wurden. Kunsthandwerker, Marionettenspieler, Musiker und Direktvermarkter rundeten das Programm ab.

**9. bis 30. September 2019**  
**„Kürbissortenschau“**



Die Ausstellung, die gemeinsam mit der Marktgemeinde Wies organisiert und am 9. September von Bürgermeister Mag. Waltl eröffnet wurde, lockte jede Menge interessierter Besucher an. Zu bestaunen gab es über 100 verschiedene Sorten von Speise- und Zierkürbissen, die kunstvoll arrangiert präsentiert wurden.



**1.10.2019**

**Geräte & Werkzeug für den kleinstrukturierten Gemüse-und Kräuteraanbau gemeinsam mit Bio Ernte Steiermark**

Arbeitssparende Technik ist im Gemüse- und Kräuteraanbau gefragt. Immer mehr Firmen nehmen sich des Themas an: alte Werkzeuge werden wiederentdeckt, verbessert oder mit modernen Materialien ganz neu erfunden. Auf dem Gelände der Versuchsstation für Spezialkulturen stellten verschiedene Hersteller ihre Geräte vor und gaben auch Gelegenheit sie selbst auszuprobieren. Anwesend waren die Firma Hörtenhuemer, die in Österreich die Schweizer Gartenbau-Spezialgeräte von Sembdner, Bärtschi und Glaser vertreibt, die slowenische Firma Structool mit ihren speziell für den Bio-Gemüsebau entwickelten Werkzeugen und Geräteträgern sowie RWA mit Hackroboter OZ von naïo-Technologies.

## Kooperationen

- Testung des Bodenhilfsstoffes Progranix der Firma Belogran GmbH, Eggersdorf bei Graz
- Mitglied der Arbeitsgruppe „Bauernparadeiser“
- Koordinatorin und Mitglied der Arbeitsgruppe „Käferbohne“
- Kooperationspartnerin im Projekt Wintergemüsevielfalt  
(Projektträger Bio Austria, weitere wissenschaftliche Partner: HBLFA Schönbrunn, BOKU, FIBL Österreich, FS Langenlois, Direktvermarkter)
- Kooperationspartnerin, vorbereitend auf des BBK – Projekt ASAP - *Allium sativum* als Pflanzenschutz und zur Pflanzenstärkung  
(Projektträger: Verein European Neighbours, FH Joanneum, KF Uni Graz, MedUni Graz, LFS Grottenhof, Betriebe, Abteilung 10 - Referat 5.0)
- Testungen für Firma Klosterfrau Berlin GmbH
- Mitarbeit im Projekt „Building up a collaborative network in the organic tomato breeding“ (2019-2021) (Arche Noah und Kultursaat)
- Mitarbeit im LEADER-Projekt „Hülsen & Früchte – Projekt zur Förderung der Leguminosenvielfalt in der Region Kamptal“ (Arche Noah)

### weitere Kooperationspartner:

- „Sustainable Protein: Integrierte Insekten Innovationen spi<sup>3</sup>“ (FFG COIN Aufbau, 7. Ausschreibung) – Projekt an der FH Joanneum im Themenfeld „Alternative Proteinquellen“ mit 5-jähriger Laufzeit; Projektleiter Dr. Simon Berner

## Bakkalaureats-, Masterarbeiten und Dissertationen

- BOKU, Institut für Gartenbau: Stefan Marxer, Dissertation „Der Gehalt wertgebender Inhaltsstoffe in Wintergemüse“
- „Vegetationsökologische Analyse von Acker-Beikräutern zur Bestimmung des Pyrrolizidalkaloid-Gehaltes auf Anbauflächen der Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.)“ – Bachelor-Arbeit Claudia Laimer und Bettina Sternath
- „Abiotische und biotische Einflüsse auf die sekundären Pflanzenstoffe der Tomate“ – Dissertation Daniel Zechner, BA MSc
- „Mikroskopisch-anatomische und analytisch-biochemische Untersuchungen an Süßkartoffeln“ – Dissertation Larissa Teuschler, BA MSc

## Bezugsquellen für Saatgut

| Firma                | Adresse                                      | Website  | E-Mail   | Telefonnummer           | AnsprechpartnerIn    |
|----------------------|--|--|--|-------------------------|----------------------|
| Reinsaat             | 3572 St. Leonhard am Hornerwald 69           | <a href="http://www.reinsaat.at">www.reinsaat.at</a>                         | <a href="mailto:office@reinsaat.at">office@reinsaat.at</a>   | 0043 (0)2987/2348       |                      |
| Austro Saat          | 1232 Wien, Oberlaaerstraße 279               | <a href="http://www.austroaat.at">www.austroaat.at</a>                       | <a href="mailto:kundenservice@austroaat.at">kundenservice@austroaat.at</a>   | 0043 (0) 1/6167023-0    | Claire Pfeffer-Jaoul |
| Volmary              | 48155 Münster, Kaldenhofer Weg 70            | <a href="http://www.volmary.com">www.volmary.com</a>                         | <a href="mailto:irena.Vizjak@volmary.com">irena.Vizjak@volmary.com</a>   | 0049 (251) 270 70 172   | Irena Vizjak         |
| Graines Voltz        | 68000 Colmar, 1 Rue Edouard Branly           | <a href="http://www.grainesvoltz.com">www.grainesvoltz.com</a>               | <a href="mailto:rschrader@grainesvoltz.com">rschrader@grainesvoltz.com</a>   | 0049 1522 8894556       | Ralf Schröder        |
| Renner Gartenbau     | 5202 Neumarkt am Wallersee, Pfongau Mitte 5  | <a href="http://www.renner-jungpflanzen.at">www.renner-jungpflanzen.at</a>   | <a href="mailto:office@renner-jungpflanzen.at">office@renner-jungpflanzen.at</a>   | 0043 (0) 621 620 899 0  |                      |
| Florensis            | 47652 Weeze, Schlossallee 26                 | <a href="http://www.florensis.com">www.florensis.com</a>                     | <a href="mailto:m.wutz@renner-jungpflanzen.at">m.wutz@renner-jungpflanzen.at</a>   | 0043 (0) 664 41 32 328  | Michael Wutz         |
| Bingenheimer Saatgut | 61209 Echzell Bingenheim, Kronstrasse 24     | <a href="http://www.bingenheimersaatgut.de">www.bingenheimersaatgut.de</a>   | <a href="mailto:info@bingenheimersaatgut.de">info@bingenheimersaatgut.de</a>   | 0049 (0) 171 4428542    | Klaus Kopp           |
| Enza Zaden           | 67125 Dannstadt, An der Schifferstadter Str. | <a href="http://www.enzazaden.com">www.enzazaden.com</a>                     | <a href="mailto:i.grgic@enzazaden.de">i.grgic@enzazaden.de</a>   | 43 (0) 664 12 31 877    | Ivan Grgic           |
| Rijk Zwaan           | 59514 Welver, Werler Str. 1                  | <a href="http://www.rijkszwaan.de">www.rijkszwaan.de</a>                     | <a href="mailto:d.pape@rijkszwaan.de">d.pape@rijkszwaan.de</a> ;<br><a href="mailto:g.hoffmann@rijkszwaan.de">g.hoffmann@rijkszwaan.de</a> | 0049 (0) 16 06 09 39 81 | David Pape           |
| Dreschflegel         | 37213 Witzzenhausen, In der Aue 31           | <a href="http://www.dreschflegel-saatgut.de">www.dreschflegel-saatgut.de</a> | <a href="mailto:info@dreschflegel-saatgut.de">info@dreschflegel-saatgut.de</a>   | 0049 (0) 5542 5027 44   | Markus Klett         |
| Hermina-Maier        | 93057 Regensburg, Hofer Str. 22              | <a href="http://www.hermina-maier.de">www.hermina-maier.de</a>               | <a href="mailto:franz.goelles@aon.at">franz.goelles@aon.at</a>   | 0043 (0) 664 2070087    | Franz Gölles         |
| Bejo Samen           | 47665 Sonsbeck, Danzinger Str. 29            | <a href="http://www.bejosamen.de">www.bejosamen.de</a>                       | <a href="mailto:michael.ebner@bejosamen.de">michael.ebner@bejosamen.de</a>   | 0049 (0) 172 786 1059   | Michael Ebner        |