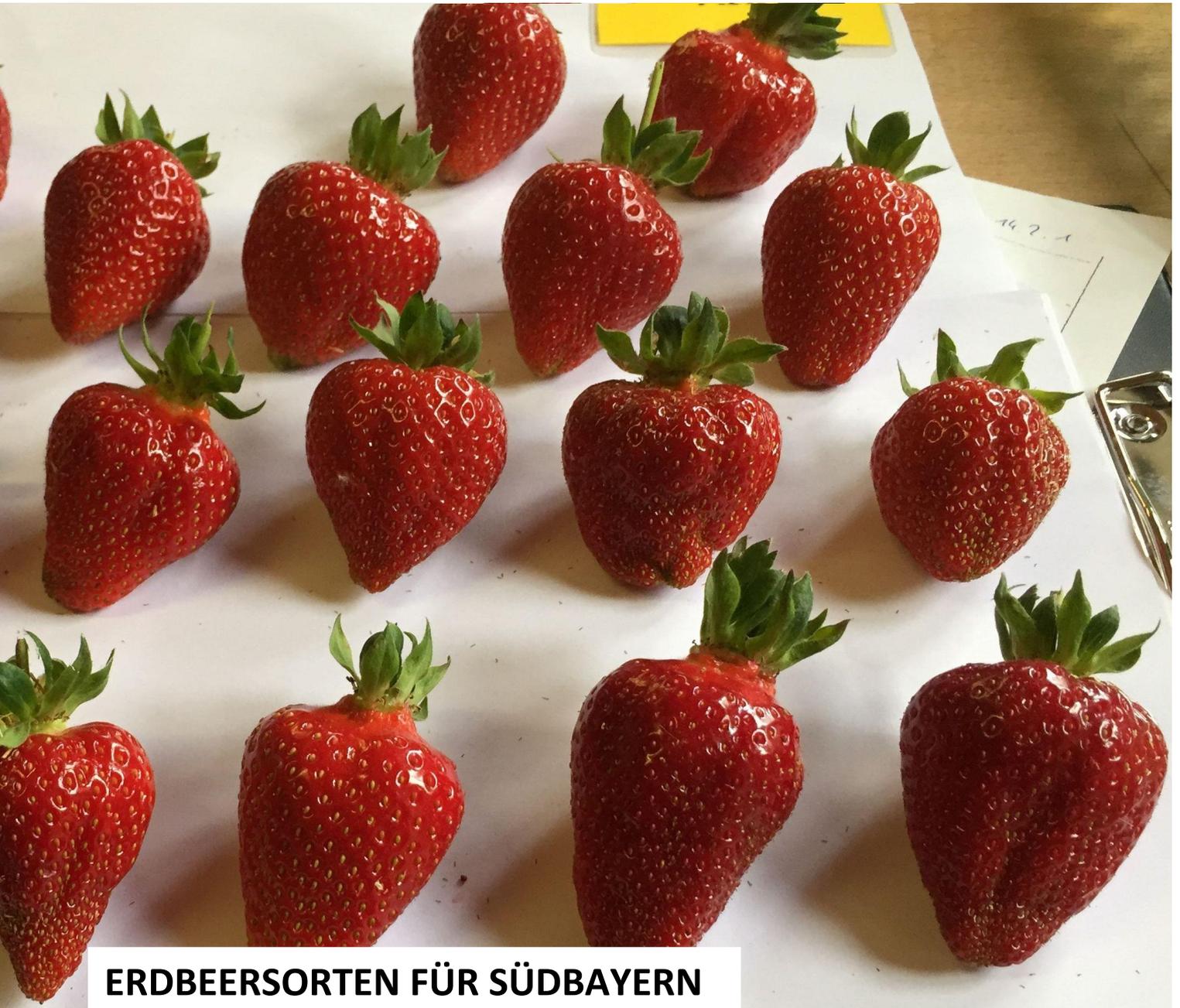




BEZIRK
NIEDERBAYERN

Lehr- und Beispielsbetrieb
für Obstbau Deutenkofen



ERDBEERSORTEN FÜR SÜDBAYERN

Sortenversuch am Standort
Deutenkofen 2018/2019

Verfasser:

Daniel Drexler

Kontakt:

Lehr- und Beispielsbetrieb
für Obstbau Deutenkofen

Blumberger Str. 1

84166 Adlkofen

Tel 08707 205

Fax 08707 932096

Mail drexler@obstbau-deutenkofen.de



**BEZIRK
NIEDERBAYERN**

Lehr- und Beispielsbetrieb
für Obstbau Deutenkofen

Inhalt

1	Einführung	5
2	Material und Methoden	6
2.1	Standort	6
2.1.1	Lage	6
2.1.2	Klima	6
2.2	Beurteilungskriterien	8
2.3	Versuchsfläche	8
2.4	Versuchsaufbau	9
2.5	Versuchssorten	12
2.6	Versuchsdurchführung	26
2.6.1	Pflanzung	26
2.6.2	Kulturführung	26
2.6.3	Ernte	27
2.6.4	Verkostung und Fruchtbonitur	28
2.6.5	Verrechnung und statistische Auswertung	28
3	Ergebnisse	29
3.1	Erträge	29
3.1.1	Gesamterträge	29
3.1.2	Handelsklasse-1	31
3.1.3	Handelsklasse 2	32
3.1.4	Ausfall	33
3.2	Ernteverlauf	35
3.3	Fruchtmerkmale	37
3.3.1	Einzelfruchtgewicht	37
3.3.2	Optische Eigenschaften	38
3.3.3	Geschmackliche Eigenschaften	40
3.3.4	Fruchtfleischartigkeit	42



4	Diskussion	43
5	Zusammenfassung	48
6	Ausblick	49
7	Quellenverzeichnis	50
7.1	Zitierung mit Autor und Jahr	50
7.2	Quellen aus dem Internet	50
8	Tabellen- und Abbildungen	54
8.1	Tabellen	54
8.2	Abbildungen	54
9	Anhang	62



1 Einführung

Mit etwa 1500 Hektar Anbaufläche im Jahr 2015 nimmt der Erdbeeranbau in Bayern vor allem für die Direkt- und lokale Vermarktung einen hohen Stellenwert ein. Von diesen Anbauflächen fallen über 1000 Hektar auf Südbayern und davon fast 400 Hektar auf Niederbayern (BAYRISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK, 2016). Da der Sortenspiegel bei Erdbeeren sehr umfangreich ist und sich sehr schnell ändert sind die Anbauer auf neutrale Sortenempfehlungen angewiesen. Die Gartenerdbeere hat grundsätzlich eine sehr große Verbreitung über viele klimatische Standorte. Dadurch kommt der Standorteignung der einzelnen Sorten eine besondere Stellung zu (KRÜGER, 2012). Die meisten Sortenneuheiten werden allerdings für den Intensivanbau in wärmeren Klimaten gezüchtet. Auch haben viele Standorte in Südbayern Probleme mit Staunässe und Bodenmüdigkeit. Da Erdbeeren sehr standortspezifisch reagieren ist hier eine Sortensichtung für den südbayrischen Raum sinnvoll. So werden bereits seit 2004 im Rahmen verschiedener Projekte Erdbeersortenversuche am Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau des Bezirks Niederbayern in Deutenkofen durchgeführt. Diese Versuche fanden im Freiland und teilweise im geschützten Anbau statt. In diesem Rahmen wurde 2018 ein Sortensichtungsversuch angelegt. Es wurden zwölf Versuchssorten aufgepflanzt. Die im Erntejahr 2019 mittels eines Römertunnels geschützt wurden.



2 Material und Methoden

2.1 Standort

2.1.1 Lage

Der Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau - Deutenkofen befindet sich etwa 10 km südöstlich von Landshut auf einer Höhe von 475 m im niederbayerischen Hügelland. Der Boden besteht aus schluffig bis tonigem Lehm mit einem pH-Wert von 6,4 und einer Bodenzahl von 70 Bodenpunkten.

2.1.2 Klima

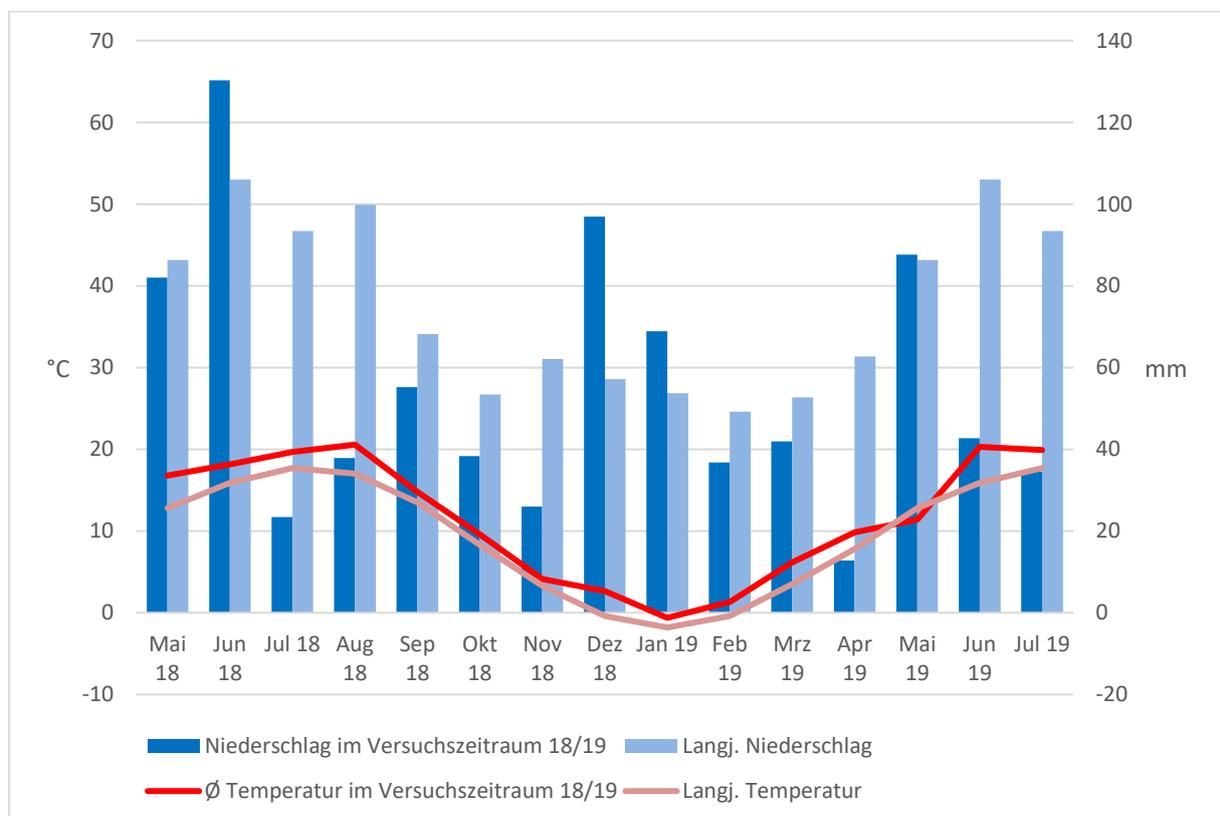


Abbildung 1: Witterungsverlauf während des Versuchszeitraumes von Mai 2018 bis Juli 2019 sowie das langjährige Mittel für den Standort Deutenkofen

Temperatur

Die Jahresdurchschnittstemperatur in Deutenkofen beträgt im langjährigen Mittel 8,9 °C. In den beiden Jahren, in welchen der Versuch durchgeführt wurde, wurde dieses aber deutlich überschritten: 2018 lag die Jahresdurchschnittstemperatur bei 10,7 °C und 2019 bei 10,9 °C. Im Versuchszeitraum, von Mai 2018 bis Juli 2019 lag die Temperatur im Durchschnitt 2,06 K über dem langjährigen Mittel. Im Jahr 2018 waren besonders die Monate Mai und August mit 4,00 und 3,57 K über dem



langjährigen Mittel sowie der Dezember mit 3,03 K über dem langjährigen Mittel besonders warm. 2019 war es im frühen Frühjahr bereits auffällig warm. März und April lagen, mit 6,14 und 9,84 °C Durchschnittstemperatur, 2,64 und 2,04 K über dem langjährigen Mittel. Bis zur 16. Kalenderwoche 2019 war es auffallend warm. An Ostern, am 21. April 2019 gab es einen starken Temperatureinbruch, so dass es etwa in der 18. Kalenderwoche 2019 die Temperatur wieder bis auf 3 °C fiel. Zur Reifezeit der Früchte im geschützten Anbau war der Mai, mit 1,47 K unter dem langjährigen Mittel, auffällig kalt. Damit war der Mai 2019 der einzige Monat im Versuchszeitraum, an welchem die langjährige Monatsmitteltemperatur unterschritten wurde. Der anschließende Juni war mit 20,3 °C und 4,40 K über dem langjährigen Mittel wieder besonders warm. Abgesehen vom November 2018 und vom Mai 2019 wurde in allen Monaten des Versuchszeitraumes die langjährige Monatsmitteltemperatur um mindestens 1 K überschritten. Bei der Kältephase im Januar kam es zu Minustemperaturen von bis zu -11,3 °C. Die einzelnen Monatsmittelwerte können der Abbildung 1 entnommen werden.

Niederschlag

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt, im langjährigen Mittel, 788 mm. Im Jahr 2018 betrug die jährliche Niederschlagsmenge 651 mm, 2019 waren es 508 mm. Im Versuchszeitraum ergab sich mit 815 mm im Zeitraum von Mai 2018 bis Juli 2019 ein Niederschlagsdefizit von 315 mm zu den langjährigen Werten. Zu deutlichen Überschreitungen des Langjährigen Mittels kam es im Juni und Dezember 2018 mit 24 und 40 mm mehr Niederschlägen als langjährig üblich. 2019 wurden, während des Versuchszeitraumes, die langjährigen Werte nur im Januar und Mai überschritten. Im Frühjahr 2018 gab es eine bedeutende Trockenperiode am Standort Deutenkofen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Niederschläge im Mai und Juni auf wenige, einzelne Starkregenereignisse zurückzuführen sind. Am 12. Juni 2018 gab es einen Tagesniederschlag von 65 mm, dies entspricht der Hälfte des gesamten Monatsniederschlages im Juni 2018. Diese Einzelniederschläge dürften nur wenig zur Wasserspeicherung im Boden beigetragen haben. Somit ist von einer mehr oder weniger anhaltenden Trockenperiode von Anfang April bis einschließlich Juli zu rechnen. Dieses Defizit dürfte sich bei der Pflanzung Ende August bemerkbar gemacht haben, und anhand der Niederschlagsdefizite der folgenden Monate, fortgesetzt haben. Auch die erhöhten Niederschläge im Winter dürften noch nicht zu einer vollständigen Auffüllung der Wasserspeicher im Boden geführt haben. Die



Niederschläge im Frühjahr und Sommer 2019 sind, aufgrund des Aufstellens des Folientunnels am 18. März, für den Versuch weniger relevant. Die einzelnen Monatsmittelwerte, sowie das langjährige Monatsmittel können der Abbildung 1 entnommen werden.

2.2 Beurteilungskriterien

Erfasst wurden der Ernteverlauf und der Ertrag, die Fruchtmerkmale durch Beurteilung der optischen Attraktivität, Fruchtfarbe und Geschmack, sowie die Anfälligkeit der Pflanzen für Schaderreger.

2.3 Versuchsfläche

Die Versuchsfläche befindet sich in dem Quartier „Blumberg West“ des Lehr- und Beispielsbetriebs für Obstbau in Deutenkofen. Die Fläche hat eine leichte Hangneigung nach Norden hin. Auf der Fläche wurden bereits in der Saison 2011/2012 Erdbeeren angebaut. Zuvor war die Fläche langjährig mit einer Apfel-Dauerkultur bepflanzt. Seit 2012 war die Fläche als Ackernutzung verpachtet und mit Mais- und Gerstenanbau genutzt worden. Im Herbst 2017 wurde Grünroggen ausgesät, der vor der Versuchspflanzung 2018 gemulcht und eingekreiselt wurde. Aufgrund der trockenen Witterungsverhältnisse vor der Erdbeerpflanzung war keine Herbizidbehandlung notwendig, sodass lediglich bei leichtem Auflaufen verschiedener Unkräuter nochmals gekreiselt wurde. Das Versuchsfeld befand sich am südlichen Rand eines Erdbeerselbsterntefeldes.



2.4 Versuchsaufbau

Es wurden zwölf Erdbeersorten zusammen mit der Referenzsorte 'Sonata' auf gepflanzt und im Erntejahr 2019 im geschützten Folientunnel kultiviert. Der Versuch besteht aus sechs Reihen mit einer Länge von 130 Metern. Zur Strukturierung wurden jeweils zwei Reihen zu einem Band zusammengefasst. Die nördlichen beiden Reihen I und II ergeben das Band 1, gefolgt von Reihe III und IV als Band 2, und Band 3 bestehend aus Reihe V und VI im Süden. Die Blockung der Anlage fand in Ost-Westrichtung statt. Dabei ist jeder Block 40 Meter lang und umfasst alle sechs Reihen. Dadurch ergeben sich die drei Blöcke A, B und C von Osten beginnend. Jeder Block teilt sich grundsätzlich in zwei Spalten auf: der Block A in die Spalten a und a', der Block B in b und b' und der Block C in c und c'. Am östlichen Ende des Versuches befindet sich die Spalte d und am westlichen Ende die Spalte e jeweils als Rand mit einer Länge von zehn Metern. Da die Referenzsorte 'Sonata' in den Spalten d und e aufgepflanzt war, wurden diese zur statistischen Auswertung den Blöcken A und C zugeordnet. Die genaue Anordnung der Reihen, Bänder, Spalten und Blöcke ist der Abbildung 3 zu entnehmen.

Florence								
Sonata								
Daroyal								
Sonata	Magnus	Ellegance	Sonsation	Malling C.	Aprica	Flair	Sonata	
	Malwina	Renaissance	Asia	Renaissance	Rumba	Allegro		
Sonata	Sonsation	Malling C.	Aprica	Flair	Magnus	Ellegance	Sonata	
	Asia	Renaissance	Rumba	Allegro	Malwina	Florence		
Sonata	Aprica	Flair	Magnus	Ellegance	Sonsation	Malling C.	Sonata	
	Rumba	Allegro	Malwina	Florence	Asia	Renaissance		
Florence								

Abbildung 2: Skizze des Versuchsaufbaus innerhalb des Erdbeerbefeldes. Die frühe Reifegruppe ist rot hinterlegt, die mittlere blau und die späte gelb.

Die zwölf Versuchssorten wurden in drei Gruppen unterschiedlicher Reifezeit mit je drei Sorten zusammengefasst. Dies ist geschehen um gegebenenfalls Pflanzenschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der Wartezeiten vor der Ernte

praktikabel durchführen zu können. Diese drei Gruppen wurden in drei Wiederholungen in einem Lateinischen Quadrat angeordnet, wie in Abbildung 2 zu sehen ist. Jede Sortenwiederholung umfasst 20 Meter und mit einem Pflanzabstand von 30 cm somit 60 Erdbeerpflanzen. Daraus wurden jeweils dreimal zehn Pflanzen am Stück zu einer Messwiederholung zusammengefasst. Die verbleibenden Erdbeerpflanzen fungieren als Rand zwischen den unterschiedlichen Sorten. Somit ergeben sich grundsätzlich insgesamt neun Messwiederholungen zu drei Wiederholungen in drei Bändern und drei Blöcken pro Sorte. Bei jeweils einer Wiederholung von 'Malling Centenary', 'Elegance' und 'Renaissance' waren die Pflanzenausfälle so hoch, dass nur zwei Messwiederholungen angelegt werden konnten. Bei der Sorte 'Florence' wurden nur zwei Sortenwiederholungen gepflanzt. Anstelle der dritten Sortenwiederholung wurde die Sorte 'Renaissance' ein viertes Mal gepflanzt. Damit gab es bei 'Malling Centenary' und 'Elegance' acht, bei 'Renaissance' elf und bei der Sorte 'Florence' sechs Messwiederholungen. Bei den beiden 'Florence'-Wiederholungen wurden einmal Topfgrünpflanzen und einmal wurzelnackte Grünpflanzen verwendet. Die genaue Anordnung der Sorten und Messwiederholungen ist der Abbildung 3 zu entnehmen, die Position des Versuches innerhalb des Erdbeerfeldes ist in der Abbildung 2 skizziert. Der Reihenabstand betrug 1 m, der Pflanzabstand in der Reihe 0,3 m. Aus diesen Pflanzabständen ergibt sich ein Pflanzenbestand von 3,3 Pflanzen pro Quadratmeter und rechnerisch ein Hektarbestand von 33.000 Erdbeerpflanzen.

Der Rand des Versuches besteht aus der Sorte 'Sonata'. Südlich grenzt der Versuch an drei Reihen der Sorte 'Florence', im Norden befindet sich ein Erdbeerfeld. Dieser nördliche und südliche Rand befindet sich jeweils außerhalb des Folientunnels. Der westliche und östliche Rand besteht aus jeweils 30 Pflanzen in jeder Versuchsreihe, die diese verlängern. Diese Pflanzen befinden sich innerhalb des Folientunnels. Ein Teil dieses Randes wurde mit erfasst um die Sorte 'Sonata' als Standard mit in den Versuch aufzunehmen. Diese wurde jedoch nicht in das lateinische Quadrat mitaufgenommen. Eine Blockung der Sorte 'Sonata' findet nur insofern statt, dass sowohl Wiederholungen aus dem westlichen, als auch dem östlichen Versuchsrand aufgenommen wurden.



		Block C						Block B						Block A							
		Spalte e	Spalte c'			Spalte c			Spalte b'			Spalte b			Spalte a'			Spalte a			Spalte d
Band 1	Reihe I	14 Sonata	6,1 Magnus			4,1 Elegance			11,1 Sonsation			7,1 Malling C.			2,1 Aprica			5,1 Flair			14 Sonata
		14,2,1	6,1,3	6,1,2	6,1,1	4,1,3	4,1,2	4,1,1	11,1,3	11,1,2	11,1,1	7,1,3	7,1,2	7,1,1	5,1,3	5,1,2	5,1,1	5,1,3	5,1,2	5,1,1	14,1,1
Band 1	Reihe II	14 Sonata	8,1 Malwina			9,4 Renaissance			3,1 Asia			9,1 Renaissance			10,1 Rumba			1,1 Allegro			14 Sonata
		14,2,2	8,1,3	8,1,2	8,1,1	9,4,3	9,4,2	9,4,1	3,1,3	3,1,2	3,1,1	9,1,3	9,1,2	9,1,1	10,1,3	10,1,2	10,1,1	1,1,3	1,1,2	1,1,1	14,1,2
Band 2	Reihe III	14 Sonata	11,2 Sonsation			7,2 Malling C.			2,2 Aprica			5,2 Flair			6,2 Magnus			4,2 Elegance			14 Sonata
		14,2,3	11,2,3	11,2,2	11,2,1	7,2,3	7,2,2	7,2,1	2,2,3	2,2,2	2,2,1	5,2,3	5,2,2	5,2,1	6,2,3	6,2,2	6,2,1		4,2,2	4,2,1	14,1,3
Band 2	Reihe IV	14 Sonata	3,2 Asia			9,2 Renaissance			10,2 Rumba			1,2 Allegro			8,2 Malwina			12,2 Florence			14 Sonata
		14,3,1	3,2,3	3,2,2	3,2,1		9,2,2	9,2,1	10,2,3	10,2,2	10,2,1	1,2,3	1,2,2	1,2,1	8,2,3	8,2,2	8,2,1	12,2,3	12,2,2	12,2,1	
Band 3	Reihe V	14 Sonata	2,3 Aprica			5,3 Flair			6,3 Magnus			4,3 Elegance			11,3 Sonsation			7,3 Malling C.			14 Sonata
		14,3,2	2,3,3	2,3,2	2,3,1	5,3,3	5,3,2	5,3,1	6,3,3	6,3,2	6,3,1	4,3,3	4,3,2	4,3,1	11,3,3	11,3,2	11,3,1		7,3,2	7,3,1	
Band 3	Reihe VI	14 Sonata	10,3 Rumba			1,3 Allegro			8,3 Malwina			12,3 Florence			3,3 Asia			9,3 Renaissance			14 Sonata
		14,3,3	10,3,3	10,3,2	10,3,1	1,3,3	1,3,2	1,3,1	8,3,3	8,3,2	8,3,1	12,3,3	12,3,2	12,3,1	3,3,3	3,3,2	3,3,1	9,3,3	9,3,2	9,3,1	

Abbildung 3: Versuchsaufbau des Erdbeerversuches mit der Anordnung der Reihen und Bändern, Spalten und Blöcken, sowie der einzelnen Messwiederholungen



2.5 Versuchssorten

Die Sorten 'Allegro', 'Magnus', 'Renaissance' und 'Sonsation' wurden 2018 erstmals in Deutenkofen aufgepflanzt. 'Aprica', 'Malling Centenary' und 'Flair' waren jeweils bereits zwei Mal zuvor im Sortenversuch dabei. Die Züchtungen 'Asia', 'Elegance', 'Rumba' und 'Florence' sind zusammen mit den Referenzsorten 'Sonata' und 'Malwina' zum wiederholten Male vertreten.

'Allegro'



Abbildung 4: Früchte der Erdbeersorte 'Allegro'

'Allegro' (FF-1602) ist eine frühe Erdbeersorte aus dem Züchtungsprogramm von Fresh Forward in den Niederlanden. Die Sorte entstand 2008 aus der Kreuzung zweier bestehenden Sorten. Die Sorte solle eine interessante Alternative zu 'Clery' darstellen, da sie, trotz späterer Blüte zeitgleich reift und dabei höhere Erträge haben soll. Die Pflanzen sind wüchsig und vital, wenig anfällig für Rhizomfäule, Verticillium-Welke und Mehltau. Aufgrund dieser starke Wüchsigkeit und Vitalität eignet sie sich besonders für Nachbaustandorte (BRUDERMANN, 2017). Wohingegen der Wuchs auf jungfräulichen Böden und im Tunnelanbau zu kräftig sein kann [1]. Für Colletotrichum besteht eine gewisse Anfälligkeit. Die Blatt- und Blütenstiele sind vergleichsweise lang (BRUDERMANN, 2017). Der Wuchs ist allgemein offen und einheitlich. Das schnelle Wachstum sorgt für ein gutes Pflanzenvolumen. Daher sind auch ausreichende Wassergaben [2] und eine sparsame Stickstoffdüngung empfohlen. Die Blüte ist unter dem Laub. Dies ist bezüglich der Spätfrostgefährdung ein positiver Aspekt, erschwert aber auch die Ernte. Auch aufgrund des starken Wuchses, wird ein weiterer Pflanzabstand empfohlen, da ansonsten die Pflückleistung stark abnehmen kann [1]. Die Früchte sind für eine frühreifende Sorte sehr aromatisch und dabei attraktiv. Sie sind groß und kegelförmig, einheitlich und von rundem Querschnitt mit nur wenigen

Furchen oder Rissen. Die Früchte sind fest, aber nicht zu hart, mit einer unempfindlichen Fruchthaut (BRUDERMANN, 2017). Aufgrund der guten geschmacklichen, sowie optischen Eigenschaften sind die mittelgroß bis großen, festen Früchte sowohl für den Handel als auch die Direktvermarktung geeignet [1]. Bei niederländischen Versuchen im Freilandanbau wurden mit durchschnittlich 9 °Brix hohe Zuckerwerte erzielt. Das Einzelfruchtgewicht betrug durchschnittlich 18,0 g. Der Ertrag war rund 20 % höher als bei der Sorte 'Clery' [2]. Die Ertragshöhe von 'Rumba' wird aber mit 'Allegro' nicht erreicht [1]. 'Allegro' wurde 2018 erstmals in Deutenkofen gepflanzt.

'Aprica'

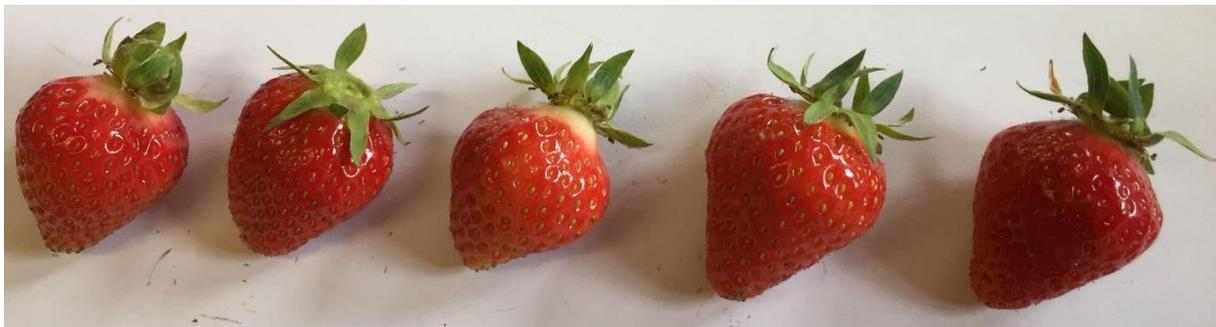


Abbildung 5: Früchte der Erdbeersorte 'Aprica'

'Aprica' (CIV 130), vom CIV in Italien [4] reift im frühen Bereich etwa zwei Tage vor 'Elsanta'. Die Früchte sind mittel bis groß, regenfest und von mittlerem Geschmack [3]. Die optisch attraktiven, großen, kegelförmigen Erdbeeren ergeben eine schöne Schalenware und haben ein gutes Shelf-Life, was sie für die Vermarktung über den Großhandel prädestiniert. Geschmacklich ist die Sorte für die Direktvermarktung nicht ausreichend gut genug. Die Pflanzen sind robust, mit aufrechtem Wuchs und der Blüte unter dem Laub [4]. Am Standort Deutenkofen wurde die Frucht bisher sehr attraktiv wahrgenommen. Die Ertragsstärke variierte in den vorhergehenden Versuchsjahren. Bei der Ernte 2018 war 'Aprica' die ertragsstärkste Sorte, wohingegen sie im Jahr zuvor zu den ertragsschwächsten zählte.

'Asia'®



Abbildung 6: Früchte der Erdbeersorte 'Asia'

'Asia'® (NF 421) ist eine Züchtung von New Fruits in Italien. Die Früchte reifen etwa zwei bis drei Tage nach 'Elsanta', sind groß, gleichmäßig geformt, von guter Festigkeit und von mittlerer, leuchtender Farbe. Besonders die ersten Früchte sind sehr groß. Bei Verfrüfung unter der Folie können diese allerdings stark verkrüppelt sein. Das Ertragsniveau ist mit dem von 'Elsanta' vergleichbar, allerdings aufgrund der Fruchtgröße mit einem höheren Anteil der Handelsklasse 1 [5]. Die Früchte sind von guter Haltbarkeit [6] und eignen sich für die Selbstpflücke und Direktvermarktung. Da besonders die ersten Früchte zu Verkrüppelungen und nach Regen zum Aufreißen neigen, ist die Vermarktung über den Großhandel nur nach trockener Witterung zu empfehlen. Die Pflanzen sind sehr wüchsig und dabei wenig Anfällig für *Verticillium* [5] und andere Bodenkrankheiten. Eine gewisse Anfälligkeit gegenüber Mehltau und *Colletotrichum* besteht jedoch [6]. Die Pflanzen können empfindlich auf Herbizidprodukte mit dem Wirkstoff Phenmedipham reagieren. Die Blüte befindet sich leicht unter dem Laub, aufgrund der großen Fruchtgrößen ergibt sich aber dennoch eine gut Pflückleistung [5]. 'Asia' eignet sich, neben unterschiedlichen Anbausystemen, besonders für die Tischkultur [6]. 'Asia' fiel in den Deutenkofener Erdbeerversuchen bisher auch durch sehr große Fruchtgrößen und gute Erträge auf. Der Geschmack wurde meist säuerlich bewertet.

'Elegance'



Abbildung 7: Früchte der Erdbeersorte 'Elegance'

'Elegance' (EM 1276) ist eine Sorte aus dem Züchtungsprogramm von East Malling im Vereinigten Königreich im mittleren Reifezeitbereich. Die Früchte sind groß, sehr regelmäßig [7] rund, konisch [9], glänzend, sehr regentolerant, haben ein gutes Shelf-Life und dunkeln nicht nach [8]. Die mittelroten Erdbeeren haben ein sehr attraktives Erscheinungsbild in der Schale und weisen fast keine Verkrüppelungen auf. Der Geschmack ist nur durchschnittlich, das Aroma ist flach [7], die erzielten Brixwerte sind mit 'Elsanta' vergleichbar [10]. Die Reife ist etwa drei bis vier Tage nach 'Elsanta' [8], wobei die Erntezeit relativ lange ist. Die Pflückleistung ist aufgrund der langen Blütenstände gut. Die Erträge sind sehr hoch, mit einem großen Anteil an Früchten der Handelsklasse 1. Auf Grund der guten Lagerfähigkeit und hohen Attraktivität der Früchte ist die Sorte vor allem für den Handel geeignet. Für die Direktvermarktung und die Selbsternte ist der Geschmack jedoch eher nicht ausreichend. Die Pflanzen sind von aufrechtem Wuchs und anfällig für Mehltau, *Phytophthora cactorum* [7] und *Verticillium-Welke* [9]. Die Sorte ist somit nicht für den Nachbau geeignet und es wird nur der Anbau auf jungfräulichen Böden empfohlen. 'Elegance' ist für Terminkulturen geeignet [8]. In den Versuchen der Vorjahre schwankte das Ertragspotential von 'Elegance' am Standort Deutenkofen stark.

'Flair'



Abbildung 8: Früchte der Erdbeersorte 'Flair'

'Flair' ist eine sehr frühe Erdbeersorte von Goossens Flevoplant aus den Niederlanden, die von Marcel Saiker selektiert wurde. Die Früchte sind hellrot, lang, kegelförmig und schön glänzend, dunkeln allerdings etwas nach. Bei rechtzeitiger Ernte sind die Früchte relativ fest und der Glanz wird behalten. Besonders im Tunnelanbau sollte daher bei warmer Witterung mindestens jeden zweiten Tag geerntet werden, um zu verhindern, dass es aufgrund überreifer Früchte zu Qualitätseinbußen kommt. Die Ernte startet etwa drei bis fünf Tage vor 'Clery', wobei der Geschmack besser ist als bei 'Clery'. Bei guter Kulturführung sind die Einzelfruchtgewichte und das Ertragsniveau vergleichbar mit 'Clery'. Die Pflanzen haben einen offenen Wuchs mit sehr wenigen, löffelförmigen Blättern. Die Blütenstände sind dabei lang mit der Blüte über dem Laub. Daraus ergibt sich eine gute Pflückleistung, allerdings auch eine erhöhte Blütenfrostgefährdung. Der Fruchtansatz ist besser als bei 'Darselect'. Das schnelle Auswachsen der Früchte führt zu einer kompakten, konzentrierten Ernteperiode, die im Durchschnitt nach vier Wochen beendet ist. 'Flair' bevorzugt ein kühles Klima um ein gutes Auswachsen der Früchte und eine ausreichende Festigkeit zu garantieren. Besonders in Skandinavien sowie in Nord- und Mitteldeutschland hat sich die Sorte gut bewährt. Die Pflanzen sind wenig anfällig für Bodenkrankheiten und Mehltau. Besonders direkt nach der Pflanzung sind die Wurzeln empfindlich gegen Bodenherbizide. Um eine befriedigende Fruchtgröße und ein ausreichendes Ertragsniveau zu erzielen, muss früh genug gepflanzt werden und bereits im September und Oktober für eine gute Versorgung gesorgt werden [12]. Besonders für eine ausreichende und frühzeitige Wasserversorgung sollte sichergestellt werden, da die Früchte sonst im Verlauf der Ernte zu klein werden. Da die Pflanzen besonders

direkt nach der Pflanzung schwachwüchsig sind, sollte nur auf guten Böden gepflanzt werden. Gute Pflanztermine sind für Frigopflanzen Mai bis Juni und für Grünpflanzen Anfang August. 'Flair' lässt sich gut verfrühen und kann auch als Terminkultur gepflanzt werden [11]. Wegen der geringen Regenanfälligkeit kann die Sorte gut im Freiland kultiviert werden [12], ist aber bei optimaler Bewässerung im Tunnel am leistungsfähigsten [13]. Aufgrund des Nachdunkelns ist 'Flair' schlecht über den Handel abzusetzen, durch den, für eine Frühsorte, guten Geschmack ist sie aber für die Direktvermarktung geeignet [12]. Am Standort Deutenkofen waren die Erträge von 'Flair' bisher immer gering.

'Florence'



Abbildung 9: Früchte der Erdbeersorte 'Florence'

'Florence' ist eine späte Erdbeersorte aus East Malling in Großbritannien. Die Frucht ist groß, kegelförmig, dunkelrot und mittel bis stark glänzend bei mittelfestem bis festem Fruchtfleisch (BUNDESSORTENAMT, 2015). Die Früchte sind empfindlich gegenüber Sonnenbrand [29]. Die Reife ist zehn bis zwölf Tage nach 'Elsanta' [28]. Der Geschmack ist aromatisch bei mittleren bis hohen Zuckergehalten und geringem bis mittlerem Säureanteil. Der Pflanzenwuchs ist stark, dicht und kugelförmig. Die Anzahl der gebildeten Ausläufer liegt im Mittel. Das Laub ist dunkelgrün. Die Blüte ist knapp unter dem Laub bis auf Laubhöhe. Die Pflückbarkeit ist etwas erschwert. Die Erträge sind hoch. Es besteht eine geringe Anfälligkeit gegenüber Wurzelkrankheiten, Mehltau und Botrytis. Da die Früchte bei zunehmender Reife zu dunkel und teilweise bräunlich rot werden ist 'Florence' eher weniger für die Handelsvermarktung geeignet (BUNDESSORTENAMT, 2015). Am Standort Deutenkofen zeigte sich 'Florence' bisher immer als robuste, widerstandsfähige Pflanze mit soliden Erträgen.

'Magnus'



Abbildung 10: Früchte der Erdbeersorte 'Magnus'

'Magnus' (10-81-17) ist eine neue, späte Erdbeersorte aus dem Züchtungsprogramm Flevo Berry von Goossens Flevoplant in den Niederlanden. Nach Züchterangaben sollen die Früchte glänzend rot, fest und geschmackvoll sein. Die Reife ist zehn Tage nach 'Faith' [14]. Von der Reifezeit und im Geschmack soll 'Faith' mit 'Malwina' vergleichbar sein [16], in Bezug auf den Ertrag soll sie diese aber übertreffen. Der große Pluspunkt ist die leuchtende Farbe, die sie auch behalten soll, während andere Sorten, die in diesen Erntezeitraum fallen, nachdunkeln. Die Pflanzen sind starkwüchsig und tolerant gegenüber den meisten Wurzel- und Blattkrankheiten [14]. Thripse und Blütenstecher können ein Problem darstellen [15]. Da eine gute Haltbarkeit der Früchte gegeben sein soll, könnten diese aufgrund der attraktiven, nicht nachdunkelnden Farbe, neben der Direktvermarktung auch für den Handel interessant sein [16]. In Deutenkofen wurde 'Magnus' 2018 zum ersten Male aufgepflanzt.

'Malling Centenary'



Abbildung 11: Früchte der Erdbeersorte 'Malling Centenary'

'Malling Centenary' (EM 1764) ist eine frühe Sorte aus dem Züchtungsprogramm aus East Malling in Großbritannien. Die Reifezeit variiert von Jahr zu Jahr und wird mit etwa drei bis fünf Tagen vor 'Clery' angegeben. Trotz dem lässt sich die Sorte, auch wegen des kompakten Ernteverlaufes, gut verfrühen und eignet sich zur Terminkultur. Die Früchte sind groß und von gutem bis sehr gutem Geschmack. Sie sind einheitlich mittelrot und dunkeln etwas nach. Das Shelf-Life ist besser als bei 'Elsanta' und die Fruchtfleischfestigkeit ist gut. Die Pflanzen sind nicht besonders robust gegen Krankheiten. So sind Anfälligkeiten gegen *Xanthomonas* und *Phytophthora* gegeben. 'Malling Centenary' ist, aufgrund des Blühens über dem Laub, anfällig für Blütenfröste und hat eine hohe Regenempfindlichkeit. Die Erträge sind höher als bei 'Elsanta'. Besonders durch die sehr regelmäßigen und attraktiven Früchte eignet sie sich für alle Vermarktungswege [17]. Der Name stammt daher, dass die Sorte zum 100-jährigen Bestehen des East Malling Research Institut vorgestellt wurde [18]. In Deutenkofen konnte 'Malling Centenary', wohl aufgrund der hohen Anfälligkeiten, auch ertraglich nicht überzeugen.

Malwina'



Abbildung 12: Früchte der Erdbeersorte 'Malwina'

Die späteste anbauwürdige Erdbeersorte mit einer Reife im sehr späten Bereich, etwa 21 Tage nach 'Elsanta', ist 'Malwina'. Sorteninhaber ist Peter Stoppel aus Kressbronn [19], der die Sorte 1998 [20] aus 'WEI.SCHI.89' und 'SOFI' gezüchtet hat (BUNDESSORTENAMT, 2015), der Vertrieb findet über Goossens Flevoplant in den Niederlanden statt [19]. Die Früchte sind groß, kegelförmig, haben eine ebene Oberfläche und intermediär sitzende Nüsschen. Die Farbe ist gleichmäßig rot und stark glänzend. Das Fruchtfleisch ist mittel bis fest und von mittelroter Farbe. Der Geschmack ist mittel bis gut bei hohem Zuckergehalt und mittlerem Säureanteil sowie Vitamin-C-Gehalt. Der Kelchsitz ist eben und das Anhaften des Kelches gering. Der Pflanzenwuchs ist stark bis sehr stark und kugelförmig mit dichtem bis sehr dichtem Laub. Die Ausläuferbildung ist mittel (BUNDESSORTENAMT, 2015). 'Malwina' ist selbstfruchtbar und blüht unter dem Laub. Die Pflanzen sind robust und starkwüchsig. Die Sorte ist gegenüber *Verticillium* tolerant und eignet sich daher auch für den Nachbau. Gegen Fruchtfäulen, Starkregen und Sonnenbrand ist sie unempfindlich und sie wird selten von Mehltau befallen [20]. Aufgrund der Anfälligkeiten für Thripse und Blütenstecher, sowie des starken Pflanzenwachstums, ist 'Malwina' aber trotzdem anspruchsvoll beim Pflanzenschutz und in der Düngung [19]. Aufgrund der starken Wüchsigkeit, des starken Laubes, sowie der kurzen Fruchtstiele ist die Ernteleistung, trotz des hohen Anteils an großen Früchten, 15 % geringer als bei 'Elsanta'. Für den Großmarkt können die Früchte, auf Kosten des Geschmacks, hellrot gepflückt werden. Aufgrund eines genetischen Defektes treten bei etwa 3 % der Früchte von 'Malwina'

so genannte "verlaubte Infloreszenzen" auf. Dabei wachsen, wie in Abbildung 29 des Anhangs zu sehen, Blätter aus den Früchten, was diese nicht vermarktungsfähig macht [20]. In den Versuchen am Standort Deutenkofen war das Ertragsniveau von 'Malwina' sehr schwankend. In vielen Jahren waren die Erträge schlecht oder sehr schlecht jedoch in manchen Jahren sehr gut.

'Renaissance'

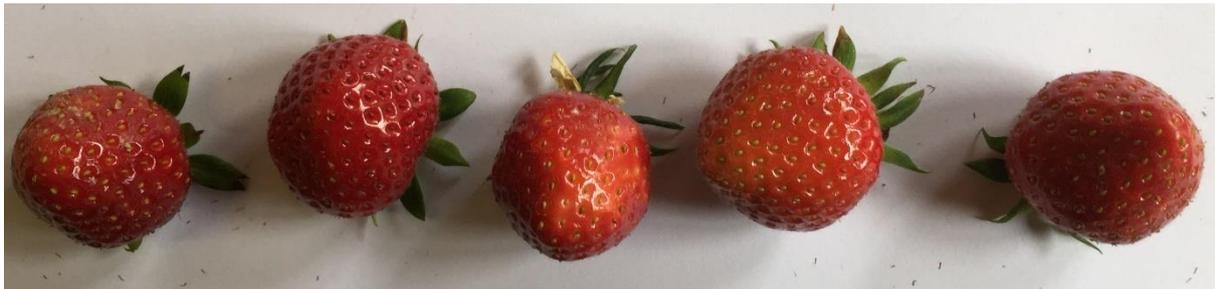


Abbildung 13: Früchte der Erdbeersorte 'Renaissance'

'Renaissance' ist eine Züchtung von Hansabred in Dresden. Die Erdbeersorte wurde von Klaus Olbricht und Detlef Ulrich besonders auf die geschmacklichen Eigenschaften selektiert. Die Früchte sind mittelrot, gleichmäßig, herzförmig und ohne Verkrüppelungen [21], allerdings teilweise unregelmäßig gefärbt. Der Pflanzenwuchs ist mittelstark bis stark [22]. Die Erträge sind mittel bis hoch. Die Pflanzen sind tolerant gegen Mehltau, Botrytis und Phytophthora cactorum. Die Pflanzengesundheit ist allgemein gut. Da die Sorte besonders durch das Aroma hervorstechen soll, ist sie für die Gourmetvermarktung und Verarbeitung geeignet, sowie die Direktvermarktung und Selbsternte [21]. In Deutenkofen wurde 'Renaissance' 2018 zum ersten Male aufgepflanzt.

'Rumba'



Abbildung 14: Früchte der Erdbeersorte 'Rumba'

'Rumba' ist eine frühe Erdbeersorte von Fresh Forward in den Niederlanden. Die Früchte sind mittelrot glänzend, groß, einheitlich, fest, gut lagerfähig und ergeben eine sehr schöne Schalenware. Der attraktive Glanz soll auch nach Kühlhauslagerung erhalten bleiben. Die Früchte sind saftig und von gutem Geschmack. Die Reife beginnt etwa sieben Tage vor 'Elsanta'. Während des relativ langen Erntefensters empfehlen sich regelmäßige Pflücken, da die Erdbeeren bei zu später Ernte zu dunkel werden. Die Erträge sind hoch und die Fruchtgrößen gut bei hohen Einzelfruchtgewichten. Es kommt kaum zu Krüppelfrüchten. Die Pflanzen sind robust und starkwüchsig [23]. Der Habitus ist offen und die Blütenstiele relativ lang [24], dennoch befinden sich die Blüten unter dem Laub. Empfohlen wird ein Pflanzabstand von 35 cm. Eine Pflanzung ist mit Frigopflanzen, im Frühjahr, oder mit Grünpflanzen, Anfang August, möglich. Aufgrund der guten Pflanzengesundheit und der großen Früchte ist ein zweijähriger Anbau möglich. Dabei sollten aber im zweiten Jahr die Pflanzen vor Winterfrost geschützt werden, da die Rhizome relativ hoch sitzen. Da Bor von den Pflanzen relativ leicht aufgenommen wird, kann es bei der Düngung zu einem Überschuss kommen. 'Rumba' eignet sich sowohl zur Verfrühung unter Vlies, Folie oder im Tunnel [23]. In Deutenkofen war das Ertragsniveau von 'Rumba' in den Vorjahren bisher eher gering.

'Sonata'



Abbildung 15: Früchte der Erdbeersorte 'Sonata'

Die von Fresh Forward aus den Niederlanden vertriebene, mittelspäte Erdbeersorte 'Sonata', die ein bis drei Tage vor 'Elsanta' reift, entsandt aus einer Kreuzung von 'Elsanta' und 'Polka' [30]. Der EU-Sortenschutz besteht seit 2005. Die Erdbeeren sind groß, kegelförmig, orangerot und stark glänzend. Das Fruchtfleisch ist mittel bis fest und hellrot (BUNDESSORTENAMT, 2015). Es gibt keine Verkrüppelungen oder Früchte mit grünen Spitzen [30]. Der Geschmack ist gut, bei hohem Zuckergehalt und geringem Säureanteil. Die Früchte sind leicht pflückbar und gut lagerfähig. Der Pflanzenwuchs ist locker bis mitteldicht und flach kugelförmig. Die Blüte ist oberhalb des Laubes. Die Erträge sind hoch. Gegenüber Mehltau ist 'Sonata' mittel anfällig und für Botrytis besteht kaum eine Anfälligkeit. Für Wurzelkrankheiten besteht allgemein eine geringe Anfälligkeit (BUNDESSORTENAMT, 2015), allerdings für Phytophthora cactorum besteht eine erhöhte Anfälligkeit. Die Erdbeersorte ist hitzeempfindlich. 'Sonata' eignet sich zum Verfrühen unter Folie oder Vlies und auch zur Verspätung unter Strohabdeckung. Besonders geeignet ist die Sorte für Terminkulturen durch Wartebeetpflanzen. Besonders durch die positiven Fruchteigenschaften löst 'Sonata' 'Elsanta' als Hauptsorte im mittleren Reifebereich ab [30]. In Deutenkofen konnte 'Sonata' mit konstant hohen Erträgen in den Vorjahren sich als Standartsorte behaupten.

'Sonsation'



Abbildung 16: Früchte der Erdbeersorte 'Sonsation'

'Sonsation' ist eine Erdbeersorte von Flevo Berry in den Niederlanden im mittleren Reifezeitbereich. Die Erdbeeren sind mittelrot, gleichmäßig [25] kegelförmig, und haben einen attraktiven Glanz. Die Fruchtfestigkeit ist besser als bei 'Sonata' [26]. Die Fruchthaut ist etwas empfindlich [25], sodass die Erdbeere nach der Lagerung anfällig für Druckstellen und Fruchtfäulen ist [27]. Die Reife ist drei bis fünf Tage nach 'Elsanta' [22]. Die ersten Früchte können Furchen aufweisen [26]. Der Anteil an Früchten der Handelsklasse 1 ist aber allgemein hoch [25]. Die Pflanzen sind widerstandsfähig gegen Wurzelkrankheiten [27], und Mehltau. Der Wuchs ist stark aber kompakt. Die Blüte ist auf Blatthöhe, dadurch ergibt sich eine ausreichende Blütenfrosthärte und eine gute Pflückbarkeit, welche auch durch die gute Verteilung der Früchte gefördert wird. Der Fruchtansatz ist gut [26]. Wegen der wüchsigen und wenig krankheitsanfälligen Pflanzen ist 'Sonsation' auch für den Nachbau geeignet. Wegen der empfindlichen Fruchthaut ist die Erdbeersorte eher weniger für den Handel geeignet. Der gute Geschmack macht sie für die Direktvermarktung interessant [25]. Am Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau in Deutenkofen wurde 'Sonsation' in der Saison 2018/2019 zum ersten Mal aufgepflanzt.

2.6 Versuchsdurchführung

2.6.1 Pflanzung

Die Pflanzung fand am 23. August 2018 von Hand statt. Gepflanzt wurden wurzelnackte Grünpflanzen. Die Sorte 'Florence' wurde am 28. August gepflanzt, dabei wurde eine Wiederholung mit Topfgrünpflanzen gepflanzt. 'Renaissance' wurden am 5. September gepflanzt.

2.6.2 Kulturführung

Die Kulturführung erfolgte nach den Richtlinien der Integrierten Produktion. In der 16. Kalenderwoche 2019 wurde das Vlies im Tunnel abgedeckt und nochmals zwischen den Reihen gefräst. Die Düngergabe erfolgte ab Blüte über die Tropfbewässerungsschläuche im Tunnel. Zur Anwendung kamen 12-8-10-Flüssigdünger, der in wöchentlichen Gaben bis zu einem Zielwert von 100 kg N pro Hektar eingesetzt wurde. Am 23. April wurde eine vorbeugende Fungizidbehandlung gegen Botrytis durchgeführt. Zur Förderung der Bestäubung wurden am 25. April zwei Hummelkästen, etwa jeweils zwischen zwei Dritteln der Tunnellänge aufgestellt. Am 2. Mai 2019 wurde Stroh eingelegt um den Kontakt der Blüten bzw. Früchte mit dem Boden zu vermeiden.



2.6.3 Ernte

Der Versuch wurde zur Reifezeit montags, mittwochs und freitags, also dreimal pro Woche, beerntet. Die Sortierung erfolgte direkt bei der Ernte. Sortiert wurde in drei Kategorien, wie in Tabelle 1 dargestellt. Anschließend wurden die Ernten je Messwiederholung und Erntekategorie gewogen und die Anzahl der Früchte erfasst. In der Kategorie Ausfall fand weiterhin, wie in Tabelle 1 zu sehen, eine Aufschlüsselung statt.

Tabelle 1: Zuordnungskriterien für die Zuordnung der geernteten Erdbeerfrüchte bei der Erfassung der Erntemenge

Handelsklasse 1	HK I	Intakte, unbeschädigte Früchte > 22 mm, die als Frischobst vermarktet werden können, keine Krüppelfrüchte
Verarbeitungsobst	Klein	Intakte, unbeschädigte Früchte 22 > 15 mm, die der Erdbeer-Chip- oder Marmeladenherstellung zugeführt werden können
Ausfall	Ausfall	Früchte < 15 mm
		gefaulte Früchte
		Früchte mit Fraßschäden
		Früchte mit Beschädigungen durch mechanische Einwirkung
		vertrocknete Früchte
		Früchte mit Verwachsungen
		Früchte mit Botrytisbefall

2.6.4 Verkostung und Fruchtbonitur

Die Verkostung und Bonitur der Fruchtmerkmale fanden am 14. und 17. Mai sowie an der öffentlichen Versuchsbegehung am 6. Juni durch Mitarbeiter des Lehr- und Beispielsbetriebes, Teilnehmer des Baumwartlehrganges und angereiste Erdbeerbauern statt. Die Verkostung und Bonitur wurde jeweils ohne Angabe des Sortennamens, als Blindverkostung bzw. -bonitur durchgeführt. Bewertet wurden die Attraktivität, die Farbe der Frucht, der Glanz der Fruchthaut, die Fruchtfleischfestigkeit, der Zuckergehalt, der Säuregehalt, das Zucker-Säure-Verhältnis, das Aroma und der Geschmack in jeweils fünf Stufen. Die Farbe des Fruchtfleisches wurde in vier Stufen bewertet.

2.6.5 Verrechnung und statistische Auswertung

Die Gesamterträge wurden durch Aufsummieren der einzelnen Ernteerträge jeder Pflücke errechnet. Der Ertrag pro Pflanze wurde durch die Anzahl der Pflanzen jeder Wiederholung errechnet. Das Einzelfruchtgewicht ergibt sich rechnerisch aus dem Gewichtsertrag der Handelsklasse 1 und der Anzahl der Früchte der Handelsklasse 1. Zur statistischen Auswertung wurde eine mehrfaktorielle Varianzanalysen mit dem allgemeinen linearen Modell durchgeführt. Es wurde auf Unterschiede zwischen den Versuchsvarianten in Form der unterschiedlichen Versuchssorten und den Wiederholungen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$ getestet. Bei signifikanten Unterschieden im Globaltest wurde jeweils ein paarweiser Mehrfachvergleich nach Tukey mit einem Konfidenzintervall von 95 % durchgeführt um Unterschiede zwischen den Sorten zu ermitteln.

Die statistische Auswertung der Daten fand mit dem EDV-Programm Minitab (Version 18) statt.

3 Ergebnisse

3.1 Erträge

3.1.1 Gesamterträge

Der durchschnittliche Gesamtgewichtsertrag, einschließlich kleiner und Ausfallfrüchte, betrug über den gesamten Versuch 182 g je Erdbeerpflanze. Daraus ergibt sich, bei den gegebenen Pflanzabständen, ein rechnerischer Hektarertrag von 6,0 t. Am ertragsstärksten war, mit 304 g Gesamtertrag pro Pflanze oder 10,1 t/ha, die Sorte 'Allegro'. Bei den Sorten 'Asia', 'Malwina', 'Sonata', 'Rumba' und 'Florence' wurden weiterhin mittlere Erträge über dem Versuchsdurchschnitt erzielt. Den schwächsten Gesamtertrag erzielten die Sorten 'Flair' und 'Renaissance' mit 99 und 57 g je Pflanze. Diese unterschieden sich damit statistisch signifikant von den vier Sorten mit den höchsten Erträgen 'Allegro', 'Asia', 'Malwina' und 'Sonata'. 'Renaissance' unterschied sich außerdem noch von der fünftertragsreichen Sorte 'Rumba' signifikant. Die Gesamtgewichtserträge der einzelnen Erdbeersorten, sowie die anteilige Aufteilung in die unterschiedlichen Sortierungen können der Abbildung 17 entnommen werden.

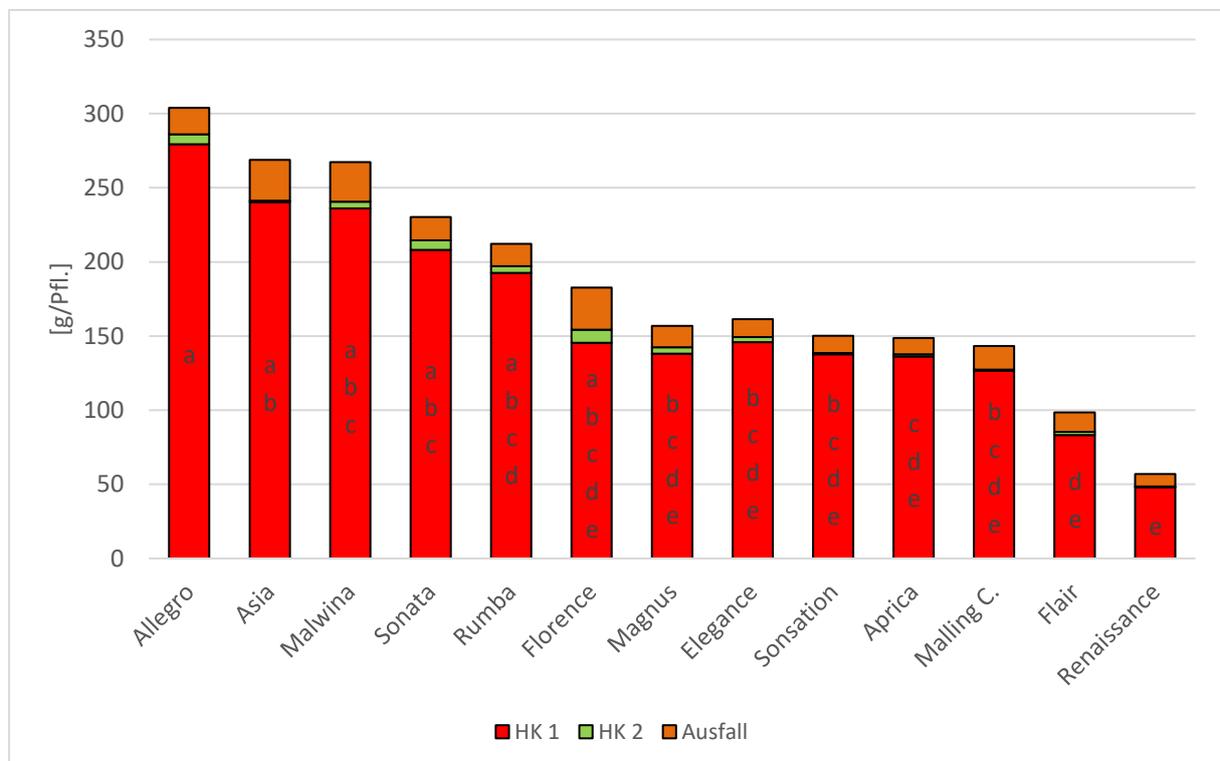


Abbildung 17: Durchschnittliche Gesamterträge pro Erdbeerpflanze der einzelnen Erdbeersorten, sowie deren Zusammensetzung aus Handelsklasse 1, Handelsklasse 2 und Ausfallfrüchten; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

Innerhalb des Versuchsfeldes wurden Unterschiede bezüglich der Gesamtertragsstärke nachgewiesen. Der Ertrag pro Pflanze war im südlichen Band 3 mit 231 g signifikant höher als in den beiden anderen Bändern 1 und 2, wo im Durchschnitt 162 und 154 g je Pflanze geerntet wurde. Weiterhin hatte der mittlere der drei Blöcke mit 199 g je Pflanze den höchsten Gesamtertrag. Dieser Block B unterschied sich damit signifikant vom Block A am östlichen Teil des Versuches, welcher im Mittel 159 g je Pflanze Ertrag hatte. Der Block C im westlichen Teil erbrachte im Mittel 186 g je Pflanze und unterschied sich nicht signifikant zu einem der anderen Blöcke. Die korrigierten Mittelwerte aufgrund ungleichmäßiger Verteilungen innerhalb des Versuches können den Abbildungen 30 bis 32 im Anhang entnommen werden.

Über den gesamten Versuch konnten im Mittel 13,5 Früchte pro Pflanze geerntet werden. Die meisten Früchte wurden von der Sorte 'Allegro' mit 24,5, die wenigsten von der Sorte 'Renaissance' mit 4,5 Früchten pro Pflanze geerntet. Innerhalb des Versuchsaufbaues unterschieden sich die Bänder 3 und 1 mit durchschnittlich 16,5 und 10 Früchten pro Pflanze signifikant voneinander. Bei den Blöcken konnten keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden. Der Abbildung 33 im Anhang können die Fruchterträge der einzelnen Erdbeersorten entnommen werden. In Abbildung 18 ist die anteilmäßige Verteilung der Früchte zu den einzelnen Sortierklassen zu sehen.

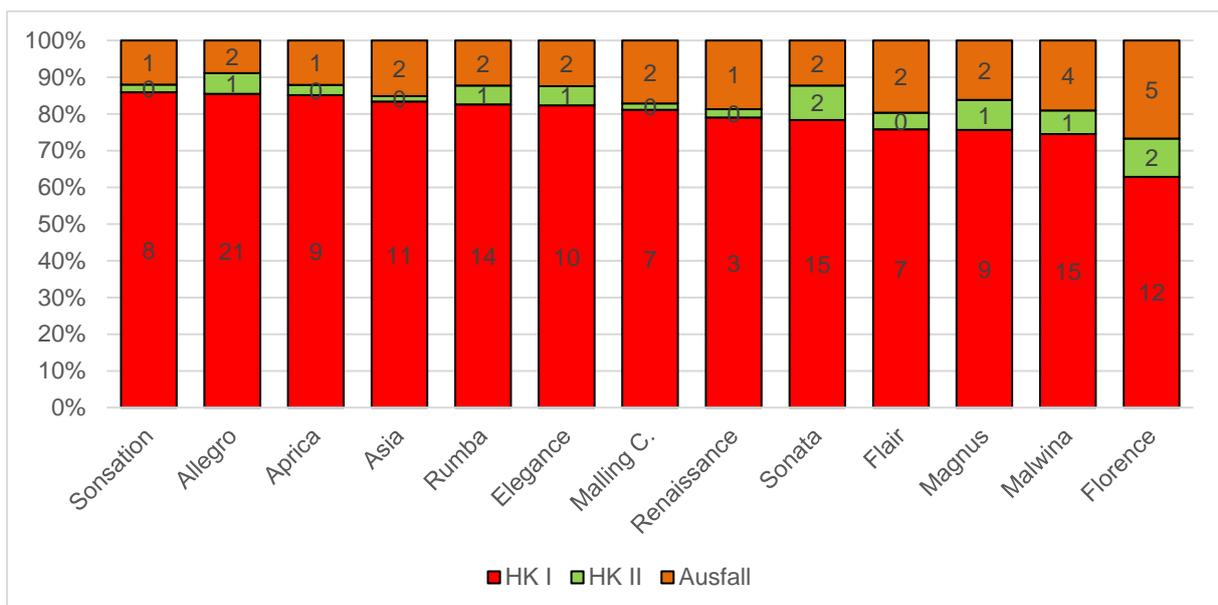


Abbildung 18: Mittlerer Anteil der Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2 und an Ausfallfrüchten der einzelnen Erdbeersorten; die Werte geben die mittlere Anzahl an Früchten der einzelnen Klassen pro Pflanze an

3.1.2 Handelsklasse-1

Im Mittel konnten von jeder Versuchspflanze 10,8 Früchte mit einem Gesamtgewicht von 163 g der Handelsklasse 1 zugeordnet werden. Diese machten 80 % der Gesamtanzahl, und 80 % des Gesamterntegewichts aus. Die Höchsten Erträge der Handelsklasse 1 wurden mit der Sorte 'Allegro' erzielt. Hier wurden im Mittel 20,8 Früchte mit 279 g je Pflanze geerntet. Die geringsten Erträge der Handelsklasse 1 wurden bei den Sorten 'Flair', mit 83 g bei 6,8 Früchten, und 'Renaissance', mit 48 g bei 4,0 Früchten je Pflanze, erbracht. Auf 'Allegro' folgten gewichtsmäßig 'Asia' mit 240 g, 'Malwina' mit 236 g, 'Sonata' mit 208 g und 'Rumba' mit 193 g. Bei allen weiteren Sorten konnten nur weniger als 150 g je Pflanze der Handelsklasse 1 zugeordnet werden. Diese unterschieden sich diesbezüglich damit signifikant von 'Allegro'. Bezüglich der Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1 folgten auf 'Allegro' 'Sonata' mit 15,7 und 'Malwina' mit 14,9 Früchten je Pflanze. Alle anderen Sorten unterschieden sich signifikant von 'Allegro'. Anteilsmäßig an der Gesamternte konnte bei der Sorte 'Sonsation' mit 92 % am Gewichtsanteil und 87 % an der Fruchtanzahl der höchste Anteil der Handelsklasse 1 zugeordnet werden, gefolgt von 'Allegro' mit 91 und 85 %. Der geringste Anteil der Handelsklasse 1, sowohl am Gewichtsanteil als auch an der Fruchtanzahl, wurde mit 79 bzw. 65 % bei 'Florence' erzielt. Die Werte der einzelnen Sorten können der Abbildung 19, sowie den Abbildungen 34 bis 36 im Anhang entnommen werden.

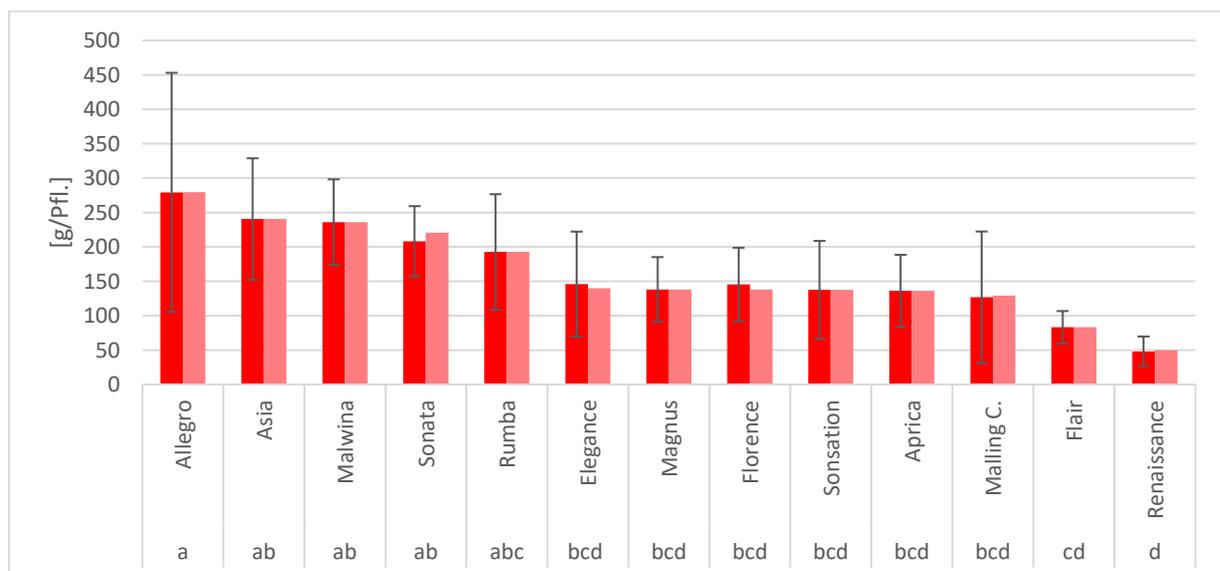


Abbildung 19: mittlere Erträge der Handelsklasse 1 in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

3.1.3 Handelsklasse 2

Über den gesamten Versuch wurden von jeder Pflanze im Mittel 3,3 g und 0,8 Früchte der Handelsklasse 2 zugeordnet. Sowohl absolut, wie auch anteilmäßig wurden bei der Sorte 'Florence' gewichtsmäßig und bezüglich der Fruchtanzahl am meisten Früchte der Handelsklasse 2 zugeordnet. Absolut waren das 8,7 g oder 2,0 Früchte. Anteilmäßig ergeben sich daraus ein Gewichtsanteil von 5,3 % und bezüglich der Fruchtanzahl 10,7 %. Absolut folgten die Sorten 'Allegro' mit 6,7 g und 1,4 Früchten und 'Sonata' mit 6,4 g und 1,8 Früchten je Pflanze. Die geringsten Werte hatten die Sorten 'Sonsation', 'Asia', 'Malling Centenary' und 'Renaissance'. Absolut wurden hier 1,0 g oder weniger und 0,2 Früchte oder weniger pro Pflanze geerntet. Der Anteil der Handelsklasse 2 an der Gesamtfruchtanzahl der einzelnen Sorten kann den Abbildungen 18 und 20 entnommen werden. Der anteilmäßige und absolute Gewichtsanteil ist in den Abbildungen 37 und 38 im Anhang zu sehen.

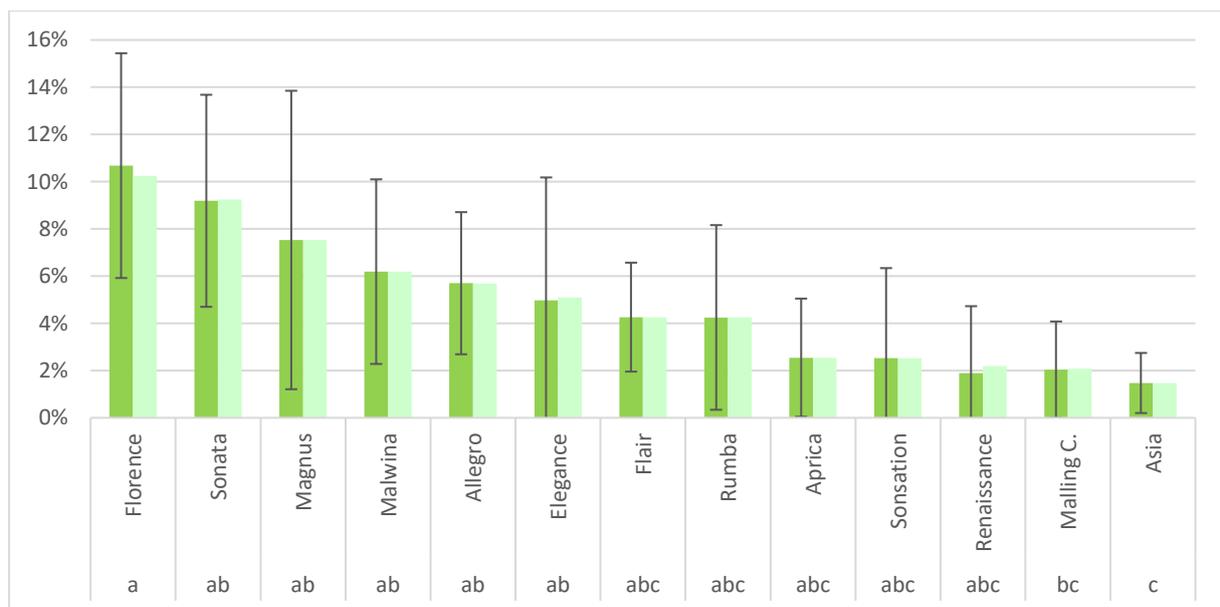


Abbildung 20: mittlerer Anteil an Früchten der Handelsklasse 2 an der Gesamtanzahl von Früchten je der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

3.1.4 Ausfall

Im Versuchsmittel wurden 16,4 g oder 2,0 Früchte pro Pflanze dem Ausfall zugeordnet. Daraus ergeben sich anteilig am Gesamtertrag 10 % Ausfall am Gesamtgewicht und 15 % an der Gesamtfruchtzahl. Der Ausfallanteil an der Fruchtzahl war bei der Sorte 'Florence' mit 26 % am höchsten, gefolgt von den Sorten 'Renaissance', 'Malwina', 'Flair', 'Malling Centenary' und 'Magnus' mit einem Anteil zwischen 15 und 20 %. Den geringsten Anteil Ausfall an der Gesamtfruchtzahl hatten 'Sonsation' mit 10 % und 'Allegro' mit 9%. Die Ausfallanteile an der Gesamtfruchtzahl der einzelnen Erdbeersorten sind der Abbildung 21 zu entnehmen.

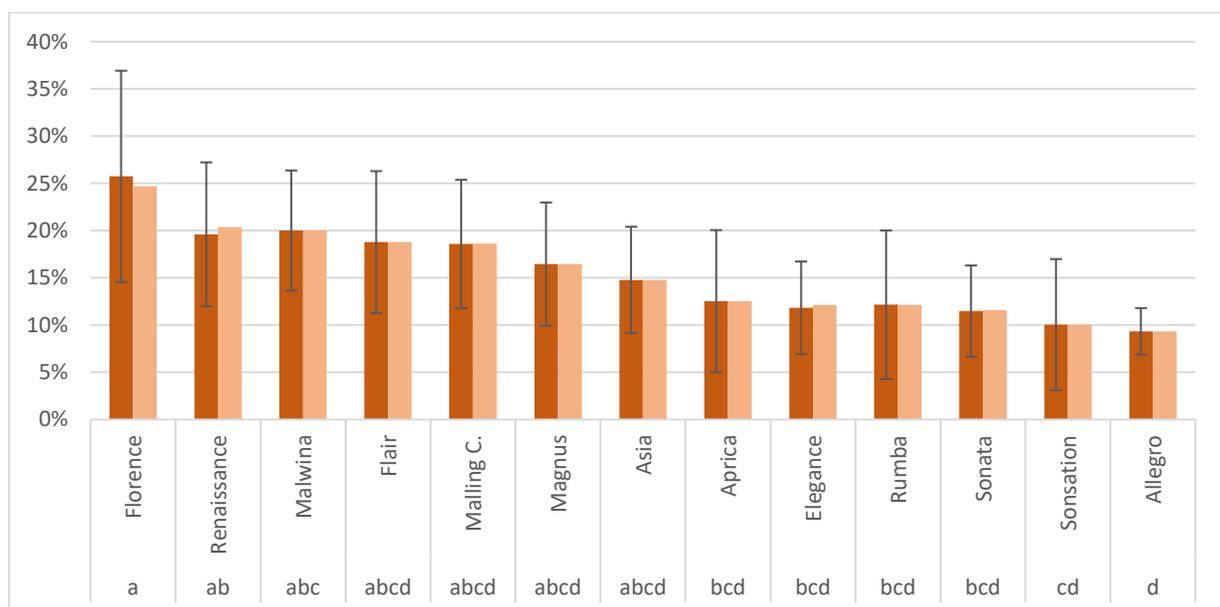


Abbildung 21: mittlerer Anteil an Ausfallfrüchten an der Gesamtanzahl von Früchten je Pflanze der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

Anteilig am Gesamterntegewicht war der Ausfall bei den Sorten 'Renaissance' und 'Florence' mit über 15 % am höchsten, gefolgt von 'Flair', 'Malling Centenary', 'Malwina' und 'Asia' mit 10 bis 20 %. Auch hier kam 'Allegro', die absolut im Mittel 18 g oder 2,2 Früchte Ausfall pro Pflanze hatte, mit 6 % auf den geringsten Ausfallanteil. Absolut hatte 'Florence' mit 28,3 g und 5,1 Früchten den höchsten und 'Renaissance' mit 8,3 g und 0,8 Früchten im Mittel den geringsten Ausfall pro Pflanze. Der gewichtsmäßige relative und absolute Ausfall der einzelnen Sorten ist in den Abbildungen 39 und 40 im Anhang dargestellt. Die Ausfallfrüchte setzten sich zum größten Teil aus Früchten mit Verwachsungen (34 %) gefaulten Früchten (22 %) und mechanisch geschädigten Früchten (19 %) zusammen, gefolgt von zu kleinen (12 %), vertrockneten (6 %) und

angefressenen (4 %) Früchten. Die Zusammensetzung der Ausfallfrüchte der einzelnen Sorten können den Abbildungen 67 bis 79 im Anhang entnommen werden. Anzumerken ist, dass 'Magnus' genau wie 'Malwina' Früchte mit "verlaubenden Infloreszenzen" ausbildet, die dann auch dem Ausfall zugeordnet werden müssen.

3.2 Ernteverlauf

Die Ernte des Versuches startete am 30. April mit den Sorten 'Flair' und 'Sonata'. Dabei wurde im Mittel bei 'Flair' 1,6 g und bei Sonata 0,2 g pro Pflanze geerntet. Am 2. Mai begann die Ernte bei den Sorten 'Allegro', 'Malling Centenary', 'Renaissance' und 'Rumba'. Es folgten 'Aprica' und 'Sonsation' am 6. Mai, sowie 'Asia' und 'Elegance' am 8. Mai mit dem ersten Pflücktermin. Bei 'Flair' wurde bereits am 20. Mai die Hälfte der Gesamterntemenge erreicht, bevor die Ernte bei 'Florence' am 22. Mai und bei 'Magnus' am 24. Mai startete. Abgesehen von 'Magnus' und 'Florence' war bei allen anderen Sorten bereits 50 % der Gesamterntemenge erbracht und somit der Haupternteschwerpunkt meist schon überschritten als am 5. Juni die Ernte bei der spätesten Sorte 'Malwina' begann. Am 11. Juli wurde bei 'Flair' als erster Sorte die Ernte eingestellt. Bis auf 'Malwina', 'Magnus' und 'Elegance' waren am 25. Juni alle anderen Sorten abgeerntet. Am 28. Juni folgte 'Elegance' und am 2. Juli 'Malwina' und 'Magnus'. Die Ernte des Versuchs dauerte somit insgesamt 63 Tage und wurde in 25 Pflücken erledigt. Das längste Erntefenster hatte dabei die Sorte 'Sonata' mit 56 Tagen und 23 Pflücken. Neben den drei späteren Sorten 'Malwina', 'Magnus' und 'Florence' kam keine Sorte unter ein Erntefenster von deutlich weniger als zwanzig Pflücken. Der konkrete Ernteverlauf der einzelnen Erdbeersorten, mit den Erträgen der einzelnen Pflücken kann den Abbildungen 41 bis 53 im Anhang entnommen werden.

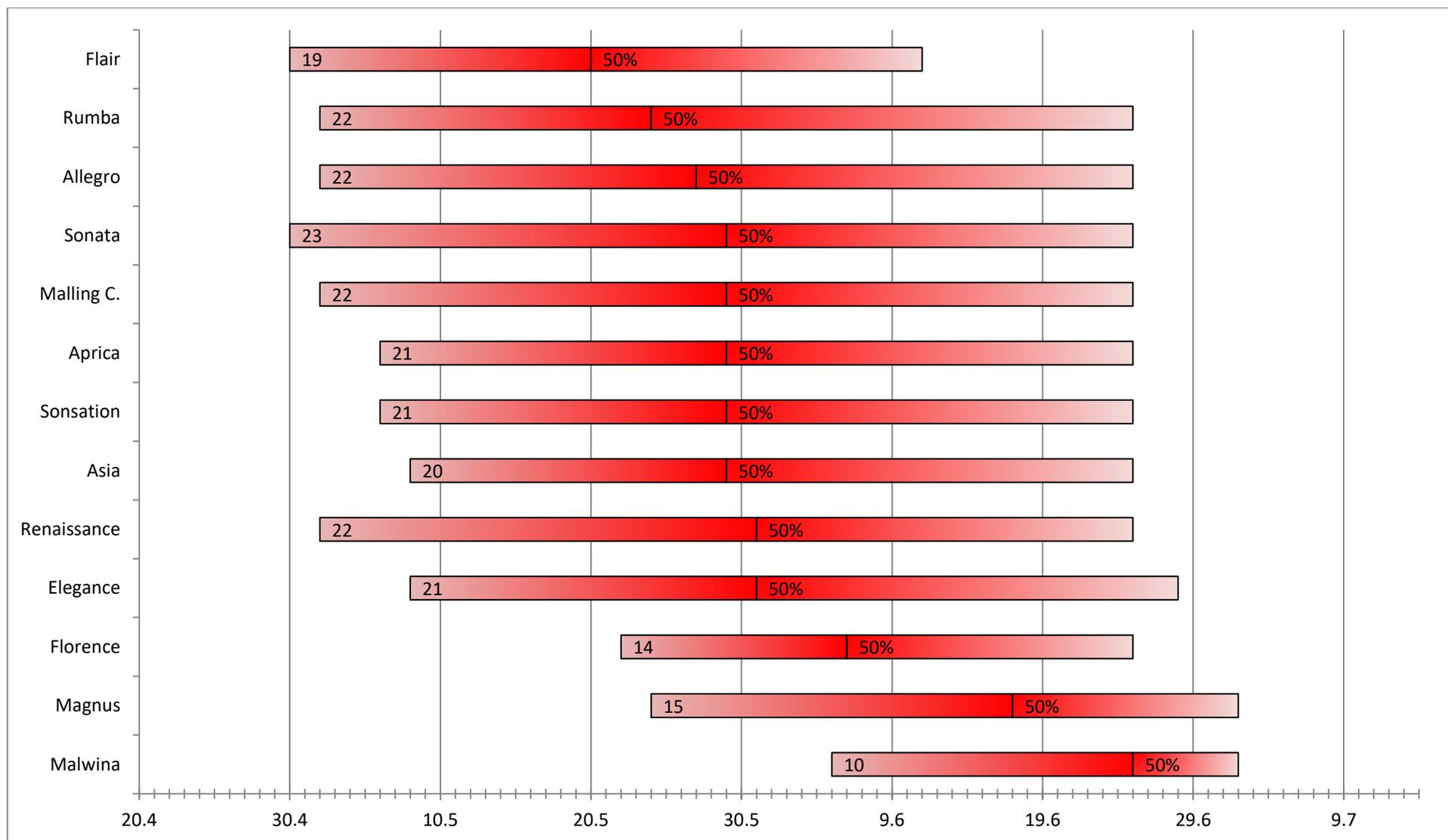


Abbildung 22: Erntefenster der einzelnen Erdbeersorten im Erntejahr 2019, sowie die Anzahl der Pflückdurchgänge und der Punkt an, welchem jeweils 50 % der Gesamterntemenge der Sorte erbracht waren

3.3 Fruchtmerkmale

3.3.1 Einzelfruchtgewicht

Mit im durchschnittlich 21,15 g hatte die Sorte 'Asia' die schwersten Einzelfrüchte der Handelsklasse 1 und unterschied sich dadurch signifikant von den Einzelfruchtgewichten aller anderen Sorten. Die Sorten 'Malling Centenary', 'Malwina', 'Magnus', 'Sonsation' und 'Aprica' lagen weiterhin über dem Durchschnitt des gesamten Versuches von 15,25 g pro Frucht der Handelsklasse 1. Das geringste Einzelfruchtgewicht bei der Sorte 'Flair', mit 12,31 g pro Frucht im Mittel erzielt. Das mittlere Einzelfruchtgewicht der einzelnen Erdbeersorten im Ernteverlauf kann den Abbildungen 51 bis 66 im Anhang entnommen werden.

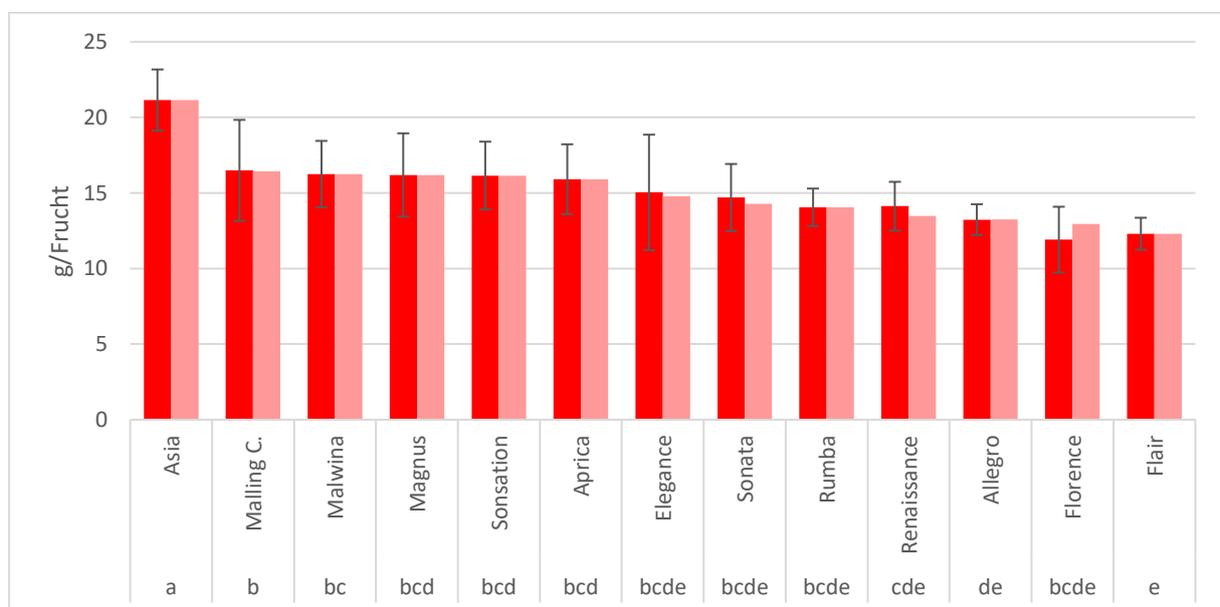


Abbildung 23: mittleres Einzelfruchtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

3.3.2 Optische Eigenschaften

Wie in Abbildung 24 dargestellt, wurden die Früchte der Sorten 'Asia' und 'Allegro' von mehr als der Hälfte der Verkostungsteilnehmer als hoch attraktiv oder sehr hoch attraktiv wahrgenommen. 'Malwina' wurde als mittel bis hoch attraktiv wahrgenommen. Die Attraktivität der Sorte 'Florence' wurde von mehr als der Hälfte der Teilnehmer als gering oder sehr gering eingestuft. Die übrigen Sorten wurden hauptsächlich mittel attraktiv oder stark differenziert bewertet.

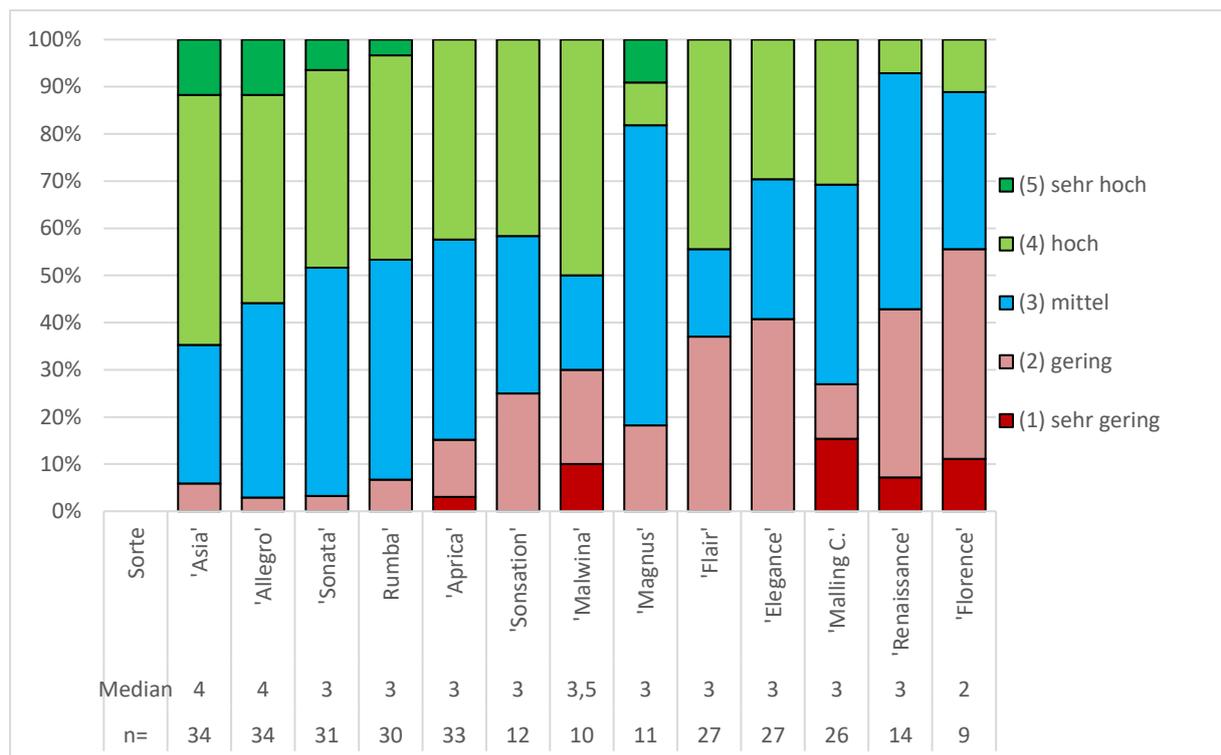


Abbildung 24: Attraktivität der Frucht; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) bezüglich der Fruchtattraktivität der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

Der Glanz der Fruchthaut wurde bei den Sorten 'Allegro', 'Asia', 'Rumba' und 'Magnus' als stark oder sehr stark eingeschätzt. Bei 'Florence' wurde von der Hälfte von mehr als der Hälfte der Teilnehmer angegeben, dass der Glanz als gering oder fehlend gering wahrgenommen wurde. Bei 'Sonsation' und 'Elegance' bewerteten über 50 % den Glanz als mittelstark. Bei den weiteren Sorten wurde der Glanz häufig sowohl stark, mittelstark als auch gering bewertet. Die Verteilungen der einzelnen Nennungen bezüglich der einzelnen Erdbeersorten können der Abbildung 80 im Anhang entnommen werden.

Die Fruchtfarbe wurde bei der Sorte 'Malwina', mit über 50 % der Teilnehmer als dunkelrot, als am dunkelsten wahrgenommen. 'Florence' und 'Flair' wurden ebenfalls,

mit über der Hälfte Nennungen weinrot oder dunkelrot, recht dunkel eingestuft. Die Früchte von 'Elegance' wurde größtenteils als hellrot oder orange-rot bewertet. Die Fruchtfarbe der anderen Sorten wurde überwiegend als mittelrot wahrgenommen. Bei der Sorte 'Renaissance' war häufig eine ungleichmäßige Färbung der Früchte zu bemerken. Das genau Ergebnis der Fruchtfarbenbonitur kann der Abbildung 25 entnommen werden.

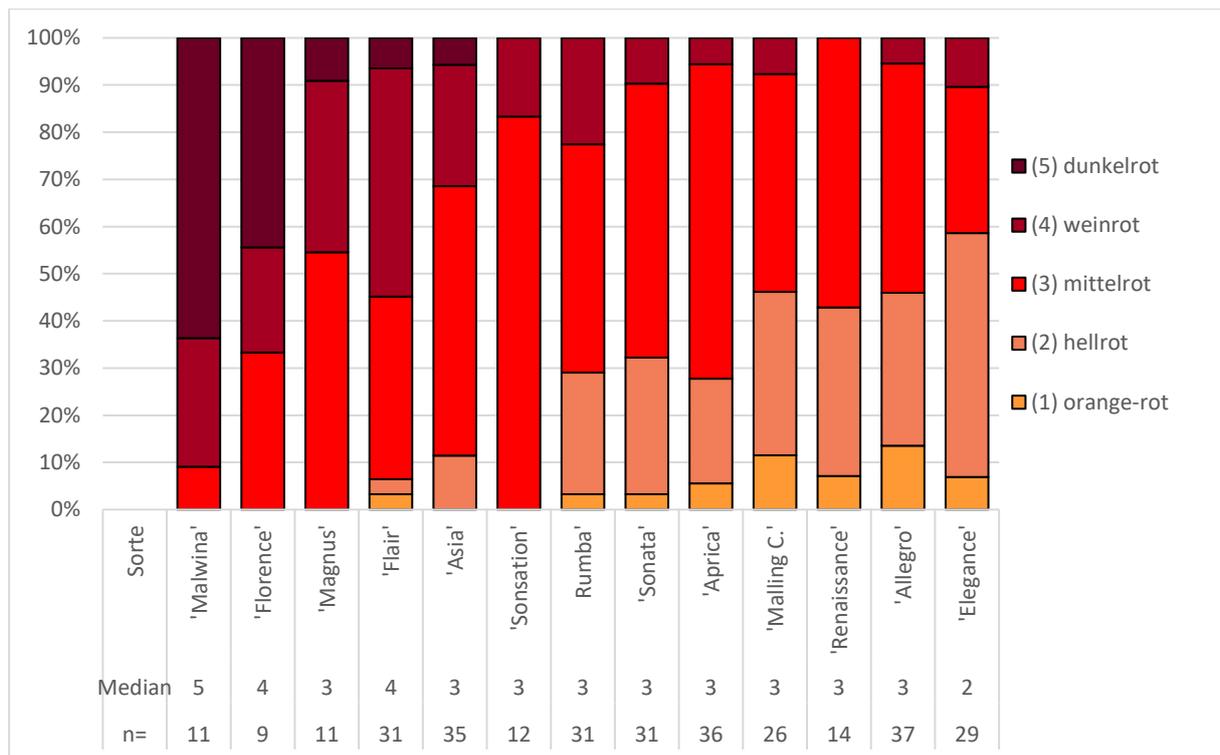


Abbildung 25: Farbe der Frucht; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (dunkelrot, weinrot, mittelrot, hellrot, orange-rot) bezüglich der Fruchtfarbe der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

Das Fruchtfleisch wurde bei 'Malwina' und 'Florence' überwiegend als dunkelrot bewertet. Bei 'Magnus', 'Flair', 'Asia' und 'Sonsation' stufte über die Hälfte das Fruchtfleisch als mittelrot ein. Bei den anderen Sorten wurde das Fruchtfleisch größtenteils als hellrot wahrgenommen. Die unterschiedlichen Nennungen der Fruchtfleischbonitur können der Abbildung 81 im Anhang entnommen werden.

3.3.3 Geschmackliche Eigenschaften

Gesamtgeschmacklich wurde die Sorte 'Renaissance', mit 69 % als gut, am besten bewertet. Weiterhin wurden die Sorten 'Allegro' und 'Malwina' von mehr als der Hälfte der Verkostungsteilnehmer bezüglich des Gesamtgeschmackes als gut oder sehr gut bewertet. Die weiteren Sorten wurden, wie in Abbildung 26 dargestellt ist bezüglich des Gesamtgeschmackes mehrheitlich mittel oder differenziert bewertet.

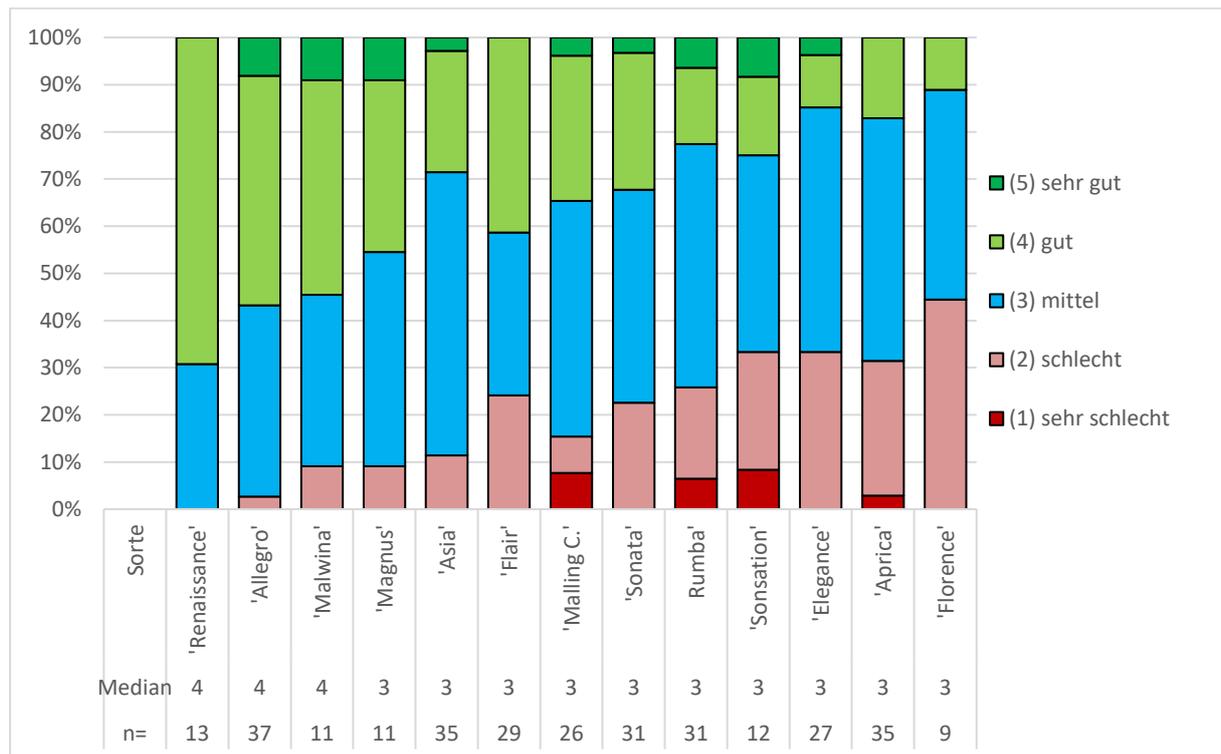


Abbildung 26: Gesamtgeschmack der Frucht; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht) bezüglich des Fruchtgeschmacks der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

Die Ergebnisse der Bonitur des Fruchtaromas decken sich mit der Bewertung des Gesamtgeschmackes. Bei 'Renaissance', 'Allegro' und 'Malwina' wurde das Aroma größtenteils als stark oder sehr stark bewertet. Die übrigen Sorten hatten laut Bewertung hauptsächlich mittelstarkes Aroma oder wurden differenziert bewertet. Die einzelnen Nennungen der Bonitur des Fruchtaromas sind der Abbildung 82 im Anhang zu entnehmen.

Wie in Abbildung 27 zu sehen ist wurde des Zucker-Säure-Verhältnis bei den meisten Erdbeersorten im Versuch bei der Verkostung als überwiegend ausgewogen wahrgenommen. Eher säuerlich wurde 'Magnus' von über 90 % der Verkostungsteilnehmer bewertet. 'Malwina' wurde von mehr als 40 % eher säuerlich oder sehr sauer wahrgenommen. 'Sonsation' wurde von mehr als der Hälfte der

Teilnehmer als eher süßlich wahrgenommen. Auch 'Flair' und 'Florence' wurden von mehr als 40 % der Befragten als eher süßlich oder sehr süß wahrgenommen. Der Zuckergehalt wurde beim Großteil der Sorten als mittel eingeschätzt. Lediglich bei den Sorten 'Elegance', 'Magnus' und 'Malwina' wurde der Zuckergehalt von der Hälfte oder mehr als der Hälfte als gering oder sehr gering eingeschätzt. Bei 'Magnus' wurde der Säuregehalt von 70 % der Versuchsteilnehmer als hoch eingeschätzt. Bei 'Flair', 'Florence' und 'Sonsation' wurde die Säure größtenteils als gering oder sehr gering wahrgenommen. Die Einzelnen Nennungen zu Zucker- und Säuregehalt können den Abbildungen 83 und 84 im Anhang entnommen werden.

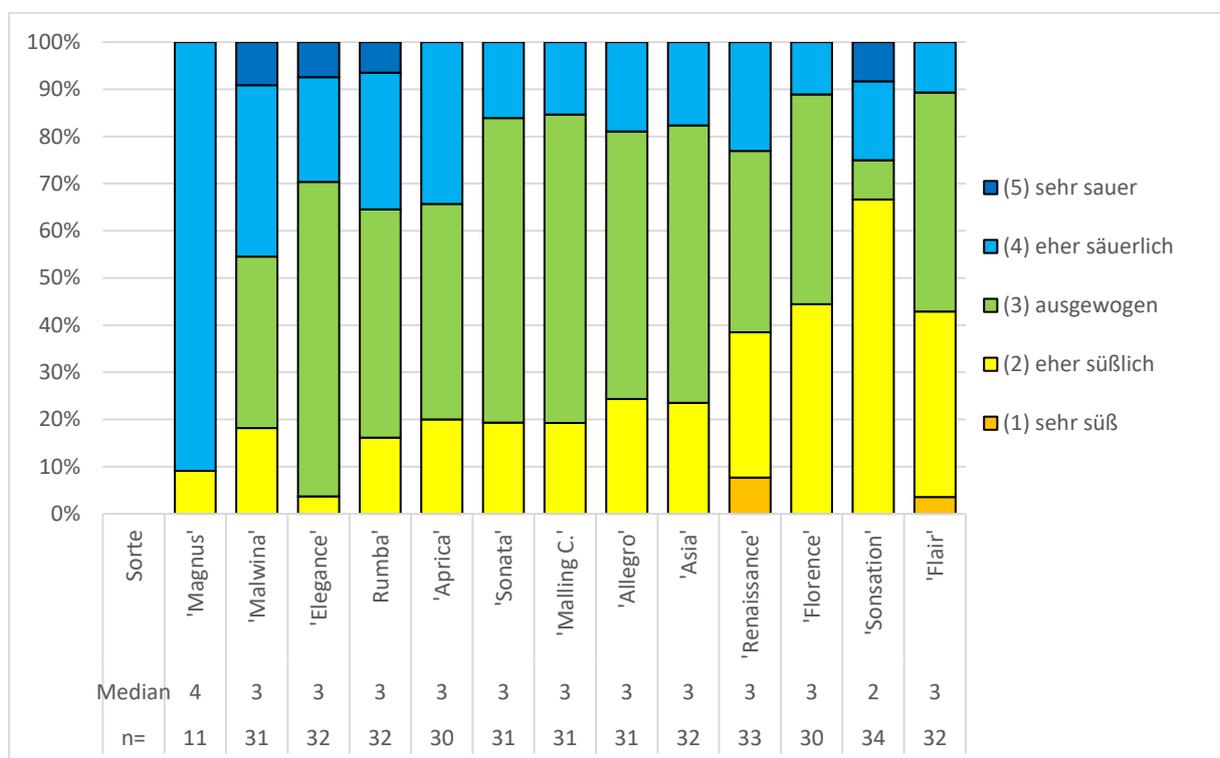


Abbildung 27: Zucker-Säure-Verhältnis; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr sauer, eher säuerlich, ausgewogen, eher süßlich, sehr süß) bezüglich des Süße-Säure-Empfindens bei den einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

3.3.4 Fruchtfleischfestigkeit

Bezüglich der Festigkeit des Fruchtfleisches wurde die Sorte 'Aprica' als am festesten bewertet. Es bewerteten 77 % der Teilnehmer deren Fruchtfleisch als fest oder sehr fest. Über 60 % der Teilnehmer bewerteten 'Malwina' als weich oder sehr weich. Bei den übrigen Sorten wurde die Fruchtfleischfestigkeit überwiegend mittel oder stark differenziert bewertet. Bei 'Sonsation', 'Allegro', 'Elegance', 'Malling Centenary' und 'Magnus' bewerteten über 80 % der Teilnehmer mit mittel bis sehr fest. Bei 'Renaissance' und 'Florence' werteten über 80 % mit weich oder mittel. Bei 'Magnus' empfanden über die Hälfte der Teilnehmer das Fruchtfleisch als mittelfest. Die einzelnen Nennungen zu den Erdbeersorten können der Abbildung 28 entnommen werden.

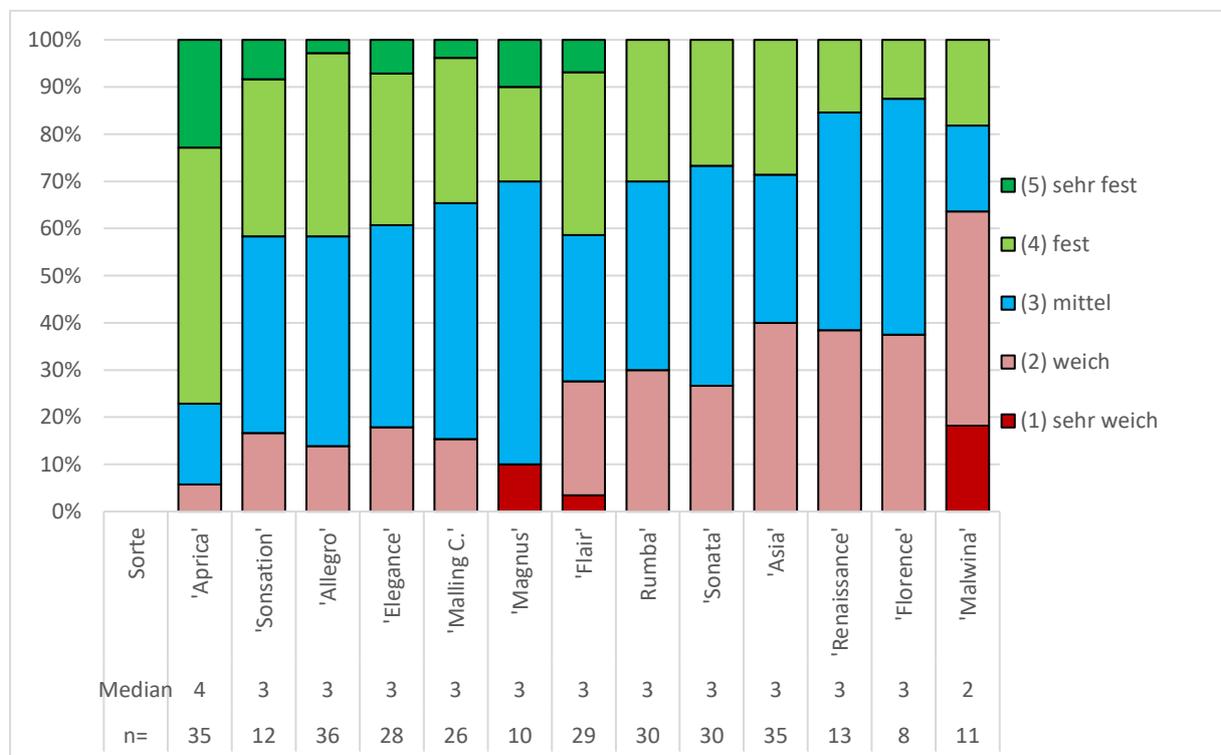


Abbildung 28: Fruchtfleischfestigkeit; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr fest, fest, mittel, weich, sehr weich) bezüglich der Festigkeit des Fruchtfleisches der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

4 Diskussion

Klimatisch gesehen stellten sich in der Anbausaison 18/19 am Standort Deutenkofen einige Besonderheiten ein. Genau wie im Vorjahr war die Vegetation aufgrund der sehr warmen Witterung im zeitigen Frühjahr 2019 bereits sehr vorangeschritten. Dies führte zu einer frühen Pflanzentwicklung, und schließlich zu einem frühen Erntebeginn des im Tunnel geschützten Versuches am 30. April. Aufgrund des Temperatureinbruches Ende April und der anhalten schlechten Witterung mit niedrigen Temperaturen, Niederschlägen und Bewölkung im gesamten Mai kam die Nachreife aber dann stark ins Stocken. Es kam, mit 63 Tagen, zu einer sehr langen Ernte. Aufgrund dieser Verzögerung waren viele Pflückvorgänge nötig, bei welchen dann auch häufig nur relativ geringe Mengen geerntet werden konnten. Aufgrund der deutlich besseren Witterung im Juni waren die späteren Sorten nicht so sehr davon betroffen. Dies zeigt sich auch darin, dass 'Magnus', 'Florence' und 'Malwina' als einzige Sorten mit deutlich unter 20 Pflücken auskamen.

Das Ertragsniveau war, mit 6,1 t/ha über den gesamten Versuch, zu niedrig. Aber auch die Erträge der ertragsstärksten Sorte 'Allegro' mit 10,1 t/ha erbrachte zu wenig Ertrag. Genauso wie die Referenzsorten 'Sonata' und 'Malwina' mit 7,7 und 8,9 t/ha. Besonders im Tunnelanbau ist aufgrund des Schutzes vor äußeren Einflüssen mit höheren Erträgen und besseren Qualitäten als im Freilandanbau zu rechnen. Dies ist auch nötig, um den höheren finanziellen, materiellen und zeitlichen Aufwand zu rechtfertigen, der durch das Aufstellen des Tunnels anfällt. Mögliche Gründe für diese schlechten Erträge sind eventuell in den klimatischen Besonderheiten der Anbausaison 18/19 zu suchen. 2018 wurden die, im Vergleich zu Frigopflanzen noch wasserbedürftigeren Erdbeergrünpflanzen in einer Periode mit hohen Temperaturen und starkem Wassermangel gepflanzt. Ein früherer Pflanztermin hätte möglicherweise auch zu einer besseren Pflanzentwicklung im Pflanzjahr beitragen können. Eine bessere Witterung in der Erntezeit hätte sicherlich positive Auswirkungen auf die Fruchtgrößen und Erträge gehabt. Durch eine konzentriertere Ernteperiode und ein schnelles Nachreifen der Früchte wären möglicherweise weniger Früchte auf dem Feld von Krankheiten oder Schädlingen befallen worden und rechtzeitig geerntet worden, was auch höhere Qualitäten und Erträge gehabt haben könnte. Obwohl alle Sorten im Versuch geringe Erträge hatten, lassen sich dennoch an den Durchschnittserträgen der einzelnen Sorten Unterschiede abschätzen. 'Allegro' und 'Asia' konnten als einzige



Sorten höhere Erträge als die Standardsorten 'Sonata' und 'Malwina' erzielen. Statistisch signifikant unterschieden sich allerdings nur 'Flair' und 'Renaissance' von den Referenzsorten.

Bezüglich des Ertrages konnten auch unabhängig von der Sorte Unterschiede im Versuch festgestellt werden. Die höchsten Erträge wurden in den südlichen beiden Reihen sowie im mittleren Block erzielt. Diese Unterschiede sind wohl, unter anderem, auf den Versuchsaufbau innerhalb des Tunnels zurückzuführen. An den südlichen Reihen kam es zu einer schnelleren und vermehrten Erwärmung, was sich positiv auf die Pflanzen- und Fruchtentwicklung niedergeschlagen haben dürfte. An den beiden Tunnelenden im Osten und Westen kam es häufig zu Hitzestau. Dies könnte einen negativen Effekt auf den Fruchtertrag gehabt haben. Im Mittelteil des Tunnels war dagegen die Luftzirkulation besser, was für ein gleichmäßigeres Klima sorgte. Grundsätzlich war man bemüht, die Sorten gleichmäßig im Tunnel zu verteilen. Bei den Sorten 'Renaissance', 'Elegance', 'Malling Centenary' und 'Florence' ist dies nicht einwandfrei gelungen. Genauso wurde die Standardvergleichssorte 'Sonata' an den Tunnelenden aufgefällt. Da die Effekte innerhalb des Versuchsaufbaus nachgewiesen wurden, wurde versucht, diese bei der Auswertung der Sortenunterschiede herauszurechnen. Daher ergeben sich auch bei diesen Sorten Unterschiede zwischen den tatsächlichen Werten und den korrigierten Werten, die in den Abbildungen dargestellt sind. Ein grundsätzliches Problem war, dass es im Tunnel selbst keinen Rand zwischen der letzten Reihe und der Tunnelwand in Form einer weiteren Randreihe gab. Dies wäre sinnvoll, um die eben beschriebenen klimatischen Effekte zumindest abzuschwächen. Ein weiteres Problem ergibt sich aus der begrenzten Zugänglichkeit durch die Nähe zur Tunnelwand. Eine Unkrautregulierung ist genauso erschwert wie die Ernte selbst. So muss davon ausgegangen werden, dass es in diesen Bereichen zum einen zur Benachteiligung der Erdbeerpflanzen durch Beikrautbewuchs gekommen ist und zum anderen, dass eventuell reife Früchte übersehen worden sind.

Bei der Erfassung des Erntegewichtes wurden jeweils zehn Erdbeerpflanzen als Messwiederholung zusammengefasst. Dies geschah, um den Aufwand bei der Ernte in einem bewältigbaren Rahmen zu halten. Für die statistische Auswertung dagegen wäre es vorteilhaft, möglichst viele Messwerte zu haben. Im Idealfall würde dabei jede Erdbeerpflanze eine eigene Messwiederholung darstellen. Somit wäre es unter



Umständen möglich eindeutiger signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten festzustellen. Es sollte versucht werden, den besten Kompromiss zwischen ausreichenden Messwerten für die statistische Versuchsauswertung und einer praktikabel durchführbaren Versuchsbeerntung zu finden.

Bei der Betrachtung des Erntefensters sollte beachtet werden, dass im Versuch die Erdbeersorten solange beerntet wurden, wie noch Früchte nachreiften. Dies geschieht unabhängig davon wie gering die Erntemenge auch ausfiel um die Erntemengen im Versuch so genau wie möglich festzustellen. In der Praxis, fern vom Versuchswesen, würde die Ernte bei zu geringen Erntemengen einfach frühzeitig abgeschlossen werden. Durch diese Tatsachen erscheinen die Erntefenster und Anzahl an Pflückvorgängen, die z.B. in Abbildung 22 dargestellt sind, unter Umständen länger und höher als dies den Sorten in der Praxis entspricht. Um den Ernteverlauf hier besser vergleichen zu können wurde in der Abbildung der Wert gekennzeichnet, an welchem 50 % der Gesamterntemenge erbracht wurden. Auch die Abbildungen 41 bis 53 mit den einzelnen Erntemengen der einzelnen Sorten im Ernteverlauf können hier genauer Aufschluss geben, über den tatsächlichen Ernteverlauf.

Die Fruchtgrößen wurden im Versuch nicht erfasst. Um jedoch einen Annäherungswert zu bekommen wurde aus der Anzahl der Früchte der Handelsklasse 1 und dem Gesamtgewicht der Handelsklasse 1 das durchschnittliche Einzelfruchtgewicht errechnet. Bei den Verläufen des Einzelfruchtgewichtes der einzelnen Sorten in den Abbildungen 54 bis 66 muss beachtet werden das einige Werte, besonders am Anfang und Ende der Ernte auf nur eine oder wenige Früchte zurückzuführen sind und diese Werte dann Ausreißer bilden. Dies gilt besonders für Werte ohne Fehlerindikation. Wenn man diese Ausreißer ausblendet, ist zumindest bei den meisten Sorten eine Tendenz der Abnahme des Einzelfruchtgewichtes im Verlauf der Ernte zu erkennen.

Im Hinblick auf die Verkostung und Bonitur der Fruchtmerkmale muss berücksichtigt werden, dass dies an drei unterschiedlichen Terminen stattfand. Hierbei waren aufgrund der unterschiedlichen Ernteverläufe nicht immer alle Sorten in ausreichender Menge und Qualität vorhanden. So unterscheiden sich teilweise die Anzahl der verkosteten und bonitierten Früchte stark. Besonders 'Malwina', 'Florence' und 'Magnus' waren aufgrund der späten Ernte und 'Renaissance' aufgrund der allgemein geringen Ernte schwach vertreten. Dadurch kommen manche Merkmale bei einigen Sorten auf weniger wie zehn Bewertungen. Weiterhin bleibt zu bemerken, dass es sich

bei den Teilnehmern der Bonitur zwar um fachkundige Anbauer handelt, jedoch nicht um professionelle Degustateure. Besonders bei der Bewertung des Geschmacks und des Aromas wäre unter Umständen eine genauere Einweisung notwendig gewesen, da die Zahlen nahelegen, dass beides gleichgestellt behandelt wurde.

Auch wenn die Ergebnisse meist nicht statistisch signifikant waren, so lassen sich doch gewisse Tendenzen bezüglich der einzelnen Erdbeersorten treffen:

'**Allegro**' und '**Asia**' waren die einzigen Sorten, die bessere Erträge als die Referenzsorten 'Malwina' und 'Sonata' erzielten. Beide konnten weiterhin mit einem attraktiven Erscheinungsbild überzeugen. Bezüglich des Einzelfruchtgewichtes konnte 'Asia' mit am Abstand den schwersten Früchten überzeugen, während 'Allegro' hier im Mittel die dritt-leichtesten Früchte hatte. 'Allegro' wurde geschmacklich überwiegend als gut bewertet, 'Asia' als mittel.

Die beiden Sorten '**Malwina**' und '**Sonata**' die als Standard dienten, konnten zusammen mit '**Rumba**' das obere Mittelfeld bezüglich des Ertrages behaupten. Die Früchte von 'Malwina' wurden weiterhin mehrheitlich als von gutem Geschmack und attraktiver Erscheinung bewertet.

'**Flair**' war die früheste Sorte im Versuch, konnte aber bezüglich Ertrag und Fruchtgröße nicht überzeugen.

'**Florence**', '**Magnus**' und '**Malwina**' waren die spätesten Sorten. Dabei wurde 'Florence' mehrheitlich als gering oder sehr gering attraktiv wahrgenommen. 'Florence' lag ertragsmäßig noch über dem Versuchsdurchschnitt. 'Magnus' konnte im Versuch das Ertragsniveau von 'Malwina' nicht übertreffen, reifte aber etwas früher als diese. Dadurch könnte 'Magnus' eine interessante Übergangssorte zur sehr späten 'Malwina' sein. Beide weisen eine große Ähnlichkeit auf, so dunkeln beide Früchte stark nach und neigen zur Bildung von "verlaubenden Infloreszenzen". Alle drei Sorten wurden als relativ dunkel wahrgenommen.

Die auf geschmackliche Eigenschaften gezüchtete Sorte '**Renaissance**' konnte auch im Sortenversuch, mit über der Hälfte der Bewertungen als gut, geschmacklich überzeugen. Die Sorte wurde dabei jedoch kein einziges Mal als sehr gut bewertet. Ertraglich war es die schlechteste Sorte im Versuch und auch das mittlere



Einzelfruchtgewicht war eher gering. Die ungleichmäßige Färbung der Fruchthaut fiel negativ auf.

Die Sorten '**Aprica**', '**Elegance**', '**Malling Centenary**' und '**Sonsation**' konnten im Versuch 2018/2019 alle nicht sonderlich überzeugen. Alle lagen, bezüglich des Gesamtertrages unter dem Versuchsdurchschnitt.

5 Zusammenfassung

Der Erdbeeranbau hat als landwirtschaftliche Kultur in Bayern und auch verstärkt in Ostbayern einen wichtigen Stellenwert. Da der Sortenspiegel hier ständig im Wandel ist und von Züchterseite viele Neuheiten geliefert werden, andererseits diese Sorten sehr standortspezifisch sind, ist hier eine regionaler Sortensichtung sinnvoll. Aus diesem Grund wurde 2018 am Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau des Bezirks Niederbayern in Deutenkofen ein Sortensichtungsversuch mit 13 Erdbeersorten angelegt. Die Kulturmaßnahmen, sowie Pflanzenschutz und Düngung wurden nach IP-Richtlinien durchgeführt. Im Erntejahr 2019 wurde ein Tunnel aufgestellt, sodass die Ernte von Ende April bis Anfang Juli im geschützten Anbau stattfand. Dabei wurden die Erntegewichte, sowie die Anzahl an geernteten Früchten erfasst und ausgewertet.



6 Ausblick

2019 wurden wieder 14 Erdbeersorten in Deutenkofen für einen Sortensichtungsversuch aufgepflanzt. Dabei wurden die Sorten 'Fernando', 'Limalexia' und 'Lola' bzw. 'Hansalola' erstmals am Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau aufgepflanzt. Zum wiederholten Male vertreten sind 'Allegro', 'Aprica', 'Daroyal', 'Faith', 'Jive', 'Magnum', 'Premy', 'Sibilla' und 'Sonsation'. 'Sonata' und 'Clery' werden als Standardsorten im Versuch dienen. Der Anbau in der Saison 2019/2020 wird im Freiland stattfinden.

7 Quellenverzeichnis

7.1 Zitierung mit Autor und Jahr

BAYRISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK. (2016). *Anbau von Gemüse, Erdbeeren und Strauchbeeren in Bayern 2015*. München: Bayerisches Landesamt für Statistik.

BRUDERMANN, K. (2017). *Prost 'Allegro!' in Spargel & Erdbeerprofi 3/2017*. Bonn: Rheinischer Landwirtschafts-Verlag GmbH.

BUNDESSORTENAMT. (2015). *Beschreibende Sortenliste 2015 - Erdbeere*. Hannover: Bundessortenamt.

KRÜGER, E. (2012). *Erdbeeranbau*. Stuttgart: Eugen Ulmer KG.

7.2 Quellen aus dem Internet

[1] Kraege – Beerenpflanzen: Allegro,

URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/fruehreifende-sorten/ff-1602/>,

Zugriff am 05.12.2019

[2] Fresh Forward: Sortenbeschreibung Allegro,

URL: <https://www.fresh-forward.nl/en/download/74/allegro-dunew>,

Zugriff am 05.12.2019

[3] Hegeplanta: frühe Sorten,

URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/fruehe-sorten/>, Zugriff am 31.01.2019

[4] Kraege – Beerenpflanzen: Aprica,

URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/hauptreifezeit/aprica/>,

Zugriff am 31.01.2019

[5] Kraege – Beerenpflanzen: Asia,

URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/hauptreifezeit/asia/>,

Zugriff am 08.01.2020

[6] Vissers: Asia, URL: <https://www.vissers.com/de/erdbeerpflanzen/asia>,

Zugriff am 08.01.2020



- [7] Kraege – Beerenpflanzen: Elegance,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/fruehreifende-sorten/elegance/>,
Zugriff am 08.01.2020
- [8] Kaack – Pflanzenvermehrung: Elegance,
URL: <http://www.kaack-pflanzenvermehrung.de/erdbeersorten/elegance.html>,
Zugriff am 08.01.2020
- [9] Vissers: Elegance, URL: <http://www.vissers.com/de/erdbeerpflanzen/elegance>,
Zugriff am 08.01.2020
- [10] Hargreaves Plants: Elegance Erdbeere,
URL: <http://elegancestrawberry.com/elegancegerman.asp>, Zugriff am 08.01.2020
- [11] Kraege – Beerenpflanzen: Flair,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/fruehreifende-sorten/flair/>,
Zugriff am 09.01.2020
- [12] Neessen: Flair, URL: <http://neessen.nl/de/aardbeiensoort/flair>,
Zugriff am 09.01.2020
- [13] van den Elzen: Flair.
URL: <https://www.vandanelzenplants.com/de/erdbeerpflanzen/flair/>,
Zugriff am 09.01.2020
- [14] Flevo Berry: Magnus – a new and strong strawberry variety,
URL: <https://www.flevoberry.nl/magnus-a-new-and-strong-strawberry-variety/>,
Zugriff am 09.01.2020
- [15] Flevo Berry: Magnus, URL: <https://www.flevoberry.nl/magnus/>,
Zugriff am 09.01.2020
- [16] Flevo Plant: Magnus, URL: <http://www.flevoplant.nl/de/magnus/>,
Zugriff am 09.01.2020
- [17] Kraege – Beerenpflanzen: Malling Centenary,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/fruehreifende-sorten/malling-centenary/>,
Zugriff am 31.01.2019

[18] Vissers: Malling Centenary

URL: <http://www.vissers.com/de/erdbeerpflanzen/malling-centenary>,

Zugriff am 12.02.2019

[19] Hegeplanta: sehr späte Sorten,

URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/sehr-spaete-sorten/>,

Zugriff am 31.02.2019

[20] Kraege – Beerenpflanzen: Malwina,

URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/spaete-sorten/malwina/>,

Zugriff am 31.01.2019

[21] Kraege – Beerenpflanzen: Renaissance,

URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/mittelspaete-sorten/renaissance/>,

Zugriff am 15.01.2020

[22] Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,

KRIEGHOFF, G.: Erdbeersortenprüfung 2018 -2019,

URL: <https://www.gartenbau.sachsen.de/download/Erdbeersorten.pdf>,

Zugriff am 15.01.2020

[23] Kraege – Beerenpflanzen: Rumba,

URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/fruehreifende-sorten/rumba/>, Zugriff am

20.01.2020

[24] Kaack -Pflanzenvermehrung: Rumba,

URL: <http://www.kaack-pflanzenvermehrung.de/erdbeersorten/rumba.html>,

Zugriff am 20.01.2020

[25] Kraege – Beerenpflanzen: Sonsation,

URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/hauptreifezeit/sunsation/>,

Zugriff am 20.01.2020

[26] Van den Elzen: Sonsation,

URL: <https://www.vandelzenplants.com/de/erdbeerpflanzen/sonsation/>,

Zugriff am 20.01.2020



- [27] Philip Lieten, 2018: Studie zu Kaliumdünger bei Erdbeeren. auf Erdbeer-Spargel-Portal – das Netzwerk
URL: <https://erdbeerportal.de/neuigkeiten/studie-zu-kaliumduenger-bei-erdbeeren/213464>, Zugriff am 20.01.2020
- [28] Vissers: Florence, URL: <https://www.vissers.com/de/erdbeerpflanzen/florence>,
Zugriff am 30.01.2020
- [29] Kraege - Beerenpflanzen: Florence,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/spaete-sorten/florence/>,
Zugriff am 30.01.2020
- [30] Kraege – Beerenpflanzen: Sonata
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/hauptreifezeit/sonata/>,
Zugriff am 30.01.2020

8 Tabellen- und Abbildungen

8.1 Tabellen

Tabelle 1: Zuordnungskriterien für die Zuordnung der geernteten Erdbeerfrüchte bei der Erfassung der Erntemenge.....	27
--	----

8.2 Abbildungen

Abbildung 1: Witterungsverlauf während des Versuchszeitraumes von Mai 2018 bis Juli 2019 sowie das langjährige Mittel für den Standort Deutenkofen	6
Abbildung 2: Skizze des Versuchsaufbaus innerhalb des Erdbeerbefeldes. Die frühe Reifegruppe ist rot hinterlegt, die mittlere blau und die späte gelb.	9
Abbildung 3: Versuchsaufbau des Erdbeerversuches mit der Anordnung der Reihen und Bändern, Spalten und Blöcken, sowie der einzelnen Messwiederholungen	11
Abbildung 4: Früchte der Erdbeersorte 'Allegro'	12
Abbildung 5: Früchte der Erdbeersorte 'Aprica'	13
Abbildung 6: Früchte der Erdbeersorte 'Asia'	14
Abbildung 7: Früchte der Erdbeersorte 'Elegance'	15
Abbildung 8: Früchte der Erdbeersorte 'Flair'	16
Abbildung 9: Früchte der Erdbeersorte 'Florence'	18
Abbildung 10: Früchte der Erdbeersorte 'Magnus'.....	19
Abbildung 11: Früchte der Erdbeersorte 'Malling Centenary'.....	20
Abbildung 12: Früchte der Erdbeersorte 'Malwina'	21
Abbildung 13: Früchte der Erdbeersorte 'Renaissance'.....	22
Abbildung 14: Früchte der Erdbeersorte 'Rumba'.....	23
Abbildung 15: Früchte der Erdbeersorte 'Sonata'	24
Abbildung 16: Früchte der Erdbeersorte 'Sonsation'	25
Abbildung 17: Durchschnittliche Gesamterträge pro Erdbeerpflanze der einzelnen Erdbeersorten, sowie deren Zusammensetzung aus Handelsklasse 1, Handelsklasse 2 und Ausfallfrüchten; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	29
Abbildung 18: Mittlerer Anteil der Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2 und an Ausfallfrüchten der einzelnen Erdbeersorten; die Werte geben die mittlere Anzahl an Früchten der einzelnen Klassen pro Pflanze an.....	30



Abbildung 19: mittlere Erträge der Handelsklasse 1 in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	31
Abbildung 20: mittlerer Anteil an Früchten der Handelsklasse 2 an der Gesamtanzahl von Früchten je der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	32
Abbildung 21: mittlerer Anteil an Ausfallfrüchten an der Gesamtanzahl von Früchten je Pflanze der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	33
Abbildung 22: Erntefenster der einzelnen Erdbeersorten im Erntejahr 2019, sowie die Anzahl der Pflückdurchgänge und der Punkt an, welchem jeweils 50 % der Gesamterntemenge der Sorte erbracht waren	36
Abbildung 23: mittleres Einzelfruchtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	37
Abbildung 24: Attraktivität der Frucht; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) bezüglich der Fruchtattraktivität der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	38
Abbildung 25: Farbe der Frucht; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (dunkelrot, weinrot, mittelrot, hellrot, orange-rot) bezüglich der Fruchtfarbe der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	39

Abbildung 26: Gesamtgeschmack der Frucht; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht) bezüglich des Fruchtgeschmacks der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	40
Abbildung 27: Zucker-Säure-Verhältnis; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr sauer, eher säuerlich, ausgewogen, eher süßlich, sehr süß) bezüglich des Süße-Säure-Empfindens bei den einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	41
Abbildung 28: Fruchtfleischfestigkeit; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr fest, fest, mittel, weich, sehr weich) bezüglich der Festigkeit des Fruchtfleisches der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur.....	42
Abbildung 29: Frucht von 'Malwina' mit "verlaubten Infloreszenzen"	62
Abbildung 30: mittlere Gesamterträge in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	62
Abbildung 31: mittlere Gesamterträge in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Bänder; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	63
Abbildung 32: mittlere Gesamterträge in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Blöcke; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	63
Abbildung 33: mittlere Anzahl an Früchten je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	64

Abbildung 34: mittlere Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1 je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$) 64

Abbildung 35: mittlerer Gewichtsanteil von Früchten der Handelsklasse 1 am Gesamtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$) 65

Abbildung 36: mittlerer Anteil von Früchten der Handelsklasse 1 an der Gesamtanzahl an Früchten der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$) 65

Abbildung 37: mittlerer Gewichtsanteil von Früchten der Handelsklasse 2 am Gesamtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$) 66

Abbildung 38: mittlere Erträge der Handelsklasse 2 in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$) 66

Abbildung 39: mittlerer Gewichtsanteil an Ausfallfrüchten am Gesamtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen

gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	67
Abbildung 40: mittlere Ausfälle in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	67
Abbildung 41: Ernteverlauf der Sorte 'Allegro' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	68
Abbildung 42: Ernteverlauf der Sorte 'Aprica' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	68
Abbildung 43: Ernteverlauf der Sorte 'Asia' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.	68
Abbildung 44: Ernteverlauf der Sorte 'Elegance' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	69
Abbildung 45: Ernteverlauf der Sorte 'Flair' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.	69
Abbildung 46: Ernteverlauf der Sorte 'Florence' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	69
Abbildung 47: Ernteverlauf der Sorte 'Magnus' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	70
Abbildung 48: Ernteverlauf der Sorte 'Malling Centenary' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	70

Abbildung 49: Ernteverlauf der Sorte 'Malwina' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	70
Abbildung 50: Ernteverlauf der Sorte 'Renaissance' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	71
Abbildung 51: Ernteverlauf der Sorte 'Rumba' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	71
Abbildung 52: Ernteverlauf der Sorte 'Sonata' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	71
Abbildung 53: Ernteverlauf der Sorte 'Sonsation' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.....	72
Abbildung 54: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Allegro' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	72
Abbildung 55: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Aprica' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	72
Abbildung 56: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Asia' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	73
Abbildung 57: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Elegance' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	73
Abbildung 58: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Flair' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	73
Abbildung 59: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Florence' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	74
Abbildung 60: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Magnus' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	74
Abbildung 61: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Malling Centenary' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	74
Abbildung 62: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Malwina' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	75



Abbildung 63: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Renaissance' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	75
Abbildung 64: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Rumba' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	75
Abbildung 65: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Sonata' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	76
Abbildung 66: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Sonsation' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder	76
Abbildung 67: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Allegro'	77
Abbildung 68: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Aprica'	77
Abbildung 69: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Asia'	78
Abbildung 70: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Elegance'	78
Abbildung 71: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Flair'	79
Abbildung 72: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Florence'	79
Abbildung 73: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Magnus'	80
Abbildung 74: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Malling Centenary'	80

Abbildung 75: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Malwina'	81
Abbildung 76: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Renaissance'	81
Abbildung 77: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Rumba'.....	82
Abbildung 78: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Sonata'.....	82
Abbildung 79: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Sonsation'	83
Abbildung 80: Glanz der Fruchthaut; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr stark, stark, mittelstark, gering, fehlend gering) bezüglich des Glanzes der Fruchthaut der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	83
Abbildung 81: Farbe des Fruchtfleisches; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (dunkelrot, mittelrot, hellrot, weiß) bezüglich der Fruchtfleischfarbe der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	84
Abbildung 82: Fruchtaroma; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr stark, stark, mittelstark, schwach, fehlend) bezüglich des Aromas der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	84
Abbildung 83: Zuckergehalt; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) bezüglich des Süße-Empfindens bei den einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur	85
Abbildung 84: Säuregehalt; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) bezüglich des Säure-Empfindens bei den einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur.....	85

9 Anhang



Abbildung 29: Frucht von 'Malwina' mit "verlaubten Infloreszenzen"

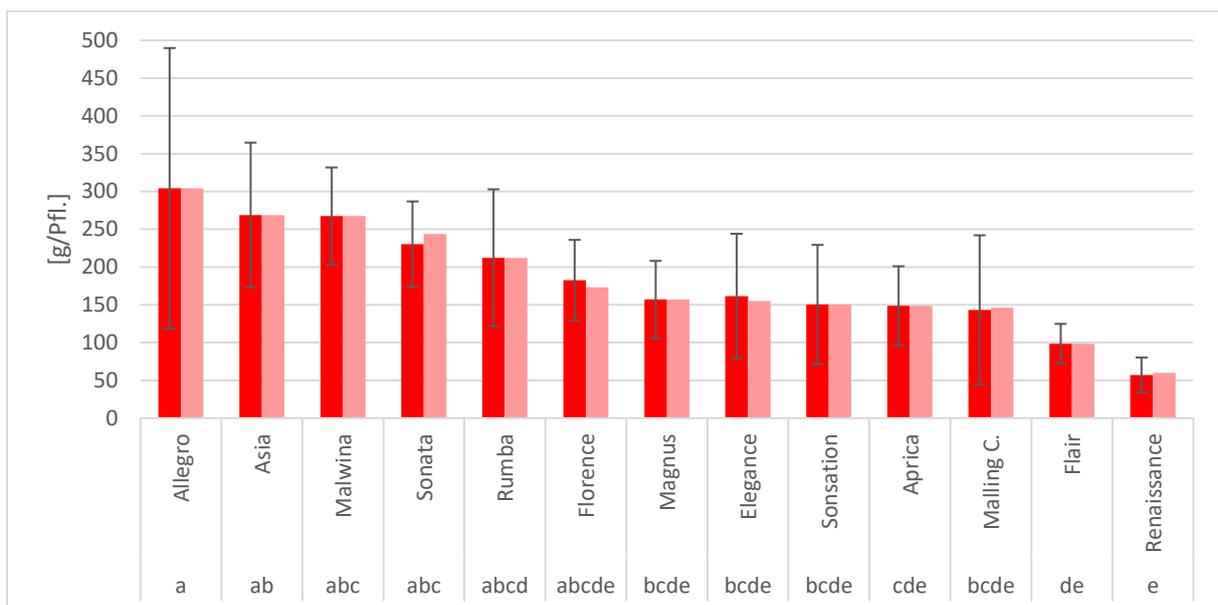


Abbildung 30: mittlere Gesamterträge in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

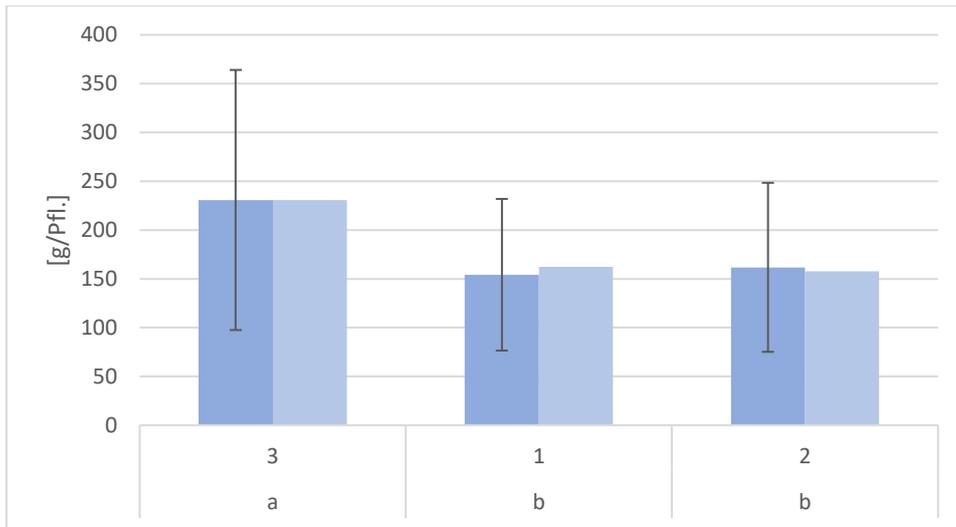


Abbildung 31: mittlere Gesamterträge in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Bänder; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

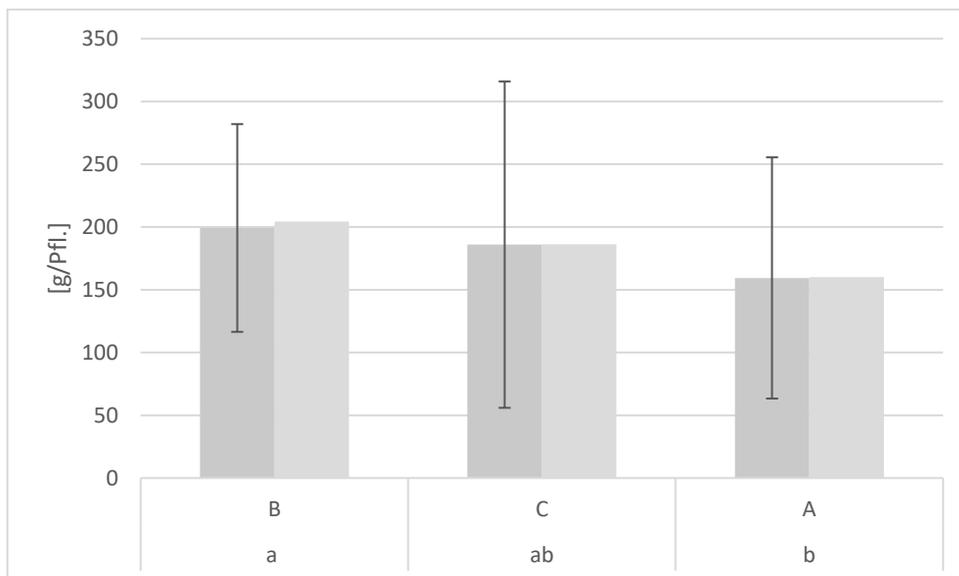


Abbildung 32: mittlere Gesamterträge in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Blöcke; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

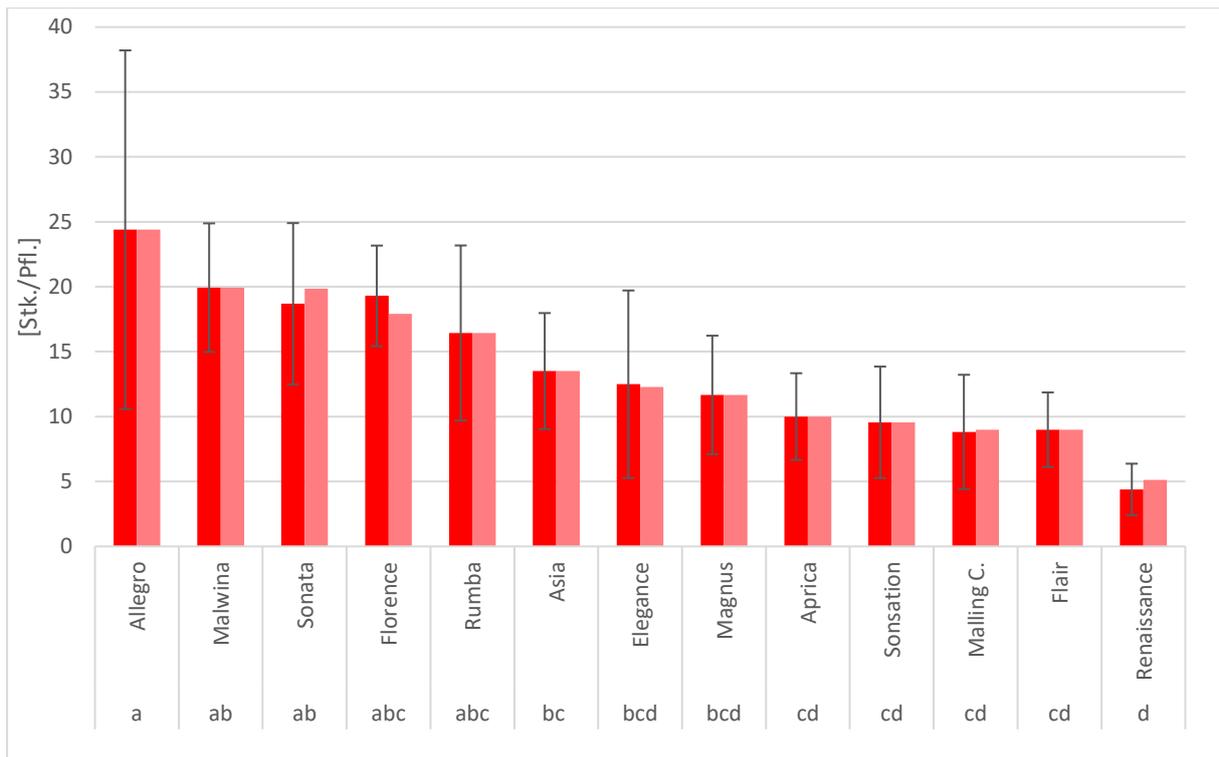


Abbildung 33: mittlere Anzahl an Früchten je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

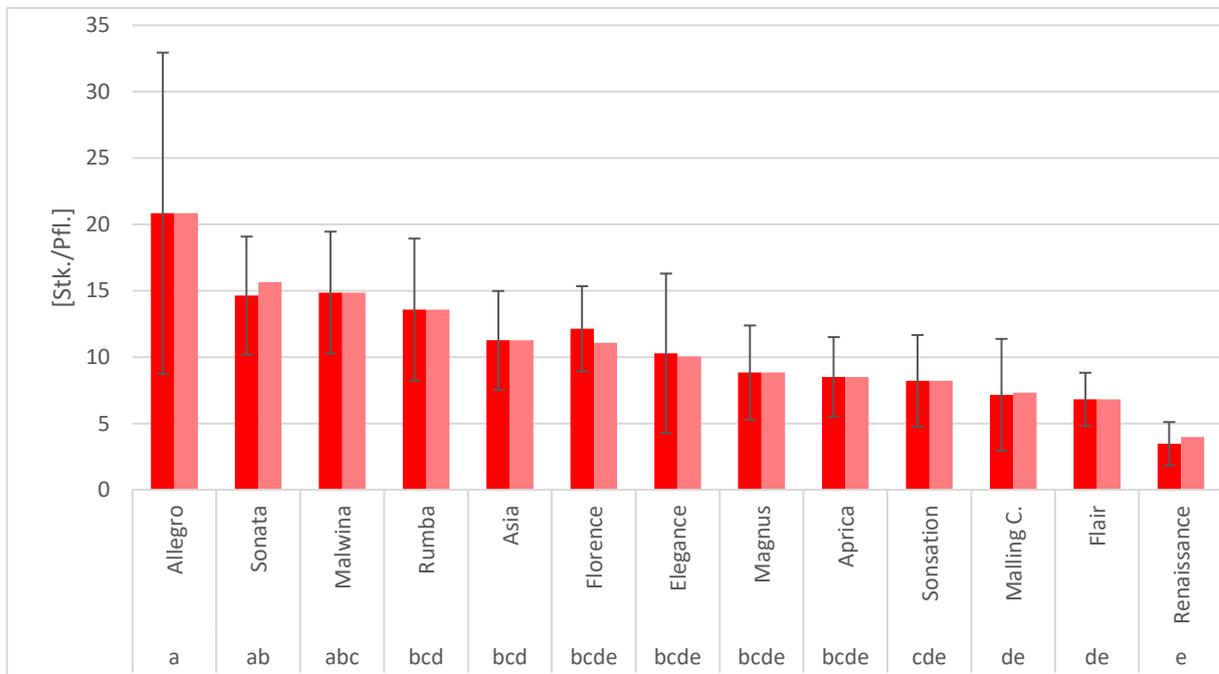


Abbildung 34: mittlere Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1 je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

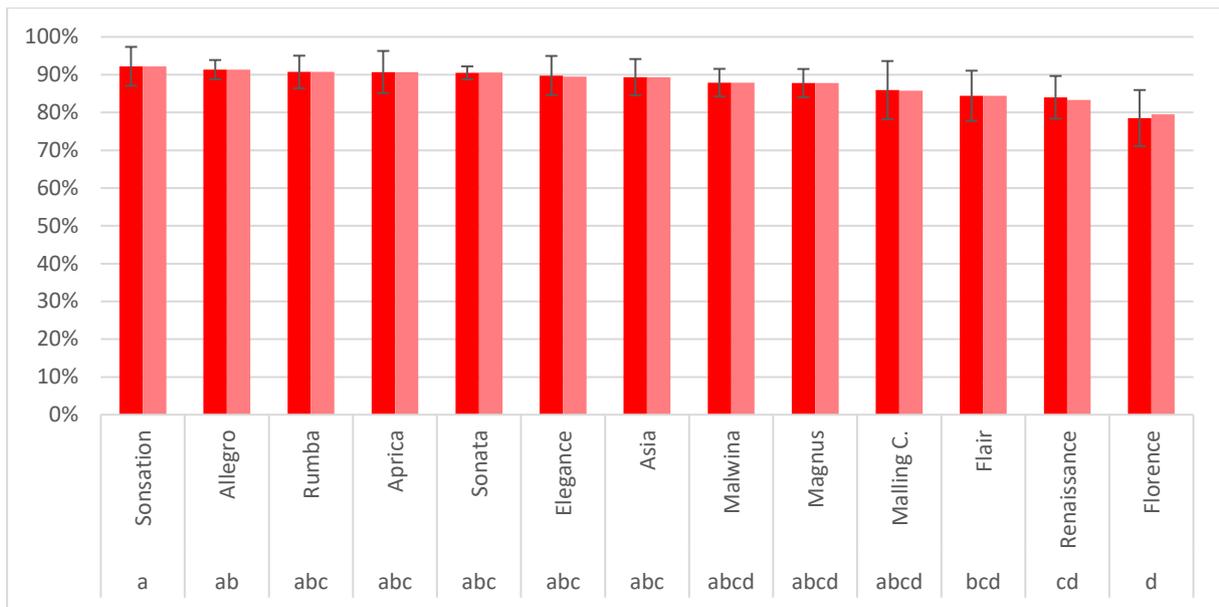


Abbildung 35: mittlerer Gewichtsanteil von Früchten der Handelsklasse 1 am Gesamtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

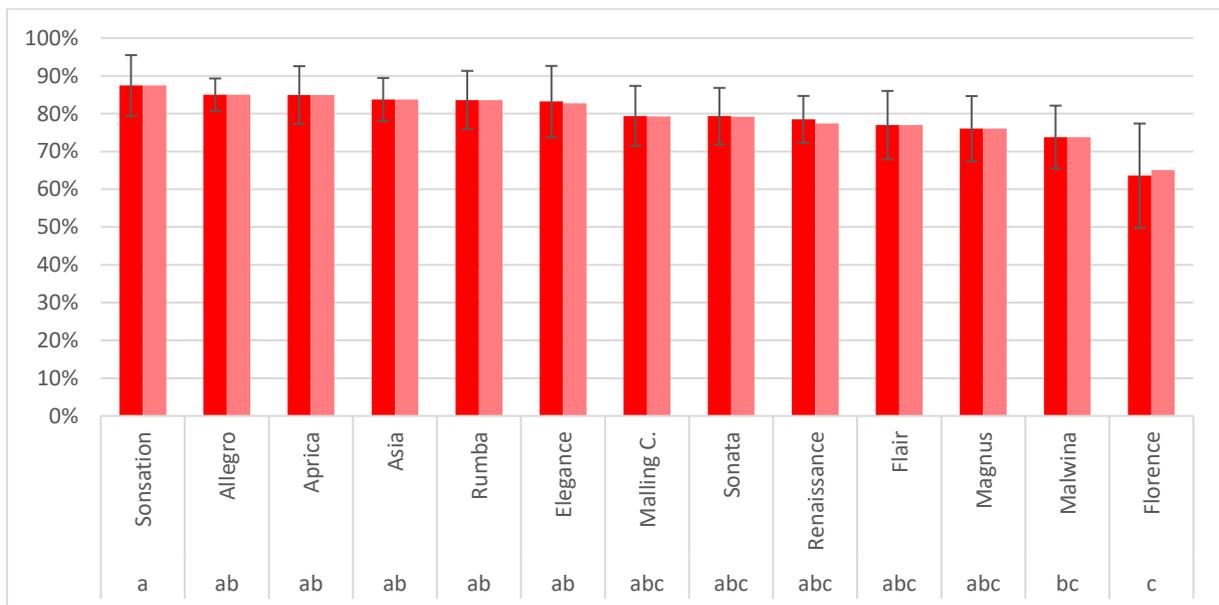


Abbildung 36: mittlerer Anteil von Früchten der Handelsklasse 1 an der Gesamtanzahl an Früchten der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

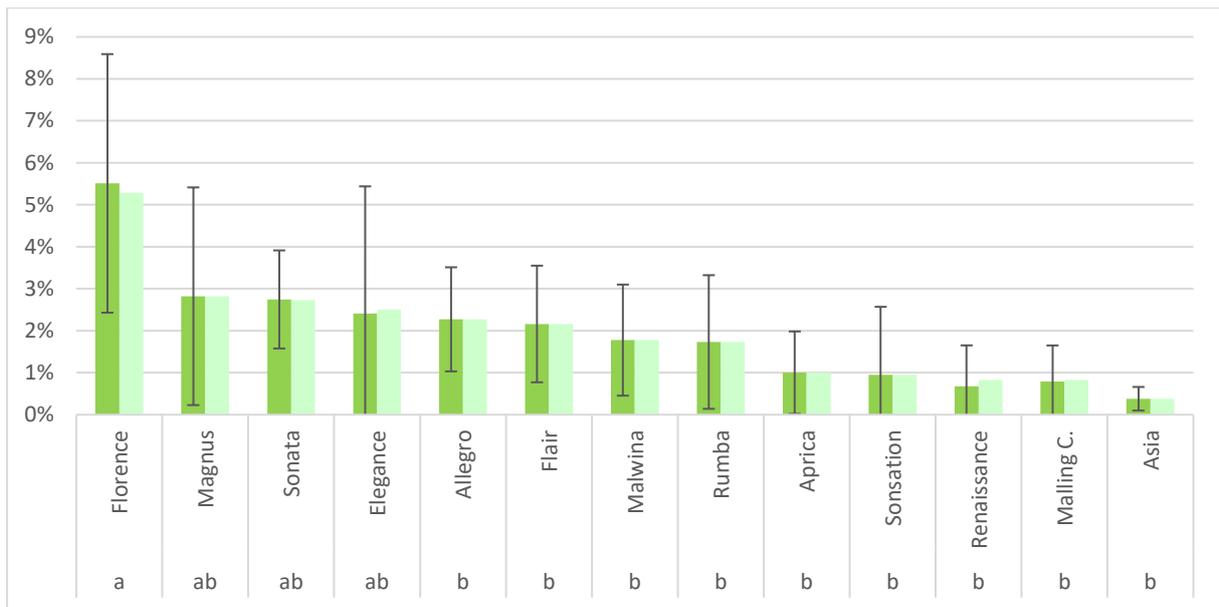


Abbildung 37: mittlerer Gewichtsanteil von Früchten der Handelsklasse 2 am Gesamtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

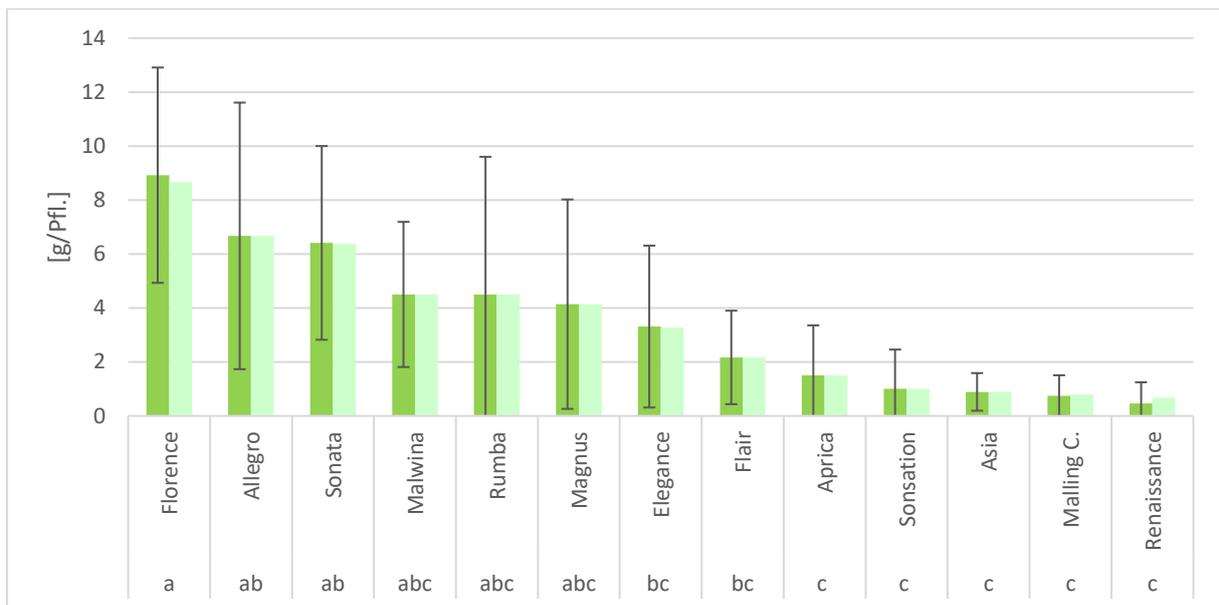


Abbildung 38: mittlere Erträge der Handelsklasse 2 in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

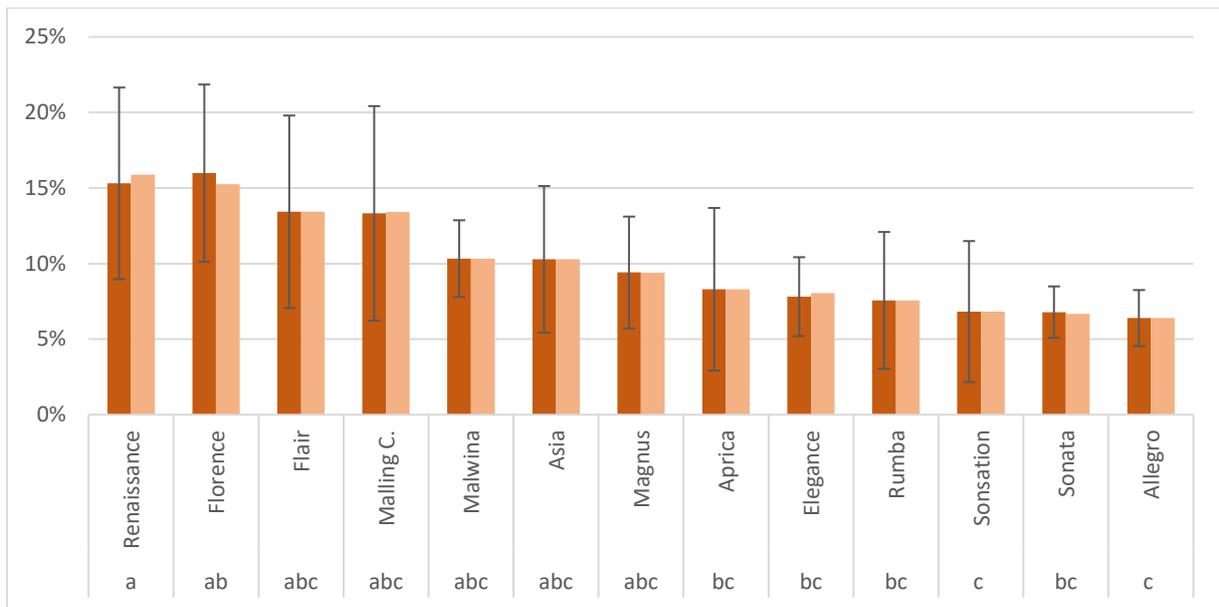


Abbildung 39: mittlerer Gewichtsanteil an Ausfallfrüchten am Gesamtgewicht der einzelnen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

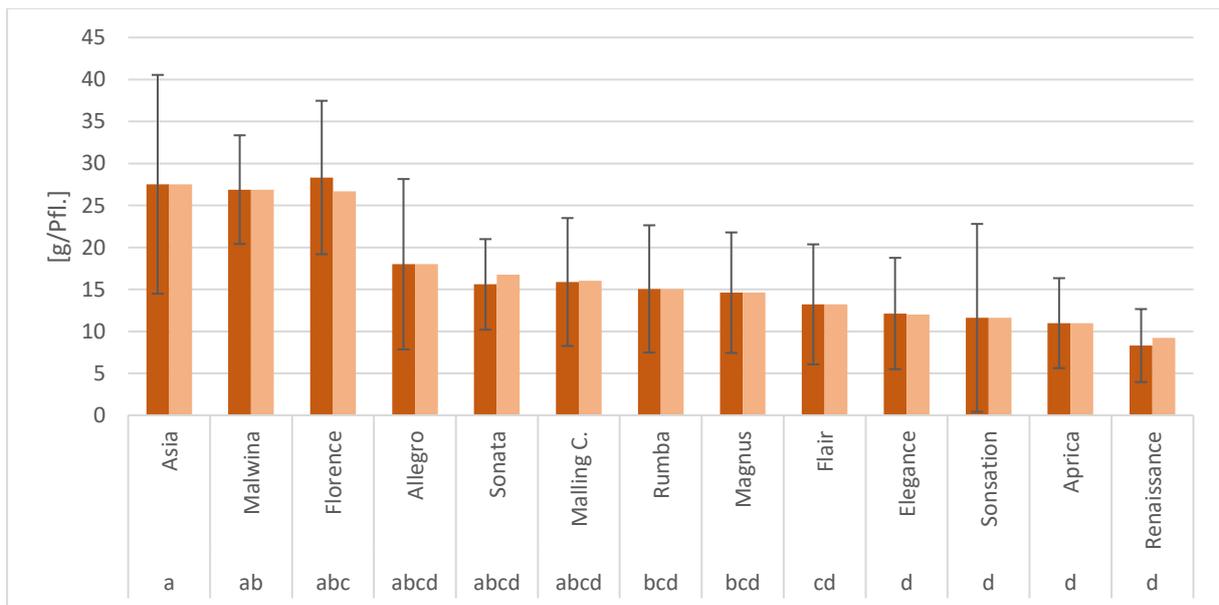


Abbildung 40: mittlere Ausfälle in Gramm je Pflanze der unterschiedlichen Erdbeersorten; die linken, dunkleren Balken geben die tatsächlich ermittelten Werte wieder; die rechten helleren Balken geben die korrigierten Werte wieder; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

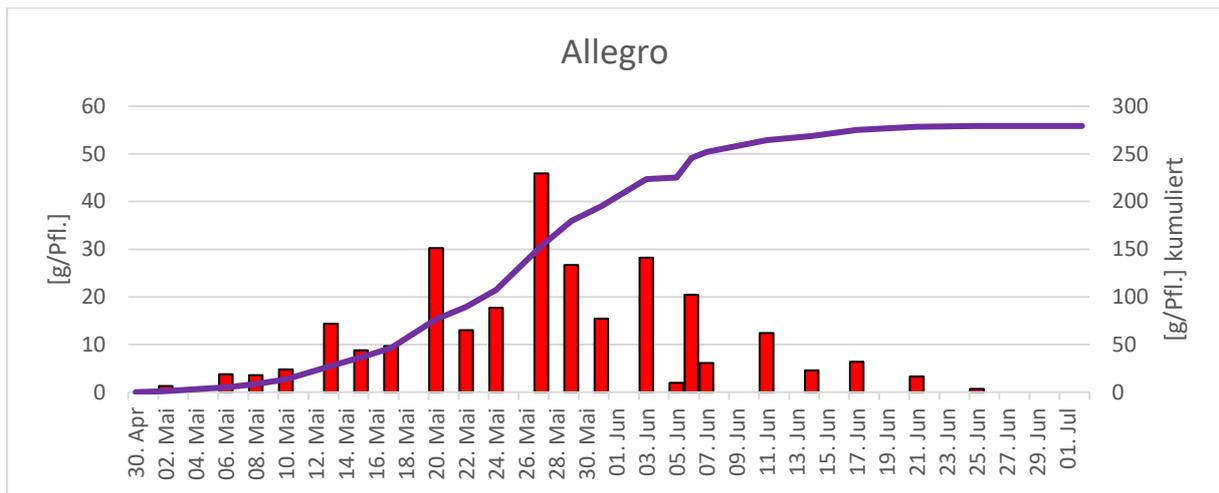


Abbildung 41: Ernteverlauf der Sorte 'Allegro' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

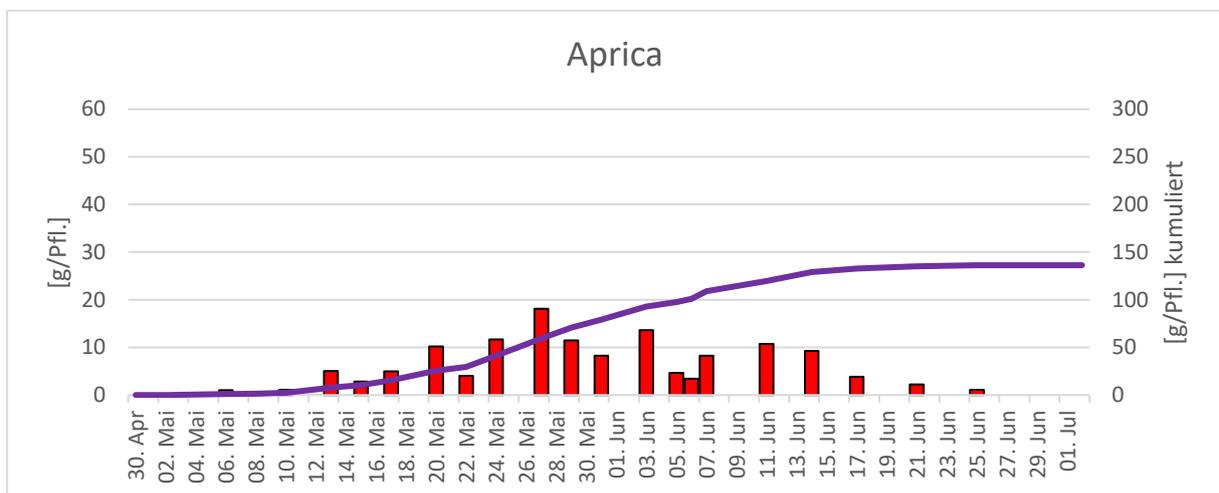


Abbildung 42: Ernteverlauf der Sorte 'Aprica' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

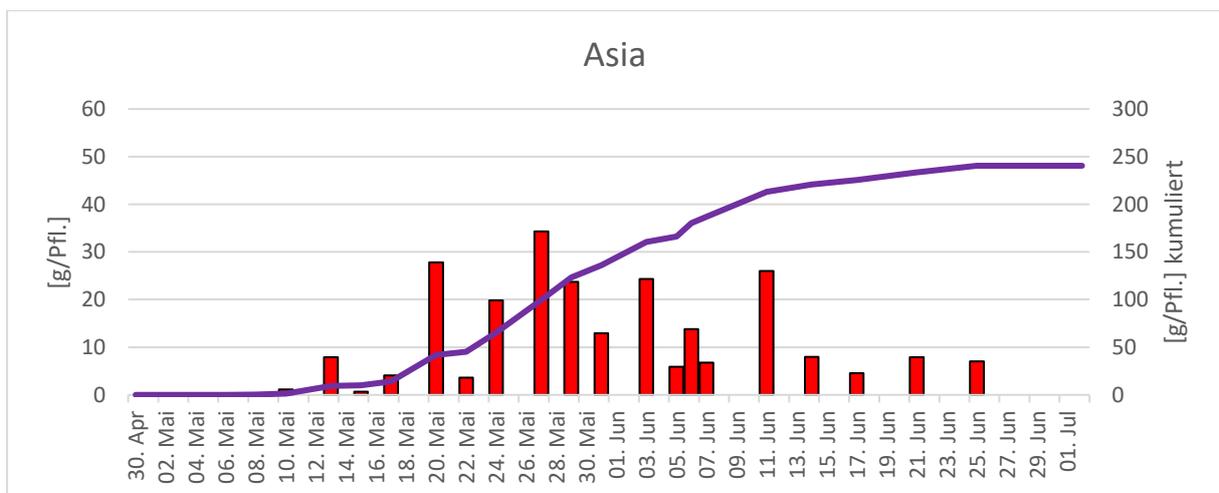


Abbildung 43: Ernteverlauf der Sorte 'Asia' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.



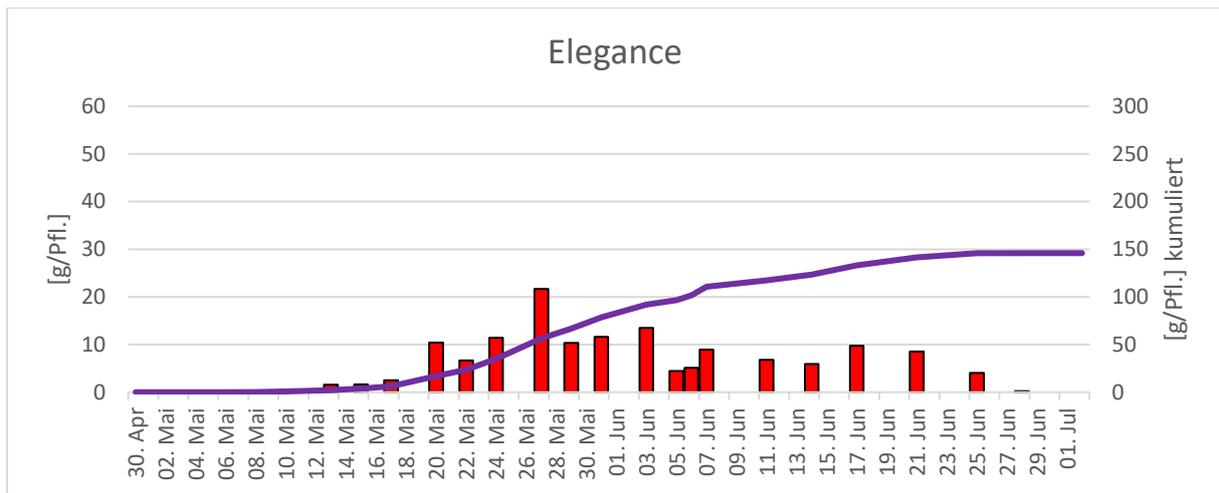


Abbildung 44: Ernteverlauf der Sorte 'Elegance' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

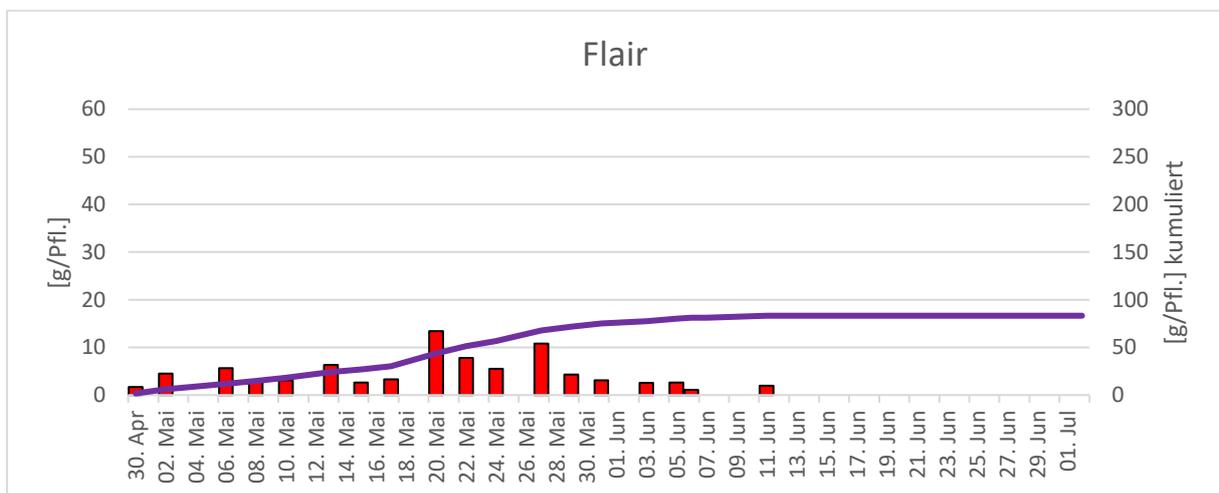


Abbildung 45: Ernteverlauf der Sorte 'Flair' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

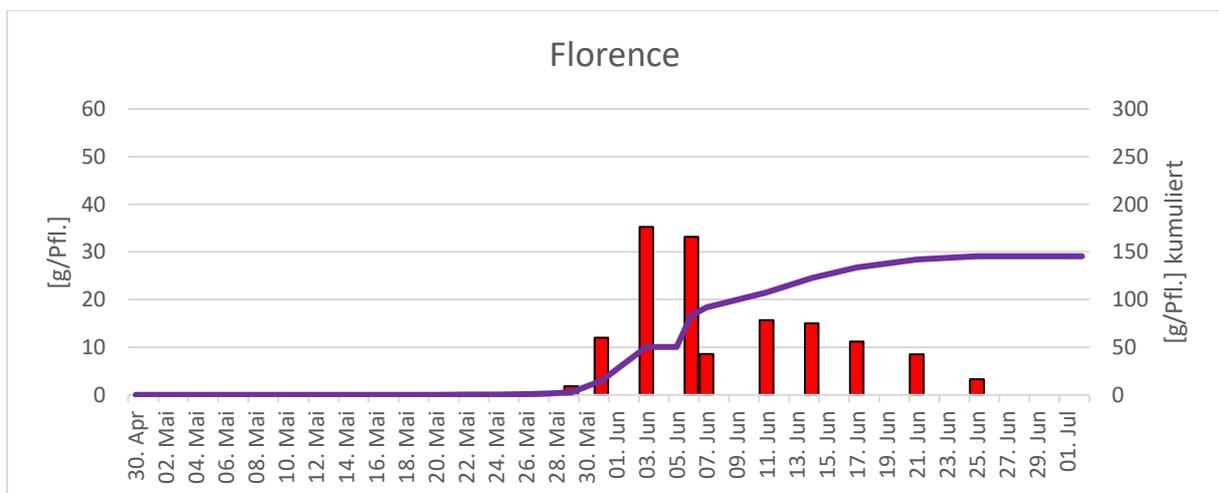


Abbildung 46: Ernteverlauf der Sorte 'Florence' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

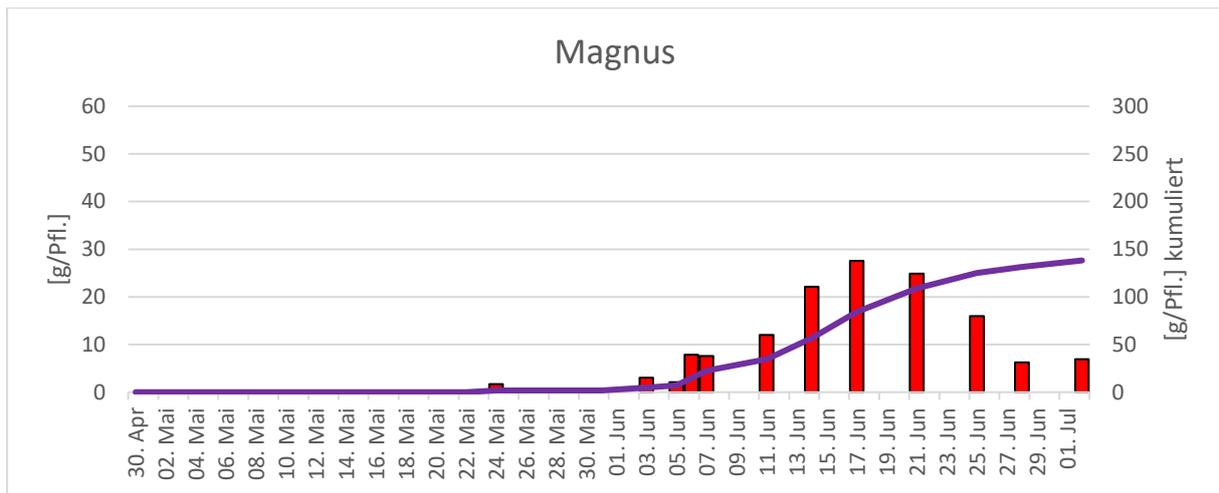


Abbildung 47: Ernteverlauf der Sorte 'Magnus' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

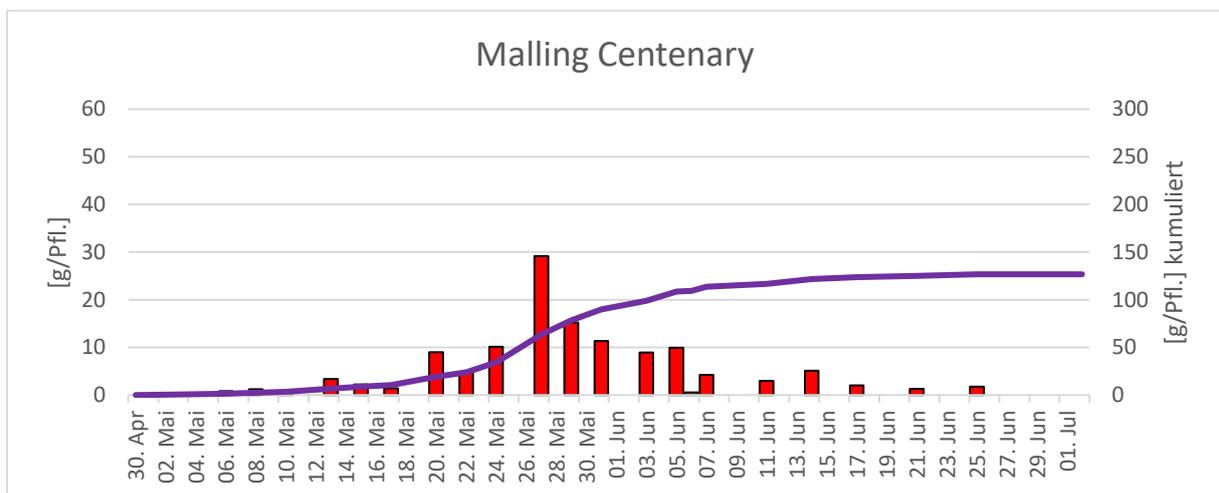


Abbildung 48: Ernteverlauf der Sorte 'Malling Centenary' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

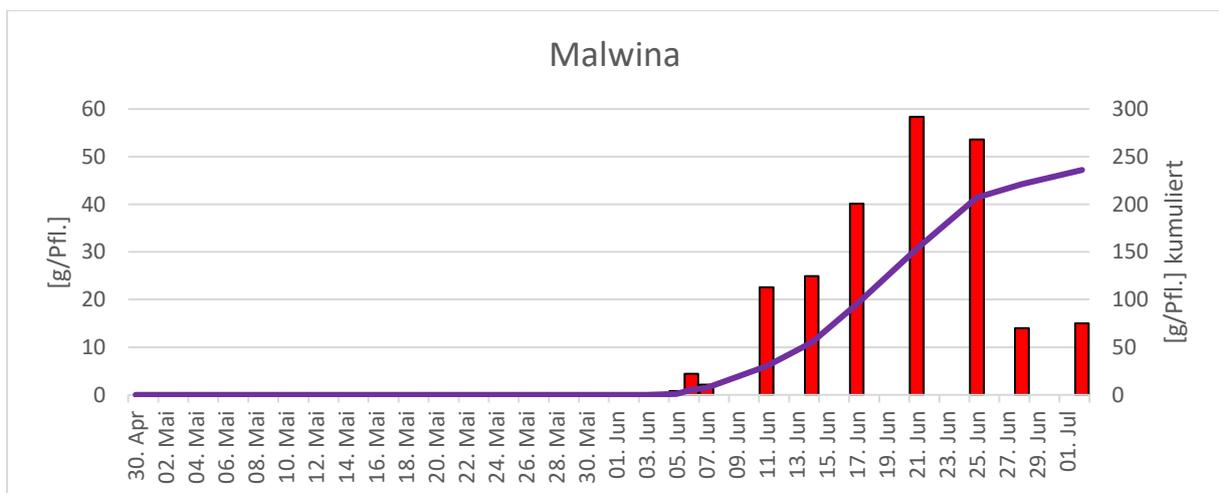


Abbildung 49: Ernteverlauf der Sorte 'Malwina' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

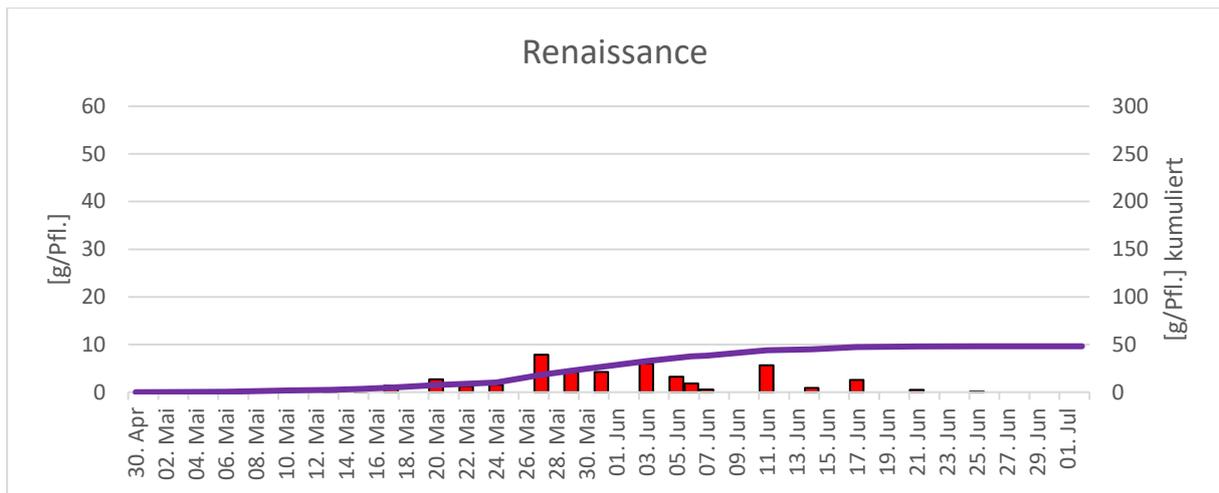


Abbildung 50: Ernteverlauf der Sorte 'Renaissance' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

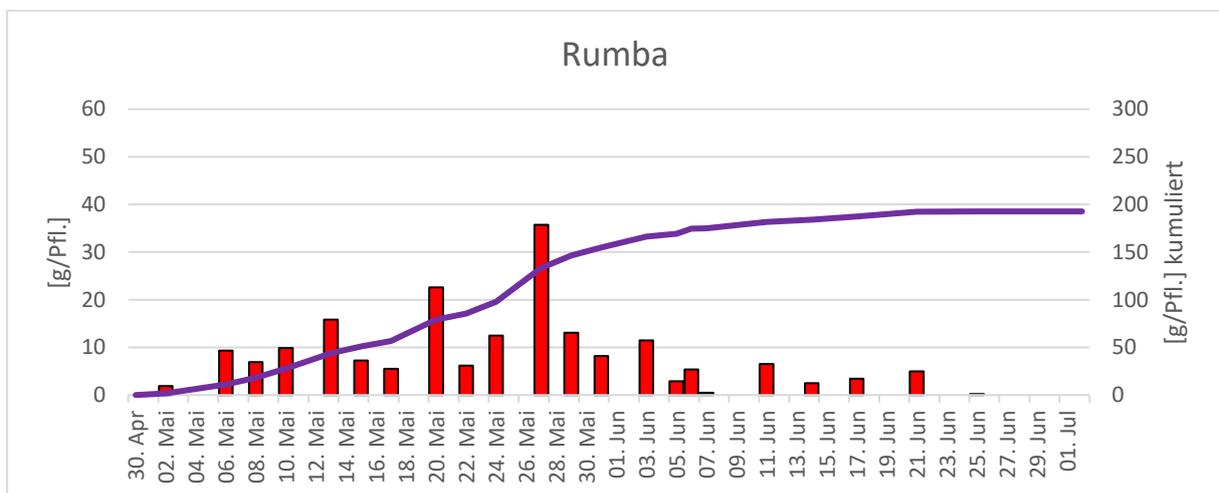


Abbildung 51: Ernteverlauf der Sorte 'Rumba' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

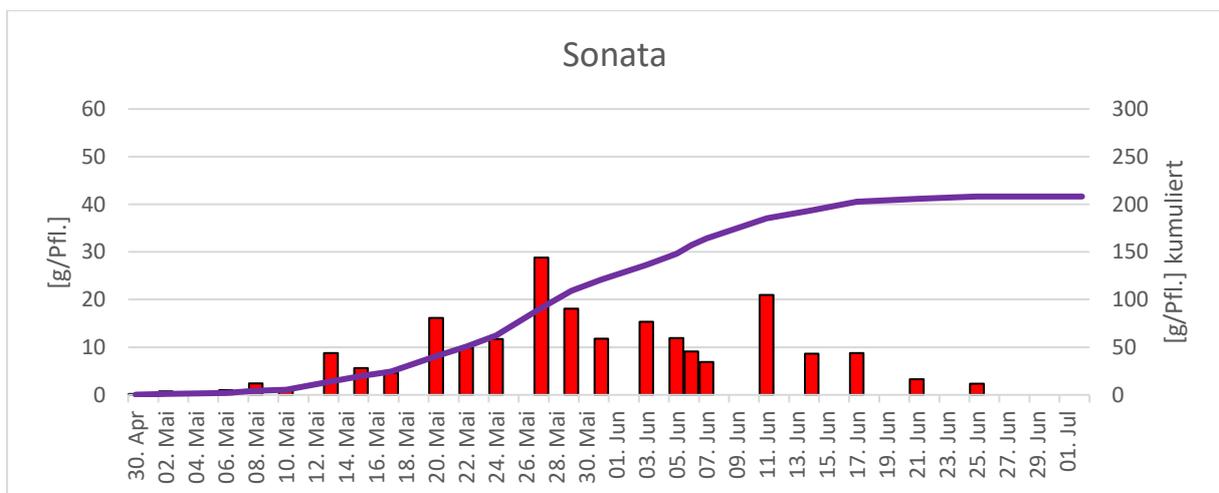


Abbildung 52: Ernteverlauf der Sorte 'Sonata' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

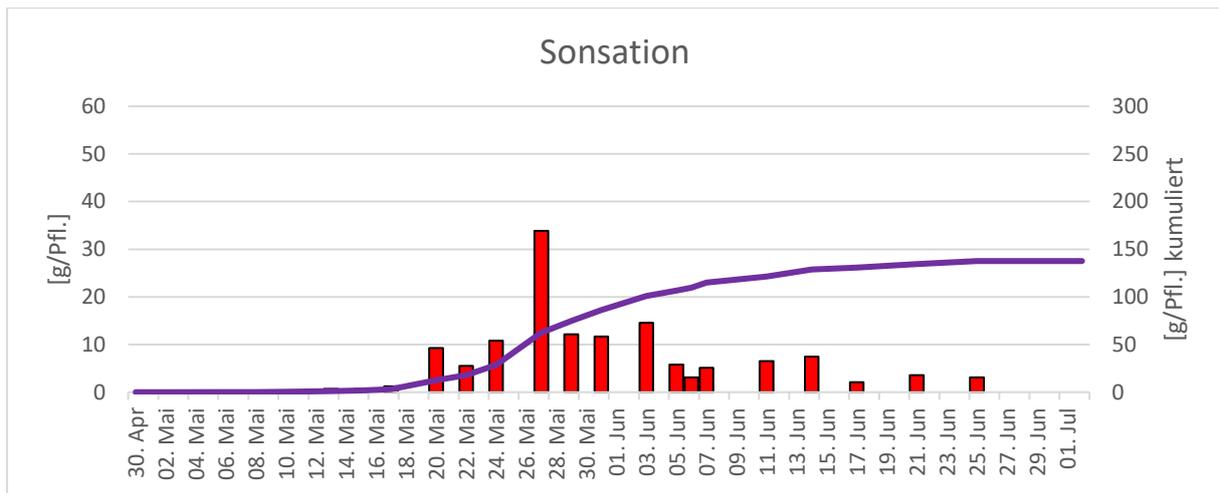


Abbildung 53: Ernteverlauf der Sorte 'Sonsation' mit den Erträgen der Handelsklasse 1 der einzelnen Pflücktermine in Rot, sowie der kumulierte Ertrag der Handelsklasse 1 in Violett.

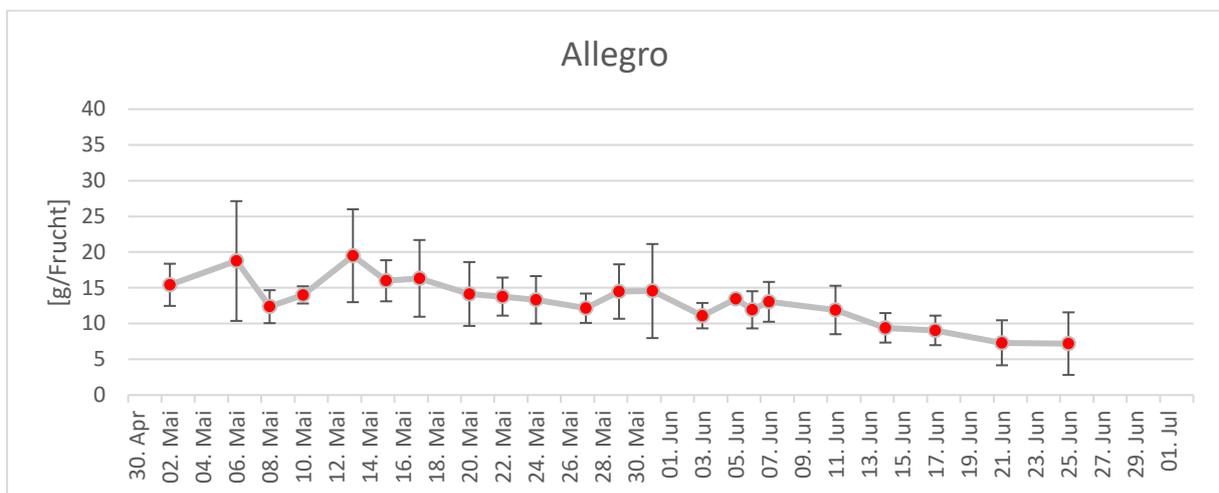


Abbildung 54: mittleres Einzelgewicht der Sorte 'Allegro' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

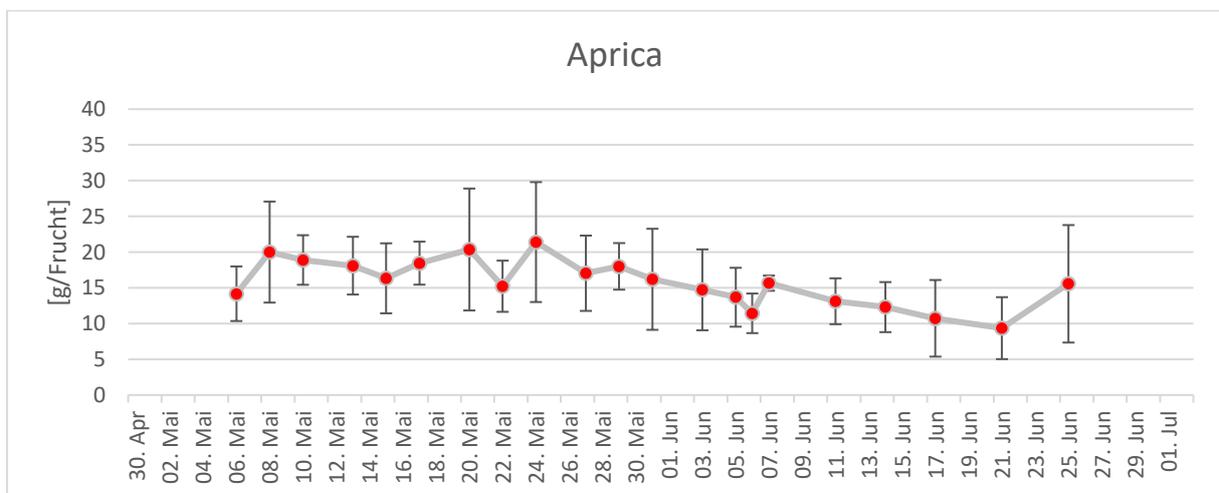


Abbildung 55: mittleres Einzelgewicht der Sorte 'Aprica' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

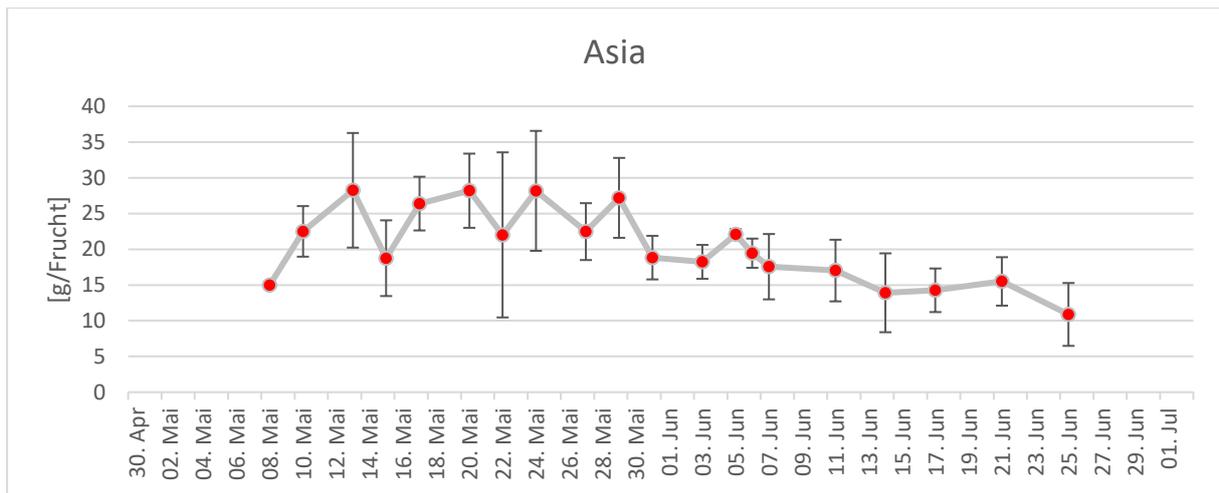


Abbildung 56: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Asia' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

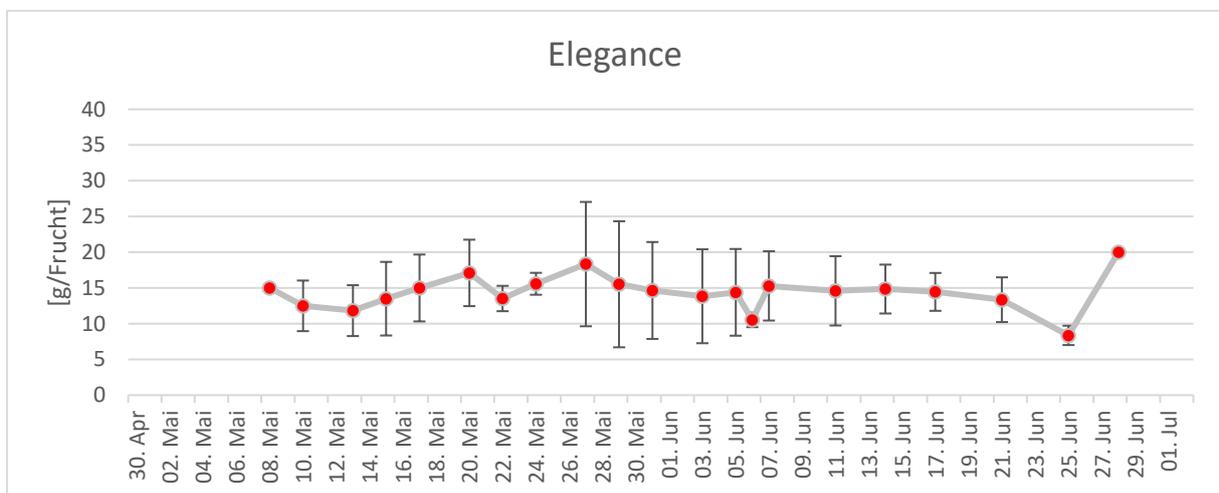


Abbildung 57: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Elegance' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

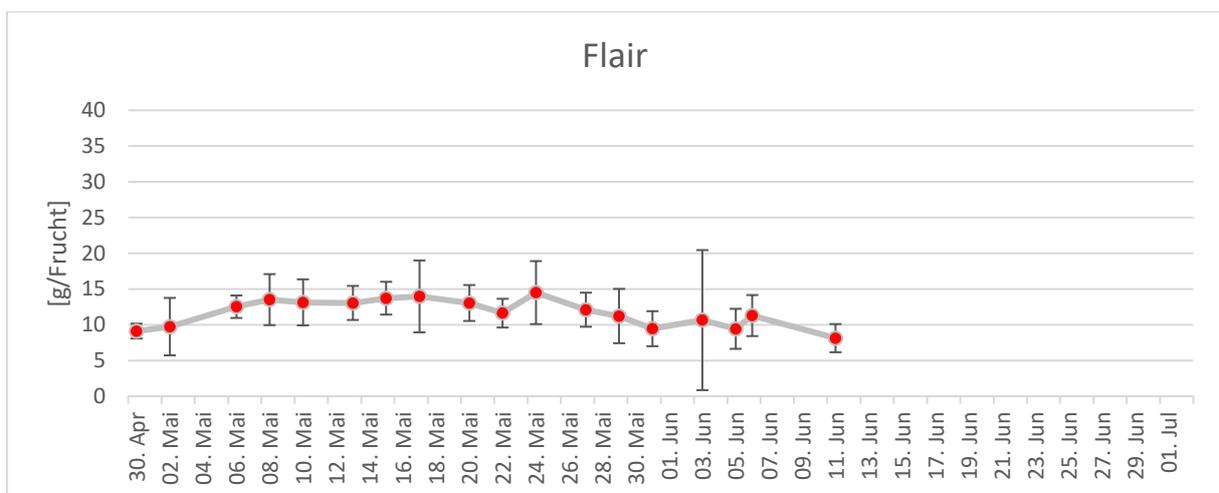


Abbildung 58: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Flair' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

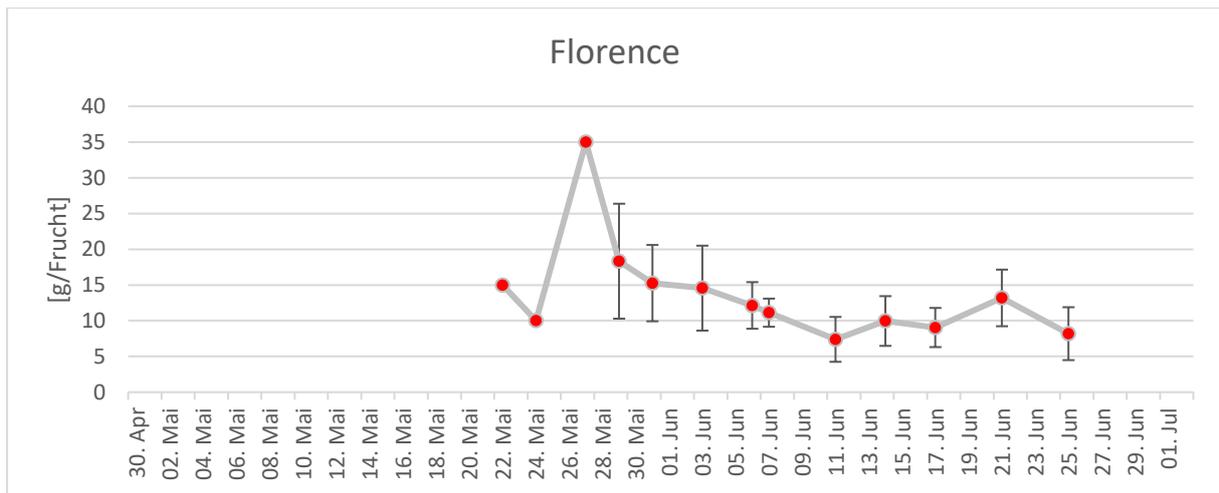


Abbildung 59: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Florence' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

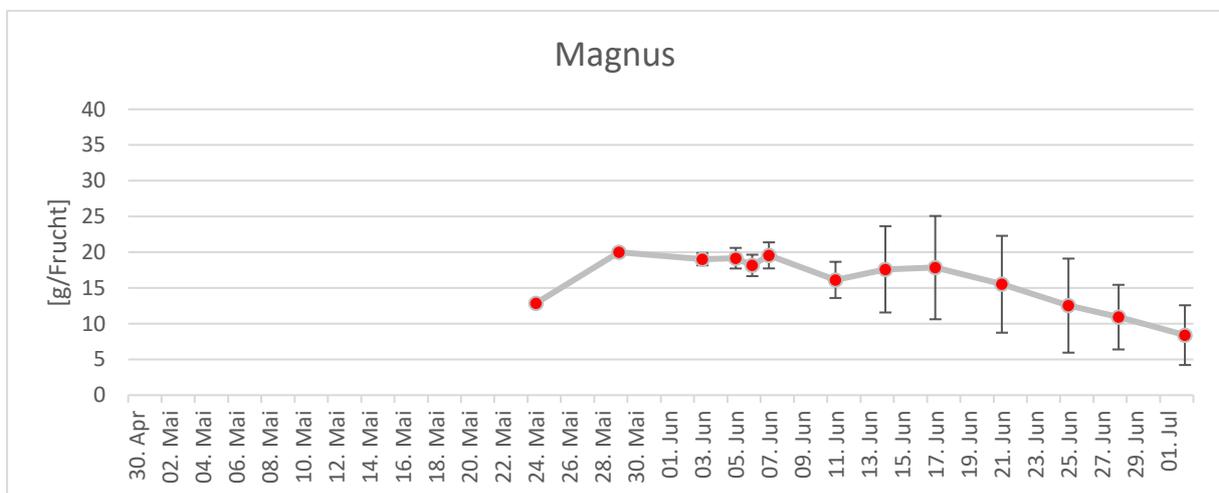


Abbildung 60: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Magnus' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

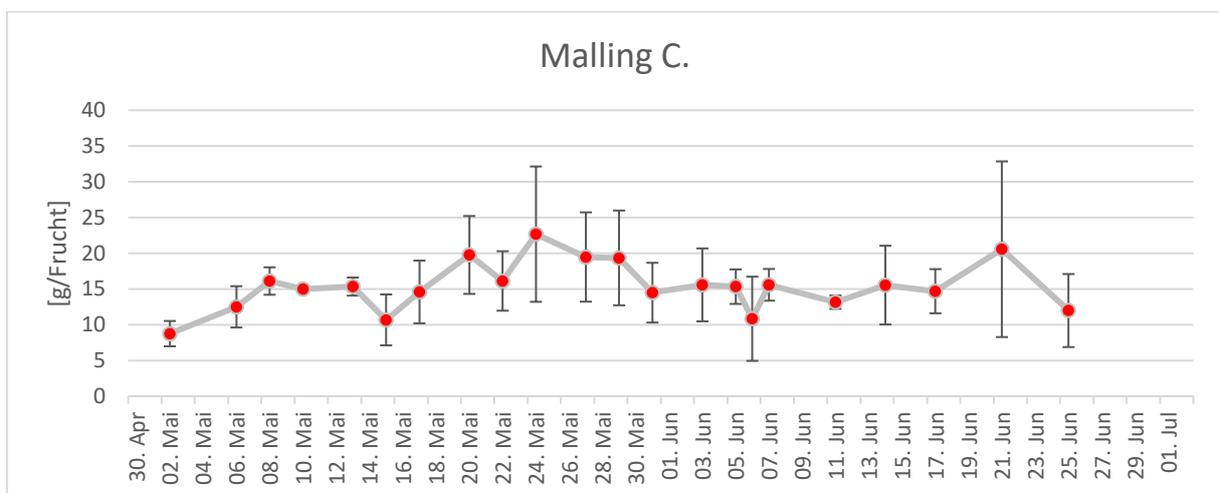


Abbildung 61: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Malling Centenary' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

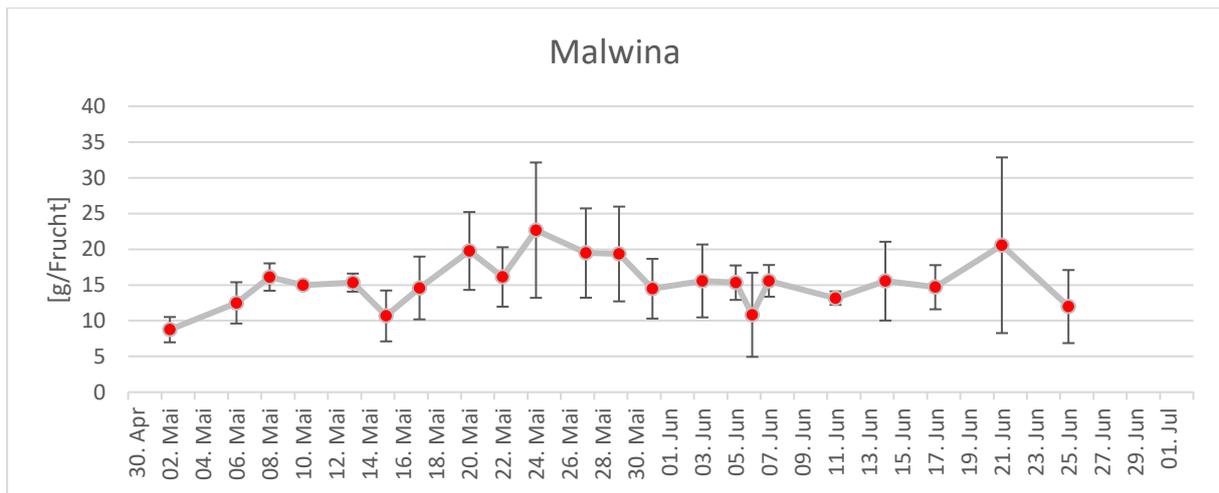


Abbildung 62: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Malwina' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

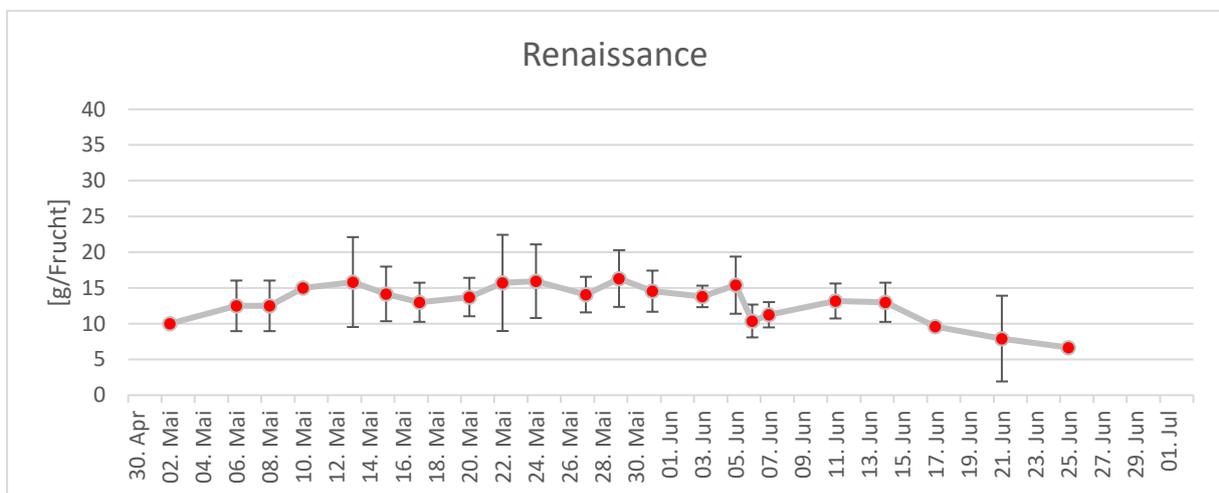


Abbildung 63: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Renaissance' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

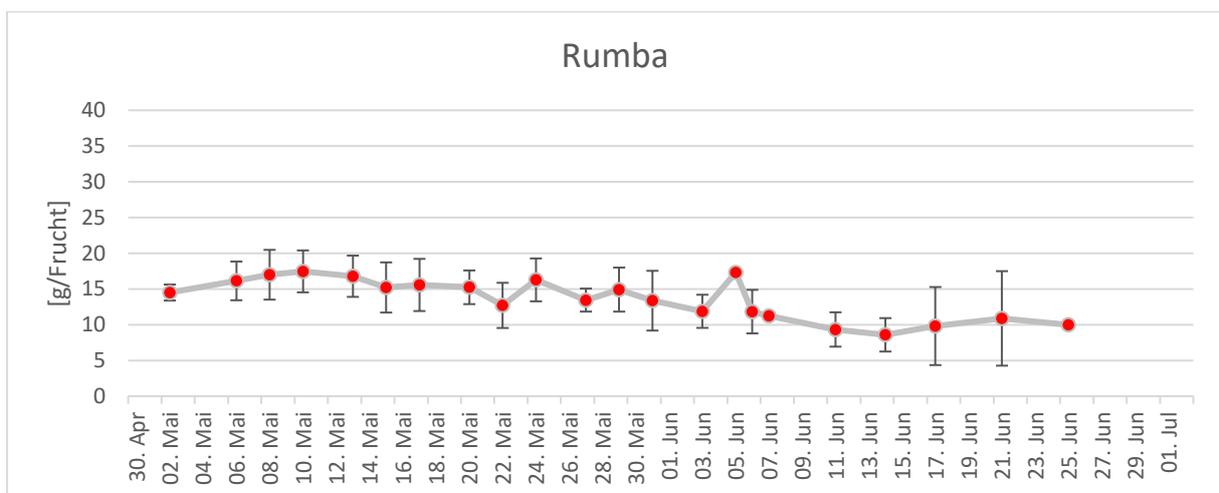


Abbildung 64: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Rumba' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder



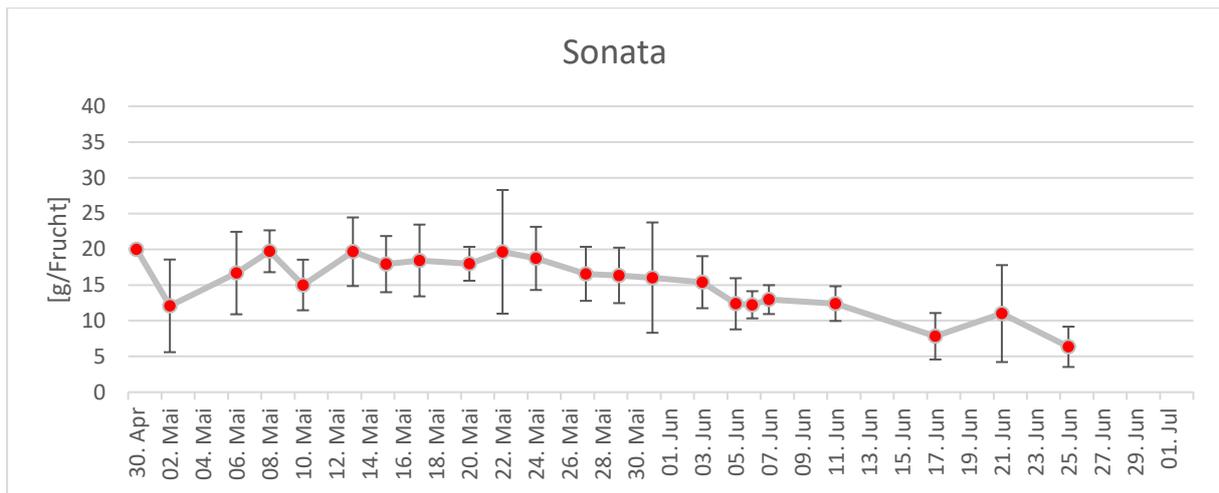


Abbildung 65: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Sonata' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

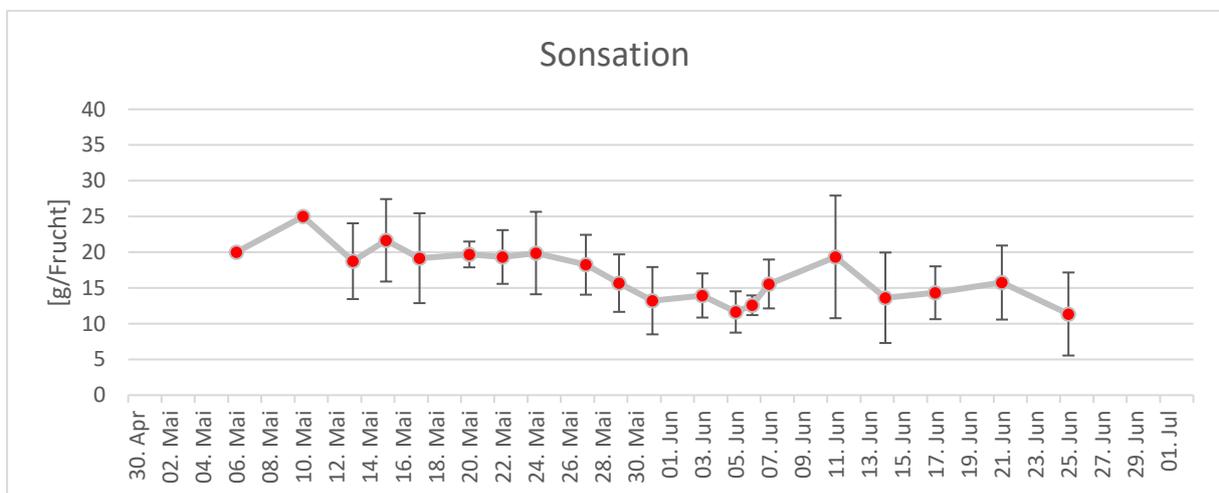


Abbildung 66: mittleres Einzelfruchtgewicht der Sorte 'Sonsation' bei den einzelnen Pflückterminen; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung wieder

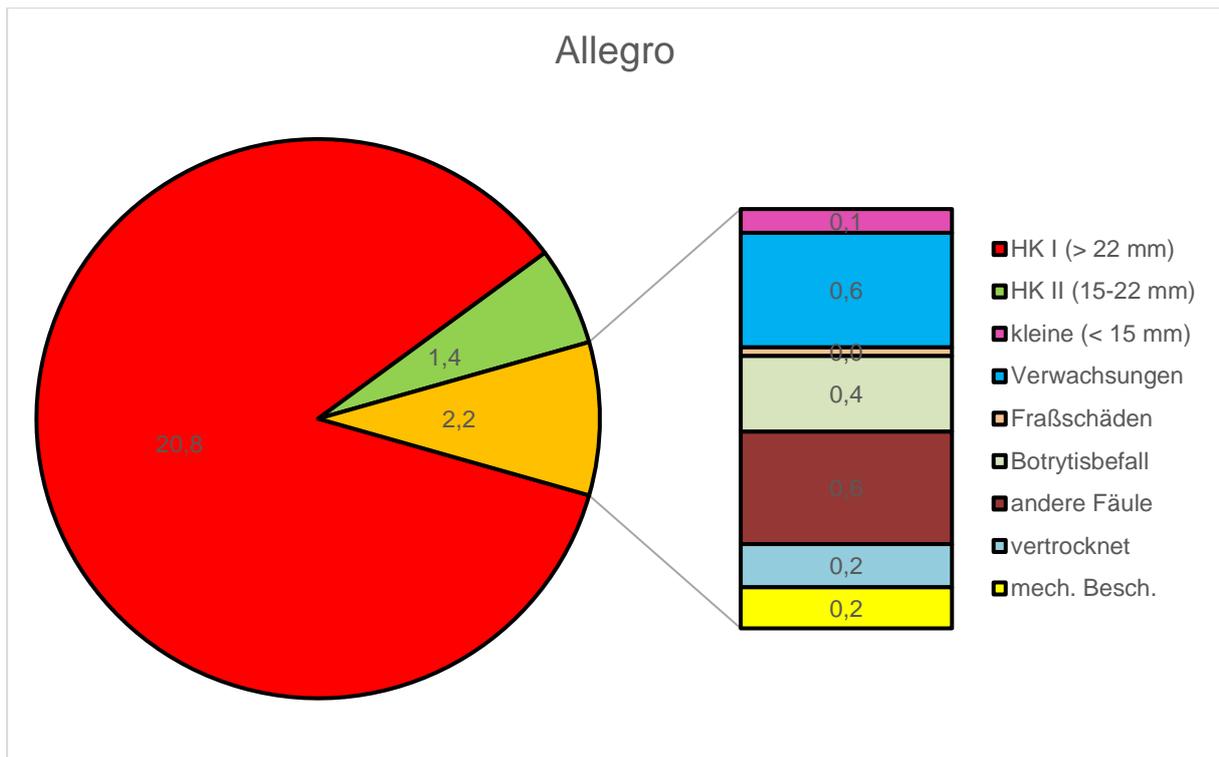


Abbildung 67: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Allegro'

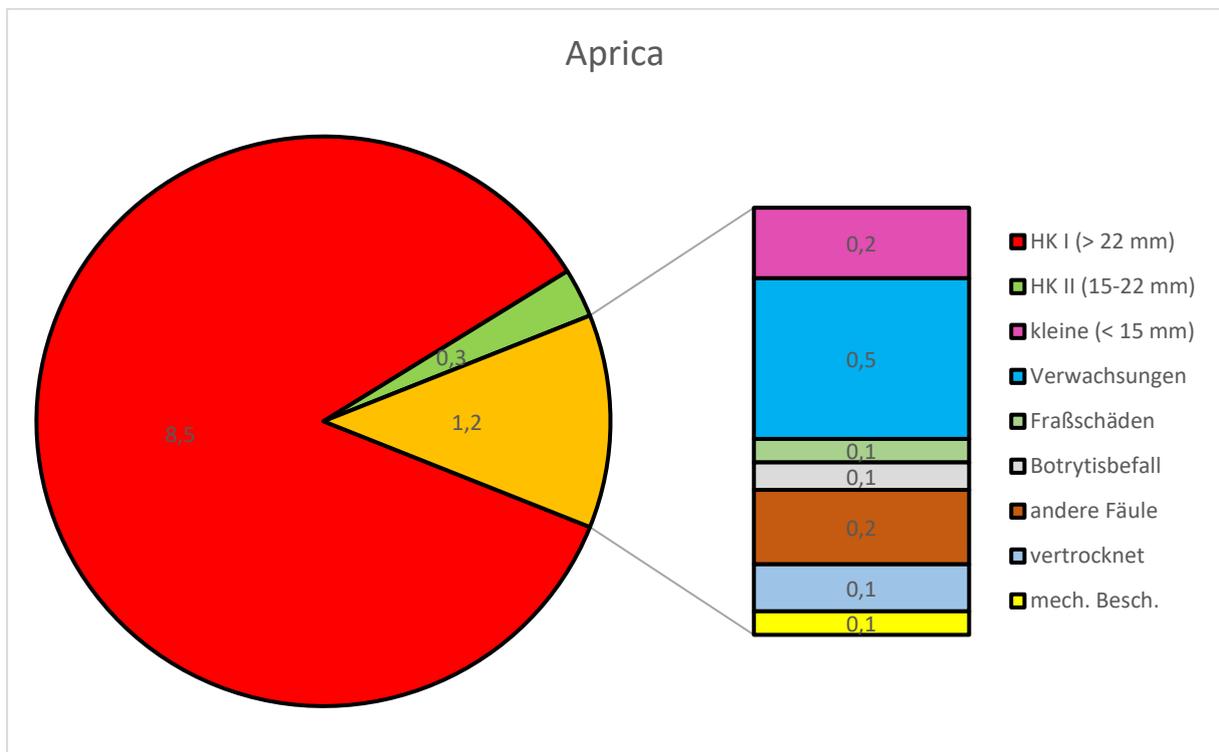


Abbildung 68: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Aprica'

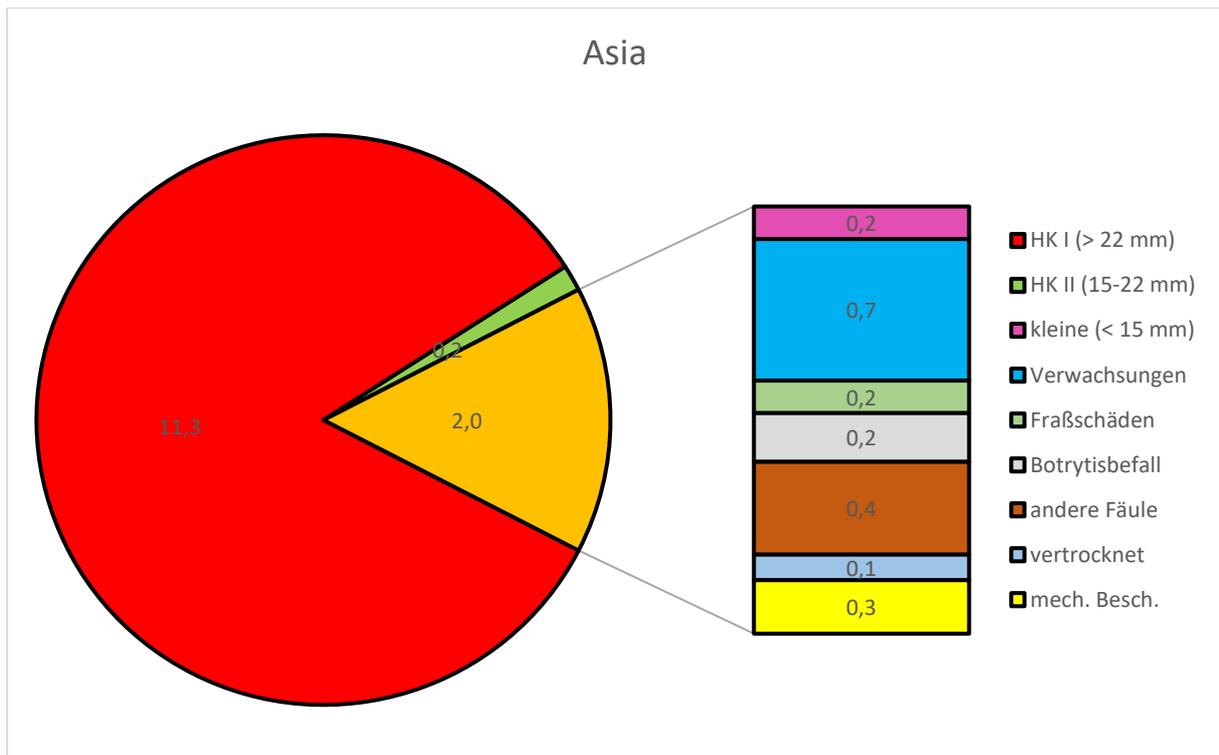


Abbildung 69: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Asia'

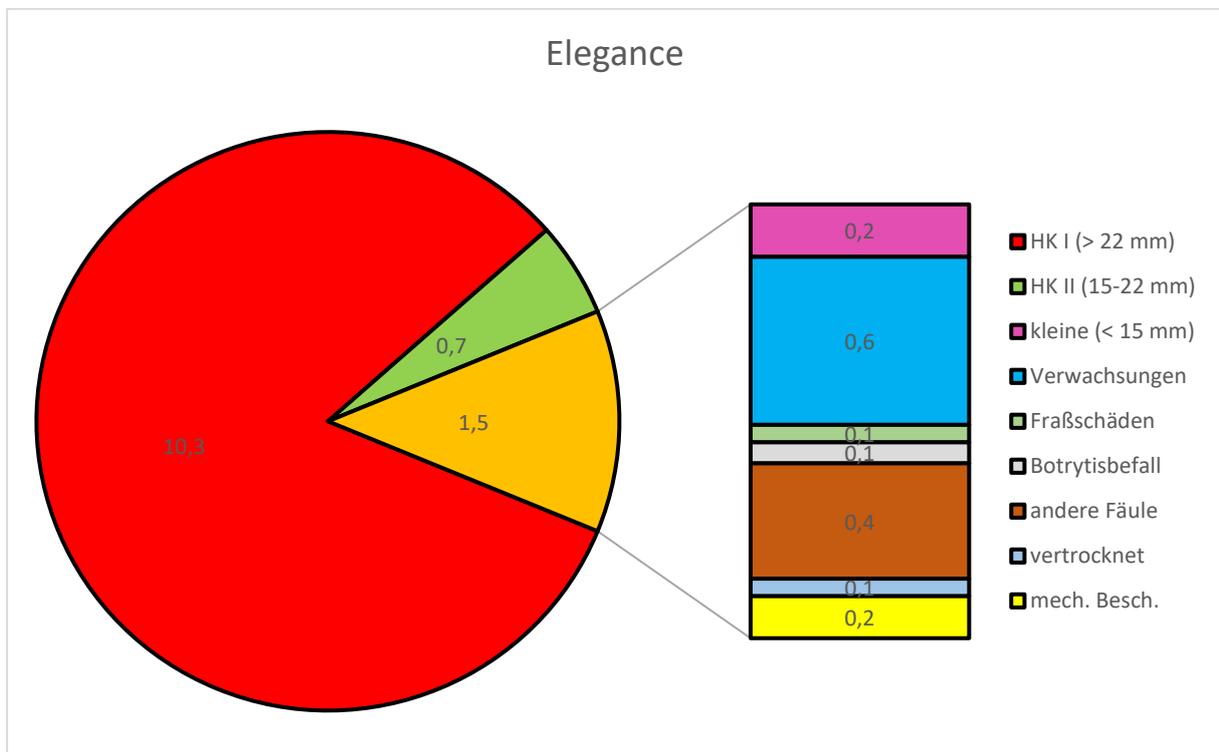


Abbildung 70: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Elegance'

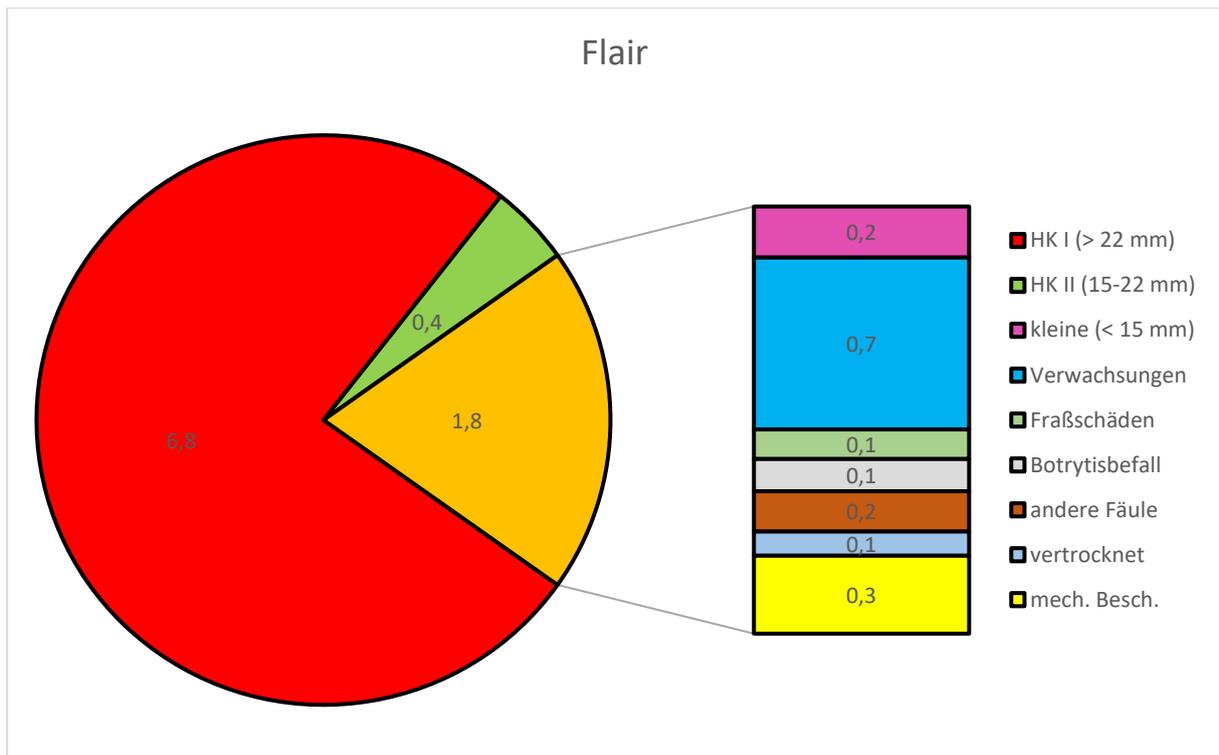


Abbildung 71: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Flair'

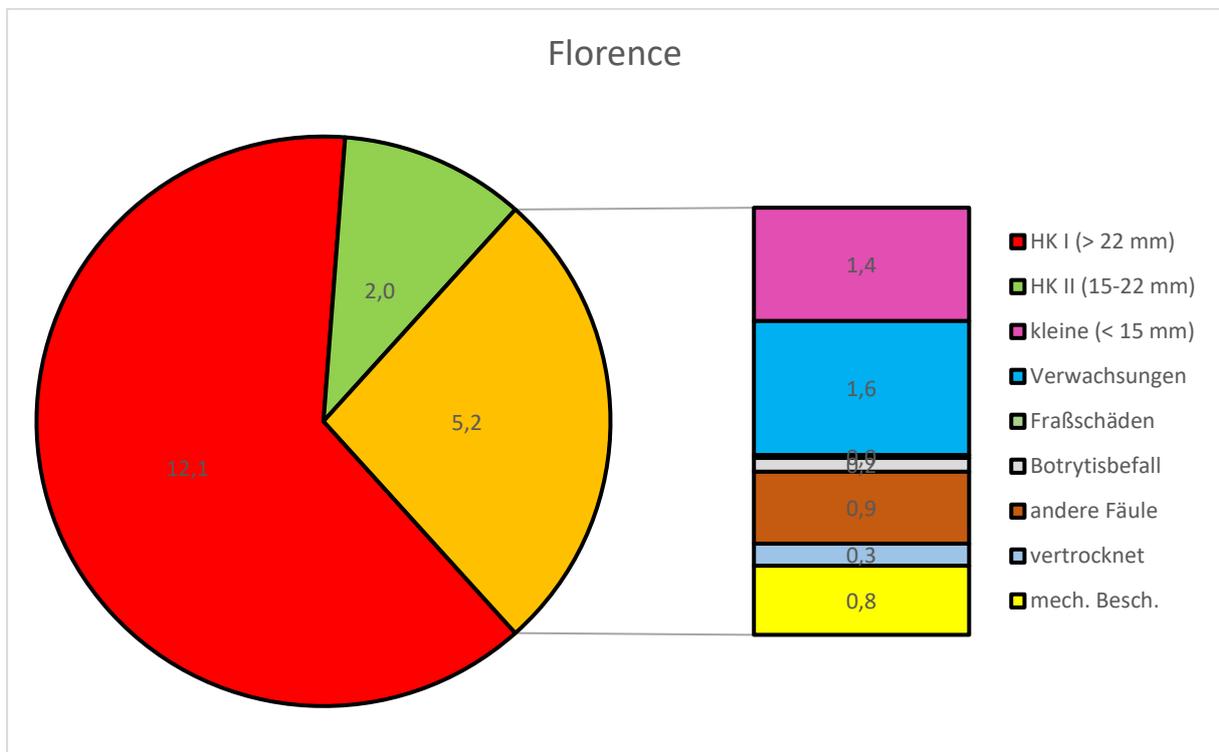


Abbildung 72: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Florence'

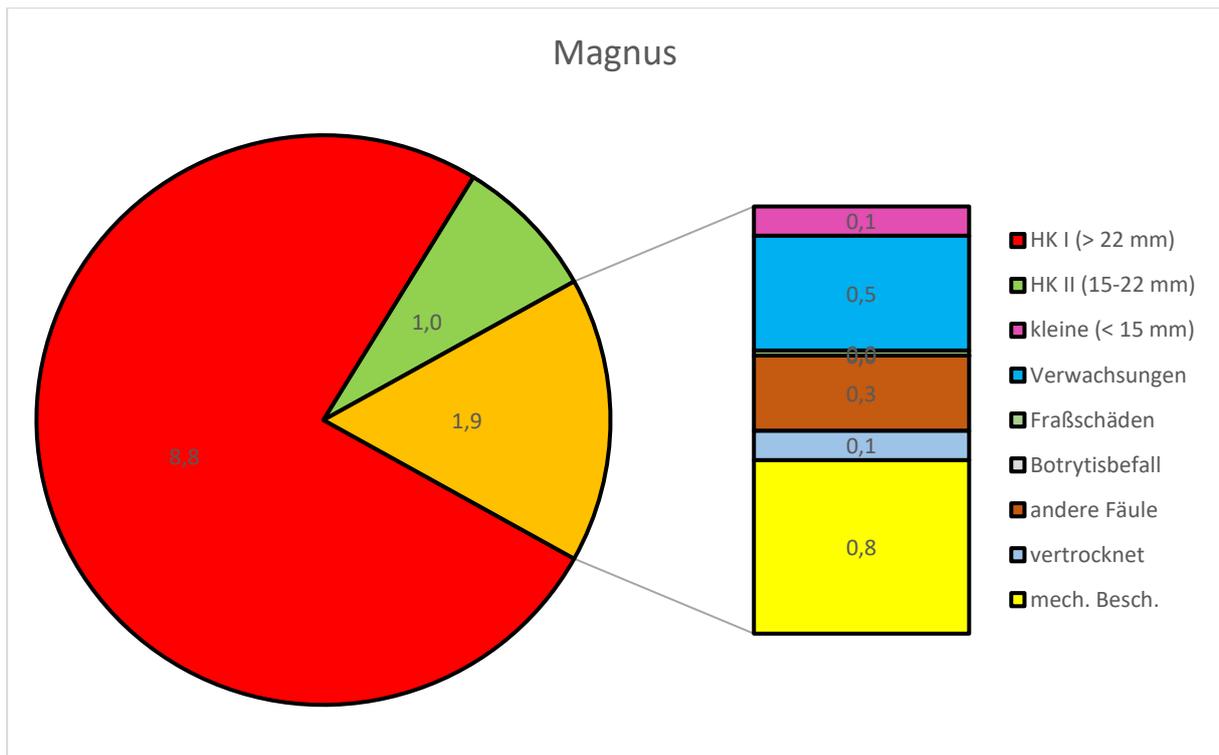


Abbildung 73: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Magnus'

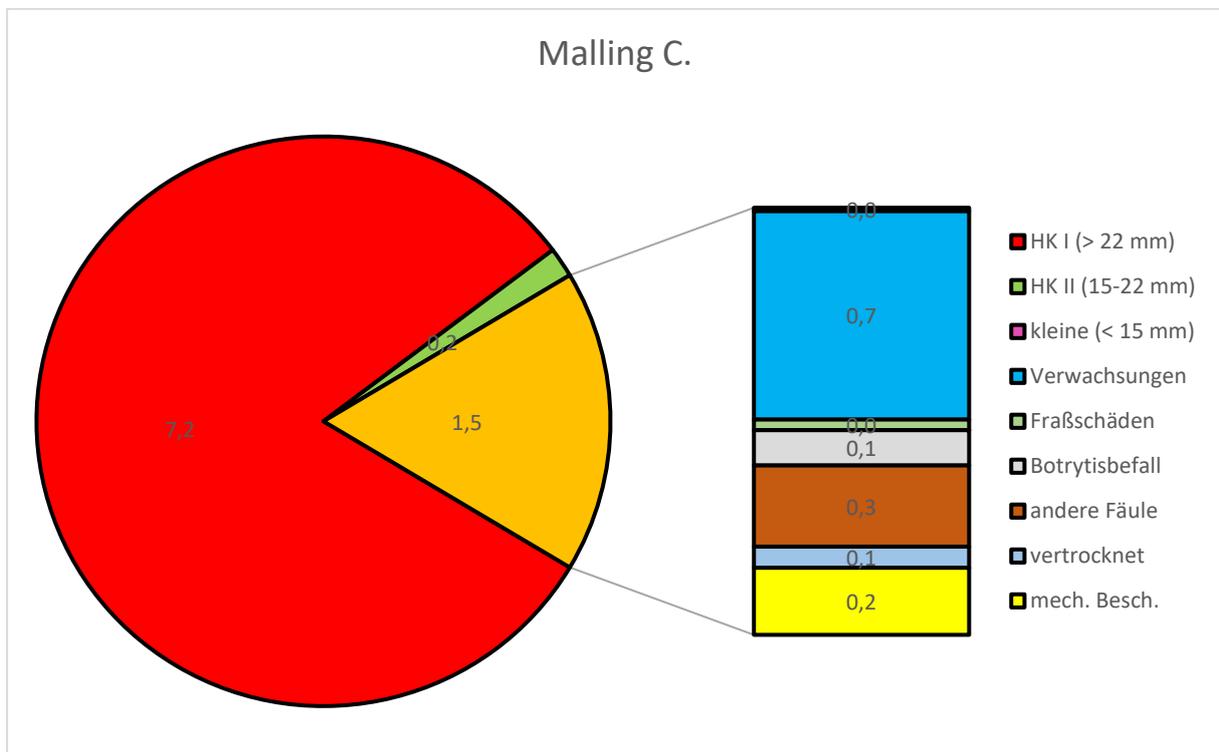


Abbildung 74: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Malling Centenary'

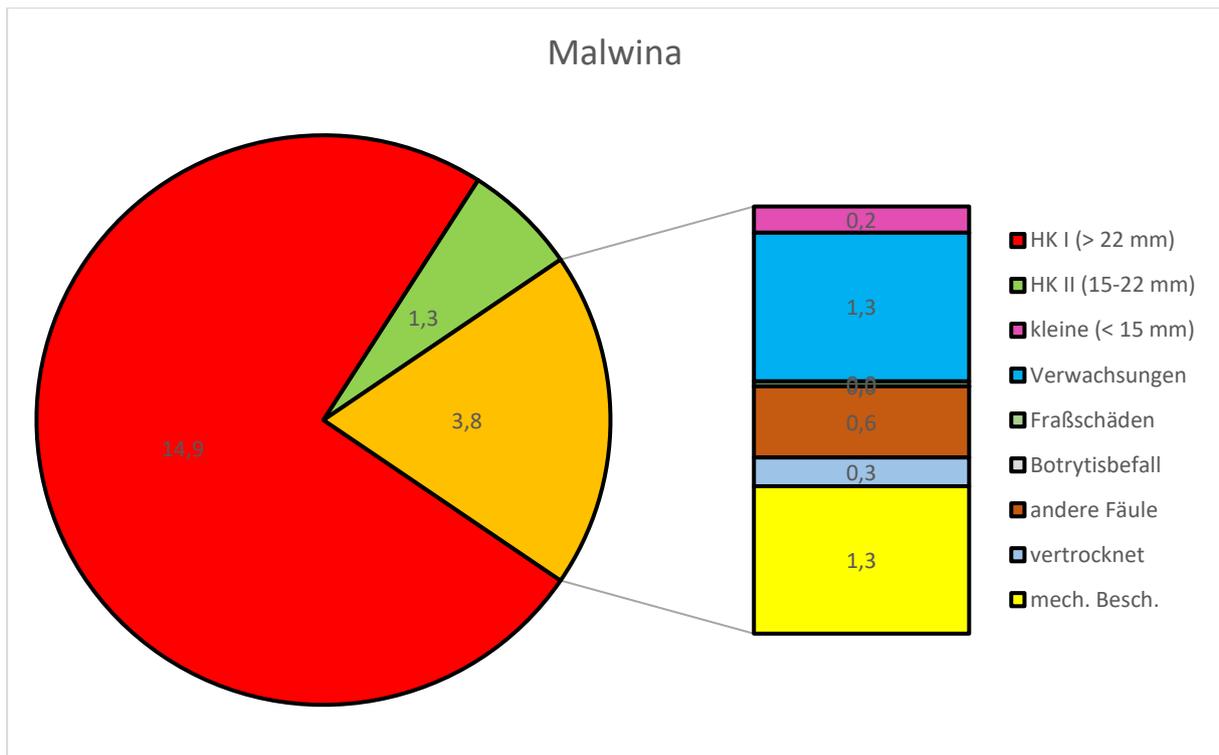


Abbildung 75: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Malwina'

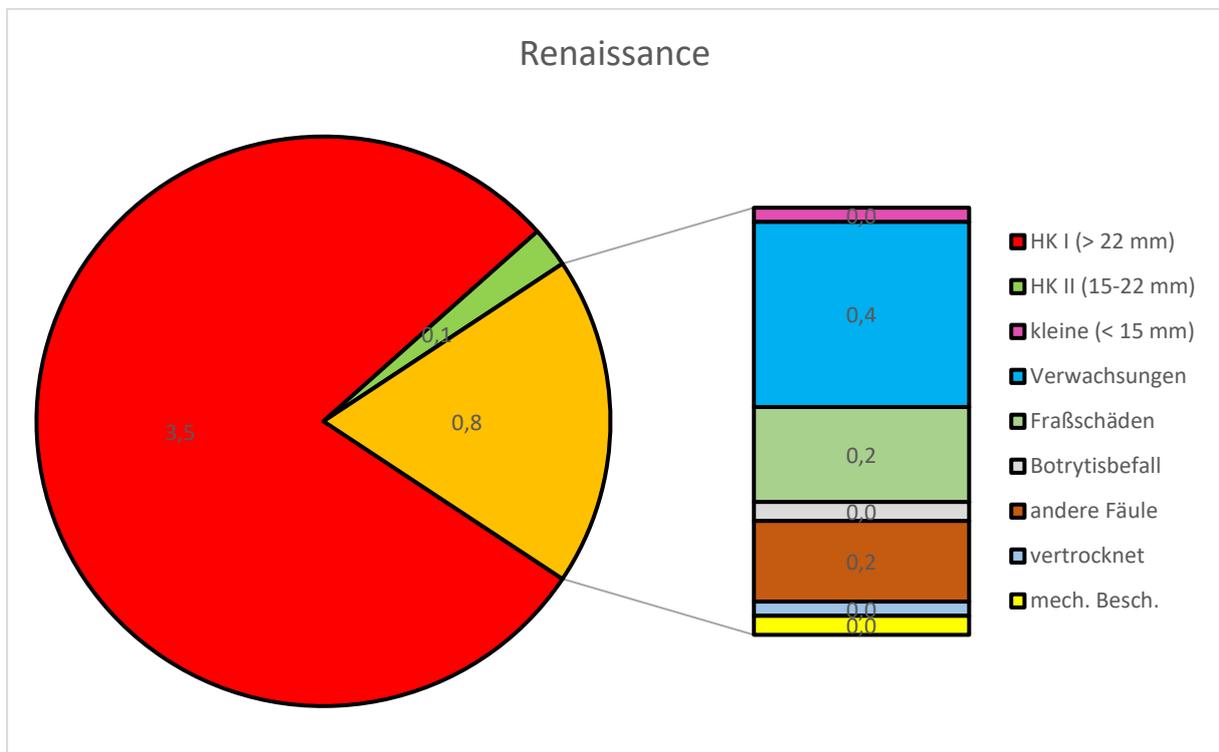


Abbildung 76: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Renaissance'

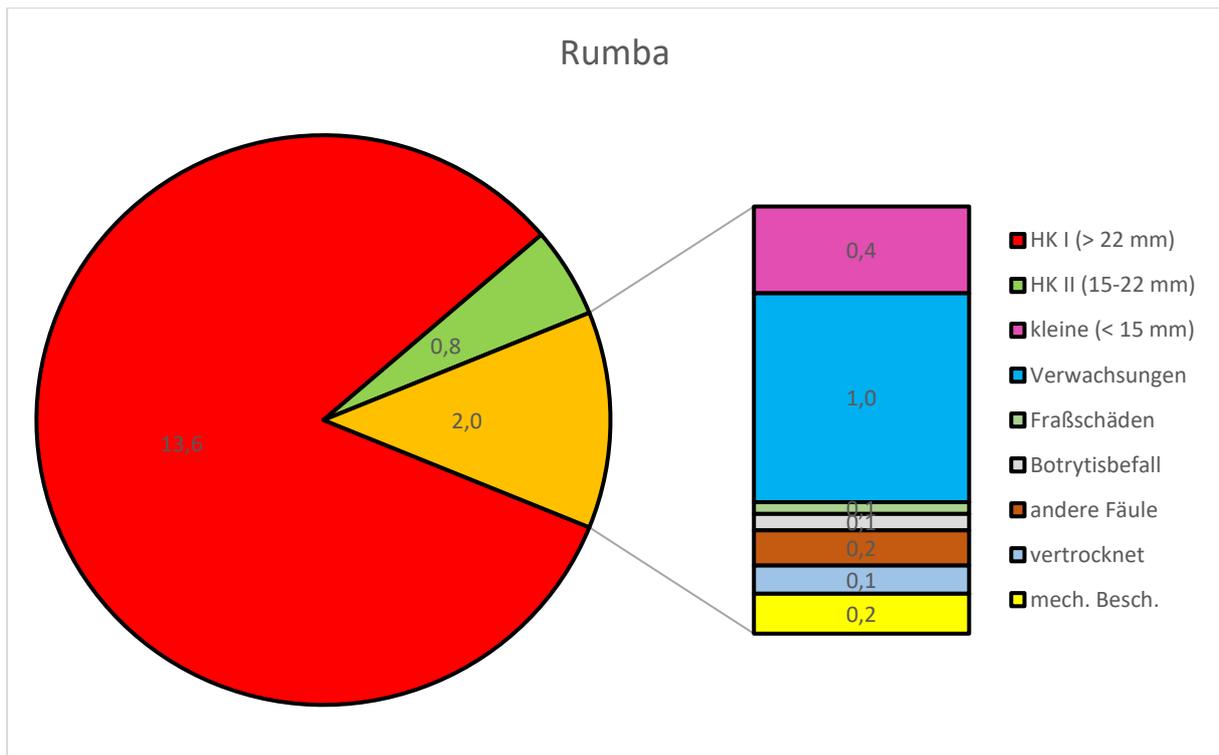


Abbildung 77: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Rumba'

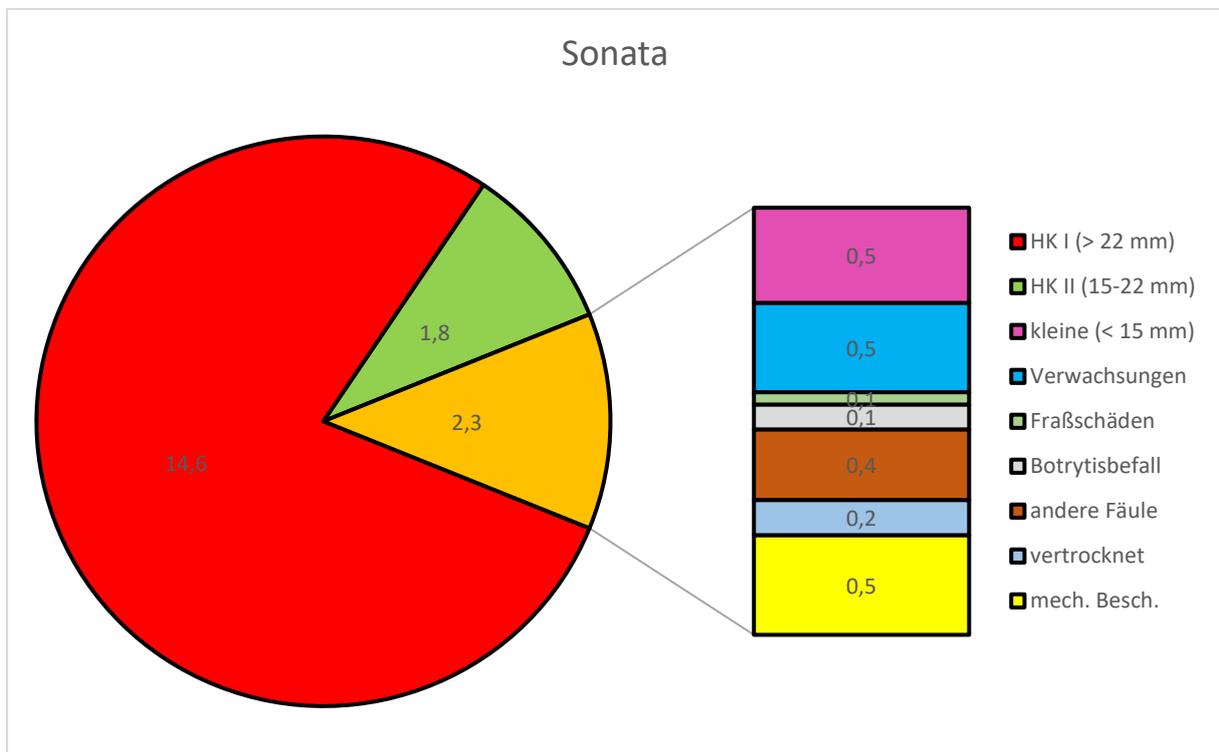


Abbildung 78: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Sonata'

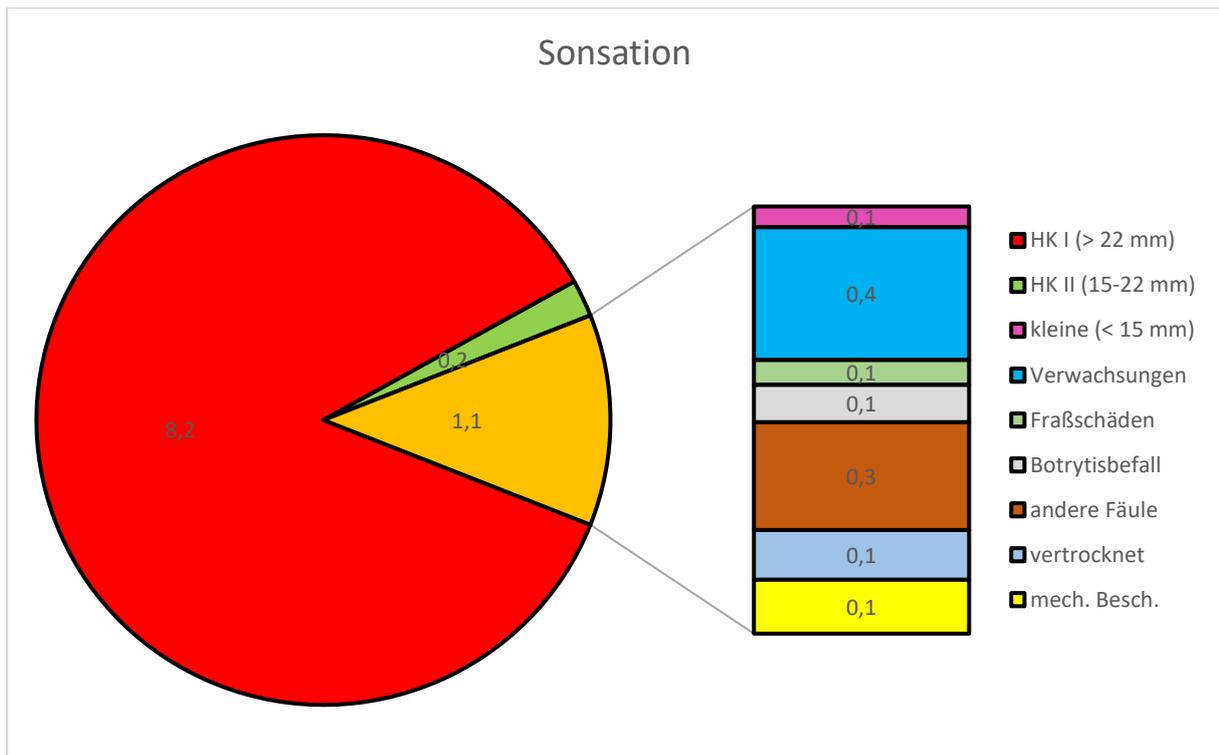


Abbildung 79: Durchschnittliche Anzahl an Früchten der Handelsklasse 1, der Handelsklasse 2, sowie Aufschlüsselung der Ausfallfrüchte einer Pflanze der Sorte 'Sonsation'

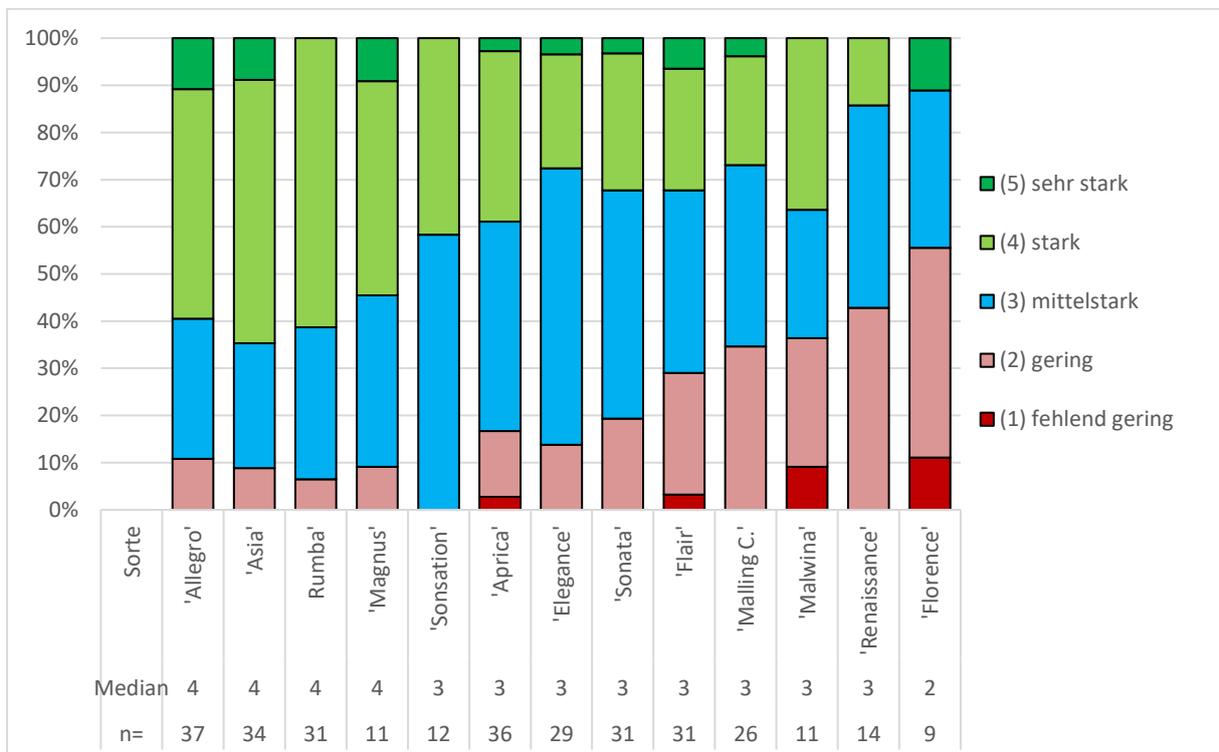


Abbildung 80: Glanz der Fruchthaut; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr stark, stark, mittelstark, gering, fehlend gering) bezüglich des Glanzes der Fruchthaut der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

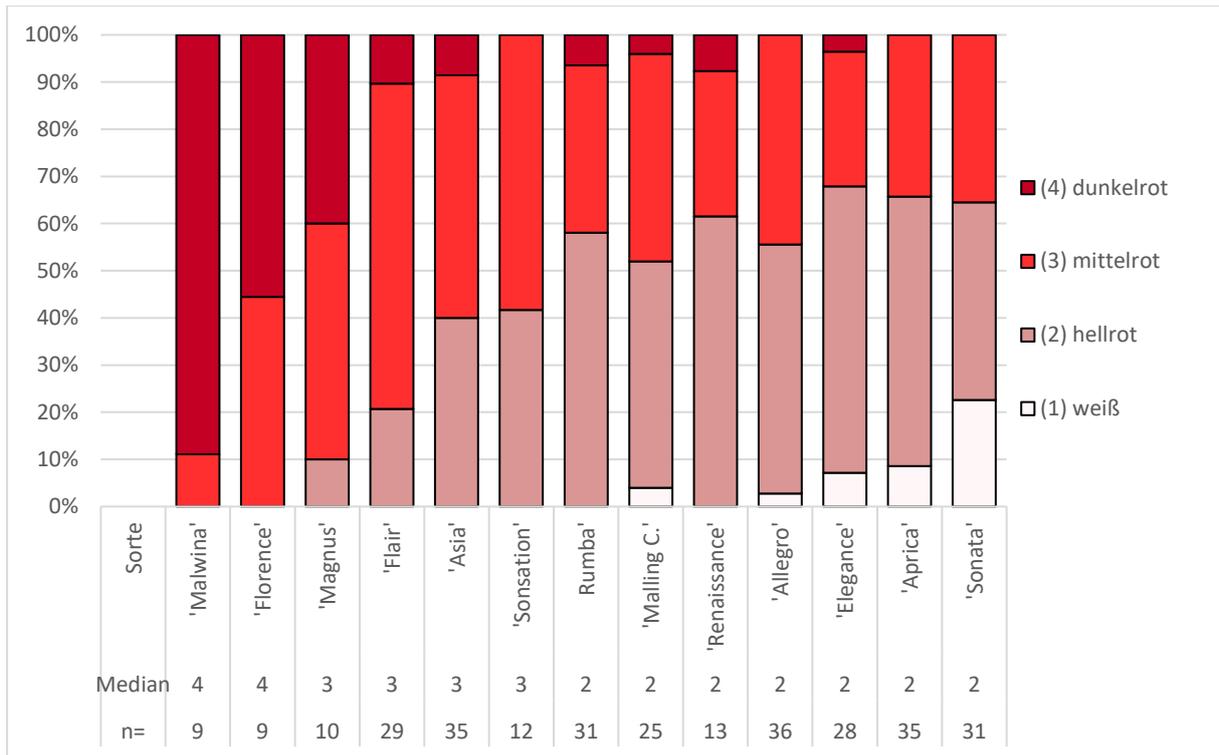


Abbildung 81: Farbe des Fruchtfleisches; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (dunkelrot, mittelrot, hellrot, weiß) bezüglich der Fruchtfleischfarbe der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

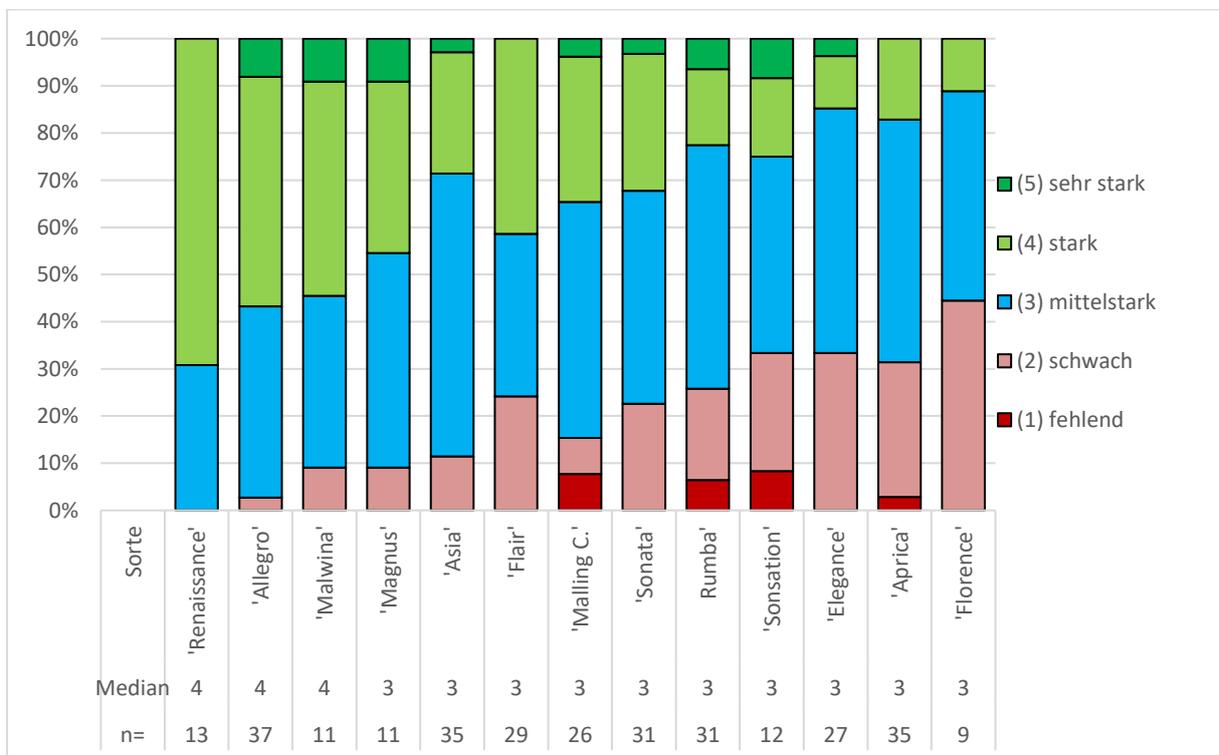


Abbildung 82: Fruchtaroma; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr stark, stark, mittelstark, schwach, fehlend) bezüglich des Aromas der einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

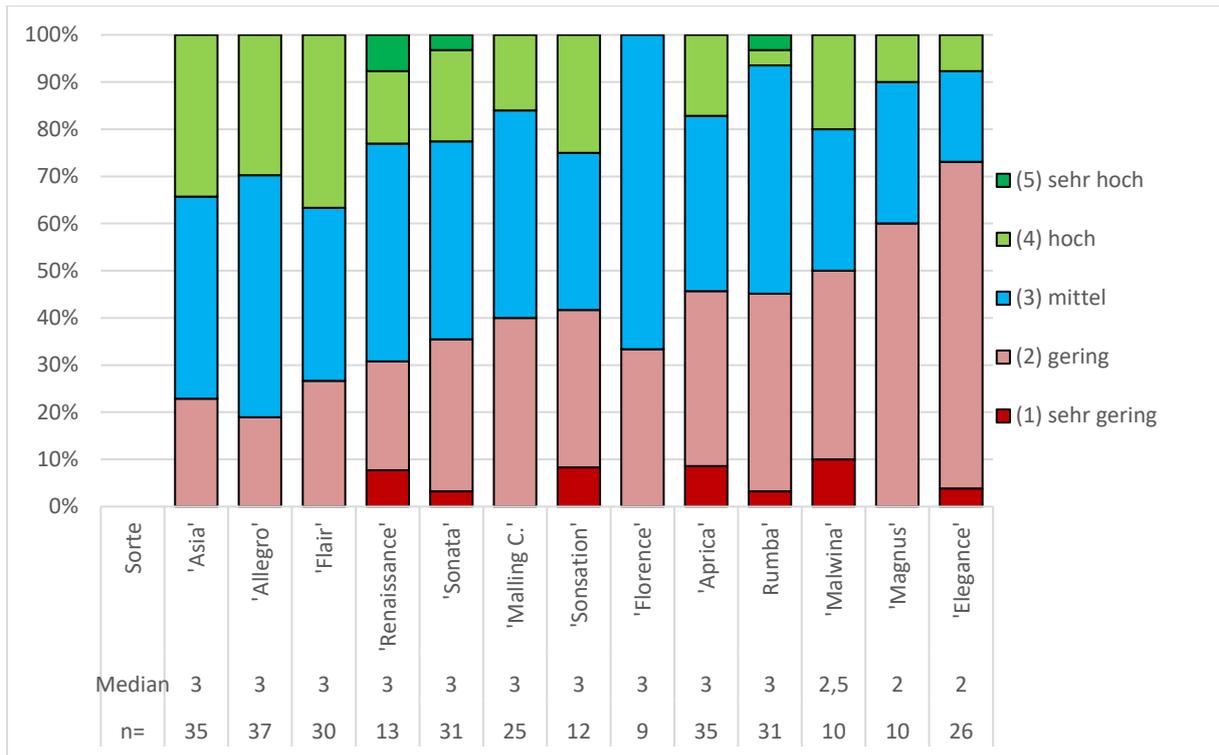


Abbildung 83: Zuckergehalt; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) bezüglich des Süße-Empfindens bei den einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur

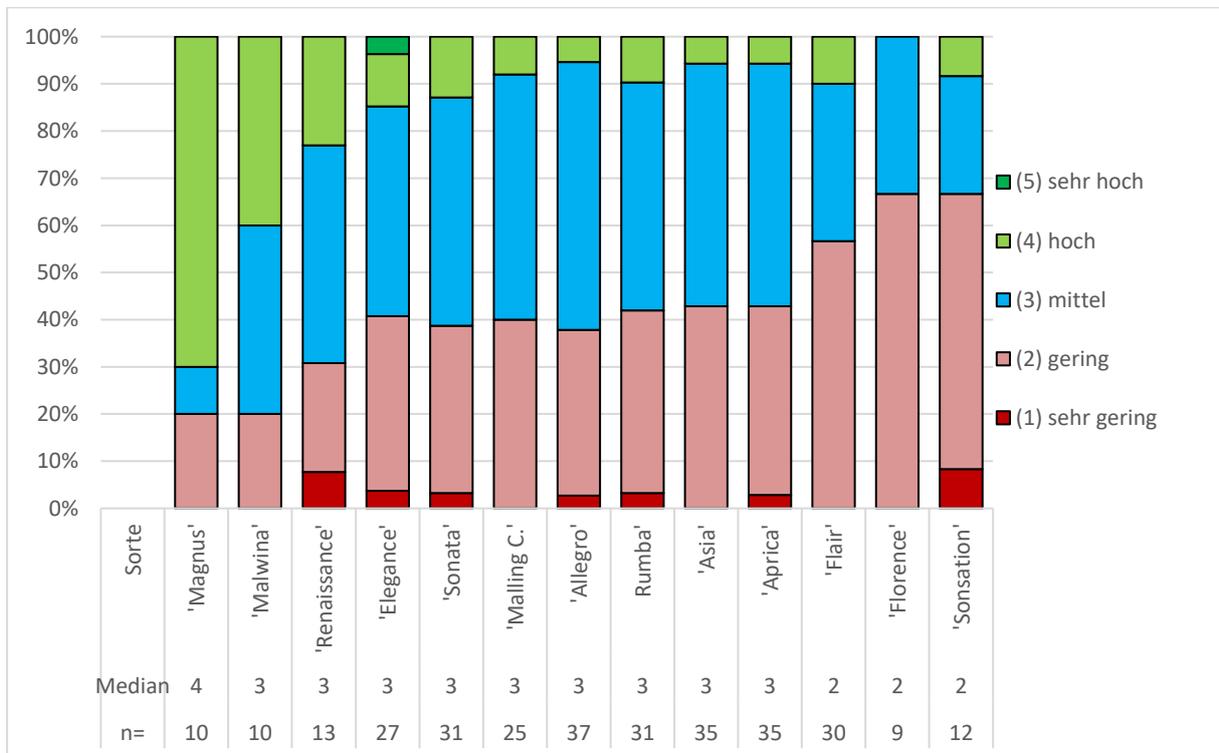


Abbildung 84: Säuregehalt; prozentuale Anzahl der Nennungen der Bewertungsstufen (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) bezüglich des Säure-Empfindens bei den einzelnen Erdbeersorten bei der Fruchtbonitur