

Nachhaltige Verbesserung der Verfügbarkeit von Öko-Gemüsesaatgut und Sicherung der ökologischen On-farm- Gemüsezüchtung durch Aufbau einer Erhaltungszuchtbank – Erweiterung des abgeschlossenen Projektes FKZ 06OE154

Sustainable improvement on the availability of organic vegetable seeds by on-farm field trials and on-farm conservation

FKZ: 10OE081

Projektnehmer:

Kultursaatgut e.V.
Kronstraße 24
61209 Echzell
Tel. 0 60 35 / 20 80 97
Fax 0 60 35 / 20 80 98
E-Mail: michael.fleck@kultursaat.org
Internet: www.kultursaat.org

Autoren:

Fleck, Michael; Becker, Kornelia

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.

Die inhaltliche Verantwortung für den vorliegenden Abschlussbericht inkl. aller erarbeiteten Ergebnisse und der daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen liegt beim Autor / der Autorin / dem Autorenteam. Bis zum formellen Abschluss des Projektes in der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft können sich noch Änderungen ergeben.



Nachhaltige Verbesserung der
Verfügbarkeit von Öko-Gemüsesaatgut
und Sicherung der ökologischen on-farm
Gemüsezüchtung durch Aufbau einer
Erhaltungzuchtbank

Erweiterung des abgeschlossenen Projektes FKZ 06OE154

„EHZ-Bank“

Laufzeit 27-05-2011 bis 26-05-2014

Projektleitung: Kultursaat e.V.
Bearbeitung durch Michael Fleck und Kornelia Becker

Kurzfassung

Die Verfügbarkeit von ökologisch vermehrtem Saatgut bzw. die Sortenauswahl wird insbesondere bei Gemüse als unzureichend eingestuft. Mit diesem Projekt wurde der bereits an acht wichtigen Gemüsekulturen begonnene Aufbau einer Sammlung samenfester Gemüsesorten (Erhaltungszuchtbank) fortgeführt. Insgesamt wurden 15 Knollenfenchel-, 19 Radicchio- und 12 Zucchinisorten aus dem konventionellen Sortiment an sieben verschiedenen Standorten innerhalb Deutschlands unter ökologischen Anbaubedingungen geprüft und entsprechend der Versuchsergebnisse drei Eignungskategorien zugeordnet, nämlich: A) unmittelbar für den Öko-Erwerbsanbau geeignet, B) bedingt geeignet, Überführung in Zuchtprogramme, C) für Erwerbsanbau in Nordwesteuropa nicht geeignet. Lediglich bei Fenchel konnten 2 Sorten (*Selma* und *Fino*) eindeutig als „unmittelbar geeignet“ identifiziert werden (Kat. A). 10 Fenchel-, 11 Radicchio- und 12 Zucchinisorten wurden als „bedingt geeignet“ eingestuft (Kat. B). Je 5 vielversprechende Zucchini- und Radicchio- sowie 9 Fenchelsorten gingen in erhaltungszüchterischen Samenbau unter Ökolandbaubedingungen. Das gewonnene Saatgut wurde aufbereitet und in (Tief-)Kühlagerung gesichert.

Im Rahmen des Projektes wurden genetische Ressourcen in effizienter und ökolandbaukompatibler Weise bewertet und gesichert. Diese stehen der ökologischen *On-farm*-Gemüsezüchtung zum Zwecke einer künftigen Sortimentserweiterung zur Verfügung.

Abstract

The availability of organically produced seed and respective availability of cultivar choice, in particular of vegetable crops, has been identified to be inadequate. This project is a continuation of the establishment of a collection of open-pollinated vegetable cultivars (maintenance breeding) for eight important vegetable crops. A total of 15 Florence fennel varieties, 19 Italian chicory (radicchio), and 12 courgette from the conventional assortment were tested at various locations in Germany under organic cropping conditions and, according to the trial results, were assigned to three categories based on suitability: A) of direct suitability for organic farming, B) conditionally suitable, transfer into breeding programs, C) not suitable for commercial cultivation in north-western Europe. 2 fennel varieties (*Selma* and *Fino*) were the only cultivars which could be classified beyond doubt as being 'direct suitability for organic farming' (cat. A). 10 fennel, 11 radicchio and 12 courgette varieties were rated as being of 'conditional suitability' (cat. B). 5 of the most promising courgette varieties, 5 of the Italian chicory and 9 of the fennel varieties entered into maintenance breeding under organic growing conditions. The seed harvested was safeguarded by storing them in the freeze-storage of the association's seed bank.

Within the framework of the project genetic resources were thus evaluated efficiently and in a manner compatible with organic growing parameters. They are now available for *on-farm* vegetable breeding, which represents a marked improvement of the medium-term availability of organic vegetable seed stock for commercial growers.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1. Gegenstand des Vorhabens	1
1.2. Ziele und Aufgabenstellung des Projekts, Bezug zu einschlägigen Zielen des BÖLN oder zu konkreten Bekanntmachungen und Ausschreibungen	1
1.3. Planung und Ablauf des Projektes	1
2. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	3
3. Material und Methoden	4
4. Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse	11
4.1. Zucchini	11
Resultate der Sichtungen 2011	11
Ringversuch 2012	26
Erhaltungszucht 2012	31
Praxisanbau 2013	31
4.2. Radicchio	33
Resultate der Sichtungen 2011	33
Ringversuche 2012	41
Kopftypen der zusätzlich geprüften Sorten	42
Erhaltungszucht 2012/2013	47
Praxisanbau 2013	48
4.3. Fenchel	49
Resultate der Sichtungen 2011	49
Ringversuche 2012	54
Herbstsatz 2012	58
Sommersatz 2012	62
Interne Praxisversuche 2013	66
Sommersatz 2013	66
Herbstsatz 2013	69
Erhaltungszucht 2012 und 2013	73
5. Diskussion der Ergebnisse	74
5.1. Zu den Sichtungen und Ringversuchen und der daraus folgenden Kategorisierung	74
5.2. Ausblick	77
6. Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse	77
7. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; Hinweise auf weitere Fragestellungen	78
8. Zusammenfassung	79
9. Literaturverzeichnis	80
10. Übersicht über alle im Berichtszeitraum realisierten Veröffentlichungen zum Projekt, bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Angebot von Hybriden und Populationssorten bei ausgewählten Gemüsearten laut Gemeinsamem Sortenkatalog für Gemüsearten (EU 2010) sowie deren Verfügbarkeit in Form ökologisch vermehrten Saatguts (gemäß www.organiXseeds.com).	4
Tabelle 2: Übersicht der in der Projektlaufzeit bearbeiteten Prüf- und Referenzsorten bei Zucchini .5	
Tabelle 3: Übersicht der in der Projektlaufzeit bearbeiteten Prüf- und Referenzsorten bei Radicchio	6
Tabelle 4: Übersicht der in der Projektlaufzeit bearbeiteten Prüf- und Referenzsorten bei Fenchel..6	
Tabelle 5: Bedeutung der Kategorien mittels derer die Beurteilung der geprüften Sorten erfolgte....9	
Tabelle 6: Kategorisierung der 2011 gesichteten Zucchiniarten an den drei Prüfstandorten.....	25
Tabelle 7: Kategorisierung der 2012 im Ringversuch geprüften Zucchiniarten an den drei Standorten.....	30
Tabelle 8: Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Zucchiniarten im Jahr 2012.	31
Tabelle 9: Beurteilung von Zucchini im Betrieb Rote Rübe Schwarzer Rettich, Gleichen 2013.	32
Tabelle 10: Beurteilung von Zucchini am Hofgut Rengoldshausen, Überlingen 2013.....	33
Tabelle 11: Kategorisierung der 2011 gesichteten Radicchioarten an den drei Prüfstandorten. ...	41
Tabelle 12: Kategorisierung der 2012 im Ringversuch geprüften Radicchioarten an den drei Standorten.....	47
Tabelle 13: Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Radicchioarten in den Jahren 2012/2013.	48
Tabelle 14: Beurteilung von Radicchio am Obergrashof in Dachau 2013.....	48
Tabelle 15: Beurteilung von Radoccio am Gärtnerhof Roellingsen bei Soest 2013..	49
Tabelle 16: Kategorisierung der 2011 im Herbst gesichteten Fenchelsorten an den drei Prüfstandorten.....	53
Tabelle 17: Kategorisierung der im Frühjahr 2012 im Ringversuch geprüften Fenchelsorten.	57
Tabelle 18: Kategorisierung der im Herbst 2012 im Ringversuch geprüften Fenchelsorten.....	61
Tabelle 19: Kategorisierung der im Sommer 2012 im Ringversuch geprüften Fenchelsorten an den zwei Standorten.....	65
Tabelle 20: Kategorisierung der im Sommer 2013 geprüften Fenchelsorten in Überlingen.	69
Tabelle 21: Kategorisierung der im Herbst 2013 geprüften Fenchelsorten an den zwei Standorten.	73
Tabelle 22: Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Sorten in den Jahren 2012 und 2013.	74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über alle in den drei Projektjahren durchgeführten Maßnahmen.	3
Abbildung 2: Zugänglichkeit zu den Früchten an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.....	12
Abbildung 3: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.....	13
Abbildung 4: Zugänglichkeit zu den Früchten an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	13
Abbildung 5: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	14
Abbildung 6: Zugänglichkeit zu den Früchten an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	14

Abbildung 7: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.....	15
Abbildung 8: Gurkenmosaikvirus m Standort Eichstetten (Anzahl ausgefallener Pflanzen, Zucchini, Sichtungen 2011.....	15
Abbildung 9: Befall mit Echem Mehltau am Standort Holste, Zucchini, Sichtungen 2011.....	16
Abbildung 10: Befall mit Echem Mehltau am Standort Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.....	17
Abbildung 11: Befall mit Echem Mehltau am Standort Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	17
Abbildung 12: Erträge an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.....	18
Abbildung 13: Erträge an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	19
Abbildung 14: Erträge an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011. ..	19
Abbildung 15: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.....	20
Abbildung 16: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	21
Abbildung 17: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	21
Abbildung 18: Fruchttypen der Zucchiniarten im Vergleich.	23
Abbildung 19: Einheitlichkeit an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011. .	23
Abbildung 20: Einheitlichkeit an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.	24
Abbildung 21: Einheitlichkeit an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.....	24
Abbildung 22: Zugänglichkeit der Pflanzen an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.....	26
Abbildung 23: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.....	27
Abbildung 24: Spätbefall mit Echem Mehltau an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.	28
Abbildung 25: Fruchtertrag in kg von 10 Pflanzen in einer 4-wöchigen Ernteperiode an den Standorten Holsten, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.....	28
Abbildung 26: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.....	29
Abbildung 27: Einheitlichkeit der Pflanzen an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.....	30
Abbildung 28: Kohärenz zwischen Kopfbildung und Erntereife in der Radicchiosichtung 2011.....	35
Abbildung 29: Marktfähiger Ertrag und Ausschuss an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Radicchiosichtung 2011.	36
Abbildung 30: Beliebtheit des Geschmacks an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Radicchiosichtung 2011.....	37
Abbildung 31: Kopftypen der gesichteten Radicchiosorten 2011.	40
Abbildung 32: Einheitlichkeit der Sorten an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsorf, Radicchiosichtung 2011.....	40
Abbildung 33: Erntereife an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.	42
Abbildung 34: Marktfähiger Ertrag an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicio 2012.	43
Abbildung 35: Sitz des Kopfes im Umblatt an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.....	44
Abbildung 36: Gewichtsverlust bei der Lagerung an den Standorten Bingenheim und Göttingen, Ringversuch Radicchio 2012.....	44
Abbildung 37: Beliebtheit des Geschmacks an den Standorten Bingenheim Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.....	45

Abbildung 38: Einheitlichkeit der Köpfe an den Standorten Bingenheim , Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.....	46
Abbildung 39: Erntereife an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, Sichtungen Fenchel 2011.....	50
Abbildung 40: Anteil an Schossern in Prozent an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, sichtungen Fenchel 2011.....	50
Abbildung 41: Marktfähiger Ertrag in kg/m ² an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, Sichtungen Fenchel 2011.....	51
Abbildung 42: Farbe der Knollen an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, Sichtungen Fenchel 2011.....	51
Abbildung 43: Prozentanteil der Knollen mit Seitentrieben und Dicke der Seitentriebe an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, Sichtungen Fenchel 2011.....	52
Abbildung 44: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, Sichtungen Fenchel 2011.....	53
Abbildung 45: Anteil der Schosser in Prozent an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.....	55
Abbildung 46: Marktfähiger Ertrag an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.....	55
Abbildung 47: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.....	56
Abbildung 48: Intensität der Seitentriebbildung an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.....	56
Abbildung 49: Die Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.....	57
Abbildung 50: Anteil Schosser in Prozent an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.....	58
Abbildung 51: Marktfähiger Ertrag in kg/m ² an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.....	59
Abbildung 52: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.....	59
Abbildung 53: Intensität der Seitentriebbildung an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.....	60
Abbildung 54: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.....	61
Abbildung 55: Anteil Schosser in Prozent an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.....	62
Abbildung 56: Marktfähiger Ertrag in kg/m ² an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.....	63
Abbildung 57: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.....	63
Abbildung 58: Anteil an Knollen mit Seitentrieben in Prozent und Dicke der Seitentriebe an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.....	64
Abbildung 59: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.....	65
Abbildung 60: Marktfähiger Ertrag in kg/m ² am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.....	66
Abbildung 61: Anzahl der Schosser in Prozent am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.....	67
Abbildung 62: Farbe der Knollen am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.....	67
Abbildung 63: Anteil an Knollen mit Seitentrieben in Prozent und Dicke der Seitentriebe am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.....	68

Abbildung 64: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand in Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.....	69
Abbildung 65: Marktfähiger Ertrag in kg/m ² an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.....	70
Abbildung 66: Anteil zu kleiner Knollen in Prozent an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.	70
Abbildung 67: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.	71
Abbildung 68: Anteil der Knollen mit Seitentrieben in Prozent und Dicke der Seitentriebe an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.	72
Abbildung 69: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorte Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.	72

1. Einführung

1.1. Gegenstand des Vorhabens

Das vorliegend dokumentierte Projekt (Laufzeit 27.05.2011 bis 26.05.2014) hatte zum Gegenstand die nachhaltige Verbesserung der Verfügbarkeit von Öko-Gemüsesaatgut für den Erwerbsanbau und Sicherung der ökologischen *On-farm*-Gemüsezüchtung durch Aufbau einer Erhaltungszuchtbank. In dieser Beziehung ist das Projekt eine Erweiterung des bereits abgeschlossenen Projektes FKZ 06OE154.

1.2. Ziele und Aufgabenstellung des Projekts, Bezug zu einschlägigen Zielen des BÖLN oder zu konkreten Bekanntmachungen und Ausschreibungen

Ziel des Projektes ist die Identifikation von samenfesten Sorten im konventionell verfügbaren Sortiment der Gemüsearten **Knollenfenchel, Radicchio und Zucchini**, die für den ökologischen Erwerbsanbau geeignet sind und deren Sicherung zum Zwecke einer Erweiterung des Sortenspektrums.

Bei unmittelbarer Eignung der zu sichtenden Sorten und Herkünfte wird eine Erhaltungszucht unter Berücksichtigung der sortenrelevanten Eigenschaften als Grundlage einer Vermehrung aufgebaut. Dadurch kann das Ökosaatgut-Angebot unmittelbar und verhältnismäßig rasch erweitert werden. Bei den nicht ohne weiteres anbauwürdigen Sorten werden die Sichtungsergebnisse für eine züchterische Fortentwicklung innerhalb der schon bestehenden Strukturen des Vereins Kultursaat verwendet (Integration in *On-farm*-Züchtungsprojekte). Die Saatgutmuster der in die Erhaltungszuchtbank eingelagerten Sorten können über Selektion zu anbauwürdigen Sorten weiterentwickelt werden oder als Einkreuzungspartner dienen. Dieses Vorgehen verbindet in effizienter und gleichermaßen ökolandbau-kompatibler Weise eine Sicherung genetischer Ressourcen mit der Vorbereitung potenzieller künftiger Sortimentserweiterungen. Das Projekt verfolgt damit die ausgewiesenen Förderziele, „das Sorten- und Artenspektrum zu erweitern und hinsichtlich der Ziele und Anforderungen des Öko-Landbaus in der ökologischen Pflanzenzüchtung zu optimieren“.

Im Gegensatz zu bestehenden staatlichen Genbanken bzw. Initiativen des informellen Sektors verbindet die Erhaltungszuchtbank zwei Vorteile miteinander:

- Selektion aus hinreichend groß dimensionierten und zertifiziert ökologisch kultivierten Beständen für die Erhaltungszucht und
- Informationsfluss von der Vermarktung zurück zu den *On-farm*-Züchtern durch ständige Integration dieser Sorten in den Erwerbsanbau.

1.3. Planung und Ablauf des Projektes

Das Projekt begann im Jahr **2011** planmäßig mit einer umfangreichen **Sortensichtung** der drei Gemüsekulturen. Im Sichtungsanbau des ersten Projektjahres wurden 12 Populationssorten Fenchel, 15 Populationssorten Radicchio und 12 Populationssorten Zucchini miteinander verglichen sowie mit jeweils zwei aktuell im Anbau befindlichen Referenzsorten im Vergleich

geprüft (vgl. Ablaufschema in Abb. 1). Die Sichtungen fanden für jede Gemüseart an drei verschiedenen, ökolandbau-zertifizierten Standorten statt, wobei jede Sorte zweiartig geprüft wurde. Zu allen drei Kulturarten fanden Züchtertreffen an jeweils einem der Prüfstandorte statt, wobei der Anbau der Kulturen besichtigt, Erfahrungen ausgetauscht und das weitere Vorgehen diskutiert wurden.

Die erhobenen Daten waren Grundlage für ausführliche Sortenbeschreibungen zum Verhalten der Sorten am jeweiligen Standort sowie eine Einteilung in die Kategorien:

A = unmittelbar für ökologischen Erwerbsanbau im deutschsprachigen Raum geeignet,

B = bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme und

C = nicht für den aktuellen ökologischen Erwerbsanbau geeignet.

Beim Züchtertreffen in Endeholz im Januar 2012 erfolgte die gemeinsame Auswahl der Sorten für die weiteren Prüfungen und Erhaltungszüchtungen.

2012 wurden die im Vorjahr für Öko-Erwerbsanbau interessant erscheinenden Sorten planmäßig in einem über alle drei Standorte der jeweiligen Kultur angelegten **Ringversuch** erneut geprüft. So wurden je Kulturart fünf Sorten nochmals an den beiden Standorten der Vorjahresprüfung gesichtet, um den Jahreseinfluss auf die jeweiligen Sorteneigenschaften zu prüfen. Hinzu kam ein weiterer, pedoklimatisch verschiedener Standort, mit dem Ziel die Standorteignung näher zu spezifizieren. Die Prüfungen erfolgten wiederum im Vergleich mit zwei derzeit im Anbau befindlichen Referenzsorten. Bei Knollenfenchel fanden Frühjahrs-, Sommer- und Herbstanbauten statt, um die Sorten auch hinsichtlich ihrer jahreszeitlichen Eignung einordnen zu können.

Parallel zu den Sichtungen wurden die ausgewählten Sorten in **erhaltungszüchterischen Samenbau** genommen. Der Samenbau verlief bei Zucchini und teilweise bei Fenchel einjährig, bei Radicchio sowie einigen Fenchelsorten zweijährig. Im Fenchel-Ringversuch wurden zusätzlich zwei Sorten, die in den Vorjahressichtungen nur bedingt beurteilt werden konnten, erneut geprüft. Darüber hinaus wurde das Prüfsortiment um drei Sorten erweitert, die sich in Sichtungen vor der Projektlaufzeit bereits als interessant erwiesen hatten. Bei Radicchio wurde das Prüfsortiment um vier Sorten erweitert, die sich ebenfalls in Sichtungen vor der Projektlaufzeit als interessant gezeigt hatten.

Im **dritten Projektjahr** (2013) wurden die Sorten, die sich nach der Sichtung im Ringversuch des zweiten Projektjahrs weiterhin als unmittelbar für den Erwerbsanbau geeignet zeigten (Kategorie A), planmäßig auf Erwerbsbetrieben in den **Praxisanbau** gegeben. Bei Radicchio und Zucchini waren dies jeweils drei Sorten. Der Praxisanbau erfolgte auf jeweils zwei Erwerbsbetrieben, die die Kulturart unter den Bedingungen eines großflächigen Vertragsanbaus für den Lebensmitteleinzelhandel (LEH) oder Großhandel anbauen und vermarkten. So konnten die Prüflinge mit den betriebsüblichen Referenzsorten, meist Hybriden, verglichen und bewertet werden. Da bei Fenchel im Rahmen der Sichtungen 2011 und 2012 keine der geprüften Sorten direkt für den Erwerbsanbau geeignet erschien, wurde hier vom Praxisanbau abgesehen. Stattdessen wurden die fünf Sorten, die sich im Sommer als schossfest gezeigt hatten, 2013 erneut zweiartig in je einem Sommer- und einem Herbstsatz geprüft um die jahreszeitliche Anbaueignung weiter spezifizieren zu können. Im Rahmen der erhaltungszüchterischen Aktivitäten erfolgte im dritten Projektjahr auch die Samengewinnung bei Radicchio und einigen Fenchelsorten.

Auf je einem der Praxisbetriebe fand 2013 für die Kulturen Zucchini und Radicchio ein Praktikertag statt, bei dem Züchter, Fachpublikum und Marktpartner die Sorten gemeinsam beurteilten. Zur

Kultur Fenchel fand erneut ein Züchtertreffen in Bingenheim statt. Einen Gesamtüberblick über alle durchgeführten Maßnahmen gibt die untenstehende Grafik in Abb. 1.

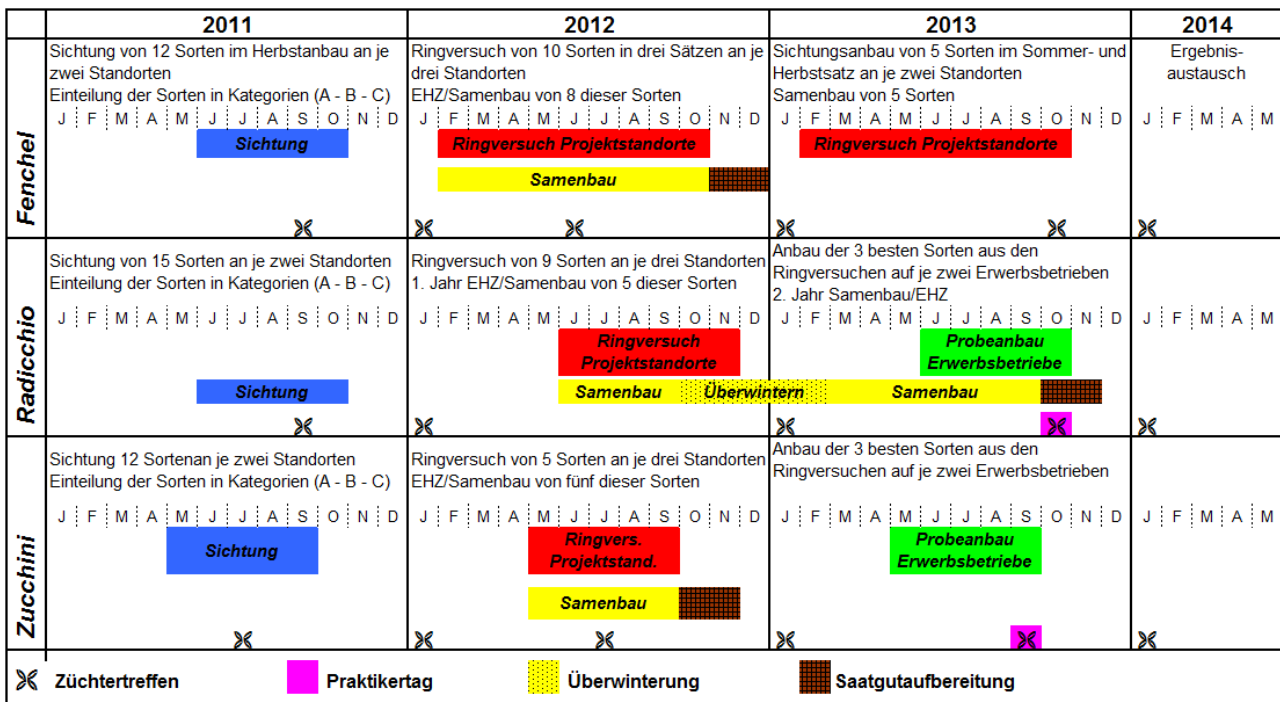


Abbildung 1: Übersicht über alle in den drei Projektjahren durchgeführten Maßnahmen.

2. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Im Laufe der letzten etwa 40 Jahre hat sich der Saatgutmarkt stark verändert, indem mittelständische Unternehmen vielfach aufgekauft und zum Geschäftsfeld global agierender Chemie- und Pharmakonzerne wurden. Von der Top 6 der global führenden Agrarchemie-Firmen zählen fünf gleichzeitig zu den weltgrößten Saatgutunternehmen (ETC 2011). In Europa entfallen auf den Gemüsesektor rund 11 % des EU-Saatgutmarktes und wiederum 95 % dieses Sektors sind in der Hand von lediglich fünf Unternehmen (MAMMANA 2014). Deutschland gilt als achtgrößter Saatgutmarkt der Welt (BDP 2014).

Die Gemüsesorten-Vielfalt ist in Anbetracht des immer geringeren Saatgutangebots an Populationssorten, die auch für eine *On-farm*-Sortenerhaltung und *On-farm*-Züchtung geeignet sind, stark rückläufig (MAGGIONI 2004, STADTLANDER 2005). Bei Zucchini (*Cucurbita pepo* L. ssp. *pepo* convar. *giromontiina*) stand zum Projektstart laut ÖKomenischem Sortenratgeber lediglich eine Populationssorte für den Erwerbsanbau zur Verfügung (ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHE GARTENBAUBERATUNG 2009). Für ökologischen Anbau von Radicchio (*Cichorium intybus* L. var. *foliosum*) werden seitens der Öko-Gemüsebauberatung gar ausschließlich Hybriden empfohlen (vgl. Tabelle 1), wobei die konventionellen Züchterhäuser seit längerem anstreben, mittels Zellfusion CMS-Plasma der Sonnenblume in Radicchio-Linien einzuführen, um CMS-Hybriden zu erzeugen (LUCCHIN et al. 2009, FISCHBACH et al. 2011).

Tabelle 1: Angebot von Hybriden und Populationssorten bei ausgewählten Gemüsearten laut Gemeinsamen Sortenkatalog für Gemüsearten (EU 2010) sowie deren Verfügbarkeit in Form ökologisch vermehrten Saatguts (gemäß www.organiXseeds.com (Stand: November 2014)).

Art	zugelassene Sorten	Hybriden		Populationssorten		davon als Ökosaatgut verfügbar
	[Anzahl]	[Anzahl]	(relativ)	[Anzahl]	(relativ)	[Anzahl]
Fenchel	77	26	(34 %)	51	(66 %)	4
Radicchio	86	27	(31 %)	59	(69 %)	0
Zucchini	412	313	(76 %)	99	(24 %)	1

In analoger Weise wird bei Fenchel (*Foeniculum vulgare* Mill. var. *azoricum*) nach CMS-Quellen gesucht, um entsprechende CMS-Hybriden zu entwickeln (BLÜTHNER 2007). Mit der Entwicklung von derartigen Hybriden aus pollensterilen Linien wird der bisherige, wenn auch nicht beständige, so doch fertile Typ der Hybriden mittelfristig abgelöst werden.

Daher ist der Ökolandbau derzeit hauptsächlich davon abhängig, dass die konventionellen Saatgutunternehmen ihre Hybridsorten in ökologischer Vermehrungsqualität anbieten, obwohl Populationssorten in der Bio-Branche von besonderem Interesse sind. Die Möglichkeiten der Erhaltung bzw. die Weiterentwicklung und Adaptation von Sorten unter Ökolandbaubedingungen wird zunehmend schwieriger, weil der Anteil Sorten, die aufgrund von Pollensterilität als Basis für jede weitere Züchtung unbrauchbar sind (z.B. CMS-Hybriden), bei der Neuzulassung stark zunimmt. Darüber hinaus sind solche aus Zellfusion hervorgegangenen CMS-Hybriden generell im verbandsorganisierten Ökologischen Landbau in Deutschland unzulässig und inkompatibel zum weltweiten Ökolandbau gesehen (IFOAM 2008). Es ist davon auszugehen, dass die großen Gemüsezüchterhäuser die älteren Hybriden zunehmend durch CMS-Hybriden austauschen. Folglich muss die Verfügbarkeit von Saatgut in ökologischer Vermehrungsqualität im Allgemeinen (d.h. für die Verwendung zum Anbau in der Praxis des Ökolandbaus) wie auch im Hinblick auf die künftige Sortenentwicklung (aus ökologischer Pflanzenzüchtung) als unsicher angesehen werden. Im Zusammenhang mit den aktuellen Entwicklungen am Saatgutmarkt, nämlich der Kurzlebigkeit von Sorten und einem wachsenden Anteil von Hybriden, die zunehmend mit kontrovers diskutierten Techniken entstanden sind (FLECK et al. 2002, ARNCKEN 2005, STADTLANDER 2005, ULRICH und HOBERG 2005), zeichnet sich ein dringender Handlungsbedarf ab, um eine unabhängig von einseitig profitorientierten Konzern-Entscheidungen, eigenständige, partizipative Gemüsezüchtung und *on-farm* Sortenerhaltung im Ökolandbau zu stärken. Auf internationaler Ebene wird die Bedeutung der *on-farm* Erhaltung und -Züchtung als wesentlich erkannt und betont (DIEDRICHSEN 1998, HAMMER 1999, GESELLSCHAFT FÜR PFLANZENZÜCHTUNG 2004). Daher ist es wichtig, die noch bestehende Vielfalt vorhandener Populationssorten rechtzeitig zu sichern, um dem Ökologischen Landbau eine Züchtungsalternative offen zu halten. Ein Baustein für diesen Problemkreis ist die im vorliegenden Abschlussbericht dargestellte Erhaltungszuchtbank für offenblühende Gemüsesorten.

3. Material und Methoden

Sorten

Sämtliche im Rahmen des hiermit dokumentierten Projektes bearbeitete Sorten (Tab. 2-4) gehören zur Gruppe der offenblühenden, nachbaufähigen (= samenfesten) Sorten, die im Gegensatz zu Hybriden eine direkte *On-farm*-Erhaltung und -Weiterentwicklung zulassen, weil es beim Nachbau nicht zu stark spaltenden Populationen kommt. Es handelt sich um Sorten europäischer

Saatgutfirmen, welche in den Jahren 2006 bis 2010 im EHZ-Bank-Bestand des Kultursaat e.V. gesichert wurden und mittlerweile z.T. nicht mehr am Markt erhältlich sind, jedoch grundsätzlich für den ökologischen Erwerbsanbau (kein Hobbyanbau) geeignet sein können. In allen Prüfanbauten dienten je eine im Erwerbsanbau gängige Hybridsorte sowie mindestens eine gängige Populationssorte als gärtnerischer Standard (Referenzsorten). Der Vergleich der Sorten des Prüfsortimentes mit behördlich registrierten Populationssorten ist für eine Bewertung auch deshalb sinnvoll und zielführend, weil die staatlichen Prüf- und Zulassungsstellen gemäß UPOV (2002) Populationssorten im Kriterium der Einheitlichkeit ebenfalls immer mit bereits zugelassenen Populationssorten (z.B. bei der Registerprüfung, die im Rahmen von Neuanmeldungen durchgeführt wird), vergleichen. Die Referenzsorten standen an allen drei Standorten im Sichtungsanbau, sodass alle geprüften Sorten an den verschiedenen Standorten jeweils im Verhältnis zu den Referenzsorten bewertet werden können.

Tabelle 2: Übersicht der in der Projektlaufzeit bearbeiteten Prüf- und Referenzsorten bei Zucchini (blaue Schrift: zusätzliche Referenzsorten am Standort Bingenheim im Ringversuch 2012).

Prüfsorten	Herkunft	Sortenstatus am 25.11.2014
<i>All Green Bush</i>	Nickerson	registriert
<i>Black Beauty</i>	Chrestensen	registriert
<i>Bolognese</i>	Sais	registriert
<i>Genovese</i>	Sativa Soc.	registriert
<i>Greyzini</i>	Sakata	registriert
<i>Minipak</i>	King	registriert
<i>Patina</i>	Chrestensen	nicht mehr vertriebsfähig seit 2010
<i>Striato d'Italia</i>	Sais, Sperli	registriert
<i>Verde d'Italia</i>	Hazera	registriert
<i>Verde mata compacta</i>	Rocalba	registriert
<i>Virginia 3</i>	Semillas, Rocalba	registriert
<i>Zelena Tikvica</i>	Arche Noah	registriert
Referenzsorten		
<i>Dundoo F1</i>	Kiepenkerl	registriert
<i>Zuboda</i>	Bingenheimer Saatgut	registriert
<i>Alberello</i>	Bingenheimer Saatgut	registriert
<i>Cocozelle</i>	Bingenheimer Saatgut	registriert
<i>Tapir</i>	Moravoseeds	registriert
<i>Serafina</i>	Bingenheimer Saatgut	in Registerprüfung

Tabelle 3: Übersicht der in der Projektlaufzeit bearbeiteten Prüf- und Referenzsorten bei Radicchio (blaue Schrift: im Ringversuch 2012 zusätzlich geprüfte Sorten).

Bezeichnung	Herkunft	Sortenstatus am 25.11.2014
<i>Catalogna del Veneto</i>		registriert
<i>Catalogna puntarelle di Gaeta</i>	Sais, I	registriert
<i>Chioggia Emilia</i>	Gautier, F	?
<i>Di Sincino</i>	Franchi	nicht mehr vertriebsfähig seit 2000
<i>Palla di Fuoco</i>	Ingegnoli, I	Zulassung läuft am 30.06.2015 aus
<i>Palla rossa 3</i>	Sais, I	registriert
<i>Palla rossa 5</i>	Petoseed	registriert
<i>Palla rossa 6</i>	Franchi	registriert
<i>Pigna</i>	Sais, I	registriert
<i>Catalogna puntarelle a foglia frastigliata</i>	Sais, I	registriert
<i>Rossa di Verona tardiva</i>		registriert
<i>Rossa di Verona precoce</i>	La Semiorto, I	registriert
<i>Rouge de Chioggia</i>	La Semiorto, I	registriert
<i>Rouge de Chioggia race Carmen</i>	Clause	registriert
<i>Spadona</i>	La Semiorto, I	registriert
<i>Spitze Hüte, CHe</i>	Christina Henatsch, D	Zuchtlinie
<i>Palla rossa hochrund, CHe</i>	Christina Henatsch, D	Zuchtlinie
<i>Orchidea Rossa</i>	Bernd Horneburg/ Franchi	nicht mehr vertriebsfähig seit 2000
<i>Variegata di Luisa</i>	Bernd Horneburg	registriert
Referenzsorten		
<i>Leonardo F1</i>	Hild, D	registriert
<i>Indigo F1</i>	Reinsaat, D	registriert
<i>Palla rossa 3</i>		

Tabelle 4: Übersicht der in der Projektlaufzeit bearbeiteten Prüf- und Referenzsorten bei Fenchel (blaue Schrift: im Ringversuch 2012 zusätzlich geprüfte Sorten).

Bezeichnung	Herkunft	Sortenstatus am 25.11.2014
<i>Capo rizzuto</i>	Semiorto, Italien	registriert
<i>Chiarino</i>	SAIS, Italien	registriert
<i>Christal</i>	Gautier, Frankreich	registriert
<i>Colossale d'Ingegnoli</i>	Ingegnoli, Italien	registriert
<i>Di Firenze</i>	Hoffmann, D	registriert
<i>Di Napoli</i>	Semiorto, Italien	registriert
<i>Finale</i>	Hild, D	registriert, Schutz bis 2023
<i>Marco</i>	Sativa Soc., Italien	registriert
<i>Montebianco</i>	Ingegnoli, Italien	registriert
<i>Selma 1 1</i>	Saatzucht Quedlinburg	registriert, Schutz bis 2031
<i>Selma 2 Feli</i>	Ute Kirchgaesser	Zuchtlinie

Bezeichnung	Herkunft	Sortenstatus am 25.11.2014
<i>Tardivo di Sarno</i>	Semiorto, Italien	registriert
<i>Romy</i>	Sativa Soc., Italien	registriert
<i>Argo</i>	Rijk Zwaan, NL	nicht mehr vertriebsfähig seit 2013
<i>Albaro</i>	Saatzucht Quedlinburg, D	nicht mehr vertriebsfähig seit 2010
Referenzsorten		
<i>Solaris F1</i>	Bejo	registriert
<i>Orion F1</i>	Bejo	registriert
<i>Fino</i>	Bingenheimer Saatgut	registriert
<i>Perfektion</i>	Bingenheimer Saatgut	registriert

Sichtungsstandorte

Die Sichtung im Jahr 2011 sowie die Ringversuche und der erhaltungszüchterische Samenbau werden von aktiven Kultursaat-Mitgliedern *on-farm* durchgeführt

(www.kultursaat.org/zuechtung/standorte.html). Nachstehend sind ein paar ausgewählte Informationen zu den pedoklimatischen Verhältnissen der acht Projektstandorte aufgeführt.

Kurzcharakterisierung der sechs am Projekt beteiligten *On-farm-Standorte*:

Holste (Standortleiterin Annette MAAß)

Sichtungen, Ringversuch, Erhaltungszucht Zucchini

Biologisch-dynamischer Gemüsebau- und Samenbaubetrieb nördlich von Bremen auf der Geest; windreich, humoser Sand mit geringem Lehmanteil bei 25 - 35 Bodenpunkten; 700 mm Niederschlag im Jahresmittel.

Eichstetten (Standortleiterin Annette TILLMANN)

Sichtungen Fenchel, Zucchini

Biologisch-dynamischer Gemüsebaubetrieb (Gärtnerei Feldmann) in Eichstetten am Kaiserstuhl / Oberrheingraben; Lößlehm mit 80 Bodenpunkten, ca. 700 mm Niederschlag im Jahresmittel.

Göttingen (Standortleiter Bernd HORNEBURG)

Radicchio

biologisch-dynamisch bewirtschafteter Teil des im Leinetal bei Göttingen gelegenen Versuchsbetriebes Reinshof der Universität Göttingen; fruchtbare Lößböden bei mittlerer Niederschlagsmenge von 650 mm p.a. und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,5 °C.

Ahrensburg (Projektleiterin Christina HENATSCH)

Radicchio

In den biologisch-dynamischen Betrieb Gut Wulfsdorf eingebetteter Zuchtbetrieb, nord-östlich von Hamburg. Leicht hügelige Neumoräne; Höhe über NN ca. 25 m. Lehmiger bis reiner Sand (22 bis 36 Bodenpunkte) und einer Jahresniederschlagsmenge von 700 - 800 mm.

Sudershauen (Standortleiterin Silke WEDEMEYER)

Fenchel

Bioland-Gemüsebaubetrieb nordöstlich von Göttingen; 240m über NN , auf Buntsandsteinverwitterungsböden mit 35-55 Bodenpunkten und ca. 650 mm mittlerem Jahresniederschlag.

Bingenheim (Standortleiter Kornelia BECKER und Thomas HEINZE)

Fenchel, Radicchio Zucchini

Biologisch-dynamischer Pflanzenzuchtbetrieb in der Auenlandschaft der Wetterau am Übergang zum Basaltrücken des Vogelsberges; Schwemmlandböden und Basaltverwitterung, toniger Lehm. Geschützte Lage mit jährlich ca. 550 mm Niederschlag im Mittel.

Überlingen (Standortleiterin Vera BECHER)

Fenchel

Biologisch-dynamischer Betrieb in der hügeligen Moränenlandschaft am Nordufer des Bodensees, geprägt von einem milden, ausgeglichenen Klima mit 850 mm Niederschlag und steinig, mittleren bis tiefgründigen sandigen Lehm Böden auf kalkhaltigem Sandstein.

Bingenheim (Projektleiterin Ute KIRCHGAESSER)

Fenchel

Biologisch-dynamischer Pflanzenzuchtbetrieb am Übergang zum Basaltrücken des Vogelsberges. Toniger Auenlehm auf Basaltverwitterung mit 60-70 Bodenpunkten.

Anlage und Durchführung der Sichtungen und Ringversuche

Die Anlage und Durchführung der Versuche erfolgte in Anlehnung an das „Handbuch für die Versuchsanstellung im Ökologischen Gemüsebau“ (LINDNER und BILLMANN 2006).

Anbaudaten

Die Kulturführung inkl. Vorkultur und Düngung erfolgte jeweils betriebsüblich und ist zusammen mit den Resultaten der Sichtungen veröffentlicht. Die Sorten wurden an jedem Standort in zweifacher Wiederholung geprüft. Fenchel und Radicchio mit jeweils 50 Pflanzen je Wiederholung, bei einem Standraum von 40 x 25 cm bei Fenchel und 33 x 33 cm bei Radicchio, Zucchini mit 5 Pflanzen je Wiederholung, bei einem Standraum von 150 x 100 cm.

Bonituren und Ernteerhebungen

Die Ernte erfolgte zu dem für jede Sorte optimalen Zeitpunkt. In Abhängigkeit von der Einheitlichkeit der Sorte wurden ggf. mehrere Ernten durchgeführt. Beim **Knollenfenchel** wurden bei Erntereife Kriterien wie Einheitlichkeit, Gesundheit und Schossneigung im Bestand bonitiert. Nach der Ernte wurden die Knollen hinsichtlich Streifigkeit, Farbe, Form, Seitentriebbildung und Ansatz an der Wurzel (Erntbarkeit) bewertet. Außerdem fand eine Ernteerhebung statt, bei der der

Anteil der marktfähigen Ware ermittelt und der Anteil an Schossern, Platzer, Kranken und zu Kleinen bestimmt wurde. Die sensorische Prüfung erfolgte einmal roh und einmal gekocht, wobei Aromaintensität, Süße, Konsistenz/Struktur/Faserigkeit und allgemeine Beliebtheit bonitiert wurden.

Auch bei **Radicchio** erfolgten die Bonituren im Bestand bei Erntereife. Hier wurden neben der Einheitlichkeit Merkmale wie Kopffärbung und Kopfbildung, Gesundheit, Sitz des Kopfes im Umblatt (Erntbarkeit), aber auch die Erntereife (früh/spät) bonitiert. Bei der Ertragserhebung wurde wie beim Fenchel der Anteil marktfähiger Ware und der Anteil an Schossern, Kranken, zu lockeren oder zu kleinen Köpfen ermittelt sowie der Innenbrand bonitiert. Die sensorische Beurteilung erfolgt im rohen Zustand, wobei Bitterkeit, Süße, Ausgewogenheit/Beliebtheit des Aromas und die Zartheit bonitiert wurden. Nach ein- bis zweimonatiger Lagerung wurde erneut die noch marktfähige Ware bestimmt, sowohl als Gewicht als auch als Anzahl marktfähiger Köpfe. Daraus wurde dann der Lagerverlust in Prozent berechnet. Bei **Zucchini** begannen die Bonituren mit den Ertragserhebungen zu Beginn der Ernteperiode. Die Ernte begann sobald die Pflanze die erste Frucht trug und erstreckte sich dann über mindestens vier Wochen (ca. 2 bis 3mal wöchentlich, je nach Witterung auch öfter). Erfasst wurden die Anzahl und das Gewicht der Früchte. Einmal während der Haupterntezeit wurden Fruchtbonituren z.B. bezüglich Brechbarkeit, Fruchtform und –farbe durchgeführt sowie eine sensorische Beurteilung durch Rohverkostung, wobei Süße, Bitterkeit, Aroma, Ausgewogenheit/Beliebtheit des Aromas bewertet wurden. Zudem fanden umfangreiche Bonituren im Bestand statt mit besonderem Augenmerk auf die Wuchsform, Offenheit der Pflanze bzw. Zugänglichkeit zu den Früchten, Gesundheit und allgemeine morphologische Einheitlichkeit der Pflanzen. Im weiteren Verlauf wurde der Spätbefall mit Krankheiten bonitiert.

Kategorisierung

Die Einteilung der Sorten in die Kategorien (Tab. 5), auf der Grundlage der erhobenen Daten, erfolgte an jedem Standort gesondert, so dass sowohl die verschiedenen pedoklimatischen Standorteigenschaften als auch die Art der Vermarktungswege bei der Bewertung einer Sorte Berücksichtigung fanden. So wurden dieselben Sorten häufig von den Prüfstandorten in verschiedene Kategorien eingestuft. Da die Sorten zum Teil nicht eindeutig einer Kategorie zugeordnet werden konnten, gab es auch Zwischenbewertungen. Bei den Kategorien A/B wurde z.B. die Vermarktungsfähigkeit berücksichtigt. So kann eine Sorte im Anbau sehr gute Eigenschaften aufweisen und für die Direktvermarktung gut geeignet, aber für die Vermarktung über den Großhandel ungeeignet sein. Bei der Kategorie B/C wurde der züchterische Aufwand berücksichtigt, der nötig wäre um die Sorte zur Anbauwürdigkeit zu bringen.

Tabelle 5: Bedeutung der Kategorien mittels derer die Beurteilung der geprüften Sorten erfolgte.

Kategorie	Bedeutung
A	unmittelbar für den Anbau geeignet
A/B	Unter bestimmten Vermarktungsbedingungen unmittelbar für den Anbau geeignet
B	bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme
B/C	kann mit größerem züchterischen Aufwand zur Anbauwürdigkeit gebracht werden
C	nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet

Erhaltungszucht

Der erhaltungszüchterische Anbau erfolgte in hinreichend großen Beständen von mindestens 500 Pflanzen bei Fenchel und Radicchio und mindestens 20 Pflanzen bei Zucchini. So konnte mit der nötigen Intensität mittels positiver Massenauslese selektiert werden. Das heißt, aus dem Erhaltungszuchtbestand wurden solche Pflanzen selektiert, die morphologisch sortentypisch sowie genügend vital und gesund waren. Somit fielen kranke Pflanzen und solche mit abweichenden Eigenschaften heraus. Die Elitepflanzen blühten gemeinsam ab, die Samen wurden als Bulk geerntet. Die von den *On-farm*-Züchtern gewonnene und vorgereinigte Samenernte wurde durch die Bingenheimer Saatgut AG aufbereitet und auf Besatz mit samenbürtigen Pathogenen untersucht und ggf. einer Warmwasserbehandlung unterzogen.

Bei den einjährigen Kulturen Zucchini und teilweise bei Fenchel standen auf diese Weise bereits im Jahr 2013 Saatgutmuster in ökologischer Qualität für weitere Praxistests und für die Einlagerung in die Erhaltungszuchtbank des Vereins Kultursaat e.V. als Muster zur Verfügung. Bei der zweijährigen Kultur Radicchio und teilweise bei Fenchel wurden die Elitepflanzen überwintert und im Folgejahr (2013) zur Samenreife gebracht. Die Einlagerung in die Erhaltungszuchtbank des Vereins Kultursaat e.V. erfolgte 2014.

Züchtertreffen

Zu allen drei Kulturarten fanden jährlich während der Vegetationsperiode Züchtertreffen an jeweils einem der Prüfstandorte statt, wo die Kulturen im Anbau gesichtet, Erfahrungen ausgetauscht und das weitere Vorgehen besprochen wurde. Im Sichtungsanbau 2012 konnte zu Radicchio kein Treffen stattfinden. Jeweils im Januar wurden beim Wintertreffen der Züchter die ausgewerteten Resultate besprochen und die Auswahl der Sorten für die weiteren Prüfungen und Erhaltungszüchtungen an den jeweiligen Standorten vorgenommen.

Praxisanbau

Für den Praxisanbau im dritten Projektjahr konnte bei der einjährigen Kultur Zucchini bereits das 2012 gewonnene ökologische Saatgut verwendet werden; bei Radicchio musste noch einmal auf das Ausgangssaatgut zurückgegriffen werden, da das eigene ökologisch erzeugte Saatgut dieser zweijährigen Kultur erst 2013 geerntet wurde.

Der Anbau erfolgte jeweils betriebsüblich, bei Radicchio mit mindestens 150, bei Zucchini mit mindestens 20 Pflanzen. Die Anbauwürdigkeit wurde bei Radicchio anhand der Kriterien Erntereife, Erntbarkeit, Gesundheit, Anteil marktfähiger Köpfe, Einheitlichkeit, Geschmack und Lagerfähigkeit jeweils im Vergleich mit den betriebsüblichen Referenzsorten beurteilt. Bei Zucchini flossen die Kriterien marktfähiger Ertrag, Erntbarkeit, Optik der Frucht, Geschmack, Gesundheit, Einheitlichkeit sowie Lagerfähigkeit in die Beurteilung der Anbauwürdigkeit ein.

Erwerbsbetriebe des Praxisanbaus

- **Rote Rübe Schwarzer Rettich**, Gleichen: **Praxisanbau Zucchini:**
Biolandbetrieb in der Lößhochebene um Rittmarshausen bei Göttingen. Die Böden bewegen sich zwischen 60 und 80 Bodenpunkten. Der mittlere jährliche Niederschlag beträgt 680 mm, die Jahresdurchschnittstemperatur 8,7°C. 13,5 ha, davon 6,5 ha Freilandgemüse und 3200 m² Gewächshausfläche. Vermarktung über Naturkost-Groß- und Einzelhandel, regionale Abokisten, Hofladen und Gastronomie.

- **Hofgut Rengoldshausen**, Überlingen: **Praxisanbau Zucchini:**
Biologisch-dynamischer Betrieb in der hügeligen Moränenlandschaft am Nordufer des Bodensees, geprägt von einem milden, ausgeglichenen Klima mit 850 mm Niederschlag und steinigem, mittleren bis tiefgründigen sandigen Lehmböden auf kalkhaltigem Sandstein. Vielseitige Demeter-Landwirtschaft auf 180 ha, davon 30 ha Feingemüse und 5.000 m² Gewächshausfläche. Breit aufgestellte Direktvermarktung über Hofladen und Lieferservice.
- **Obergrashof**, Dachau: **Praxisanbau Radicchio:**
Biologisch-dynamischer Betrieb nordwestlich von München im Dachauer Moos, einer in den letzten 150 Jahren trockengelegten Moorgegend. Das Grundwasser steht bei 1,80 m im Kalkschotter, der anmoorige Oberboden ist schwarz mit einem Humusgehalt von ca. 20 %. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei 650 mm. 115 ha, davon 55 ha Gemüse. Vermarktung über Naturkost-Großhandel, regionale Abokisten und Hofladen.
- **Gärtnerhof Röllingsen**, Soest: **Praxisanbau Radicchio:**
Biologisch-dynamischer Betrieb in der Soester Börde (NRW), mittelschwerer Lehmboden (Löss), 60-90 Bodenpunkte, 700 mm Jahresniederschlag, 120 m ü NN. 20 ha, davon ha Gemüse und 1.800 m² Gewächshausfläche. Vermarktung über Abokisten und ab Hof.

Praktikertage

Je Kulturart fand auf einem der beiden Praxisbetriebe ein Praktikertag statt, bei dem Züchter und Fachleute die Sorten gemeinsam begutachteten und im Hinblick auf ihre Tauglichkeit für den Erwerbsanbau beurteilten. Für Radicchio war dies auf dem Obergrashof in Dachau bei München, für Zucchini auf dem Betrieb Rote Rübe Schwarzer Rettich in Gleichen bei Göttingen.

Datenbank

Die Ergebnisse des Sichtungsanbaus werden in die bereits mit Bundesmitteln (06OE154) co-finanziert erstellte Datenbank (www.kultursaat.org/sortendatenbank.html) eingepflegt. Wie im Rahmen des Vorläuferprojektes wurde die Firma InfoPlus beauftragt, die Programmierung und das ASP-Hosting zu übernehmen und für den gesamten Datenbankservice zur Verfügung zu stehen.

4. Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

4.1. Zucchini

Resultate der Sichtungen 2011

Im Folgenden wird zunächst dargestellt wie die Sorten in jenen Kriterien abgeschnitten haben, die für den Erwerbsgärtner, den Endkunden und ggf. eine Anmeldung beim Bundessortenamt am wichtigsten sind. Es sind dies die Erntbarkeit der Früchte, die Gesundheit, der Ertrag, der Geschmack, das Aussehen der Früchte und die Einheitlichkeit. Daraus folgt im Anschluss die Gesamtbewertung der Sorten an den verschiedenen Standorten durch die Kategorisierung. Aus dieser ergibt sich dann die Auswahl der favorisierten Sorten für den Ringversuch und die Erhaltungszucht im Jahr 2012.

Bei der Darstellung sind jeweils die Sorten zusammengefasst, die an den gleichen Standorten geprüft wurden. Es sind dies *Striato d'Italia*, *Black Beauty*, *Virginia 3* und *Genovese* in Holste und Eichstetten, *Verde d'Italia*, *Verde mata compacta*, *All Green Bush* und *Patina* in Holste und

Bingenheim sowie *Zelena Tikvica*, *Bolognese*, *Greyzini* und *Minipak* in Eichstetten und Bingenheim. Die Mittelwerte ergeben sich jeweils aus allen zehn am Standort gesichteten Sorten.

Erntbarkeit

Die leichte Erntbarkeit, als ein wichtiges Kriterium für den Erwerbsgärtner, hängt bei Zucchini im Wesentlichen von der Zugänglichkeit zu den Früchten ab (Abb. 2). Hier spielen Faktoren wie Verzweigung, Blattstiellänge und Blattgröße eine Rolle. An Standorten wo häufig ein Virusbefall auftritt ist zudem die Brechbarkeit der Früchte am Fruchthals von großer Bedeutung (Abb. 3), da hier nicht mit dem Messer geschnitten wird um den Virus nicht zu übertragen.

Striato d'Italia, *Black Beauty* und *Genovese* weisen an beiden Standorten eine gute bis sehr gute Zugänglichkeit ähnlich den Referenzsorten auf. Die Brechbarkeit wird bei *Black Beauty* als ausreichend gut bewertet. Bei *Striato d'Italia* fällt die Beurteilung der Brechbarkeit an den beiden Standorten sehr unterschiedlich aus. In Holste ist sie schlecht, in Eichstetten noch gut brechbar. *Genovese* ist an beiden Orten sehr schlecht brechbar. Die Sorte *Virginia 3* zeigt sich an beiden Orten sehr schlecht zugänglich und zudem nicht gut brechbar.

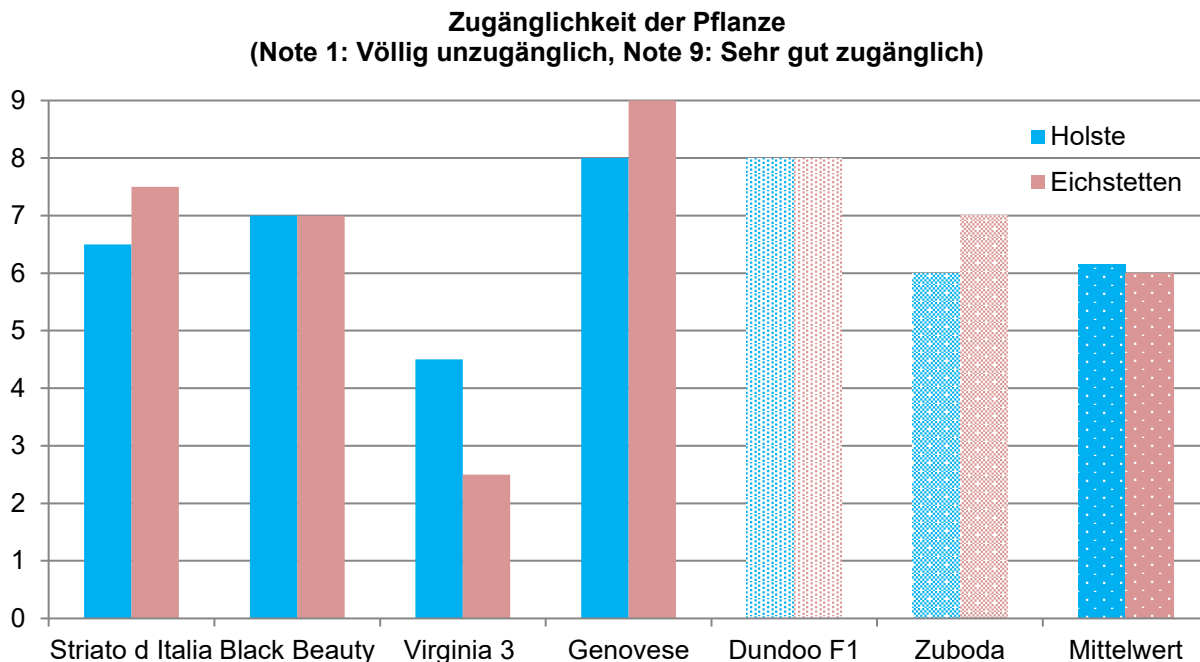


Abbildung 2: Zugänglichkeit zu den Früchten an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.

Brechbarkeit der Früchte
(Note 1: Sehr schlecht brechbar, Note 9: Sehr gut brechbar)

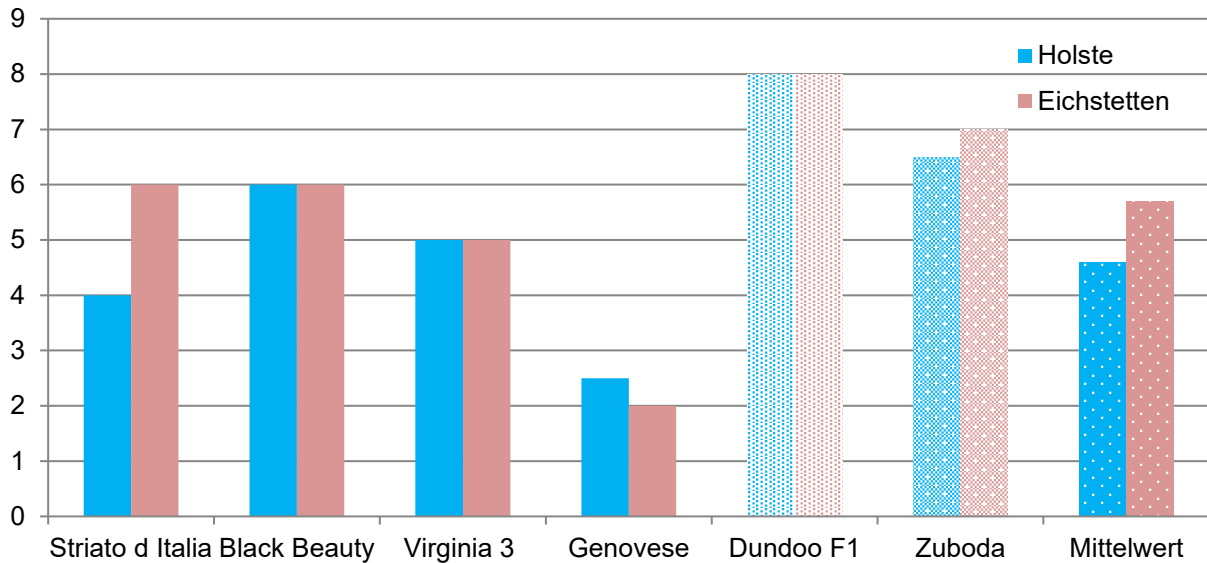


Abbildung 3: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.

Verde d'Italia und *Verde mata compacta* werden an beiden Orten ähnlich den Referenzsorten als sehr gut und gut zugänglich bewertet (Abb. 4). *All Green Bush* zeigt sich an beiden Orten mäßig, *Patina* gar sehr schlecht zugänglich. Die Brechbarkeit (Abb. 5) wird an den beiden Standorten sehr unterschiedlich wahrgenommen. Die von *Verde d'Italia* und *All Green Bush* ist in Holste schlecht, in Bingenheim dagegen gut und noch gut, die von *Verde mata compacta* ist in Holste gut, in Bingenheim mässig. Die Brechbarkeit der Sorte *Patina* wird in Holste nicht bewertet, in Bingenheim ist sie noch gut.

Zugänglichkeit der Pflanze
(Note 1: Völlig unzugänglich, Note 9: Sehr gut zugänglich)

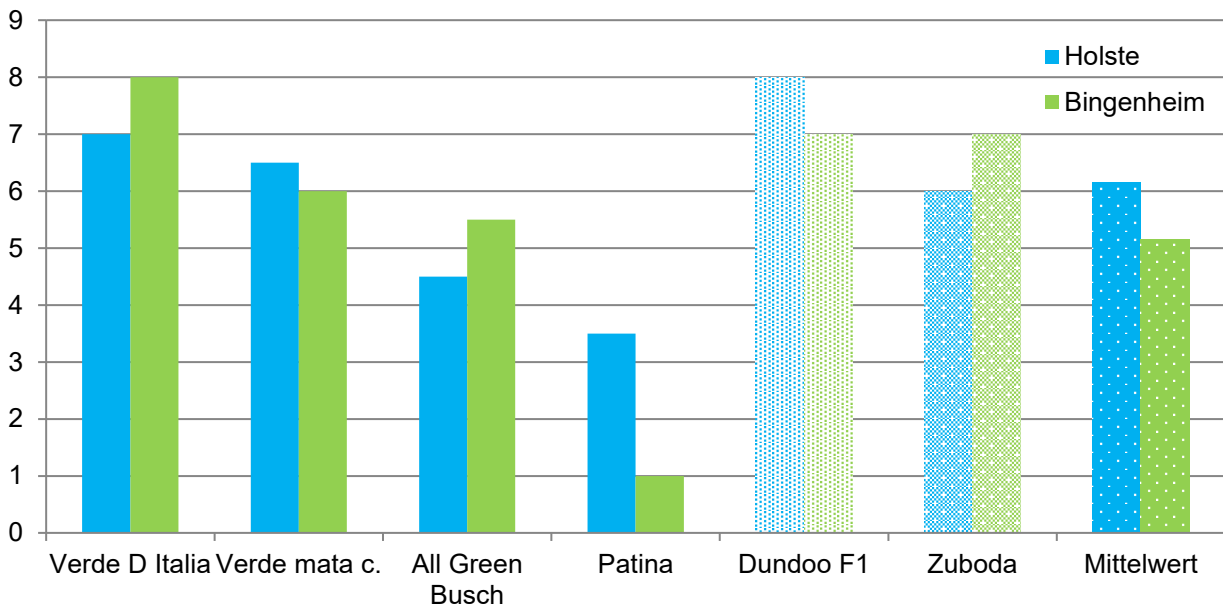


Abbildung 4: Zugänglichkeit zu den Früchten an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Brechbarkeit der Früchte
(Note 1: Sehr schlecht brechbar, Note 9: Sehr gut brechbar)

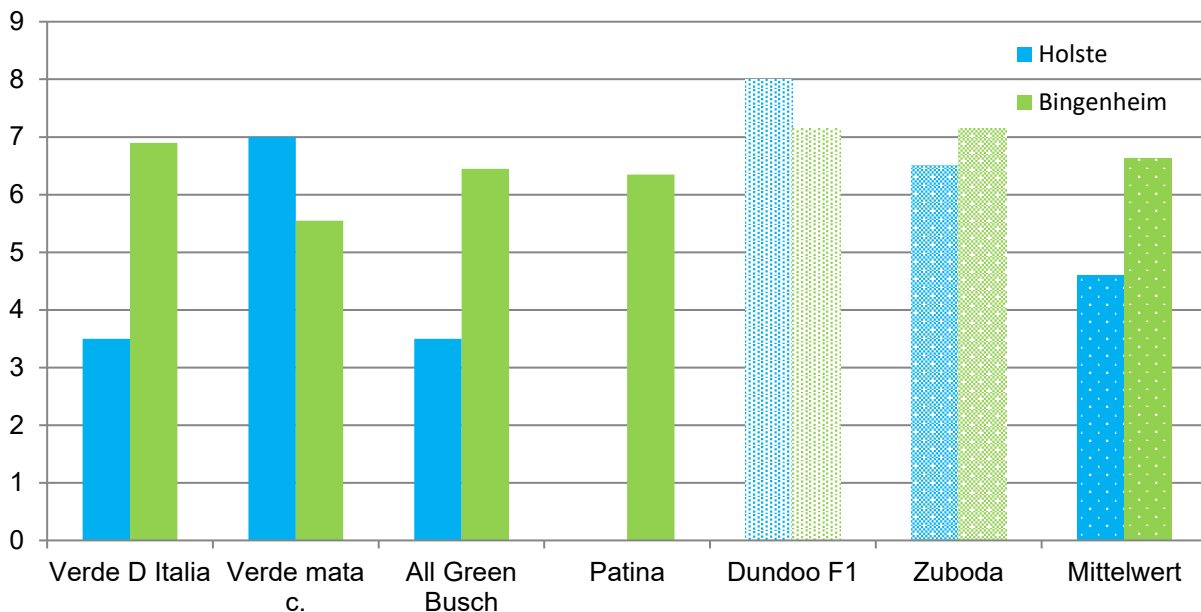


Abbildung 5: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Die Sorten *Zelena Tikvica*, *Bolognese*, *Greyzini* und *Minipak* wurden an den Standorten Eichstetten und Bingenheim geprüft. Die Sorten *Zelena Tikvica* und *Bolognese* werden am Standort Eichstetten in ihrer Zugänglichkeit (Abb.6) und ihrer Brechbarkeit (Abb. 7) ähnlich gut wie die samenfeste Referenzsorte *Zuboda* bewertet. In Bingenheim sind beide etwas weniger gut zugänglich, *Zelena Tikvica* auch schlechter brechbar. *Bolognese* zeigt sich dort besser brechbar als *Zuboda*. Die beiden Sorten *Greyzini* und *Minipak* sind an beiden Standorten schlecht und sehr schlecht zugänglich und mit Ausnahme von *Minipak* in Bingenheim auch deutlich schlechter brechbar als *Zuboda*.

Zugänglichkeit der Pflanzen
(Note 1: Völlig unzugänglich, Note 9: Sehr gut zugänglich)

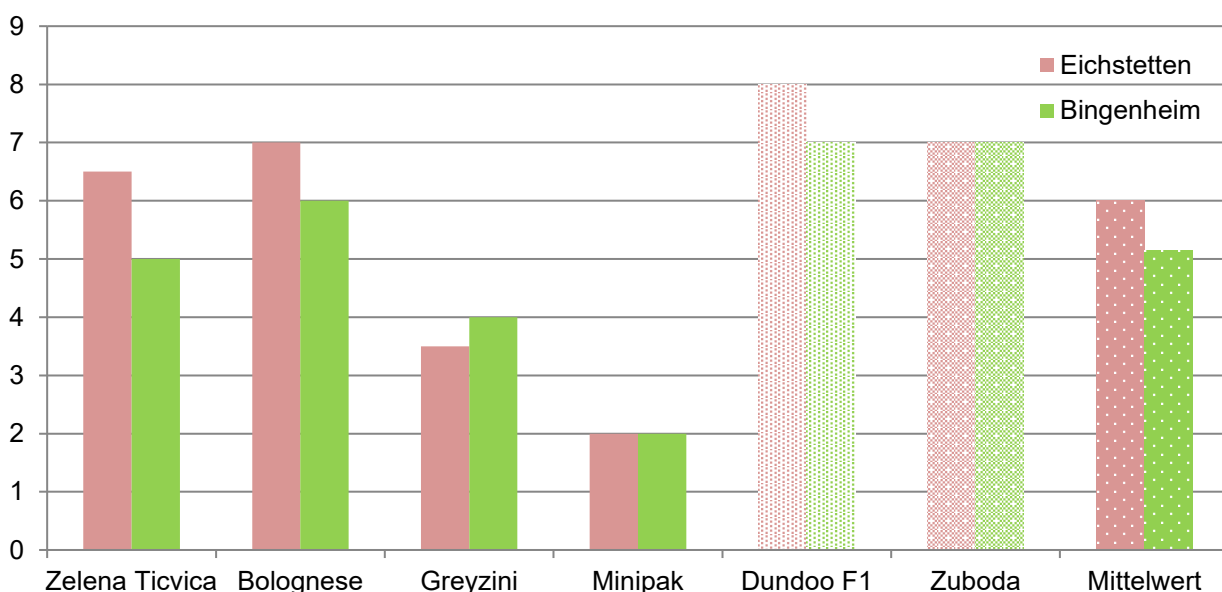


Abbildung 6: Zugänglichkeit zu den Früchten an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

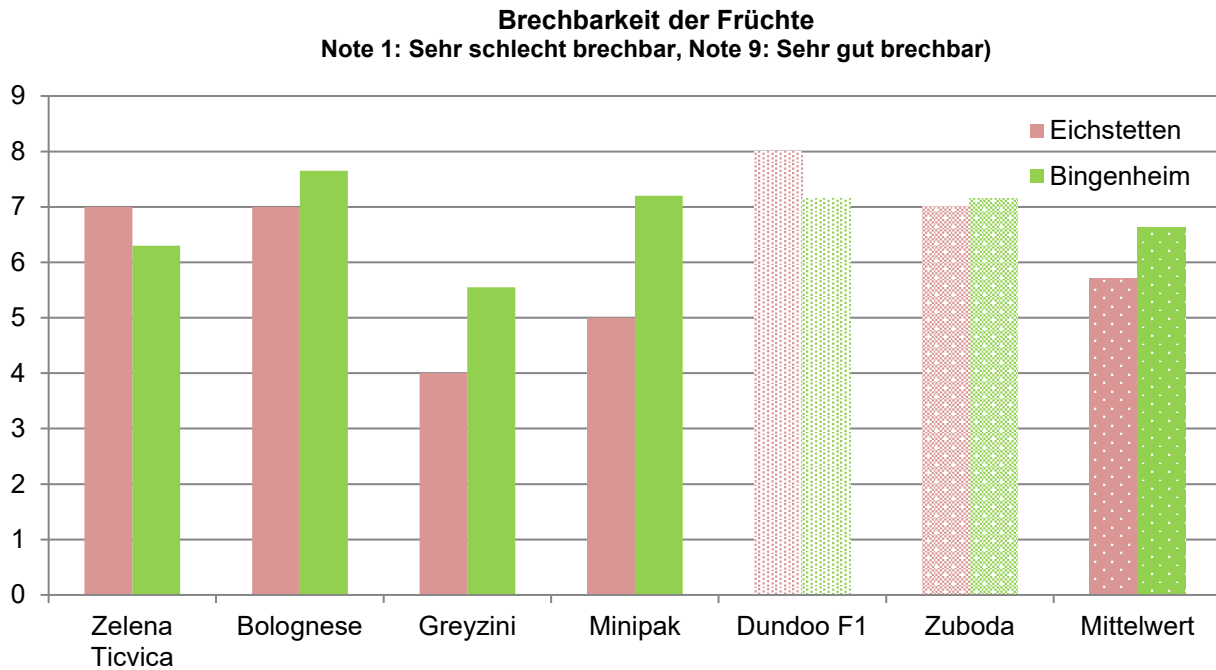


Abbildung 7: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.

Gesundheit

Am Standort Eichstetten trat ein deutlicher Befall mit dem Gurkenmosaikvirus auf (Abb. 8), so dass die Sorten dort bezüglich ihrer Anfälligkeit gut differenziert werden konnten. Die geringste Anfälligkeit zeigen *Virginia 3* mit keinem Ausfall und die Sorten *Bolognese*, *Greyzini* und *Minipak* mit je einer ausgefallenen Pflanze. *Striato d'Italia* und *Genovese* sind wie *Zuboda* mit 3 ausgefallenen Pflanzen mäßig betroffen. *Black Beauty* und *Zelena Tikvica* sowie die Referenzsorte *Dundoo F1* zeigen die stärkste Anfälligkeit.

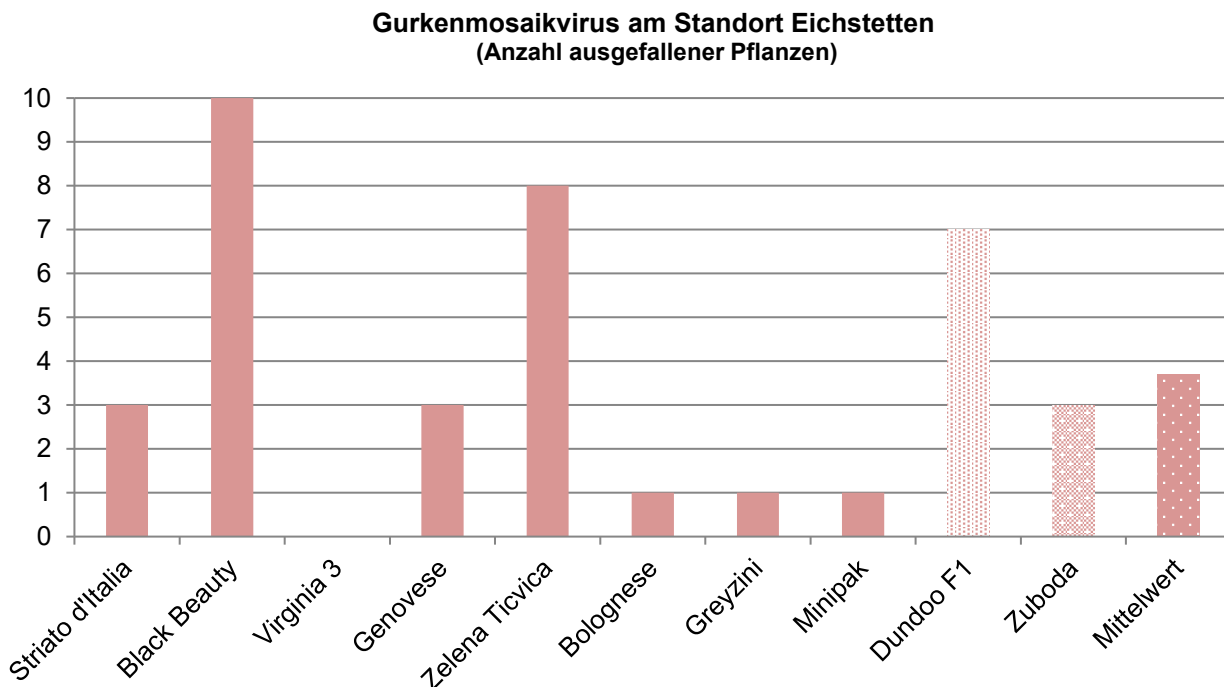


Abbildung 8: Gurkenmosaikvirus m Standort Eichstetten (Anzahl ausgefallener Pflanzen, Zucchini, Sichtungen 2011).

Der Echte Mehltau trat an allen drei Standorten zum Ende der Vegetationsperiode in nennenswerter Stärke auf. Der Befall der Sorten an den beiden jeweiligen Prüfstandorten ist teils deutlich unterschiedlich. An allen Standorten ist die Hybride *Dundoo F1* stärker befallen als die samenfeste Referenzsorte *Zuboda*. Der Gesamtbefall (Mittelwert über alle Sorten) ist in Holste und Bingenheim stärker als in Eichstetten.

In Holste sind die Sorten *Patina* und *Virginia 3* neben *Zuboda* am geringsten befallen (Abb. 9). Hier ist zu beachten, dass beide Sorten wegen schlechtem Auflaufen nachgesät werden mussten, weshalb der Befall nicht im Vergleich mit anderen Sorten bewertet werden kann. Bei *Verde d'Italia* ist der Spätbefall geringer als der von *Dundoo F1* und noch tolerierbar. *Black Beauty* ist ähnlich stark wie *Dundoo F1* befallen. Den stärksten Spätbefall zeigen *Striato d'Italia*, *Genovese* und *All Green Bush*. Auch *Verde mata compacta* ist relativ stark befallen.

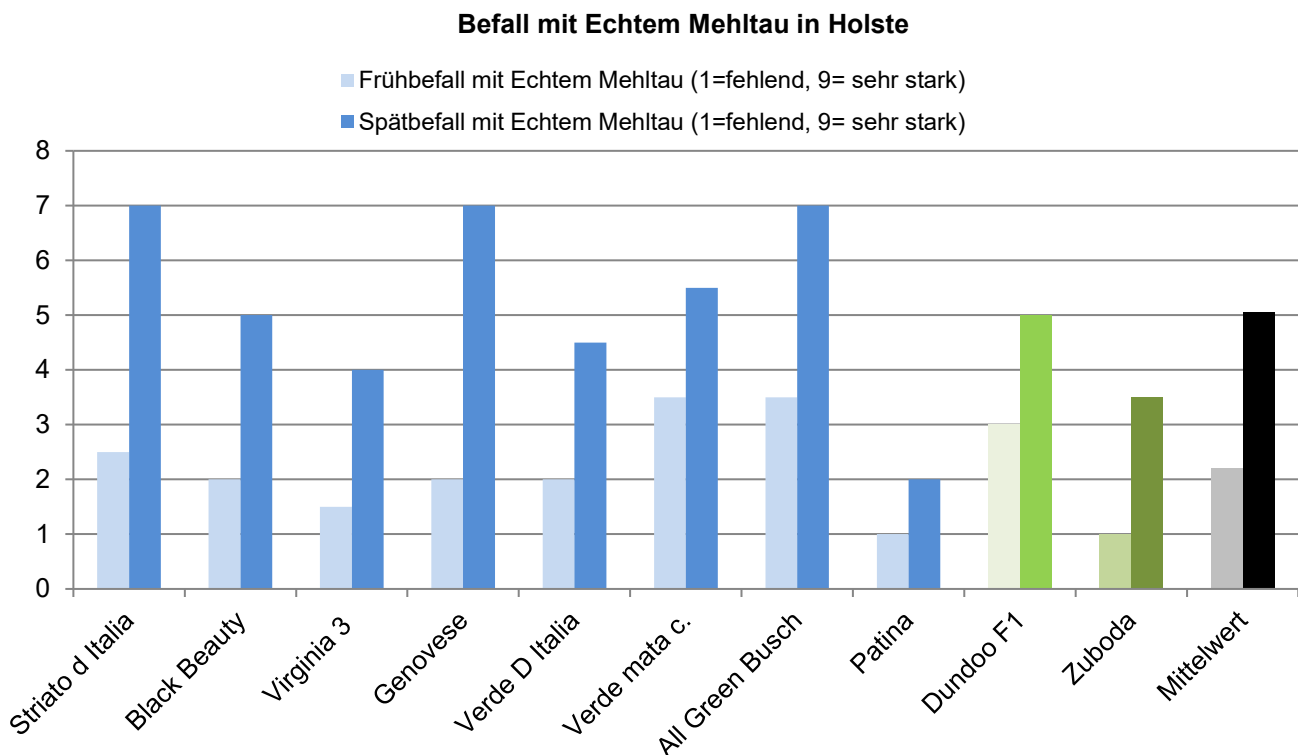


Abbildung 9: Befall mit Echtem Mehltau am Standort Holste, Zucchini, Sichtungen 2011.

In Eichstetten (Abb. 10) konnten z.T. nur noch die sehr wenigen, nicht dem Virus zum Opfer gefallenen Pflanzen, bewertet werden. Die Sorte *Black Beauty* war zu diesem Zeitpunkt bereits komplett ausgefallen. Einzig die Sorte *Bolognese* zeigt einen besonders starken Spätbefall.

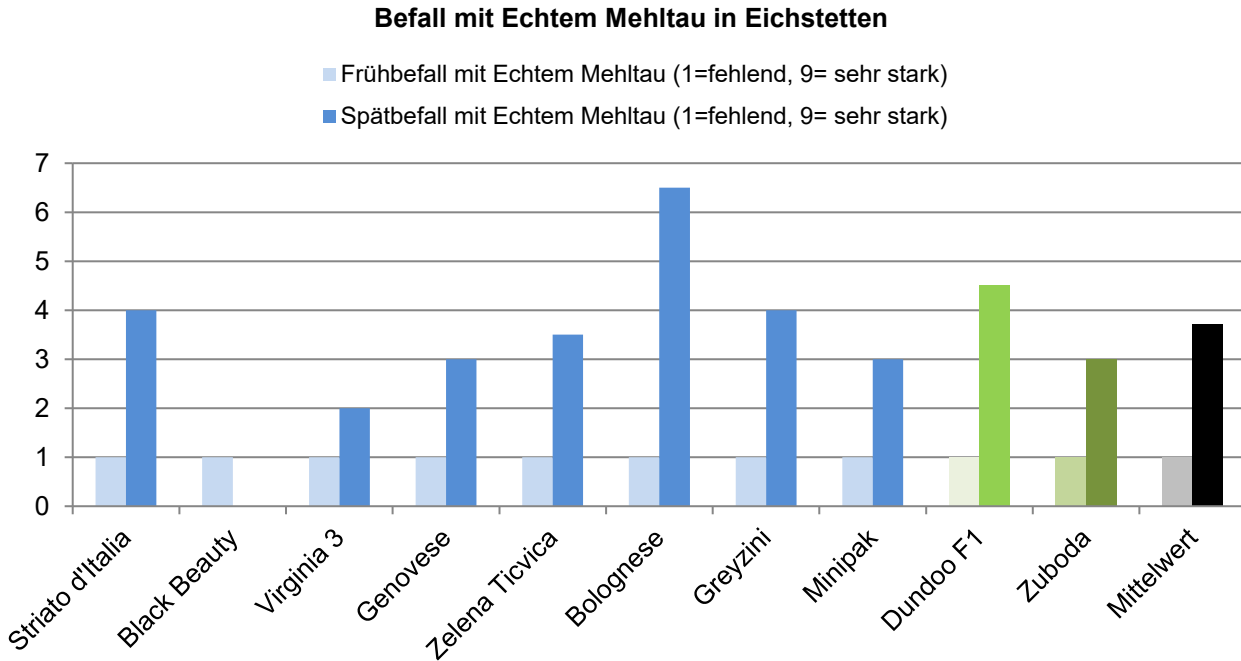


Abbildung 10: Befall mit Echtem Mehltau am Standort Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.

In Bingenheim (Abb. 11) weisen die Sorten *Verde d'Italia* und *Zelena Tikvica* als einzige neben den Referenzsorten einen tolerablen Befall auf. *Greyzini*, *Bolognese* und *Minipak* sind am massivsten befallen.

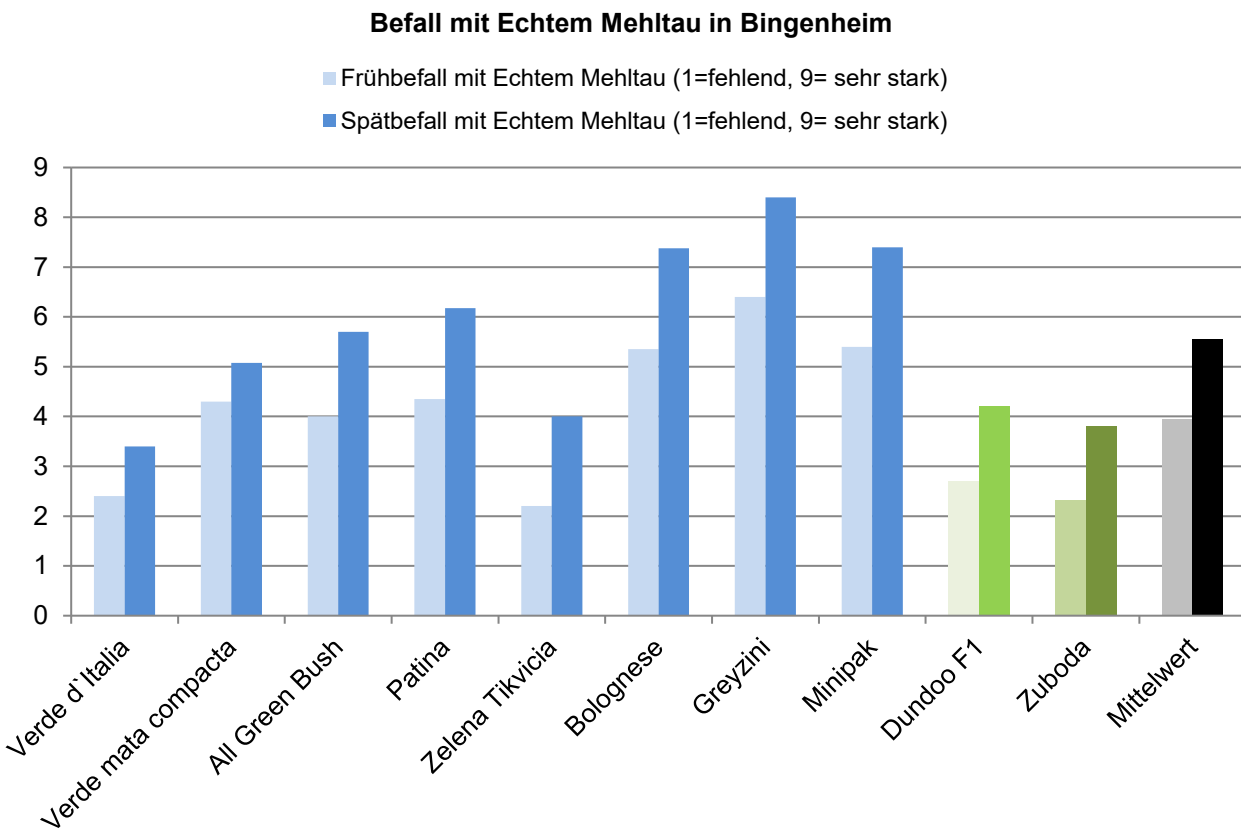


Abbildung 11: Befall mit Echtem Mehltau am Standort Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Zusammenfassend zeigen die Sorten *Virginia 3*, *Zelena Tikvica* und *Verde d'Italia* an beiden Prüfstandorten einen verhältnismäßig geringen Befall. An beiden Orten stark befallen sind *Bolognese*, *All Green Bush* und *Verde mata compacta*.

Ertrag

An den Standorten Eichstetten und Bingenheim wurde der Fruchttertrag jeder Sorte vier bzw. fünf Wochen ab ihrem Ertragsbeginn erhoben.

Am Standort Holste wurden die Erträge aufgrund eines Missverständnisses in einem Erntefenster von vier Wochen ab Ertragsbeginn der ersten Sorte erhoben. Da die Sorten *Virginia 3* und *Patina* nachgesät werden mussten, war ihr Erntebeginn deutlich verzögert, so dass das eigentliche Ertragspotential dieser Sorten nicht deutlich wird. An allen Standorten hat die Referenzsorte *Dundoo F1* einen höheren Ertrag als die samenfeste Referenzsorte *Zuboda*.

Von den in Holste und Eichstetten geprüften Sorten (Abb. 12) hat *Virginia 3* in Eichstetten den höchsten Ertrag. Auch *Striato d'Italia* und *Genovese* weisen dort einen höheren Ertrag als *Dundoo F1* auf. In Hoste liegt der Ertrag dieser beiden Sorten über dem der Referenzsorte *Zuboda*. *Black Beauty* weist an beiden Standorten einen vergleichsweise geringen Ertrag auf.

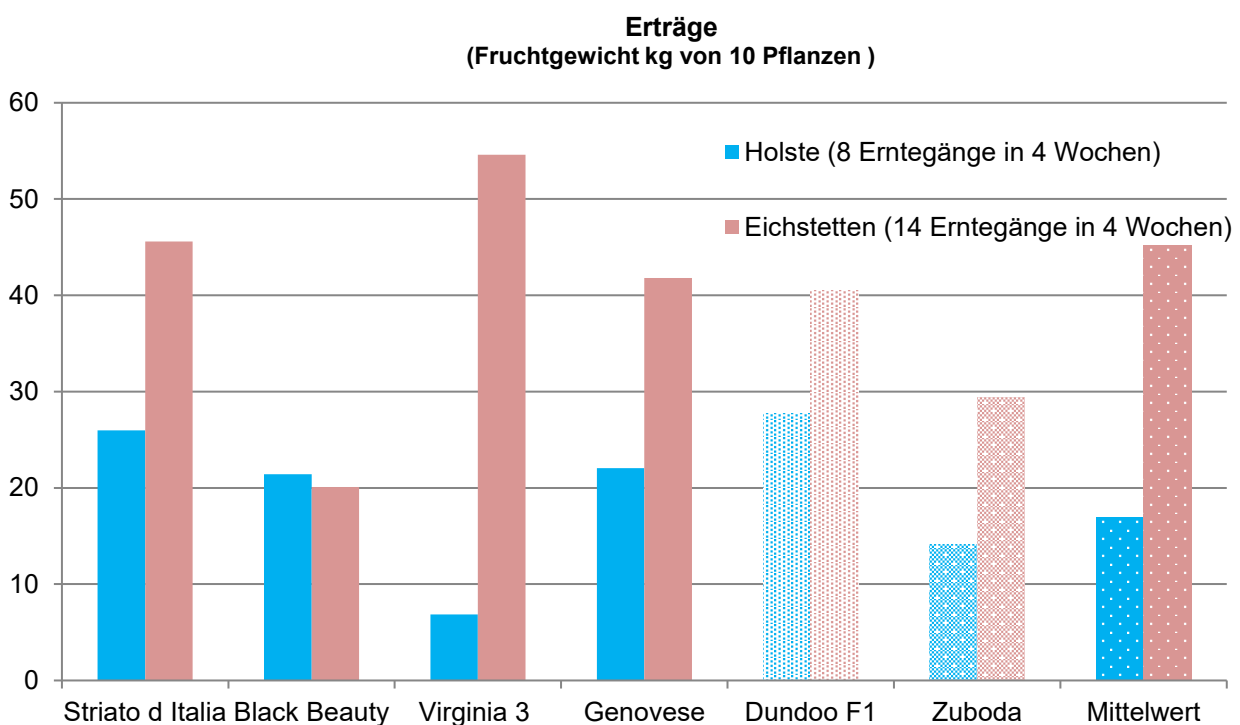


Abbildung 12: Erträge an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.

Von den in Holste und Bingenheim geprüften Sorten (Abb. 13) hat *Patina* in Bingenheim den höchsten Ertrag. *Verde d'Italia* liegt an beiden Sorten nahe am Niveau der Hybridsorte. *Verde mata compacta* und *All Green Bush* liegen ertraglich zwischen den beiden Referenzsorten.

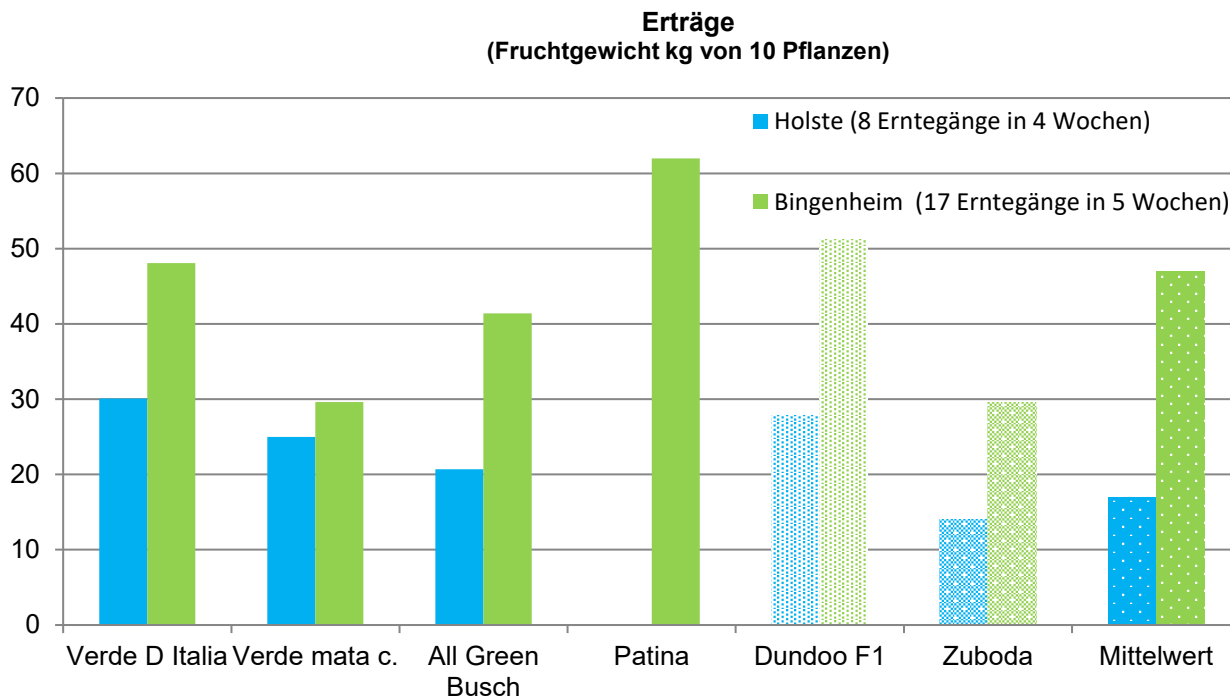


Abbildung 13: Erträge an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Von den in Eichstetten und Bingenheim geprüften Sorten (Abb. 14) weisen besonders *Greyzini*, aber auch *Bolognese* und *Minipak* an beiden Orten einen höheren Ertrag als die Hybridsorte auf. *Zelena Tikvica* liegt in Bingenheim zwischen den beiden Referenzsorten, in Eichstetten unterhalb der samenfesten Referenzsorte.

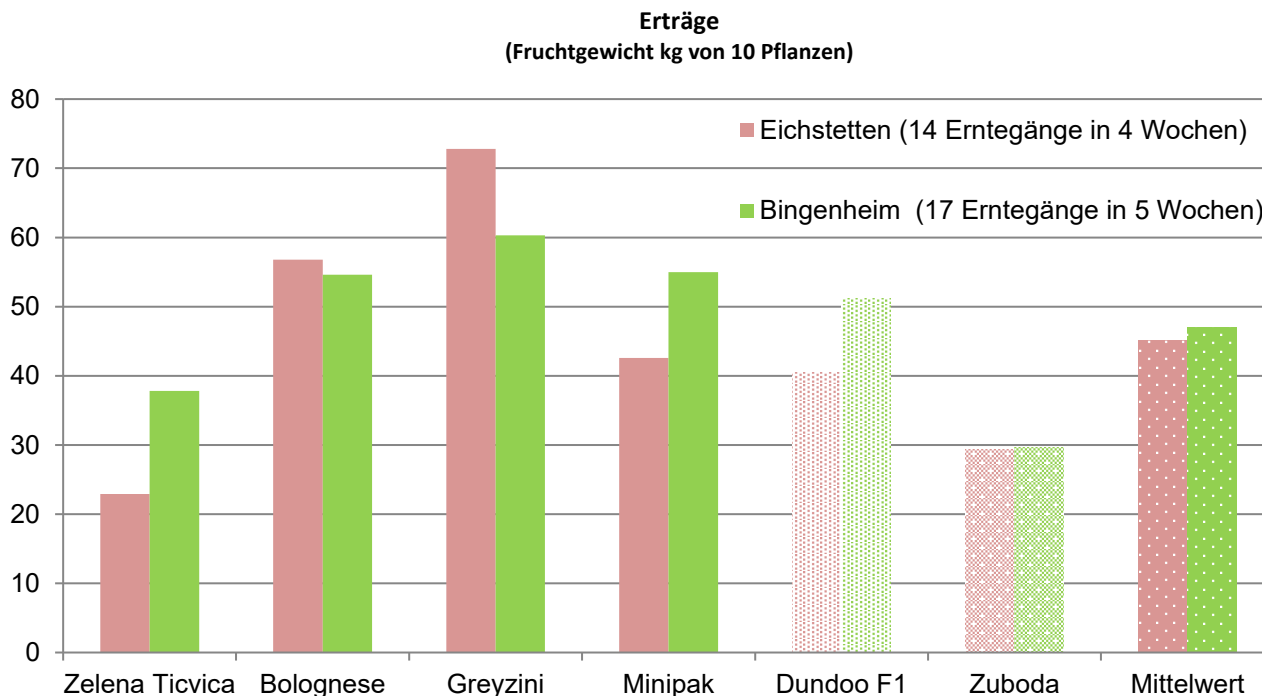


Abbildung 14: Erträge an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Geschmack

Das Aroma beider Referenzsorten ist an den Standorten Holste und Eichstetten sehr beliebt (Abb. 15). In Holste ist *Zuboda* noch etwas beliebter als *Dundoo F1*. Von den an beiden Orten geprüften Sorten ist nur die Sorte *Black Beauty* in Eichstetten noch beliebter als die Referenzsorten. *Genovese* ist an beiden Orten sehr unbeliebt. *Striato d'Italia* und *Virginia 3* liegen auf mittlerem Niveau.

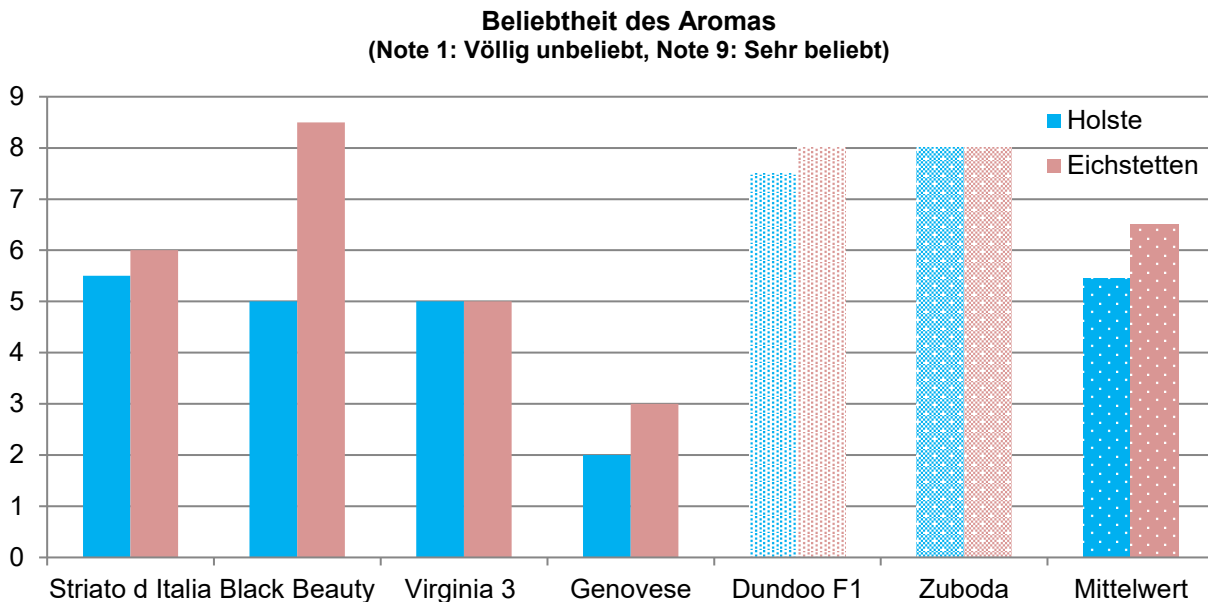


Abbildung 15: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.

In Bingenheim sind die Referenzsorten weniger beliebt als an den anderen Standorten (Abb. 16). Dabei ist *Zuboda*, wie in Holste, beliebter als *Dundoo F1*. Von den in Holste und Bingenheim geprüften Sorten schneidet nur *Patina* in Bingenheim besser ab als die beliebtere Referenzsorte *Zuboda*. In Holste wird *Patina* nicht verkostet. *Verde mata compacta* liegt an beiden Orten auf ähnlichem Niveau wie die Referenzsorten, *Verde d'Italia* und *All Green Bush* in Bingenheim ebenso. In Holste werden letztere deutlich schlechter als die Referenzsorten eingestuft.

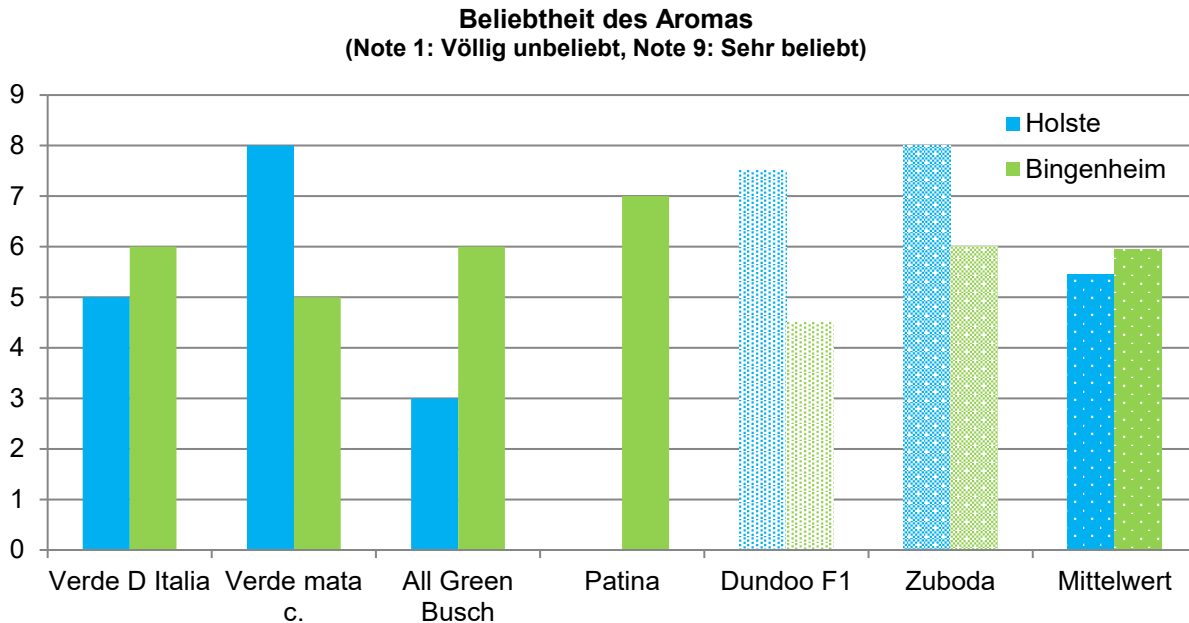


Abbildung 16: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Von den in Eichstetten und Bingenheim geprüften Sorten schneidet *Zelena Tikvica* an beiden Orten besser ab als die Referenzsorten (Abb. 17). *Greyzini*, *Bolognese* und vor allem *Minipak* werden in Eichstetten schlechter als die Referenzsorten eingestuft. In Bingenheim ist *Minipak* deutlich beliebter als *Zuboda*. *Greyzini* und *Bolognese* sind beliebter als *Dundoo F1*.

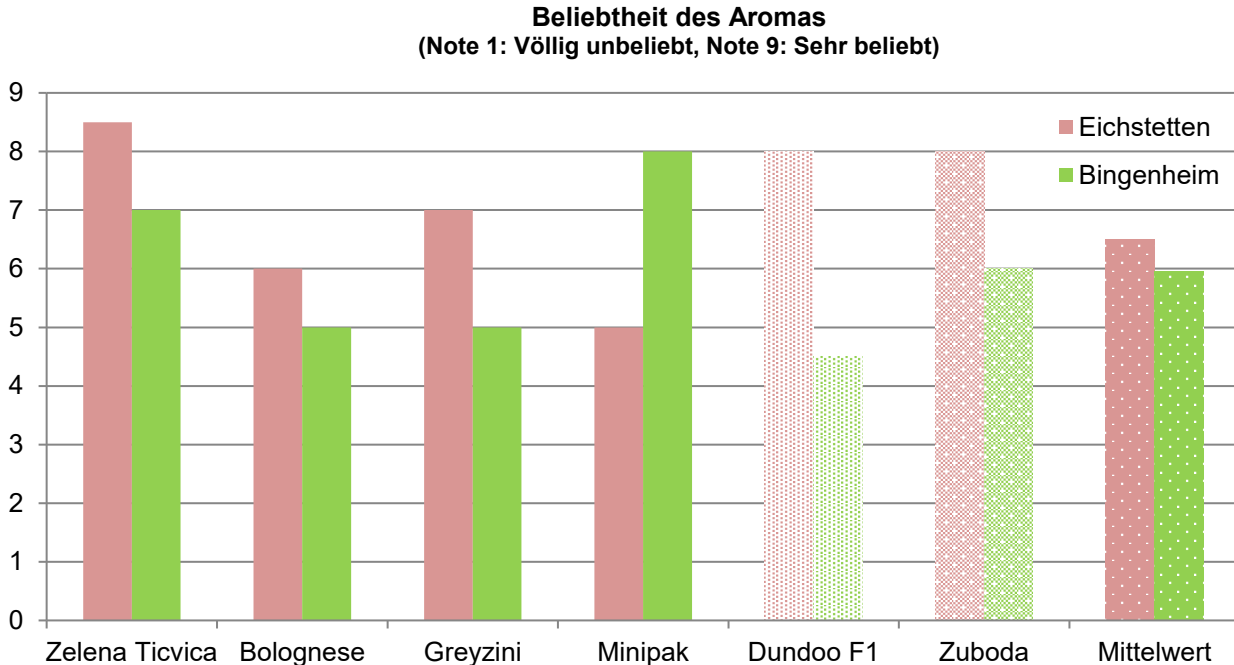


Abbildung 17: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Fruchttyp

Die Sorten *Zelena Tikvica*, *Black Beauty* und *Verde mata compacta* weisen wie die beiden Referenzsorten den derzeit am Markt gängigen mittel bis dunkelgrünen annähernd zylindrischen Fruchttyp auf. Die Sorte *All Green Bush* weist neben ebensolchen Früchten auch helldunkelgrün

gestreifte und hellgrüne Früchte auf. *Genovese* hat hellgrüne, zylindrische, leicht keulenförmige Früchte mit starken Rippen an den Schultern. Sie sind drüsig behaart und riechen bei Berührung nach dem Sekret. Die Früchte der Sorte *Greyzini* sind birnenförmig, relativ kurz und meist hellgrün marmoriert und z.T. an der Basis und zum Hals hin gelblich verfärbt. Die Früchte der Sorte *Minipak* sind meist verjüngt zylindrisch oder birnenförmig, mittellang und weisen meist Streifen in verschiedenen Grünstufen auf. *Striato d'Italia* und *Verde d'Italia* haben lange schlanke, relativ zylindrische, hell-dunkelgrüngestreifte Früchte mit sehr kurzem Fruchthals. Die Sorte *Bolognese* weist ausgeprägt marmorierte mittelgrüne Früchte, die zu Beginn der Ernteperiode rundlich, später zunehmend elliptisch sind. Die Früchte von *Virginia 3* sind silbriggrün mit feiner Marmorierung, verjüngt elliptisch bis birnenförmig mit glatt gespannter Oberfläche ohne Rippenbildung.

obere Reihe:
Referenzsorten

darunter:
Prüfsortiment



Dundoo F1 (Eichstetten)



Zuboda (Eichstetten)



Zelena Tikvica, Eichstetten



Black Beauty (Eichstetten)



Verde mata compacta (Holste)



Genovese (Eichstetten)



Greyzini (Eichstetten)



All Green Bush (Holste)



Minipak (Eichstetten)



Striato d'Italia (Eichstetten)



Verde d'Italia (Holste)



Bolognese (Eichstetten)

Virginia 3 (Eichstetten)

Patina (Bingenheim)

Abbildung 18: Fruchttypen der Zucchiniarten im Vergleich.

Einheitlichkeit

An den Standorten Holste und Bingenheim werden die beiden Referenzsorten als ähnlich einheitlich eingestuft, am Standort Eichstetten ist *Zuboda* weniger einheitlich als *Dundoo F1* (Abb. 19). Die Bewertung der geprüften Sorten fällt an den beiden Standorten z.T. sehr unterschiedlich aus.

Von den in Holste und Eichstetten geprüften Sorten erreicht keine das Einheitlichkeitsniveau der Hybridsorte. In Holste schneiden die Sorten, vor allem *Black Beauty* etwas schlechter ab als die beiden Referenzsorten. In Eichstetten sind *Black Beauty* und *Genovese* etwas einheitlicher als die samenfeste Referenzsorte. *Striato d'Italia* und *Virginia 3* werden hier, im Gegensatz zu der Bewertung in Holste, als ziemlich uneinheitlich eingestuft.

Einheitlichkeit
(Note 1: Völlig uneinheitlich, Note 9: Sehr einheitlich)

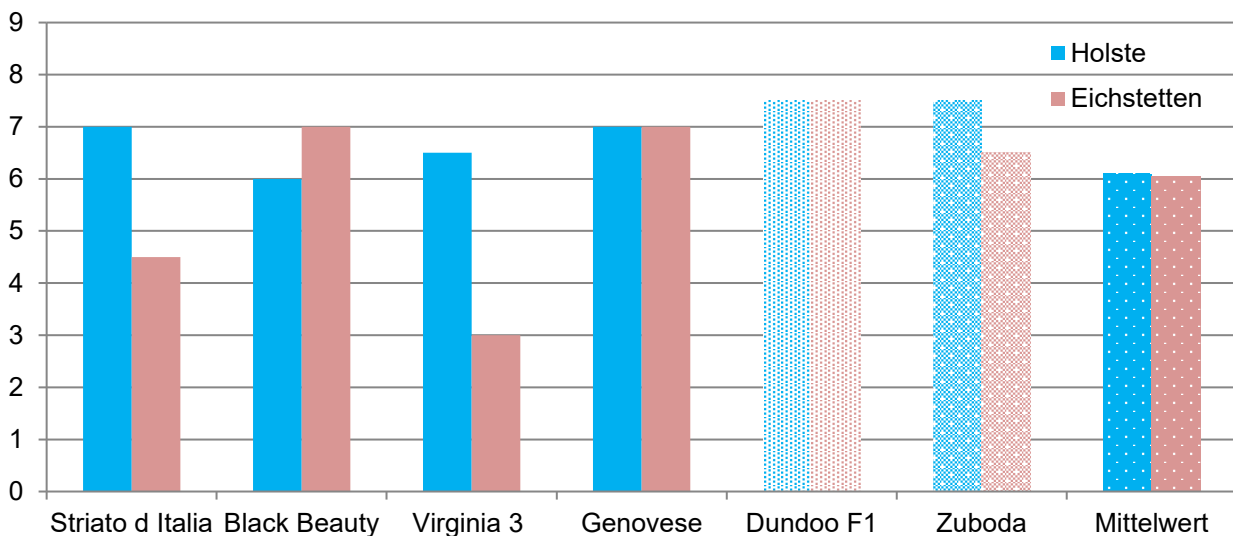


Abbildung 19: Einheitlichkeit an den Standorten Holste und Eichstetten, Zucchini, Sichtungen 2011.

Von den in Holste und Bingenheim geprüften Sorten erreicht keine das Niveau der Referenzsorten (Abb. 20). *All Green Bush* wird an beiden Orten als am wenigsten einheitlich eingestuft.

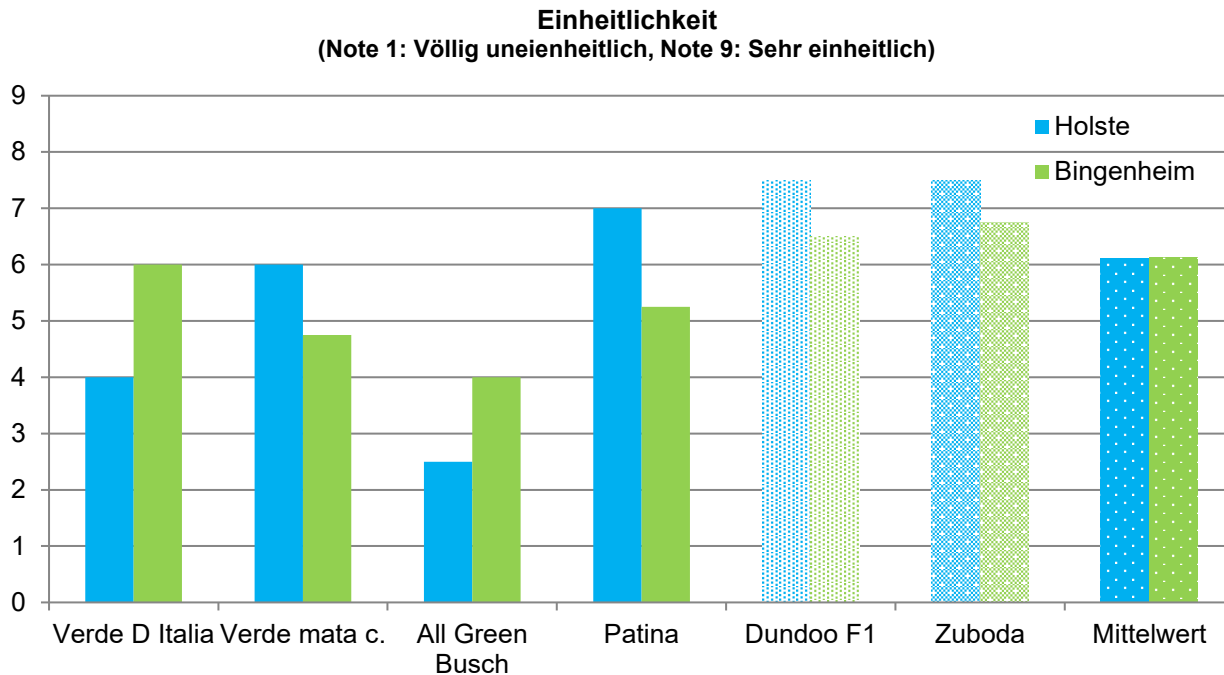


Abbildung 20: Einheitlichkeit an den Standorten Holste und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Von den in Eichstetten und Bingenheim geprüften Sorten erreicht keine das Niveau der Hybridsorte (Abb. 21). In Bingenheim werden alle vier Sorten als ähnlich einheitlich wie *Zuboda* eingestuft. In Eichstetten sind *Bolognese* und *Zelena Tikvica* auch mindestens so einheitlich wie *Zuboda*. *Greyzini* und *Minipak* werden hier als weniger einheitlich eingestuft.

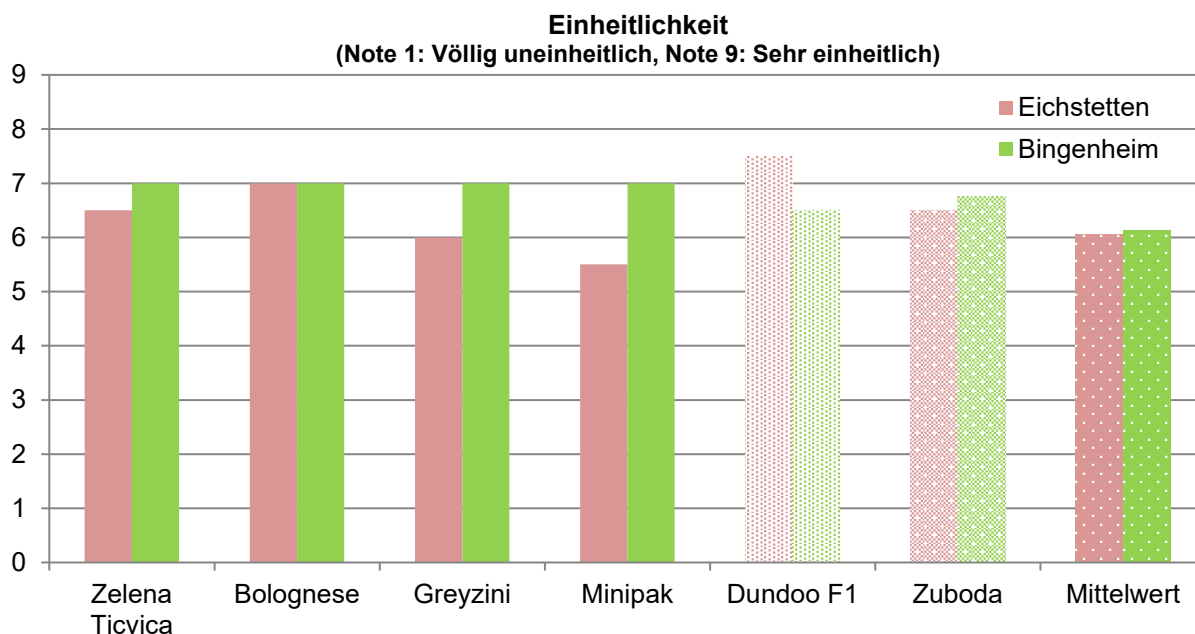


Abbildung 21: Einheitlichkeit an den Standorten Eichstetten und Bingenheim, Zucchini, Sichtungen 2011.

Kategorisierung

Nach den Sichtungen 2011 wird lediglich die Referenzsorte Dundoo F1 an allen drei Standorten der Kategorie A „unmittelbar für den Anbau geeignet“ zugeordnet (Tab. 6). Die samenfeste

Referenzsorte *Zuboda* wird am norddeutschen Standort Holste und am mitteldeutschen Standort Bingenheim der Kategorie A, am süddeutschen Standort Eichstetten der Kategorie B zugeordnet.

Tabelle 6: Kategorisierung der 2011 gesichteten Zucchiniarten an den drei Prüfstandorten.

Sorte	Herkunft/Züchter	Holste	Eichstetten	Bingenheim
<i>Verde d'Italia</i>	Hazera	A/B		A
<i>Black Beauty</i>	Chrestensen	A/B	B	
<i>Verde mata compacta</i>	Rocalba	A/B		B/C
<i>Striato d'Italia</i>	Sais, Sperli	B	B	
<i>Zelena Tikvica</i>	Arche Noah		B	B
<i>Bolognese</i>	Sais		B	B
<i>Greyzini</i>	Sakata		B	B/C
<i>Virginia 3</i>	Semillas, Rocalba	B/C	B/C	
<i>Genovese</i>	Sativa Soc.	B	C	
<i>All Green Bush</i>	Nickerson	C		B/C
<i>Minipak</i>	King		C	B/C
<i>Patina</i>	Chrestensen	n.b.		n.b.
Dandoo F1	Kiepenkerl	A	A	A
Zuboda	Bingenheimer Saatgut	A/B	B	A/B

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet, n.b.: nicht bewertet;

fett gedruckt: Referenzsorte; die **gelb hinterlegten** Sorten wurden in den Ringversuch übernommen.

Aus dem geprüften Sortiment wird keine der Sorten an beiden Prüfstandorten der Kategorie A „unmittelbar für den Anbau geeignet“ zugeordnet. Ebenso wird keine der Sorten an beiden Prüfstandorten in die Kategorie C „nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet“ eingestuft. Die Sorte „*Patina*“ stellte sich als *Pepo*-Kürbis heraus und wird deshalb nicht kategorisiert. Alle anderen Sorten werden an mindestens einem Standort als „bedingt anbauwürdig“ eingestuft. Man kann davon ausgehen, dass alle geprüften Sorten entweder durch mehr oder weniger großen züchterischen Aufwand oder durch besondere Vermarktungsstrategien zur Anbauwürdigkeit geführt werden können.

Lediglich vier Sorten weisen den derzeit am Markt gängigen zylindrischen dunkelgrünen Fruchttyp auf. Alle anderen Sorten erweisen sich als Spezialitäten in Fruchtform oder -farbe und bedürften allein aus diesem Aspekt heraus spezielle Bemühungen in der Vermarktung über den Großhandel. In der Direktvermarktung könnten solche Typen durchaus eine interessante Sortimentserweiterung darstellen.

Von den Sorten mit relativ zylindrischen relativ dunkelgrünen Früchten erscheinen *Verde mata compacta*, *Black Beauty* und *Zelena Tikvica* am interessantesten. Von den Sorten mit speziellen Fruchttypen erweisen sich *Verde d'Italia* und *Striato d'Italia* aufgrund ihrer guten Zugänglichkeit und des verhältnismäßig hohen Fruchtertrages am interessantesten. Die genannten fünf Sorten wurden in den Ringversuch 2012 aufgenommen und in den erhaltungszüchterischen Samenbau genommen.

Ringversuch 2012

Geplant war, dass der Ringversuch 2012 an den drei Sichtungstandorten aus 2011 stattfinden sollte. Leider fiel der Standort Eichstetten in Süddeutschland aus persönlichen Gründen aus. Stattdessen kam der Standort Sudershausen in Mittelhessen zu den beiden Standorten Holste und Bingenheim hinzu. In Holste konnten aus Kapazitätsgründen nur sechs Sorten geprüft werden. Die Sorte *Striato d'Italia* wurde dort nicht geprüft. In Bingenheim wurden dem Prüfsortiment zwei Sorten mit helldunkelgrün gestreiftem Fruchttyp, als Referenz für die beiden Sorten *Verde d'Italia* und *Striato d'Italia*, hinzugefügt. Außerdem wurde hier auch die Sorte *Albarello*, welche hellgrüne Früchte aufweist als Referenz aus dem Sortiment der Bingenheimer Saatgut AG geprüft.

Im Folgenden wird dargestellt wie die Sorten in den Kriterien Erntbarkeit, Gesundheit, Ertrag, Geschmack, und Einheitlichkeit an den drei Standorten abgeschnitten haben. Daraus folgt im Anschluss die Gesamtbewertung der Sorten an den verschiedenen Standorten durch die Kategorisierung. Aus dieser ergibt sich dann die Auswahl der favorisierten Sorten für den Praxisanbau im Jahr 2013.

Erntbarkeit

In der Zugänglichkeit zu den Früchten wird an den Standorten Holste und Bingenheim jeweils die Hybridsorte besser eingestuft als die samenfeste Referenzsorte *Zuboda* (Abb. 22). Am Standort Sudershausen wird *Zuboda* besser eingestuft als *Dundoo F1*.

Die Sorten *Verde d'Italia* und *Striato d'Italia* weisen an allen Prüfstandorten eine deutlich bessere Zugänglichkeit zu den Früchten auf als alle Referenzsorten. *Black Beauty* wird in Holste und Bingenheim besser, in Sudershausen schlechter eingestuft als die Referenzsorten. *Verde mata compacta* schneidet in Bingenheim besser, in Holste und Sudershausen schlechter ab als die Referenzsorten *Dundoo F1* und *Zuboda*. *Zelena Tikvica* ist insgesamt am wenigsten zugänglich.

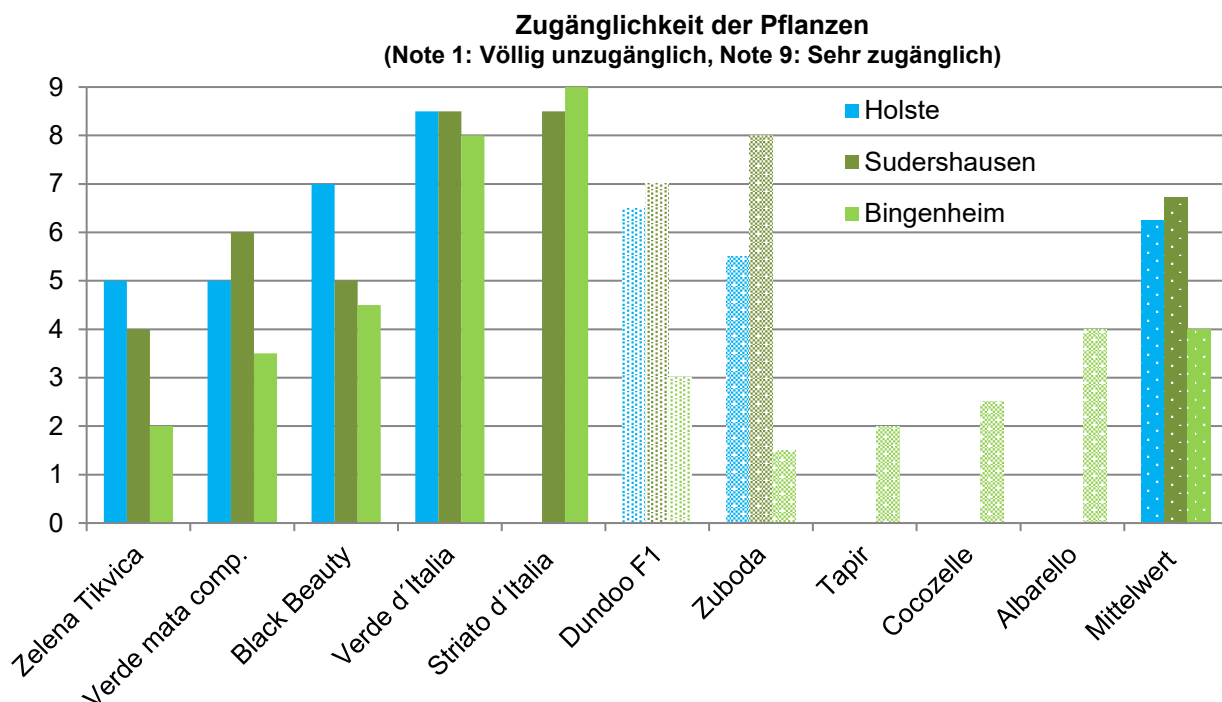


Abbildung 22: Zugänglichkeit der Pflanzen an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.

Die Brechbarkeit der Früchte ist an allen Standorten bei *Dundoo F1* besser als bei *Zuboda* (Abb. 23). Die Sorte VERDE MATA C. liegt an allen Orten in etwa auf dem Niveau von *Zuboda*. Bei den anderen Sorten wird die Brechbarkeit an den Standorten sehr unterschiedlich wahrgenommen. Eine klare Differenzierung der Sorten ist nicht möglich.

So sind *Black Beauty* und *Verde d'Italia* in Holste besser, in Sudershausen und Bingenheim schlechter als *Zuboda*. *Zelena Tikvica* ist in Sudershausen besser, in Holste und Bingenheim schlechter als *Zuboda*. *Striato d'Italia* wird an beiden Orten ähnlich wie *Verde d'Italia* eingestuft.

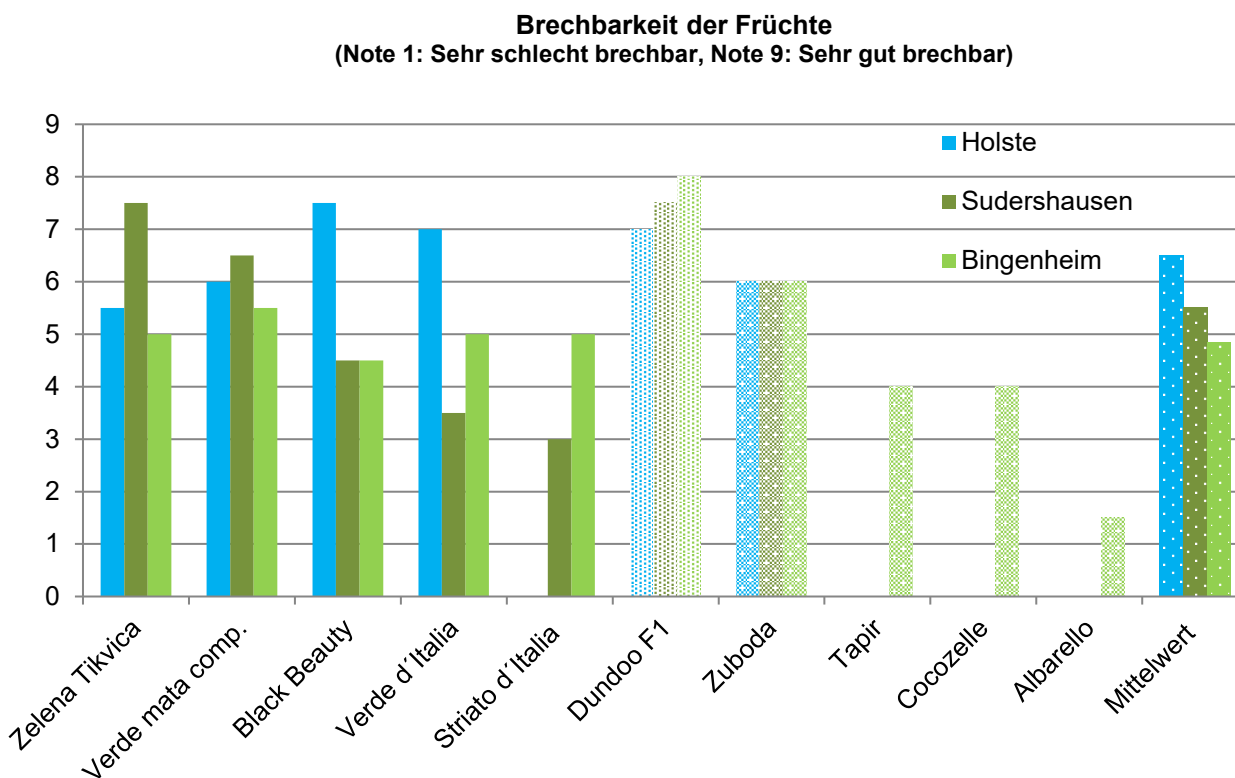


Abbildung 23: Brechbarkeit der Früchte an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.

Gesundheit

Der Spätbefall mit Echtem Mehltau ist in Holste insgesamt sehr gering (Abb. 24). In Sudershausen fällt *Verde d'Italia* positiv auf, *Verde mata compacta* ist hier am stärksten betroffen. In Bingenheim bleibt *Zelena Tikvica* am gesündesten. Von den Prüfsorten ist hier *Verde d'Italia* am stärksten befallen. Im Vergleich mit den anderen gestreiffrüchtigen Sorten (*Tapir*, *Cocozelle*) ist der Befall aber noch gemäßigt.

Spätbefall mit Echem Mehltau
(Note 1: Kein Befall, Note 9: Stärkster Befall)

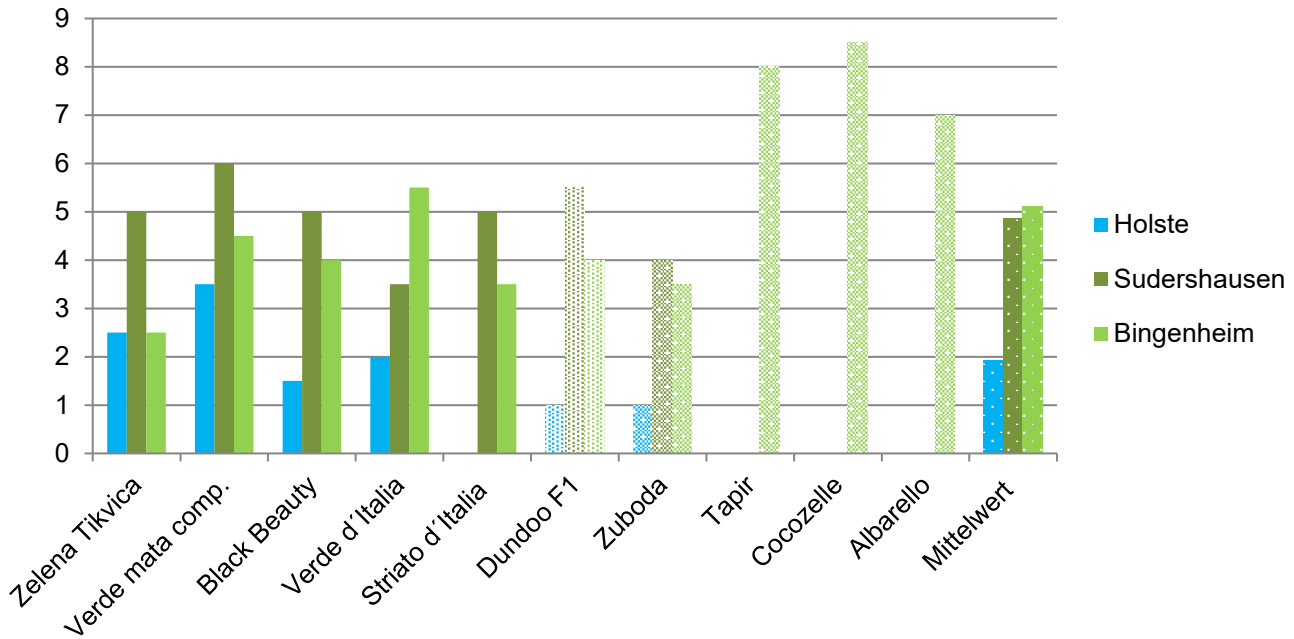


Abbildung 24: Spätbefall mit Echem Mehltau an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.

Fruchtertrag

Die Sorten *Dundoo F1*, *Verde d'Italia* und *Striato d'Italia* weisen an allen Standorten die höchsten Erträge auf (Abb. 25). Die anderen Prüfsorten liegen in etwa auf dem Niveau von *Zuboda*. *Verde mata compacta* etwas darüber, *Zelena Tikvica* etwas darunter. Die beiden gestreiffrüchtigen Referenzsorten (*Tapir*, *Cocozelle*) weisen deutlich geringere Erträge als die gestreiffrüchtigen Prüfsorten (*Verde d'Italia*, *Striato d'Italia*) auf.

Erträge
(Fruchtgewicht in kg von 10 Pflanzen)

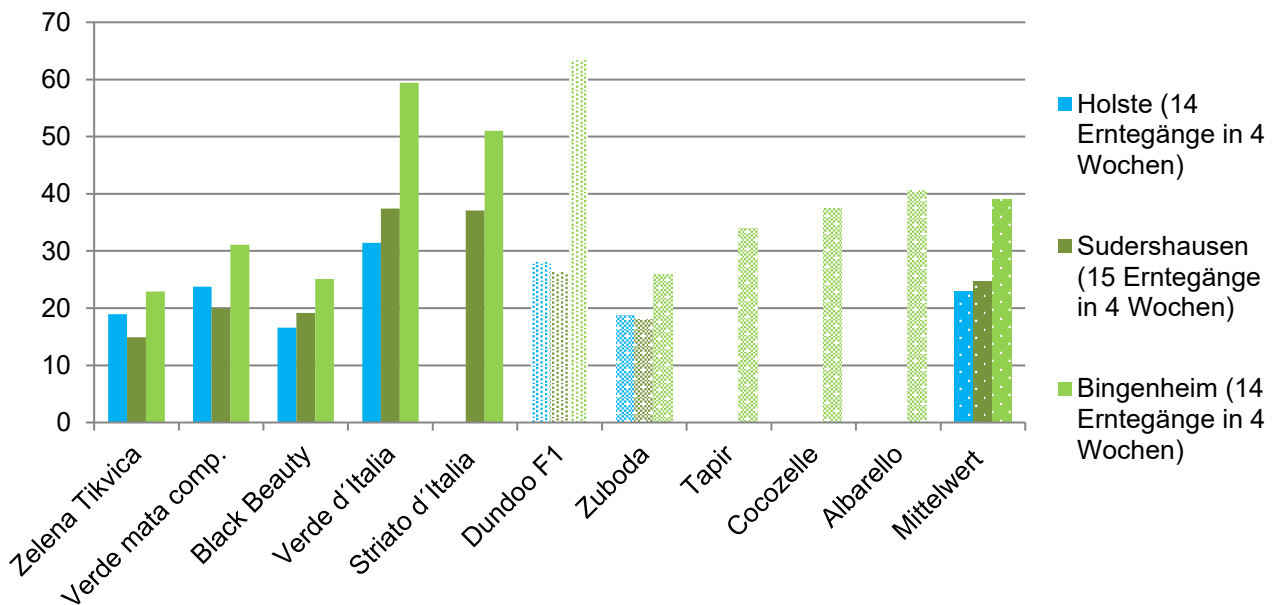


Abbildung 25: Fruchtertrag in kg von 10 Pflanzen in einer 4-wöchigen Ernteperiode an den Standorten Holsten, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.

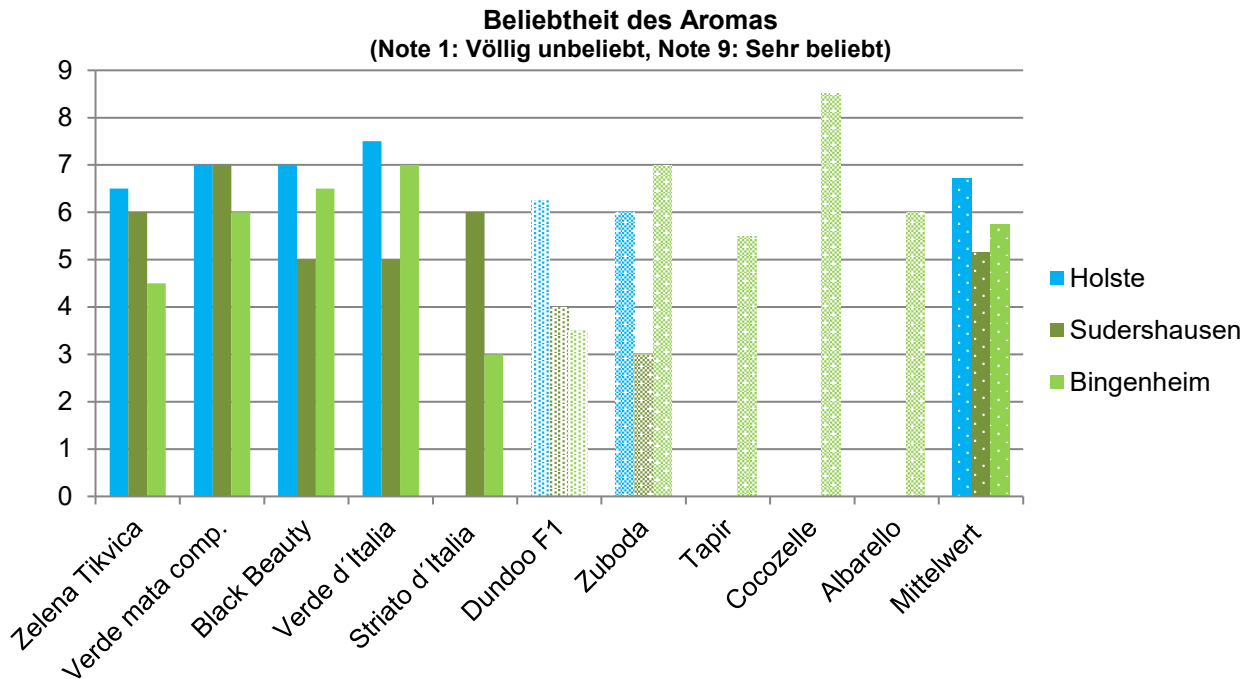


Abbildung 26: Beliebtheit des Aromas an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.

Geschmack

Die Sorten *Zelena Tikvica*, *Verde mata compacta*, *Black Beauty* und *Verde d'Italia* sind an allen Orten und *Striato d'Italia* in Sudershausen geschmacklich beliebter als die Hybridsorte (Abb. 26). An den Orten Holste und Sudershausen sind diese Sorten auch beliebter als *Zuboda*. Am Standort Bingenheim ist *Cocozelle* am beliebtesten gefolgt von *Zuboda* und *Verde d'Italia*. Lediglich *Striato d'Italia* schneidet hier wirklich schlecht ab.

Einheitlichkeit

An den Standorten Sudershausen und Bingenheim ist die Hybridsorte einheitlicher als *Zuboda*. In Holste sind die beiden Referenzsorten gleich einheitlich (Abb. 27). An den Standorten Holste und Sudershausen ist keine der Prüfsorten einheitlicher als *Zuboda*. In Bingenheim schneiden vor allem *Striato d'Italia*, aber auch *Verde mata compacta* und *Verde d'Italia* besser ab als *Zuboda* und die anderen samenfesten Referenzsorten. *Black Beauty* und *Zelena Tikvica* sind weniger einheitlich. Insgesamt entsteht der Eindruck, dass alle Prüfsorten für eine behördliche Anmeldung in ihrer Einheitlichkeit verbessert werden müssten.

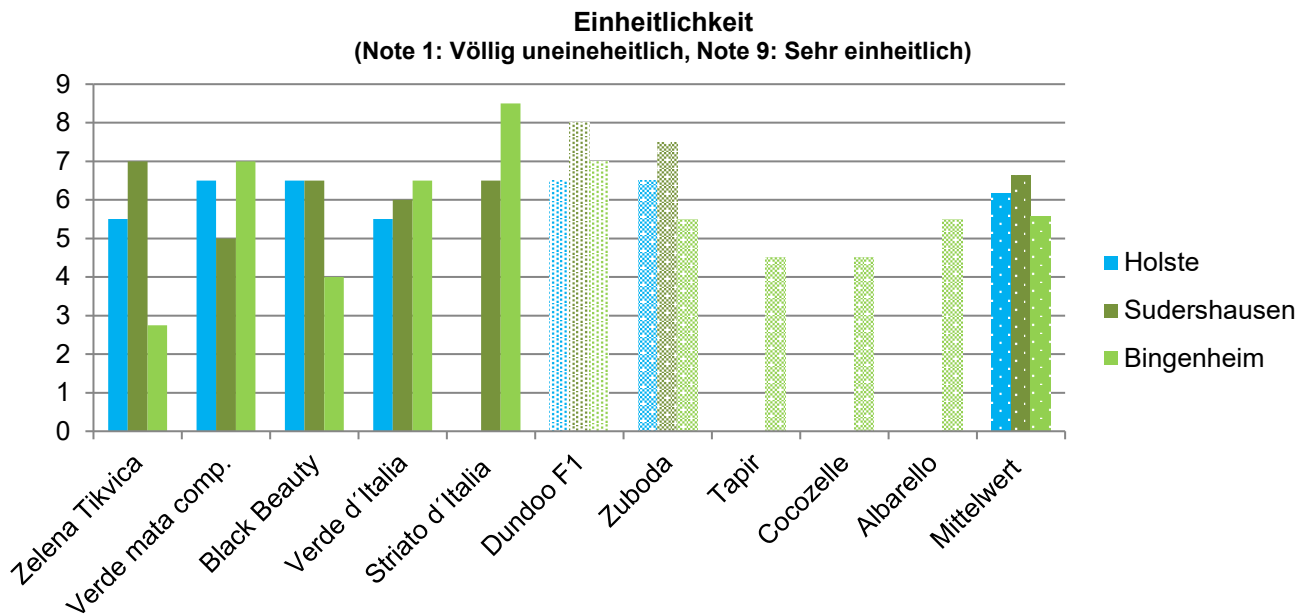


Abbildung 27: Einheitlichkeit der Pflanzen an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim, Zucchini Ringversuch 2012.

Kategorisierung

Die favorisierten Sorten aus den Sichtungen 2011 schneiden im Ringversuch 2012 an den verschiedenen Standorten wiederum unterschiedlich ab (Tab. 7). Außerdem unterscheidet sich die Kategorisierung der Sorten an den Standorten Holste und Bingenheim zum Teil von der Bewertung im Sichtungsanbau 2011. So wird am Standort Holste die Sorte *Verde mata compacta* 2012 etwas schlechter bewertet als 2011. Am Standort Bingenheim werden Referenzsorte *Zuboda*, aber auch *Verde d'Italia* und *Zelena Tikvica* 2012 etwas schlechter bewertet als 2011. *Verde mata compacta* hingegen wird dort 2012 etwas besser bewertet als 2011. Insgesamt werden also sowohl Standort- als auch Jahreseinflüsse auf die Bewertung der Sorten deutlich. Insgesamt bestätigt sich aber das Ergebnis der Sichtungen 2011: Mit Ausnahme von *Dundoo F1* wird keine der Sorten an allen drei Standorten als unmittelbar für den Anbau geeignet eingestuft. Alle Sorten zeigen sowohl Stärken als auch Schwächen und werden als mehr oder weniger bedingt anbauwürdig eingestuft.

Tabelle 7: Kategorisierung der 2012 im Ringversuch geprüften Zucchiniarten an den drei Standorten.

Bezeichnung	Herkunft/ Züchter	Holste	Sudershausen	Bingenheim
<i>Verde d'Italia</i>	Hazera	A/B	A/B	A/B
<i>Striato d'Italia</i>	Sais, Sperli	n.g.	A/B	A/B
<i>Black Beauty</i>	Chrestensen	A/B	B/C	B
<i>Verde mata compacta</i>	Rocalba	B	B	B
<i>Zelena Tikvica</i>	Arche Noah	B/C	B/C	B/C
Dandoo F1	Kiepenkerl	A	A	A
Zuboda	Bingenheimer Saatgut	A/B	B	B
ALBARELLO	Bingenheimer Saatgut	n.g.	n.g.	B/C
Cocozelle	Bingenheimer Saatgut	n.g.	n.g.	B/C
Tapir	Moravoseeds	n.g.	n.g.	B/C

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet, n.g.: nicht geprüft; **fett gedruckt**: Referenzsorten

Insgesamt am besten werden die sehr ähnlichen Sorten *Verde d'Italia* und *Striato d'Italia* eingestuft. Sie erscheinen vor allem im Vergleich mit den beiden ebenfalls gestreiffrüchtigen Referenzsorten *Tapir* und *Cocozele* aufgrund ihrer sehr viel besseren Zugänglichkeit und Gesundheit interessant. Die Sorte *Black Beauty* wird an den Standorten sehr unterschiedlich bewertet: Am Nordstandort als beinahe unmittelbar geeignet, in Bingenheim und Sudershausen als mehr oder weniger bedingt geeignet. *Verde mata compacta* wird von allen Standorten als bedingt geeignet eingestuft. Die besondere Stärke dieser Sorte liegt im insgesamt sehr beliebten Geschmack. Am schlechtesten schneidet die Sorte *Zelena Tikvica* aufgrund ihrer eher schlechten Zugänglichkeit und des mässigen Ertrages ab. Für den Praxisanbau werden die Sorten *Verde d'Italia*, *Black Beauty* und *Verde mata compacta* ausgewählt.

Erhaltungszucht 2012

Die Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Sorten erfolgte an den Standorten Holste, Sudershausen und Bingenheim. Die Selektionsbestände umfassten in Sudershausen und Bingenheim je Sorte 25 Pflanzen, in Holste 43 Pflanzen. Die Selektionsintensität betrug 28 bis 39 %. Bei der Selektion wurde unter Berücksichtigung des jeweiligen Sortentyps auf möglichst ertragreiche, eintriebige, gesunde Pflanzen mit guter Zugänglichkeit zu den Früchten und gut ausgebildete Früchte, die sich möglichst gut brechen lassen geachtet. Die Elitepflanzen blühten gemeinsam ab, die Samen wurden als Bulk geerntet. Die von den *On-farm*-Züchtern gewonnene und vorgereinigte Samenernte wurde durch die Bingenheimer Saatgut aufbereitet und auf Besatz mit samenbürtigen Pathogenen untersucht und ggf. einer Warmwasserbehandlung unterzogen. Das so gewonnene Saatgut stand sowohl für den Praxisanbau in 2013 als auch für weitere züchterische Bemühungen sowie die Einlagerung in die Erhaltungszuchtbank des Vereins Kultursaat e.V. als Muster zur Verfügung (Tab. 8).

Tabelle 8: Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Zucchiniarten im Jahr 2012.

Sorte	Standort	Selektions- bestand ----- Anzahl Pflanzen -----	selektierte Pflanzen -----	Selektions- intensität (%)	gewonnenes Elitesaatgut Gramm
<i>Verde d'Italia</i>	Bingenheim	25	9	36	500
<i>Striato d'Italia</i>	Bingenheim	25	8	32	500
<i>Black Beauty</i>	Sudershausen	25	9	36	270
<i>Zelena Tikvica</i>	Sudershausen	25	7	28	90
<i>Verde mata c.</i>	Holste	46	18	39	320

Praxisanbau 2013

Für den Praxisanbau der nach dem Ringversuch 2012 favorisierten Sorten wurde das ökologisch erzeugte Saatgut aus der Erhaltungszucht 2012 verwendet.

Im Betrieb Rote Rübe Schwarzer Rettich bei Göttingen wurden die Prüflinge mit den im Betrieb üblicherweise angebauten Sorten *Leila F1* und der samenfesten Sorte *Serafina* verglichen. Alle drei Prüfsorten schneiden in der Beurteilung der Anbauwürdigkeit schlechter ab als die beiden Referenzsorten (Tab. 9). Unter den Referenzsorten wird interessanterweise die samenfeste Sorte *Serafina*, bei zwar etwas geringerem Ertrag, aber besserer Erntbarkeit und Gesundheit, in der Anbauwürdigkeit höher eingestuft als die Hybridsorte *Leila F1*.

Verde d'Italia hat zwar einen genauso hohen Ertrag wie die Hybridsorte, schneidet aber in der Beurteilung der Erntbarkeit, der Fruchtform und der Einheitlichkeit vergleichsweise schlecht ab. Aufgrund ihrer ansprechenden gestreiften Frucht wird sie dennoch als geeignet für die Direktvermarktung eingestuft, wo sie in „Mixkisten“ mit verschiedenfarbigen Früchten Verwendung findet. VERDE MATA C. zeigt sich ertragsschwächer als *Verde d'Italia*, ist aber besser zu beernten, gesünder und einheitlicher als diese und wird vor allem aufgrund ihres guten Geschmacks ebenfalls als geeignet für die Direktvermarktung eingestuft. Die ertragsschwächste Sorte *Black Beauty* wird vom Betrieb als nicht anbauwürdig eingestuft.

Tabelle 9: Beurteilung von Zucchini im Betrieb Rote Rübe Schwarzer Rettich, Gleichen 2013.

Sorte	marktfähiger Ertrag im Erntezeitraum von 9 Wochen kg	Zugänglichkeit zu den Früchten	Brechbarkeit	Frucht ansprechend?		Geschmack	Gesundheit	Einheitlichkeit	Lagerfähigkeit	Würden sie die Sorte wieder anbauen?
				1: ja, sehr,	2: ja,					
		1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: ja, sehr, 2: ja, 3: geht so, 4: nicht so sehr 5: überhaupt nicht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: scheusslich	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: ja, sehr gerne, 2: gerne, 3: ja, unter bestimmten Bedingungen, 5: nein	
Leila F1	59,3	2	1	2	2	3	1	2	2	
Serafina	53,1	1	1	2	2	2	1	2	1	
Black Beauty	36,5	2	2	2	2	2	3	2	5	
Verde mata compacta	41	3	1	2	1	3	3	1,5	3	
Verde d'Italia	59,4	4	5	1 (Farbe) 4 (Form)	2	2	4	1,5	3	

Auf dem Hofgut Rengoldshausen wurden die Prüflinge mit der im Betrieb üblicherweise angebaute Sorte *Cora F1* sowie der samenfesten Sorte *Serafina* verglichen. Keine der samenfesten Sorten, inklusive der Referenzsorte, wird hier als anbauwürdig eingestuft (Tab. 10).

Die Anbaubedingungen waren nicht optimal. Aufgrund eines lange viel zu kalten Frühjahrs wurden die Jungpflanzen überständig und wuchsen auch wegen der andauernden Kälte nicht gut an. Bedingt durch die Kälte gab es etliche unförmige Früchte, wodurch der marktfähige Ertrag deutlich reduziert wurde. Mit der ersten Wärme kamen die Läuse in der Folge recht bald das Zucchini Gelbmosaik Virus (ZYMV).

Die Ernte der Früchte erfolgt auf dem Betrieb bei 12-14 cm Länge. Eine ansprechende Form hat so klein nur die Sorte *Verde mata compacta*. Die Sorte zeigt sich trotz der Frühjahrskälte kräftig und wüchsig und hat vergleichsweise wenig unförmige Früchte. Daraus erklärt sich ihr guter Ertrag. Die Erntbarkeit der Früchte ist sehr gut, ebenso ihr Geschmack und die Lagerfähigkeit. Die Einheitlichkeit wird als mittel eingestuft. Farblich entspricht die Sorte aber nicht dem dunkelgrünen Standard, weshalb sie unter den gegebenen Bedingungen des Hofes nicht zu vermarkten ist. Die Sorte *Black Beauty* hat zwar die erwünschte dunkelgrüne Fruchtfarbe, ist sehr gut erntbar, einheitlich und gut lagerfähig, zeigt sich aber in der gegebenen Sortierung als unförmig und weist so nur einen mittleren marktfähigen Ertrag auf. *Verde d'Italia* hat weder die erwünschte Fruchtfarbe noch eine ansprechende Frucht in der gegebenen Sortierung. Die Sorte kam mit den Witterungsbedingungen am wenigsten zurecht. Sie wuchs nicht gut an und war am stärksten vom

ZYMV betroffen. Das dadurch bedingte kurze Erntefenster führte zu dem sehr geringen Ertrag. Darüber hinaus zeigt sie sich die Sorte, verglichen mit den anderen, wenig einheitlich und weniger gut lagerfähig. Ihre Erntbarkeit wird auf dem Hofgut Rengoldshausen im Gegensatz zum Betrieb Rote Rübe Schwarzer Rettich allerdings als gut eingestuft, der Geschmack gar als sehr gut. Die samenfeste Referenzsorte **Serafina** hat zwar auch die erwünschte dunkelgrüne Fruchtfarbe, ist gut erntbar, einheitlich und gut lagerfähig, zeigt sich aber auch in der gegebenen Sortierung als unförmig und weist wie **Black Beauty** so nur einen mittleren marktfähigen Ertrag auf.

Tabelle 10: Beurteilung von Zucchini am Hofgut Rengoldshausen, Überlingen 2013.

Sorte	marktfähiger Ertrag im Erntezeitraum von 4 Wochen	Erntbarkeit	Frucht ansprechend?	Geschmack	Gesundheit	Einheitlichkeit	Lagerfähigkeit	Würden sie die Sorte wieder anbauen?
	kg	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: ja, sehr, 2: ja, 3: geht so, 4: nicht so sehr 5: überhaupt nicht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: scheusslich	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: ja, sehr gerne, 2: gerne, 3: ja, unter bestimmten Bedingungen, 5: nein
Cora F1								
Serafina	25,6	2	2	2	2	2	2	5
Black Beauty	28,4	1	1	3	2	2	2	5
Verde mata compacta	45,8	1	1	1	2	3	1	5
Verde d'Italia	16,4	2	2	1	5	4	3	5

4.2. Radicchio

Resultate der Sichtungen 2011

Im Folgenden wird zunächst dargestellt wie die Sorten in jenen Kriterien abgeschnitten haben, die für den Erwerbsgärtner, den Endkunden und ggf. eine Anmeldung beim Bundessortenamt grundsätzlich relevant sind. Es sind dies die Fähigkeit zur Kopfbildung, die Erntereife, der Ertrag, der Geschmack, das Aussehen der marktfähigen Köpfe und die Einheitlichkeit. Daraus folgt im Anschluss die Gesamtbewertung der Sorten an den verschiedenen Standorten durch die Kategorisierung. Aus dieser ergibt sich dann die Auswahl der favorisierten Sorten für den Ringversuch und die Erhaltungszucht im Jahr 2012.

Kopfbildung und Erntereife

Das erste wichtige Ergebnis der Sichtungen ist, dass sechs der 15 geprüften Sorten gar keine Radicchios sind und keine Kopfbildung aufweisen. So stellen sich die Sorten *Catalogna del Veneto*, *Di Sincino* und *Spadona* als nicht kopfend (Chicorrée?) heraus. Bei den beiden *Catalogna puntarelle*-Typen und *Pigna* handelt es sich um eine spezielle Zichorien-Art mit grünen löwenzahnähnlichen Blättern, deren Stängel im späten Herbst schießt und als Fruchtorgan geerntet wird (siehe nachfolgende Fotoreihe).



Die anderen neun Sorten sind Radicchios, die zum spätesten Erntezeitpunkt vor Frosteintritt eine mehr oder weniger gute Kopfbildung aufweisen. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse der Radicchiosorten dargestellt.

Die Sorten mit sehr guter Kopfbildung (*Palla di Fuoco*, *Rouge de Chioggia* race Carmen und *Palla rossa 3 Mora*) zeigen eine ähnlich frühe Erntereife wie die beiden Referenzsorten (Abb. 28). Die Sorten *Rouge de Chioggia*, *Rossa di Verona precoce*, *Palla rossa 5*, *Chioggia Emilia* und *Palla rossa 6* haben eine mittelmäßige Kopfbildung und sind deutlich später reif als die Referenzsorten. Die Sorte mit der schlechtesten Kopfbildung (*Rossa di Verona tardivo*) ist gleichzeitig auch am spätesten erntereif.

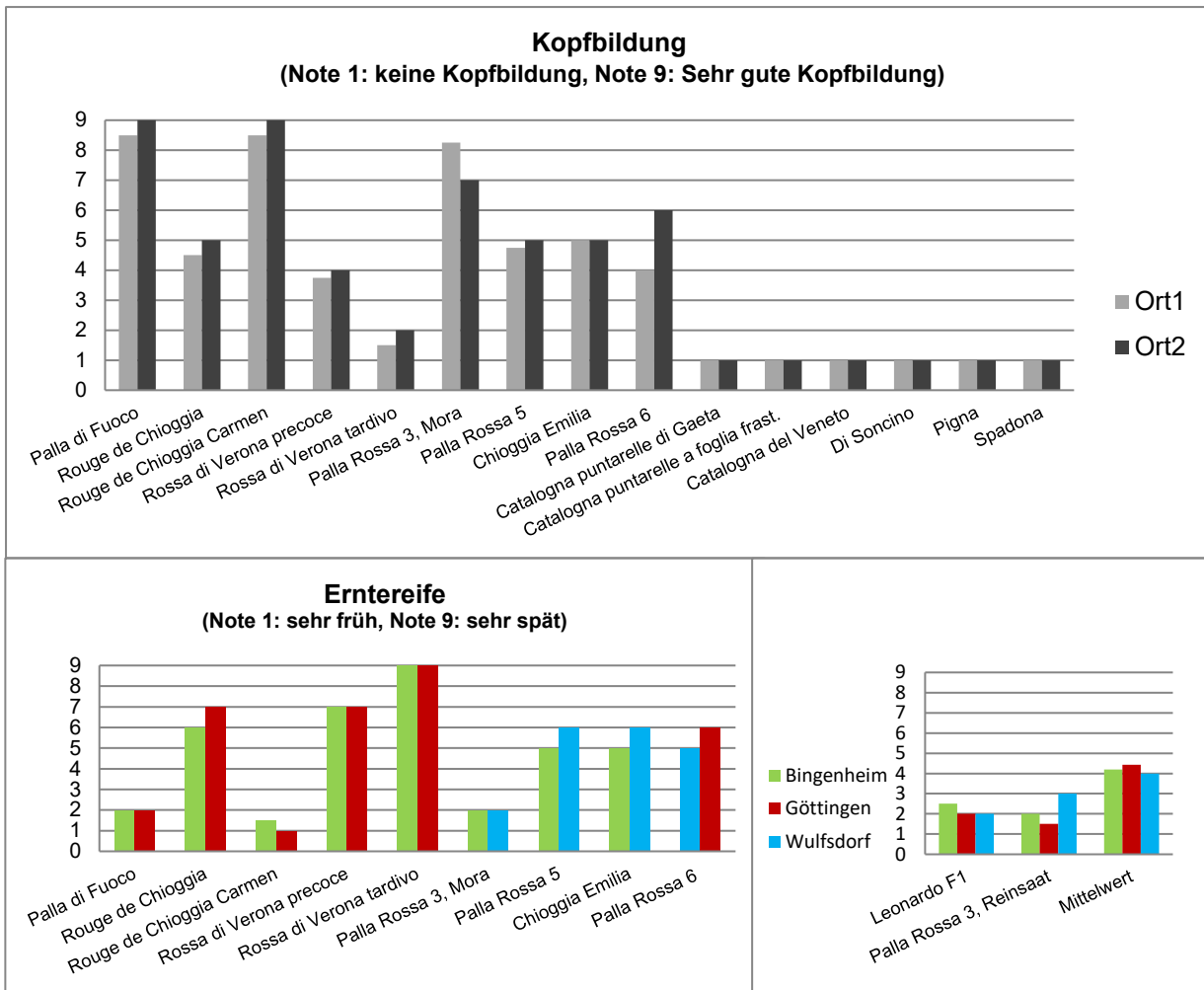


Abbildung 28: Kohärenz zwischen Kopfbildung und Erntereife in der Radicchiosichtung 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Marktfähiger Ertrag und Ausschuss

Im Mittel werden am südlichsten Standort Bingenheim die höchsten, am nördlichsten Standort Wulfsdorf die geringsten Erträge erzielt. Parallel dazu ist der Ausschuss, in welchen alle zu kleinen, zu lockeren und kranken Köpfe sowie alle Pflanzen ohne Kopfbildung fallen, in Bingenheim am geringsten, in Wulfsdorf am höchsten (Abb. 29). An allen drei Orten weist die Hybridsorte *Leonardo F1* den höchsten marktfähigen Ertrag bei geringstem Ausschuss auf. *Palla di Fuoco* hat an beiden Prüfstandorten einen höheren Ertrag als die samenfeste Referenzsorte *Palla rossa 3 Reinsaat*. Die Sorten *Palla rossa 3 Mora*, *Palla rossa 5* und *6* haben an jeweils einem der beiden Prüfstandorte (Bingenheim und Göttingen) einen höheren, am ertragsschwächsten Standort Wulfsdorf einen leicht geringeren Ertrag als *Palla rossa 3 Reinsaat*. Die beiden *Rouge de Chioggia*-Typen liegen an beiden Orten auf ähnlichem Niveau wie die samenfeste Referenzsorte. *Rossa di Verona precoce* und *Chioggia Emilia* liegen ertraglich noch darunter. Bei der spätreifen Sorte *Rossa di Verona tardivo* können an beiden Prüfstandorten im Herbst keine marktfähigen Köpfe geerntet werden. Auffällig ist, dass *Chioggia Emilia* an beiden Standorten noch ertragsschwächer als *Rossa di Verona precoce* ist, obwohl sie eine bessere Kopfbildung und frühere Erntereife als diese aufweist. Am Standort Bingenheim zeigt sich im Vergleich dieser beiden Sorten bei *Chioggia Emilia* ein verhältnismäßig hoher Ausschuss.

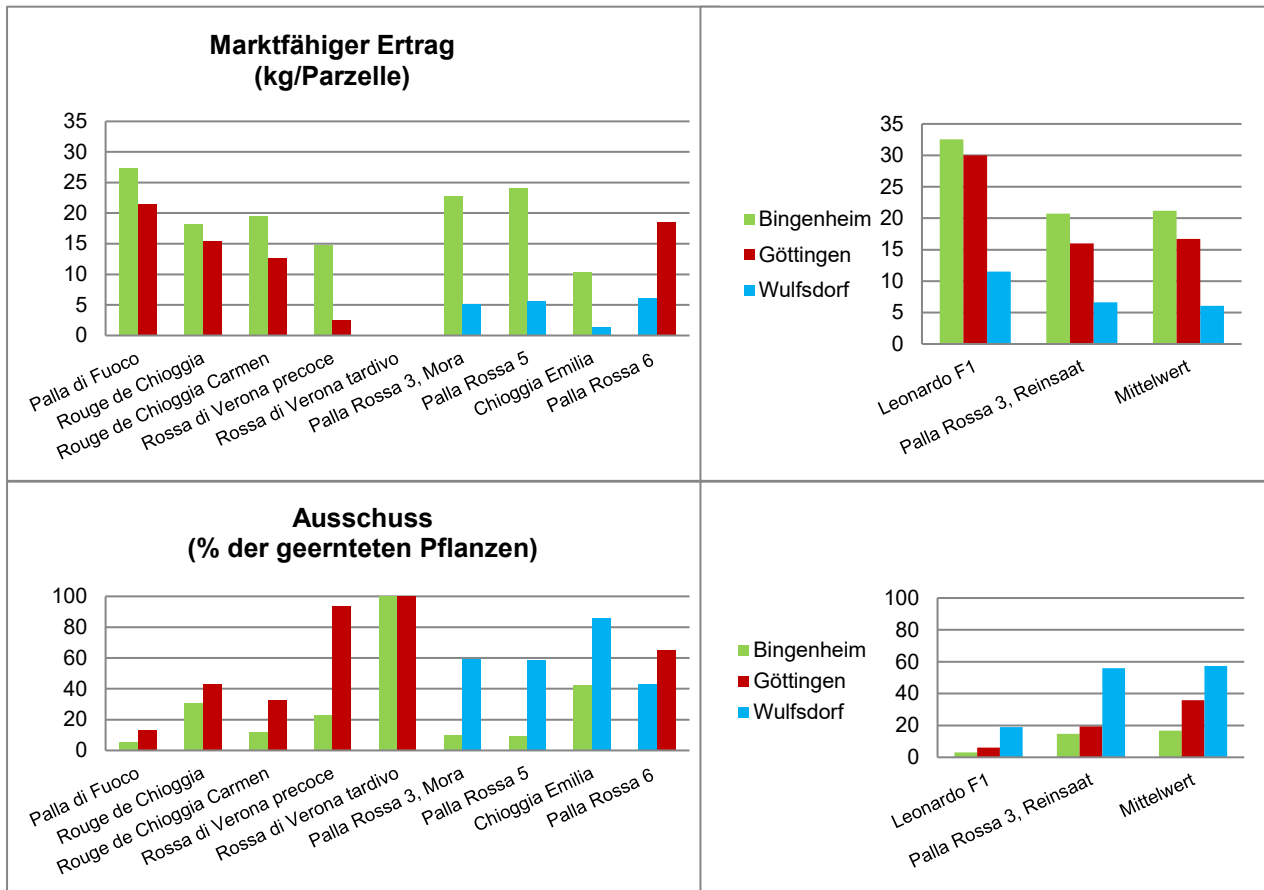


Abbildung 29: Marktfähiger Ertrag und Ausschuss an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Radicchiosichtung 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Beliebtheit des Geschmacks

An allen drei Standorten weist die samenfeste Referenzsorte einen beliebteren Geschmack als die Hybridsorte auf (Abb. 30). Auch *Palla rossa 6*, *Palla rossa 5*, *Palla rossa 3 Mora* und *Chioggia Emilia* schneiden an beiden Prüfstandorten besser ab als *Leonardo F1*. In Wulfsdorf sind diese Sorten auch beliebter als *Palla rossa 3 Reinsaat*. *Rouge de Chioggia* schneidet in Bingenheim genauso gut ab wie *Palla rossa 3 Reinsaat*, *Palla rossa 3 Mora* und *Palla rossa 5*. In Göttingen ist diese Sorte weniger beliebt als die samenfeste Referenzsorte. *Rouge de Chioggia Carmen* ist an beiden Prüfstandorten weniger beliebt als *Palla rossa 3 Reinsaat*, aber beliebter als *Leonardo F1*. Die Sorten *Palla di Fuoco* und *Rossa di Verona precoce* schneiden an beiden Orten schlechter ab als beide Referenzsorten. *Rossa di Verona tardivo* wird aufgrund der mangelnden Kopfbildung nicht bewertet.

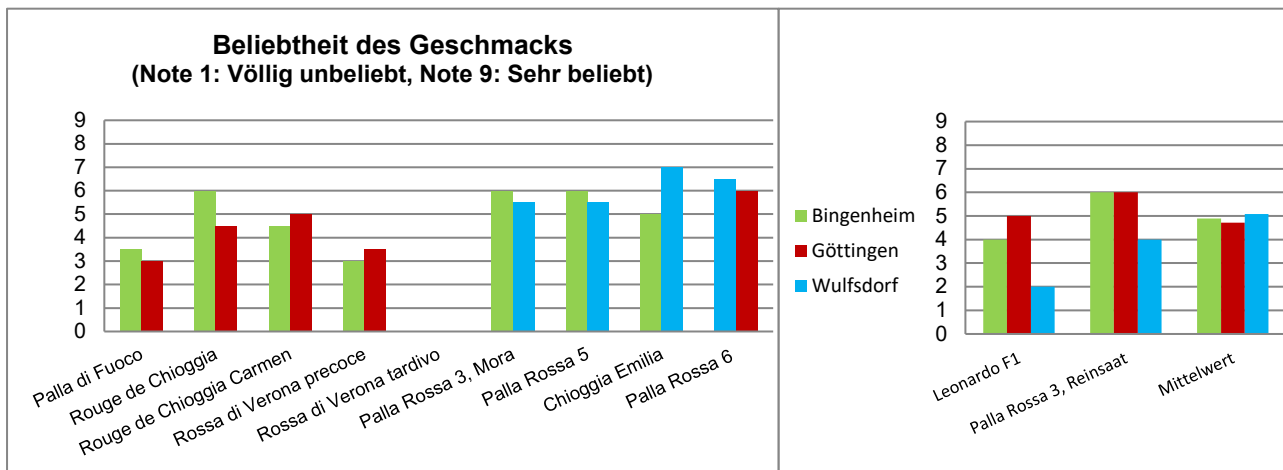


Abbildung 30: Beliebtheit des Geschmacks an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Radicchiosichtung 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Kopftypen

Bei *Palla di Fuoco*, *Palla rossa 3 Mora*, *Rouge de Chioggia* und *Rouge de Chioggia Carmen* handelt es sich um Sorten, die als Grundtyp, genauso wie die beiden Referenzsorten *Leonardo F1* und *Palla rossa 3 Reinsaat*, den derzeit am Markt gängigen relativ runden roten Kopf mit weißen Adern aufweisen (Abb. 31). Dabei haben alle samenfesten Sorten im Vergleich mit der Hybridsorte einen höheren Anteil von Köpfen, die in Form und Farbe von diesem Grundtyp abweichen. So kommen überall sowohl mehr oder weniger hochrunde bis ovale Typen als auch solche mit einem mehr oder weniger großen Grünanteil in den Blattspreiten vor. Bei *Rouge de Chioggia Carmen* ist das Rot etwas heller als bei den anderen Sorten. *Chioggia Emilia* weist einen fließenden Übergang von runden zu ovalen Typen auf und ist insgesamt am konsequentesten rot durchgefärbt, wobei das Rot ebenfalls etwas heller ist. *Palla rossa 5* und *Palla rossa 6* sind im Grundtyp von der Form her eher oval, wobei der Kopf sich nach oben verjüngt und vor allem bei *Palla rossa 5* teilweise spitz endet. Die Köpfe beider Sorten sind bei Erntereife relativ gross. Die Blattspreiten der äusseren Kopfblätter haben häufig einen deutlichen Grünanteil oder sind rotweiß meliert. *Rossa di Verona precoce* hat als Sondertyp eine ausgeprägt hochovale Kopfform, wobei die Blätter gestielt sind und sehr breite Blattadern aufweisen. Die Blattspreite ist rot, teilweise rotgrün gefärbt.

Die Referenzsorte *Leonardo F1* ist auf den nachfolgenden Fotos aus Bingenheim jeweils links (Reihe) und auf den Bildern aus Göttingen jeweils unten (zwei Köpfe) zu sehen.



Leonardo F1 (Bingenheim)

Leonardo F1 (Göttingen)



Palla rossa 3 Reinsaat (Bingenheim)



Palla rossa 3 Reinsaat (Göttingen)



Palla rossa 3 Mora (Bingenheim)



Palla rossa 3 Mora (Göttingen)



Palla di fuoco (Bingenheim)



Palla di fuoco (Göttingen)



Rouge de Chioggia Carmen (Bingenheim)



Rouge de Chioggia Carmen (Göttingen)



Rouge de Chioggia (Bingenheim)



Rouge de Chioggia (Göttingen)



Chioggia Emilia (Bingenheim)



Chioggia Emilia (Wulfsdorf)



Palla rossa 5 (Bingenheim)



Palla rossa 5 (Wulfsdorf)



Palla rossa 6 (Göttingen)



Palla rossa 6 (Wulfsdorf)

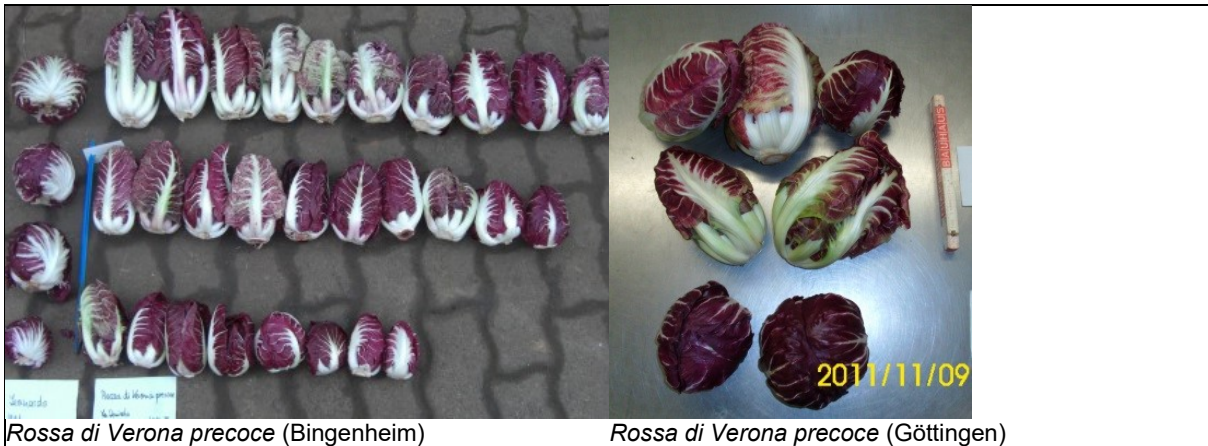


Abbildung 31: Kopftypen der gesichteten Radicchiosorten 2011.

Einheitlichkeit der Köpfe

An allen drei Orten hat die Hybridsorte erwartungsgemäß die beste Einheitlichkeit (Abb. 32). Die samenfeste Referenzsorte wird an den Standorten mindestens zwei Noten schlechter eingestuft. Die Sorten *Chioggia Emilia*, *Palla rossa 3* Mora, *Rossa di Verona precoce*, *Rouge de Chioggia* und *Palla di Fuoco* schneiden jeweils an beiden Prüfstandorten besser ab als *Palla rossa 3* Reinsaat, wobei *Palla rossa 3* Mora in Göttingen und *Chioggia Emilia* in Bingenheim am besten bewertet werden. Die Einheitlichkeit von *Rouge de Chioggia* Carmen und *Palla rossa 5* wird an jeweils einem Standort besser, am anderen Standort aber schlechter eingestuft als die von *Palla rossa 3* Reinsaat. Am schlechtesten schneidet *Palla rossa 6* an beiden Prüfstandorten ab. Die Sorte *Rossa di Verona tardivo* wird aufgrund der mangelnden Kopfbildung wie gesagt nicht bewertet.

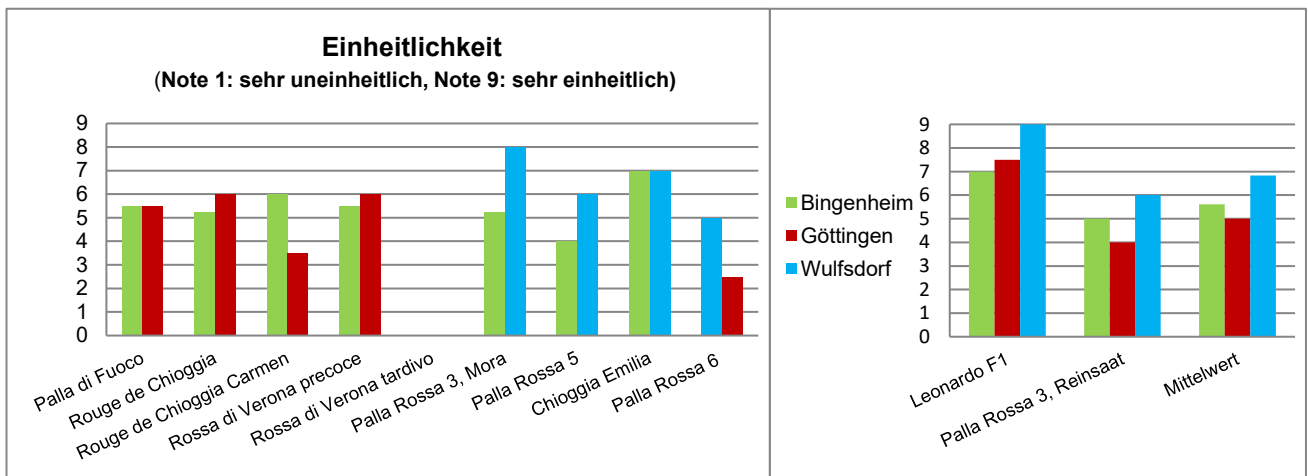


Abbildung 32: Einheitlichkeit der Sorten an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Radicchiosichtung 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Kategorisierung

Nach den Sichtungen 2011 wird keine der geprüften Sorten an allen drei Standorten der Kategorie A „unmittelbar für den Anbau geeignet“ zugeordnet (Tab. 11). Die Hybridsorte erhält an den Standorten Bingenheim und Wulfsdorf zwar die Kategorie A, in Göttingen wird sie aber nur als

„bedingt geeignet“ eingestuft. Die samenfeste Referenzsorte wird an allen drei Standorten der Kategorie B zugeordnet. Die Sorten *Palla di Fuoco*, *Palla rossa 3 Mora* und *Palla rossa 5* erhalten an beiden Prüfstandorten ebenfalls die Kategorie B. *Palla rossa 6* wird am mitteldeutschen Standort Göttingen als „unmittelbar geeignet“, am norddeutschen Standort Wulfsdorf dagegen wegen relativ schlechter Kopfbildung als „nicht geeignet“ eingestuft. Die drei Chioggia-Typen erhalten an jeweils einem der beiden Standorten die Kategorie B, am anderen die Kategorie C. Nur die beiden Rossa di Verona-Typen werden an beiden Prüfstandorten als „nicht geeignet für den ökologischen Erwerbsanbau“ im Herbst eingestuft. Bei allen anderen geprüften Radicchiosorten kann man davon ausgehen, dass sie durch mehr oder weniger großen züchterischen Aufwand zur Anbauwürdigkeit geführt werden können. Die Sorten, bei denen es sich nicht um Radicchio handelt werden nicht kategorisiert.

Tabelle 11: Kategorisierung der 2011 gesichteten Radicchiosorten an den drei Prüfstandorten.

Sorte	Herkunft/ Züchter	Wulfsdorf	Reinshof	Bingenheim
<i>Palla di Fuoco</i>	Ingegnoli		B	B
<i>Palla rossa 3 Mora</i>	Sais	B		B
<i>Palla rossa 5</i>	Petoseed	B		B
<i>Palla rossa 6</i>	Franchi	C	A	
<i>Chioggia Emilia</i>	Gautier	B		C
<i>Rouge de Chioggia</i>	La Semiorto		B	B/C
<i>Rouge de Chioggia race Carmen</i>	Clause		C	B
<i>Rossa di Verona precoce</i>	La Semiorto		C	C
<i>Rossa di Verona tardiva</i>			C	C
<i>Catalogna puntarelle a foglia frastigliata</i>	Sais	n.b		n.b
<i>Catalogna puntarelle di Gaeta</i>	Sais	n.b		n.b
<i>Catalogna del Veneto</i>		n.b	n.b	
<i>Di Sincino</i>	Franchi	n.b	n.b	
<i>Pigna</i>	Sais	n.b	n.b	
<i>Spadona</i>	La Semiorto	n.b	n.b	
Leonardo F1	Hild	A	B	A
Palla rossa 3	Reinsaat	B	B	B

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet, n.b.: nicht bewertet; fett gedruckt: Referenzsorten; die gelb hinterlegten Sorten wurden in den Ringversuch übernommen.

Für den Ringversuch 2012 sowie den erhaltungszüchterischen Samenbau wurden von den Sorten, die den derzeit am Markt gängigen runden roten Kopf mit weißen Adern aufweisen, *Palla rossa 3 Mora* und *Palla di Fuoco* ausgewählt. Von den anderen Sorten wurden die ausgewählt, die an mindestens einem Standort als „bedingt anbauwürdig“ oder besser eingestuft wurden. Es sind dies *Palla rossa 5*, *Palla rossa 6* und *Chioggia Emilia*.

Ringversuche 2012

Neben den Favoritensorten aus den Sichtungen 2011 wurden im Ringversuch vier weitere Genotypen/Prüflinge auf ihre Tauglichkeit für den ökologischen Erwerbsanbau geprüft. Es handelt sich dabei um die Sorten *Orchidea Rossa* und *Variegata di Chioggia*, welche sich in Vorversuchen am Standort Göttingen als interessant erwiesen haben, sowie um zwei langjährig bearbeitete Zuchtlinien vom Standort Wulfsdorf (*Spitze Hüte MIX* und *Palla rossa hochrund*).

Es wird zunächst dargestellt, wie die Sorten in den Kriterien Erntereife, marktfähiger Ertrag, Erntbarkeit, Lagerfähigkeit, Geschmack und Einheitlichkeit abgeschnitten haben. Im Anschluss daran erfolgt die Darstellung der Gesamtbewertung der Sorten an den verschiedenen Standorten durch die Kategorisierung. Aus dieser ergibt sich dann die Auswahl der favorisierten Sorten für den Praxisanbau im Jahr 2013.

Leider wurde am Standort Wulfsdorf die Lagerfähigkeit nicht erhoben. Ebenso fehlen von diesem Standort die Resultate von *Palla rossa 6* komplett. Von den Sorten *Spitze Hüte MIX* und *Variegata di Luisa* fehlen die Daten zu Ertrag, Geschmack und Einheitlichkeit, von *Palla rossa hochrund* die des Ertrages, von *Palla rossa 5* die des Geschmackses und von *Palla di Fuoco* die der Einheitlichkeit.

Kopftypen der zusätzlich geprüften Sorten

Erntereife

Im Ringversuch 2012 zeigt an allen drei Standorten die Referenzsorte *Leonardo F1* die früheste Erntereife (Abb. 33). Die samenfeste Referenzsorte *Palla rossa 3* Reinsaat ist an allen drei Orten nur wenig später reif als die Hybridsorte. *Palla di Fuoco* und *Palla rossa 3* Mora sind in Bingenheim und Wulfsdorf ähnlich früh reif wie die samenfeste Referenzsorte. In Göttingen, wo die Erntereife im Mittel später eintritt als in Bingenheim und in Wulfsdorf, sind diese beiden Sorten zwar deutlich später als *Palla rossa 3* Reinsaat, aber gleichzeitig deutlich früher als alle anderen Prüflinge. *Chioggia Emilia* wird an den Standorten sehr unterschiedlich bewertet. In Wulfsdorf ist die Sorte fast genauso früh reif wie *Leonardo F1*, in Bingenheim und Wulfsdorf gehört sie zu den spätreifen Sorten. Alle anderen Sorten werden an den drei Standorten gleichermaßen als mehr oder weniger spätreif eingestuft. Die späteste Erntereife zeigt insgesamt *Palla rossa hochrund*.

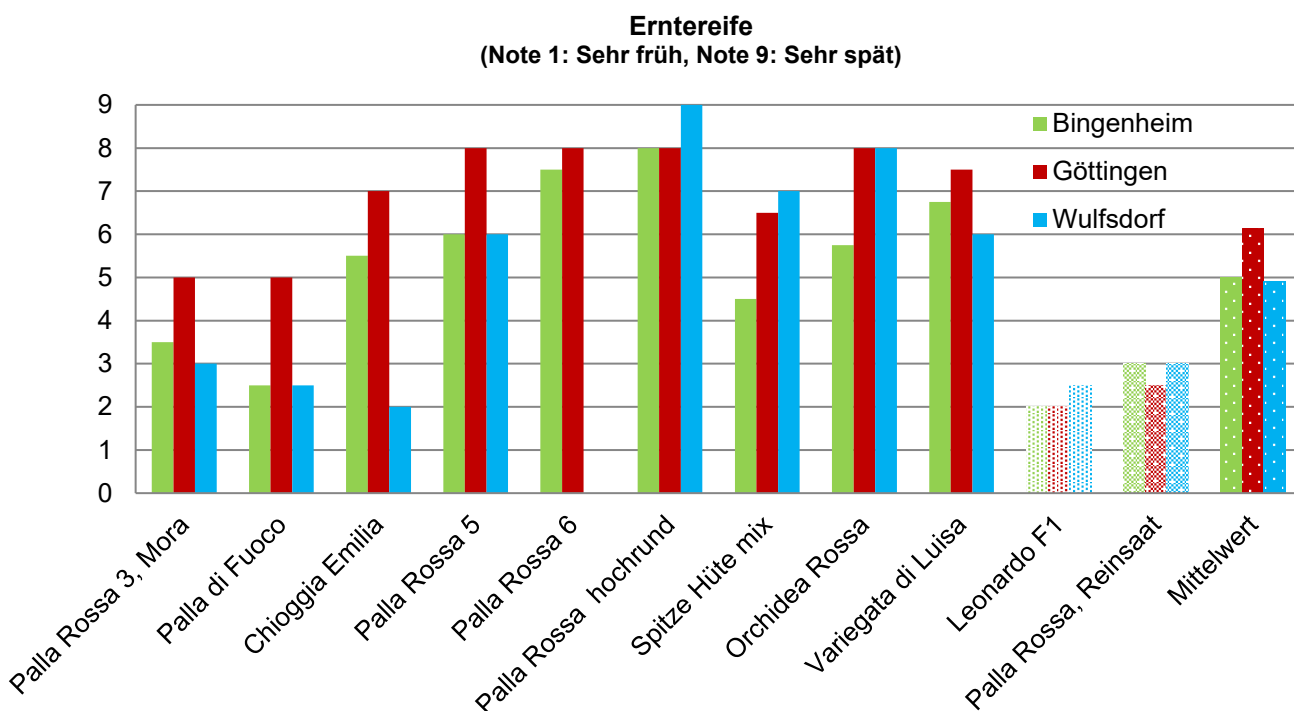


Abbildung 33: Erntereife an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.

Marktfähiger Ertrag

An allen drei Standorten hat *Leonardo F1* einen höheren marktfähigen Ertrag als die samenfeste Referenzsorte (Abb. 34). Am Standort Bingenheim erreicht die Zuchtlinie *Spitze Hüte MIX* beinahe den Ertrag der Hybridsorte. Alle anderen Prüflinge liegen mit Ausnahme von *Chioggia Emilia* ertraglich unter der Hybridsorte, aber über der samenfesten Referenzsorte. *Chioggia Emilia* zeigt sich in Bingenheim als extrem ertragsschwach. Am Standort Göttingen haben alle Sorten einen deutlich geringeren Ertrag als die Hybridsorte. *Palla rossa 3 Mora* und *Palla di Fuoco* sind genau wie in Bingenheim ertragsstärker als *Palla rossa 3* Reinsaat. *Spitze Hüte MIX* liegt hier auf dem Niveau der samenfesten Referenzsorte, alle anderen Sorten schneiden deutlich schlechter ab als diese. Am Standort Wulfsdorf sind von den Prüflingen, von denen Daten vorliegen, *Palla rossa 3 Mora* und *Palla di Fuoco* ertragsstärker als *Leonardo F1*. *Chioggia Emilia*, *Palla rossa 5* und *Orchidea Rossa* schneiden hier deutlich schlechter ab als die samenfeste Referenzsorte. Von den Favoriten aus den Sichtungen 2011 zeigen sich an allen drei Standorten die Sorten *Palla rossa 3 Mora* und *Palla di Fuoco* ertragsstärker und *Chioggia Emilia* deutlich ertragsschwächer als die samenfeste Referenzsorte.

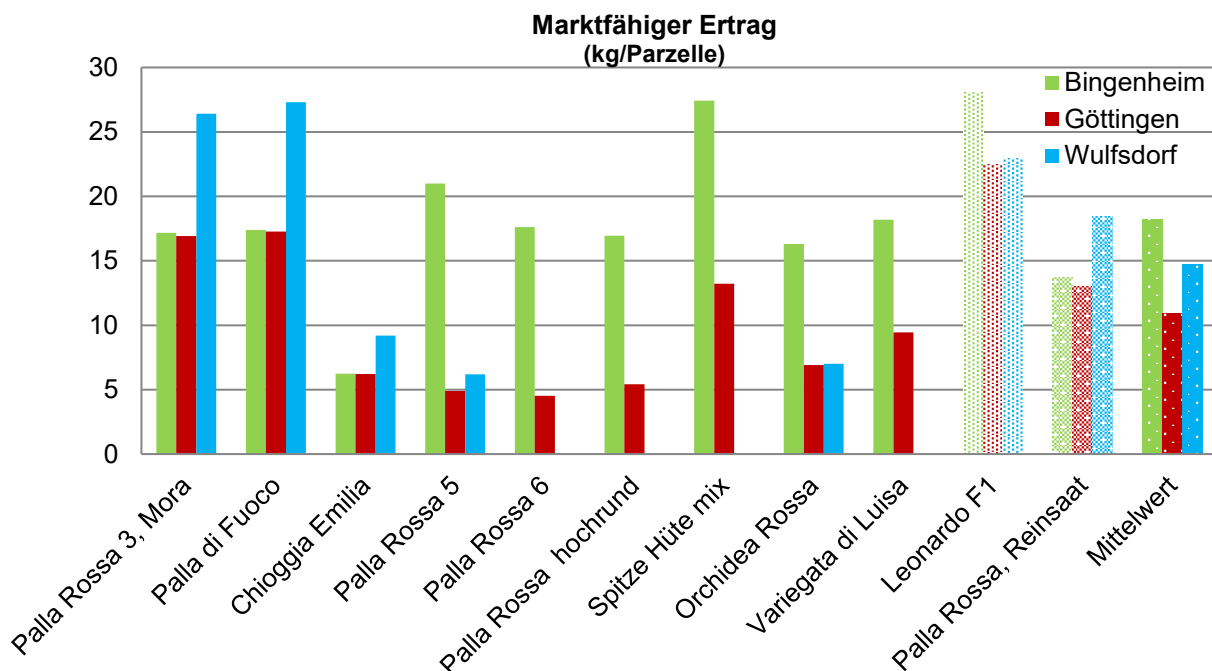


Abbildung 34: Marktfähiger Ertrag an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicio 2012.

Erntbarkeit

Als Kriterium der Erntbarkeit wird hier der Sitz des Kopfes im Umblatt herangezogen. Ein vom Umblatt gut abgesetzter Kopf erleichtert in der Regel die Erntbarkeit erheblich.

An allen drei Standorten ist bei beiden Referenzsorten der Kopf gut vom Umblatt abgesetzt (Abb. 35). Das Gleiche gilt für die Sorten *Palla rossa 3 Mora* und *Palla di Fuoco*. *Chioggia Emilia* wird in Göttingen als gut, an den beiden anderen Orten als mittelgut abgesetzt bewertet. *Spitze Hüte MIX* wird in Wulfsdorf als gut, in Göttingen als mittelgut und in Bingenheim als schlecht abgesetzt eingestuft. Alle anderen Sorten sind in Bingenheim schlecht, in Göttingen und Wulfsdorf mittelgut vom Umblatt abgesetzt.

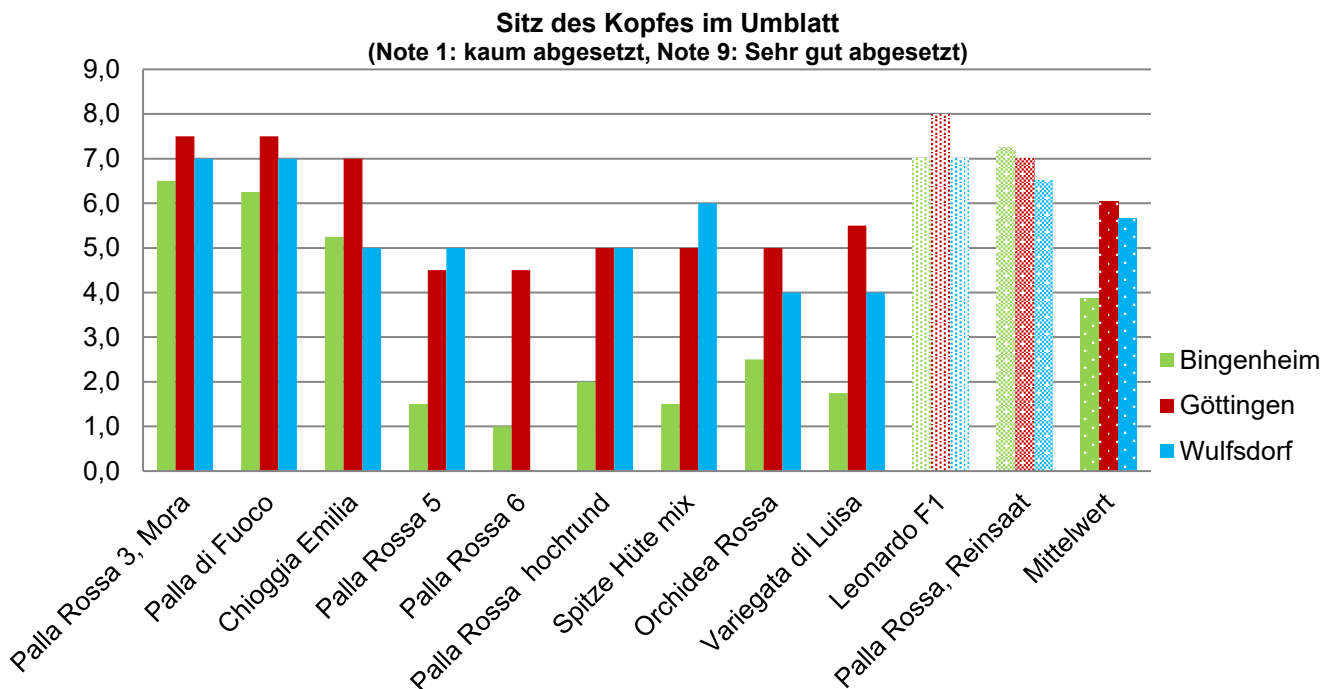


Abbildung 35: Sitz des Kopfes im Umblatt an den Standorten Bingenheim, Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.

Lagerfähigkeit

Am Standort Bingenheim wurde die Lagerfähigkeit über zwei Monate, in Göttingen über einen Monat erfasst. In Bingenheim beträgt der Lagerverlust im Mittel 46 %, in Göttingen 80 %. Den geringsten Gewichtsverlust an marktfähiger Ware weist an beiden Standorten die Hybridsorte auf (Abb. 36). In Bingenheim gehören die Sorten *Spitze Hüte MIX*, *Orchidea Rossa*, *Palla rossa 5* und *Palla rossa hochrund* zu den Sorten mit vergleichsweise geringen Verlusten. In Göttingen sind es *Palla rossa 5*, *Palla rossa 6* und *Palla rossa hochrund*. Die höchsten Gewichtsverluste haben an beiden Standorten sowohl die samenfeste Referenzsorte als auch die Sorten *Palla di Fuoco*, *Palla rossa 3 Mora* und *Chioggia Emilia*.

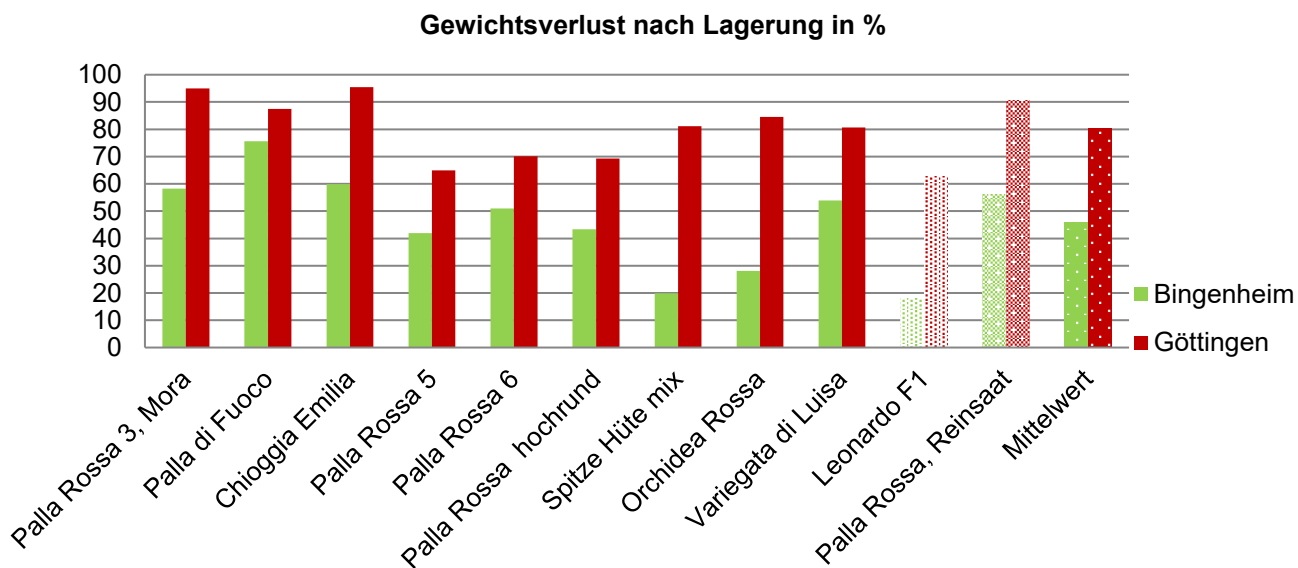


Abbildung 36: Gewichtsverlust bei der Lagerung an den Standorten Bingenheim und Göttingen, Ringversuch Radicchio 2012.

Geschmack

An den Standorten Bingenheim und Göttingen ist der Geschmack der Hybridsorte beliebter als der der samenfesten Referenzsorte (Abb. 37). Am Standort Wulfsdorf ist es umgekehrt. Die Sorten *Palla rossa 3 Mora*, *Orchidea Rossa* und *Variegata di Luisa* sind an den Standorten Bingenheim und Göttingen beliebter als beide Referenzsorten. Am Standort Bingenheim schneidet *Palla rossa 3* hochrund insgesamt am besten ab. Nur *Palla rossa 6* wird hier schlechter bewertet als die samenfeste Referenzsorte. Am Standort Göttingen fallen *Palla rossa 6* und *Chioggia Emilia* positiv auf. Nur *Palla di Fuoco* wird hier schlechter bewertet als die samenfeste Referenzsorte. Die in Wulfsdorf geprüften Sorten schneiden allesamt genauso gut wie die samenfeste Referenzsorte oder besser ab. Insgesamt wird die Beliebtheit des Geschmacks bei den Sorten *Leonardo F1*, *Palla di Fuoco*, *Chioggia Emilia*, *Palla rossa 6* und *Palla rossa hochrund* an den Standorten z.T. sehr unterschiedlich bewertet.

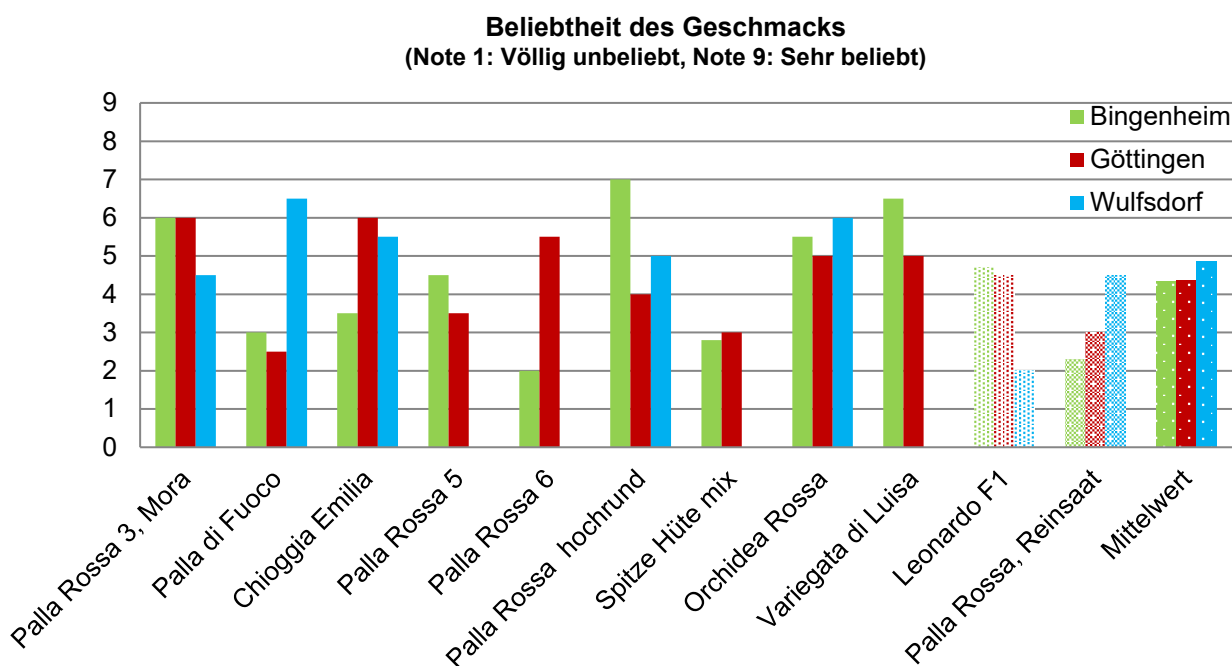


Abbildung 37: Beliebtheit des Geschmacks an den Standorten Bingenheim Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.

Einheitlichkeit

Die beste Einheitlichkeit der Köpfe zeigt an allen drei Standorten die Hybridsorte. Die Einheitlichkeit der samenfesten Referenzsorte wird in Bingenheim und Wulfsdorf um zwei Noten, in Göttingen nur um eine halbe Note schlechter bewertet (Abb. 38). *Palla rossa 3 Mora* ist in Bingenheim und Wulfsdorf einheitlicher als die samenfeste Referenzsorte, in Göttingen ist sie genauso einheitlich wie diese. *Palla rossa hochrund* ist in Bingenheim und Wulfsdorf ebenfalls einheitlicher als *Palla rossa 3* Reinsaat, in Göttingen ist sie weniger einheitlich als diese. *Palla di Fuoco* und *Chioggia Emilia* sind nur in Bingenheim einheitlicher als *Palla rossa 3* Reinsaat. *Chioggia Emilia* wird genauso wie *Palla rossa 5* in Wulfsdorf sehr schlecht bewertet. *Spitze Hüte MIX* und *Variegata di Luisa* schneiden in Bingenheim am schlechtesten ab. *Variegata di Luisa* ist auch in Göttingen die am schlechtesten bewertete Sorte.

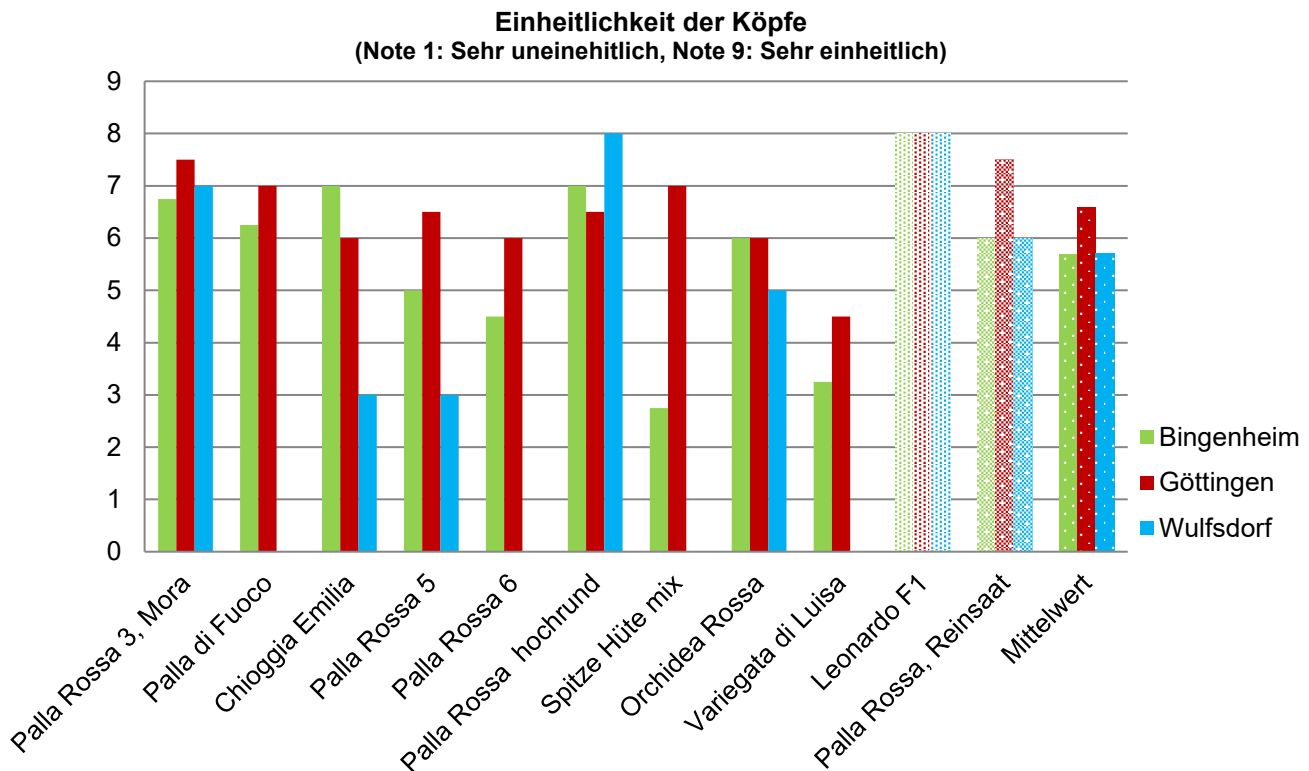


Abbildung 38: Einheitlichkeit der Köpfe an den Standorten Bingenheim , Göttingen und Wulfsdorf, Ringversuch Radicchio 2012.

Kategorisierung

Nach den Resultaten des Ringversuches 2012 wird nur die Hybridsorte an allen drei Standorten der Kategorie A „unmittelbar für den Anbau geeignet“ zugeordnet (Tab. 12).

Von den Favoritensorten aus den Sichtungen 2011, erhält *Palla rossa 3 Mora* mit Kategorie B an allen drei Standorten die insgesamt beste Bewertung. *Palla di Fuoco* bekommt genau wie die samenfeste Referenzsorte *Palla rossa 3 Reinsaat*, in Wulfsdorf und Göttingen die Kategorie B, in Bingenheim, wo beide etwas schlechter bewertet werden als nach der Sichtung 2011, die Kategorie B/C. *Palla rossa 5* bekommt in Bingenheim und Wulfsdorf Kategorie B/C und in Göttingen Kategorie C. *Chioggia Emilia* wird in Wulfsdorf in Kategorie B/C und an den beiden anderen Standorten in Kategorie C eingestuft. Am schlechtesten schneidet *Palla rossa 6* ab, die im Gegensatz zur Kategorisierung nach den Sichtungen 2011, als einzige Sorte an beiden Prüfstandorten als „nicht geeignet für den ökologischen Erwerbsanbau“ eingestuft wird.

Für den Praxisanbau werden die Sorten *Palla rossa 3 Mora*, *Palla di Fuoco* und *Palla rossa 5* ausgewählt.

Von den zusätzlich geprüften Sorten und Zuchtlinien schneidet *Spitze Hüte MIX* mit Kategorie B in Göttingen und Kategorie B/C in Wulfsdorf und Bingenheim insgesamt am besten ab. *Palla rossa hochrund* und *Orchidea Rossa* werden an den verschiedenen Standorten genauso eingestuft wie *Palla rossa 5*. *Variegata di Luisa* erhält in Bingenheim Kategorie B/C, an den anderen Orten Kategorie C. Die Sorte schneidet damit insgesamt genauso schlecht ab wie *Chioggia Emilia*.

Tabelle 12: Kategorisierung der 2012 im Ringversuch geprüften Radicchiosorten an den drei Standorten.

Sorte	Herkunft/ Züchter	Wulfsdorf	Göttingen	Bingenheim
<i>Palla rossa 3 Mora</i>		B	B	B
<i>Palla di Fuoco</i>	Ingegnoli	B	B	B/C
<i>Palla rossa 5</i>	Petoseed	B/C	C	B/C
<i>Chioggia Emilia</i>	Gautier	B/C	C	C
<i>Palla rossa 6</i>	Franchi	nicht bewertet	C	C
<i>Spitze Hüte MIX</i>	C. Henatsch	B/C	B	B/C
<i>Palla rossa hochrund</i>	C. Henatsch	B/C	C	B/C
<i>Orchidea Rossa</i>	B. Horneburg	B/C	C	B/C
<i>Variegata di Luisa</i>	B. Horneburg	C	C	B/C
Leonardo F1	Hild	A	A	A
Palla rossa 3	Reinsaat	B	B	B/C

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet;

fett gedruckt: Referenzsorten, **blaue Schrift:** Zusätzlich geprüfte Sorten

Erhaltungszucht 2012/2013

Die Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Sorten, erfolgten an den Standorten Wulfsdorf, Göttingen und Bingenheim (Tab. 13). Die Selektionsbestände im Jahr 2012 umfassten je Sorte 600 Pflanzen. Bei der Selektion wurde unter Berücksichtigung des jeweiligen Sortentypes neben der Einheitlichkeit auf eine möglichst gute Kopfbildung, Kopffestigkeit und Gesundheit geachtet. So wurden je nach Sorte zwischen 30 (*Chioggia Emilia*) und 60 (*Palla di Fuoco*, *Palla rossa 6*) Elitepflanzen ausgewählt. In Bingenheim wurde zwischen A-Elitepflanzen (Eliten erster Wahl) und B-Elitepflanzen (Eliten zweiter Wahl) unterschieden. Die Überwinterungsverluste waren zum Teil erheblich und lagen zwischen 31 % (*Palla rossa 5*) und 70 % (*Palla di Fuoco*). Die verbliebenen Elitepflanzen blühten im Jahr 2013 je Sorte gemeinsam ab. Die Samen wurden, mit Ausnahme der B-Elitepflanzen am Standort Bingenheim, als Bulk geerntet. Von den Sorten *Palla rossa 3 Mora*, *Palla rossa 5* und *Palla rossa 6* konnte ausreichend Saatgut geerntet werden. Bei *Palla di Fuoco* kamen von den 18 verbliebenen Elitepflanzen 20g Saatgut zusammen. Bei der Sorte *Chioggia Emilia* konnte von den 14 verbliebenen Samenträgerpflanzen 10g Saatgut geerntet werden. Die von den *On-farm*-Züchtern gewonnene und vorgereinigte Samenernte wurde durch die Bingenheimer Saatgut AG aufbereitet und auf Besatz mit samenbürtigen Pathogenen untersucht und ggf. einer Warmwasserbehandlung unterzogen. Das so gewonnene Saatgut steht sowohl für Praxisversuche als auch für weitere züchterische Bemühungen sowie die Einlagerung in die Erhaltungszuchtbank des Vereins Kultursaat e.V. als Muster zur Verfügung.

Tabelle 13: Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Radicchiosorten in den Jahren 2012/2013.

Sorte	Standort	Selektions-	selektierte	blühende	Überwinte-	gewonnenes
		bestand	Pflanzen	Samenträger	rungsverlust	Elitesaatgut
		-----	Anzahl Pflanzen	-----	(%)	Gramm
<i>Palla rossa 3 Mora</i>	Bingenheim	600	48 A-Eliten, 35 B-Eliten	28 A-Eliten, 11 B-Eliten	53	150
<i>Palla rossa 5</i>	Bingenheim	600	44 A-Eliten, 17 B-Eliten	31 A-Eliten, 11 B-Eliten	31	500
<i>Palla di Fuoco</i>	Wulfsdorf	600	60 Eliten	18	70	20
<i>Chioggia Emilia</i>	Wulfsdorf	600	30 Eliten	14	53	10
<i>Palla rossa 6</i>	Göttingen	600	60 Eliten	40	33	185

Praxisanbau 2013

Der Praxisanbau der nach dem Ringversuch 2012 favorisierten Sorten fand auf den Betrieben Obergrashof in Dachau und Gärtnerhof Röllingsen in Soest statt.

Am Obergrashof in Dachau wurden die Prüflinge mit der im Betrieb üblicherweise angebauten Sorte *Indigo F1* verglichen (Tab. 14). Die Sorten *Palla rossa 3 Mora* und *Palla di Fuoco* schneiden in der Gesamtbeurteilung der Anbauwürdigkeit genauso gut ab wie *Indigo F1*, obwohl die Hybridsorte in den Einzelkriterien Ertrag, Erntbarkeit, Lagerfähigkeit, Gesundheit und Einheitlichkeit noch besser bewertet wird als die beiden samenfesten Sorten. *Palla rossa 5* wird als bedingt geeignet eingestuft. Die etwas später reifende Sorte weist einen ähnlich hohen Anteil marktfähiger Köpfe auf wie die beiden anderen samenfesten Sorten, ist aber etwas schlechter erntbar und deutlich weniger einheitlich. In der Gesundheit schneidet die Sorte genauso gut ab wie die Hybridsorte, in der Lagerfähigkeit und dem Geschmack sogar noch besser.

Tabelle 14: Beurteilung von Radicchio am Obergrashof in Dachau 2013

Sorte	Erntereife	Marktfähige Köpfe	Erntbarkeit	Lagerfähigkeit	Geschmack	Gesundheit	Einheitlichkeit	Würden sie die Sorte wieder anbauen?
	1: sehr früh, 2: früh, 3: mittel, 4: spät, 5: sehr spät	Prozent	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: scheusslich	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: unbedingt, 2: ja, 3: ja, unter bestimmten Bedingungen, 4: eher nicht 5: auf gar keinen Fall
Indigo F1	3	88	1	2	3	1	1	2
Palla Rossa 3 Mora	3	78	2	3	3	2	2	2
Palla di Fuoco	3	77	2	3-4	3	2	2	2
Palla Rossa 5	4	79	3	1	2	1	4	3

Gelb hinterlegte Felder: Besonders gutes Abschneiden, **Rot hinterlegte** Felder: Als nicht für den Praxisanbau hinreichend befundene Merkmalsausprägungen.

Am Gärtnerhof Röllingsen bei Soest wurden die Prüflinge mit der im Betrieb üblicherweise angebauten Sorte *Leonardo F1* verglichen. Nur die Hybridsorte wird in der Gesamtbewertung als

unbedingt anbauwürdig eingestuft (Tab 15). Sie schneidet in den Kriterien Anteil marktfähiger Köpfe, Lagerfähigkeit und Einheitlichkeit am besten ab und ist am frühesten reif. Alle drei samenfesten Sorten werden als bedingt anbauwürdig eingestuft, wobei *Palla rossa 5* in der Gesamtbewertung etwas besser abschneidet als *Palla rossa 3 Mora* und *Palla di Fuoco*. *Palla rossa 5* zeigt ihre Vorzüge in der Gesundheit und im Anteil marktfähiger Köpfe, der beinahe genauso hoch ist wie der der Hybridsorte. In der Lagerfähigkeit und vor allem in der Einheitlichkeit schneidet sie schlechter ab als die anderen Sorten. *Palla di Fuoco* wird im Geschmack am besten, in der Gesundheit am schlechtesten bewertet. Genauso wie bei *Palla rossa 3 Mora* liegt der Anteil marktfähiger Köpfe deutlich unter dem der beiden anderen Sorten.

Tabelle 15: Beurteilung von Radoccio am Gärtnerhof Roellingsen bei Soest 2013.

Sorte	Erntereife	Marktfähige Köpfe	Erntbarkeit	Lagerfähigkeit	Geschmack	Gesundheit	Einheitlichkeit	Würden sie die Sorte wieder anbauen?
	1: sehr früh, 2: früh, 3: mittel, 4: spät, 5: sehr spät	Prozent	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: scheusslich	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: sehr gut, 2: gut, 3: mittel, 4: schlecht, 5: sehr schlecht	1: unbedingt, 2: ja, 3: ja, unter bestimmten Bedingungen, 4: eher nicht 5: auf gar keinen Fall
Leonardo F1	2	94	3	1	3	2	1	1
Palla Rossa 3 Mora	3	64,4	2	2	3	3	4	3
Palla di Fuoco	3	61,3	2	2	2	4	3	3
Palla Rossa 5	4	93	2	3	3	2	5	2-3

Gelb hinterlegte Felder: Besonders gutes Abschneiden, **Rot hinterlegte** Felder: Als nicht für den Praxisanbau hinreichend befundene Eigenschaften.

4.3 Fenchel

Resultate der Sichtungen 2011

Im Folgenden werden die für die Kategorisierung ausschlaggebenden Resultate in den Merkmalen Erntereife, Schosserbildung, marktfähiger Ertrag, Knollenfarbe, Seitentriebbildung und Geschmack dargestellt. Daraus folgt im Anschluss die Gesamtbewertung der Sorten an den verschiedenen Standorten. Aus dieser ergibt sich dann die Auswahl der favorisierten Sorten für die Ringversuche 2012.

Erntereife

Neben den Referenzsorten *Solaris F1* und *Fino* gehören die Sorten *Finale* und die beiden *Selma* - Herkünfte an den jeweiligen Prüfstandorten zu den vergleichsweise früh reifenden Sorten (Abb. 39).

Die Sorten *Tardivo di Sarno*, *Colossale*, *Christal*, *Capo Rizutto*, *Di Firenze* und *Di Napoli* zeigen sich an beiden Prüfstandorten als vergleichsweise spät reifend.

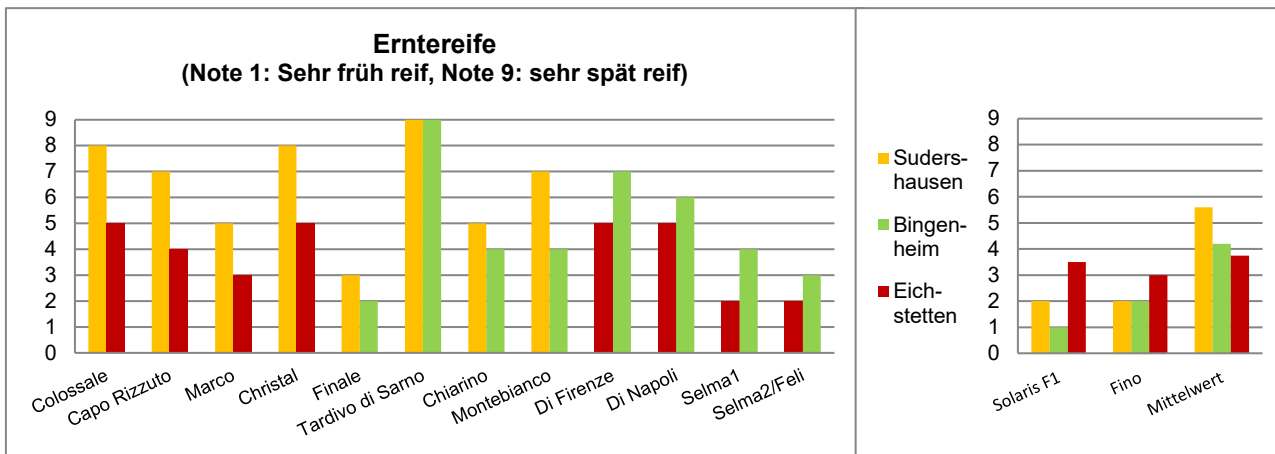


Abbildung 39: Erntereife an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, Sichtungungen Fenchel 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Schossneigung

Während am Standort Bingenheim, mit Aussaat Anfang Juli, keine nennenswerte Schosserbildung stattfindet, ist diese an den Standorten Sudershausen und Eichstetten, mit Aussaat Mitte Juni, zum Teil erheblich (Abb. 40). So sind am Standort Sudershausen bei den Sorten Colossale, Capo R., Marco, Christal und Montebianco zwischen 80 und 90 % der Knollen geschossen, bei Chiarino sind es über 50 %. Neben den beiden Referenzsorten weisen hier nur die Sorten Finale und Tardivo di Sarno keine nennenswerte Schosserbildung auf. Am Standort Eichstetten, wo die Schosserbildung im Mittel etwas geringer als in Sudershausen ist, zeigen sich neben den Referenzsorten die beiden SELMA -Herkünfte als ziemlich schossfest. Die Sorten Colossale, Capo, Marco, Christal, Di Firenze und Di Napoli weisen hier zwischen 36% (Christal) und 72% (Di Firenze) Schosser auf. An den Sorten Chiarino, Montebianco, Di Firenze und Di Napoli zeigt sich ein deutlicher Standorteinfluss auf die Schosserbildung. Während in Bingenheim, mit späterem Aussaatzeitpunkt, bei diesen Sorten kaum Schosser auftreten, ist die Schosserbildung am zweiten Prüfstandort, mit früherem Aussaatzeitpunkt erheblich.

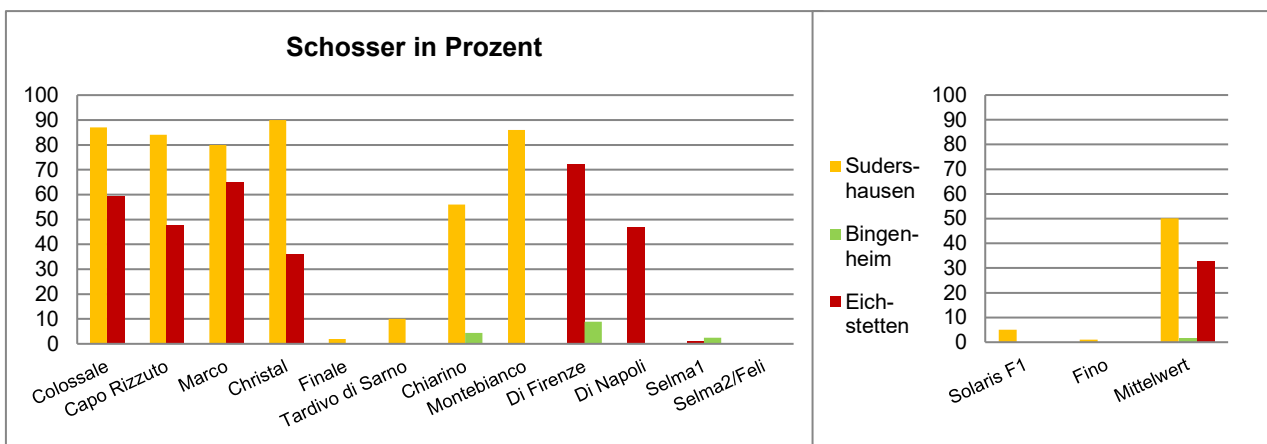


Abbildung 40: Anteil an Schossern in Prozent an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstätten, sichtungungen Fenchel 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Marktfähiger Ertrag

Die beiden Referenzsorten weisen an allen drei Standorten einen höheren marktfähigen Ertrag als das Mittel aller Sorten auf (Abb. 41). Am Standort Sudershausen sind die Erträge der am

wenigsten schossfesten Sorten (*Colossale*, *Capo*, *Marco*, *Christal*, *Montebianco*) entsprechend gering. Nur die Sorte *Finale* kommt hier mit ihrer guten Schossfestigkeit an das Niveau der Referenzsorten heran. Auch am Standort Eichstetten sind die Erträge der weniger schossfesten Sorten (*Colossale*, *Capo*, *Marco*, *Christal*, *Di Firenze*, *Di Napoli*) entsprechend gering. Nur die beiden *Selma*-Herkünfte erreichen hier das Ertragsniveau der Referenzsorten. Am Standort Bingenheim erreichen neben den Referenzsorten die Sorten *Finale* und *Selma 1/Selma 2 Feli* einen überdurchschnittlichen Ertrag. Den geringsten Ertrag weist hier die zwar schossfeste, aber sehr späte Sorte *Tardivo di Sarno* auf.

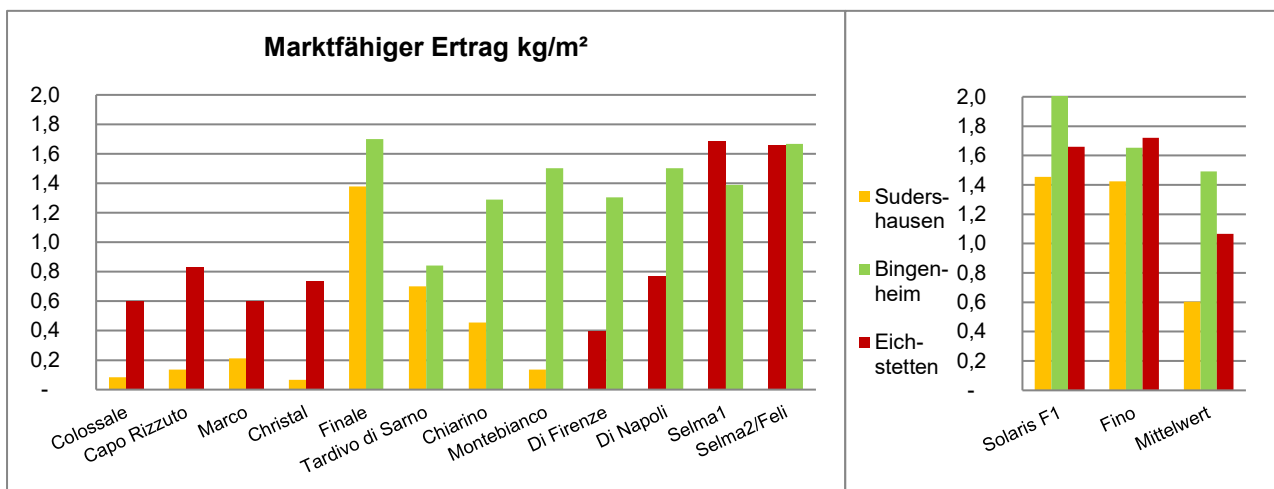


Abbildung 41: Marktfähiger Ertrag in kg/m² an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstäten, Sichtungen Fenchel 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Farbe der Knollen

Sowohl die Referenzsorten als auch die beiden *Selma*-Herkünfte und *Finale* weisen an den jeweiligen Prüfstandorten die am Markt erwünschten, relativ hellen Knollen auf (Abb. 42). Alle anderen Sorten, vor allem *Tardivo di Sarno* und *Di Firenze* haben an beiden Standorten verhältnismäßig grüne Knollen.

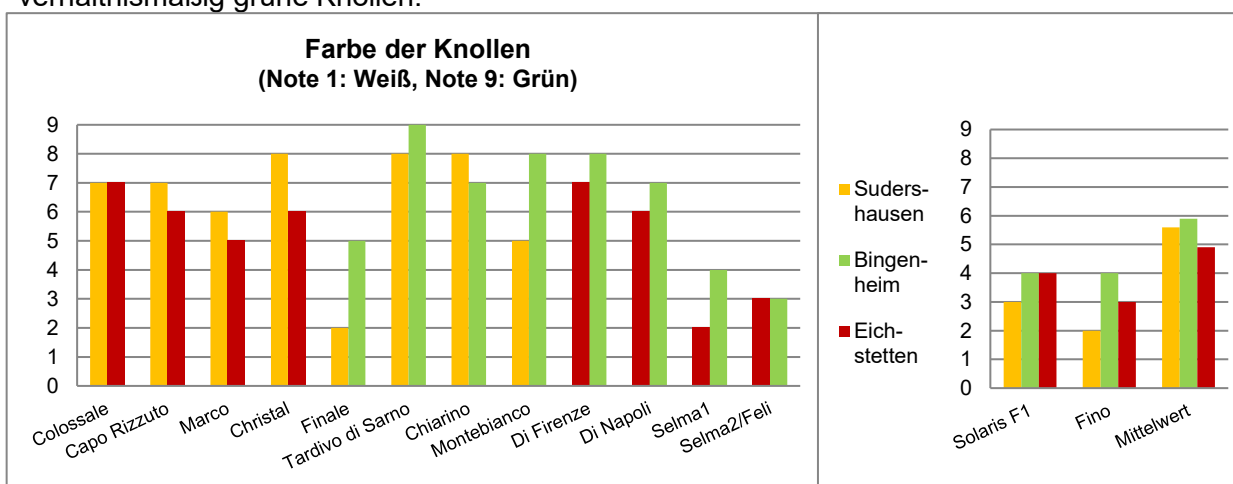


Abbildung 42: Farbe der Knollen an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstäten, Sichtungen Fenchel 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Seitentriebbildung

Die Ausbildung von Seitentrieben ist seitens der Anbauer grundsätzlich nicht erwünscht, da diese den Putzaufwand erheblich erhöhen können. Dies umso mehr je dicker die Seitentriebe sind.

Sowohl das Vorkommen von Knollen mit Seitentrieben als auch die Dicke der Seitentriebe ist am Standort Sudershausen am größten, am Standort Eichstetten am geringsten. An allen drei Standorten hat die Hybridsorte deutlich weniger Knollen mit Seitentrieben als die samenfeste Referenzsorte (Abb. 43). Auch die Sorten *Finale*, *Di Napoli* und die beiden *Selma*-Herkünfte weisen an beiden Standorten weniger Knollen mit Seitentrieben auf als *Fino*. Die Seitentriebe der Hybridsorte sind so dünn ausgeprägt, dass ein Wegschneiden nicht erforderlich ist. Bei der Sorte *Fino* sind die Seitentriebe nur am Standort Eichstetten ebenfalls relativ dünn. Die beiden *Selma*-Herkünfte haben an beiden Standorten ähnlich dünne Seitentriebe wie *Solaris F1*. Die Sorten *Marco* und *Di Firenze* haben in Eichstetten zwar einen relativ geringen Anteil an Knollen mit Seitentriebe (30 %), die vorhandenen Seitentriebe sind aber verhältnismäßig dick.

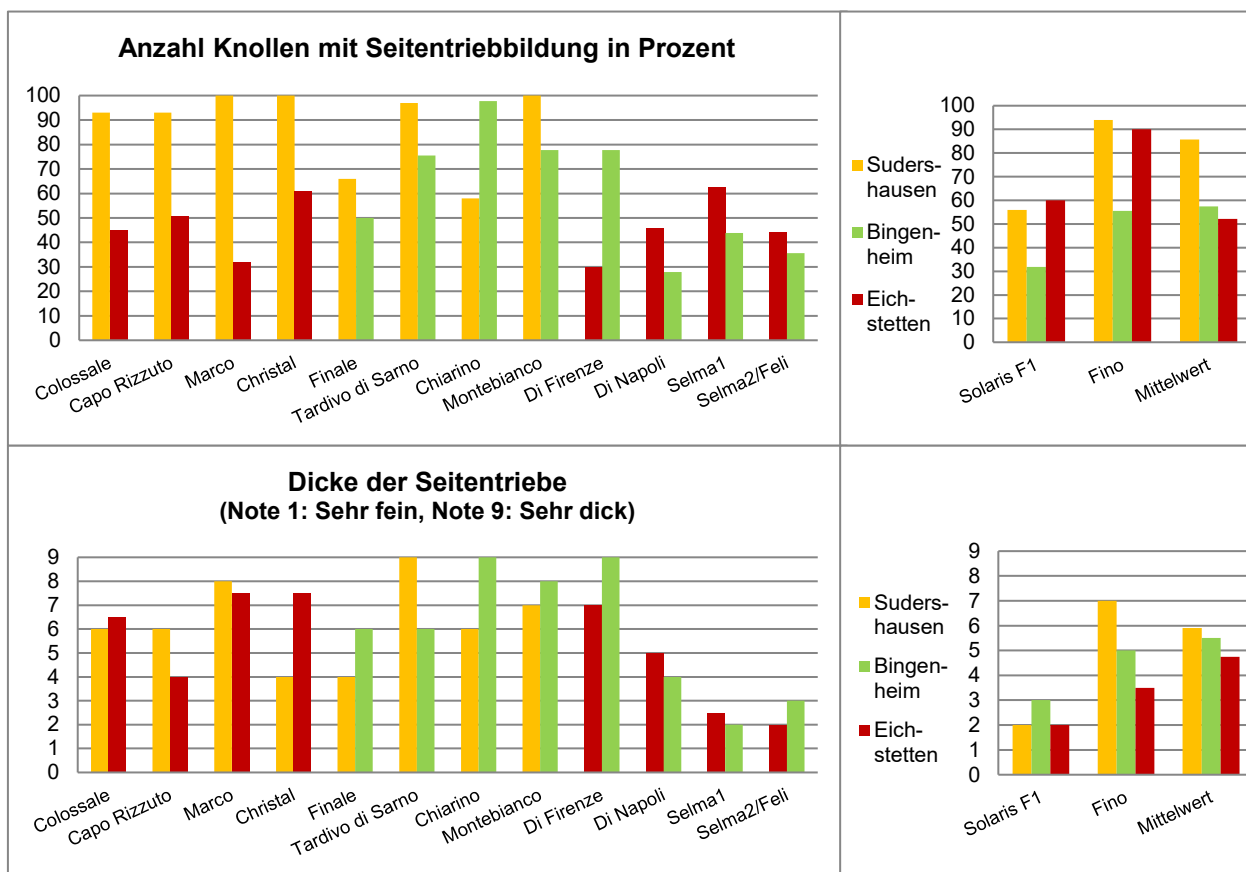


Abbildung 43: Prozentanteil der Knollen mit Seitentrieben und Dicke der Seitentriebe an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstetten, Sichtungungen Fenchel 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Geschmack

An den Standorten Bingenheim und Eichstetten ist die Referenzsorte *Fino* beliebter als die Hybridsorte (Abb. 44). Gleichzeitig liegt die Beliebtheit über dem Mittel aller Sorten. Am Standort Eichstetten ist *Fino* ebenfalls beliebter als das Mittel aller Sorten, *Solaris F1* ist dort die am wenigsten beliebte Sorte. Die Sorten *Colossale*, *Capo Rizzuto*, *Christal* und *Tardivo di Sarno* sind an beiden Standorten relativ unbeliebt. Die Beurteilung der restlichen Sorten fällt an den verschiedenen Standorten z.T. sehr unterschiedlich aus. Während in Eichstetten vor allem

Selma 1, aber auch *Di Napoli* und *Marco* sehr beliebt sind, sind es am Standort Bingenheim *Chiarino* und *Montebianco* und am Standort Sudershausen *Finale*.

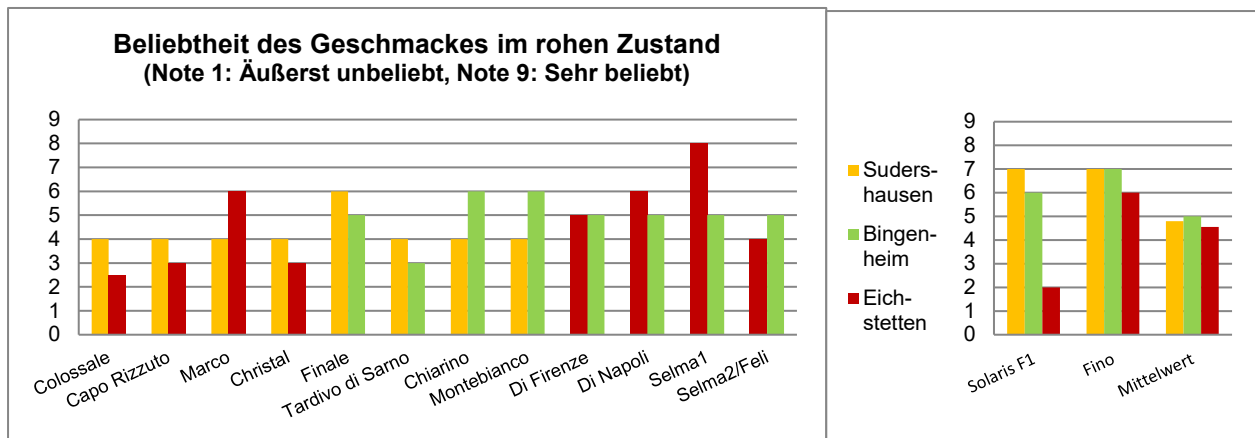


Abbildung 44: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Eichstetten, Sichtungen Fenchel 2011 (rechts die Referenzsorten und der Standortmittelwert).

Kategorisierung

Bei den Fenchel-Sichtungen an den Standorten Sudershausen und Eichstetten zeigte sich, dass der relativ frühe Aussaattermin Mitte Juni für einige italienische Herkünfte zu früh war. Es erfolgte zum Teil ein direktes Durchschießen bei fehlender oder unvollständiger Knollenbildung, was die Beurteilbarkeit der Sorten sehr erschwerte, da nur wenige Pflanzen wirklich ganz bis in die Knollenbildung und damit in ihr typisches Sortenbild kamen. Die Sorten, die auch am Standort Bingenheim, unter späterem Aussaattermin, geprüft wurden (*Chiarino*, *Montebianco*, *Di Napoli*, *Di Firenze*) zeigten keine nennenswerte Schosserbildung, so dass aussagekräftige Sortenbeschreibungen möglich waren.

Unter den Prüfbedingungen schnitten die beiden *Selma*-Herkünfte sowie *Finale* insgesamt am besten ab (Tab. 16). Sie werden an beiden Prüfstandorten, genauso wie die Referenzsorten, als „unmittelbar geeignet“ eingestuft. *Chiarino*, *Marco*, *Montebianco*, *Di Napoli* und *Di Firenze* werden an mindestens einem Standort als „bedingt geeignet“ bewertet. *Capo rizzuto*, *Colossale*, *Christal* und *Tardivo di Sarno* werden an beiden Standorten als „nicht geeignet“ eingestuft.

Tabelle 16: Kategorisierung der 2011 im Herbst gesichteten Fenchelsorten an den drei Prüfstandorten.

Bezeichnung	Herkunft/Züchter	Sudershausen	Eichstetten	Bingenheim
<i>Finale</i>	Hild	A		A
<i>Selma 1</i>	Quedlinburg		A	A
<i>Selma 2 Feli</i>	U. Kirchgaesser		A	A
<i>Marco</i>	Sativa Soc.	B	B	
<i>Chiarino</i>	Sais	B		B
<i>Montebianco</i>	Franchi	C		B
<i>Di Napoli</i>	Hoffmann, D		B/C	B
<i>Di Firenze</i>	Semiorto, Italien		C	B/C
<i>Capo rizzuto</i>	La Smiorto	C	C	
<i>Colossale d'Ingegnoli</i>	Ingegnoli	C	C	

<i>Christal</i>	Gautier	C	C	
<i>Tardivo di Sarno</i>		C		C
Solaris F1	Bejo	A	A	A
Fino	Bingenh. Saatg.	A	A	A

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet.

Fett gedruckt: Referenzsorten; die **gelb hinterlegten** Sorten wurden in den Ringversuch übernommen.

Die „unmittelbar geeigneten“ Sorten (*Finale*, SELMA 1, *Selma 2 Feli*) werden allesamt in den Ringversuch 2012, der in einem Frühjahrs- und einem Herbstsatz stattfinden soll, aufgenommen. Von den „bedingt geeigneten“ Sorten werden *Chiarino*, *Marco* und *Montebianco* ausgewählt. *Di Napoli* und *Di Firenze* werden aufgrund ihrer verhältnismäßig späten Erntereife für das weitere Vorgehen verworfen. Von den unter den gegebenen Bedingungen als „nicht geeignet“ kategorisierten Sorten sollen *Capo rizzuto* und *Colossale* im Ringversuch 2012 unter den Bedingungen einer früheren Aussaat erneut geprüft werden. *Tardivo di Sarno* hat sich auch bei der früheren Aussaat am Standort Bingenheim bereits als ungeeignet erwiesen. Die Sorte *Christal* wurde bei Vorversuchen im Jahr 2010 in Bingenheim bereits gesichtet und hat sich dort genauso wie an den beiden Sichtungsstandorten 2011 als ungeeignet erwiesen, so dass hier ebenfalls von einer erneuten Prüfung abgesehen wird.

Ringversuche 2012

Für den Ringversuch 2012 der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Sorten waren ursprünglich ein Frühjahrs- und ein Herbstsatz vorgesehen um die Sorten in ihrer Eignung weiter differenzieren zu können. Da es sich bei den beiden Selma-Herkünften um ausgewiesene Sommersorten handelt, wurden diese in einem zusätzlichen Sommersatz, neben weiteren, potentiell für den Sommeranbau geeigneten Sorten (*Finale*, *Argo*, *Albaro*) geprüft. *Argo* und *Albaro* hatten sich bereits in Vorversuchen am Standort Bingenheim im Jahr 2010 als interessant erwiesen. Als Referenzsorten dienten im Sommersatz die samenfesten Sorten *Fino* und *Perfektion* der Bingenheimer Saatgut AG sowie die Hybridsorte *Orion F1*. Die Sorte *Romy*, welche sich in Vorversuchen ebenfalls als interessant erwiesen hatte, wurde zusätzlich in allen drei Sätzen mit dem Sortiment verglichen.

Es werden zunächst die Resultate des Frühjahrs- und Herbstsatzes mit der daraus sich ergebenden Kategorisierung anhand der Merkmale Schosserbildung, marktfähiger Ertrag, Knollenfarbe, Seitentriebbildung und Geschmack dargestellt. Im Anschluss daran erfolgt die Darstellung der Ergebnisse des Sommersatzes.

Frühjahrssatz 2012

Schossneigung

Im Frühjahrssatz differenzieren die Sorten vor allem in ihrer Schossfestigkeit. Die Tendenz der Knollen zum Schießen ist am süddeutschen Standort Überlingen am stärksten, in Bingenheim am geringsten (Abb. 45). An allen drei Standorten zeigen sich sowohl die Referenzsorten als auch *Finale* als weitestgehend schossfest. Die Sorten *Montebianco*, *Chiarino*, *Marco* und *Romy* weisen an allen drei Standorten verhältnismäßig viele Schosser auf. In Überlingen haben alle vier Sorten über 80 % geschossene Knollen. In Sudershausen liegt die Schosserrate zwischen 33 % und 69 %, in Bingenheim zwischen 17 % und 59 %. Am besten schneidet jeweils *Montebianco* mit 17 % in Bingenheim und 33 % in Sudershausen ab.

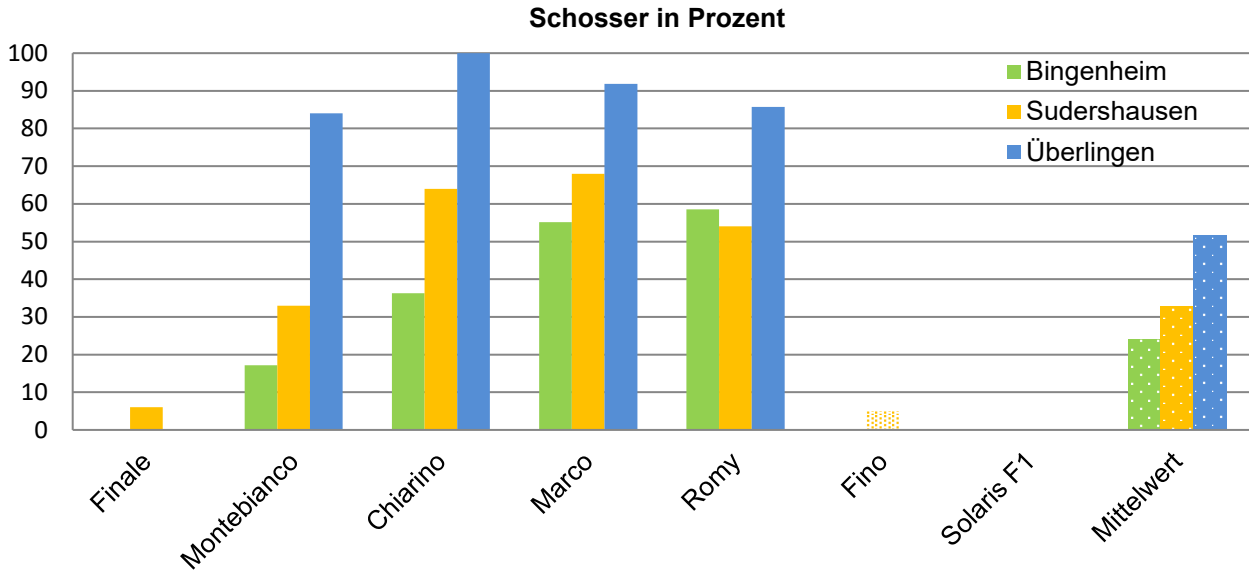


Abbildung 45: Anteil der Schosser in Prozent an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.

Marktfähiger Ertrag

Entsprechend der guten Schosstoleranz erreichen die Sorten *Solaris F1*, *Fino* und *Finale* an allen Orten die höchsten Erträge, wobei *Solaris F1* jeweils den höchsten Ertrag aufweist (Abb. 46). *Montebianco*, *Chiarino*, *Marco* und *Romy* schneiden in Bingenheim und Sudershausen schlecht, in Überlingen sehr schlecht ab.

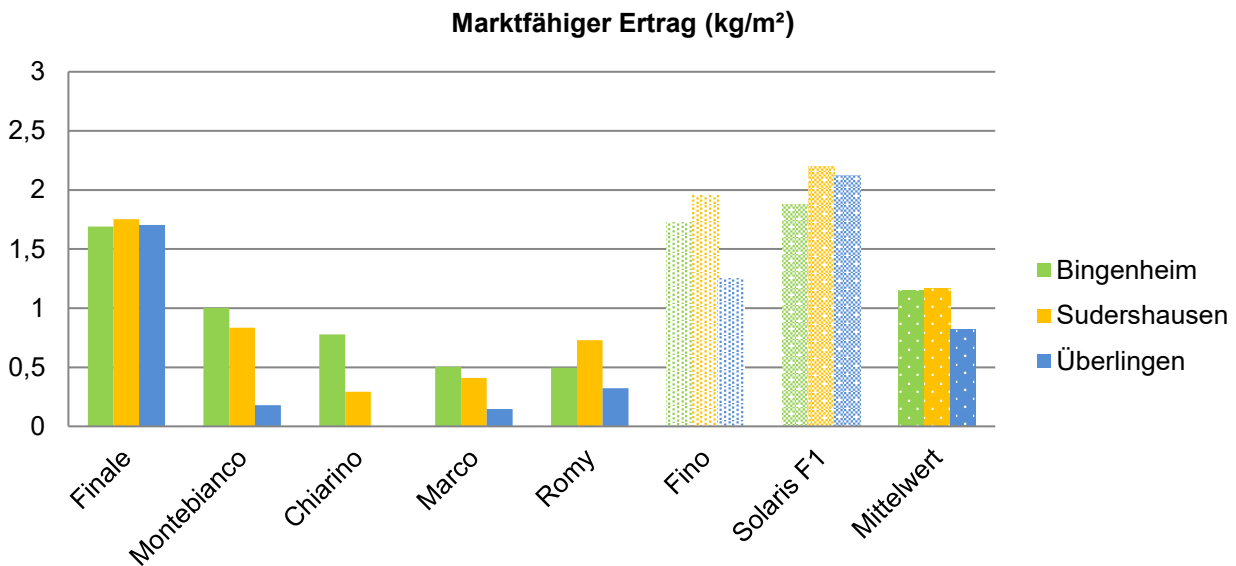


Abbildung 46: Marktfähiger Ertrag an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.

Farbe der Knollen

An allen drei Standorten weist *Finale* die hellsten Knollen auf (Abb. 47). In Sudershausen und Überlingen hat auch *Fino* im Vergleich zum Mittel aller Sorten deutlich hellere Knollen. Mit

Ausnahme von *Romy* in Überlingen und *Solaris F1* in Überlingen und Sudershausen haben alle übrigen Sorten an den verschiedenen Standorten verhältnismäßig grüne, am Markt unerwünschte, Knollenfarben.

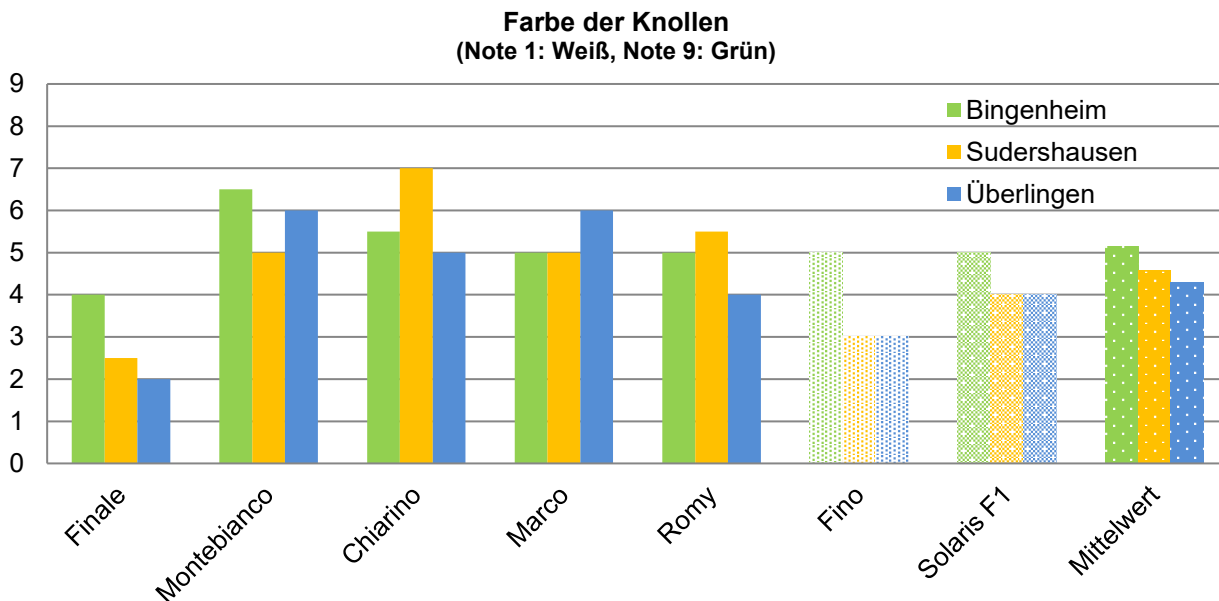


Abbildung 47: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.

Seitentriebbildung

An allen drei Standorten ist die Intensität der Seitentriebbildung bei den beiden Referenzsorten *Solaris F1* und *Fino* sowie bei *Finale* gering. *Marco* weist an allen Standorten die stärkste Seitentriebbildung auf (Abb. 48).

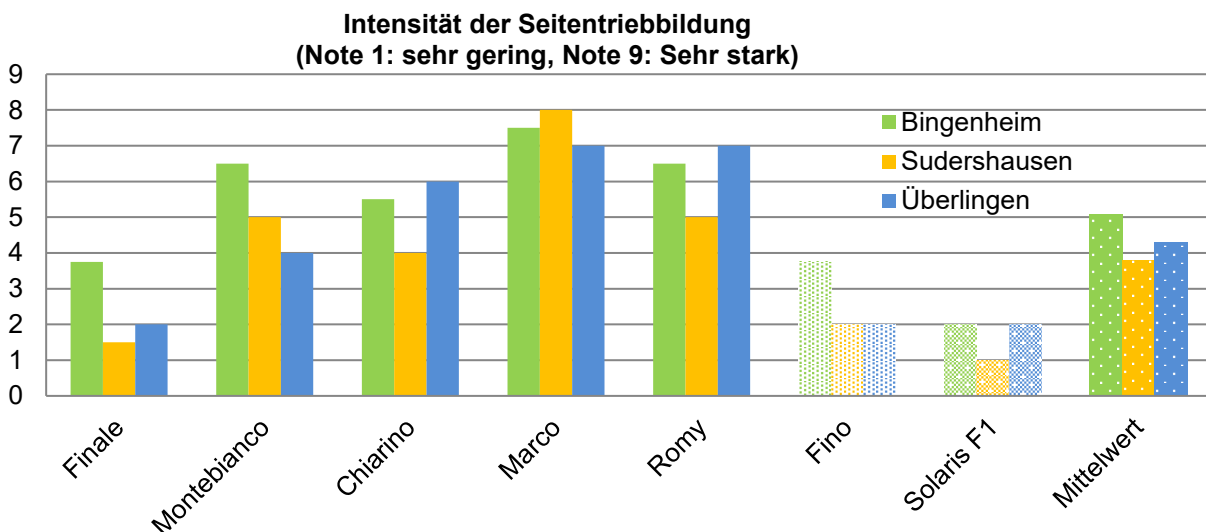


Abbildung 48: Intensität der Seitentriebbildung an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.

Geschmack

An allen drei Standorten ist die Referenzsorte *Fino* beliebter als die Hybridsorte. Gleichzeitig liegt die Beliebtheit von *Fino* über dem Mittel aller Sorten (Abb. 49). Die Sorte *Finale* ist in Bingenheim und Sudershausen genauso beliebt wie *Fino*, in Überlingen ist sie noch beliebter als diese. Bei den Sorten *Montebianco*, *Chiarino*, *Marco* und *Romy* fällt die Beurteilung an den verschiedenen Standorten sehr unterschiedlich aus. So wird die Sorte *Romy* z.B. in Bingenheim sehr schlecht, in Überlingen aber gut und in Sudershausen gar sehr gut bewertet.

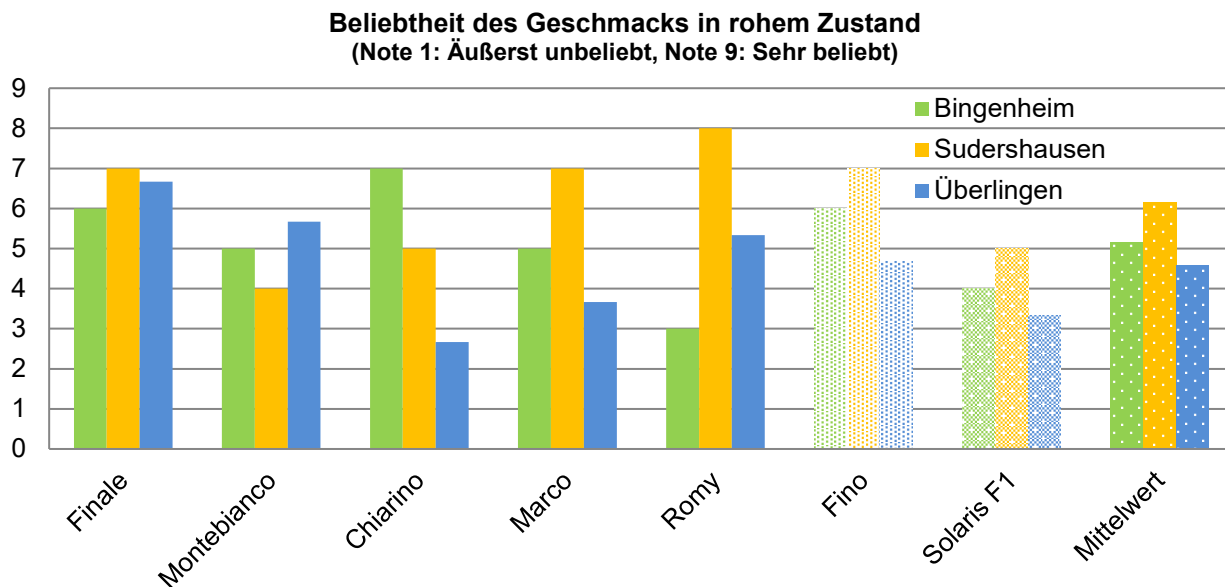


Abbildung 49: Die Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Frühjahr 2012.

Kategorisierung bezüglich der Eignung im Frühjahrsanbau

Im Frühjahrssatz werden sowohl die Referenzsorten *Solaris F1* und *Fino* als auch *Finale* an allen drei Standorten als „unmittelbar geeignet“ eingestuft (Tab. 17).

Die Sorten *Chiarino*, *Montebianco*, *Marco* und *Romy* werden in Sudershausen und Bingenheim als gerade noch „bedingt geeignet“ bewertet, am süddeutschen Standort Überlingen aufgrund ihrer starken Schosstendenz als völlig ungeeignet.

Tabelle 17: Kategorisierung der im Frühjahr 2012 im Ringversuch geprüften Fenchelsorten.

Bezeichnung	Herkunft/Züchter	Sudershausen	Überlingen	Bingenheim
<i>Finale</i>	Hild	A	A	A
<i>Chiarino</i>	Sais	B/C	C	B/C
<i>Montebianco</i>	Franchi	B/C	C	B/C
<i>Marco</i>	Sativa Soc.	B/C	C	B/C
<i>Romy</i>	Sativa Soc.	B/C	C	B/C
Solaris F1	Bejo	A	A	A
Fino	Bingenheimer Saatgut	A	A	A

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet;
fett gedruckt: Referenzsorten, blaue Schrift: zusätzlich geprüfte Sorte

Herbstsatz 2012

Am Standort Bingenheim wurde der Herbstsatz bis zum Frosteintritt nicht mehr richtig reif. Dennoch differenzieren die Sorten in den Merkmalen Schosserbildung, marktfähiger Ertrag, Knollenfarbe und Seitentriebbildung gut. Von einer Geschmacksbonitur der unreifen Knollen wurde allerdings abgesehen.

Schossneigung

Solaris F1, *Fino* und *Finale* erweisen sich im Herbstsatz genauso wie im Frühjahrssatz als weitestgehend schossfest (Abb. 50). *Montebianco* und *Chiarino* sind in Bingenheim ebenfalls relativ schossfest, *Marco* und *Romy* haben dort eine etwas höhere Schosserquote als die übrigen Sorten.

An den Standorten Sudershausen und Überlingen weisen *Montebianco*, *Chiarino*, *Marco*, *Romy*, *Colossale* und *Capo rizzuto* insgesamt sehr viele Schosser auf. Nur bei *Romy* in Überlingen und *Capo rizzuto* in Sudershausen ist die Schosserquote mit 41% nicht ganz so hoch wie bei den anderen drei Sorten.

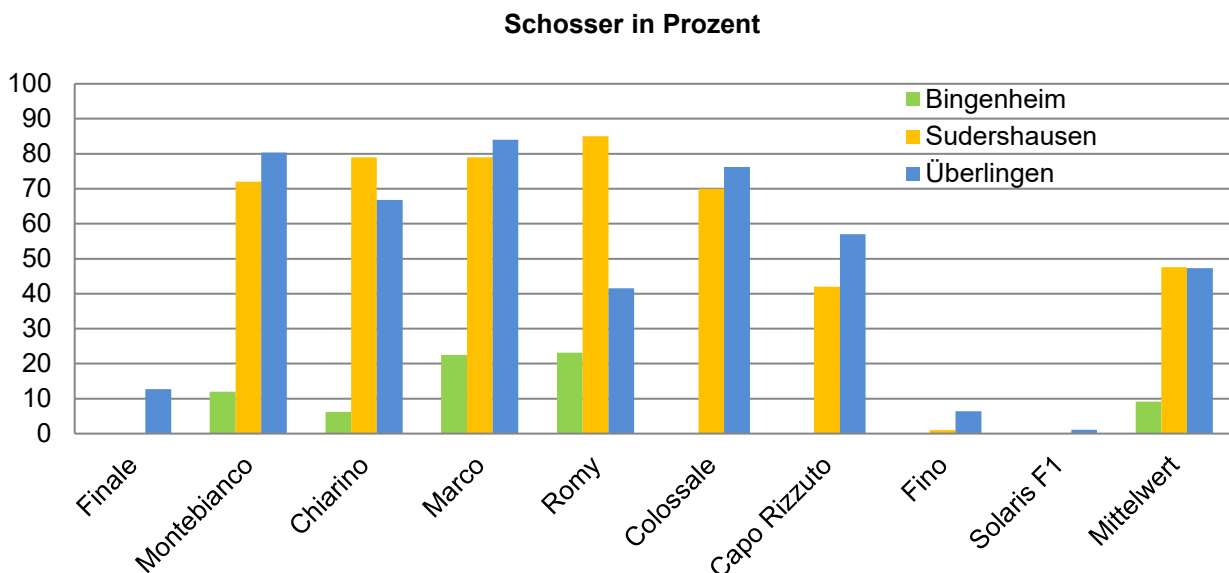


Abbildung 50: Anteil Schosser in Prozent an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.

Marktfähiger Ertrag

Der marktfähige Ertrag ist in Bingenheim aufgrund des unreifen Bestandes insgesamt sehr gering (Abb. 51). Unter den gegebenen Bedingungen schneiden die beiden Referenzsorten am besten ab. An den Standorten Sudershausen und Überlingen weisen ebenfalls die beiden Referenzsorten sowie *Finale* aufgrund der guten Schosstoleranz die höchsten Erträge auf. Am besten schneidet insgesamt die Hybridsorte ab.

Marktfähiger Ertrag (kg/m²)

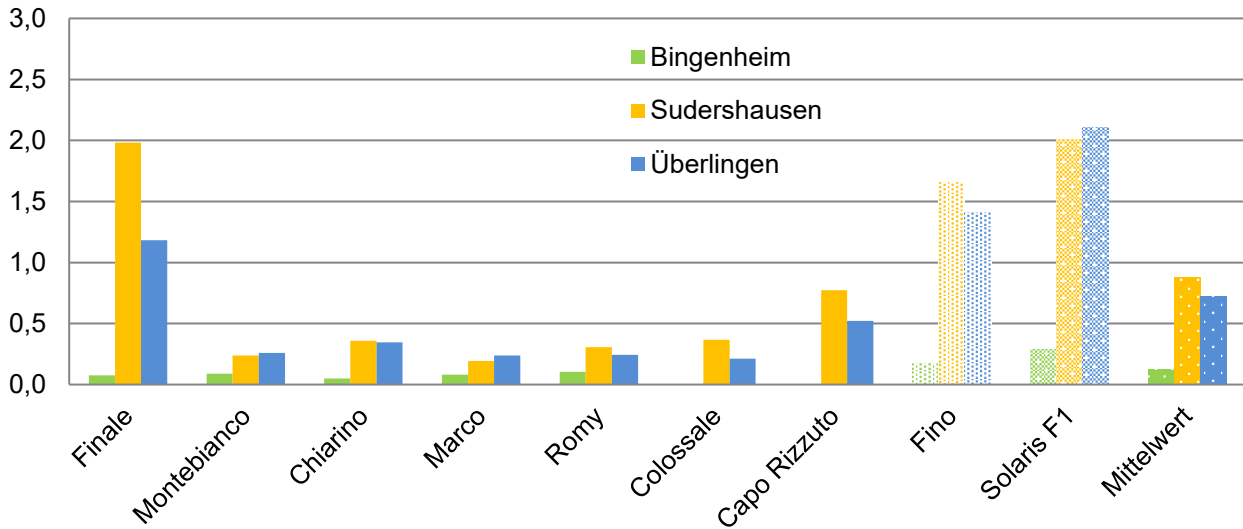


Abbildung 51: Marktfähiger Ertrag in kg/m² an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.

Farbe der Knollen

Im Mittel weisen am Standort Bingenheim die Sorten eine stärkere Grünfärbung auf als an den beiden anderen Standorten. Am hellsten sind hier die Knollen von *Fino* und *Finale* (Abb. 52). In Sudershausen und Überlingen haben *Fino* und *Finale*, in Sudershausen auch *Solaris F1* besonders helle Knollen. *Chiarino*, *Marco*, *Colossale* und *Capo rizzuto* weisen an den Standorten jeweils die grünlichsten Knollen auf.

Farbe der Knollen
(Note 1: Weiß, Note 9: Grün)

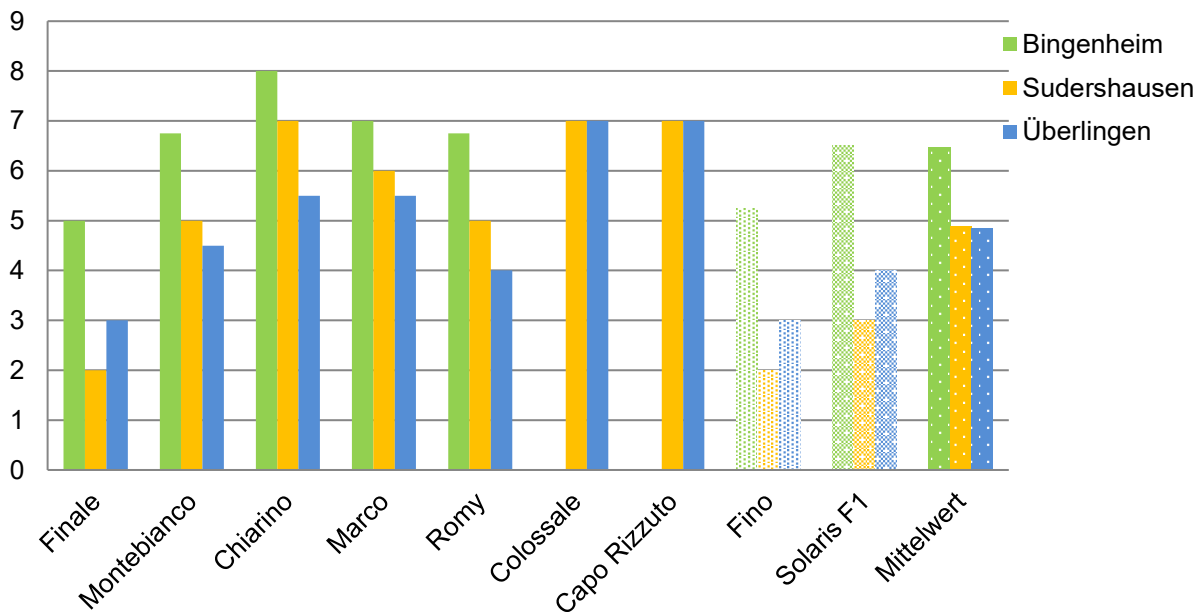


Abbildung 52: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.

Seitentriebbildung

Die Referenzsorten, insbesondere *Solaris F1*, haben an allen drei Standorten eine geringere Seitentriebbildung als das Mittel aller Sorten (Abb. 53). Daneben schneiden nur *Finale* ebenfalls besser als der Durchschnitt ab. In Sudershausen weist zudem *Capo rizzuto*, in Überlingen *Chiarino* eine geringere Seitentriebbildung als der Durchschnitt aller Sorten auf. Die stärkste Seitentriebbildung hat an beiden Standorten *Colossale*.

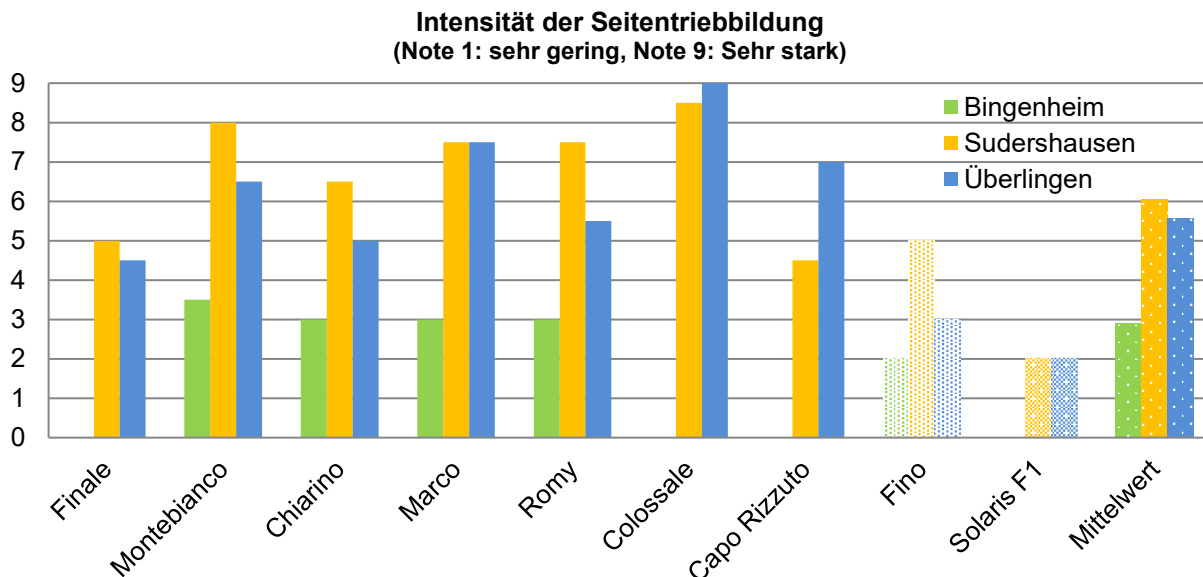


Abbildung 53: Intensität der Seitentriebbildung an den Standorten Bingenheim, Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.

Geschmack

Am Standort Sudershausen schneiden die Sorten *Fino*, *Finale* und *Capo Rizzuto* besonders gut und *Solaris F1* gut ab (Abb. 54). In Überlingen werden *Capo rizzuto*, *Colossale*, *Finale* und *Chiarino* als besonders gut, und *Romy* als gut bewertet. *Montebianco* und *Marco* sind an beiden Standorten unbeliebt, *Fino* in Überlingen ebenfalls.

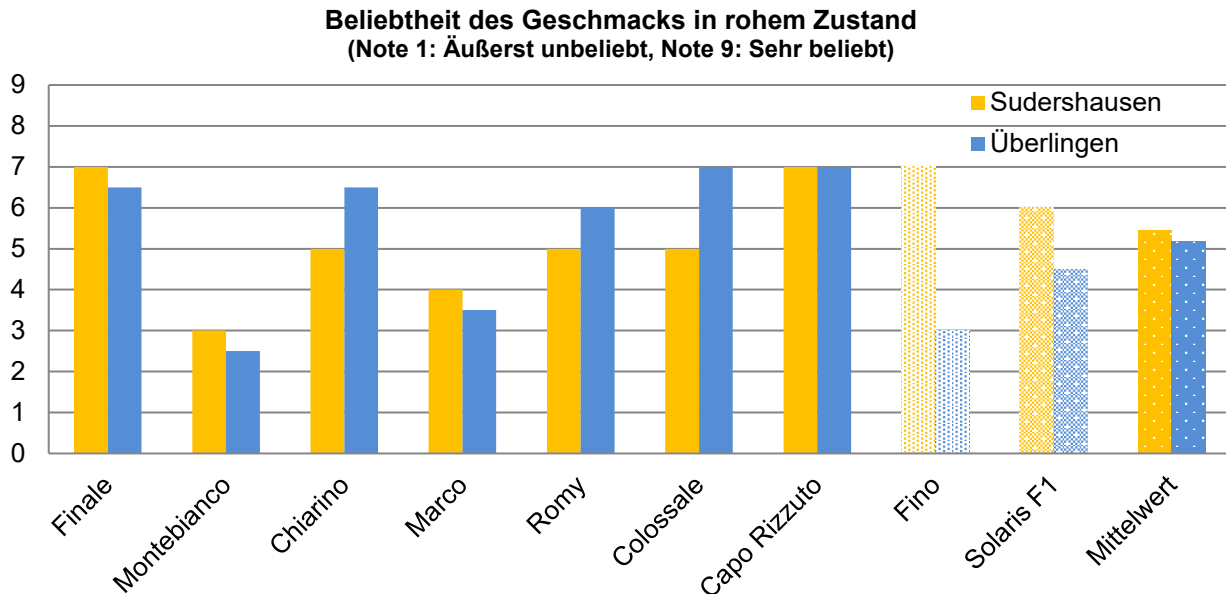


Abbildung 54: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Sudershausen und Überlingen, Ringversuch Fenchel Herbst 2012.

Kategorisierung bezüglich der Eignung im Herbstanbau

Genauso wie im Frühjahrssatz 2012 werden die Referenzsorten *Solaris F1* und *Fino* sowie *Finale* an allen drei Standorten im Zusammenhang mit ihrer vergleichsweise guten Schossfestigkeit als „unmittelbar geeignet“ eingestuft (Tab. 18). Während die Sorte *Capo rizzuto* unter den Bedingungen einer früheren Aussaat an beiden Prüfstandorten, im Gegensatz zur Kategorisierung 2011, als „bedingt geeignet“ eingestuft wird, erhält die Sorte *Colossale*, vor allem aufgrund der immensen Seitentriebbildung wiederum nur Kategorie C. Die Sorten *Chiarino*, *Montebianco*, *Marco* und *Romy* erhalten unter den gegebenen Bedingungen an allen drei Standorten Kategorie B/C. Insgesamt ist davon auszugehen, dass alle vier Sorten durch einen relativ großen züchterischen Aufwand zu einer allgemeinen Anbauwürdigkeit sowohl für den Frühjahrs- als auch den Herbstanbau geführt werden können.

Tabelle 18: Kategorisierung der im Herbst 2012 im Ringversuch geprüften Fenchelsorten.

Bezeichnung	Herkunft/Züchter	Sudershausen	Überlingen	Bingenheim
<i>Finale</i>	Hild	A	A	A
<i>Chiarino</i>	Sais	B/C	B/C	B/C
<i>Montebianco</i>	Franchi	B/C	B/C	B/C
<i>Marco</i>	Sativa Soc.	B/C	B/C	B/C
<i>Romy</i>	Sativa Soc.	B/C	B/C	B/C
<i>Colossale d'Ingegnoli</i>	Ingegnoli	C	C	nicht geprüft
<i>Capo rizzuto</i>	La Smiorto	B	B	nicht geprüft
<i>Solaris F1</i>	Bejo	A	A	A
<i>Fino</i>	Bingenheimer Saatgut	A	A	A

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet; fett gedruckt: Referenzsorten, blaue Schrift: zusätzlich geprüfte Sorte

Sommersatz 2012

Schossneigung

Die Schossfestigkeit ist bei den meisten Sorten im Sommeranbau gut (Abb. 55). Die große Ausnahme macht *Romy* mit über 80 % Schossern an beiden Prüfstandorten. Auch bei *Perfektion* ist an beiden Standorten eine gewisse Tendenz zum Schossen erkennbar, wenn auch viel geringer als bei *Romy*.

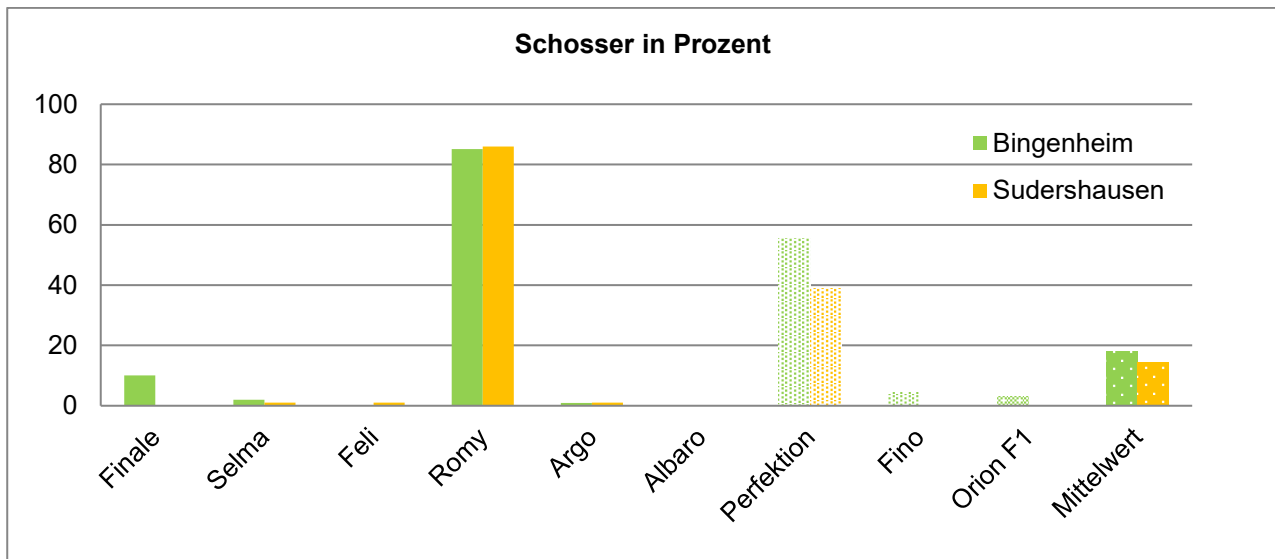


Abbildung 55: Anteil Schosser in Prozent an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.

Marktfähiger Ertrag

Der marktfähige Ertrag fällt bei *Perfektion* und besonders bei *Romy* - aufgrund der vielen Schosser - an beiden Prüfstandorten unbefriedigend aus (Abb. 56). Am Prüfstandort Sudershausen liegt der Ertrag der samenfesten Referenzsorte *Fino* und der Sorte *Finale* leicht über demjenigen der Vergleichshybride *Orion F1*. Der Ertrag von *Selma 1* entspricht etwa dem von *Orion F1*, *Argo* liegt etwas und *Albaro* deutlich darunter. Auch in Bingenheim ist der Ertrag von *Selma 1* mit dem Ertrag von *Orion F1* vergleichbar. *Fino* und *Finale* liegen nur wenig darunter. *Selma 2*, *Feli*, *Argo* und *Albaro* sind etwas ertragsschwächer, doch fallen die Unterschiede hier eher gering aus.

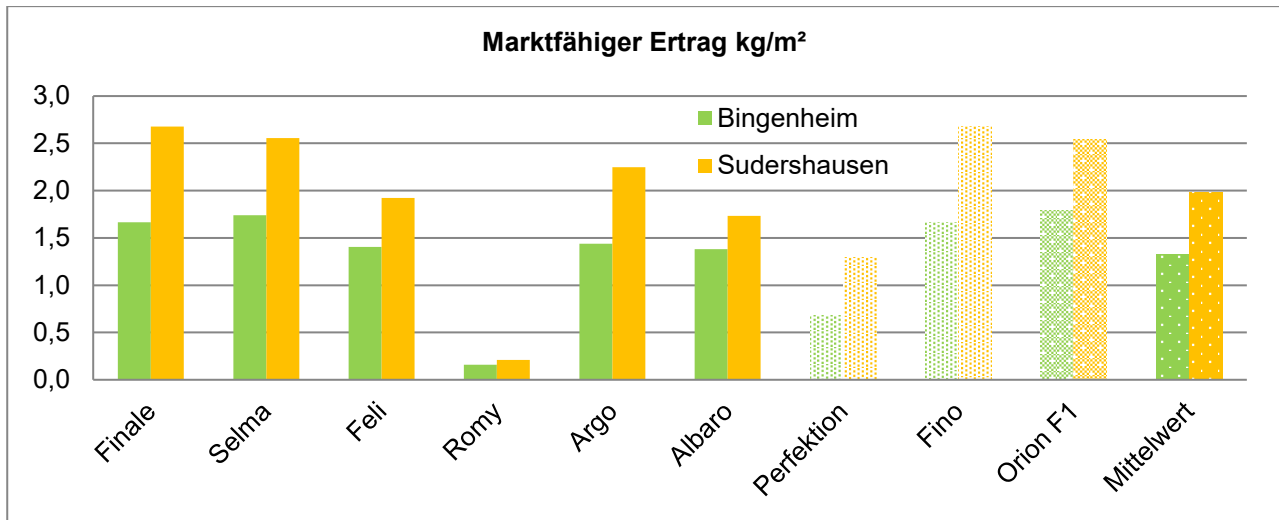


Abbildung 56: Marktfähiger Ertrag in kg/m² an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.

Farbe der Knollen

Die Färbung der Knollen wird am Standort Sudershausen bei den Sorten *Albaro*, *Selma 1*, *Selma 2*, *Feli*, *Finale* und den Referenzsorten *Fino* und *Orion F1* als vergleichbar und recht hell eingestuft (Abb. 57). *Argo* und *Perfektion* zeigen eine leichte, *Romy* eine starke Tendenz zum Grünlichen. Auch in Bingenheim ist *Romy* die Sorte mit den am stärksten grün gefärbten Knollen gefolgt von der Referenzsorte *Perfektion*. *Argo*, *Albaro*, *Selma 2*, *Feli* und *Orion* sind vergleichbar und eher hell, *Finale*, *Fino* und *Selma 1* werden als noch etwas heller eingestuft.

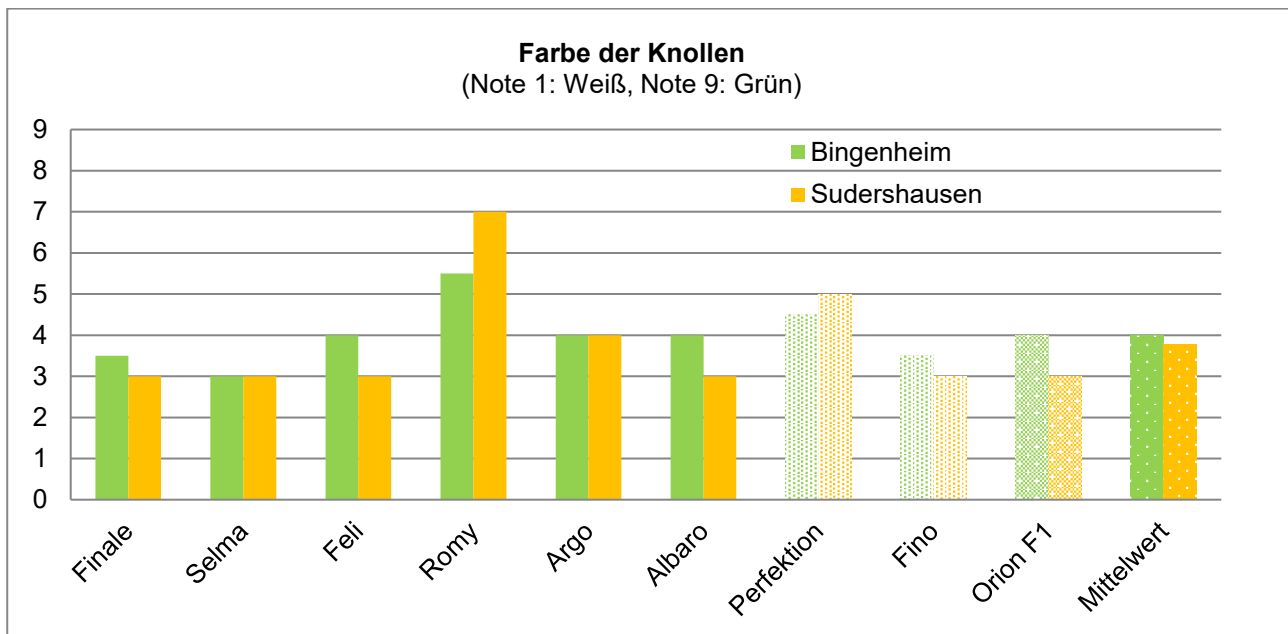


Abbildung 57: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.

Seitentriebbildung

Die Seitentriebbildung ist am Standort Sudershausen deutlich höher als in Bingenheim (Abb. 58). An beiden Standorten zeigt die Sorte *Romy* eine verstärkte Tendenz zur Seitentriebbildung, sowohl in der Anzahl an Knollen mit Seitentrieben, als auch in der Dicke der Seitentriebe. *Argo* und *Selma 2 Feli* haben an beiden Standorten weniger Knollen mit Seitentrieben als alle anderen Sorten. Bei der Sorte *Argo* sind die Seitentriebe zudem an beiden Standorten sehr dünn und damit unauffällig. *Albaro* und *Selma 2 Feli* haben in Sudershausen ebenfalls sehr dünne Seitentriebe.

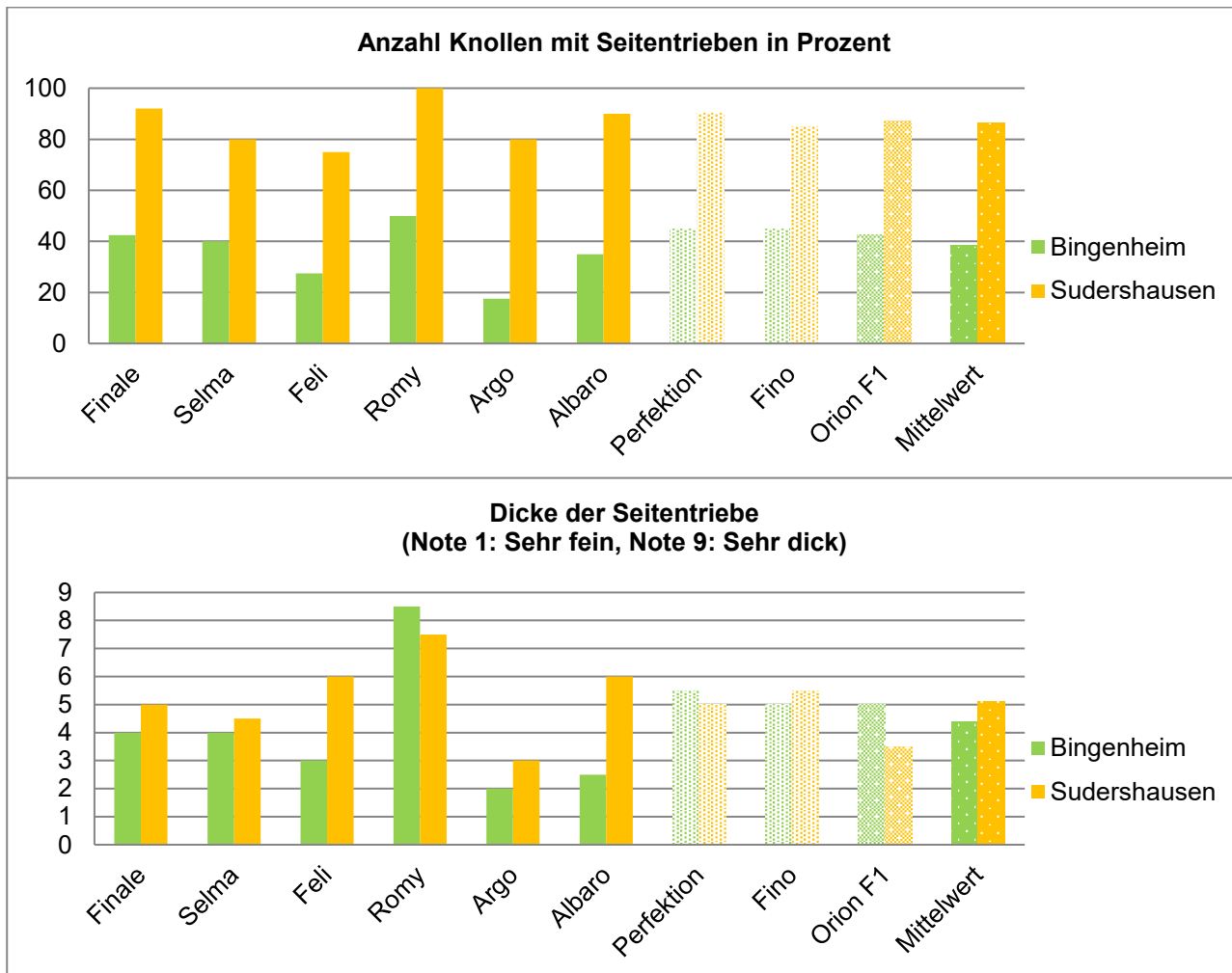


Abbildung 58: Anteil an Knollen mit Seitentrieben in Prozent und Dicke der Seitentriebe an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.

Beliebtheit des Geschmacks

In Bingenheim ist *Perfektion* vom Geschmack her die beliebteste Sorte, gefolgt von *Selma 1* und *Selma 2 Feli* (Abb. 59). In Sudershausen sind *Selma 2 Feli* und *Finale* am beliebtesten, *Selma 1* liegt etwas hinter den beiden und ist damit dort genau so beliebt wie *Fino*, *Romy* und *Argo*. *Albaro* schneidet an beiden Prüfstandorten schlecht ab.

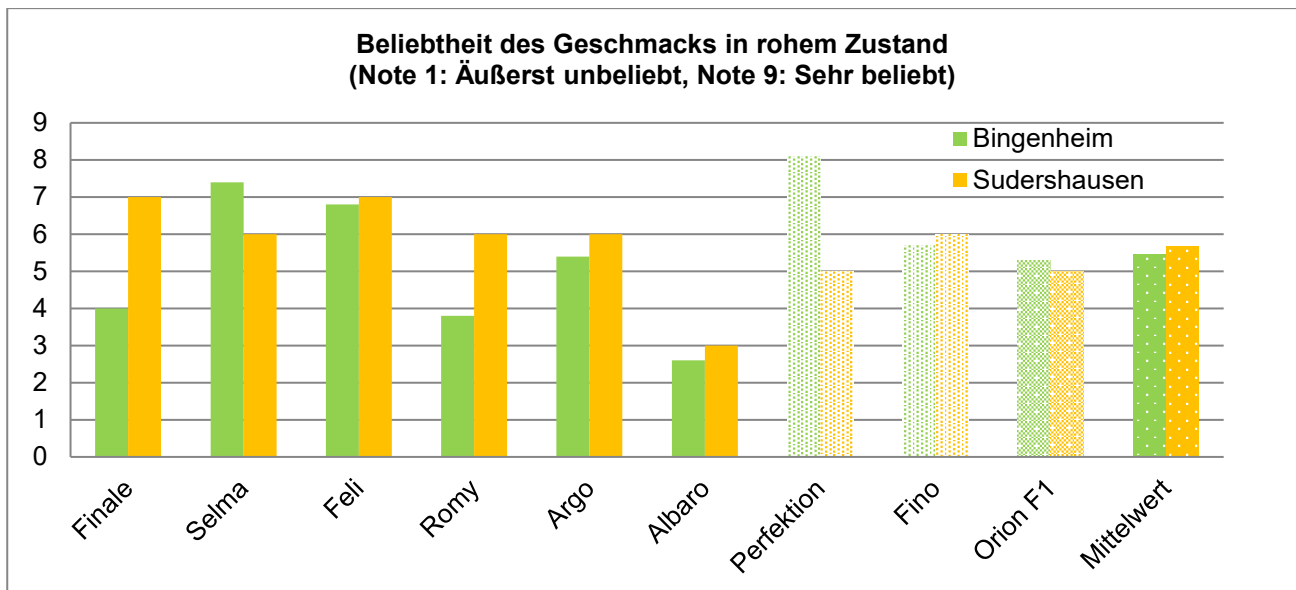


Abbildung 59: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorten Bingenheim und Sudershausen, Ringversuch Fenchel Sommer 2012.

Kategorisierung

Die Sorten *Finale*, *Selma 1*, *Selma 2 Feli* und *Argo* erhalten, genauso wie die beiden Referenzsorten *Fino* und *Orion F1*, aufgrund der guten Schosfestigkeit an beiden Standorten eine uneingeschränkte Anbauempfehlung für den Sommeranbau (Tab. 19). *Albaro* wird nur aufgrund des weniger beliebten Geschmacks mit Kategorie A/B etwas schlechter eingestuft. Die Sorte *Romy* und die samenfeste Referenzsorte *Perfektion* werden aufgrund der starken Schosstendenz eindeutig als nicht für den Sommeranbau geeignet und damit in Kategorie C eingestuft.

Tabelle 19: Kategorisierung der im Sommer 2012 im Ringversuch geprüften Fenchelsorten an den zwei Standorten.

Bezeichnung	Herkunft/Züchter	Sudershausen	Bingenheim
<i>Finale</i>	Hild	A	A
<i>Selma 1</i>	Quedlinburg	A	A
<i>Selma 2 Feli</i>	U. Kirchgaesser	A	A
<i>Argo</i>	Rijk Zwaan	A	A
<i>Albaro</i>	Saatzucht Quedlinburg	A/B	A/B
<i>Romy</i>	Sativa Soc.	C	C
Orion F1	Bejo	A	A
Fino	Bingenheimer Saatgut	A	A
Perfektion	Bingenheimer Saatgut	C	C

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet;

fett gedruckt: Referenzsorten, *blaue Schrift:* zusätzlich geprüfte Sorten

Nach den Resultaten aus dem Jahr 2012 erscheinen von den nach den Sichtungen 2011 favorisierten Sorten nur *Finale* und die beiden Selma-Herkünfte unmittelbar tauglich für den Praxisanbau. Da beide Sorten dem Sortenschutz unterliegen und zusätzlich bereits hinreichende Praxiserfahrungen beider Sorten in Erwerbsbetrieben vorliegen, wurde beschlossen, auf weitere externe Praxisversuche zu verzichten und stattdessen die Sorten, die sich im Sommeranbau 2012 als unmittelbar geeignet erwiesen haben (*Finale*, *Selma 1*, *Selma 2 Feli*, *Argo*, *Albaro*) intern,

sowohl ein weiteres Mal auf ihre Sommerreignung hin, als auch auf ihre Eignung im Herbstanbau zu prüfen. Als Standorte dienten ein weiterer *On-farm*-Standort in Bingenheim mit der Standortleiterin Ute KIRCHGAESSER sowie noch einmal der *On-farm*-Standort Überlingen mit der dortigen Verantwortlichen Vera BECHER.

Interne Praxisversuche 2013

Sommersatz 2013

Als Referenzsorten im Sommeranbau dienten wieder die samenfeste Sorte *Fino* sowie *Orion F1*. Am Standort Bingenheim wurde der Fenchel diesmal nicht in einem, sondern in zwei Erntedurchgängen geerntet. Ziel dieser Maßnahme war es, im ersten Durchgang den Ertrag der Sorten zum optimalen Erntezeitpunkt zu erfassen und bei der zweiten Ernte zusätzlich Aussagen bezüglich des Verhaltens bei Überständigkeit zu erhalten (Schossfestigkeit, Neigung zu Platzen etc.). Dabei wurden im ersten Erntedurchgang die Sorten *Selma 1* und *Selma 2 Feli* gar nicht beerntet, während bei der Sorte *Finale* bereits der größte Teil geerntet wurde. Dieses Vorgehen erwies sich im Nachhinein als unpassend. Die Daten lassen sich nicht gut mit den Daten vom Standort Überlingen vergleichen und sind auch sonst nur bedingt aussagekräftig da beispielsweise *Finale* bei einer späteren Ernte unter Umständen einen wesentlich höheren Ertrag hätte aufweisen können. Hinzu kommt, dass bei den nur im zweiten Durchgang geernteten Sorten *Selma 1* und *Selma 2 Feli* am Standort Bingenheim keine Bonituren gemacht wurden. Eine Kategorisierung bezüglich der Anbaueignung war auf dieser Datengrundlage nicht möglich. Im Folgenden werden daher ausschließlich die Ergebnisse des Sommeranbaus in Überlingen dargestellt.

Marktfähiger Ertrag

Der marktfähige Ertrag pro m² ist insgesamt recht gering, was sich durch den hohen Anteil an Schossern aber auch an zu kleinen Knollen erklären lässt (Abb. 60). Die Referenzsorte *Orion F1* hat den höchsten Ertrag gefolgt von *Selma 1* und *Fino*. *Selma 2 Feli* und *Argo* liegen in einen mittleren Bereich, *Finale* und *Albaro* brachten die geringsten Erträge.

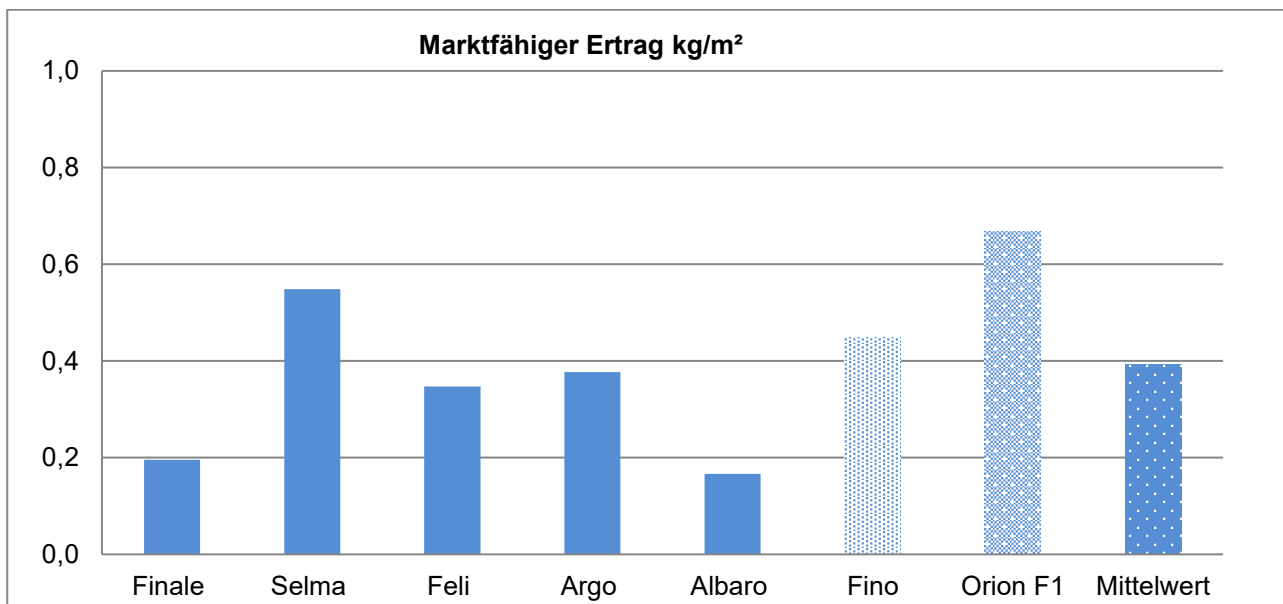


Abbildung 60: Marktfähiger Ertrag in kg/m² am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.

Schosser

Finale weist in Überlingen den höchsten prozentualen Anteil an Schossern auf, gefolgt von *Albaro* und *Argo*. Die Sorten *Selma 1* und *Selma 2 Feli* erweisen sich als ähnlich schossfest wie die Referenzhybride *Orion F1* (Abb. 61).

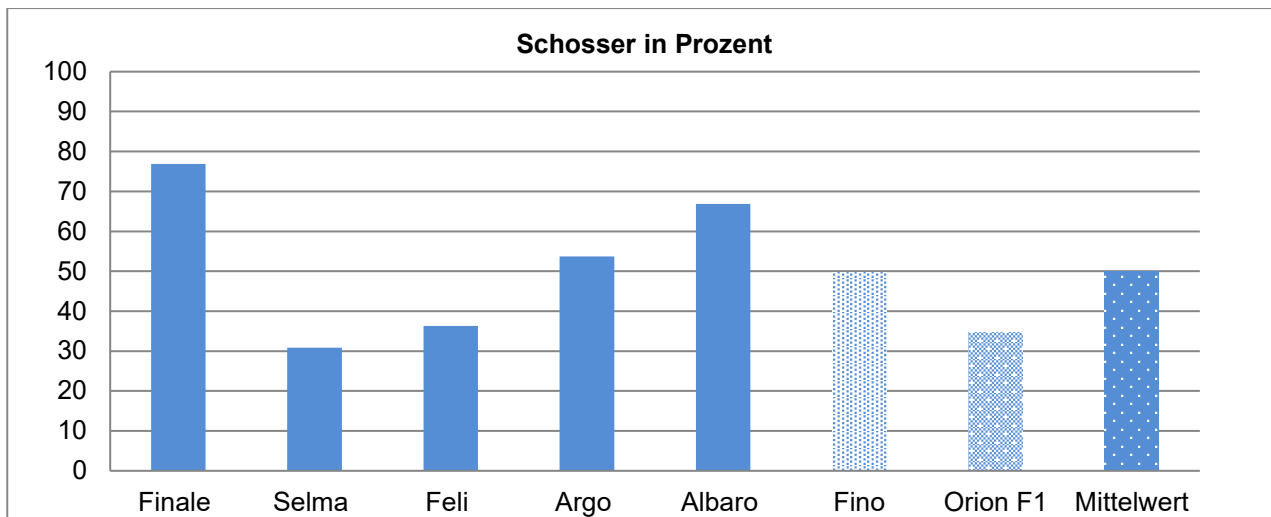


Abbildung 61: Anzahl der Schosser in Prozent am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.

Farbe der Knollen

Von der Färbung her sind die Knollen der Referenzsorten sowie die der Sorte *Finale* am wenigsten grün. *Selma 1* und *Selma 2 Feli* zeigen etwas mehr grün und *Argo* und *Albaro* sind von der Tendenz her am stärksten gefärbt (Abb. 62). Insgesamt sind aber alle Sorten relativ hell und mit Bezug auf die Kollenfarbe gut für den Markt geeignet.

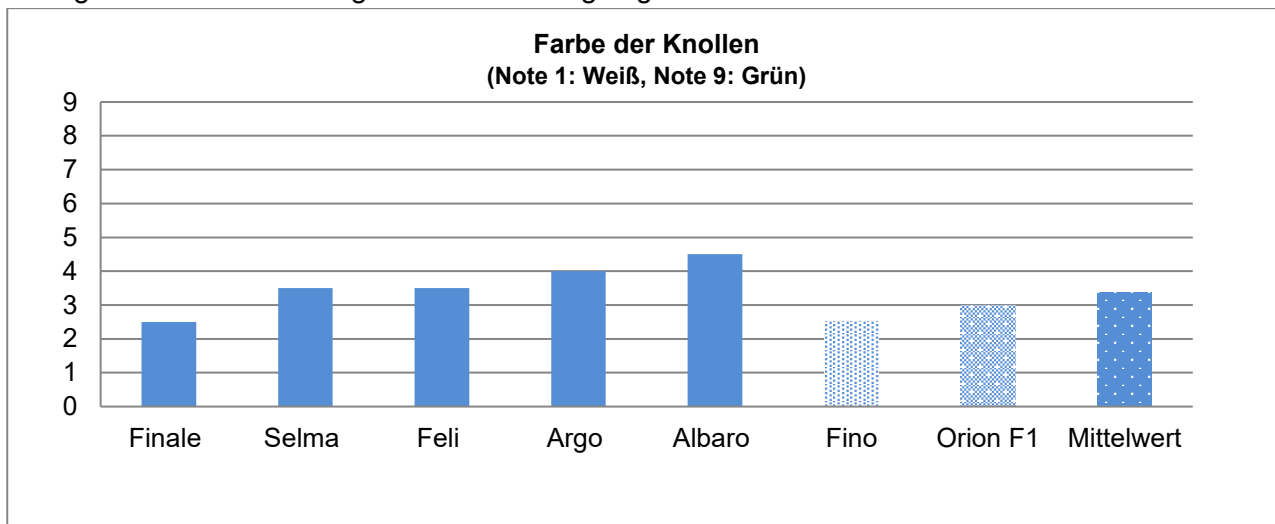


Abbildung 62: Farbe der Knollen am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.

Seitentriebbildung

Die Sorten *Finale*, *Albaro* und *Fino* zeigen einen hohen Anteil an Seitentrieben die zugleich auch relativ stark ausgeprägt sind (Abb. 63). Auch *Selma 1* hat viele Seitentriebe, die jedoch weniger

dick sind. *Argo* weist im Vergleich die geringste Anzahl an Knollen und auch die dünnsten Seitentriebe auf.

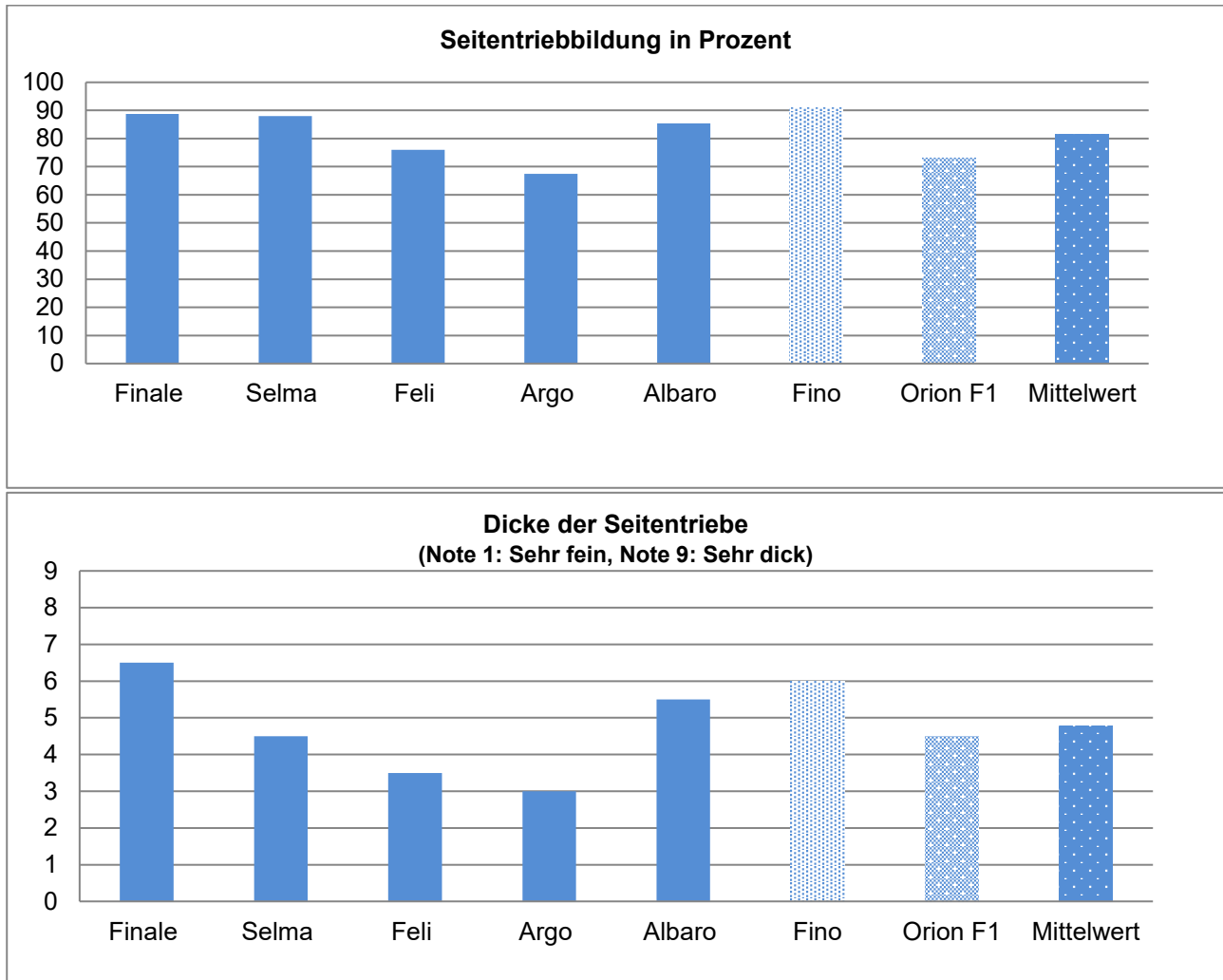


Abbildung 63: Anteil an Knollen mit Seitentrieben in Prozent und Dicke der Seitentriebe am Standort Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.

Beliebtheit des Geschmacks

Bei der Bewertung des Geschmacks des rohen Fenchels schneiden die Sorten *Selma 1* und *Finale* genauso wie die Referenzsorten besonders gut ab (Abb. 64). *Argo* ist im Gegensatz zu der Bewertung im Sommer 2012 unbeliebter als *Albaro*.

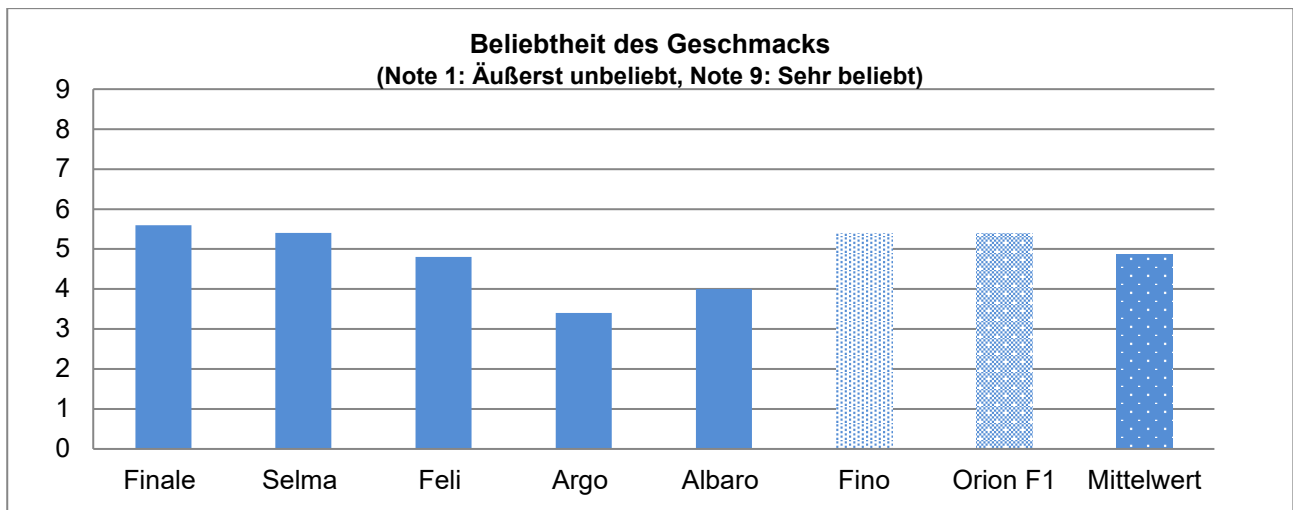


Abbildung 64: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand in Überlingen, Sichtung Fenchel Sommer 2013.

Kategorisierung

Am Standort Überlingen wird neben den beiden Referenzsorten nur und *Selma 1* als unmittelbar für den Sommeranbau geeignet eingestuft (Tab. 20). Bei *Finale*, *Selma 2 Feli* und *Argo* wird die unmittelbare Anbauempfehlung mit Kategorie A/B etwas eingeschränkt während *Albaro* nur als „bedingt geeignet“ eingestuft wird.

Tabelle 20: Kategorisierung der im Sommer 2013 geprüften Fenchelsorten in Überlingen.

Bezeichnung	Herkunft/Züchter	Kategorie (Überlingen)
<i>Finale</i>	Hild	A
<i>Selma 1</i>	Quedlinburg	A
<i>Selma 2 Feli</i>	U. Kirchgaesser	A/B
<i>Argo</i>	Rijk Zwaan	A/B
<i>Albaro</i>	Saatzucht Quedlinburg	B
Orion F1	Bejo	A
Fino	Bingenheimer Saatgut	A

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet;
fett gedruckt: Referenzsorten

Herbstsatz 2013

Im Herbst 2013 wurden die gleichen Sorten wie im Sommer 2013 an den gleichen Standorten geprüft, wobei statt *Orion F1* die Referenzsorte *Solaris F1* als Referenzsorte eingesetzt wurde. Am Standort Bingenheim fiel die Sorte *Fino* wegen geringer/schlechter Keimung aus.

Marktfähiger Ertrag

Der marktfähige Ertrag liegt in Bingenheim insgesamt sehr viel höher als in Überlingen. An beiden Standorten hat *Finale* einen ähnlich hohen Ertrag wie die Referenzsorte *Solaris F1*. Auch *Fino* in Überlingen liegt auf ähnlich hohem Niveau. In Überlingen liegt *Selma 1* über dem Durchschnitt aller Sorten, *Selma 2 Feli*, *Argo* und *Albaro* liegen darunter. In Bingenheim weist *Selma 2 Feli*

einen leicht überdurchschnittlichen Ertrag auf. Genauso wie in Überlingen schneidet *Albaro* am schlechtesten ab.

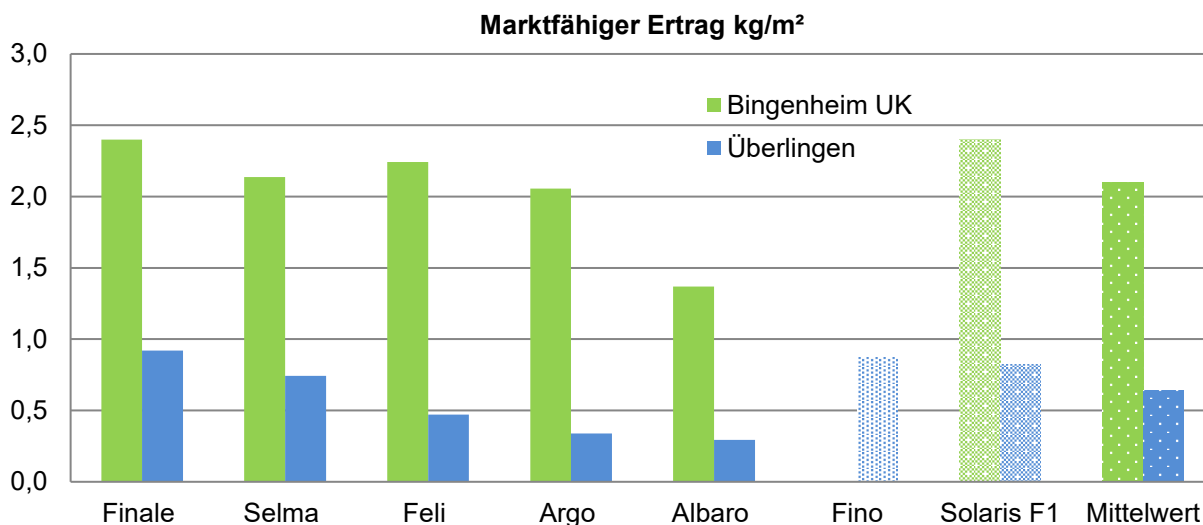


Abbildung 65: Marktfähiger Ertrag in kg/m² an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.

Zu kleine Knollen

Der Anteil zu kleiner Fenchelknollen ist auf in Überlingen deutlich höher als in Bingenheim, was wiederum den niedrigeren Marktertrag an diesem Standort erklärt (Abb. 66). *Argo* weist in Überlingen den höchsten Anteil an zu kleinen Knollen auf, gefolgt von *Selma* 2 *Feli* und *Albaro*. In Bingenheim hat *Albaro* die meisten zu kleinen geblieben Knollen und auch *Solaris F1* weist dort einen verhältnismäßig hohen Anteil an zu kleinen Knollen auf.

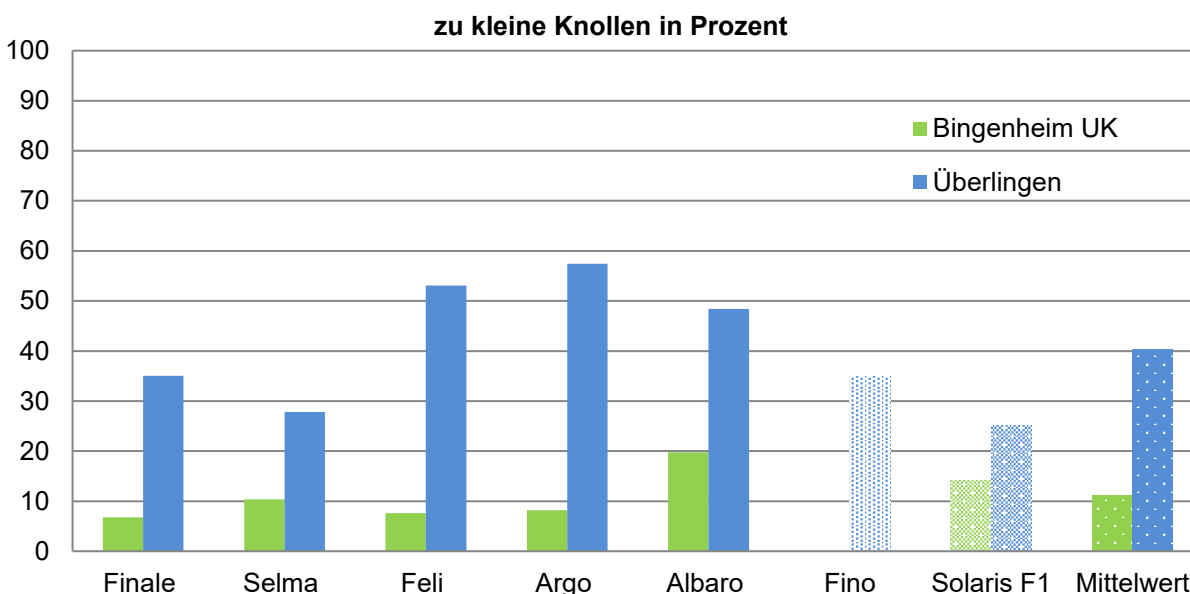


Abbildung 66: Anteil zu kleiner Knollen in Prozent an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.

Farbe

Anders als im Sommeranbau hat im Herbst in Überlingen die Referenzsorte *Fino* die am stärksten grün gefärbten Knollen (Abb. 66). Am Standort Bingenheim war *Solaris F1* die Sorte mit dem intensivsten Grün der Knollen. *Argo* fällt an beiden Standorten durch eine besonders helle Knollenfärbung auf. Insgesamt sind die Unterschiede aber nicht sehr stark ausgeprägt.

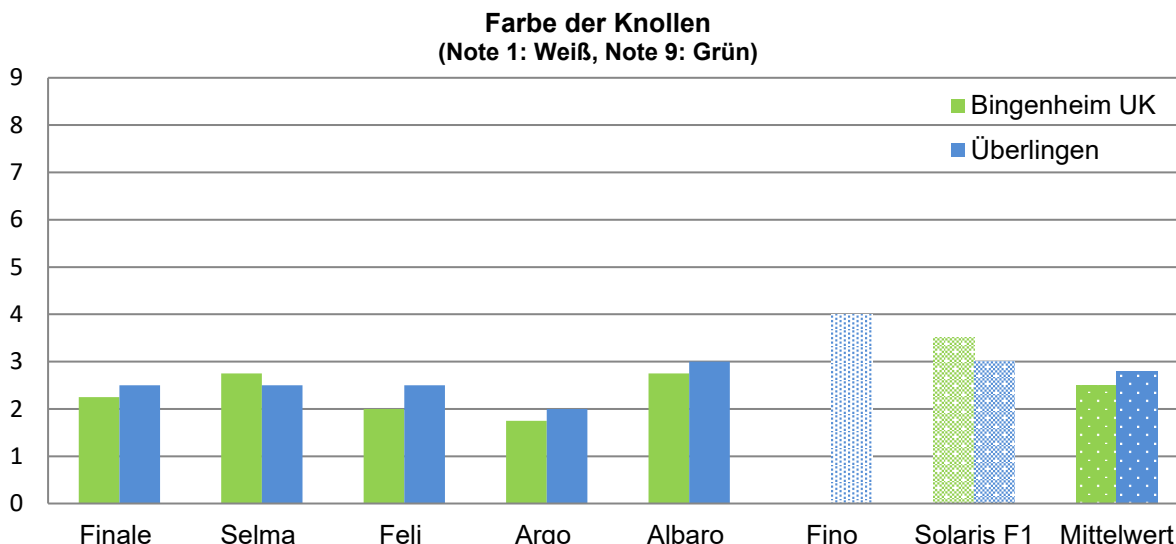
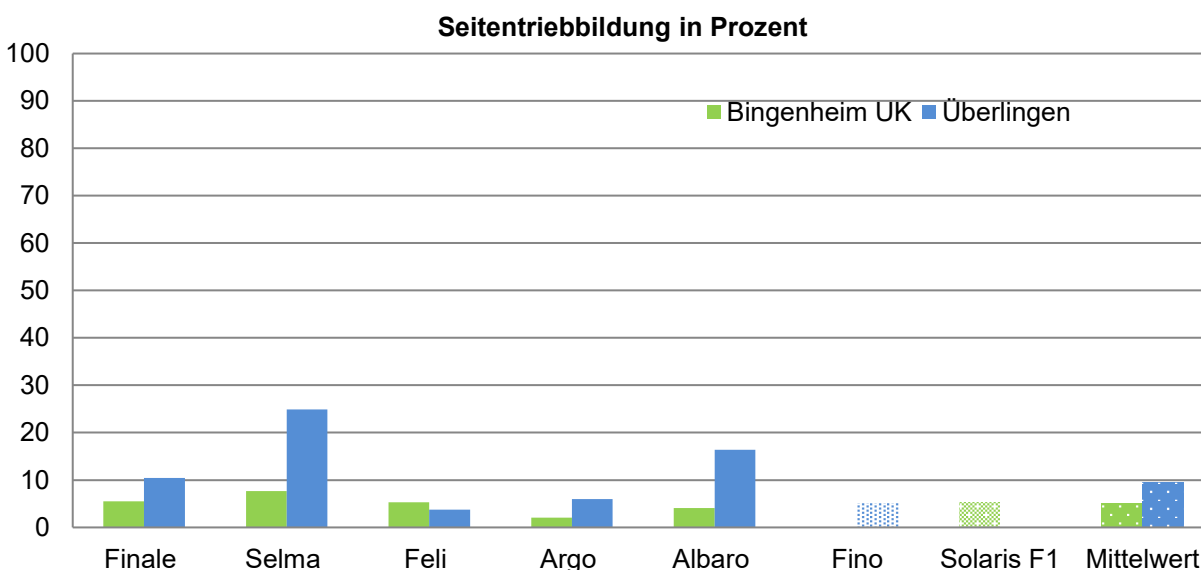


Abbildung 67: Farbe der Knollen an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.

Seitentriebbildung

Die Seitentriebbildung in Prozent ist im Herbst insgesamt wesentlich geringer als im Sommeranbau. Lediglich in Überlingen fallen *Selma 1* und *Albaro* mit einem etwas größeren Anteil an Knollen mit Seitentrieben auf (Abb. 68). Gleichzeitig sind die Seitentriebe dieser Sorten, genauso wie bei *Fino*, etwas dicker als bei den übrigen Sorten. *Solaris F1* hat in Überlingen keine Seitentriebbildung. *Argo* fällt durch besonders dünne Seitentriebe auf. Am Standort Bingenheim sind die Seitentriebe aller Sorten dicker als in Überlingen. Im Vergleich weist *Selma 2-Feli* etwas dickere, *Argo* etwas dünnere Seitentriebe als die übrigen Sorten auf.



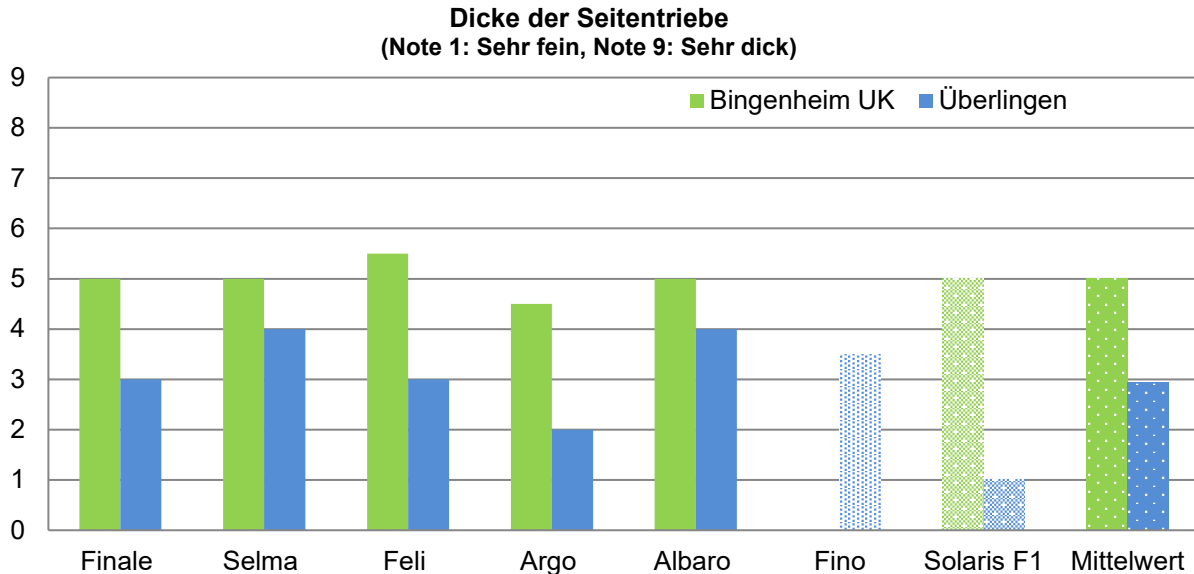


Abbildung 68: Anteil der Knollen mit Seitentrieben in Prozent und Dicke der Seitentriebe an den Standorten Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.

Beliebtheit des Geschmacks

Bei der Sensorik in Bingenheim schneidet wie im Sommer 2012 *Selma 1* mit Abstand am besten und *Albaro* am schlechtesten ab (Abb. 68). *Solaris F1* ist ebenso beliebt wie *Selma 1*. In Überlingen ist die Referenzsorte *Fino* am beliebtesten. Hier schneidet, anders als in Bingenheim, auch *Albaro* gut ab. *Argo* wird an beiden Standorten etwas schlechter eingestuft als der Durchschnitt.

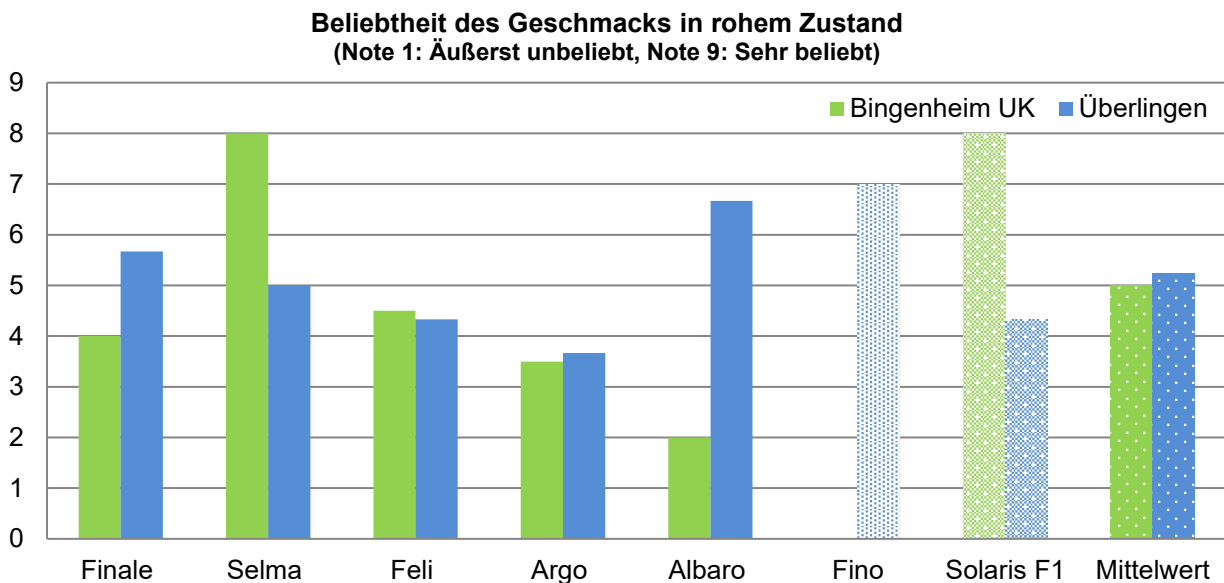


Abbildung 69: Beliebtheit des Geschmacks in rohem Zustand an den Standorte Bingenheim und Überlingen, Sichtungen Fenchel Herbst 2013.

Kategorisierung

An beiden Standorten werden neben den Referenzsorten die Sorten *Finale* und *Selma 1* als unmittelbar für den Herbstanbau geeignet eingestuft (Tab. 21). Die Sorten *Selma 2 Feli* und *Argo* werden in Bingenheim ebenfalls in Kategorie A, in Überlingen in Kategorie A/B eingeordnet. *Albaro* wird an beiden Standorten, genauso wie im Sommeranbau in Überlingen als „bedingt geeignet“ bewertet.

Tabelle 21: Kategorisierung der im Herbst 2013 geprüften Fenchelsorten an den zwei Standorten.

Bezeichnung	Herkunft/Züchter	Überlingen	Bingenheim
<i>Finale</i>	Hild	A	A
<i>Selma 1</i>	Quedlinburg	A	A
<i>Selma 2 Feli</i>	U. Kirchgaesser	A/B	A
<i>Argo</i>	Rijk Zwaan	A/B	A
<i>Albaro</i>	Saatzucht Quedlinburg	B	B
Solaris F1	Bejo	A	A
Fino	Bingenheimer Saatgut	A	nicht bewertet

Kategorie A: unmittelbar für den Anbau geeignet, B: bedingt anbauwürdig, Überführung in Zuchtprogramme, C: nicht für den ökol. Erwerbsanbau in Nordwesteuropa geeignet; **fett gedruckt:** Referenzsorten

Erhaltungszucht 2012 und 2013

Von den nach den Sichtungen 2011 favorisierten Sorten wurden zunächst *Finale*, *Chiarino*, *Montebianco* und *Marco* für den erhaltungszüchterischen Samenbau im Jahr 2012 ausgewählt. Ebenfalls erhalten wurde die Sorte *Romy*, welche sich in Vorversuchen im Jahr 2010 am Standort Bingenheim bereits als interessant erwiesen hatte. Die auch favorisierte *Selma-Herkunft Feli* befindet sich bereits seit einigen Jahren im erhaltungszüchterischen Nachbau innerhalb des Vereins Kultursaat. Von den nach den Ringversuchen 2012 favorisierten Sorten wurden die Sorten *Capo Rizutto*, *Argo* und *Albaro* im Jahr 2013 in den erhaltungszüchterischen Samenbau genommen. Ausserdem wurde die Sorte *Di Napoli* aufgrund ihrer außergewöhnlich guten Erntbarkeit noch einmal aufgegriffen.

Der Samenbau erfolgte an den Standorten Sudershausen, Bingenheim und Ralzhof (Tab. 22).

Die Selektionsbestände umfassten je Sorte zwischen 500 und 1200 Pflanzen. Bei der Selektion wurde unter Berücksichtigung des jeweiligen Sortentyps neben der Einheitlichkeit auf eine möglichst gute Schossfestigkeit, wenig Seitentriebbildung sowie eine möglichst helle Färbung der Knollen geachtet. Je nach Sorte wurden zwischen 71 und 200 Elitepflanzen ausgewählt. Zum Teil wurde zwischen A-Elitepflanzen (Eliten erster Wahl) und B-Elitepflanzen (Eliten zweiter Wahl) unterschieden. Der Samenbau gestaltete sich in beiden Jahren aufgrund eines massiven Befalls mit der „Trüben Wiesenwanze“ an allen Standorten insgesamt als problematisch. Während von den Sorten *Chiarino*, *Capo Rizutto* und *Di Napoli* dennoch verhältnismäßig viel Saatgut geerntet werden konnte, fiel die Samenernte bei den Sorten *Romy* und *Montebianco* im Jahr 2012 komplett aus. Von *Romy* wurden darum im Herbst 2012 44 Elitepflanzen für einen erneuten Samenbau 2013 gepflanzt. Zur Blüte kamen dann aber nur 10 Pflanzen.

Bei den Sorten *Finale*, *Marco*, *Romy* und besonders bei *Argo* und *Albaro* konnten relativ geringe Saatgutmengen geerntet werden. Die von den *On-farm*-Züchtern gewonnene und vorgereinigte Samenernte wurde durch die Bingenheimer Saatgut AG aufbereitet und auf Absatz mit

samenbürtigen Pathogenen untersucht und ggf. einer Warmwasserbehandlung unterzogen. Das so gewonnene Saatgut steht sowohl für Praxisversuche als auch für weitere züchterische Bemühungen sowie die Einlagerung in die Erhaltungszuchtbank des Vereins Kultursaat als Muster zur Verfügung.

Tabelle 22: Erhaltungszuchten der nach den Sichtungen 2011 favorisierten Sorten in den Jahren 2012 und 2013.

Sorte	Standort (Jahr)	Selektions-	selektierte	Blühende	gewonnenes
		bestand	Pflanzen		
		-----	Anzahl Pflanzen	-----	Gramm
<i>Finale</i>	Sudershausen (2012)	500	100	100	170
<i>Chiarino</i>	Sudershausen (2012)	500	120	120	800
<i>Montebianco</i>	Ralzhof (2012)	500	80	80	0
<i>Marco</i>	Bingenheim (2012)	750	94 Eliten	94	120
<i>Romy</i>	Bingenheim (2012/2013)	750	86 Eliten	10	140
<i>Capo Rizutto</i>	Sudershausen (2013)	1.200	50 Eliten 1. Wahl, 150 Eliten 2. Wahl	200	450
<i>Argo</i>	Bingenheim (2013)	750	54 Eliten 1. Wahl, 20 Eliten 2. Wahl	74	25
<i>Albaro</i>	Bingenheim (2013)	750	51 Eliten 1. Wahl, 20 Eliten 2. Wahl	71	27
<i>Di Napoli</i>	Bingenheim (2013)	750	80	80	800

5. Diskussion der Ergebnisse

5.1. Zu den Sichtungen und Ringversuchen und der daraus folgenden Kategorisierung

Bei allen drei Kulturarten zeigte sich, dass dieselben Sorten sowohl in den beiden Prüffahren am selben Standort wie auch an den verschiedenen Standorten desselben Jahres teils sehr unterschiedlich abgeschnitten haben. In der Folge entstanden teilweise unterschiedliche Kategorisierungen derselben Sorte an den verschiedenen Standorten beziehungsweise in den beiden Jahren. Es werden also sowohl Jahres- als auch Standorteinflüsse deutlich. Die Tatsache, dass dieselben Sorten an den verschiedenen Standorten eines Prüffjahres nicht immer in die gleiche Kategorie eingestuft wurden, kann neben dem Standorteinfluss aber auch mit einer unterschiedlichen Gewichtung der einzelner Merkmale durch die verschiedenen Standortleiter zusammenhängen. So bilden die Kategorisierungen also durchaus die Praxisvielfalt ab und sind nicht absolut zu verstehen. Tatsächlich ergab sich durch die gemeinsame Diskussion bei den verschiedenen Treffen der *On-farm*-Züchter gemeinsam mit Praktikern und Vertretern der Saatgutvertriebsorganisation Bingenheimer Saatgut ein klares Bild der favorisierten Sorten für das weitere Vorgehen. Dabei wurden in erster Linie die aktuellen Marktanforderungen seitens der Anbauer, der Vermarkter und der Verbraucher berücksichtigt.

Nur bei **Fenchel** wurden zwei Sorten durchgängig in beiden Jahren und an allen Standorten eindeutig als „unmittelbar geeignet“ eingestuft, nämlich *'Fino'* und *'Selma'*. Die Referenzsorte *Fino* wird schon langjährig kultursaatintern erhalten und steht dem Markt als Ökosaatgut zur Verfügung. Bei *Selma* handelt es sich um eine geschützte Sorte, deren Sortenschutz noch bis 2031 geht. Auf Basis der im vorliegend abschließend dokumentierten Projekt erhobenen Daten erscheint es sinnvoll, mit dem Sortenschutzinhaber in Verbindung zu treten und Möglichkeiten der Lizenzvermehrung zu erörtern, damit die Sorte in ökologischer Saatgutqualität angeboten werden kann.

Nach den Sichtungen zeigte sich keine der **Zucchini**-Sorten eindeutig als „nicht geeignet“. Bei **Radicchio** wurden die beiden *'Rossa di Verona'*-Typen und bei Fenchel *'Tardivo di Sarno'*, *'Christal'* und *'Colossale'* selbst mit Blick auf eine weitere züchterische Nutzung verworfen.

Der Großteil aller geprüften Sorten der drei Kulturarten wurde als mehr oder weniger „bedingt geeignet“ eingestuft, und es ist davon auszugehen, dass diese Sorten durch einen mehr oder weniger großen züchterischen Aufwand sowie mit Hilfe besonderer Vermarktungsstrategien (um die Besonderheiten einzelner Sorten am Point of Sale zu verdeutlichen) zur Anbauwürdigkeit geführt werden können.

Im Anschluss an die Projektlaufzeit gingen vom Prüfsortiment insgesamt drei Radicchio-, drei Zucchini- und acht Fenchel-Sorten in die züchterische Weiterentwicklung im Rahmen von Kultursaat ein. Es ist davon auszugehen, dass dadurch mittelfristig die Verfügbarkeit von Öko-Gemüsesaatgut für den Erwerbsanbau dieser drei Gemüsekulturen nachhaltig verbessert werden kann. Die Resultate der Sichtungen und Ringversuche sind in der Online-Datenbank des Vereins Kultursaat (www.kultursaat.org/sortendatenbank.html) veröffentlicht und für jeden Interessierten zugänglich.

Zum Praxisanbau

Je drei favorisierte Zucchini- und Radicchiosorten wurden unter Praxisbedingungen auf ihre Anbauwürdigkeit hin geprüft und von zumindest einem der beiden Praxis-Betriebe als bedingt anbauwürdig erklärt. Insgesamt fällt die Bewertung der Praxistauglichkeit der Favoritensorten an den verschiedenen Standorten recht unterschiedlich aus. Es wird deutlich, dass neben den pedoklimatischen Standortbedingungen auch die Betriebsstruktur beziehungsweise die Vermarktungswege ausschlaggebend sind für die Ansprüche an eine praxistaugliche Sorte. So werden die Zucchini-Sorten *'Verde mata compacta'* und *'Verde d'Italia'* an einem Standort als „bedingt anbauwürdig“, am anderen Standort als „nicht anbauwürdig“ eingestuft. Auch bei Radicchio fällt die Gesamtbewertung der Anbauwürdigkeit an den unterschiedlichen Standorten teilweise verschieden aus. So werden die drei geprüften Sorten (*'Palla di Fuoco'*, *'Palla rossa 3 Mora'*, *'Palla rossa 5'*) jeweils an einem der beiden Standorte als „unbedingt anbauwürdig“, am anderen Standort als „bedingt anbauwürdig“ erklärt. Die Tatsache, dass beide Erwerbsbetriebe, die Radicchio getestet hatten, im Folgejahr erneut um Saatgut der drei Sorten baten, darf in jedem Fall als Indiz für die Anbaueignung gewertet werden. Hier konnte bereits das eigens ökologisch erzeugte Saatgut abgegeben werden. Die Rückmeldungen zum Praxisanbau 2014 stehen noch aus. Mit Blick auf das Projektziel (siehe Titel: „Nachhaltige Verbesserung der Verfügbarkeit von Öko-Gemüsesaatgut...“) sollen nach der Projektlaufzeit die in der Praxis geprüften Sorten, einerseits züchterisch bearbeitet und andererseits möglichst rasch in Form von Ökosaatgut vertriebsfähig gemacht werden, um das Angebot brauchbarer samenfester Zucchini- und Radicchiosorten für den Öko-Erwerbsanbau bereits relativ kurzfristig zu erweitern.

Zu den Erhaltungszuchten

Fünf favorisierte Zucchini-, fünf favorisierte Radicchio- und neun favorisierte Fenchelsorten gingen in den erhaltungszüchterischen Samenbau unter ökologischen Bedingungen. Das daraus hervorgegangene Saatgut wurde in die (Tief-)Kühlagerung der vereinsinternen Erhaltungszuchtbank überführt und damit gesichert. Es steht für weitere *On-farm*-Zuchtarbeit zur Verfügung.

Bei **Zucchini** zeigte sich im Nachhinein, dass bei den sehr uneinheitlichen Sorten ‘*Verde d’Italia*’ und ‘*Striato d’Italia*’ größere Selektionsbestände sinnvoll gewesen wären, um gleich im ersten Selektionsschritt eine größere Einheitlichkeit der Sorten zu erzielen. Dies ist bei einer weiteren züchterischen Bearbeitung dieser Sorten zu empfehlen. Bei den übrigen Sorten war die Größe der Selektionsbestände für eine effiziente Erhaltungszucht ausreichend.

Bei **Radicchio** war die Größe der Selektionsbestände ebenfalls für die meisten Sorten geeignet, um eine effiziente Erhaltungszucht durchführen zu können. Bei der Sorte ‘*Chioggia Emilia*’ hätte der Bestand aufgrund der insgesamt schwachen Kopfbildung allerdings doppelt so groß sein müssen, um ausreichend gute Elitepflanzen finden zu können. Außerdem gab es zum Teil große Verluste bei der Überwinterung der Elitepflanzen. Beides führte dazu, dass die Erhaltungszuchten der Sorten *Palla di fuoco* und *Chioggia Emilia* vermutlich genetisch zu eng wurden, so dass eventuell mit Inzuchterscheinungen zu rechnen ist. Da von beiden Sorten noch genügend Original-Saatgut vorhanden ist, kann der erhaltungszüchterische Samenbau beider Sorten gegebenenfalls noch einmal – und dann mit größer dimensionierten Selektionsbeständen und einer größeren Anzahl an Elitepflanzen durchgeführt werden. Des Weiteren sind Maßnahmen für eine Reduzierung von Überwinterungsverlusten zu treffen respektive zu erarbeiten.

Bei **Fenchel** gestaltete sich der Samenbau aufgrund eines massiven Befalls mit der Trüben Wiesenwanze (*Lygus rugulipennis*) insgesamt als extrem problematisch. Die adulten Tiere überwintern in Streu und Boden und treten im März wieder auf. Die Eiablage erfolgt im Mai an Knospen und Stängeln von Wildpflanzen (Brennnessel, Ampfer). Sie entwickeln sich über die Larve zur Jungwanze. Bei der zweiten Generation im September treten insbesondere die Adulten an Kulturpflanzen auf und saugen vor allem an den Samenanlagen, welche sich in der Folge nicht richtig ausbilden können. Zudem tritt als Sekundärbefall meist *Botrytis* auf (CRÜGER und BACKHAUS 2002).

Beim Züchtertreffen im Herbst 2013 wurde das Thema intensiv bearbeitet und verschiedene Maßnahmen diskutiert, das Problem in den Griff zu bekommen. Es stellte sich heraus, dass bereits seit 2003 Schwierigkeiten bei der Saatgutgewinnung von Fenchel bestehen. Die [Gärtnerei Piluweri](#) bei Freiburg hat die Erhaltungszüchtung von Fenchel seit 2003/04 aufgegeben. Bei der Bingenheimer Saatgut besteht eine Problematik der Fenchelvermehrung seit 2005. Die Wanzen treten in Europa, Asien, Nord-Amerika und Japan auf und haben viele Wirte. Es scheinen keine wirksamen, im ökologischen Anbau zugelassenen, direkten Bekämpfungsmittel am Markt verfügbar zu sein.

Als indirekte Maßnahmen wurden folgende Punkte diskutiert:

- frühzeitige Isolation der Elitepflanzen mit engmaschigen Netzen, um ein Eindringen der Jungwanzen zu verhindern,
- bei Anbau ohne Isolation den Wanzen ein „ablenkendes alternatives Nahrungsangebot“ z.B. durch jungen Klee o.ä. bieten,
- Standorte wählen, an denen die Wanze derzeit noch nicht so massiv auftritt.

Neben dem Wanzenbefall spielt auch die lange Reifezeit der Fenchel-Samenanlagen eine Rolle. Bei im Herbst selektierten Elitepflanzen treten zudem häufig gravierende Überwinterungsverluste auf. So überlebten im Rahmen des Projektes bei der Sorte 'Romy' von den im Herbst 2012 getopften 44 Elitepflanzen nur 10 Pflanzen die Überwinterung, so dass auch hier aufgrund einer starken genetischen Einengung eventuell mit Inzuchterscheinungen zu rechnen ist. Für einen weiteren erhaltungszüchterischen Samenbau der Sorte 'Romy' nach der Projektlaufzeit muss deshalb noch einmal auf Original-Saatgut zurückgegriffen werden.

5.2. Ausblick

In jedem Falle scheint es sinnvoll, die in der Praxis geprüften Radicchio- und Zucchini-Sorten, einerseits züchterisch weiter zu verbessern und andererseits möglichst rasch in Form von Ökosaatgut vertriebsfähig zu machen und dem Öko-Erwerbsanbau kurzfristig zu erweitern. Am dringendsten ist dies bei der Radicchiosorte 'Palla di fuoco', deren Zulassung Ende Juni 2015 ausläuft! Alle sechs Sorten befinden sich bereits in weiterer züchterischer Bearbeitung an den verschiedenen *On-Farm*-Standorten.

Bei Fenchel zeigt die Erfahrung am schweizerischen *On-Farm*-Standort Rheinau, dass sich eine Vielzahl der am Markt vorhandenen Hybrid-Sorten, die nicht als CMS-Hybriden gekennzeichnet sind, in der F2-Generation (Nachbau des Hybridsaatguts) als pollensteril herausstellen und damit für eine weitere züchterische Verwendung unbrauchbar sind. Auf diesem Hintergrund ist die Pflege und Weiterbearbeitung der noch vorhandenen samenfesten Sorten ganz besonders dringlich – die Bedeutung von Bio-Knollenfenchel hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen (KOCH 2012). Aktuell befinden sich bereits acht der geprüften Sorten, darunter auch die beiden bereits nicht mehr vertriebsfähigen Sorten *Argo* und *Albaro* in weiterer züchterischer Bearbeitung an den verschiedenen *On-Farm*-Standorten von Kultursaat.

Bei Zucchini erscheint zudem ein Wiederaufgreifen von Sorten sinnvoll, die in der Projektlaufzeit zunächst nicht weiterverfolgt wurden. So sollte beispielsweise im Hinblick auf die sukzessive Ausbreitung des Zucchini Gelbmosaikvirus (ZYMV, KÜSTER 2011) dringend auch ein Schwerpunkt auf die Virustoleranz gelegt werden und die Sorten, die sich bei den Sichtungen am Standort Eichstetten als besonders virustolerant gezeigt haben, an weiteren „Virusstandorten“ geprüft und züchterisch weiterbearbeitet werden. Des Weiteren müssten dringend die 17 noch nicht gesichteten Sorten im Bestand der vereinseigenen EHZ-Bank gesichtet werden, bevor deren Keimfähigkeit verfällt.

Auch bei Radicchio wäre es, neben der bereits erwähnten züchterischen Weiterbearbeitung der im Praxisanbau geprüften Sorten, äußerst sinnvoll, die in der vereinseigenen EHZ-Bank noch verbleibenden Sorten, aufgrund der ständig sinkenden Keimfähigkeiten zeitnah zu sichten. Hier wären Schwerpunkte auf spezielle Sortentypen wie Treviso, Grumolo oder Catalogna zu legen.

6. Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die Ergebnisse des Sichtungsanbaus sind über eine Online-Datenbank (www.kultursaat.org/sortendatenbank.html) veröffentlicht. Von allen Prüfsorten sind Standardmuster des Ausgangssaatguts zur Langzeitsicherung in die Erhaltungszuchtbank eingelagert. Das aus erhaltungszüchterischem Samenbau hervorgegangene Saatgut wurde nach technischer Aufbereitung ebenfalls in die Kühllagerung der Erhaltungszuchtbank überführt und

damit gesichert. Es steht für weitere *On-farm*-Zucharbeit (und ggf. behördliche Sortenanmeldung¹) zur Verfügung. Durch den Aufbau von Erhaltungszuchten bei Kategorie-A-Sorten durch Kultursaat e.V. steht ökologisch erzeugtes Basissaatgut als Voraussetzung für die Vermehrung der Sorte auf Ökolandbau-zertifizierten Betrieben zur Verfügung. Die unmittelbare Beurteilung in Praxistests (Probeanbau Erwerbsbetriebe, Praktikertage) gewährleistet ein hohes Maß an Praxisrelevanz; Über Züchter- und Praktikertage erfolgte der praktische Wissenstransfer in die *On-farm*-Züchtung. Eine Veröffentlichung der Resultate (z.B. hinsichtlich Anbaueignung noch zugelassener samenfester Gemüsesorten) ist in Form von Beiträgen in Praxiszeitschriften (z.B. Fachblatt Gemüse, ÖKÖmenischer Gärtnerbrief), über Tagungsbeiträge (z.B. Wissenschaftstagung 2013, EUCARPIA-Workshops), via Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung etc. geplant.

Folgende Ergebnisse liefert das Projekt beziehungsweise werden erwartet:

- Sicherung von Saatgutmustern der Ausgangsgenotypen in der Erhaltungszucht-bank für samenfeste Gemüsesorten (vgl. Vorläuferprojekt FKZ 06OE154),
- freie Verwendungsmöglichkeit des im Rahmen des Projektes entstandenen (=nachgebauten) Saatgutes für weitere *On-farm*-Zucharbeit, z.B. Sichtung als Sortenkandidaten, ggf. behördliche Sortenanmeldung (Bundessortenamt) und Erhaltungszucht durch Kultursaat e.V.,
- unmittelbare Beurteilung in Praxistests (Ringversuch Erwerbsanbau, Praktikertage) und Vermarktung des Gemüses dieser Sorten im dritten Projektjahr,
- praktischer Wissenstransfer in die *On-farm*-Züchtung (Züchtertage, Praktikertage) Veröffentlichung der Resultate (z.B. hinsichtlich Anbaueignung noch zugelassener samenfester Gemüsesorten) als Beiträge in Praxiszeitschriften (z.B. Fachblatt Gemüse, ÖKÖmenischer Gärtnerbrief), Tagungsbeiträgen (z.B. Wissenschaftstagung 2013, EUCARPIA-Workshops), Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung), sowie Online-Veröffentlichungen (z.B. www.kultursaat.org/sortendatenbank.html).

7. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; Hinweise auf weitere Fragestellungen

Wie ursprünglich geplant, liegen folgende Ergebnisse vor:

- Resultate der Sichtung des Prüfsortiments 2011,
- Resultate der Ringversuche 2012,
- Einteilung der Prüfsorten in die Kategorien A/B/C,
- Ergebnisse des Probeanbaus auf Erwerbsbetrieben,
- Überführung favorisierter Sorten in den erhaltungszüchterischen Samenbau,
- Aufbereitung und Sicherung von gewonnenem Elite-Saatgut in der Erhaltungszuchtbank,
- Online-Veröffentlichung der Sichtungsergebnisse sowie der Ergebnisse der Ringversuche unter www.kultursaat.org/sortendatenbank.html.

¹ Die Registrierung einer Sorte in der Nationalen Liste ist Voraussetzung für das Inverkehrbringen von deren Saatgut. Da für manche der im Rahmen des hier beschriebenen Vorhabens verwendete Sorten bereits die Zulassung laut Gemeinsamen Sortenkatalog für Gemüsearten / [Plant Variety Database der EU](http://plantvarietydatabase.eu) ausgelaufen ist (oder die Zulassung in absehbarer Zeit ausläuft), wird im Falle der Anbautauglichkeit eine behördliche Sortenanmeldung durch Kultursaat (z.B. beim Bundessortenamt) angestrebt. Auf diese Weise ist die gesetzliche Vertriebsfähigkeit des Saatguts dieser Sorten sichergestellt.

Bei Fenchel wurde auf den ursprünglich geplanten externen Praxisanbau verzichtet, stattdessen wurde die Anbaueignung ausgewählter Sorten noch einmal an verschiedenen *On-farm*-Standorten differenzierter beurteilt. Bei zwei Radicchio- (*Palla di fuoco* und *Chioggia Emilia*) und vier Fenchelsorten (*Romy*, *Argo*, *Albaro*) erfolgte der Samenbau unbefriedigend; von einer Fenchelsorte (*Montebianco*) liegt kein Saatgut vor.

Aus Eigenmitteln konnte der Umfang der geplanten Ringversuche und Erhaltungszuchten in sinnvoller Weise über das ursprünglich geplante Maß hinaus ausgedehnt werden. So kamen bei Radicchio vier weitere Genotypen, die sich in Vorversuchen als interessant erwiesen hatten, darunter zwei Zuchtlinien der Züchterin Christina HENATSCH zusätzlich in den Ringversuch 2012. Bei Fenchel wurden drei Sorten, die sich in Vorversuchen als interessant erwiesen hatten, ebenfalls in den Ringversuchen 2012 zusätzlich geprüft und gleichzeitig in den erhaltungszüchterischen Nachbau genommen. Außerdem wurde bei Fenchel eine geeignete Auswahl an Sorten zusätzlich im Sommeranbau geprüft.

Aus den Erfahrungen der Erhaltungszüchtungen der verschiedenen Kulturarten ergeben sich vor allem Fragestellungen hinsichtlich der Optimierung der Saatguterzeugung bei Fenchel sowie der Optimierung der Überwinterung von Radicchio.

8. Zusammenfassung

In der Projektlaufzeit wurden insgesamt 12 Zucchini, 19 Radicchio und 15 Fenchelsorten an verschiedenen Standorten innerhalb Deutschlands unter ökologischen Anbaubedingungen geprüft. Nur bei Fenchel konnten zwei Sorten eindeutig als „unmittelbar geeignet“ identifiziert werden. Zwei Radicchio und drei Fenchelsorten wurden als eindeutig „nicht geeignet“ identifiziert und für ein weiteres züchterisches Vorgehen verworfen. 12 Zucchini-, 11 Radicchio- und 13 Fenchelsorten, wurden insgesamt als „bedingt geeignet“ eingestuft. Es ist davon auszugehen, dass diese Sorten durch einen mehr oder weniger großen züchterischen Aufwand zur Anbauwürdigkeit geführt werden können

Fünf favorisierte Zucchini-, fünf favorisierte Radicchio- und neun favorisierte Fenchelsorten gingen in den erhaltungszüchterischen Samenbau unter Ökolandbau-Bedingungen. Das gewonnene Saatgut wurde durch Überführung in die (Tief-)Kühlagerung der kultursaatinternen Erhaltungszuchtbank gesichert. Es steht für weitere *On-farm*-Zucharbeit zur Verfügung. Die Resultate der Sichtungen und Ringversuche sind auf der Online-Datenbank des Vereins Kultursaat (www.kultursaat.org/sortendatenbank.html) veröffentlicht und auf diese Weise für jeden Interessierten zugänglich.

Im Rahmen des Projektes wurden somit genetische Ressourcen in effizienter und ökolandbaukompatibler Weise bewertet und gesichert. Diese stehen der ökologischen *On-farm*-Gemüsezüchtung zum Zwecke einer künftigen Sortimentserweiterung zur Verfügung, wodurch mittelfristig die Verfügbarkeit von Öko-Gemüsesaatgut für den Erwerbsanbau nachhaltig verbessert werden kann. Im Anschluss an die Projektlaufzeit gingen von den insgesamt geprüften Sorten drei Radicchio-, drei Zucchini- und acht Fenchel-Sorten in die züchterische Weiterentwicklung im Rahmen von Kultursaat e.V. ein.

9. Literaturverzeichnis

- ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHE GARTENBAUBERATUNG (2009): ÖKOmenischer Sortenratgeber 2010/2011, 67 S.
- ARNCKEN, C. (2005): Passt Hybridroggen zum Biolandbau? Bio Aktuell (2), 8-10.
<http://orgprints.org/4691/> {Abruf 20.11.2014}
- BDP (2014): Geschäftsbericht Bund der Deutschen Pflanzenzüchter 2013/14, 65 S.
- BLÜTHNER, W.D. (2007): Bericht des Treffens der AG 16: Gemüse, 4. Juni 2007 in Quedlinburg.
<http://gpz-online.de/arbeitsgebiete/16-gemuse/> {Abruf 20.11.2014}
- CRÜGER, G. und G. F. BACKHAUS (2002): Pflanzenschutz im Gemüsebau. 4., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart, 318 S.
- DIEDRICHSEN, A. (1998): Sind Genbanken und der *on-farm* Bereich im Umgang mit pflanzengenetischen Ressourcen komplementär oder konträr? In Buko Agrar Koordination [Hrsg.]: Dossier Saatgut, 20, 73-77.
- ETC group (2011): Who will control the Green Economy? Communiqué 107, 52 S.
<http://www.etcgroup.org/content/who-will-control-green-economy-0>, {Abruf 20.11.2014}.
- EU (2007): Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. Amtsblatt der Europäischen Union L 189/1.
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:DE:PDF>, {Abruf 20.11.2014}.
- EU (2010): Gemeinsamer Sortenkatalog für Gemüsearten - 29. Gesamtausgabe. Amtsblatt der Europäischen Union C 294 A, vom 29.10.2010. 560 S. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:C:2010:294A:TOC>, {Abruf 20.11.2014}.
- FISCHBACH, M., U. FISCHBACH und G. SEMMLER-LOOTZ (2011): CMS-Orientierungsliste 2011. Infobox/ Warndienst Ökologischer Gemüsebau, Nr. 02/2011 (24. Januar 2011). 3 S.
- FLECK, M. und C. NAGEL (2011): Aufbau einer Sammlung (Erhaltungszuchtbank) für samenfeste Gemüsesorten als Basis für ökologische *On-farm*-Züchtung. In LEITHOLD et al. [Hrsg.]: Es geht ums Ganze: Forschen im Dialog von Wissenschaft und Praxis. Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 15.-18. März an der Justus-Liebig-Universität Gießen. 348-351. <http://orgprints.org/17661/> {Abruf 20.11.2014}
- FLECK, M., F. SIKORA, C. ROHMUND, M. GRÄNZDÖRFFER, P. VON FRAGSTEIN und J. HEß (2002): Samenfeste Sorten oder Hybriden – Untersuchungen an Speisemöhren aus einem Anbauvergleich an zwei Standorten des Ökologischen Landbaus. In: TREUTTER, D., H. BERGMANN, J. HABBEN, T. NILSSON, B. TAUSCHER, U. TIETZ und E. WISKER [Hrsg.]: XXXVII. Vortragsstagung der DGQ – „Qualität und Pflanzenzüchtung“, 167-172.
<http://orgprints.org/3856/> {Abruf 20.11.2014}
- GESELLSCHAFT für PFLANZENZÜCHTUNG e.V. [Hrsg.] (2004): *On-farm* Management von pflanzengenetischen Ressourcen im Rahmen der Pflanzenzüchtung. Tagung der AG Genetische Ressourcen, 20.-21. Oktober 2003, Göttingen. Vorträge für Pflanzenzüchtung (4), 155 S.
- HAMMER, K. (1999): Agrarbiodiversität und pflanzengenetische Ressourcen – Herausforderung und Lösungsansatz. Schriften zu Genetischen Ressourcen 10. IGR/ZADI, Bonn. 98 S.
- IFOAM (2008): Ifoam In Action No. 99 / Internal Letter No. 99 (November 2008), 32 S.
- KOCH, M. (2012): Die kleine Marktstudie – Fenchel. Gemüse (6), 44-46.
- KÜSTER, K. (2011): Basiswissen Gemüsebau - Zucchini (*Cucurbita pepo*). Gemüse (7).
- LINDNER, U. und B. BILLMANN (Hrsg.) (2006): Planung, Anlage und Auswertung von Versuchen im ökologischen Gemüsebau. Handbuch für die Versuchsanstellung. FiBL-Report. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, CH-Frick. 264 S. <http://orgprints.org/9863/> {Abruf 20.11.2014}

- LUCCHIN M., S. VAROTTO, G. BARCACCIA und P. PARRINI (2008): Chicory and endive. In PROHEN J und F. NUEZ [eds]: Vegetables I. Springer, New York, 3–48.
- MAGGIONI, L. (2004): Conservation and Use of Vegetable Genetic Resources: A European Perspective. Acta Hort. (ISHS) 637: 13-30.
- MAMMANA, I. (2014): Concentration of market power in the EU seed market – Study commissioned by the Greens/EFA Group in the European Parliament. 38 S.
- STADTLANDER, C. (2005): Studie zur Sortenvielfalt im Gemüsebau –Untersuchung zur Agrobiodiversität auf der Ebene der Gemüsesorten der EU unter besonderer Berücksichtigung der Züchtungsmethoden sowie Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Gemüsesorten für den biologischen Anbau. 69 S. <http://orgprints.org/13263/> {Abruf 20.11.2014}
- ULRICH, D. und E. HOBERG (2005): Mehr Geschmack durch Pflanzenzüchtung. BNN-Nachrichten (30), 17-21.
- UPOV (2002): Allgemeine Einführung zur Prüfung auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit und Erarbeitung harmonisierter Beschreibungen von neuen Pflanzensorten (TG/1/3). 28 S.

10. Übersicht über alle im Berichtszeitraum realisierten Veröffentlichungen zum Projekt, bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse

Im Berichtszeitraum wurden zum vorliegend dokumentierten Projekt folgende Beiträge veröffentlicht:

- FLECK, M. und R. HARTMANN (2012): Bewährtes erhalten und Neues entwickeln - Elemente ökologischer *on-farm* Gemüsezüchtung. In WIESINGER, K. und K. CAIS (Hrsg.) Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising, Tagungsband - Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Nr. 4/2012, S. 102-106. <http://orgprints.org/20977/> {Abruf 20.11.2014}
- FLECK, M. (2013): [Aus der Arbeit von Kultursaat e.V.](#) - Herausforderungen und Ansätze in verschiedenen Bereichen der Züchtungspraxis sowie der Kooperation. Redaktioneller Beitrag im Katalog der Bingenheimer Saatgut 2013/14, S. 109-111.