



Obersiebenbrunn, 31.1.2012

## V e r s u c h s b e r i c h t 2 0 1 1

### über die Prüfung der Resistenz gegen falschen Mehltau (*Peronospora destructor*) bei 11 ausgewählten Zwiebelsorten im Bewässerungsgebiet im biologischen Anbau

Versuchseinrichtung: Landwirtschaftliche Fachschule Obersiebenbrunn, Feldhofstraße 6,  
2283 Obersiebenbrunn

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,  
Landwirtschaftliche Koordinationsstelle für Bildung und  
Forschung, 3430 Tulln, Frauentorgasse 72-74

Forschungsinstitut für biologischen Landbau Österreich,  
Seidengasse 33-35/13, 1070 Wien

Landwirtschaftskammer Niederösterreich, Hauptstraße 8, 2230  
Gänsersdorf

Bio Austria, Theresianumgasse 11, 1040 Wien

GEP- anerkannte Versuchseinrichtung gemäß § 5 PMG 97 i.d.g.F.:  ja  
 nein

GEP-Zertifikat: siehe Anlage 1

Versuchsverantwortliche/r: DI Wolfgang Deix, DI Arno Kastelliz

Versuchsdurchführende/r, -auswertende/r: DI Roswitha Six, Johann Mikulics, DI Klaus  
Ofner, DI Arno Kastelliz

Autor(en) des Berichtes: DI Arno Kastelliz

Auftraggeber: LFS – Obersiebenbrunn  
FIBL Österreich  
LK-NÖ  
Bio Austria

Zielorganismus: Falscher Mehltau, *Peronospora destructor*

Kultur: Speisezwiebel, *Allium cepa*

Versuchsstandort: Marchegg, Betrieb Gerhard Michaeler

Prüfrichtlinie: EPPO 1/65 (3)

- 0: kein Befall
- 1: mehr als 1 % bis weniger als 5 % der Blattfläche befallen
- 5: mehr als 5 % bis weniger als 10 % der Blattfläche befallen
- 10: mehr als 10 % bis weniger als 25 % der Blattfläche befallen
- 25: mehr als 25 % bis weniger als 50 % der Blattfläche befallen
- 50: mehr als 50 % der Blattfläche befallen

Klasseneinteilung (Wert = kleinster Wert in % Blattflächenbefall; Schätzung der gesamten Parzelle, zur Erhöhung der Genauigkeit wurden je Parzelle 25 Pflanzen einzeln geschätzt; Wert = unterste Klassengrenze; die am stärksten befallene Klasse reicht bis zum vollständigen Befall)

**Inhaltsverzeichnis:**

1.	Material & Methoden.....	4
1.1.	Angaben zum Versuch.....	4
1.1.1.	Versuchsstandort.....	4
1.1.2.	Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung.....	5
1.1.3.	Sorten.....	6
1.1.4.	Angaben zu den Vorfrüchten.....	6
1.1.5.	Künstliche Infektion / Unkrauteinsaat.....	7
1.1.6.	Berechnung.....	7
1.2.	Unkrautbekämpfung.....	7
1.2.1.	Versuchsglieder.....	7
1.2.2.	Versuchsanlage.....	7
1.3.	Angaben zur Applikation.....	8
1.3.1.	Boniturzeitpunkte.....	8
1.3.2.	Ausbringung der Pflanzenschutzmittel.....	8
1.3.3.	Angaben zur Applikationsgenauigkeit.....	8
1.3.4.	Sonstiges.....	8
1.4.	Meteorologische Aufzeichnungen.....	8
2.	Ergebnisse.....	9
2.1.	Auswertung der Wirkung.....	9
2.2.	Phytotoxische Auswirkungen.....	10
2.3.	Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen.....	10
2.4.	Ertragsfeststellung, Qualitätsparameter des Erntegutes.....	10
2.5.	Ertragsdaten 2011 (Parzellenergebnisse).....	10
2.6.	Statistische Auswertung.....	11
2.7.	Grüne Blattfläche.....	11
3.	Diskussion / Interpretation.....	11
4.	Lagerung.....	12
4.1.	Ergebnisse Lagerung.....	13
5.	Zusammenfassung.....	15
6.	Anlagen.....	16

## Versuchsziel:

Prüfung der Resistenz von 11 Zwiebelsorten gegen *Peronospora destructor* (Falscher Mehltau) im ökologischen Anbau. Der Falsche Mehltau ist im ökologischen Landbau nicht direkt bekämpfbar. Neben Fruchtfolge, Bestandesdichte, Unkrautbekämpfung und Beregnung, stellt die Sortenwahl die wirkungsvollste Erfolgsstrategie dar.

Prüfung der Lagereignung von 11 Zwiebelsorten im ökologischen Anbau.

## 1. Material & Methoden

### 1.1. Angaben zum Versuch

#### 1.1.1. Versuchsstandort

Staat: Österreich

Bundesland: Niederösterreich

Region/Bezirk: Gänserndorf

Luftbild mit eingezeichnetem Versuchsstandort im Anhang  ja  
 nein

GPS Koordinaten: nördliche Breite: 48° 16' 15,2''  
östliche Länge: 16° 52' 54,5''

#### Standortbeschreibung:

Der Versuch wurde am betriebseigenen Feld des Gerhard Michaeler in Marchegg angelegt. Die Kulturart ist in vielen Betrieben im Raum Marchegg teil der Fruchtfolge. Der Betrieb Michaeler wird biologisch bewirtschaftet.

Die Kulturbedingungen waren in Bezug auf Boden, Bodenbearbeitung, Düngung und Unkrautbekämpfung für den Versuch einheitlich. Die Kulturführung entsprach der biologischen Wirtschaftsweise.

Standort: Hauptstrasse 58, 2293 Marchegg  
Schlag: Salmhof  
Seehöhe: 144 m  
Geländeform: eben  
Klima: Pannonisch  
mittlerer Jahresniederschlag 1978-2010, LFS Obersiebenbrunn:  
527 mm  
mittlere Jahrestemperatur 1995-2011, LFS Obersiebenbrunn:  
10,32 °C

#### sonstige Anmerkungen:

### 1.1.2. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung

Bodenart: lehmiger Sand  
Bodentyp: Tschernosem aus Löß und Feinsedimenten  
Organische Substanz: nicht bekannt  
ph: ca. 7,5

<b>Bodenbearbeitung:</b>	8.3.2011	wendende Bodenbearbeitung, Pflug
	10.3.2011	Saatbettkombination
	12.3.2011	Saatbettkombination

sonstige Angaben:

### 1.1.3. Sorten

Verwendete Sorten: Der Versuch wurde mit 11, teilweise als mehltolerant bezeichneten Sorten in Marchegg angelegt. Sortenbeschreibungen lt. Züchtern:

1. Calibra F1: Bejo (AS); Amerikaner-Spanischer Typ, braungelb, Größe: groß, Form: rund, Lagerfähigkeit: sehr gut, Abreife: früh-mittel
2. Carlos F1: Vilmorin (AS); Rijnsburger Typ, gelbbraun, Größe: mittel bis groß; Form: rund, Lagerfähigkeit: sehr gut, Abreife: mittel
3. Crockett F1: Bejo (AS); Amerikaner-Spanischer Typ, dunkelbraun, Größe: groß, Form: hochrund, Lagerfähigkeit: sehr gut, Abreife: mittel
4. Sangro F1: Bejo (AS); Amerikaner-Rijnsburger Typ, bronze-braun, Größe: mittel-groß, Form: rund, Lagerfähigkeit: sehr gut, Abreife: mittel
5. Spirit F1: Bejo (AS); Amerikaner-Rijnsburger Typ, bronze, Größe: mittel-groß, Form: rund, Lagerfähigkeit: sehr gut
6. Talon F1: Bejo (AS); Amerikaner-Italienischer Typ, bronze-braun, Größe: mittel-groß, Form: rund, Lagerfähigkeit: sehr gut
7. Yankee F1: Bejo(AS); Amerikanischer Typ, braun, Größe: mittel bis groß; Form: halbrund bis rund, schoßresistent, gute Lagerfähigkeit, mehltaresistent;
8. Wiener Bronzekugel: Austroaat (AS); lokale Sorte, bronze, Größe: groß, Form: rund, Lagerfähigkeit: sehr gut
9. Centurion: Saatgut alt, nicht mehr keimfähig
10. Quattro F1: NZ (SL); Spanischer Typ
11. Taresco F1: NZ (SL); Spanischer Typ
12. Santero F1: NZ (SL); Rijnsburger Typ, sehr gutes Ertragspotential; Gute Härte; Gute Schalenfestigkeit; dünner Hals mit gutem Halsabschluß; lange Lagerfähigkeit; mehltaresistent

Das Saatgut wurde dankenswerterweise von den Firmen Austroaat (AS) und Saatbau Linz (SL) kostenlos zur Verfügung gestellt.

Bis auf die Sorte Wiener Bronzekugel, wurden Hybridsorten getestet.

Die Sorten Calibra und Talon waren als zertifiziertes Biosaatgut verfügbar, alle anderen Sorten waren ungebeiztes Normalsaatgut.

Centurion ging nicht auf, weshalb der Versuch dann nur mit 11 Sorten durchgeführt werden konnte.

### 1.1.4. Angaben zu den Vorfrüchten

Vorfrucht: Mais mit Kleeuntersaat

Vorvorfrucht: *Winterweizen*

Letzter Anbau der Hauptfrucht: 2006

Zwischenfruchtanbau: ja, Weißklee, wurde Anfang Juni 2010 zwischen den Saatmais gesät umgebrochen am: 8.3.2011

### 1.1.5. Künstliche Infektion / Unkrauteinsatz

nein       ja

### 1.1.6. Beregnung

2011 war aufgrund zahlreicher Niederschläge nur selten eine zusätzliche Beregnung notwendig.

Datum	Menge
2.5.	20 mm
20.5.	20 mm
20.8.	20 mm
26.9.	10 mm

## 1.2. Unkrautbekämpfung

Von Mitte Mai bis Mitte Juli wurde 2 Mal mit einem traktorgezogenen Hackgerät (13.5., 15.6.) und 4 Mal händisch (15.5., 5.6., 20.6., 10.7.) das Unkraut bekämpft. Die Versuchsfläche war dann während der Monate Mai, Juni und Juli ziemlich unkrautfrei. Bis Mitte Mai und ab August war der Unkrautdruck groß.

### 1.2.1. Versuchsglieder

Die Versuchsglieder waren 11 Zwiebelsorten.

### 1.2.2. Versuchsanlage

Anlage: Blocksatz  
Anzahl der Wiederholungen: 4  
Parzellengröße: 15 m<sup>2</sup> (Länge 10 m, Breite 1,5 m)  
Anzahl Reihen pro Parzelle: 4  
Anzahl Kulturpflanzen pro Reihenmeter: 25  
Alter der Anlage: -  
Mantel: Sommergerste und Stupfzwiebel  
Weitere Informationen:  
Versuchsplan:

Photo beigelegt: Anlage 3

### **1.3. Angaben zur Applikation**

keine

#### **1.3.1. Boniturzeitpunkte**

Nummer der Bonitur	Datum Bonitur	Stadium der Kultur
1.	04.07.2011	BBCH 42-45
2.	11.07.2011	BBCH 43-46
3.	25.07.2011	BBCH 46-48
4.	05.08.2011	BBCH 48-49

#### **1.3.2. Ausbringung der Pflanzenschutzmittel**

Entfällt

#### **1.3.3. Angaben zur Applikationsgenauigkeit**

entfällt

#### **1.3.4. Sonstiges**

### **1.4. Meteorologische Aufzeichnungen**

Die in der Anlage 4 beigelegten Wetterdaten des Versuchsjahres stammen von der ADCON-Wetterstation bei der LFS Obersiebenbrunn. Da bei der letzten Bonitur Ende August das Zwiebellaub bereits vollständig eingezogen war, wird hier der Zeitraum von September 2010 bis zum August 2011 gezeigt.



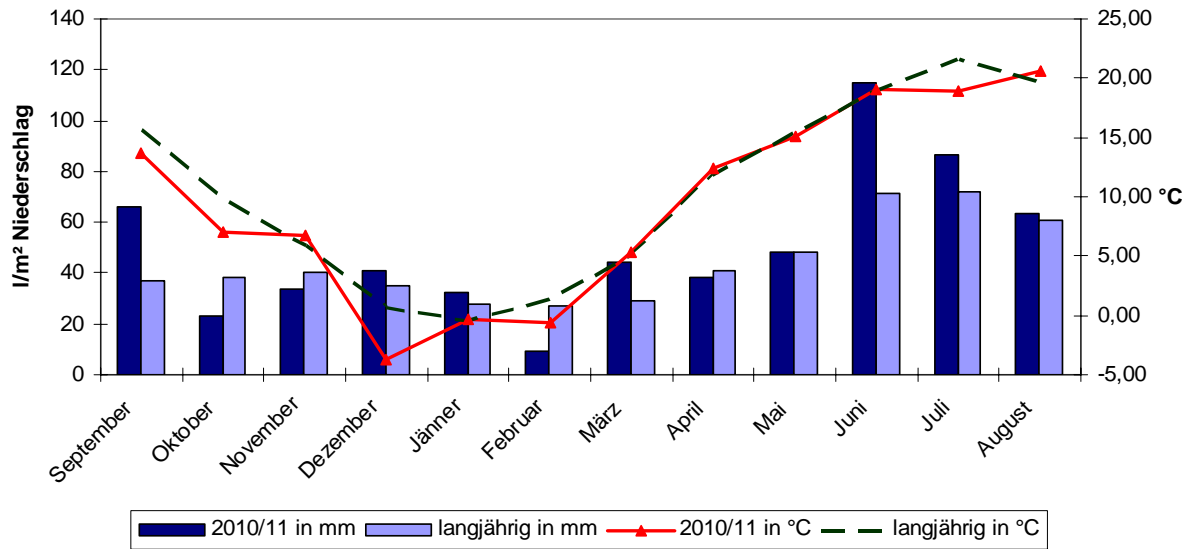


Abbildung 2: Niederschläge und Temperaturmittelwerte pro Monat in Obersiebenbrunn

## 2. Ergebnisse

### 2.1. Auswertung der Wirkung

Der Befall mit *Peronospora destructor* wurde nach der Richtlinie EPPO 1/65 (3) durchgeführt. Die angegebenen Werte geben den unteren Wert der Befallsklasse an.

Sorte	04.7.2011	11.7.2011	25.7.2011	05.8.2011
Calibra	4	19	21	46
Carlos	2	13	18	48
Crockett	5	25	28	44
Sangro	4	27	36	50
Spirit	4	26	29	50
Talon	5	26	29	50
Yankee	0	0	0	0
Wiener Bronzekugel	3	17	19	42
Quattro	5	26	29	48
Taresco	4	24	28	50
Santero	0	0	0	0

Tabelle 1: Prozentsatz (unterer Wert der Befallsklasse) der mit falschem Mehltau befallenen Blattfläche.

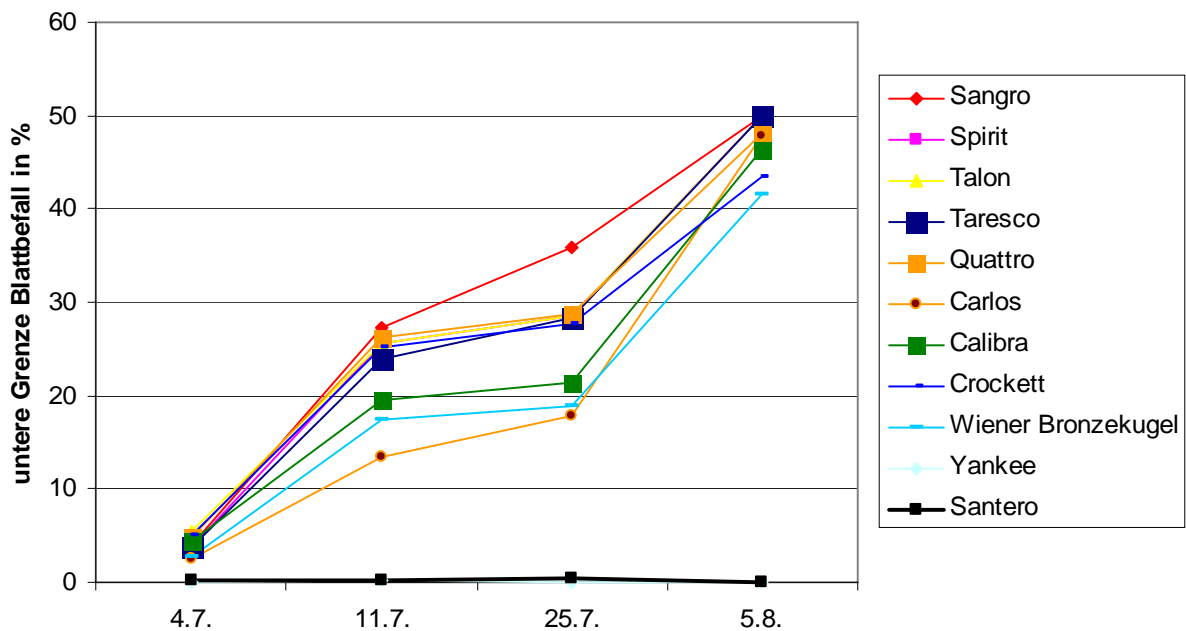


Abbildung 3: Befallsverlauf mit Falschem Mehltau gemittelt über alle 4 Wiederholungen.

## 2.2. Phytotoxische Auswirkungen

entfällt

## 2.3. Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen

Entfällt

## 2.4. Ertragsfeststellung, Qualitätsparameter des Erntegutes

Die Ernte wurde am 27.9.2011 händisch durchgeführt. Pro Parzelle wurden die zwei mittleren Reihen mit je 9,1 m Länge geerntet. Die Ernteparzelle betrug somit 6 m<sup>2</sup>.

## 2.5. Ertragsdaten 2011 (Parzellenergebnisse)

Der Ertrag je 6 m<sup>2</sup> wurde feldfallend erhoben.

Beim Schlägeln des abgetrockneten Laubes war der Häcksler anfangs zu tief eingestellt wodurch auch viel Zwiebel beschädigt wurden. Einzelne Reihen waren von diesem Ertragsausfall stärker betroffen.

Viele Pflanzen waren von der Bakterienfäule (*Erwinia carotovora*) befallen. Da der Bestand am 8. Juni von einem Hagelschlag getroffen wurde, wird von einer Infektion über die dadurch entstandenen Verletzungen ausgegangen.

kg/ 6 m <sup>2</sup>	1.Wh	2.Wh	3.Wh	4.Wh	Mittelwert Sorten
<b>Calibra</b>	16,36	9,38	8,1	19,5	13,34
<b>Carlos</b>	14,64	10,6	16,98	13,76	14,00
<b>Crockett</b>	13,76	12,48	16,38	21,06	15,92
<b>Sangro</b>	7,94	17,12	14,8	12,26	13,03
<b>Spirit</b>	7,72	7,28	14,22	6,52	8,94
<b>Talon</b>	2,64	11,96	10,84	12,36	9,45
<b>Yankee</b>	27,46	18,5	24,6	18,22	22,20
<b>Wiener Bronzekugel</b>	15,06	10,34	20,94	12,2	14,64
<b>Quattro</b>	14,9	4,6	13,3	11,2	11,00
<b>Taresco</b>	10,8	7,34	12,12	6,46	9,18
<b>Santero</b>	20,82	13,58	17,28	23,08	18,69

Tabelle 2: Ertrag in kg/6 m<sup>2</sup>

## 2.6. Statistische Auswertung

Statistische Analyse: Aufgrund der großen Unterschiede zwischen den Wiederholungen ist keine statistische Auswertung möglich.

## 2.7. Grüne Blattfläche

Am 5.8. wurde zusätzlich der Anteil der noch grünen Blattfläche geschätzt. Diese ergibt sich aus der Blattmasse abzüglich der durch Krankheiten abgestorbenen oder bereits abgetrockneten und eingezogenen Blattfläche.

% grünes Laub 5.8.	Wh 1	Wh 2	Wh 3	Wh 4	MW
<b>Calibra</b>	10	20	20	0	13
<b>Carlos</b>	20	10	0	30	15
<b>Crockett</b>	50	0	5	10	16
<b>Sangro</b>	0	5	0	0	1
<b>Spirit</b>	0	5	0	0	1
<b>Talon</b>	0	0	0	0	0
<b>Yankee</b>	70	80	80	70	75
<b>Wiener Bronzekugel</b>	20	40	40	20	30
<b>Quattro</b>	10	0	5	10	6
<b>Taresco</b>	0	0	0	5	1
<b>Santero</b>	60	60	60	60	60

Tabelle 3: Prozentsatz grünes Laub am 5.8.2011

## 3. Diskussion / Interpretation

Der Versuch liegt im pannonischen Klimagebiet im Bestand eines biologisch wirtschaftenden Landwirtes.

Der Versuch war auf drei Seiten mit Sommergerste (bio), auf der anderen mit Stupfzwiebel (bio) umgeben.

Zur Versorgung mit Stickstoff wurde 2010, in die Vorfrucht Mais, Weißklee untergesät.

Peronospora destructor: Optimale Bedingungen findet Falscher Mehltau in der Kombination von warmen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit. Um Falschen Mehltau möglichst wenig zu fördern, ist es wichtig, auf die Fruchtfolge zu achten, keine Putzabfälle auf potentielle Zwiebfelder zu führen, möglichst weiten Abstand zu Zwiebelbeständen auf benachbarten Feldern einzuhalten, die Bestände luftig und unkrautfrei zu führen, sowie eine geeignete Sorte zu säen. Das Laub sollte möglichst trocken gehalten werden um eine Keimung der Sporangien und damit einhergehende Infektion, zu vermeiden. Da die Sporulation des Pilzes bei Dunkelheit erfolgt, sollte eine eventuelle Bewässerung so erfolgen, dass das Laub bis in die Dunkelheit noch abtrocknen kann. Hohe Temperaturen in Kombination mit trockenem Laub, bringen den Befall zum Erliegen.

Das Laub kranker Zwiebelpflanzen stirbt ab. Durch die hervorgerufene Notreife bleibt die Zwiebel klein und ist weniger lagerfähig.

Der Unkrautdruck hatte nicht gemessene Auswirkungen auf alle Ergebnisse. Nach dem x. Juli wurde keine Unkrautbekämpfung mehr durchgeführt wodurch viele Zwiebelpflanzen beeinträchtigt wurden.

Bereits bei der ersten Bonitur Anfang Juli waren bei allen Sorten, bis auf die beiden Mehltaresistenten, Spuren eines Befalles mit falschem Mehltau zu sehen. Großer Befallsdruck kam vom unmittelbar daneben angebauten Stupfzwiebel. Bereits eine Woche später lag der Befallsgrad der nichtresistenten Sorten zwischen 13 und 27 %. Bis zur nächsten Bonitur am 25. Juli erhöhte sich der Befall auf 18 bis 36 % der Blattmasse und bis 5. August auf 42 bis 50 %. Yankee und Santero dagegen zeigten keine Zeichen eines Befalls.

Grüne Blattfläche: Am 5.8. war das Laub von Talon, Spirit, Sangro, Taresco und Quattro beinahe vollständig abgestorben. Calibra, Carlos und Crockett hatten noch etwa 15 % grünes Laub, Wiener Bronzekugel 30. Santero hatte noch 60 grünes Laub und Yankee 70 %.

Erwinia carotovora: Bei der Ernte am 27.9.2011 wurde ein starker Befall mit Bakterienfäule festgestellt. Im Zuge der Lagerung wird der weitere Befall erhoben werden.

Zur Ertragsauswertung wurden auf 9,1 lfm 2 Reihen geerntet und feldfallend gewogen. Insgesamt wurden so pro Sorte und Wiederholung 6 m<sup>2</sup> geerntet. Mit 162 % des Versuchsdurchschnittes war Yankee die ertragsreichste Sorte. Santero erreichte 137 %, Crockett 116 %, Wiener Bronzekugel 107 %, Carlos 102 %. Unter dem Versuchsdurchschnitt lagen Calibra (98 %) Sangro (95 %), Quattro (80 %), Talon (69 %), Taresco (67 %) und Spirit (65 %). Wegen der erheblichen Standardabweichungen sind die Erträge nicht statistisch verrechenbar.

#### 4. Lagerung

Für die Beurteilung von Hals, Schalenhaftung, Wurzelscheibe, Härte, Glasigkeit, Antrieb, Wurzelaustrieb und bei der Ernte Unreife wurde ein neunstufiges System, wobei 1 für „sehr gute Ausprägung“ und 9 für „sehr schlechte Ausprägung“ steht, herangezogen. Form und Farbe werden beschrieben. Der durchschnittliche Durchmesser in mm spiegelt die Größensortierung wieder. Bei den Erhebungen der Krankheit wird angegeben wie viel Prozent

der Zwiebeln Krankheitssymptome zeigten und welche Krankheiten auftraten. Halsfäule wird vor allem durch *Botrytis aclada*, Bakterienweichfäule (Schwefelgeruch) durch *Erwinia carotovora* und Wurzelfäule durch *Fusarium oxysporum* verursacht. Es wurden keine mikroskopischen Präparate angefertigt.

Der Anteil verkaufsfähiger Ware berücksichtigt Untergrößen, vollständig ausgetriebene und durch Krankheiten ausgefallene Zwiebeln.

Das Kriterium „Antrieb“ gibt die beim Aufschneiden sichtbar werdenden grünen Triebspitzen wieder. Die Länge dieser Triebspitzen im Verhältnis zum Zwiebeldurchmesser gibt der Prozentsatz „Sproßanteil Innen“ an.

Die subjektive Härte und die Festigkeit der Wurzelscheibe sind wichtige Kriterien für lange Lagerfähigkeit. Geringe Härte der Zwiebel lässt zudem auf einen Befall mit Halsfäule schließen.

Dicke und Festigkeit des Halses: Dicke Hälse begünstigen eine geringere Festigkeit des Halses womit dann die Krankheitsanfälligkeit am Lager steigt. Außerdem verbessern dünnere Hälse die Sortiergenauigkeit.

Schalenhaftung: Am Ende der Lagerung müssen die Zwiebeln noch von mindestens einer trockenen Schale vollständig umgeben sein.

Schließlich wurde auch der Prozentsatz der erst nachträglich ausgetrieben habenden, zur Ernte daher noch unreifen, grünen Zwiebeln festgestellt. Diese Zwiebeln haben das Laub noch nicht eingezogen und sind nicht lagerfähig. Zudem stört ihr hoher Feuchtigkeitsgehalt bei der Lagerung.

Der Landwirt hatte bis auf den Zwiebelversuch keine Zwiebel eingelagert. Die Kisten mit den Versuchszwiebeln wurden daher bei nicht für Zwiebellagerung vorgesehenem Raumklima gelagert. Dies sollte bei der Deutung dieses Ergebnisses bedacht werden!

#### 4.1. Ergebnisse Lagerung

Antrieb: Bei allen Sorten hatten zumindest 60 % der Zwiebel begonnen anzutreiben Calibra, Quattro, Wiener Bronzekugel. 80 % waren es bereits bei Carlos, Spirit, Talon, Taresco. Bei Crockett, Santero und Yankee 90 %. Bei Sangro hatten alle Zwiebel begonnen anzutreiben (100 %). Der durchschnittliche Sproßanteil Innen lag bei Santero und Wiener Bronzekugel bei 50 %, alle anderen Sorten lagen darüber.

Wurzelaustrieb: Bei allen Sorten waren deutlich frische Wurzelspitzen zu sehen. Bei Santero waren nur die Spitzen zu sehen (5), alle übrigen Sorten hatten die Wurzeln schon weiter vorgetrieben.

Glasisigkeit: Bis auf Crockett (3) und Sangro (4) war die Glasisigkeit mehr oder weniger deutlich ausgeprägt.

Subjektive Härte: Die Zwiebel aller Sorten waren mehr oder weniger weich. Am wenigsten weich waren noch Crockett, Sangro und Talon (4). Calibra, Carlos, Quattro, Santero und Spirit (5) waren weniger weich als Taresco, Wiener Bronzekugel und Yankee (6).

Schalenhaftung: Die Schalenhaftung war bei allen getesteten Sorten ziemlich unbefriedigend. Nur Santero hatte noch eine ausreichende Schalenhaftung (5).

Hals: Calibra, Carlos, Sangro und Wiener Bronzekugel zeigten eher kräftige, nicht feste Hälse.

Größe und nicht Abgereifte: Quattro, Sangro und Wiener Bronzekugel hatten auch viele sehr kleine Zwiebel gebildet. Nicht ausgereifte Zwiebel waren nur bei Wiener Bronzekugel häufig zu bemerken, am gleichmäßigsten war hier das Ergebnis bei Yankee (2).

Den höchsten Anteil verkaufsfähiger Ware gab es bei Santero (60 %) und Yankee (50 %). Dann folgten Talon (35 %), Carlos, Crockett (30 %), Quattro und Spirit (20 %), Taresco (15 %), Sangro und Wiener Bronzekugel (10 %) sowie Calibra (0 %).

Krankheiten: Alle Sorten zeigten Krankheitssymptome von Halsfäule. Wiener Bronzekugel, Talon, Calibra und Yankee zeigten Bakterienweichfäule, Spirit zeigte bei der Wurzelscheibe Zeichen eines Wurzelfäulebefalles. Insgesamt waren die Sorten Yankee (5 % mit Krankheitssymptomen) und Calibra (7 %) die am wenigsten befallenen Sorten. Bei Sangro, Santero, Talon waren 10 %, bei Carlos, Spirit, Wiener Bronzekugel 20 %, bei Crockett, Quattro, und Taresco 30 % aller aufgeschnittenen Zwiebeln mit Krankheiten befallen.

Sorte	Festigkeit Hals	dicker Hals	Schalenhftung	Schalentfarbe	Erscheinungsbild	feste Wurzelscheibe	subjektive Härte	Krankheiten	Glasigkeit	Antrieb in %	Sproßanteil Innen % alle Zwiebel	Wurzelaustrieb	% verkaufsfähige Ware	durchschnittlicher Durchmesser	Ausgewachsene	Ertrag in % des Durchschnittsertrages (22,8 t/ha)
Calibra	6	4	8	rot braun	rund-herzförmig	3	5	7 % Erwinia, Halsfäule	5	60	60	9	0	40-80	4	98
Carlos	4	5	7	braun	rund	3	5	20 % Halsfäule	5	80	65	8	30	40-70	4	102
Crockett	4	3	6	rot braun	rund-herzförmig	5	4	30 % Halsfäule	3	90	80	7	30	40-70	5	116
Quattro	3	4	8	gelb braun	rund-herzförmig	4	5	30 % Halsfäule, Erwinia	7	60	65	7	20	35-65	4	80
Sangro	4	4	8	braun	rund	3	4	10 % Halsfäule	4	100	90	7	10	35-60	4	95
Santero	3	2	5	gelb braun	rund-flachrund	5	5	10 % Halsfäule	6	90	50	5	60	40-70	3	137
Spirit	2	3	8	braun	rund-flachrund	4	5	20 % Halsfäule, Fusarium	7	80	70	7	20	40-65	5	65
Talon	4	3	8	rot braun	rund-herzförmig	3	4	10 % Erwinia, Halsfäule	7	80	57	7	35	40-70	5	69
Taresco	3	2	7	rot braun	herzförmig	5	6	30 % Halsfäule	6	80	80	6	15	40-80	4	67
Wiener Bronzekugel	3	5	7	rot braun	rund-flachrund	6	6	20 % Erwinia, Halsfäule	7	60	50	7	10	35-80	9	107
Yankee	2	3	6	braun	rund-hochrund	3	6	5 % Erwinia, Halsfäule	7	90	70	6	50	40-80	2	162

Tabelle 4: Lagerbonitur vom 18.1.2012; 1 = günstig, 9 = ungünstig

**Prozentsatz Ertrag u. verkaufsfähige Ware,  
Sortenversuch 2011 Biozwiebel nach Auslagerung, Marchegg, ø 22,8 t/ha**

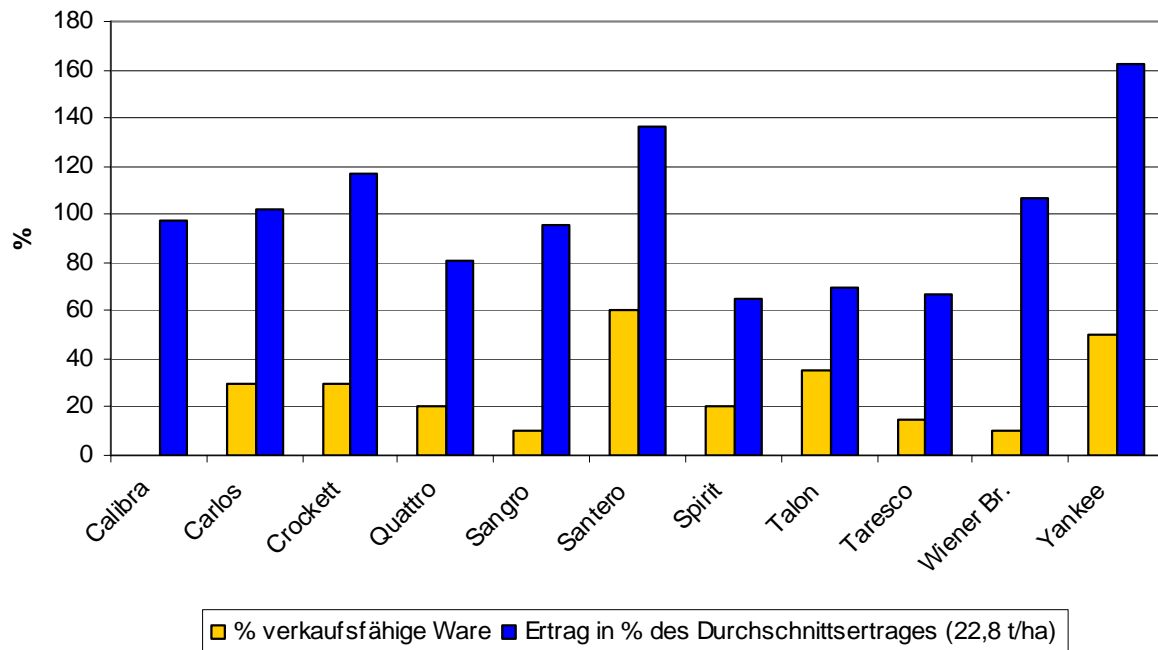


Abbildung 4: Ertrag in % des Durchschnittsertrages feldfallend am 27.9.2011; % verkaufsfähige Ware am 18.1.2012

## 5. Zusammenfassung

Neben Maßnahmen in der Fruchtfolge, Bestandes- und Kulturführung, gibt es noch unterschiedliche Sorteneignungen welche der Landwirt sich zunutze machen kann. Dabei ist einerseits die Resistenz gegen Falschen Mehltau bedeutsam, andererseits kann, in Abhängigkeit vom Auftreten des Befalls, auch der Abreifetermin eine große Rolle auf den Ertrag haben.

Die beiden resistenten Sorten (Yankee und Santero) zeigten bis zur Ernte keine Befallssymptome. Bis Anfang Juli waren auch die anderen Sorten ziemlich gesund. Großer Befallsdruck vom Nachbarfeld führte aber zur raschen Verbreitung von Falschem Mehltau.

Alle getesteten Sorten gelangten am Standort weitgehend zur Abreife. Ertraglich gesehen dominiert die Sorte Yankee.

Für den Anbau am Versuchsstandort hat sich im biologischen Landbau die Sorte Yankee bewährt. Auch die Sorten Santero, Crockett, Wiener Bronzekugel und Carlos scheinen weiter versuchswürdig zu sein.

Unter den gegebenen Lagerbedingungen konnte keine Sorte in allen Lagerungskriterien überzeugen. Alle Zwiebeln zeigten starken Befall mit verschiedenen Lagerkrankheiten. Sorten mit höheren Erträgen haben auch einen höheren Anteil verkaufsfähiger Ware.



## **6. Anlagen**

1. GEP-Zertifikat
2. Versuchsplan
3. Photo des Feldes