Bakkalaureatsthesis II:

Sortensichtung ausgewählter „Alter“ Paradeisersorten

Tiefenbacher Alexandra
Mat.Nr.: 0840701

Universität für Bodenkultur, Wien

Department für Angewandte Pflanzenwissenschaften und Pflanzenbiotechnologie

Betreuer:
Ass. Prof. Dipl.- Ing. Dr. nat. techn. Johannes Balas
Dipl. Ing. Helene Weissinger

Wien 2011

Danksagung

Mein Dank gilt in erster Stelle an meinem Betreuerteam Ass. Prof. Dipl.- Ing. Dr. nat. techn. Johannes Balas und Frau Dipl.- Ing. Helene Weissinger. Sie standen mir immer mit Rat und Tat zur Seite.

Für die Bestimmung der aufgetretenen Krankheiten möchte ich mich gerne bei Herrn Univ.-Doz. Dr. Gerhard Bedlan bedanken.

Für die Einführung und Erklärung des Labors bedanke ich mich bei Frau Theresa Ringwald.

Bei Franziska Lerch und Jan Böhnhardt bedanke ich mich für die Beantwortung einiger Fragen rund um das Thema Paradeisersorten.

Weiters möchte ich mich beim gesamten Gartenbau- Team für die Betreuung der Fläche bedanken. Besonders für das Ausgeizen und für das Unkrautmanagement.

INHALTSANGABE

1 EINLEITUNG 1

2 ALLGEMEINES ZUR KULTUR DER PARADEISER 2
2.1 Einteilung der Paradeiser 2
2.1.1 Salattomaten 2
2.1.2 Cocktailtomaten 2
2.1.3 Fleischtomaten 2
2.2 Standortansprüche der Paradeiser 2
2.3 Anbauformen 2
2.3.1 Gewächshaus 2
2.3.2 Freiland 3

3 MATERIAL UND METHODEN 3
3.1 Versuchsaufbau 3
3.2 Beschreibung des Standortes 4
3.3 Kulturmaßnahmen 4
3.4 Datenerhebung 5
3.4.1 Pflanzenmerkmale 5
3.4.1.1 Wuchsform 5
3.4.1.2Vitalität der Einzelpflanzen 5
3.4.1.3Anzahl der entwickelten Früchte 5
3.4.2 Beschreibung der Fruchtmerkmale 5
3.4.2.1 Grün- beziehungsweise Gelbkragen 5
3.4.2.2Einheitlichkeit der Früchte 6
3.4.2.3Geschmack 6
3.4.2.4 Hartschaligkeit 6
3.4.2.5Festigkeit 6
3.4.2.6Zuckergehlat 7
3.4.2.7 Vitamin C- (Ascorbinsäure-) Gehalt 7
3.4.2.8Säuregehalt 7
3.4.2.9Fruchtformindex 8
3.4.2.10Fruchtvolumen 8
3.4.3 Ertragsparameter 8

4 ERGEBNISSE 8
4.1 Sortenbeschreibung 8
4.1.1 „Bulgarische Fleisch“ 8
4.1.2 „De Berao Braun“ 9
4.1.3 „Ochsenherz AS“ 10
4.1.4 „Ochsenherz PL“ 10
4.1.5 „Pirum“ 11
4.1.6 „Rosita“ 12
4.1.7 „Rote Traube“ 13
4.2 Beschreibung der Früchte 14
4.2.1 Gelb- / Grünkragen 14
4.2.2 Einheitlichkeit der Früchte 15
4.2.3 Geschmack 15
4.2.4 Hartschaligkeit 16
4.3 Laborauswertung 16
4.3.1 Festigkeit 16
4.3.2 Zuckergehalt 17

4.3.3 Der Vitamin C-(Ascorbinsäure)- Gehalt 18
4.3.4 Titrierbare Säure 18
4.3.5 Fruchtformindex 18
4.3.6 Fruchtvolumen 19
4.4 Beschreibung der Pflanze 19
4.4.1 Wuchsform 19
4.4.2 Vitalität der einzelnen Pflanzen 20
6.4.3 Anzahl der entwickelten Früchte 24
4.5 Ertragsauswertung 26
4.5.1 Erntebeginn 26
4.5.2 Anteil vermarktbarer Früchte 27
4.5.3 Beschädigte beziehungsweise besondere Früchte 28
4.5.4 Fruchtgewicht 31
4.5.5 Ertragspotential 35

5 ZUSAMMENFASSUNG 36
7.1 „Bulgarische Fleisch“ 36
7.2 „De Berao Braun“ 36
7.3 „Ochsenherz AS“ 36
7.4 „Ochsenherz PL“ 37
7.5 „Pirum“ 37
7.6 „Rosita“ 37
7.7 „Rote Traube“ 37

6 QUELLENVERZEICHNIS 40

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Versuchsfeld 4

Abbildung 2: Längs- und Querschnitt der Sorte "Bulgarische Fleisch" 9

Abbildung 3: Längs- und Querschnitt der Sorte "De Berao Braun" 10

Abbildung 4: Längs- und Querschnitt der Sorte "Ochsenherz PL" 11

Abbildung 5: Längs- und Querschnitt der Sorte "Pirum" 12

Abbildung 6: Längs- und Querschnitt der Sorte "Rosita" 13

Abbildung 7: Längs- und Querschnitt der Sorte "Rote Traube" 14

Abbildung 8: Ausprägung des Grün- bzw. Gelbkragens 14

Abbildung 9: Einheitlichkeit der Früchte 15

Abbildung 10: Geschmacksbewertung 15

Abbildung 11: Hartschaligkeit aller Früchte 16

Abbildung 12:Festigkeitsvergleich: Penetrometer von Bareiss 16

Abbildung 13: Festigkeit: Penetrometer (Kraftmessgerät AFG500N) 16

Abbildung 14: Vergleich der Wuchsform aller Sorten 19

Abbildung 15: Vitalitätsvergleich der Sorte "Bulgarische Fleisch" 20

Abbildung 16: Vitalitätsvergleich der Sorte "De Berao Braun" 20

Abbildung 17: Vitalitätsvergleich der Sorte "Ochsenherz AS" 21

Abbildung 18: Vitalitätsvergleich der Sorte "Ochsenherz PL" 21

Abbildung 19: Vitalitätsvergleich der Sorte "Pirum" 21

Abbildung 20: Vitalitätsvergleich der Sorte "Rosita" 22

Abbildung 21: Vitalitätsvergleich der Sorte "Rote Traube" 22

Abbildung 22: Vitalitätsvergleich aller Sorten 22

Abbildung 23: Vergleich der Vitalität: "Bulgarische Fleich" 23

Abbildung 24: Vitalität der "Ochsenherz AS" am 9.9.2011 23

Abbildung 25: Vergleich der Rispen und Fruchtanzahl einiger Sorten 25

Abbildung 26: Doppelwuchs der Sorte "Ochsenherz AS" 28

Abbildung 27: Colletotrichum coccodes an „Pirum“ 29

Abbildung 28: Krankheitsbild der Sorte "Rosita" 29

Abbildung 29: Krankheitsbild auf "Ochsenherz AS" 30

Abbildung 30: Mechanische Beschädigung- "Rote Traube" 30

Abbildung 31: Box- plot: Fruchtgewicht - "Bulgarische Fleisch" 31

Abbildung 32: Box- plot: Fruchtgewicht - "Ochsenherz AS"&"PL" 31

Abbildung 33: Box- Plot: Fruchtgewicht - "De Berao Braun" 32

Abbildung 34: Box- Plot: Fruchtgewicht der Sorte "Pirum" 32

Abbildung 35: Box- Plot: Fruchtgewicht der Sorte "Rosita" 33

Abbildung 36: Box- Plot: Fruchtgewicht der Sorte "Rote Traube" 33

Abbildung 37: Box- Plot: Fruchtgewicht aller Sorten 34

Abbildung 38: Durchschnittliche Fruchtanzahl/ Sorte 35

Abbildung 39: Durchschnittlicher Ertrag pro Sorte 35

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Versuchsaufbau 4

Tabelle 2: Festigkeit– Penetrometer (Kraftmessgerät AFG500N) 17

Tabelle 3: Zuckergehalt: Refraktometer 17

Tabelle 4: Ascorbinsäuregehalt: Reflektometer 18

Tabelle 5: Zitronensäuregehalte 18

Tabelle 6: Fruchtformindex 18

Tabelle 7: Anzahl der entwickelten Früchte 24

Tabelle 8: Erntebeginn 26

Tabelle 9: Anteil vermarktbaren Früchte 27

Tabelle 10: Fruchtgewicht aller Sorten 34

Tabelle 11: Ertrag/ Pflanze 35

Tabelle 12: Bewertung der Einzelpflanzen 38

Tabelle 13: Sortenvergleich 39

Verwendete Abkürzungen:

„BF 1“: Dieses Kürzel steht für die Sorte „Bulgarische Fleisch“ und die angegebene Nummer steht für die jeweilige Einzelpflanze.
„DB 1“: Diese Abkürzung steht für die Sorte „De Berao Braun“ und die angefügte Nummer steht für die jeweilige Einzelpflanze.
„OAS 1“: Dieses Kürzel steht für die Sorte „Ochsenherz“, jene von der Saatgutfirma AustroSaat kultiviert wurde und die angegebene Nummer steht für die jeweilige Einzelpflanze.
„OPL 1“: Dieses Abkürzung steht für die Sorte „Ochsenherz“, jene vom Verein Arche Noah entstammt (zuständiger: PeterLassnig) und die angefügte Nummer seht für die jeweilige Einzelpflanze.
„P 1“: Dieser Buchstabe steht für die Sorte „Pirum“ und die angefügte Nummer steht für die jeweilige Einzelpflanze.
„R 1“: Dieser Buchstabe steht für die Sorte „Rosita“ und die angegebene Nummer steht für die jeweilige Einzelpflanze.
„RT 1“: Dieses Kürzel steht für die Sorte „Rote Traube“ und die angefügte Nummer steht für die jeweilige Einzelpflanze.

1. Einleitung:

In Österreich setzt sich der Verein „Arche Noah“ für den Erhalt der Artenvielfalt von Kulturpflanzen ein. Derzeit werden bereits rund 1200 verschiedene Paradeisersortenvon der Arche Noah gezogen und erhalten. Diese Sortenraritäten entstammen teilweise aus verschiedenen privaten Sammlungen. (vgl. STEKOVICS, 2011, 8ff)
Auch die Arbeitsgruppe Bauernparadeiser, jene aus Eigeninitiative gegründet wurde, setzt sich für die Erhaltung der Paradeiservielfalt ein. So werden besondere oder „Alte“ Paradeisersorten kultiviert, selektiert und schließlich vermehrt. Im Jahr 2011 wurden zum ersten Mal im Rahmen der Arbeitsgruppe BauernparadeiserParadeiser angebaut, bonitiert und vermehrt. Innerhalb dieser Ernteperiode wurde unteranderen beim Herrn Erwin Binder eine gemeinsame Sortenbonitierung durchgeführt und Anfang September 2011 wurden alle Teilnehmer zu einer Verkostung eingeladen.
Generell liegt der Arbeitsgruppe Bauernparadeiser viel daran ihre Mitglieder zu schulen, beispielsweise wie Paradeisersaatgut richtig gewonnen wird.

Diese Bachelorarbeit ist Teil einer größeren Sortensichtung durch die Arbeitsgruppe Bauernparadeiser. Die Mehrzahl der Bauernparadeiser wurde im Gewächshaus angebaut und nur ein kleinerer Teil wurde im Freiland getestet.
In Rahmen der Bachelorarbeit wurden „Alte“ Paradeisersorten bonitiert und ihre Erträge erhoben. Folgende Sorten wurden für die Erhebung verwendet: „Bulgarische Fleisch“, „De Berao Braun“, „Pirum“, „Rosita“, „Rote Traube“ und zwei verschiedene „Ochsenherzen“. Ein „Ochsenherz“ wurde von Peter Lassnig (Abkürzung: PL) und eines von der Saatgutfirma AustroSaat (Abkürzung: AS)kultiviert. Alle Sorten wurden von Frau Franziska Lerch, jene Teilder Arbeitsgruppe Bauernparadeiser ist, speziell für diesen Freilandversuch ausgesucht.Die Paradeiser wurden im Versuchsgarten der Universität für Bodenkultur in Jedlersdorf angebaut. Je nach Witterung wurden die Paradeiser einmal beziehungsweise zweimal pro Woche geerntet. Während der Ernte wurde die Paradeisersorten bonitiert und ihre Erträge erhoben. Die Arbeitsgruppe Bauernparadeiser legte zuvor fest, welche Merkmale zu bonitieren sind.
Im Labor wurden die Früchteauf ihre physikalischen und chemischen Parameter, wieFestigkeit und Ascorbinsäuregehalt, untersucht. Weiters wurden die Früchte sensorisch überprüft.

Ziel der Bachelorarbeit ist es, eine Sortensichtung ausgewählter Paradeiser durchzuführen. Dieses Wissen wird in Zukunft wichtig für den Erhalt dieser Sorten sein. Die Bedeutung der Sortenvielfalt von Kulturpflanzen wird in dieser Arbeit nicht diskutiert.

2. Allgemeines zur Kultur der Paradeiser:

2.1. Die Einteilung der Paradeiser:

Die Tomatensorten werden nach der Ausbildung der samenenthaltenden Kammern und nach der Fruchtgröße unterteilt. Durch diese Einteilung kann jedoch keine eindeutige Aussage über ihre jeweilige Nutzungsweise getroffen werden. (vgl. ARCHE NOAH, 2011, 112)

2.1.1. Salattomaten: Die Früchte haben eine mittlere Größe und verfügen über meist drei bis vier scharf abgegrenzte, saftreiche Kammern.
2.1.2. Cocktailtomaten: Die Früchte sind klein und besitzen meist nur zwei scharf abgegrenzte saftreiche Kammern.
2.1.3. Fleischtomaten: Die Früchte sind mittel- bis sehr groß und besitzen fünf oder mehr Kammern, welchejeweils nur wenige Samen haben. Des Weiteren verfügen diese Früchte über einen hohen Fleisch- und einen geringen Saftanteil. (vgl. ARCHE NOAH, 2011, 112)

2.2. Standortansprüche der Paradeiser:
Durch die Wärmeansprüche und die Empfindlichkeit gegenüber niedriger Temperaturen lohnt sich ein Anbau im Freiland nur in Weinbaugebieten. (vgl. KRUG, 2002, 369f)
Eine Keimtemperatur von 9° Celsius sollte bei den meisten Kulturtomaten nie unterschritten werden. Die grünen Pflanzen hingegen können Temperaturen bis 1 °Celsius meist ohne größeren Schaden überstehen. (vgl. KRUG, 2002, 360ff)
„Das Temperaturoptimum für das Wachstum liegt bei einer Lichtintensität über 20klx bei 27 bis 30° Celsius. Unzureichende Licht- bzw. Temperaturbedingungen, wie sie besonders im Winter beim Anbau in Gewächshäusern auftreten, haben ein etioliertes Wachstum und durch Assimilatkonkurrenz eine verzögerte Infloreszenzbildung, Verkümmern einzelner Blüten oder ganzer Blütenstände und Abstoßen von Blütenknospen zur Folge.“ (KRUG, 2002, 360ff)

Im Freilandanbau sind die wichtigsten Parameter die Temperatur, die Strahlung und die Wasserversorgung. Die Qualität der Früchte und das Wachstum kann mit den Wassergaben beeinflusst werden. Zum Platzen der Früchte kommt es, wenn nach längerer Trockenheit ein plötzlichen Niederschlag auftritt. Wenn es über einen längeren Zeitraum zu hoher Luftfeuchtigkeit kommt, wirkt es sich durch das Verkleben der Pollen, negativ auf die Befruchtung und damit den Ertrag aus.
Der Einfluss des Bodens hat verglichen mit dem Klima eine nur untergeordnete Rolle. Trotzdem sollte auf extrem leichte beziehungsweise schwere Böden verzichtet werden. Ideale Bedingungen bieten warme, humose oder sandige Lehmböden auch hinsichtlich maschineller Pflege und Ernte verfügen diese Böden über geeignete Voraussetzungen. Die Paradeiserpflanzen sind in Bezug auf den pH- Wert und die Salzkonzentration des Bodens äußerst tolerant, jedoch reagieren sie bei Böden mit stauender Nässe und geringer Durchlüftung empfindlich. (vgl. KRUG, 2002, 368f)

Im Gemüsebau werden die Paradeiserpflanzen häufig ausgegeizt.

2.3. Anbauformen:
Grundsätzlich wird zwischen den Anbau im Gewächshaus und Freiland unterschieden.

2.3.1. Gewächshaus:
Meist wird die Tomate in spezialisierten Betrieben als Ganzjahreskultur angebaut, wenn die Heizkosten zu hoch sind, kann sie auch als Hauptkultur im Sommerhalbjahr eingesetzt werden.

Der Anbau in Foliengewächshäusern gewinnt immer mehr an Bedeutung. Diese Form des Anbaues reduziert bei geringerem Aufwand als in Gewächshäusern die Witterungsrisiken und phytopathologischen Probleme des Freilandanbaues (Phytophthora, Botrytis).
In Gewächshäusern werden fast ausschließlich Stabtomaten verwendet, da sie leicht durch Kappen beziehungsweise Umlegen der Triebspitzen gut an die jeweiligen Stehwandhöhen angepasst werden können. Mit diesen Sorten lassen sich auch höhere Erträge erzielen. (vgl. KRUG, 2002, 369f)

2.3.2. Freiland:
Großflächig werden die Paradeiser als Hauptfrucht in den warmen Sommermonaten kultiviert. Für die Verarbeitung werden die Buschtomaten bevorzugt und für den Frischverzehr die Stabtomaten. (vgl. KRUG, 2001, 370)

Eine Direktsaat der Tomaten erfolgt nur in den günstigsten Klimaten, da zu einer schnellen und gleichmäßigen Keimung die Bodentemperatur deutlich über 15° Celsius liegen soll. In kühleren Gebieten sollte eine Vorkultur der Jungpflanzen unter Folienschutz oder im Gewächshaus erfolgen. Sie werden bis zum ersten Blütenstand gezogen und dann mit Ballen ausgepflanzt. Der Pflanzabstand in Reihen beträgt etwa 0,5 bis 1,0 Meter. Um die Bearbeitung zu erleichtern, können jeweils zwei Reihen enger gepflanzt werden. Eine optimale Bestandesdichte wird bei 30000 bis 40000 Pflanzen pro Hektar angegeben. Unbegrenzt wachsende Tomaten werden an Stäben oder Schnüren aufgeleitet und ausgegeizt. Nach einer bestimmten Anzahl von Blütenständen wird die Pflanze gestutzt. Nach 5 bis 8 Blütenstände wird in Mitteleuropa gestutzt, da innerhalb der Vegetationsperiode nicht mehr Früchte reifen können. Bei den begrenzt wachsenden Buschtomaten wird nur auf Bodenlockerung, Unkrautbekämpfung, Pflanzenschutz und Beregnung geachtet.
Zu Blühbeginn werden die jungen Paradeiserpflanzen häufig angehäufelt, um ihnen einen besseren Halt zu geben, gleichzeitig dient diese Maßnahme auch der Unkrautbekämpfung.

Um den idealen Zeitpunkt für die Einmalernte zu bestimmen, ist der Prozentsatz gut ausgereifter Früchte entscheidend. Folgende Parameter können hierfür herangezogen werden: Auszählen der grünen, reifen und überreifen Früchte, die Bestimmung der Fruchtfestigkeit von Ernteproben und das Messen der Fruchtfarbe.
Die Ernte beginnt je nach Standort etwa acht bis zehn Wochen nach der Pflanzung.
Früchte für den Frischmarkt werden möglichst mit Kelch, von Hand geerntet. Meist wird im Freiland in einen Abstand von vier bis sechs Tagen geerntet, um eine möglichst gleichmäßige Ausfärbung der Fürchte zu erzielen.
Eine einmalige Ernte, meist maschinell, erfolgt bei den Industrietomaten.
Unmittelbar nach der Ernte sollten die Früchte aufbereitet werden. Zuerst werden sie von Schmutzflecken gereinigt, anschließend gekühlt und danach erfolgt eine Sortierung nach Größe, Form und Farbe (maschinell über die Lichtreflexion).
(vgl. KRUG, 2002, 376f)

3. Material und Methoden

3.1.Versuchsaufbau:

In diesen Versuch wurden folgende Sorten verwendet: „Bulgarische Fleisch“, „De Berao Braun“, „Ochsenherz AS“ (die Abkürzung steht für die Saatgutfirma AustroSaat), „Ochsenherz PL“ (die Abkürzung steht für den Züchter Peter Lassnig), „Pirum“, „Rosita“ und „Rote Traube“. Diese Sorten wurden von der Arche Noah als möglicherweise fürs Freiland geeignete Sorten ausgewählt.

Die Anzahl der verwendeten Einzelpflanzen variiert je nach Sorte, da die Keimrate der einzelnen Sorten unterschiedlich war.
Bei der Sorte „Bulgarische Fleisch“ wurden zwölf Einzelpflanzen verwendet und nur vier Einzelpflanzen wurden bei der Sorte „De Berao Braun“ eingesetzt.Von der Sorte „Ochsenherz“, Herkunft AustroSaat, wurden dreizehn Einzelpflanzen verwendet. Bei der Sorte „Ochsenherz“, die von Peter Lassnig selektiert wurde, wurden nur drei Einzelpflanzen gepflanzt. Von der Sorte „Pirum“ wurden acht Einzelpflanzen verwendet und zehn Einzelpflanzen wurden von der Sorte „Rosita“ gepflanzt. Die meisten Einzelpflanzen (16) konnten von der Sorte „Rote Traube“ angebaut werden.
Um keine Verfälschung der Ergebnisse durch unterschiedliche Bodenverhältnisse zuerhalten, wurden die Einzelpflanzen der einzelnen Sorten, wie in der Tabelle 1 dargestellt,in vier Wiederholungen angebaut. Es wurde dabei absichtlich ein weiter Pflanzabstand gewählt, einerseits um die Bearbeitbarkeit zu erleichtern und andererseits um den Krankheitsdruck zu minimieren.

Tab. 1: Versuchsaufbau, 2011.

Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3	Reihe 4	Reihe 5	Reihe 6
Rosita 1	Ochsenherz AS 6	De Berao braun 3	Bulgarische Fleisch 7	Rote Traube 15	
Rote Traube 4	Ochsenherz AS 5	Pirum 5	Rosita 8	Rote Traube 14	
Rote Traube 3	Ochsenherz AS 4	Bulgarische Fleisch 6	Rosita 7	Rote Traube 13	
Rote Traube 2	Ochsenherz PL 2	Bulgarische Fleisch 5	Rote Traube 12	Ochsenherz AS 13	
Rote Traube 1	Pirum 4	Bulgarische Fleisch 4	Rote Traube 11	Ochsenherz AS 12	
Ochsenherz AS 3	Pirum 3	Rosita 6	Rote Traube 10	Ochsenherz AS 11	
Ochsenherz AS 2	De Berao braun 2	Rosita 5	Rote Traube 9	Ochsenherz AS 10	Bulgarische Fleisch 12
Ochsenherz AS 1	Bulgarische Fleisch 3	Rosita 4	Ochsenherz AS 9	Pirum 8	Bulgarische Fleisch 11
Ochsenherz PL 1	Bulgarische Fleisch 2	Rote Traube 8	Ochsenherz AS 8	Pirum 7	Bulgarische Fleisch 10
Pirum 2	Bulgarische Fleisch 1	Rote Traube 7	Ochsenherz AS 7	De Berao braun 4	Rosita 10
Pirum 1	Rosita 3	Rote Traube 6	Ochsenherz PL 3	Bulgarische Fleisch 9	Rosita 9
De Berao braun 1	Rosita 2	Rote Traube 5	Pirum 6	Bulgarische Fleisch 8	Rote Traube 16

Abb. 1: Versuchsfeld, 9. 9. 2011.

In der Abbildung 1 kann das gesamte Versuchsfeld überblickt werden. Das Foto wurde gegen Ende der Ernteperiode aufgenommen und daher ist die Vitalität einzelner Pflanzen stark eingeschränkt.

In Abbildung 1 ist auch der relative weite Pflanzabstand leicht zu erkennen. Weiters befindet sich zu diesem Zeitpunkt keine Mulchschicht mehr auf dem Versuchsfeld, diese Tatsache ist auf das Unkrautmanagement zurückzuführen.Obwohl der Zeitpunkt schon relativ spät ist, tragen einige Einzelpflanzen (vor allem die Sorte „Rote Traube“) relativ viele reife Früchte.

3.2. Beschreibung des Standortes:

Der Versuch wurde auf Versuchsflächen der Universität für Bodenkultur in Jedlersdorf durchgeführt. Dieses Gebiet befindet sich am nordöstlichen Stadtrand Wiens und im Norden und Osten beginnen unmittelbar nach der Stadtgrenze das Marchfeld und das Weinviertel.

Das derzeitige Versuchsgelände ist in zwei Teilen gegliedert, ein Teil wird als Gartenbaubetrieb und der andere alsobstbauliche Versuchsanlage verwendet. (BOKU, 2011)

Die Versuchsfläche liegt auf 162 Meter Seehöhe und die mittlere Jahrestemperatur beträgt 9,8 °C. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge am Standort liegt zwischen 500 und 600 mm pro Quadratmeter. Der Untergrund besteht aus Donauschotter, darauf bildete sich im Laufe der Zeit tiefgründige, fruchtbare Böden, vorwiegend Tschernoseme, welche sich aus sandigen Lehmen aufbauen.
Das Klima ist durch die westliche Randlage des Pannonikums geprägt und zeigt relativ trockene- warme Sommer und mäßig kalte Winter, des Weiteren befindet sich die Versuchsfläche auf einer windexponierten Lage. (BOKU, 2011)

3.3. Kulturmaßnahmen:

Die Paradeiser wurden am 17. März in Saatkisten ausgesät,als Substrat wurde Bio Potground verwendet. Pikiert wurden die Paradeiser auf Etappen, da sie sehr schlecht und unregelmäßig keimten. Dies ist auch der Grund warum es von einigen Sorten nur vier Pflanzen anstatt 25 gibt. Pikiert wurden die Pflanzenin „jiffy-pots“mit einem Durchmesser von 12 Zentimeter. (HIEGESBERGER, 14.10.2011)

Ausgepflanzt wurdendie Pflanzen am 19. Mai. Die Einzelpflanzen wurden vor dem Pflanzenin Wasser getaucht bis keine Luftblasen mehr aufstiegen. Die frisch gepflanzten Paradeiserwurden mit ausreichend Wasser versorgt.
Generell wurde die Kultur nur an sehr trockenen Tagen gegossen, dabei wurde darauf geachtet, dass die Blätter nicht mit Wasser benetzt wurden. Das Aufbinden der Pflanzen erfolgte einmal wöchentlich, gleichzeitig wurden die Seitentriebe kontrolliert und je nach Bedarf ausgegeizt. (HIEGESBERGER, 14.10.2011) Unter ausgeizen versteht man das Abbrechen von Achseltrieben, das sind jene Triebe die sich zwischen Blatt und Spross entwickeln. Durch diesen Vorgang wird eine frühe und reiche Ernte gewährleistet. (BALAS, 14.10.2011)

Aus organisatorischen Gründen hat das Unkrautmanagement anfangs nicht funktioniert und die Pflanzen standen sehr lange im hohen Beikraut. Als schließlich das Beikraut entfernt wurde, ist auch das Stroh, weil es nicht anders möglich war, entfernt worden.
Außerdem wurde die Kultur mit Stroh gemulcht, um die Braunfäulegefährdung zu reduzieren. (HIEGESBERGER, 14.10.2011)

Da aus früheren Bestimmungen bekannt ist, dass die Böden sehr gut mit Kalium und Phosphat versorgt (Versorgungsstufe A) sind, wurde nicht gedüngt. Der Stickstoff kommt unteranderen auch über den Niederschlag in den Boden. (BALAS, 14.10.2011)

3.4 Datenerhebung

3.4.1 Pflanzenmerkmale:

In diesem Kapitel werden ausgewählte Parameter, die die Fruchteigenschaften einzelner Sorten beschreiben, miteinander verglichen und bewertet. Die einzelnen Parameter wurden aufgrund der optischen Erscheinung der Früchte beurteilt. Die Bewertung fand in der zweiten beziehungsweise dritten Juliwoche statt.

3.4.1.1. Wuchsform:

Die Ausprägung des Merkmals Wuchsform wurde mittels Punktesystem von 1 bis 9 bewertet, wobei 1 für einen sehr dichten und 9 für einen eher lang gestreckten Wuchs steht. Alle Einzelpflanzen einer Sorte wurden getrennt bewertet und der Wert mit der häufigsten Nennung wurde gewählt. Die Daten wurden in der zweiten Juliwoche erhoben.

3.4.1.2. Vitalität der Einzelpflanzen:

Die Vitalität der Pflanzen wird auf Grund ihrer äußeren Erscheinung, wie Blattfarbe, Blattflecken und Gesundheitszustand bewertet, dies ist jedoch eine rein subjektive Einschätzung der Pflanze.
Die Skala reicht von 1 bis 9, wobei 1 für gesunde und 9 für Pflanzen steht, die so stark von der Krautfäule beeinträchtig sind, sodass ihre Fruchtqualität darunter leidet.
Um den Krankheitsverlauf innerhalb der Ernteperiode zu dokumentieren, wurde jeweils am Anfang und am Ende der Ernteperiode die Vitalität der Einzelpflanzen erhoben.
Bei den meisten Pflanzen gab es eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes.
Die genauere Entwicklung der Einzelpflanzen ist an den unten stehenden Abbildungen und Erläuterungen dokumentiert.
Die Nummerierung der Paradeiserpflanzen ist von 1 bis 16, je nach Anzahl der Einzelpflanzen pro Sorte.

3.4.1.3. Anzahl der entwickelten Früchte:

Dieser Parameter ist ein wichtiger Bestandteil zur Ertragsbestimmung. Hier kann festgestellt werden, wie viele Früchte eine Einzelpflanze entwickeln kann. Die Erhebung fand am 22. Juli statt, dabei wurde die Anzahl der Rispen und die Fruchtanzahl pro Rispe festgestellt.

3.4.2. Beschreibung der Fruchtmerkmale:

Zur Beurteilung der Fruchteigenschaft einzelner Sorten werden diese beschrieben, verglichen und mittels Punktesystem bewertet. Die Bewertung fand in der zweiten und dritten Juliwoche statt. Folgende Parameter wurden für die Bewertung der Fruchteigenschaften herangezogen: Grün- bzw. Gelbkragen, Einheitlichkeit der Früchte, Geschmack und Hartschaligkeit.
Zur Bewertung wurden alle Früchte geerntet und sortenspezifisch getrennt.

3.4.2.1. Grün- beziehungsweise Gelbkragen: Zur Bewertung des Grün- bzw. Gelbkragens wurde die Ausprägung einer Gelb- bzw. Grünfärbung nahe des Stielansatzes beurteilt. Diese Verfärbung der sonst roten Früchte setzt sich auch bis ins Fruchtfleisch fort. Sortenspezifisch wurden zehn Früchte einzeln bewertet und die häufigste Bewertung wurde verwendet. Die Bewertungsskala reicht von 1 bis 9, wobei 1 für nicht vorhanden und 9 für stark ausgeprägt steht.

Der Grünkragen ist eine physiologische Störung und kann durch eine stickstoffbetonte Düngung oder durch eine zu starke Erwärmung der Fruchtzonen hervorgerufen werden. Die Früchte weisen dabei am Stielansatz grüne oder gelbe verhärtete Zonen auf. Der Grünkragen kann jedoch leicht mit einer Wassersucht verwechselt werden, jene durch mangelnde

Kaliumversorgung und zeitweilig stark wechselnde Bewässerung auftritt. Die Grundfarbe der Früchte ist fleckenartig verwaschen. Die Gefäßbündel verkorken oder große Teile des Fleisches verfärben sich braun, die Frucht wird weich und schwammig. (Krug, 2002, 377f)

3.4.2.2. Einheitlichkeit der Früchte: Um die Einheitlichkeit der Früchte zu bewerten, wurden zehn Früchte einer Sorte geerntet. Anschließend wurde deren Ähnlichkeit hinsichtlich ihrer Farbe, Form und Größe bewertet. Diese Erhebung fand in der zweiten Juliwoche statt. Die Einheitlichkeit der Früchte wurde mittels Punktesystem von 1 bis 9 bewertet, wobei 1 für eine sehr geringe, 3 für eine mittlere und 9 für eine sehr hohe Einheitlichkeit der Früchte steht.

3.4.2.3. Geschmack: Der Tomatengeschmack wird überwiegend durch nichtflüchtige Säuren und Zucker gebildet. Eine große Rolle spielt dabei das Säure- Zucker- Verhältnis sowie das Verhältnis Apfel- zu Zitronensäure (bei reifen Tomaten etwa 1:7). Mit zunehmender Reife sinkt der Gesamtsäuregehalt, der Zuckergehalt hingegen nimmt zu, wodurch der etwas fade Geschmack überreifer Tomaten entsteht. Die grünen, unreifen Tomaten enthalten, wie alle grünen Pflanzenteile, das Alkaloid Solanin. Durch den Verzehr größerer Mengen können Kopfschmerzen und trockene Haut entstehen, zum Teil wirkt es auch entzündungshemmend bzw. nekrotisierend.(vgl. KRUG, 2002, 368)
„Während der Fruchtknoten bis zu 5 % der Trockenmasse an Solanin enthalten kann, nimmt sein Gehalt mit zunehmenden Größenwachstum der Frucht so stark ab, dass in der reifen Frucht das Alkaloid fast nicht mehr nachweisbar ist.“ (KRUG, 2002, 368)

Bei der Verkostung in der dritten Juliwoche wurde der Geschmack der einzelnen Paradeisersorten festgestellt. Dabei wurde das Aroma und die Ausgewogenheit des Zucker-Säureverhältnisses bewertet.Für die Bewertung wurden pro Sorte 10 Früchte verwendet. Die Skala reicht von 1 bis 9, wobei 1 für nicht gut und 9 für sehr gut steht.

3.4.1.4. Hartschaligkeit: Für die Bewertung wird ein Stück der Paradeiser gekaut und wenn nach einiger Zeit noch Fruchtschale übrig ist, ist dieser als hartschalig zu bewerten.Die Skala reicht von 1 bis 9, wobei 1 für sehr weich und 9 für sehr hart steht. Die Daten wurden in der dritten Juliwoche erhoben. Insgesamt wurden 10 Paradeiser pro Sorte für die Bewertung verwendet.

3.4.1.5. Festigkeit: Die Fruchtfleischfestigkeit der Paradeiser wurde mittels Penetrometer AFG 500N (Prüfstand M 100E) bestimmt.
Ein Penetrometer ist ein Messgerät zur Ermittlung des Eindringwiderstands eines Körpers in einen anderen. Der Eindringwiderstand war in Newton abzulesen.
Da die Paradeiser an der Längsseite, also zwischen Stiel- und Blütenansatz über die höchste Stabilität verfügen, wurde an der Querseite die Druckfestigkeit bestimmt.
Zuerst wurde der Eindringwiderstand mit Schale und anschließend ohne Schale gemessen. Hierfür wurde eine ausreichend große Fläche mit einem Messer hauchdünn abgeschält.

Die Festigkeit des Fruchtfleisches wurde auch mittels Penetrometer der Firma Bareiss gemessen. Es wurde ein halbrunder Aufsatz verwendet und der Eindringwiderstand wurde in Bareiss- Einheiten gemessen.Der Eindringwiderstand der Paradeiser wurde an verschiedenen Stellen der ungeschälten Oberfläche gemessen.
Generell gilt je weicher die Frucht, desto größer ist die Transportempfindlichkeit.
Zur Bestimmung der Festigkeit wurden 8 Früchte pro Sorte und Methode verwendet.

3.4.1.6. Zuckergehalt: Der Zuckergehalt der Paradeiser wurde mit einem digitalen Refraktometer PR- 101 der Firma Atago bestimmt. Ein Refraktometer bestimmt die Konzentration einer Lösung durch die Messung des optischen Brechungsindex. Zu den löslichen Feststoffen zählen vor allem Zucker, wie Glucose, Fructose und Saccharose, aber auch organische Säuren werden mitgemessen. Die Gesamtheit der löslichen Feststoffe wurde in Prozent Brix [% Brix]

Die Früchte wurden halbiert und der klare Tomatensaft wurde auf die Prismenoberfläche getropft. Um Verunreinigungen oder Vermischungen auszuschließen, wurde nach jeder Messung mit destilliertem Wasser gespült und die Oberfläche gereinigt.
Zur Bestimmung des Zuckergehalts wurden 8 Früchte pro Sorte verwendet.

3.4.1.6. Vitamin C- (Ascorbinsäure-) Gehalt:
Der Ascorbinsäuregehalt der Paradeiser wurde mit dem ReflectoquantRQflex plus gemessen. Der Test ist für den Bereich von 25 bis 450mg/L geeignet. Da die Vitamin C- Gehalte der Paradeiser in diesen Bereich fällt, kann ohne Verdünnung gemessen werden.

Zuerst wird von den Früchten mit dem Entsafter Saft gewonnen, anschließend wird die Flüssigkeit solange zentrifugiert bis sich eine Trennschicht zwischen dem flüssigen und festen Teil gebildet hat. Diese Flüssigkeit wird anschließend gefiltert.
Die Durchführung des Tests erfolgte nach Anleitung: Der Teststreifen wurde für fünf Sekunden in die Flüssigkeit eingetaucht, sodass beide Reaktionszone mit dem Saft benetzt wurden. Die Restflüssigkeit wurde abgeschüttelt und noch vor ablaufen der Einwirkzeit bis zum Anschlag in den Stäbchenadapter eingeführt. Nach Ablauf der Reaktionszeit erschien das Ergebnis am Display.
Für die Bestimmung des Ascorbinsäuregehaltes wurden 8 Früchte pro Sorte verwendet.

3.4.1.7. Säuregehalt:
Bei der Messung der titrierbaren Säure wurde der Gehalt an enthaltenen organischen Säuren indirekt über den Verbrauch an Natronlauge, welche eine Konzentration von 1/10 mol/L hat, bestimmt.
Für die Messung werden 10 mL Fruchtsaft mit 20 mL destillierten Wasser verdünnt. Mit einem TitratorTirtoLinealpha plus der Firma Schott wurde automatisch die Natronlauge in die Probenlösung gefüllt, bis der vom Gerät vorgegebene pH von 8,1 erreicht wurde.
Ein Magnetrührer wurde für die gleichmäßige Durchmischung verwendet.
Die Menge an verbrauchter Natronlauge konnte am Display abgelesen werden und ließ auf die Menge in der Probe enthaltene Säure schließen.
Je nach Säure wird dieser Wert mit einem Faktor multipliziert.

Die Säuregehalte werden wie folgt berechnet:

Weinsäure (%)= Titrationsacidität (Laugenverbrauch in mL) * 0,75

Apfelsäure (%)= Titrationsacidität (Laugenverbrauch in mL) * 0,66

Zitronensäure (%)= Titrationsacidität (Laugenverbrauch in mL) * 0,853

Es werden die Säuregehalte der am meisten vorhandenen Säure im Diagramm dargestellt. Bei den Paradeiseren ist es die Zitronensäure. Für die Bestimmung wurden 8 Früchte pro Sorte verwendet.

3.4.1.8. Fruchtformindex:
Der Fruchtformindex wird mit folgender Formel ermittelt:
Die mit einer digitalen Schublehre ermittelte Fruchthöhe wird durch das Mittel aus Breite und Dicke der Frucht dividiert oder wie folgt berechnet:

Fruchtformindex= Höhe ^{2}/ (Breite* Dicke)

Der Fruchtformindex gibt Auskunft über den Bau der Frucht. Ein Wert von eins entspricht einer runden Form, da die Höhe, die Breite und die Dicke die gleichen Werte haben.
Ein Wert von kleiner eins entspricht eher flachen Früchten, da sie nur über eine geringe Höhe verfügen. Ein Wert von größer eins entspricht hohen Früchten, da die Höhe gegenüber den anderen Werten dominiert.
Die Breite, Höhe und Dicke der reifen Früchte wurde mit einer digitalen Schiebelehre gemessen. Insgesamt wurden 8 Früchte pro Sorte für den mittleren Fruchtformindex verwendet.

3.4.1.9. Fruchtvolumen:
Das Fruchtvolumen wird errechnet, indem die Breite mit der Höhe und der Länge der Frucht multipliziert wird. Es wurden dabei die gleichen Werte wie für den Fruchtformindex verwendet.

Weiters wurdenoch beschrieben wie ihr Fruchtfleisch beschaffen ist und welche Farbe ihre Fruchtschale hat.

3.4.3. Ertragsparameter
Das erste Mal wurden die Früchte am ersten Juli geerntet und von diesem Zeitpunkt an wurden die Pflanzen zweimal pro Woche geerntet. Gewogen wurden alle vermarktungsfähigen Früchte, faule Früchte hingegen wurden nur gezählt und in Prozent der gesamten Erntemenge angegeben.
Die geplatzten Paradeiser wurden ebenso gewogen, wie Früchte mit Kork.
Für die Erhebung des Erntebeginns wurden die Tage vom Auspflanzungszeitpunkt (19.Mai) bis zur ersten Reife gezählt.
Paradeiser mit Besonderheiten wurden dokumentiert und zur genauen Bestimmung der Krankheiten an Herrn Univ.- Doz. Dr. Bedlan geschickt. Die Ergebnisse wurden im Kapitel 4.5.2 Beschädigte beziehungsweise besondere Früchte diskutiert.

4. Ergebnisse

4.1. Sortenbeschreibung:

In diesem Kapitel werden die einzelnen Sorten anhand verschiedener Parameter miteinander verglichen und bewertet. Zuerst werden allgemeine Auffälligkeiten beschrieben.

4.1.1. „Bulgarische Fleisch“:
Die Sorte „Bulgarische Fleisch“entstammt einer Zufallskreuzung und es erfolgte noch keine Selektion. Diese Sorte wurde vor allem im Folientunnel angebaut. (BÖHNHARDT, 25.07.2011)

Der Wuchstyp der Pflanze ist indeterminant. Die großen, kräftigen Blätter sind dunkelgrün und der Blatttyp ist als normalblättrig einzustufen.
Der Stamm ist kräftig, um die schweren Früchte (in diesen Versuch bis zu 800g) zu tragen.

Die Blätter besitzen eine sehr große Fläche, um genügend Nährstoffe für die Früchtesynthetisieren zu können.
Der Erntebeginn schwankte zwischenMitte und Ende Juli.
Die Früchte sind als äußerst einheitlich einzustufen.
Die Farbe der Frucht ist in einen zarten rot bis rosa gehalten, über einen Gelbkragen verfügen nur wenige Früchte.

Beim Längsschnitt durch die Frucht ist deutlich zu erkennen, dass der Stielansatz bis tief in die Frucht hineinreicht. Es ist empfehlenswert diesen verholzten Teil der Frucht für eine spätere Verarbeitung zu entfernen.
Die Konsistenz des Fruchtfleischs ist weich und sämig, die Farbe ist zart rosa.Das ganze Fruchtfleisch ist mit weißen Fäden, die der Frucht die nötige Stabilität geben, durchzogen.
Die wenigen kleinen Kerne sind am Rand der Frucht angeordnet.
Die Früchte sind geschmacklich als hervorragend einzustufen, da sie über ein ausgewogenes Säureverhältnis verfügen. Auffallend sind der relativ hohe Fleisch- und der geringe Saftanteil der Früchte.
Jedoch ist die Schale der Früchte als mittel- hartschalig einzustufen, da beim Zerkauen die Schale deutlich bemerkbar ist.

Auf Grund ihrer Eigenschaften ist die Sorte „Bulgarische Fleisch“ als Fleischtomate einzuordnen.

Abb. 2: Längs- und Querschnitt der Sorte „Bulgarische Fleisch“, 2011.

4.1.2. „De Berao Braun“:
Der Wuchstyp der Pflanzenist indeterminant. Die Blätter sind hellgrün und als normalblättrig einzustufen. Der Wuchs ist langgestreckt.

Die Fruchtform ist einheitlich rund.
Die Fruchtschale ist rotbraun gefärbt und manche Früchte sind mit schmalen grünen Längsstreifen durchzogen.
Weiters verfügen die Früchte über einen sortenspezifischen Grünkragen, welcher auch das Fruchtfleisch grün färbt. Das übrige Fruchtfleisch ist bordeauxfarben.
Die Konsistenz des Fruchtfleisches ist fest und ihre scharf abgegrenzten Fruchtkammern sind äußerst saftreich. In den Fruchtkammern sind viele relativ große Kerne, welche mit einer grünlichen Myxotesta (= fleischige Kernhülle) umgeben sind.

Der obere, grüne Abschnitt der Früchte schmeckt unreif und beeinflusst den Geschmack der Früchte daher negativ.
Die Früchte sind sowohl in ihrer Farbe und Größe als auch in ihrer Form als äußerst einheitlich einzustufen. Die Schale ist eher hartschalig.
Die Sorte war anfälliger für Platzer als die anderen getesteten Sorten.

Die Früchte sind wegen ihrer sortenspezifischen Eigenschaften als Salattomate einzustufen.

Abb. 3: Längs- und Querschnitt der Sorte „De Berao Braun“, 2011.

4.1.3. „Ochsenherz AS“:
Diese Sorte wird von der Saatgut Firma AustroSaat vertrieben.
Der Wuchstyp der Pflanze ist indeterminant. Die schmalen, lang gestreckten Blätter sind hellgrün bis grün. Der Blatttyp ist als normalblättrig einzustufen.

Die Früchte weisen eine für „Ochsenherz“ typische Herzform auf.
Wobei eine Pflanze diese charakteristische Herzform nicht aufwies, sondern eine eher rundliche Form.Die Einheitlichkeit der Früchte ist auf Grund der einen Pflanze als mäßig einzustufen. Wenn man diese eine Pflanze ausklammert, sind die Früchte homogen.

Der Geschmack ist fruchtig- süß und verfügt über ein ausbalanciertes Säureverhältnis, nur das Fruchtfleisch am Gelbkragen schmecktunreifer.
Die Schale der Früchte ist orangerot bis rosarot und der Gelbkragen ist nur mäßig ausgeprägt. Das Fruchtfleisch ist mehlig und mit weißen Adern durchzogen. Das Fruchtfleisch ist an der Herzspitze dunkelrot und an der gegenüberliegenden Seite orangerot. Der kräftige Stielansatz reicht bis tief in die Frucht hinein und ist bei einer weiteren Verarbeitung zu entfernen.

Die kleinen Kerne sind in mehrere Fruchtkammern aufgeteilt und am äußeren Rand der Frucht angeordnet. Das Fruchtfleisch verfügt über einen großen Fleischanteil und einen geringen Saftanteil.
Auf Grund ihrer Eigenschaften ist die Sorte „Ochsenherz AS“ als Fleischtomate einzustufen.
In diesem Versuch war sie die anfälligste Sorte für die Kraut- und Braunfäule.

4.1.4. „Ochsenherz PL“:
Die Sorte ist ein „Österreichisches Ochsenherz“und stammt aus dem Sortenarchiv der Arche Noah und wurde noch nicht selektiert. (BÖHNHARDT, 25.07.2011)

Die Samen für den Versuch wurden von Peter Lassnig zur Verfügung gestellt. Der Wuchstyp der Pflanze ist indeterminant. Die schmalen, lang gestreckten Blätter sind hellgrün bis dunkelgrün. Der Blatttyp ist als normalblättrig einzustufen.Am Stamm sind die Blätter locker angeordnet.
Die Früchte weisen eine für „Ochsenherz“ typische Herzform auf. Generell unterscheiden sich die beiden „Ochsenherz Sorten“, optisch gesehen, nur geringfügig.Die Früchte sind äußerst homogen in ihrer Form und Farbe.
Die Schale ist orangerot bis rosarot und der Gelbkragen ist etwas stärker ausgeprägt als beim „Ochsenherz AS“. Die Konsistenz des Fruchtfleisches ist mehlig und verfügt über einen großen Fleischanteil und einen geringen Saftanteil.
Der Geschmack ist mild- fruchtig und verfügt über ein ausbalanciertes Säureverhältnis, nur das Fruchtfleisch am Gelbkragen schmeckt unreif.
Der kräftige Stielansatz reicht bis tief in die Frucht hinein. Das Fruchtfleisch wechselt von orangerot am Stielansatz bis dunkelrot auf der gegenüberliegenden Seite. Ebenfalls dominiert die Farbe rosa das Fruchtfleisch. Die kleinen Kerne sind in mehrere Fruchtkammern aufgeteilt und nur am äußeren Rand der Frucht angeordnet.
Wegen ihrer Eigenschaften ist die Sorte „Ochsenherz PL“ als Fleischtomate einzustufen.

Abb. 4: Längs- und Querschnitt der Sorte „Ochsenherz PL“, 2011.

4.1.5. „Pirum“:
Die Sorte „Pirum“wurde bereits am Betrieb von Peter Lassnig im Freiland angebaut und ihren Ursprung hat diese Sorte inQuadro (nähe Bingenheim). Selektiert wurde die Sorte „Pirum“ bereits auf eine längliche Fruchtform, eine Phytophtoratoleranz und auf Pflanzenwüchsigkeit. Die Sorte „Pirum“ entstammt unteranderen der Sorte „De Berao Rot“. (BÖHNHARDT, 25.07.2011)

Die Sorte „Pirum“ wurde am Betrieb Ochsenherz vom Peter Lassnig kultiviert.

Der Wuchstyp der Pflanze ist indeterminant. Die großen, hellgrünen Blätter sind dicht rund um den Stamm angeordnet. Die hohe, kräftige Staude entwickelt viele Früchte pro Rispe.

Die Form der Früchte ist länglich oval.
Die Fruchtschale ist tiefrot bis rotorange und nur wenige Früchte weisen einen Gelbkragen auf. Das feste Fruchtfleisch ist hellrot bis rosa. Die zahlreichen Kerne sind in den großen Fruchtkammern angeordnet. Die Früchte verfügen über einen hohen Saftanteil.
Die Fruchtschale ist eher hart.

Die Früchte verfügen über ein ausbalanciertes Säureverhältnis und sind daher geschmacklich als gut einzustufen.

Wegen ihrer Eigenschaften ist die Sorte „Pirum“ als Salattomate einzuordnen.

Abb.5 : Längs- und Querschnitt der Sorte „Pirum“, 2011.

4.1.6. „Rosita“:

Die Sorte „Rosita“ entstammt einer Zufallskreuzung mit einem russischen Tomatentyp („Russian Rot“) und wurde bereits im Freiland kultiviert. Die Sorte wurde schon auf eiförmige Frucht, rosa Farbe, Phytophtoratoleranz, Geschmack und Pflanzenwüchsigkeit selektiert. (BÖHNHARDT, 25.07.2011)

Die Sorte „Rosita“ wurde am Betrieb Ochsenherz von Peter Lassnig kultiviert.
Der Wuchstyp der Pflanze ist indeterminant. Der Blatttyp ist kartoffelblättrig.
Die großen Blätter sind in einen satten grün gehalten und dicht am Stamm angeordnet.
Die Fruchtform reicht von oval, birnenförmig bis länglich.
Von dieser Sorte gab es zwei verschiedene Typen: einen der hellere und einen der dunklere Früchte entwickelte. Die Fruchtschale des dunkleren Typs ist dunkelrot mit einem grünen Kragen und das Fruchtfleisch ist bordeauxrot. Das Fruchtfleisch des helleren Typs ist orangerot bis orange und die Fruchtschale ist zart rosa mit einem gelblichen Kragen. Es zeigten drei(Einzelpflanze Nummer 3, 4 und 9) der insgesamt zehn Pflanzen den dunkleren und die restlichen sechs Pflanzen wiesen den helleren Typ auf.

Die Kerne sind meist in dreiFruchtkammern angeordnet. Die Früchte verfügen über einen hohen Saftanteil, des Weiteren verfügen sie über ein ausbalanciertes Säureverhältnis und einen zarten Geschmack.
Wegen ihrer Eigenschaften ist die Sorte als Salattomate einzustufen.

Abb. 6: Längs- und Querschnitt der Sorte„Rosita“, 2011.

4.1.7. „Rote Traube“:
Der Wuchstyp der Pflanze ist indeterminant.
Die „Rote Traube“ war am Standort auf Grund ihrer optischen Erscheinung die vitalste Sorte.

Die Wuchsform ist als lang gestreckt einzustufen. Die Blätter sind dunkelgrün und normalblättrig. Während des gesamten Versuchszeitraumes entwickelte die Pflanze stets neue blühende Triebe, welche innerhalb weniger Wochen neue Früchte hervorbrachten.

Besonders hervorzuheben ist, dass die Sorte über eine sehr hohe Anzahl an Früchten pro Rispe aufweist.
Die Früchte der Pflanze weisen keinerlei Grün- oder Gelbkragen auf. Die Einheitlichkeit der Früchte ist als stark zu beurteilen.
Die Fruchtform ist oval und die Enden sind stark abgeflacht. Die Früchte schmecken in ihren vollreifen Zustand äußerst süß.

Leicht lassen sich die Früchte dieser Sorte vom Stiel trennen. Dies führt dazu dass einige Früchte bereits vor der Ernte abfallen, aber auch diese wurden in die Ertragserhebung aufgenommen.

Das Fruchtfleisch und die Fruchtschale sind tiefrot. Das Fruchtfleisch ist fest und wohlschmeckend.
Die vielen und in Verhältnis zur Fruchtgröße relativ großen Kerne sind in den zwei Fruchtkammern angeordnet. Die kleinen Früchte sind äußerst saftreich.
Die Sorte „Rote Traube“ ist als frühreif und ertragreich einzustufen.

Auf Grund ihrer Eigenschaften ist die Sorte „Rote Traube“ als Cocktailtomate einzustufen.

Abb. 7: Längs- und Querschnitt der Sorte „Rote Traube“, 2011.

4.2. Beschreibung der Früchte:

4.2.1. Gelb- / Grünkragen:

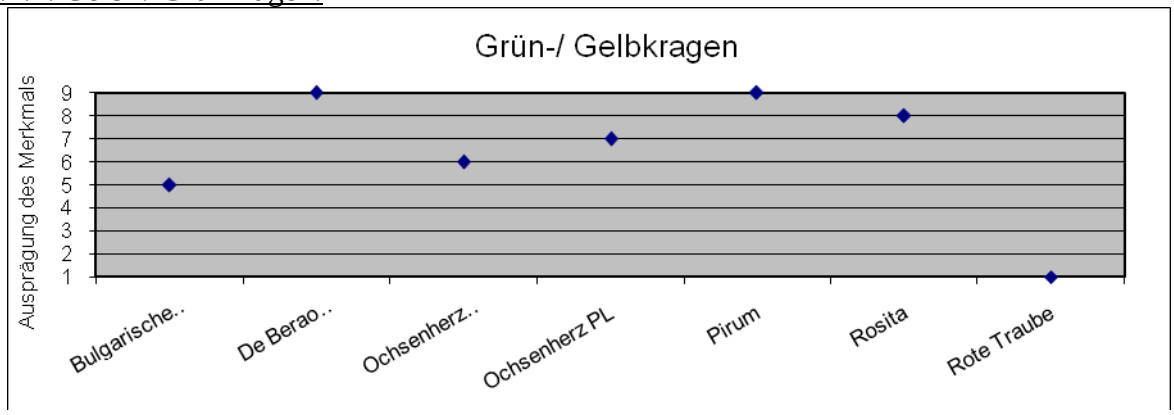

Abb. 8: Ausprägung des Grün- bzw. Gelbkragens, 2011.

Die „Rote Traube“ ist die einzige Sorte die keinen Gelb- oder Grünkragen besitzt. Hingegen weisen die Sorten „De Berao Braun“ und „Pirum“ einen sehr stark ausgeprägten Grünkragen auf. Die Sorte „Rosita“ weist ebenfalls einen stark ausgeprägten Gelb- beziehungsweise Grünkragen auf. Bei den „Ochsenherzen“ ist der Gelbkragen mittelmäßig ausgeprägt, wobei beim Ochsenherz von Peter Lassnig eine etwas stärkere Ausprägung erkennbar ist. Die Sorte „Bulgarische Fleisch“ weist eine eher mäßige Ausprägung des Grün- beziehungsweise Gelbkragens auf.

4.2.2. Einheitlichkeit der Früchte:

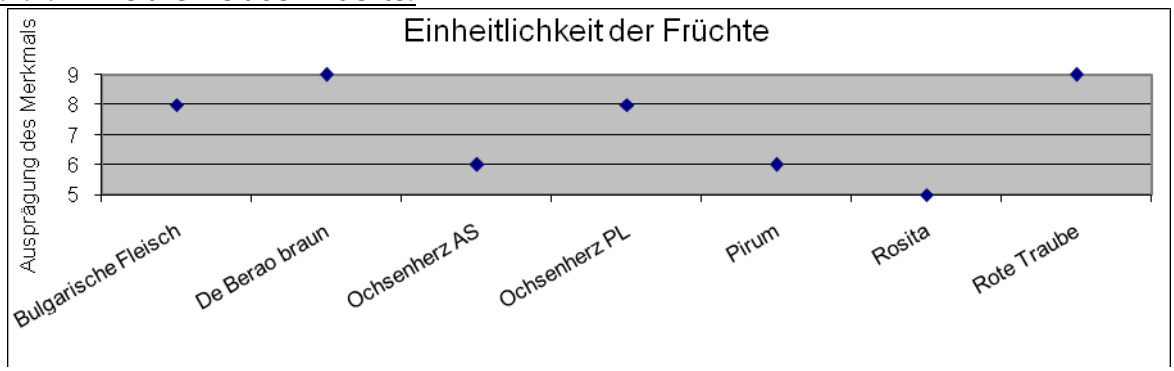

Abb. 9:Einheitlichkeit der Früchte, 2011.

Die einheitlichsten Früchte, mit der Höchstnote 9 bewertet, weisen die Sorten „De Berao Braun“ und „Rote Traube“ auf.Ebenfalls sehr einheitliche Früchte sind bei den Sorten „Bulgarische Fleisch“ und „Ochsenherz PL“ zu erwarten. Bei den Sorten „Ochsenherz AS“(auf Grund einer Pflanze, die rundliche Früchte entwickelte) und „Pirum“sind mehr als die Hälfte der Früchte homogen.Die Sorte „Rosita“ hat den geringsten Wert an Homogenität erhalten, da am Versuchsstandort die Ausprägung zweier Typen feststellbar war, dennoch sind die Hälfte der Früchte als Homogen zu bewerten.

4.2.3 Geschmack:

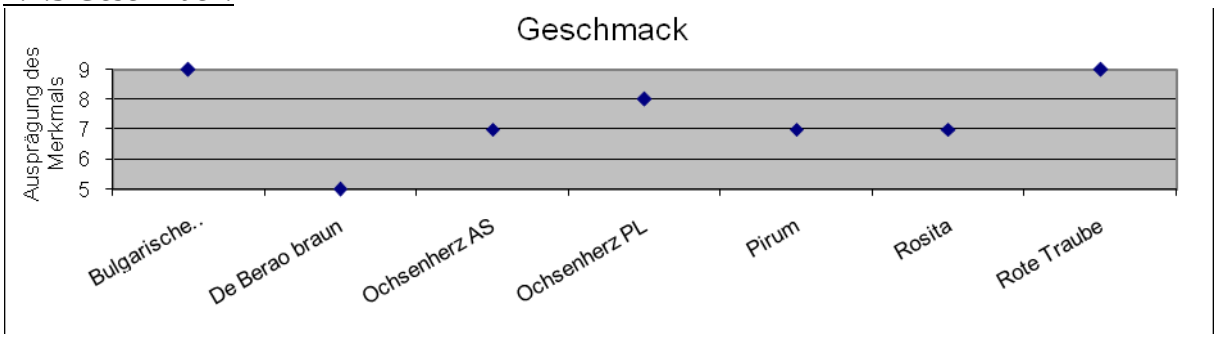

Abb. 10:Geschmacksbewertung, 2011.

Als Geschmacklich sehr gut sind die Sorten „Bulgarische Fleisch“ und die „Rote Traube“ einzustufen, sie verfügten über ein sehr ausbalanciertes Säureverhältnis.
Auch sehr fruchtig schmeckte die Sorte „Ochsenherz PL“ und erhielt 8 Punkte.
Bei den Sorten „Ochsenherz AS“, „Pirum“ und „Rosita“ ist das Zucker- bzw. Säureverhältnis als nicht ausbalanciert zu bewerten.
Durch den ausgeprägten Grünkragen und den damit verbunden Geschmackseinbußen, schmeckte die Sorte „De Berao Braun“nur mäßig.

4.2.4. Hartschaligkeit:

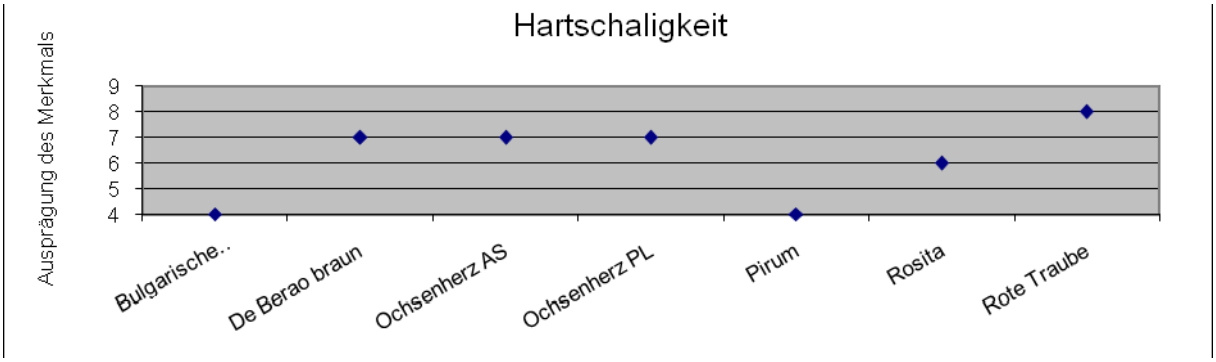

Abb. 11: Hartschaligkeit aller Früchte, 2011.

Die Schalen der Sorten „Bulgarische Fleisch“ und „Pirum“ sind als eher mäßig weichschalig zu beurteilen. Die Sorte „Rosita“ ist als eher mäßig hartschalig einzustufen.
Die Sorten „De Berao Braun“, „Ochsenherz AS“ und „Ochsenherz PL“ sind als eher hartschalig einzustufen.
Die Sorte „Rote Traube“ ist als sehr hartschalig einzustufen.

4.3. Laborauswertung:

4.3.1. Festigkeit:

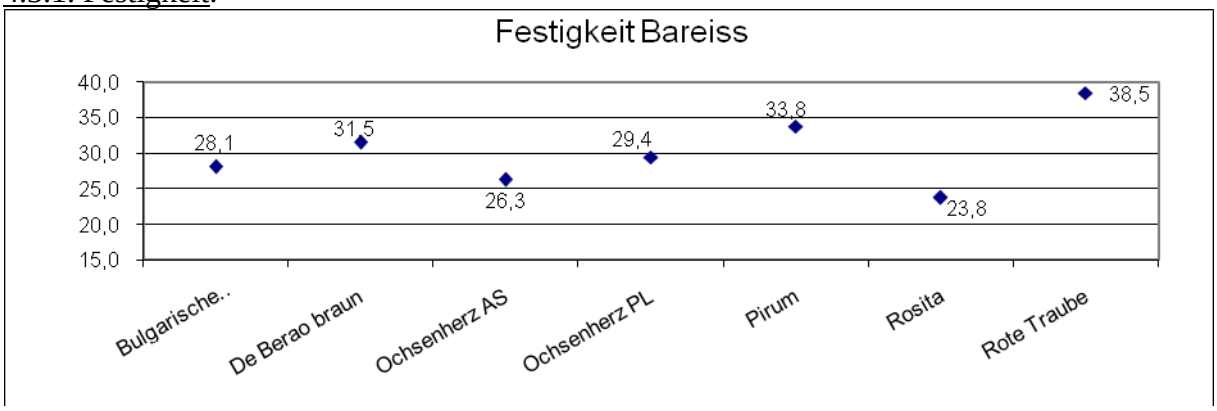

Abb. 12: Festigkeitsvergleich: Penetrometer von Bareiss, 2011.

Die Sorte mit der größten Druckstabilität ist die „Rote Traube“ und die mit der geringsten die „Rosita“. Bei den beiden „Ochsenherzen“ ist jene von Peter Lassning gegenüber Druck stabiler. Die Sorten „Pirum“, „De Berao Braun“, „Ochsenherz PL“ und „Bulgarische Fleisch“ sind bei der Fruchtfleischfestigkeit sehr ähnlich und alle sind im mittleren Bereich anzusiedeln.

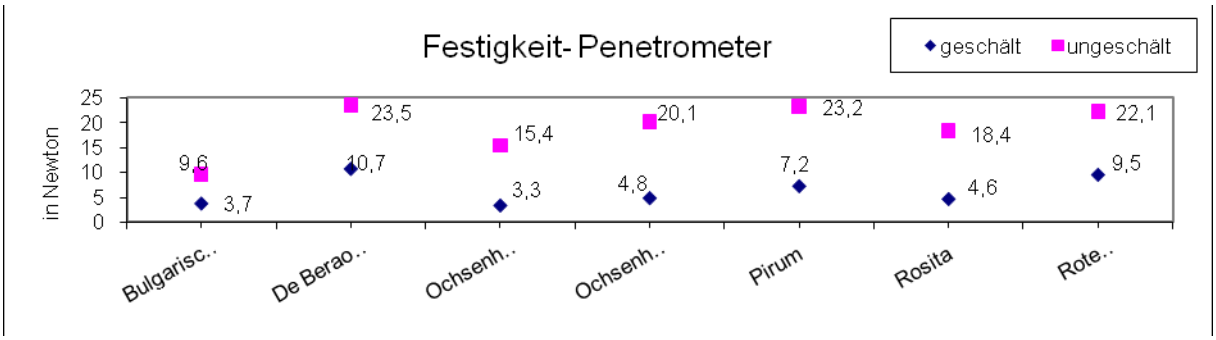

Abb. 13: Festigkeit: Penetrometer (Kraftmessgerät AFG500N), 2011.

Tab. 2: Festigkeit– Penetrometer (Kraftmessgerät AFG500N), 2011

Sorte	Festigkeit [N] (ungeschält)	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)*
BulgarischeFleisch	9,60	a
De Berao Braun	23,5	f
Ochsenherz AS	15,4	b
Ochsenherz PL	20,1	d
Pirum	23,2	f
Rosita	18,4	c
Rote Traube	22,1	e

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

Da es kaum Unterschiede zwischen den geschälten und ungeschälten Früchte hinsichtlich ihrer Reihung gibt, kann daraus geschlossen werden, dass die Schale überall ähnlich fest ist. Daher reicht auch ein Wert. Beide Male war die Sorte „De Berao Braun“ am druckstabilsten. Auf dem ersten Blick kann erkannt werden, dass die Werte der geschälten Früchte deutlich niedriger sind als bei den ungeschälten. Der Grund liegt darin, dass die Fruchtschale der Paradeiser bereits großem Druck standhalten kann und somit das empfindliche Fruchtfleisch der Früchte schützt.
Die Reihenfolge bleibt mit einer Ausnahme trotz der Veränderung gleich.
Bei der Sorte„Bulgarische Fleisch“ kann gefolgert werden, dass das Fruchtfleisch gegenüber Druckbelastungen empfindlicher reagiert.
Die Sorten „Bulgarische Fleisch“ und „Ochsenherz AS“sind gegenüber Druck empfindlich.
Die Sorten „Ochsenherz PL“ und „Rosita“ sind eher druckempfindlich.
Die Sorten „De Berao Braun“, „Pirum“ und „Rote Traube“ sind gegenüber Druck nur mäßig empfindlich.
Hinsichtlich der Festigkeit wurden bei den Sorten „Bulgarische Fleisch“, „Ochsenherz AS“, „Rosita“, „Ochsenherz PL“ und „Rote Traube“ unterscheiden sich signifikant voneinander.
Die Sorten „De Berao Braun“ und „Pirum“ verfügen über eine ähnliche Festigkeit und damit auch über eine ähnliche Lagerfestigkeit.

4.3.2. Zuckergehalt:

Tab. 3: Zuckergehalt: Refraktometer, 2011.

Sorte	Zuckergehalt [% Brix]	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)*
BulgarischeFleisch	4,78	a
De Berao Braun	5,34	c
Ochsenherz AS	5,70	d
Ochsenherz PL	5,85	e
Pirum	5,01	b
Rosita	5,65	d
Rote Traube	9,31	f

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

Die Sorte „Rote Traube“ hat den höchsten Zuckergehalt in % Brix, dabei hat sie beinahe den doppelten Wert der Sorte „Bulgarische Fleisch“.
Die Sorten „Ochsenherz PL“, „Pirum“ und „Ochsenherz AS“ haben sehr ähnliche Zuckergehalte.
Auch bei der Verkostung der Paradeiser ist mir ebenfalls aufgefallen, dass die Früchte der „Roten Traube“ am süßesten schmecken.
Die Sorten „Bulgarische Fleisch“, „Pirum“, „De Berao Braun“, „Ochsenherz PL“ und „Rote Traube“ unterscheiden sich signifikant voneinander. Die Sorten „Ochsenherz AS“ und „Rosita“ verfügen über ähnliche Zuckergehalte.

4.3.3. Der Vitamin C-(Ascorbinsäure) Gehalt:

Tab. 4: Ascorbinsäuregehalt:Reflektometer, 2011.

Sorte	Ascorbinsäure [mg/L]	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)*
BulgarischeFleisch	344,63	b
De Berao Braun	431,13	f
Ochsenherz AS	308,00	a
Ochsenherz PL	351,38	c
Pirum	307,63	a
Rosita	375,13	d
Rote Traube	413,38	e

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

Den höchsten Gehalt an Ascorbinsäure hat die Sorte „De Berao braun“, an zweiter Stelle rangiert die Sorte „Rote Traube“. Im mittleren Segment sind die Sorten „Rosita“, „Ochsenherz PL“ und „Bulgarische Fleisch“ einzuordnen. Die niedrigsten Gehalte weisen beide„Ochsenherzsorten" und „Pirum“ auf.
Hinsichtlich des Ascorbinsäuregehaltes unterscheiden sich die Sorten „Bulagrische Fleisch“, „Ochsenherz AS“, „Roista“, „Rote Traube“ und „De Berao Braun“ signifikant voneinander. Die Sorten „Ochenherz AS“ und „Pirum“ haben ähnliche Ascorbinsäuregehalte.

4.3.4. Titrierbare Säure:

Tab. 5: Zitronensäuregehalte, 2011.

Sorte	Säuregehalt [%] (Zitronensäure)	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)*
BulgarischeFleisch	10,76	a
De Berao Braun	13,11	e
Ochsenherz AS	10,98	b
Ochsenherz PL	11,53	c
Pirum	12,65	d
Rosita	11,60	c
Rote Traube	15,93	f

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

Den höchsten Säuregehalt weist die Sorte „Rote Traube“ auf. Über niedrige Werte verfügen die Sorten„Bulgarische Fleisch“, „Ochsenherz AS“, „Ochsenherz PL“ und „Rosita“. Mittlere Säuregehalte weisen in diesen Versuch die Sorten „De Berao Braun“ und „Pirum“ auf.
Hinsichtlich des Säuregehaltes unterscheiden sich die Sorten „Bulgarische Fleisch“, „De Berao Braun“, „Ochsenherz AS“, „Pirum“ und „Rote Traube“ signifikant voneinander. Die Sorten „Ochsenherz PL“ und „Rosita“ haben ähnliche Zitronensäuregehalte.

4.3.5. Fruchtformindex:

Tab.6: Fruchtformindex, 2011

Sorte	Fruchtformindex	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)*
BulgarischeFleisch	0,62	a
De Berao Braun	1,07	b
Ochsenherz AS	1,16	c
Ochsenherz PL	1,23	d
Pirum	2,44	e

Rosita	2	f
Rote Traube	2,76	g

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

Die einzige Sorte, die flachrunde Früchte entwickelt, ist die Sorte „Bulgarische Fleisch“. Die Sorte „De Berao Braun“ verfügt über runde Früchte. Die Sorten „Ochsenherz AS“ und „Ochsenherz PL“ haben Früchte die knapp rundlich sind, aber dennoch über genügend Höhe verfügen.
Die Sorten „Pirum“, „Rosita“ und „Rote Traube“ sind sehr hohe beziehungsweise längliche Früchte.
Aus der Tabelle 6 ist ersichtlich, dass sich alle Sorten signifikant voneinander unterscheiden.

4.3.6. Fruchtvolumen:

Tab. 6: Fruchtvolumen im Vergleich, 2011.

Sorte	Fruchtvolumen [mm³]	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)*
BulgarischeFleisch	654190	g
De Berao Braun	120488	f
Ochsenherz AS	453714	e
Ochsenherz PL	494339	d
Pirum	181234	c
Rosita	93670	b
Rote Traube	15116	a

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

Ein hohes Fruchtvolumen ist bei großen Früchten, meist Fleischtomaten, zu erwarten. Hingegen kommt ein geringes Fruchtvolumen bei kleinen Früchten, wie Cocktailtomaten und auch einigen Salattomaten vor.
Das höchste Fruchtvolumen besitzt die Sorte „Bulgarische Fleisch“, welche große, fleischige Früchte entwickeln. Auch die Sorten „Ochsenherz AS“ und „Ochsenherz PL“, jene ebenfalls große, herzförmige Früchte entwickeln, stechen durch ihre hohen Fruchtvolumen hervor.
Die Salattomaten („Pirum“, „De Berao Braun“, „Rosita“) besitzen ähnliche Fruchtvolumen und können klar von den Fleischtomaten („Bulgarische Fleisch“ und „Ochsenherzen“) abgegrenzt werden.
Ein äußerst kleines Fruchtvolumen besitzt die Cocktailtomate „Rote Traube“.
Hinsichtlich des Fruchtvolumens unterscheiden sich alle Sorten signifikant voneinander.

4.4. Beschreibung der Pflanzen:

4.4.1. Wuchsform:

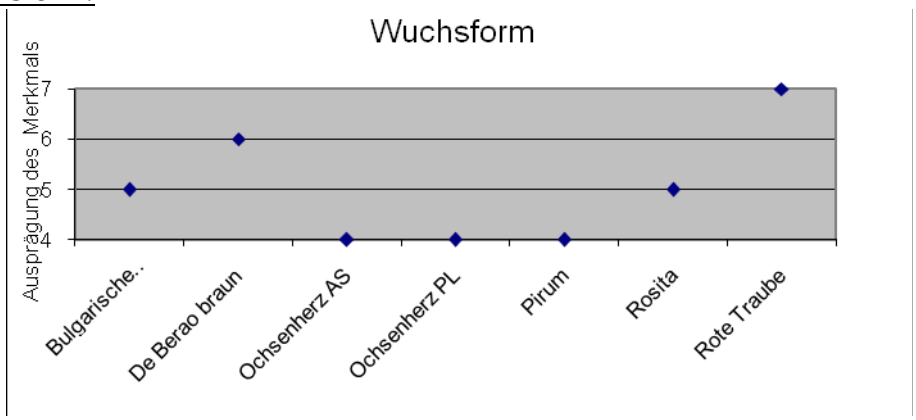

Abb. 14: Vergleich der Wuchsform aller Sorten, 2011

Auf einen Blick ist zuerkennen, dass die Sorte „Rote Traube“ über einen eher lang gestreckten Wuchs verfügt und die Sorten „Ochsenherz AS“, „Ochsenherz PL“ und „Pirum“ über einen eher dichteren Wuchs.
Die Sorten „Bulgarische Fleisch“ und „Rosita“ haben weder einen dichten noch einen lang gestreckten Wuchs.
Die Sorte „De Berao Braun“ verfügt über einen eher lang gestreckten Wuchs.

4.4.2. Vitalität der einzelnen Pflanzen:
Die Nummerierung der Paradeiserpflanzen ist von 1 bis 16, je nach Anzahl der Einzelpflanzen pro Sorte.

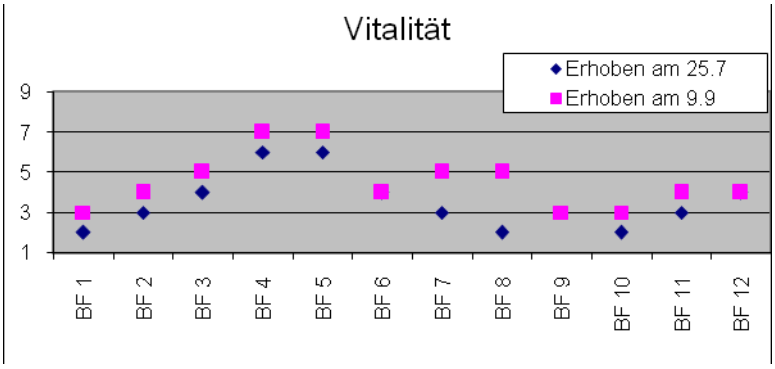

Abb. 15: Vitalitätsvergleich der Sorte „Bulgarische Fleisch“, 2011.

Drei Pflanzen der Sorte „Bulgarische Fleisch“verschlechterten sich nicht während der Vegetationsperiode. Die Pflanze „Bulgarische Fleisch“ 8 verschlechterte sich markant von 2 auf 5. Die gesündesten Pflanzen, trotz der Verschlechterung des Vitalitätszustands, waren die Sorten„Bulgarische Fleisch“ 1, „Bulgarische Fleisch“ 9 und „Bulgarische Fleisch“ 10.

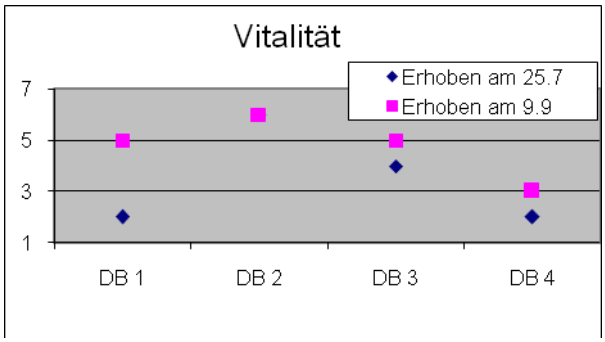

Abb. 16: Vitalitätsvergleich der Sorte „De Berao Braun“, 2011.

Die vitalste Einzelpflanze ist die „De Berao Braun“ Nummer 4, die restlichen sind deutlich anfälliger. Leider sind zu wenige Einzelpflanzen dieser Sorte vorhanden, um eine repräsentative Aussage über ihre Anfälligkeit gegenüber Krautfäule zu tätigen.

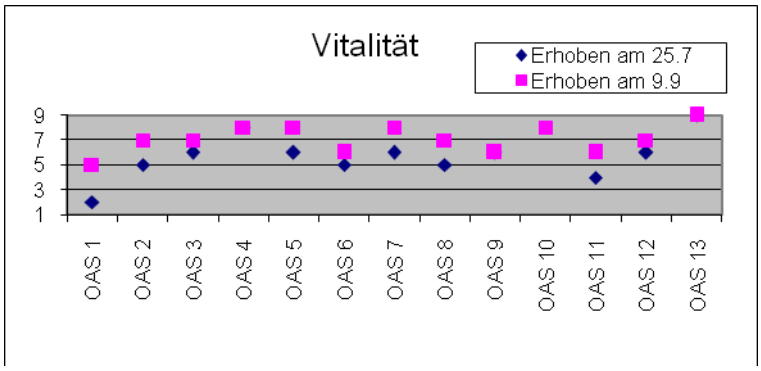

Abb. 17: Vitalitätsvergleich der Sorte „Ochsenherz AS“, 2011.

Die gesündeste Einzelpflanze ist, trotz der markanten Verschlechterung, das „Ochsenherz AS“ 1.Die anfälligsten Pflanzen sind „Ochsenherz AS“ 4, „Ochsenherz AS“ 5, „Ochsenherz AS“ 7, „Ochsenherz AS“ 10 und„Ochsenherz AS“ 13.

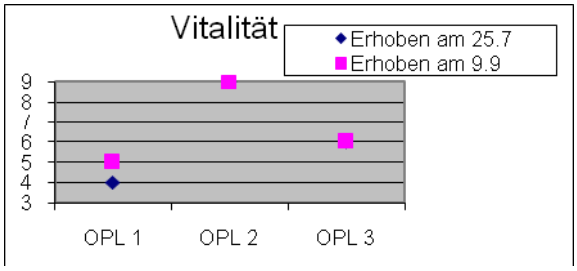

Abb. 18: Vitalitätsvergleichder Sorte „Ochsenherz PL“, 2011.

Es gibt keine nennenswerten Veränderungen der Vitalität während der Ernteperiode (Die Einzelpflanzen Nummer 2 und 3 haben keine grundsätzlichen Veränderungen bezüglich der Vitalität).
Die Pflanze „Ochsenherz PL“ 1 ist nur wenig anfällig, hingegen ist die Pflanze „Ochsenherz PL“ 2 am anfälligsten. Generell sind zu wenige Pflanzen vorhanden, um eine repräsentative Aussage über den Gesundheitszustand dieser Sorte zu treffen.

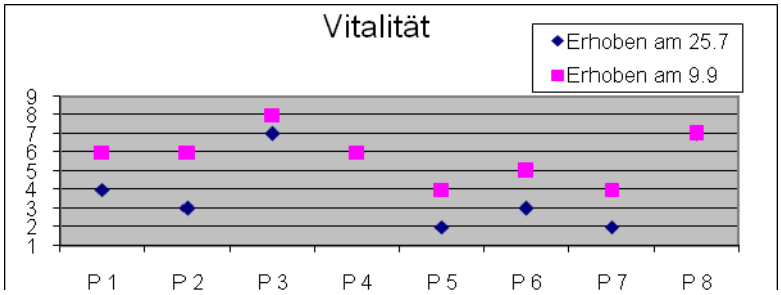

Abb. 19: Vitalitätsvergleich der Sorte „Pirum“, 2011.

Bei vielen Einzelpflanzen kann eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes im Laufe der Ernteperiode erkannt werden. Zum Abschluss der Ernteperiode pendelt sich die Vitalität im oberenDrittel ein. Die vitalsten Einzelpflanzen sind Nummer 5 und 7. Die anfälligsten sind Einzelpflanze Nummer 3 und 8.

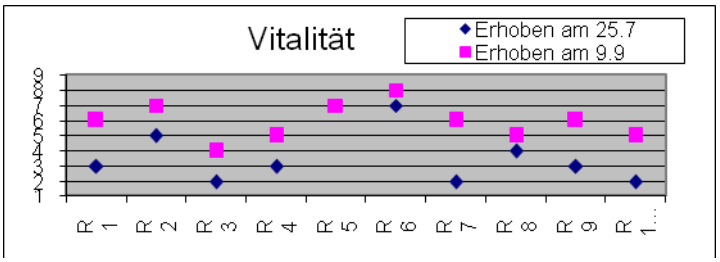

Abb. 20: Vitalitätsvergleich der Sorte „Rosita“, 2011.

Die vitalste Einzelpflanze ist die „Rosita“ Nummer 3, als krankheitsanfällig sind die Einzelpflanzen Nummer 2, 5, 6, 7 und 9 einzustufen.

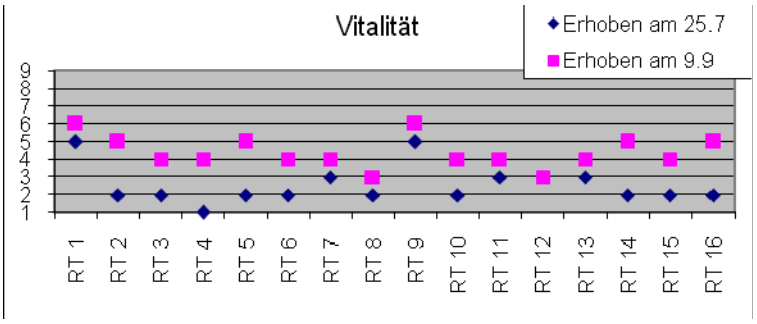

Abb. 21: Vitalitätsvergleich der Sorte „Rote Traube“, 2011.

Auch im Vergleich zu den anderen Sorten zählt die Sorte „Rote Traube“ an diesem Standort zu den vitalsten.
Die vitalsten Einzelpflanzen sind die Nummern 8 und 12. Die restlichen Einzelpflanzen sind bezogen auf die Vitalität im mittleren Segment einzustufen.

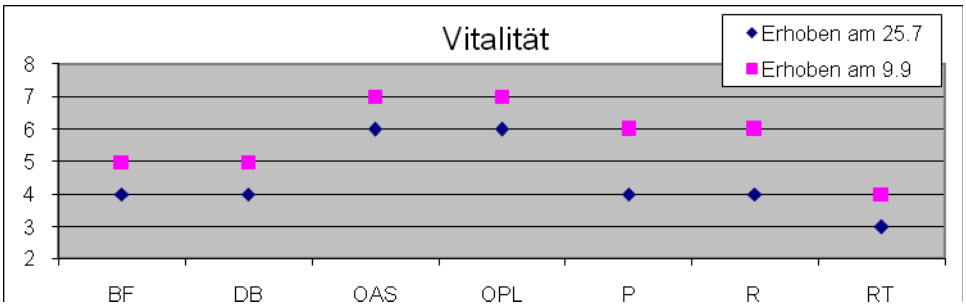

Abb. 22: Vitalitätsvergleich aller Sorten, 2011.

Wie in diesen Vitalitätsvergleich der einzelnen Sorten ersichtlich wird, ist die Sorte „Rote Traube“ am vitalsten. Die Sorten „Bulgarische Fleisch“ und „De Berao Braun“ sind im mittleren Segment hinsichtlich ihrer Vitalität einzuordnen.
Die beiden „Ochsenherzen“ sind in diesen Freilandversuch sehr anfällig gegenüber Krankheiten.
Auch „Pirum“ und „Rosita“ konnten kaum dem Krankheitsdruck standhalten.

Abb. 23: Vergleich der Vitalität:„Bulgarische Fleisch“, 2011.

In der Abbildung 23 soll der Verlauf der Vitalität entlang der Ernteperiode veranschaulicht werden. Das rechte Bild zeigt die Sorte „Bulgarische Fleisch“ zum Erntebeginn (25.7.2011) und das linke Bild zeigt dieselbe Pflanze gegen Ende der Erntezeit(9.9.2011).
Deutlich kann die fortschreitende Fäule einzelner Blätter beobachtet werden.

Abb. 24: Vitalität der „Ochsenherz AS“ am 9.9.2011, 2011.

Die Abbildung 24 zeigt den Vitalitätszustand einiger „Ochsenherzen“ gegen Ende der Ernteperiode. Der linke Teil des Bildes zeigt das am meisten Befallene„Ochsenherz AS“. Diese Einzelpflanze zeigte schon relativ früh die Symptome einer Krautfäule und wuchs daher nicht stark. Auch die Früchte die sie entwickelte, waren relativ klein und leicht. Der rechte Teil des Bildes zeigt ein „Ochsenherz“ in sehr fortgeschrittenem Stadium der Krautfäule.

4.4.3. Anzahl der entwickelten Früchte:

Tab. 7: Anzahl der entwickelten Früchte, 2011.

Sorte	Anzahl der Rispen	Fruchtanzahl pro Rispe
„Bulgarische Fleisch“ 1	2	3
„Bulgarische Fleisch“ 2	3	2
„Bulgarische Fleisch“ 3	2	3
„Bulgarische Fleisch“ 4	2	1
„Bulgarische Fleisch“ 5	2	1
„Bulgarische Fleisch“ 6	1	2
„Bulgarische Fleisch“ 7	3	2
„Bulgarische Fleisch“ 8	3	2
„Bulgarische Fleisch“ 9	2	4
„Bulgarische Fleisch“ 10	2	3
„Bulgarische Fleisch“ 11	3	3
„Bulgarische Fleisch“ 12	1	1
„De Berao Braun“ 1	4	4
„De Berao Braun“ 2	3	5
„De Berao Braun“ 3	5	6
„De Berao Braun“ 4	4	5
„Ochsenherz AS“ 1	6	3
„Ochsenherz AS“ 2	4	2
„Ochsenherz AS“ 3	4	2
„Ochsenherz AS“ 4	4	3
„Ochsenherz AS“ 5	5	3
„Ochsenherz AS“ 6	4	3
„Ochsenherz AS“ 7	8	3
„Ochsenherz AS“ 8	5	3
„Ochsenherz AS“ 9	5	1
„Ochsenherz AS“ 10	4	2
„Ochsenherz AS“ 11	3	3
„Ochsenherz AS“ 12	4	4
„Ochsenherz AS“ 13	3	2
„Ochsenherz PL“ 1	3	4
„Ochsenherz PL“ 2	2	2
„Ochsenherz PL“ 3	3	3
„Pirum“ 1	5	5
„Pirum“ 2	5	6
„Pirum“ 3	4	5
„Pirum“ 4	5	5
„Pirum“ 5	4	4
„Pirum“ 6	4	4
„Pirum“ 7	6	5
„Pirum“ 8	5	5

Sorte	Anzahl der Rispen	Fruchtanzahl pro Rispe
„Rote Traube“ 1	3	18
„Rote Traube“ 2	5	13
„Rote Traube“ 3	5	19
„Rote Traube“ 4	5	22
„Rote Traube“ 5	4	18
„Rote Traube“ 6	5	24
„Rote Traube“ 7	5	25
„Rote Traube“ 8	5	25
„Rote Traube“ 9	5	21
„Rote Traube“ 10	4	21
„Rote Traube“ 11	5	20
„Rote Traube“ 12	4	19
„Rote Traube“ 13	5	21
„Rote Traube“ 14	5	26
„Rote Traube“ 15	5	27
„Rote Traube“ 16	5	19
„Rosita“ 1	5	5
„Rosita“ 2	5	6
„Rosita“ 3	5	6
„Rosita“ 4	5	3
„Rosita“ 5	4	5
„Rosita“ 6	2	4
„Rosita“ 7	7	5
„Rosita“ 8	5	5
„Rosita“ 9	5	6
„Rosita“ 10	5	5

Jene Pflanzen die am meisten Früchte entwickeln konnten wurden gelb hinterlegt. In Summe entwickelte die Sorte „Rote Traube“ die meisten Früchte und am wenigsten Paradeiser entwickelte die Sorte „Bulgarische Fleisch“. Der Grund dafür ist, dass die Sorte „Bulgarische Fleisch“ viel mehr Nährstoffe benötigt um ihre großen fleischigen Früchte zu entwickeln als die Sorte „Rote Traube“.
Erstaunlich ist die Leistung der „Ochsenherz AS“ Nummer 7, da sie ebenfalls große Früchte entwickelt aber dennoch viele Früchte produziert. Es ist aber anzunehmen, dass das durchschnittliche Fruchtgewicht deutlich unter den üblichen Werten liegen wird.

Abb. 25: Vergleich der Rispen und Fruchtanzahl einiger Sorten, 2011.

In der Abbildung 25 sind verschiedene Sorten abgebildet, die ganz spezifische Eigenschaften besitzen. Im linken Teil des Bildes befindet sich eine Salattomate der Sorte „Pirum“. Durchschnittlich befinden sich 5 relativ große Früchte auf einer Rispe.

In der Mitte des Bildes befindet sich „Ochsenherz PL“ als ein Vertreter der Fleischtomaten. Durch die enorme Größe der Früchte können maximal nur drei Früchte pro Rispe entwickelt werden.

Im rechten Teil des Bildes befindet sich die Sorte „Rote Traube“ als einziger Vertreter der Cocktailtomaten. Typisch für Cocktailtomaten ist ihre hohe Anzahl an Früchten pro Rispe und ihre hohe Anzahl an Rispen. Beinahe im ganzen Verlauf blühte diese Sorte und entwickelte so kontinuierlich neue Früchte.

4.5. Ertragsauswertung:

4.5.1. Erntebeginn:

Tab. 8: Erntebeginn, 2011.

Sorte und Einzelpflanzen-Bezeichnung	Beginn der Reife in [d]	Sorte und Einzelpflanzen-Bezeichnung	Beginn der Reife in [d]	Sorte und Einzelpflanzen-Bezeichnung	Beginn der Reife in [d]	Sorte und Einzelpflanzen-Bezeichnung	Beginn der Reife in [d]
Bulgarische F.1	71	Ochsenherz AS 1	52	Pirum 1	52	Rosita 8	49
Bulgarische F. 2	52	Ochsenherz AS 2	49	Pirum 2	52	Rosita 9	49
Bulgarische F. 3	59	Ochsenherz AS 3	52	Pirum 3	49	Rosita 10	56
Bulgarische F. 4	52	Ochsenherz AS 4	49	Pirum 4	49		
Bulgarische F. 5	63	Ochsenherz AS 5	56	Pirum 5	52	Rote Traube 1	42
Bulgarische F. 6	63	Ochsenherz AS 6	49	Pirum 6	59	Rote Traube 2	42
Bulgarische F. 7	59	Ochsenherz AS 7	52	Pirum 7	52	Rote Traube 3	42
Bulgarische F. 8	59	Ochsenherz AS 8	49	Pirum 8	52	Rote Traube 4	49
Bulgarische F. 9	63	Ochsenherz AS 9	49			Rote Traube 5	42
Bulgarische F. 10	63	Ochsenherz AS 10	52	Rosita 1	56	Rote Traube 6	49
Bulgarische F. 11	63	Ochsenherz AS 11	52	Rosita 2	49	Rote Traube 7	49
Bulgarische F. 12	63	Ochsenherz AS 12	56	Rosita 3	56	Rote Traube 8	49
		Ochsenherz AS 13	49	Rosita 4	56	Rote Traube 9	42
De Berao B. 1	59			Rosita 5	49	Rote Traube 10	42
De Berao B. 2	52	Ochsenherz PL 1	42	Rosita 6	63	Rote Traube 11	49
De Berao B. 3	56	Ochsenherz PL 2	49	Rosita 7	52	Rote Traube 12	42
De Berao B. 4	52	Ochsenherz PL 3	52	Rosita 8	49	Rote Traube 13	52
						Rote Traube 13	52
						Rote Traube 14	49
						Rote Traube 15	52
						Rote Traube 16	49

Die Früchte der Sorte „Rote Traube“ reiften als erste, da sie relativ kleine Früchte im Verhältnis zu den anderen Sorten trug und diese benötigen weniger Zeit zu reifen.
Eine späte Erntezeit ist bei der Sorte „Bulgarische Fleisch“ zu beobachten, da diese relativ großen, fleischigen Früchte lange Zeit benötigen um reif zu werden.
Generell kann davon ausgegangen werden, dass der Erntebeginn von der Fruchtgröße abhängt. Also je größer die zu erwartende Fruchtgröße ist, desto später wird diese Frucht reifen. Weitere Faktoren für den Erntebeginn sind der Blühzeitpunkt und die Reifedauer.
Der Reifezeitpunkt schwankt bei allen Sorten zwischen den Einzelpflanzen.
Alle Sorten haben bis zum Frost getragen.

4.5.2. Anteil vermarktbarer Früchte:

Tab. 9: Anteil vermarktbaren Früchte, 2011.

Sorte	Anteil vermarktbarer Früchte in %	sonstige Verletzungen	Platzer	Faule in %
BF 1	100	0	0	0
BF 2	100	0	20	0
BF 3	100	0	0	0
BF 4	100	0	0	0
BF 5	100	0	0	0
BF 6	100	0	0	0
BF 7	100	0	40	0
BF 8	100	0	0	0
BF 9	100	0	20	0
BF 10	100	0	0	0
BF 11	100	0	0	0
BF 12	100	0	100	0
DB 1	100	5,6	22,2	0
DB 2	100	4,8	4,8	0
DB 3	97,1	0	11,8	2,9
DB 4	100	0	23,5	0
OAS 1	97,2	2,8	5,6	2,8
OAS 2	100	5,3	15,8	0
OAS 3	90,9	0	9,1	9,1
OAS 4	100	0	0	0
OAS 5	90,9	0	27,3	9,1
OAS 6	93,3	0	13,3	6,7
OAS 7	100	4,8	9,5	0
OAS 8	100	4,8	14,3	0
OAS 9	100	0	0	0
OAS 10	100	0	0	0
OAS 11	100	0	23,1	0
OAS 12	100	0	21,4	0
OAS 13	100	0	0	0
OPL 1	100	5,9	11,8	0
OPL 2	100	14,3	28,6	0
OPL 3	93,8	6,3	25	6,3
P1	100	3,6	7,1	0
P2	100	0	5,1	0
P3	100	0	0	0
P4	100	0	4,2	0
P5	100	2,2	26,7	0
P6	100	7,9	7,9	0
P7	100	0	4	0
P8	100	0	3,6	0
R 1	100	0	12,5	0
R 2	100	2,9	8,6	0
R 3	100	0	19,0	0
R 4	100	0	13,3	0
R 5	100	0	8,3	0
R 6	100	0	8,3	0
R 7	100	0	5,6	0
R 8	100	0	3,7	0
R 9	100	0	5,3	0
R 10	100	0	2,4	0
RT 1	100	1,4	0	0
RT 2	100	0	0	0
RT 3	100	1,1	0	0
RT 4	95,7	1,1	1,1	4,3
RT 5	100	0,7	0,7	0
RT 6	100	2,2	2,6	0
RT 7	100	0	0,9	0
RT 8	100	0	0,6	0
RT 9	100	0	5,1	0
RT 10	100	0	17,5	0
RT 11	100	0	17,1	0
RT 12	100	0	0	0
RT 13	100	0	0	0
RT 14	100	0	1,9	0
RT 15	100	0,5	1,0	0
RT 16	100	0	0	0

Legende:	
	Durch Vogelfraß beschädigt
	sonstige mechanische Beschädigung
	verkorkt
	Doppelwuchs
	Hagelschaden
	Punkt

In der Tabelle 9 werden alle beobachteten Beschädigungen der Früchte angeführt und in nachstehender Legende beschrieben. Auch der prozentuelle Anteil an vermarktbarenFrüchten wird in der Tabelle angegeben. Bei den Sorten „Bulgarische Fleisch“, „Pirum“ und „Rosita“ waren alle Früchte vermarktbar.

Bei der Sorte „Rote Traube“ war nur an der Einzelpflanze Nummer 4 waren nur 4 Früchte faul, aber sonst waren alle Früchte der sechzehn Einzelpflanzen vermarktbar. Bei der Sorte „De Berao Braun“ war eine Frucht auf der Einzelpflanze Nummer 3 faul, aber sonst waren alle Früchte verarbeitbar. Beim „Ochsenherz AS“ waren bei den Einzelpflanzen Nummer 1, 3, 5 und 6 nur rund 90% der Früchte vermarktbar, bei den restlichen Pflanzen waren wieder alle Früchte gänzlich vermarktbar.
Bei den „Ochsenherz PL“ war nur bei einer Einzelpflanze eine Frucht nicht vermarktbar, ansonsten waren alle Früchte genusstauglich.

Nur vereinzelt wurden die Früchte durch Fasane beschädigt, diese Beschädigungen waren an der Frucht nur kaum erkennbar. Eine mechanische Beschädigung der Früchte wurde durch das Anbinden hervorgerufen.
Ein Schaden, jener durch Hagel hervorgerufen wurde, war nur an zwei Früchten erkennbar. Auf diesen in der Legende beschrieben Aspekt komme ich im folgenden Kapitel (6.5.2. Beschädigte beziehungsweise besondere Früchte) zu sprechen.

4.5.3. Beschädigte beziehungsweise besondere Früchte:

Abb. 26: Doppelwuchs der Sorte „Ochsenherz AS“, 2011.

Zu einer Besonderheit zählt der aufgetretene Zwiewuchs bei der Sorte„Ochsenherz AS“ (Pflanze Nummer 7). Die Frucht wogetwa das Doppelte der normalen Frucht und beide Teile reiften etwa zur gleichen Zeit.

Ein Doppelwuchs kann entstehen weil Fleischtomaten als Terminalblüte eines Blütenstandes oft doppelte Blüten entwickeln, die später zu einer Frucht zusammenwachsen können. Dadurch entstehen die, bei vielen Fleischtomaten, typische Narben. (vgl. HEISTINGER, 2007, 318)

Durch Vogelfraß (wahrscheinlich Fasane) wurden insgesamt nur 2 Früchte im Beobachtungszeitraum leicht beschädigt.

Abb. 27: *Colletotrichumcoccodes* an „Pirum“, 2011.

Colletotrichumcocodes ist ein Pflanzenpathogen, jener Anthracnose und eine Schwarzflecken Krankheit bei Paradeisern auslöst. (BEDLAN, 2011)

Abb. 28: Krankheitsbild der Sorte „Rosita“, 2011.

In der Abbildung 28 ist sowohl ein Befall durch *Colletotichumcoccodes* gegeben, als auch ein beginnender Befall durch *Phytophthorainfestans* zu erkennen. (BEDLAN, 2011)

Abb. 29: Krankheitsbild auf „Ochsenherz AS“, 2011.

In der Abbildung 29 ist das Krankheitsbild des Erregers*Phytophthorainfestans*zu erkennen. *P. infestans* ist ein Oomycet und befällt unter anderen Tomaten. Seine Ausbreitung wird durch Regen begünstigt. (BEDLAN, 2011)

Abb. 30: Mechanische Beschädigung – „Rote Traube“, 2011.

In der Abbildung 30 ist ein Beispiel für eine mechanische Beschädigung der Frucht zu sehen. Typisch für eine solche Beschädigung ist meiner Meinung nach eine verhärtete Stelle an der Tomatenschale.

4.5.4. Fruchtgewicht:

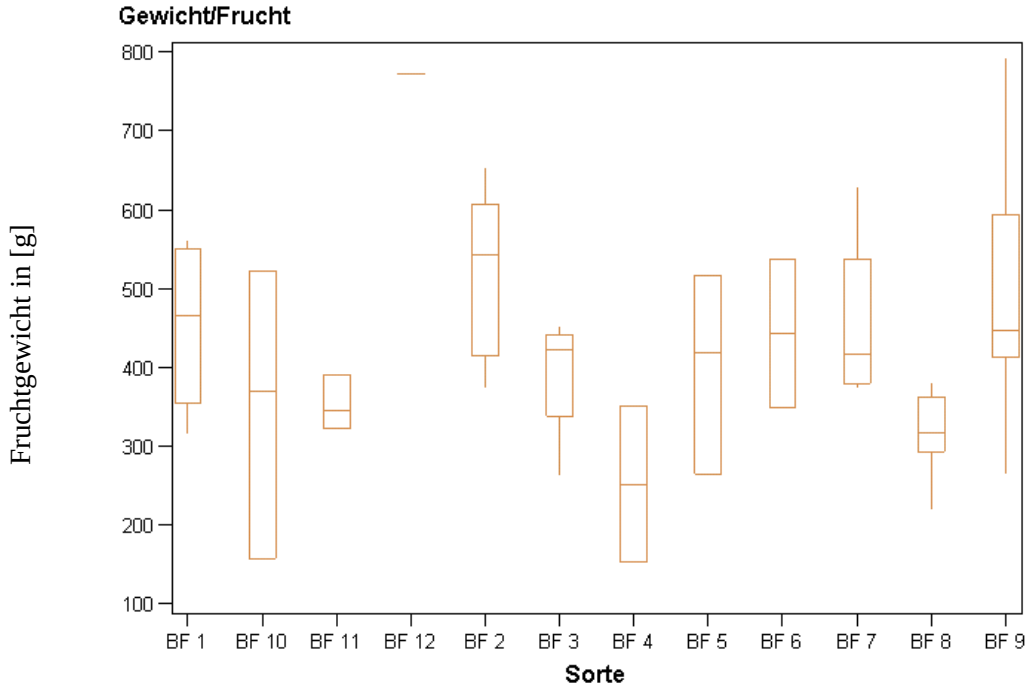

Abb. 31: Box- Plot: Fruchtgewicht –„Bulgarische Fleisch“, 2011.

Bei der Einzelpflanze Nummer zwölf ist kein Boxplot erkennbar, da diese Pflanze nur eine einzelne Frucht trug. Generell habe ich erkannt, dass je mehr Früchte eine Einzelpflanze entwickelt, desto geringer ist das Fruchtgewicht. Die Streuung des Fruchtgewichtes ist bei der Einzelpflanze Nummer 10 am meisten.Dennoch liegt das Fruchtgewicht der Sorte „Bulgarische Fleisch“ zwischen 400 und 500g.

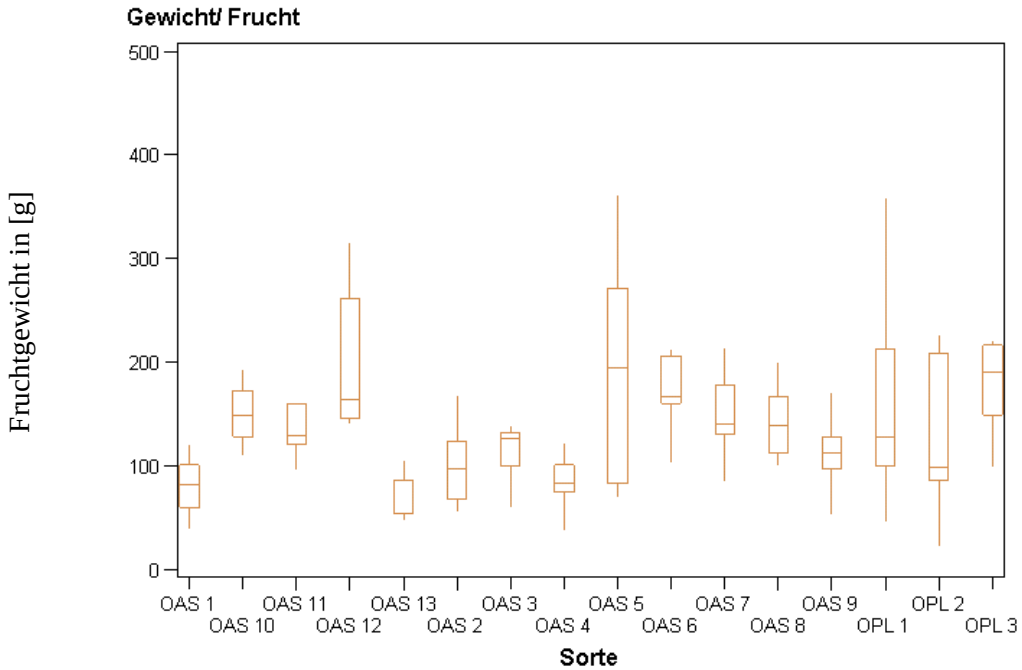

Abb. 32: Box -Plot: Fruchtgewicht –„Ochsenherz AS“&„PL“, 2011.

Abbildung 32: Es werden die beiden Fleischtomaten „Ochsenherz AS“ und „Ochsenherz PL“ gegenübergestellt. Die Einzelpflanzen sind hinsichtlich ihres durchschnittlichen Fruchtgewichtes sehr inhomogen. Die Streuung des Fruchtgewichtes ist beim „Ochsenherz PL“ am höchsten. Das zuerwartende Fruchtgewicht pendelt sich zwischen 100 und 200 g ein.

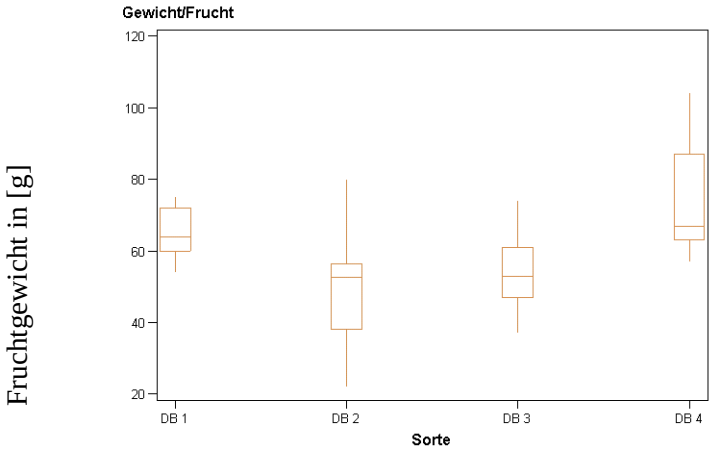

Abb. 33: Box- Plot: Fruchtgewicht –„De Berao Braun“, 2011.

In der Abbildung 33 wird das Fruchtgewicht der Sorte „De Berao Braun“ dargestellt. Die Einzelpflanze mit der größten Streuung ist die Nummer 2. Dennoch beträgt das Fruchtgewicht im Mittel zwischen 50 und 70 g.

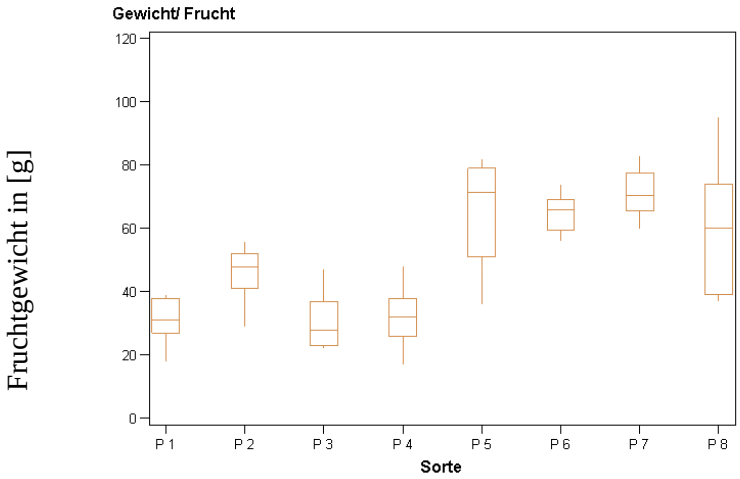

Abb. 34: Box- Plot: Fruchtgewicht der Sorte „Pirum“, 2011.

In Abbildung 34 wird das Fruchtgewicht der Sorte „Pirum“ dargestellt. Die ersten vier Einzelpflanzen haben geringere Fruchtgewichte als die Anderen. Ein Grund dafür könntendie unterschiedlichen Bodenverhältnisse sein. Es kann festgestellt werden, dass die Früchte eine große Streuung bezüglich des Merkmals Fruchtgewicht haben.

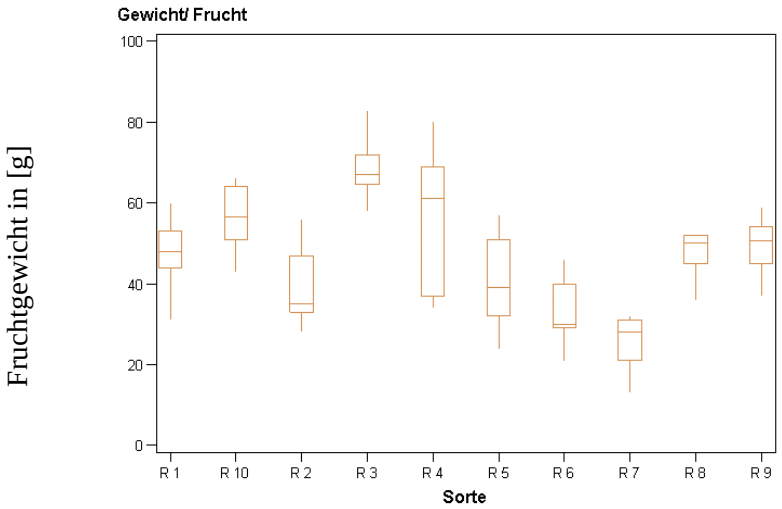

Abb. 35: Box- Plot: Fruchtgewicht der Sorte „Rosita“, 2011.

In Abbildung 35 wird das Fruchtgewicht der Sorte „Rosita“ dargestellt. Auf einen Blick kann festgestellt werden, dass die Sorte über ein sehr inhomogenes Fruchtgewicht verfügt.Das Fruchtgewicht liegt aber kaum unter 30 g und nie über 80g.

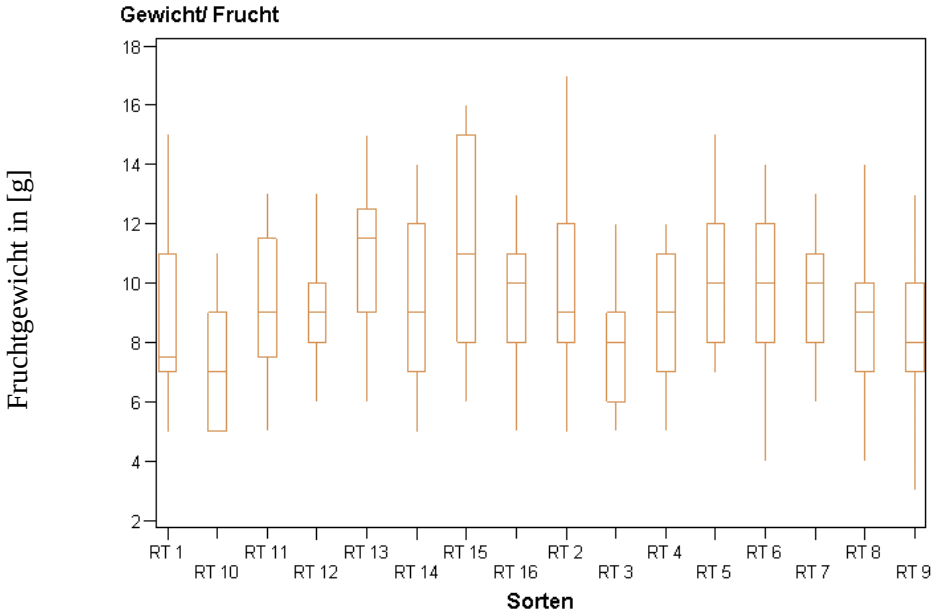

Abb. 36: Box- Plot: Fruchtgewicht der Sorte „Rote Traube“, 2011.

Die Sorte „Rote Traube“ hat sehr einheitliche Fruchtgewichte. Die Einzelpflanze Nummer 13 hatte das höchste Einzelfruchtgewicht. Das geringste Einzelfruchtgewicht waren bei der Pflanze Nummer 10. Eine sehr große Variabilität hinsichtlich des Fruchtgewichtes wies die Einzelpflanze Nummer 2 auf.Das Fruchtgewicht liegt meist zwischen 8 und 12 g.

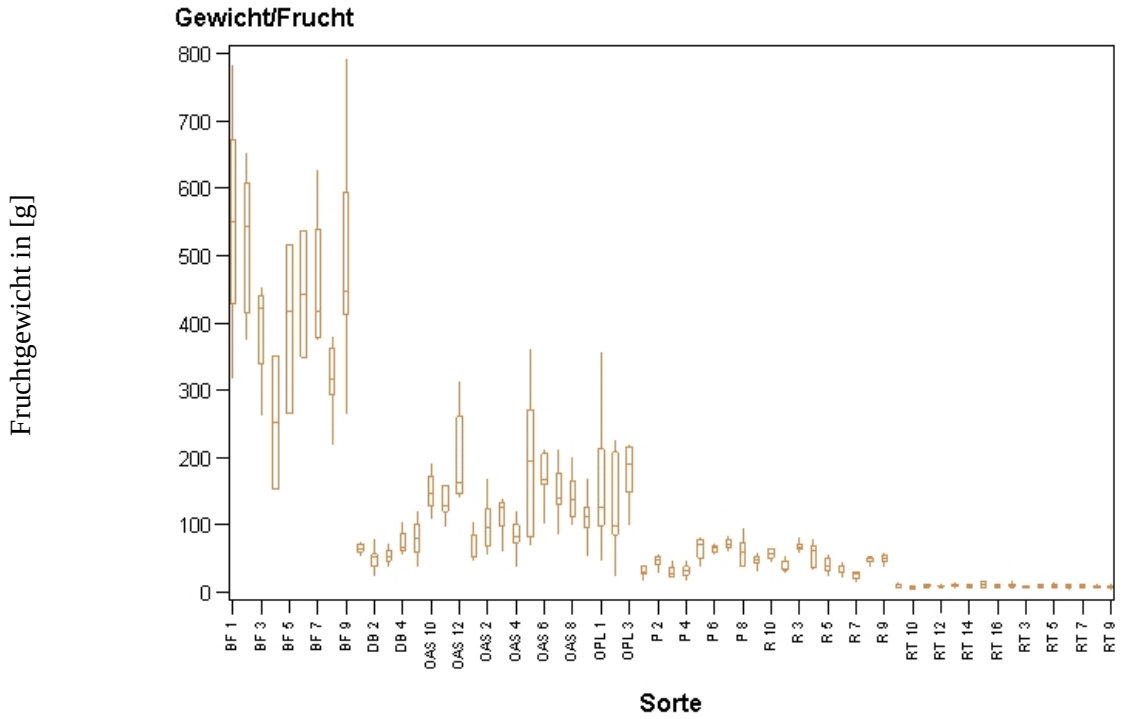

Abb. 37: Box- Plot: Fruchtgewicht aller Sorten, 2011.

Tab. 10: Fruchtgewicht aller Sorten, 2011.

Sorte	Fruchtgewicht (g)	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)
Bulgarische Fleisch	437,1	d
De Berao Braun	61,3	ab (Wert steht in Spalte 1 und 2 = ab)
Ochsenherz AS	127,7	bc
Ochsenherz PL	156,7	c
Pirum	49,4	ab
Rosita	46,2	ab
Rote Traube	8,3	a

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

In der Abbildung 37 wird das Fruchtgewicht aller Sorten miteinander verglichen. Über die geringsten Fruchtgewichte verfügt die Sorte „Rote Traube“, welche auch die einzige Cocktailtomate im Versuch ist. Die Sorten „De Berao Braun“, „Pirum“ und „Rosita“ haben ebenfalls ähnliche Fruchtgewichte.
Die Sorte „Bulgarische Fleisch“ entwickelte die größten und schwersten Früchte. Die beiden „Ochsenherzen“ haben aber im Vergleich mit den anderen Sorten dennoch sehr hohe Fruchtgewichte.
Aus dieser Abbildung kann daher geschlossen werden, dass Cocktailtomaten sehr geringe Fruchtgewichte, Salattomaten mittlere Fruchtgewichte und Fleischtomaten schwere Früchte entwickeln können.
Die Sorten unterscheiden sich hinsichtlich ihres Fruchtgewichtes signifikant voneinander. Die Sorte „Bulgarische Fleisch“ unterscheidet sich signifikant von allen anderen, sie hat das höchste Fruchtgewicht. Die Sorten „Ochsenherz AS“ und „Ochsenherz PL“ sind sich hinsichtlich ihres Fruchtgewichtes sehr ähnlich, wobei die Sorte „Ochsenherz AS“ etwas leichter ist. Die Sorten „De Berao Braun“, „Pirum“ und „Rosita“ sind einander sehr ähnlich und sind im leichteren Segment vertreten. Die Sorte mit dem geringsten Fruchtgewicht ist die „Rote Traube“.

4.5.5. Ertragspotenzial:

In diesem Kapitel wird die kumulierte Fruchtzahl und der kumulierte Ertrag pro Sorte ermittelt und miteinander verglichen. Der Ertrag der Sorte wird in Gramm angegeben.

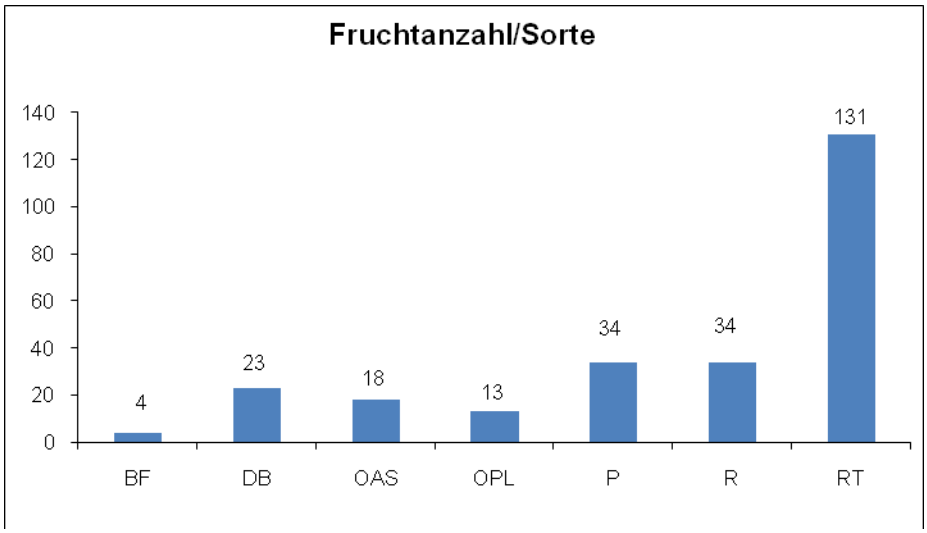

Abb. 38: Durchschnittliche Fruchtanzahl/ Sorte, 2011.

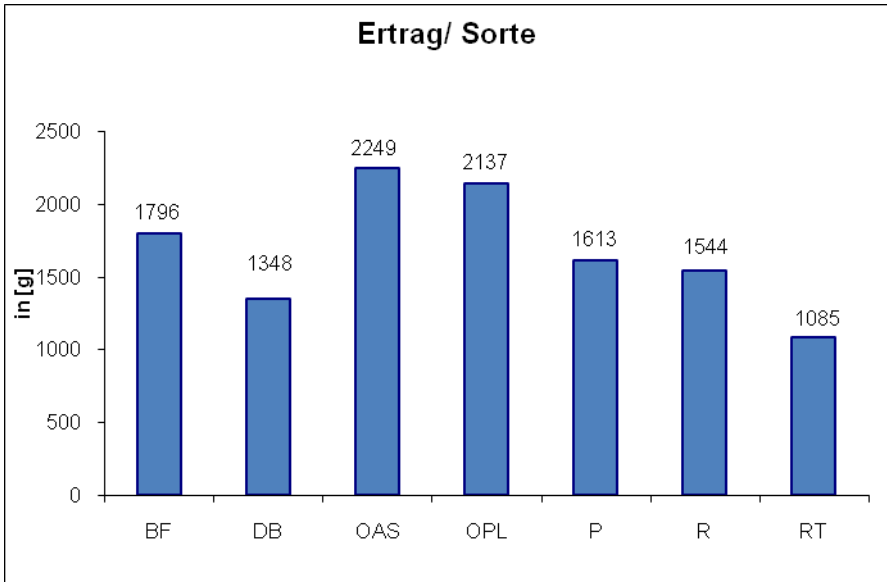

Abb. 39: Durchschnittlicher Ertrag pro Sorte, 2011.

Tab. 11: Ertrag/Pflanze, 2011.

Sorte	Summe gesunder Früchte/Pflanze (kg)	Varianzanalyse, S-N-K Test (P<0,05)*
BulgarischeFleisch	1, 796	a
De Berao Braun	1,348	a
Ochsenherz AS	2,247	a
Ochsenherz PL	2,137	a
Pirum	1,613	a
Rosita	1,454	a
Rote Traube	1,088	a

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei P<0,05

Zur Bestimmung des Ertragspotentials wird die AbbildungNummer 38 mit der Abbildung 39 miteinander verglichen. Die höchste Fruchtanzahl entwickelte die Sorte „Rote Traube“, diese erzeugte jedoch das geringste Ertragsgewicht. Die höchsten Erträge entwickelten die Sorten „Ochsenherz AS“ und „Ochsenherz PL“ bei einer mittleren Fruchtzahl.Die Sorte „Bulgarische Fleisch“ entwickelte zwar hohe Einzelfruchtgewichte, jedoch liegt das kumulierte Ertragsgewicht unter den Erwartungen und auch die kumulierte Fruchtanzahl ist sehr gering. Die Salattomaten „Pirum“ und „Rosita“ haben ein ähnliches kumuliertes Erntegewicht und eine idente Fruchtanzahl. Nur die Salattomate „De Berao Braun“ zeigt niedrige Werte. Hinsichtlich des Ertrages pro Einzelpflanze wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sorten festgestellt.

5. Zusammenfassung:

Hier werden alle wichtigen Parameter, wie Vitalität, Ertragspotenzial und Einheitlichkeit der Früchte der einzelnen Sorten zusammengefasst, bewertet und gegenübergestellt.

5.1. „Bulgarische Fleisch“:

+ mäßig ausgeprägter Gelbkragen
+ mittlere Keimfähigkeit
+ einheitliche Früchte
+ eher weichschalig
+ relativ platzfest
+ ausbalanciertes Säureverhältnis
+ hohe Toleranz gegen Krankheiten
+ hohes Einzelfruchtgewicht
+ 100% vermarktbare Früchte

- nur geringe Zucker- und Vitamin C-Gehalte
- geringe Festigkeit, Lagerstabilität
- geringe Anzahl der Früchte tragen Rispen
- wenige Früchte/ Rispe
- geringe Säuregehalte
- geringe Fruchtanzahl
- nur mäßiger Ertrag

5.2. „De Berao Braun“:

+ sehr einheitliche Früchte
+ hohe Festigkeit; Lagerstabilität
+ mittlerer Zuckergehalt
+ höchster Vitamin C- Gehalt
+ mittlere Säure- Gehalte
+ mittlere Toleranz gegen Krankheiten
+ mittlere Fruchtanzahl/ Rispe
+ hoher Anteil an vermarktbaren Früchten

- Grünkragen
- eher hartschalig
- mittlerer Geschmack
- schlechte Keimfähigkeit
- mäßige Fruchtanzahl und Erträge
- kaum platzfest

5.3. „Ochsenherz AS“:

+ gut ausbalanciertes Säureverhältnis
+ mittlere Zucker- und Vitamin C- Gehalte
+ hohe Anzahl der Früchte tragenden Rispen
+ sehr hoher Erträge
+ hohe Keimfähigkeit
+ hoher Anteil an vermarktbaren Früchten

- nur mäßig einheitliche Früchte
- stark ausgeprägter Gelbkragen
- eher hartschalige Früchte
- geringe Festigkeit; Lagerstabilität
- geringe Anzahl Früchte/ Rispe
- geringe Toleranz gegen Krankheiten
- geringe Säuregehalte
- mäßig platzfest

5.4. „Ochsenherz PL“:

+ mittlere Ausprägung des Gelbkragens	- eher hartschalige Früchte
+ relativ einheitliche Früchte	- geringe Anzahl Früchten/ Rispe
+ ausbalanciertes Säureverhältnis	- schlechte Keimfähigkeit
+ mittlerer Zucker- bzw. Vitamin C- Gehalt	- geringe Toleranz gegen Krankheiten
+ hohe Festigkeit, Lagerstabilität	
+ mittlere Säuregehalte	
+ sehr hohe Erträge	

5.5. „Pirum“:

+ ausbalanciertes Säureverhältnis	- mäßiger Gelb- bzw. Grünkragen
+ eher weichschalig	- nur mäßig einheitliche Früchte
+ mäßige Festigkeit, Lagerstabilität	- nur mäßige Toleranz gegen Krankheiten
+ mittlerer Zucker- bzw. Säuregehalt	- geringere Vitamin C- Gehalte
+ mittlere Fruchtanzahl/ Rispe	- schlechte Keimfähigkeit
+ mittelhohe Fruchtanzahl	- mäßig platzfest
+ mittlere Erträge	
+ hoher Anteil an vermarktbaren Früchten	

5.6. „Rosita“:

+ ausbalanciertes Säureverhältnis	- nur mäßig einheitliche Früchte
+ nur mäßig hartschalig	- ausgeprägter Grün- bzw. Gelbkragen
+ mittlerer Zuckergehalt	- geringe Festigkeit, Lagerstabilität
+ mittlere Fruchtanzahl/ Rispe	- geringe Toleranz gegen Krankheiten
+ mittlere Säuregehalte	- schlechte Keimfähigkeit
+ mittlere Vitamin C- Gehalte	- mäßig platzfest
+ mittelhohe Fruchtanzahl	
+ mittlere Erträge	
+ hoher Anteil an vermarktbaren Früchte	

5.7. „Rote Traube“:

+ sehr einheitliche Früchte	- hartschalige Früchte
+ keinen Grün- bzw. Gelbkragen	- geringes kumuliertes Erntegewicht
+ ausbalanciertes Säureverhältnis	
+ hohe Festigkeit, Lagerstabilität	
+ höchster Zuckergehalt	
+ hohe Toleranz gegen Krankheiten	
+ hohe Anzahl der Früchte/ Rispe	
+ hohe Anzahl an Früchte- tragenden Rispen	
+ hohe Säuregehalte	
+ hohe Vitamin C- Gehalte	
+ hohe Keimfähigkeit	
+ hoher Anteil an vermarktbaren Früchten	
+ relativ Platzfest	
+ gleichmäßiger Ertragsverlauf	
+ hohe Stückzahl	

In den nachstehenden Tabellen 12 und 13 werden sämtliche Parameter zusammengefasst. Die dazugehörigen Interpretationen sind in den Kapiteln 3.Material und Methoden und 4.Ergebnisse vorhanden.

Tab. 12: Bewertung der Einzelpflanzen, 2011.

Sorte und Einzelpflanzen-Bezeichnung	Beginn der Reife in [d]	Vitalität 25.7	Vitalität 9.9	Ertrag in[g]	durchschnittliches Fruchtgewicht in [g]	Besonderheiten
Bulgarische F.1	71	2	3	2763	553	
Bulgarische F. 2	52	3	4	2592	518	
Bulgarische F. 3	59	4	5	1821	364	
Bulgarische F. 4	52	6	7	504	252	
Bulgarische F. 5	63	6	7	1200	400	
Bulgarische F. 6	63	4	4	2119	424	
Bulgarische F. 7	59	3	4	2208	442	
Bulgarische F. 8	59	2	5	1888	315	
Bulgarische F. 9	63	3	3	2512	502	
Bulgarische F. 10	63	2	5	1051	350	
Bulgarische F. 11	63	3	4	2116	353	
Bulgarische F. 12	63	4	4	772	772	
De Berao B. 1	59	2	5	1165	65	
De Berao B. 2	52	6	6	1047	50	
De Berao B. 3	56	4	5	1943	57	1x faule Frucht
De Berao B. 4	52	4	5	1236	73	
Ochsenherz AS 1	52	2	5	2567	71	runde Früchte, 1x faule Frucht
Ochsenherz AS 2	49	5	7	1841	97	2 Früchte verkorkt
Ochsenherz AS 3	52	6	7	1372	125	2x faule Frucht
Ochsenherz AS 4	49	8	8	1040	78	
Ochsenherz AS 5	56	6	8	2260	206	2x faule Frucht
Ochsenherz AS 6	49	5	6	2414	172	2x faule Frucht
Ochsenherz AS 7	52	6	8	5612	134	Zwiewuchs
Ochsenherz AS 8	49	5	7	2755	131	unterschiedliche Fruchtformen
Ochsenherz AS 9	49	6	6	2295	115	
Ochsenherz AS 10	52	8	8	2386	141	
Ochsenherz AS 11	52	4	6	1786	137	
Ochsenherz AS 12	56	6	7	2462	176	
Ochsenherz AS 13	49	9	9	417	77	
Ochsenherz PL 1	42	4	5	2491	147	
Ochsenherz PL 2	49	9	9	963	138	
Ochsenherz PL 3	52	6	6	2957	185	2x faule Frucht
Pirum 1	52	4	6	867	31	1x verkorkte Frucht
Pirum 2	52	3	6	2133	56	
Pirum 3	49	7	8	985	31	
Pirum 4	49	6	6	786	33	
Pirum 5	52	2	4	2344	52	
Pirum 6	59	3	5	2468	65	
Pirum 7	52	2	4	1792	72	
Pirum 8	52	7	7	1527	55	
Rosita 1	56	3	6	1490	62	
Rosita 2	49	5	7	1296	37	
Rosita 3	56	2	4	2591	62	dunkler Typ
Rosita 4	56	3	5	1542	51	dunkler Typ
Rosita 5	49	7	7	971	40	
Rosita 6	63	7	8	778	32	
Rosita 7	52	2	6	1414	26	
Rosita 8	49	4	5	1379	51	
Rosita 9	49	3	6	1790	47	dunkler Typ
Rosita 10	56	2	5	1293	54	
Rote Traube 1	42	5	6	680	9	1x verkorkte Frucht
Rote Traube 2	42	2	5	812	9	
Rote Traube 3	42	2	4	714	8	
Rote Traube 4	49	1	4	856	9	2x faule Frucht
Rote Traube 5	42	2	5	1294	9	1x verkorkte Frucht
Rote Traube 6	49	2	4	1872	8	
Rote Traube 7	49	3	4	1802	8	
Rote Traube 8	49	2	3	1330	7	
Rote Traube 9	42	5	6	705	7	
Rote Traube 10	42	2	4	537	7	
Rote Traube 11	49	3	4	695	8	
Rote Traube 12	42	3	3	848	9	
Rote Traube 13	52	3	4	1208	9	
Rote Traube 14	49	2	5	1245	8	
Rote Traube 15	52	2	4	1783	9	
Rote Traube 16	49	2	5	1030	9	

6. Quellenverzeichnis:

ARCHE NOAH – GESELLSCHAFT FÜR DIE ERHALTUNG DER KULTURPFLANZENVIELFALT UND IHRE ENTWICKLUNG (2011): Sortenhandbuch 2011 und 2012- Samen und Pflanzen-Erhalterinnen und Erhalter. Schiltern: Selbstverlag.

BALAS, J. (2011): Persönliche Kommunikation, Wien, am 14.10.2011.

BEDLAN, G. (2011): Persönliche Kommunikation, Wien, am 27.10.2011.

BÖHNHARDT, J. (2011): Persönliche Kommunikation, Wien, am 25.07.2011.

HEISTINGER, A. (2007): Handbuch Samengärtnerei: Sorten erhalten- Vielfalt vermehren-Gemüse genießen. Pro Specie Rara (Hrsg.) Stuttgart: Ulmer Verlag.

HIEGESBERGER, M. (2011): Antwort auf meine Anfrage per E- Mail, Wien, am 14.10.2011.

KRUG, H., LIEBIG, H. UND STÜTZEL, H. (2002): Gemüseproduktion. Stuttgart: Ulmer.

STEKOVICS, E., KOSPACH, J. UND ANGERER, P. (2011): Atlas der erlesenen Paradeiser- und was man alles mit ihnen anstellen kann. Wien: Löwenzahn Verlag.

UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR(2011): Versuchszentrum Jedlersdorf. Online: www.dapp.boku.ac.at/11232.html (25.10.2011).