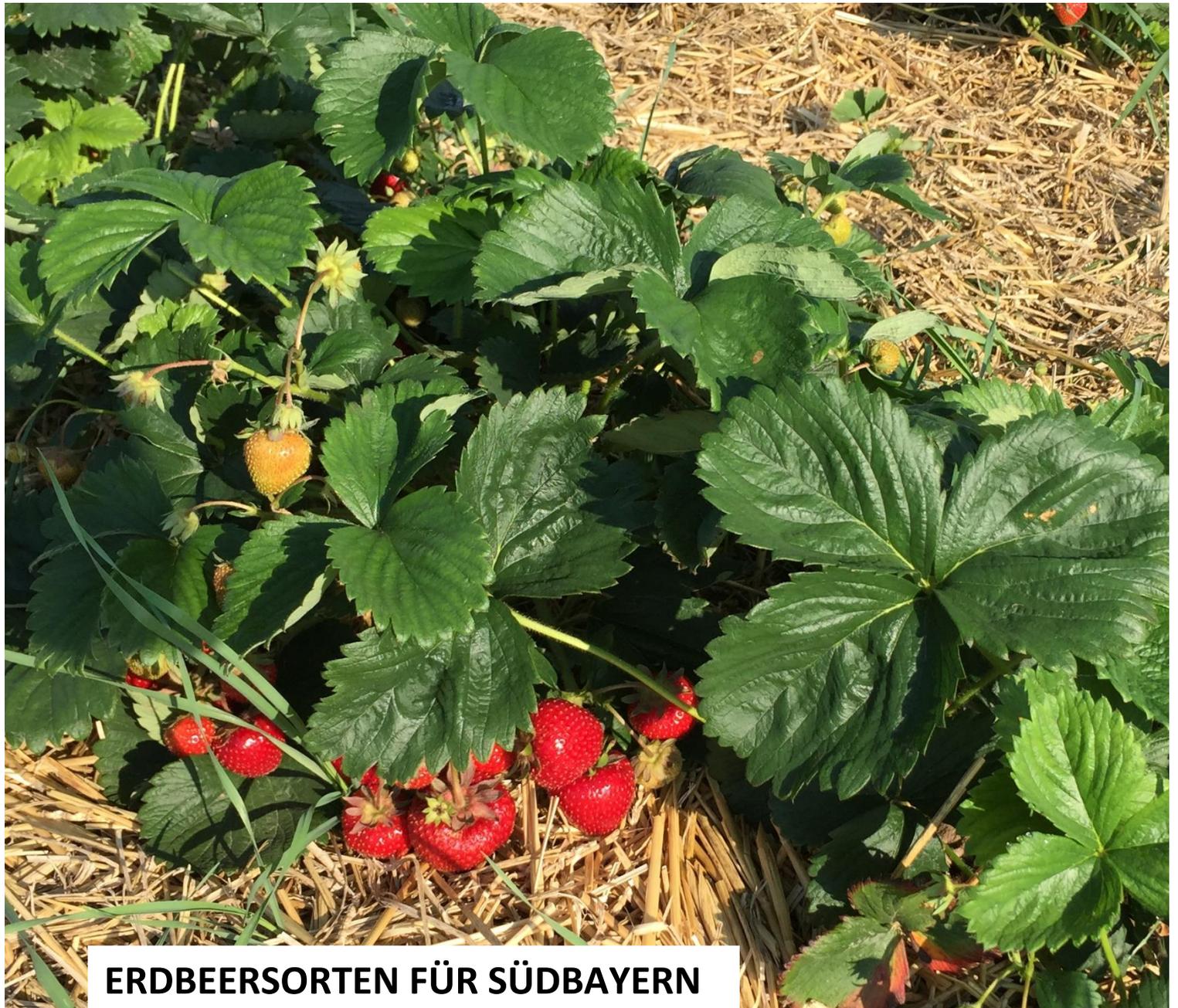




BEZIRK
NIEDERBAYERN
Lehr- und Beispielsbetrieb
für Obstbau Deutenkofen



ERDBEERSORTEN FÜR SÜDBAYERN

Sortenversuch am Standort
Deutenkofen 2017/2018

Verfasser:

Daniel Drexler

Kontakt:

Lehr- und Beispielsbetrieb
für Obstbau Deutenkofen

Blumberger Str. 1

84166 Adlkofen

Tel 08707 205

Fax 08708 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	7
2.3	Versuchsfläche	8
2.4	Versuchsaufbau	8
2.5	Versuchssorten	8
2.6	Versuchsdurchführung	24
2.6.1	Pflanzung	24
2.6.2	Kulturführung	24
2.6.3	Ernte	24
2.6.4	Verrechnung und statistische Auswertung	25
3	Ergebnisse	26
3.1	Erträge	26
3.1.1	Gesamterträge	26
3.1.2	Handelsklasse-1	28
3.1.3	Verarbeitungsobst	29
3.1.4	Ausfall	30
3.2	Ernteverlauf	32
3.3	Pflanzenausfälle	36
4	Diskussion	37
5	Zusammenfassung	42
6	Ausblick	43
7	Quellenverzeichnis	44
7.1	Zitierung mit Autor und Jahr	44



7.2	Quellen aus dem Internet	44
8	Tabellen- und Abbildungen	47
8.1	Tabellen	47
8.2	Abbildungen	47
9	Anhang	51

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 südbayerischen 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 2017 ein Sortensichtungsversuch angelegt. Es wurden 15 Versuchssorten aufgepflanzt und 2018 beerntet.

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 niederbayrischen 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

Temperatur

Die Jahresdurchschnittstemperatur in Deutenkofen beträgt 8,1 °C. Im Versuchszeitraum, von Mai 2017 bis Juli 2018 lag die Temperatur im Durchschnitt 2 °K über dem langjährigen Mittel. Besonders im Zeitraum der Fruchtreife und Ernte kam es zu sehr hohen Temperaturen. So war es im April 2018 mit 13,4 °C im Durchschnitt 5,6 °K wärmer als für den Standort üblich. Auch im Mai, Juni und Juli 2018 wurden die langjährigen Werte um 3,9, 2,5 und 2,3 °K überschritten. Auch im Juni 2017, nach der Pflanzung und im Januar 2018 kam es zu deutlichen Überschreitungen von 3,3 und 5,5 °K. Kälter als standortüblich waren nur der September 2017 mit einer Unterschreitung von 1,3 °K und der Februar 2018 mit 1,6 °K unter dem Langjährigen Mittel. Im März 2018 wurde im Durchschnitt annähernd dieselben Temperaturen wie sonst üblich erreicht. In den restlichen Monaten des Versuchszeitraumes wurde die langjährige Mitteltemperatur um mindestens 1 °K überschritten. Bei der Kältephase Ende Februar, Anfang März kam es zu Minustemperaturen von bis zu -14,3 °C. Die einzelnen Monatsmittelwerte können der Abbildung 1 entnommen werden.

Niederschlag

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt, im langjährigen Mittel, 845 mm. Im Versuchszeitraum ergab sich mit 877 mm im Zeitraum von Mai 2017 bis Juli 2018 ein Niederschlagsdefizit von 250 mm. Zu deutlichen Überschreitungen des Langjährigen Mittels kam es im August 2017 sowie im Januar und Juni 2018 mit 32, 24 und 28 mm mehr Niederschlägen als langjährig üblich. Hierbei kam es oft zu einzelnen Starkregenereignissen, wie am 16. August 2017 mit 32 mm und am 12. Juni 2018 mit 65 mm Niederschlag. Dies sollte bei der Betrachtung der Monatsniederschläge in



Abbildung 1 beachtet werden, da sich dadurch für den restlichen Monat durchaus ein Niederschlagsdefizit über längere Zeiträume ergeben hat. Zu deutlichen Defiziten kam es in den Monaten vor und nach der Pflanzung von Mai bis Juli 2017. Mit einer Niederschlagsmenge von 150 mm über die drei Monate regnete es 130 mm weniger als im Langjährigen Mittel. Im April des Erntejahres gab es eine weitere Trockenphase die bis zum 15. Mai anhielt. Von 1. April bis 15. Mai ergab sich ein Niederschlag von nur 14 mm. Im Juli 2018 ergab sich ein Defizit von 70 mm zum langjährigen Mittelniederschlag. Beachtet man, dass es sich bei den Niederschlägen im Mai und Juni um wenige Starkregenereignisse handelt, welche nur wenig zur Wasserspeicherung im Boden beitragen konnten, so ist von einer mehr oder weniger anhaltenden Trockenperiode von Anfang April bis einschließlich Juli zu sprechen.

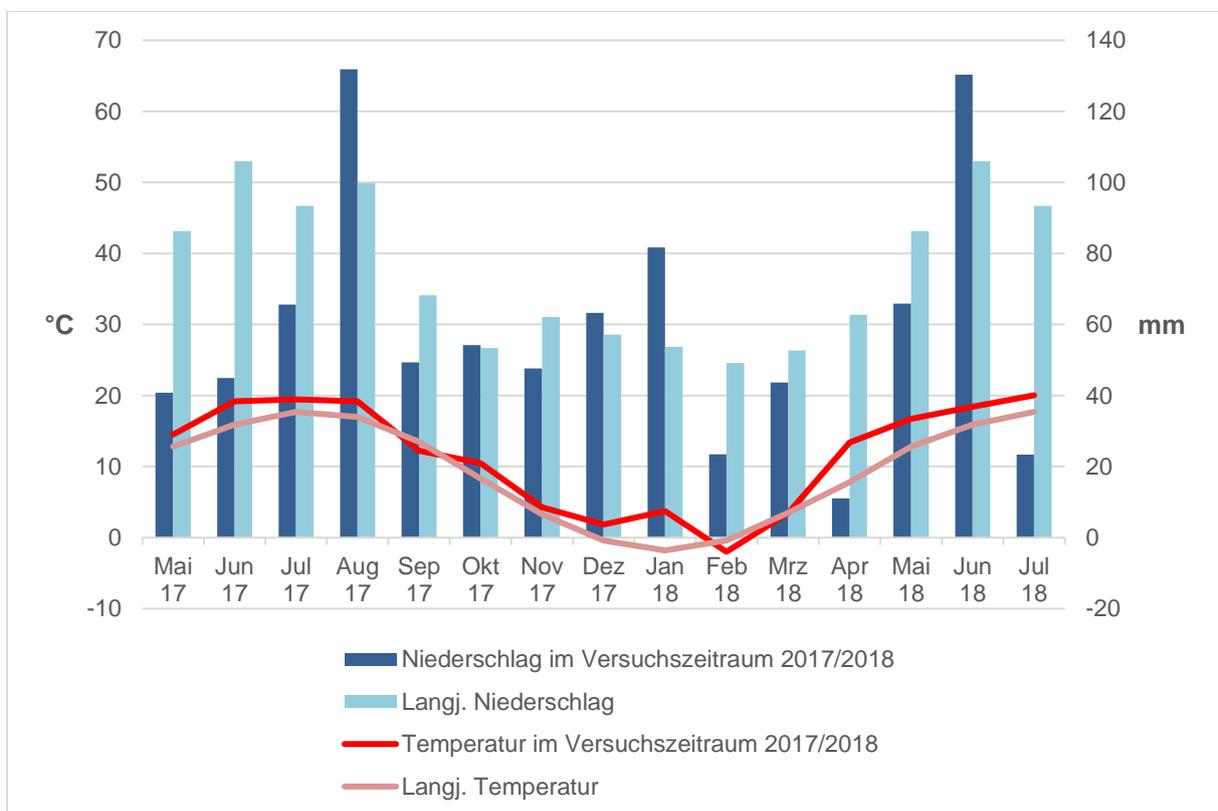


Abbildung 1: Witterungsverlauf während des Versuchszeitraumes von Mai 2017 bis Juli 2018 sowie das Langjährige Mittel für den Standort Deutenkofen

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. Die langjährige Vorkultur, und letztes Rosengewächs auf der Fläche, war, von 1978 bis 2015, Kernobst in Form von Apfel- und Birnbäumen. 2016 wurde als Zwischenfrucht Ölrettich, gefolgt von Phacelia gepflanzt und anschließend gepflügt. Im Frühjahr 2017 wurde gekreiselt und am 29. Mai 2017 fand die Versuchspflanzung statt.

2.4 Versuchsaufbau

Es wurden von zwölf Erdbeersorten jeweils 180 Pflanzen in je drei Reihen mit 60 Pflanzen gepflanzt. In den Versuch wurden aus jeder Reihe 20 Einzelpflanzen in den Versuch aufgenommen. Die drei nebeneinander verlaufenden Reihen stellen dabei die drei Versuchswiederholungen dar. Die verbleibenden nicht in den Versuch einbezogenen Pflanzen sind als Versuchsrand zu verstehen. Die Anordnung der Sorten ist in der Abbildung 2 dargestellt, die Position des Versuches innerhalb des Erdbeerbefeldes ist der Abbildung 26 des Anhangs zu entnehmen. Der Reihenabstand betrug 1 m, der Pflanzenabstand 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.



Fleurette	Premy	Aprica	Amy	Quicky
Magnum	Sibilla	Elsanta	Malling C.	Vivaldi
Malwina	Susette	Jive	Christina	Faith

Abbildung 2: Anordnung der Erdbeersorten innerhalb des Versuchsfeldes

2.5 Versuchssorten

Die Sorten 'Premy', 'Susette', 'Quicky' und 'Amy' wurden 2017 zum ersten Mal in Deutenkofen aufgepflanzt. Zum wiederholten Male sind die Sorten 'Fleurette', 'Magnum', 'Jive', 'Vivaldi', 'Christina', 'Aprica', 'Sibilla', 'Faith' und 'Malling Centenary' vertreten. Als Referenzsorten dienen 'Elsanta' und 'Malwina'

'Amy'

Vom Consorzio Italiano Vivaisti (CIV) in Ferrara stammt die sehr frühe Sorte CIVN 260 PVR Amy®. Diese reift vier Tage vor 'Elsanta' und bringt es mit den leuchtend roten Früchten, welche einen guten Geschmack haben auf mittlere Fruchtgewichte [2]. Die Pflanzen wachsen aufrecht und sind widerstandsfähig gegen Mehltau [14].



Abbildung 3: Früchte der Sorte 'Amy'

'Aprica'

'Aprica' (CIV 130), ebenfalls vom CIV in Italien [9] 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 [9]. Im Vorjahr waren die Erträge von 'Aprica' am Standort Deutenkofen gering.



Abbildung 4: Früchte der Sorte 'Aprica'

'Christina'

'Christina' (eigentlich 'Cristina') von der Uni Ancona in Italien reift im späten Bereich zehn Tage nach 'Elsanta'. Die Früchte sind groß, mittelrot [6], konisch, einheitlich [18] und gut im Geschmack. An geeigneten Standorten ist zwar ein Absatz über längere Vermarktungswege möglich, grundsätzlich ist 'Christina' aber eher für die Direktvermarktung geeignet [6]. Die Pflanzen haben einen aufrechten Wuchs [18] und eignen sich auch für Standorte mit wiederholtem Erdbeeranbau [15]. In den Sortenversuchen der Vorjahre am Standort Deutenkofen wurden die großen Früchte von 'Christina' als attraktiv wahrgenommen, dabei waren sie geschmacklich nicht besonders auffällig. Die Erträge variierten, waren aber im Erntejahr 2017 gut. Auffällig waren die sehr großen Primärfrüchte, welche allerdings auch häufig Verwachsungen aufwiesen.



Abbildung 5: Früchte der Sorte 'Christina'

'Elsanta'

'Elsanta' ist derzeit die wichtigste Sorte im deutschen Erdbeeranbau, wenngleich die Bedeutung abnehmend ist. Die Kreuzung von Fresh Forward aus den Niederlanden (KRÜGER, 2012) zwischen 'Gorella' und 'Holiday' ist bereits seit 1982 im Handel (BUNDESSORTENAMT, 2015), sodass kein Sortenschutz mehr besteht. Die Sorte reift mittelfrüh [4]. Die Früchte sind mittelgroß bis groß, breit-kegelförmig, gleichmäßig mittelrot, stark glänzend und besitzen eine gute Fruchtfleisch- und Transportfestigkeit. Die Primärfrüchte sind teilweise leicht deformiert. Der Geschmack ist mittel bis gut bei mittlerer Säure und Süße (KRÜGER, 2012) und hohem Vitamin-C-Gehalt. Der Kelchsitz ist eben, das Anhaften des Kelches gering bis mittel. Die Nüsschen sitzen eben mit der unebenen Fruchtoberfläche. Die Früchte sind leicht pflückbar, mit der zweiten Pflücke nur wenig kleiner werdend und sehr gut haltbar. Die Erträge sind hoch bis sehr hoch. Die Pflanzen wachsen kugelförmig bei mittlerer bis starker Wuchsstärke. Die Ausläuferbildung ist gering bis mittel. Die frühe bis mittelfrühe Blüte ist in Höhe des mitteldichten Laubes. Die Pflanzen sind anfällig für Wurzelkrankheiten (BUNDESSORTENAMT, 2015), Mehltau und Winterfröste [10]. Sie gedeihen schlecht auf schweren Böden. 'Elsanta' ist gut zur Verfrüfung geeignet (KRÜGER, 2012), verliert aber besonders im Freiland an Bedeutung [4].



Abbildung 6: Früchte der Sorte 'Elsanta'

'Faith'

Im späten Erntebereich, etwa sieben bis zehn Tage vor 'Elsanta' reift die Sorte 'Faith' von Goossens Flevoplant. Die Früchte sind groß, gleichmäßig konisch geformt, fest, von mittelroter Farbe, mit attraktivem Glanz und haben ein hohes Einzelfruchtgewicht sowie guten Geschmack. Die Pflanzen sind sehr wüchsig, sodass sich weitere Pflanzabstände [11], mit Pflanzdichten von 25.000 bis 28.000 Pflanzen pro Hektar empfehlen [6]. Wegen der Anfälligkeit gegen *Phytophthora cactorum* empfiehlt sich eine vorbeugende Behandlung mit phosphorhaltiger Säure. Die Erträge sind hoch und aufgrund der Fruchtgröße und der gut verzweigten Fruchtstände ergeben sich gute Pflückleistungen. Da 'Faith' über einen längeren Zeitraum blüht, ergibt sich eine gleichmäßige, lange Ernte. Die Früchte ergeben ein schönes Schalenbild und eignen sich zur Direkt- und Handelsvermarktung [11].



Abbildung 7: Früchte der Sorte 'Faith'

'Fleurette'

'Fleurette' ist eine frühe Erdbeersorte von Flevoberry in den Niederlanden, welche drei Tage vor 'Elsanta' reift. Die Früchte sind von mittlerer Größe und haben einen guten Geschmack, ähnlich der Früchte von 'Elsanta'. Sie sind von mittlerer Fruchtgröße [3], hell, orangerot und sowohl für die Vermarktung über den Großmarkt, die Direktvermarktung als auch die Selbstpflücke geeignet. Die Erträge sind gut. Die Pflanzen sind sowohl für Boden als auch Substratkulturen geeignet [1]. Der Pflanzenwuchs ist einheitlich kompakt mit der Blüte teilweise oberhalb des Laubes, die Blütenstiele sind dabei relativ lang [17]. Im Freiland ist eine späte Frigopflanzung im Juni sinnvoll [3]. Im Versuch des Vorjahres waren die Erträge von 'Fleurette' am Standort Deutenkofen gering. Die Früchte wurden als wenig attraktiv und sehr weich wahrgenommen.



Abbildung 8: Früchte der Sorte 'Fleurette'

'Jive'

Die späte Sorte 'Jive' reift acht Tage nach 'Elsanta'. Die Früchte sind groß und hell bis mittelrot. Der Geschmack ist stark Witterungsabhängig und daher oft für die Direktvermarktung oder Selbstpflücke nicht ausreichend. 'Jive' von Fresh Forward aus den Niederlanden ist daher eher für die Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel geeignet [6]. Die Pflanzen bilden wenig Ausläufer und blühen knapp unterhalb des Laubes [19]. 'Jive' konnte auch bei den Verkostungen am Standort Deutenkofen in den Vorjahren geschmacklich nicht besonders überzeugen, stach aber durch hohe Wüchsigkeit und Pflanzengesundheit, sowie hohe Erträge hervor.



Abbildung 9: Früchte der Sorte 'Jive'

'Magnum'

Von Marionnet in Frankreich stammt die Sorte 'Magnum'. Sie reift mittelfrüh, etwa einen Tag vor 'Elsanta' [4]. 'Magnum' ist großfruchtig, mit einem durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht von 24 Gramm. Die Früchte sind sehr süß und haben hohe Zuckergehalte. Sie sind hell, fest [1] und haben ein gutes Shelf-Life. Zusammen mit einem guten bis sehr guten Geschmack eignen sie sich für die Direktvermarktung genauso wie den Handel. Die Pflanzen haben einen hohen Kältesummenbedarf [4]. Gute Ergebnisse werden in der Substratkultur erzielt [1]. Im letztjährigen Sortenversuchen am Standort Deutenkofen konnte 'Magnum' geschmacklich bei der Verkostung überzeugen. Die Früchte waren dunkel. Die Wüchsigkeit der Pflanzen war schwach und die Erträge waren eher gering,



Abbildung 10: Früchte der Sorte 'Magnum'

'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 [8]. Der Name stammt daher, dass die Sorte zum 100-jährigen Bestehen des East Malling Research Institut vorgestellt wurde [16].



Abbildung 11: Früchte der Sorte 'Malling Centenary'

'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 [7], der die Sorte 1998 [12] aus 'WEI.SCHI.89' und 'SOFI' gezüchtet hat (BUNDESSORTENAMT, 2015), der Vertrieb findet über Goossens Flevoplant in den Niederlanden statt [7]. 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 *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 [12]. Aufgrund der Anfälligkeiten für Thripse und Blütenstecher, sowie des starken Pflanzenwachstums, ist 'Malwina' aber trotz dem anspruchsvoll beim Pflanzenschutz und in der Düngung [7]. Aufgrund der starken Wüchsigkeit, des starken Laubes, sowie der kurzen Fruchtsiele 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 27 des Anhangs zu sehen, Blätter aus den Früchten, was diese nicht vermarktungsfähig macht [12].



Abbildung 12: Früchte der Sorte 'Malwina'



'Premy'

Premy PVR vom CIV in Italien reift im frühen Bereich etwa zwei Tage vor 'Elsanta'. Die Früchte sind leuchtend rot, regelmäßig, mittelgroß und bringen es durchschnittlich auf 20 Gramm. Der Geschmack ist gut mit ausgewogenem Zucker-Säure-Verhältnis. Die Pflanzen sind sehr wüchsig [3], daher wird eine reduzierte Stickstoffdüngung empfohlen. Der Pflanzenwuchs ist offen mit dichtem Laub [20].



Abbildung 13: Früchte der Sorte 'Premy'

'Quicky'

Eine weitere sehr frühe Sorte von der CIV in Italien ist CIVN 251 PVR Quicky®. Die mittelgroßen Früchte reifen sechs Tage vor denen von 'Elsanta' und haben einen guten bis sehr guten Geschmack [2]. Die Pflanzen haben einen aufrechten Wuchs mit Blüte unterhalb des Laubes. Sie sind widerstandsfähig gegen Mehltau sowie gegen Blatt- und Wurzelkrankheiten [21].



Abbildung 14: Früchte der Sorte 'Quicky'

'Sibilla'

'Sibilla' ist eine mittelspäte Erdbeersorte vom CIV in Italien, die etwa vier Tage nach 'Elsanta' reift. Die Früchte sind groß, mittelrot, mit rotem Fruchtfleisch, von mittlerem Geschmack und für die Vermarktung über den Groß- oder Lebensmitteleinzelhandel zu weich [5]. Die Pflanzen sind vital und robust. Die Blüte ist in Laubhöhe und knapp unterhalb [22].



Abbildung 15: Früchte der Sorte 'Sibilla'

'Susette'

'Susette', von Flevoberry in den Niederlanden, ist eine sehr späte Sorte, die 14 Tage nach 'Elsanta' reift. Die Früchte sind größenmäßig [7] und geschmacklich ähnlich derer von 'Elsanta'. Sie sind sehr hell und dunkeln nicht nach, sind sehr fest und gut haltbar [1], was sie für die Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel eignet [7]. Die Pflanze ist im Wuchs kompakt und blüht in Laubhöhe [13].



Abbildung 16: Früchte der Sorte 'Susette'

'Vivaldi'

'Vivaldi', von Fresh Forward in den Niederlanden reift mittelspät zwei Tage nach 'Elsanta'. Die mittelgroßen Früchte sind rot, haben einen schönen Glanz, sind regenfest und dunkeln bei hohen Temperaturen nach. Die Erträge sind ähnlich derer von 'Sonata'. Die Pflanzen sind mehltauempfindlich [5]. 'Vivaldi blüht unterhalb des Laubes [23]. In den Vorjahren konnte die Sorte mit hohen Erträgen am Standort Deutenkofen überzeugen. Die Früchte wurden als attraktiv bewertet, waren aber sehr dunkel.



Abbildung 17: Früchte der Sorte 'Vivaldi'

2.6 Versuchsdurchführung

2.6.1 Pflanzung

Die Pflanzung wurde am 29. Mai 2017 mit einer Erdbeerpflanzmaschine durchgeführt. Gepflanzt wurden Frigo-Jungpflanzen. Im Anschluss fand ein Angießen mit einer Perrot-Kopfgreiner-Anlage statt.

2.6.2 Kulturführung

Die Kulturmaßnahmen, sowie der Pflanzenschutz und die Düngung wurden nach IP-Richtlinien durchgeführt. Vor der Pflanzung wurden die Frigopflanzen in Phosphik und Aliette getaucht. Im Erntejahr 2018 wurde am 30. April und 9. Mai Signum angewendet. Am 14. Mai fand eine Behandlung mit Switch und Floramite statt. Am 17. Mai wurden die späten Sorten mit Teldor behandelt.

Im Frühjahr wurden die Pflanzen mit Vlies abgedeckt. Ab der Blüte wurde Stroh unter den Pflanzen in der Reihe ausgebracht.

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 Wiederholung und Erntekategorie gewogen.

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

Handelsklasse 1	HK I	Intakte, unbeschädigte Früchte > 25 mm, die als Frischobst vermarktet werden können, keine Krüppelfrüchte
Verarbeitungsobst	Klein	Intakte, unbeschädigte Früchte < 25 mm, die der Erdbeer-Chip- oder Marmeladenherstellung zugeführt werden können, auch Krüppelfrüchte
Ausfall	Ausfall	beschädigte, verdorbene oder vertrocknete Früchte



2.6.4 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. 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 Gesamtertrag, einschließlich kleiner und Ausfall-Früchte, betrug über den gesamten Versuch 252 g. Am ertragsstärksten war, mit 377 g Gesamtertrag pro Pflanze, die Sorte 'Aprica'. Ein durchschnittlicher Gesamtertrag von über 300 g pro Pflanze konnte weiterhin mit den Sorten 'Premy', 'Jive', 'Fleurette', 'Christina' und 'Vivaldi' erzielt werden. Diese Sorten unterschieden sich signifikant von den ertragsschwächsten Sorten 'Susette', 'Faith' und 'Malwina'. Mit der Sorte 'Malwina' wurde der geringste Gesamtertrag erzielt. Hier wurden im Mittel 72 g von jeder Pflanze geerntet. Weniger wie 200 g Gesamtertrag wurden im Durchschnitt von den Pflanzen der Sorten 'Magnum', 'Malling Centenary', 'Susette', 'Faith' und 'Malwina' geerntet. Diese unterschieden sich signifikant von der Sorte 'Aprica'. Die mittleren Gesamterträge der einzelnen Sorten können der Abbildung 18, und deren Zusammensetzung der Abbildung 19 entnommen werden.

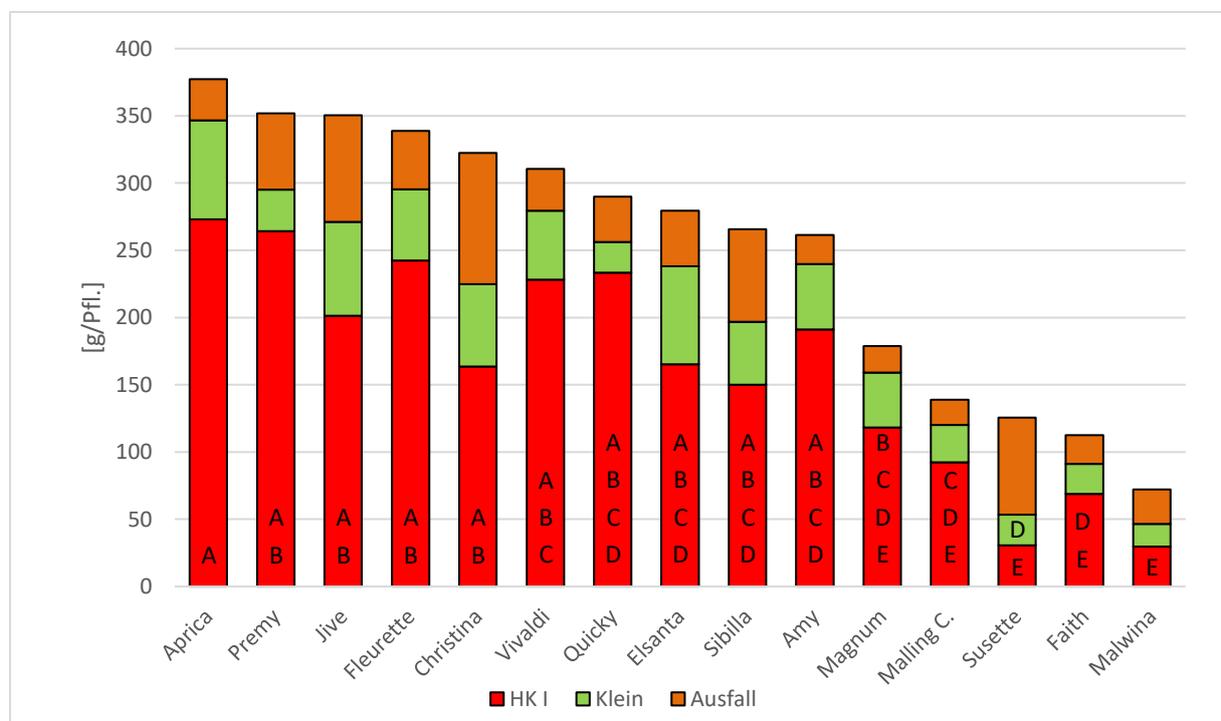


Abbildung 18: Durchschnittliche Gesamterträge pro Erdbeerpflanze der einzelnen Erdbeersorten, sowie deren Zusammensetzung aus Handelsklasse 1, kleinen Früchten und Ausfallfrüchten; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

Verglichen mit den vorjährigen Erdbeersortenversuche am Standort Deutenkofen waren die Gesamterträge im Erntejahr 2018 sehr gering. Es konnten nur 40 % der Gesamterntemenge von 2017 pro Pflanze erzielt werden. Keine der Sorten, welche zuvor im Sortenversuch vertreten waren, konnte die Ertragshöhe der Vorjahre erreichen. Mit der Sorte 'Aprica' hat im, Vergleich zum Vorjahr, ein Viertel Ertragseinbußen, bei 'Fleurette' waren es 35 %. Damit waren die beiden Sorten, die einzigen, welche mehr als die Hälfte ihres Vorjahresertrages erreichen konnten. Mit den Sorten 'Magnum', 'Malling Centenary' und 'Faith' konnte nur ein Drittel, oder weniger, der Menge der vorhergehenden Versuche geerntet werden. Die Gesamtertragshöhen der letzten vier Versuchsjahre können der Abbildung 48 im Anhang entnommen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Sorten 'Amy', 'Premy', 'Quicky' und 'Susette' in der Saison 2017/2018 erstmalig im Erdbeersortenversuch am Standort Deutenkofen aufgepflanzt wurden, und daher für diese Sorten keine Vorjahreswerte existieren. Die Sorten 'Malling Centenary' und 'Malwina' waren im Versuch 2014/2015 das letzte Mal zuvor vertreten, so dass die Erntemengen aus dem Jahr 2015 die letzten Vorjahreswerte darstellen.

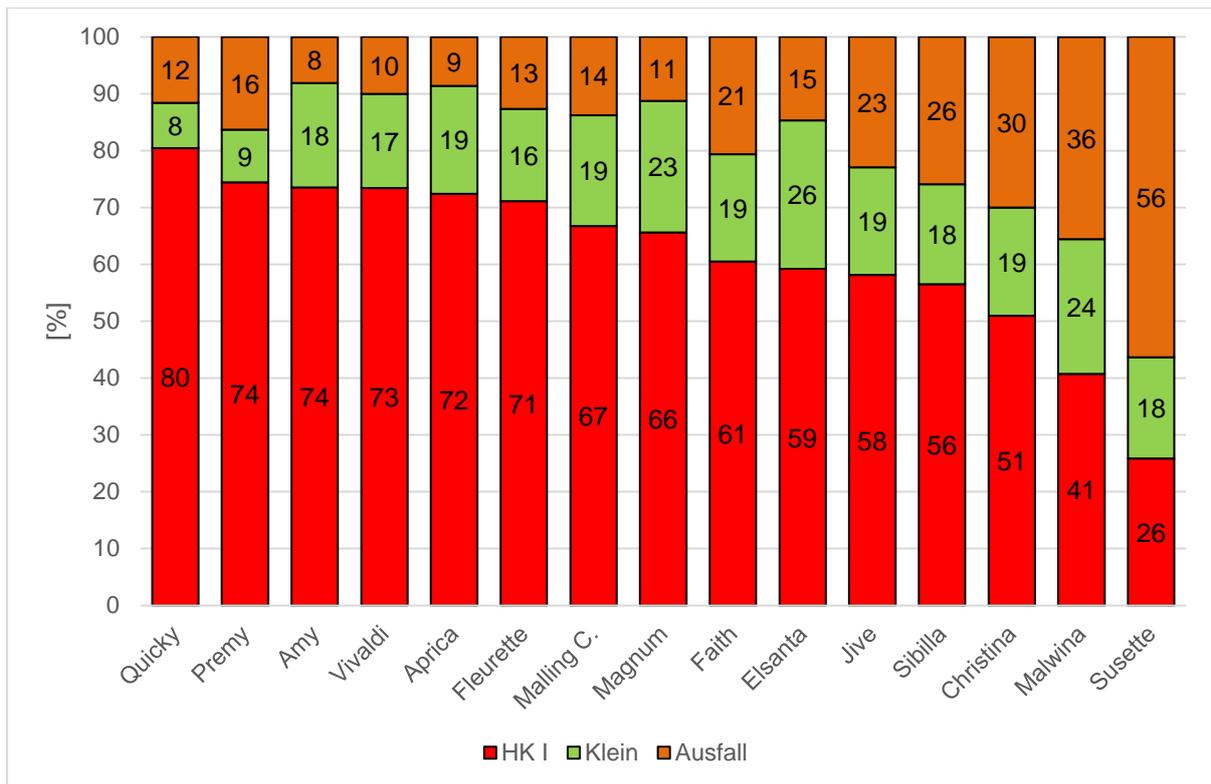


Abbildung 19: Anteilige Zusammensetzung der Gesamterträge der einzelnen Erdbeersorten aus Handelsklasse-1, kleinen Früchten und Ausfallfrüchten in Prozent

3.1.2 Handelsklasse-1

Die Erträge der Handelsklasse-1 betragen über den gesamten Versuch im Mittel 164 g pro Pflanze. Die größte Menge der Handelsklasse-1 konnte mit 273 g von den Pflanzen der Sorte 'Aprica' geerntet werden. Gefolgt von den Sorten 'Premy', 'Fleurette', 'Quicky' und 'Vivaldi', welche sich damit signifikant von den ertragsschwächsten Sorten 'Malling Centenary', 'Faith', 'Susette' und 'Malwina' unterschieden. Diese kamen im Durchschnitt pro Pflanze nicht auf 100 g der Früchte der Handelsklasse-1. Über 200 g der Handelsklasse-1 pro Pflanze konnten weiterhin von der Sorte 'Jive' geerntet werden. Die mittleren, absoluten HK-1-Erträge der einzelnen Versuchssorten sind in der Abbildung 20 dargestellt. Die Erträge der einzelnen Versuchswiederholungen sind der Abbildung 28 des Anhangs zu entnehmen. Wie in Abbildung 19 zu sehen ist, wurde mit der Sorte 'Quicky' prozentuell vom Gesamtertrag der höchste Anteil der Handelsklasse-1 erzielt. Im Versuchsdurchschnitt konnten 62 % der Erntemenge der Handelsklasse-1 zugeordnet werden. Unterdurchschnittlich waren damit die Sorten 'Faith', 'Elsanta', 'Jive', 'Sibilla', 'Christina', 'Malwina' und 'Susette'. Diese unterschieden sich, wie in der Abbildung 29 im Anhang zu sehen ist, signifikant von der Sorte 'Quicky',

bei welcher 80 % der Handelsklasse-1 zugeordnet werden konnten. Mehr als zwei Drittel des Gesamtertrags entfielen weiterhin bei den Sorten 'Premy', 'Amy', 'Vivaldi', 'Aprica', 'Fleurette', 'Malling Centenary' und 'Magnum' auf die Erste Handelsklasse. Weniger als die Hälfte des Gesamtertrags der Sorte 'Malwina' konnte mit 41 % der Handelsklasse-1 zugeordnet werden. Am geringsten war der Anteil bei der Sorte 'Susette', bei welcher mit 26 % weniger als ein Drittel des Gesamtertrages der Handelsklasse-1 zugeschrieben werden konnte. 'Susette' unterschied sich damit, bis auf 'Malwina', signifikant von allen anderen Versuchssorten.

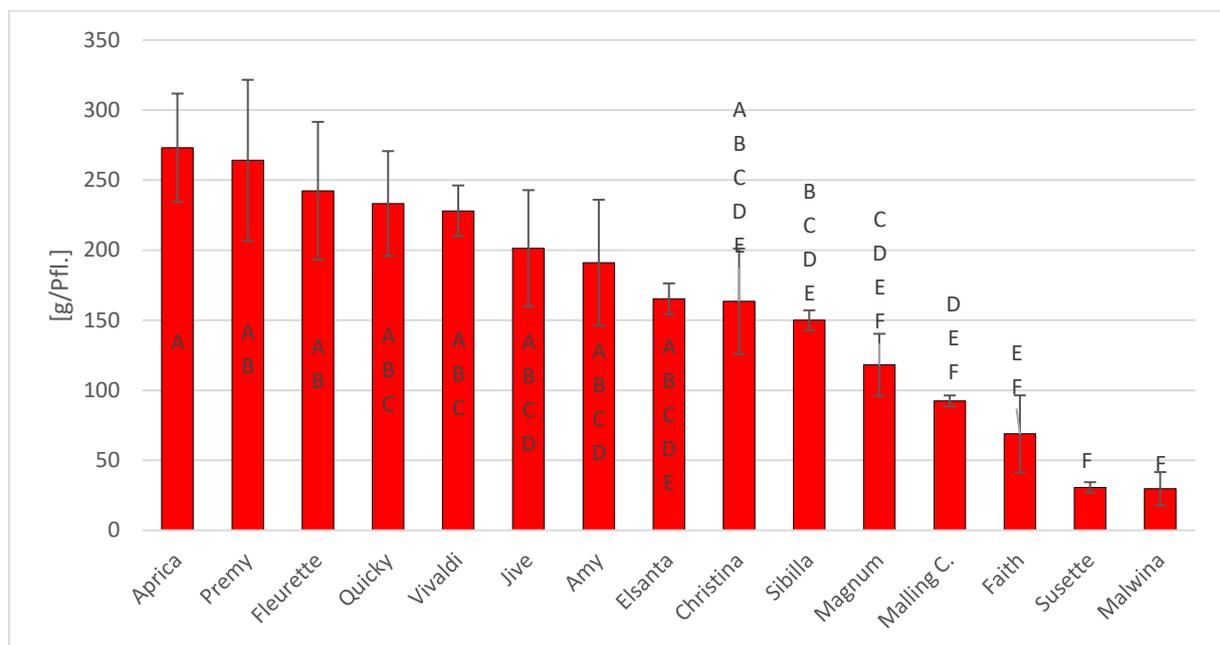


Abbildung 20: Durchschnittliche Erträge der Handelsklasse-1 der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

3.1.3 Verarbeitungsobst

Im Mittel wurden über den gesamten Versuch 44 g Früchte pro Pflanze geerntet, die eine Größe von 25 mm nicht erreichten oder Verkrüppelungen oder andere Verwachsungen aufwiesen. Anteilmäßig wurden 18 % des Gesamtertrages der Kategorie Klein zugeordnet. Absolut gesehen wurden, mit 74 g pro Pflanze, von der Sorte 'Aprica' die meisten kleinen Früchte geerntet. Von der Sorte 'Malwina' wurden 17 g kleine Früchte pro Pflanze, und damit absolut gewichtsmäßig am wenigsten geerntet. Obwohl der Globaltest hier eine Signifikanz bezüglich der Sorte aufzeigte, konnten mit den paarweisen Tukey-Tests bei einem Konfidenzintervall von 95 %, wie in Abbildung 21 dargestellt ist, keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen

Sorten aufgezeigt werden. Anteilig waren, wie in der Abbildung 19 und der Abbildung 30 im Anhang zu sehen ist, bei der Sorte 'Elsanta', mit 26 % vom Gesamtertrag, die meisten kleinen Früchte zu verzeichnen. 'Elsanta' unterschied sich damit signifikant von den Sorten 'Premy' und 'Quicky', von welchen jeweils weniger als 10 % kleine Früchte geerntet wurden. Den geringsten Anteil an kleinen Früchten hatte die Sorte 'Quicky' mit 8 % von der gesamten Erntemenge. 'Quicky' unterschied sich statistisch signifikant von der Sorte 'Malwina'. Alle weiteren Sorten im Versuch bildeten bezüglich des Anteils an kleinen Früchten von der Gesamterntemenge eine Gruppe und unterschieden sich nicht signifikant von einer anderen Sorte.

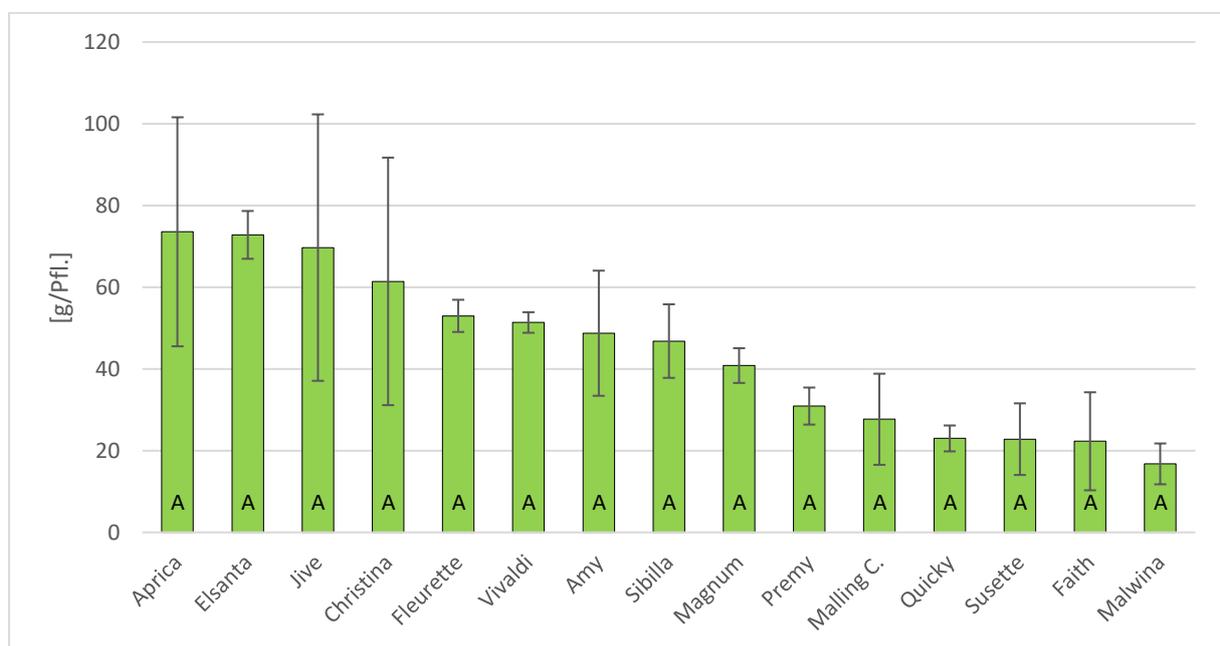


Abbildung 21: Durchschnittliche Erträge kleiner Früchte der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

3.1.4 Ausfall

Durchschnittlich wurden von jeder Versuchspflanze 44 g nicht genießbare Früchte geerntet. Absolut wurden von Pflanzen der Sorte Christina, mit durchschnittlich 97 g pro Pflanze, die meisten Ausfallfrüchte geerntet. Mehr als 50 g pro Pflanze hatten weiterhin die Sorten 'Jive', 'Susette', 'Sibilla' und 'Premy'. Die absolut geringsten nicht verwendbaren Früchte wurden von den Sorten 'Amy', 'Faith', 'Magnum' und 'Malling Centenary' geerntet. Anteilmäßig wurden von der Sorte 'Susette', mit 56 % vom Gesamtertrag, die meisten Ausfallfrüchte geerntet. Ausfälle von über 20 % hatten die Sorten 'Malwina', 'Christina', 'Sibilla', 'Jive' und 'Faith'. Diese lagen damit über dem



Versuchsdurchschnitt. Die geringsten Anteile verdorbener oder vertrockneter Früchte wurden, mit jeweils unter 10 % vom Gesamtertrag, von den Sorten 'Aprica' und 'Amy' geerntet. Die mittleren absoluten Werte an Ausfallfrüchten der einzelnen Sorten können der Abbildung 22 entnommen werden. Die Anteile der Ausfallfrüchte an der Gesamterntemenge der einzelnen Sorten kann der Abbildung 19 und der Abbildung 31 im Anhang entnommen werden.

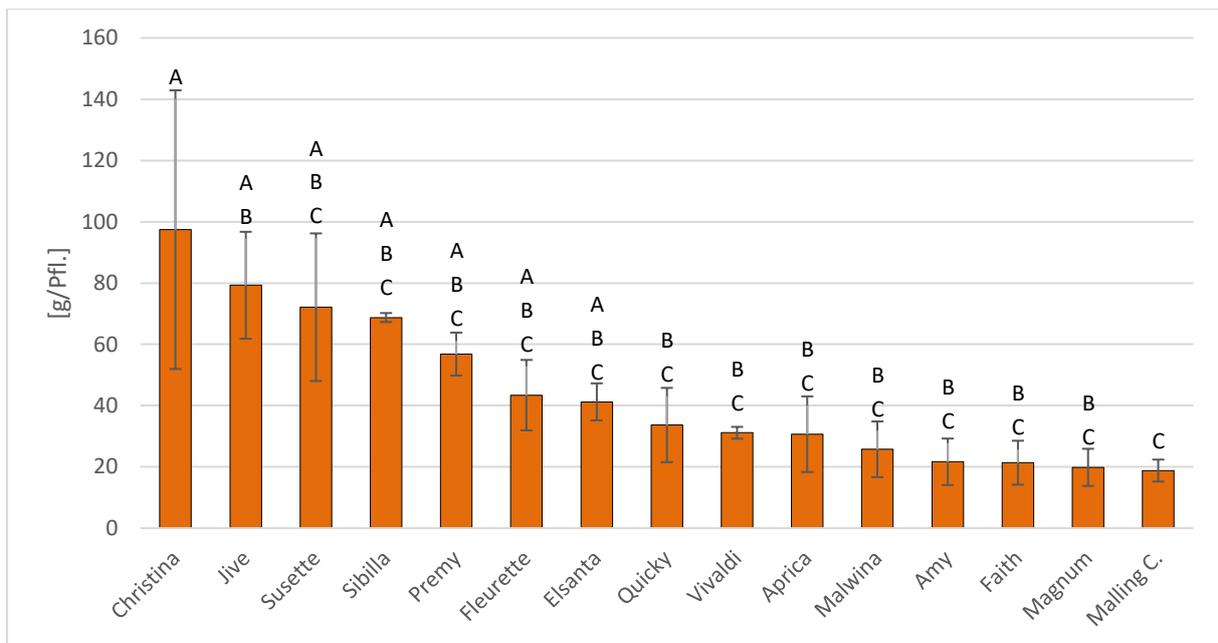


Abbildung 22: Durchschnittliche Erträge von Ausfallfrüchten der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

3.2 Ernteverlauf

Die Ernte des Versuchs startete am 25. Mai 2018 mit den Sorten 'Quicky', 'Malling Centenary', 'Magnum', 'Amy', 'Vivaldi', 'Fleurette', 'Premy' und 'Aprica'. Drei Tage darauf, am 28. Mai konnten Früchte der Sorten 'Elsanta' und 'Sibilla' geerntet werden. Das mittelspäte Segment, bestehend aus 'Jive', 'Faith' und 'Christina' startete am 1. Juli. Im späten und sehr späten Bereich konnte bei 'Susette' am 11. Juli und bei 'Malwina' am 20. Juni mit dem Pflücken begonnen werden. Die letzte Ernte fand am 12. Juli bei der Sorte 'Malwina' statt. Somit konnte mit dem Versuchssortiment über einen Zeitraum von 48 Tage geerntet werden. Eine Einteilung der Reifezeiten nach den Erfahrungen am Standort Deutenkofen in der Versuchssaison 2017/2018 können der Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Einteilung der Erdbeersorten nach Reifezeitpunkt am Standort Deutenkofen im Erntejahr 2018

frühe Sorten	mittelfrühe Sorten	mittelspäte Sorten	späte Sorten
'Quicky'	'Elsanta'	'Faith'	'Susette'
'Malling Centenary'	'Sibilla'	'Jive'	'Malwina'
'Magnum'		'Christina'	
'Amy'			
'Vivaldi'			
'Fleurette'			
'Premy'			
'Aprica'			

Bei den Sorten 'Quicky', 'Malling Centenary', 'Magnum' und 'Amy' konnte bereits bis zum 30. Mai, mit der dritten Pflücke, die Hälfte der Gesamterntemenge geerntet werden. Auch innerhalb von drei Tagen nach Erntestart zur Hälfte der Gesamtertragsmenge beerntet waren die Sorten 'Elsanta', 'Susette', 'Faith' und 'Jive'. Wobei diese drei Erntevorgänge bei 'Elsanta' und 'Susette' innerhalb einer Arbeitswoche, d.h. fünf Tagen, ohne einer zweitägigen Erntepause durch das Wochenende stattfanden. Vier Erntegänge waren bei den Erdbeersorten 'Vivaldi', 'Sibilla', 'Christina', 'Malwina' und 'Fleurette' nötig um 50 % des Gesamtertrages zu erreichen. Dabei ist zu beachten, dass der Versuch ab 22. Juni nur noch einmal in der Woche beerntet wurde, und diese vier Pflücken bei der Sorte 'Malwina' auf eine Zeitspanne von 15 Tagen verteilt waren. Bei der Sorte 'Aprica' wurden mit dem Fünften



Erntegang, zehn Tage nach Erntestart, 50 % der Erntemenge erbracht. Die Erntefenster der einzelnen Versuchssorten, sowie die Anzahl der Pflücken und die Grenze, an welcher 50 % der Gesamterntemenge jeder Sorte erbracht werden können der Abbildung 23 entnommen werden. Der exakte Ernteverlauf der einzelnen Erdbeersorten kann den Abbildungen 32-46 im Anhang entnommen werden.

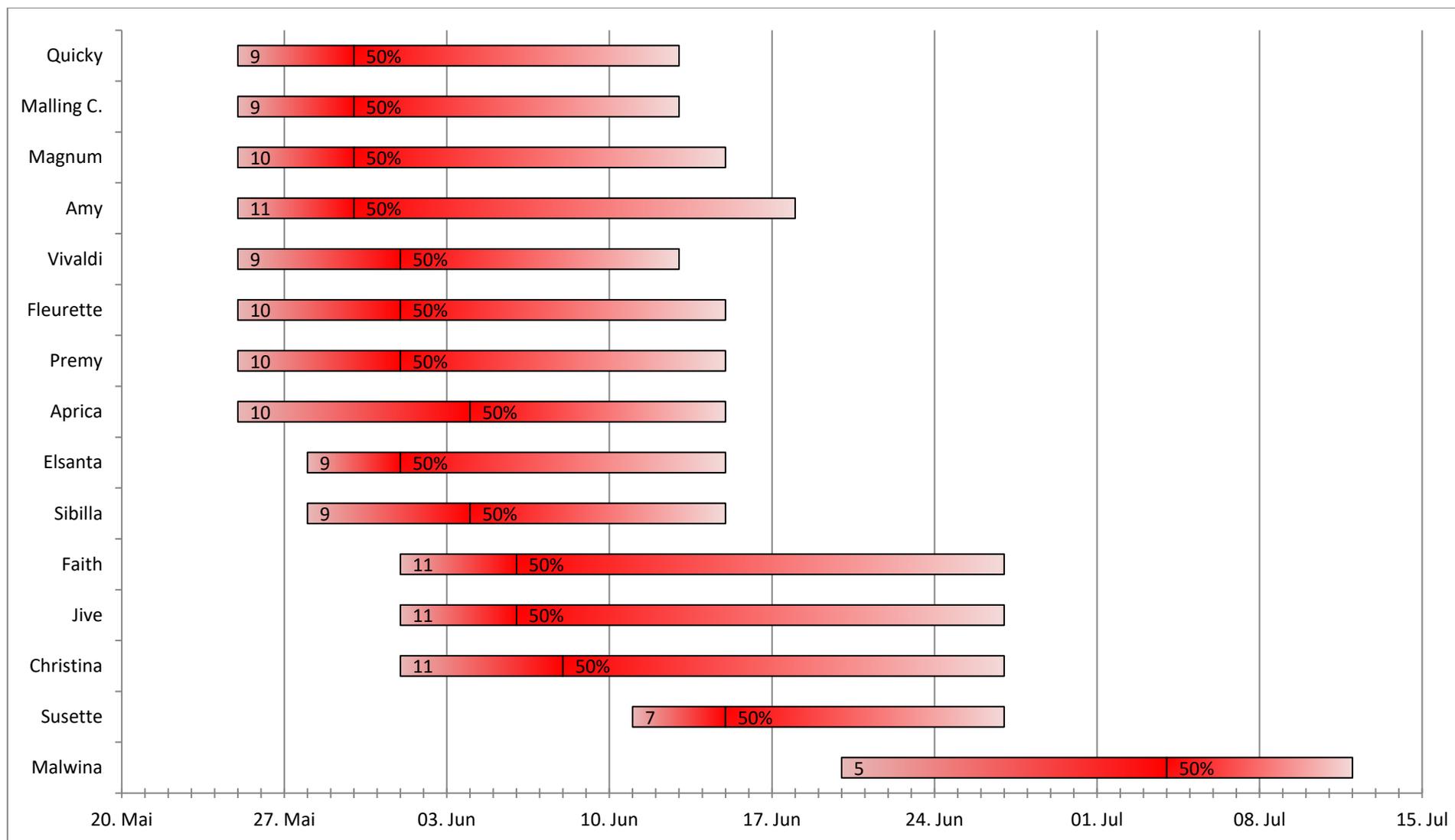


Abbildung 23: Erntefenster der einzelnen Erdbeersorten im Erntejahr 2018, sowie die Anzahl der Pflückdurchgänge und der Punkt an, welchem jeweils 50 % der Gesamterntemenge der Sorte erbracht waren



Der Erntebeginn war im Erntejahr 2018 ausgesprochen früh. Wie in Abbildung 24 dargestellt, begann die Ernte bei den Sorten 'Fleurette', 'Magnum' und 'Vivaldi' zwei Wochen früher als beim Erdbeersortenversuch des Vorjahres. Bei 'Elsanta' startete die Ernte 17 Tage früher im Vergleich zum Jahr 2017 und die Sorten 'Jive', 'Christina', 'Faith', 'Aprica' und 'Sibilla' wurden im Vorjahr 18 Tage später beerntet. In der Abbildung 47 im Anhang sind die Erntefenster der entsprechenden Erdbeersorten der letzten vier Versuchsjahre zu entnehmen. Dabei ist zu sehen, dass 'Malling Centenary' und 'Malwina', welche in den beiden letztjährigen Versuchen nicht vertreten waren, im Vergleich zum Erntejahr 2015, im Jahr 2018 einen 16 und 17 Tage früheren Erntebeginn hatten. Bei 'Vivaldi' begann die Ernte, im Vergleich zum Jahr 2016, 21 Tage früher. Bei den Sorten 'Amy', 'Premy', 'Quicky' und 'Susette' liegen noch keine Vorjahreswerte über die Erntezeiträume am Standort Deutenkofen vor, da diese zum ersten Mal im Sortenversuch am Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau vertreten sind.

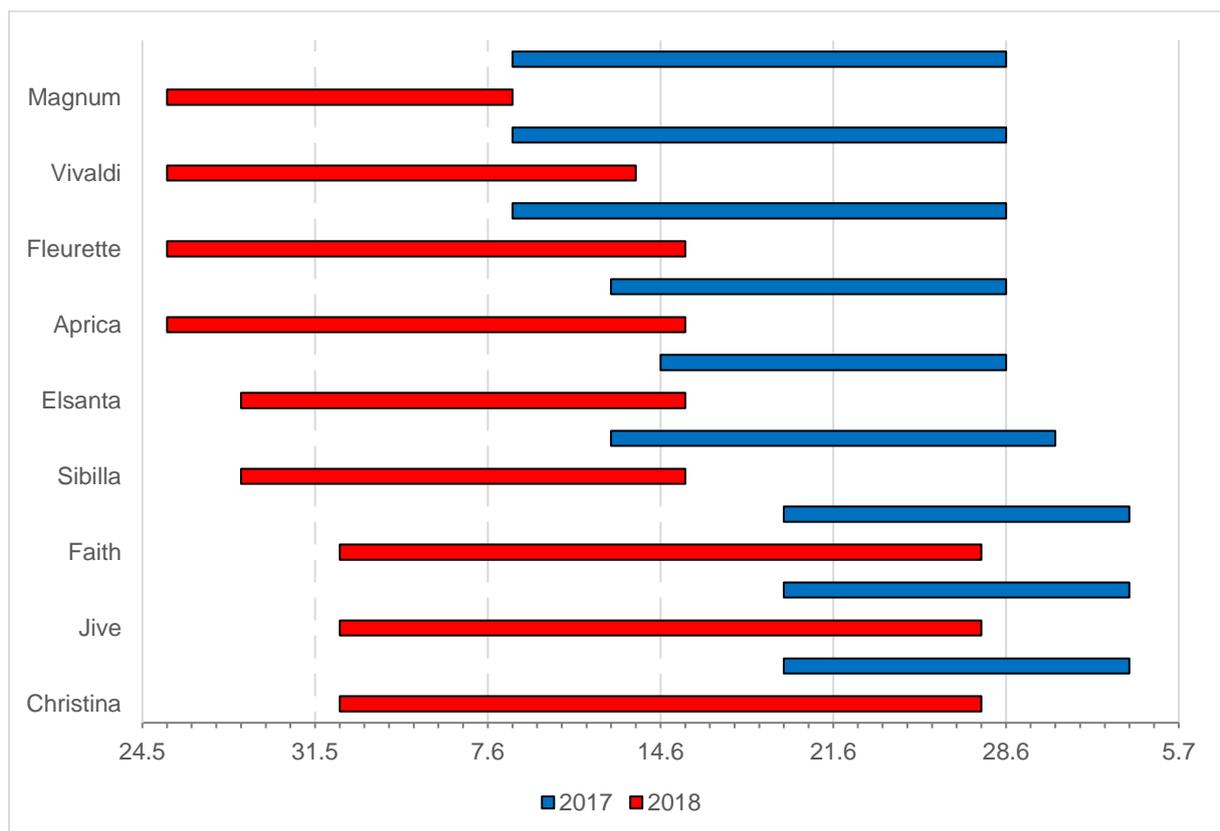


Abbildung 24: Vergleich der Erntefenster der Erdbeerversuchssorten aus den Erntejahren 2017 und 2018; Es sind nur die Sorten aufgeführt, welche in beiden Versuchen vertreten waren

3.3 Pflanzenausfälle

Insgesamt kam es zu 54 Pflanzenausfällen innerhalb des Versuches. Dies entspricht 6 % der gesamten Versuchspflanzen. Am stärksten betroffen waren die Sorten 'Susette' und 'Christina'. Hier fielen jeweils elf der insgesamt 60 Versuchspflanzen über alle drei Wiederholungen aus. Zu neun, sechs, acht und fünf Pflanzenausfällen kam es bei den Sorten 'Malwina', 'Jive', 'Faith' und 'Elsanta'. Bei 'Malling Centenary' fielen zwei Pflanzen, und bei 'Magnum' und 'Vivaldi' jeweils eine Pflanze aus. Bei den Sorten 'Fleurette', 'Premy', 'Quicky', 'Aprica', 'Sibilla' und 'Amy' kam es zu keinen Pflanzenausfällen. In den, am südlichsten Ende angeordneten Sorten kam es, mit im Durchschnitt neun Pflanzen pro Sorte zu den meisten Pflanzenausfällen. Die im Norden angeordneten Sorten blieben ohne Ausfälle. Bei den, wie in Abbildung 2 dargestellt, mittig angeordneten Sorten fielen im Mittel 0,9 Pflanzen jeder Sorte aus. Damit unterschieden sich die südlichen Sorten signifikant von den anderen Bereichen. Bei der Testung der Pflanzenausfälle in Abhängigkeit von der Sorte konnten keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden. Die prozentualen Pflanzenausfälle der einzelnen Sorten sind in der Abbildung 25 dargestellt.

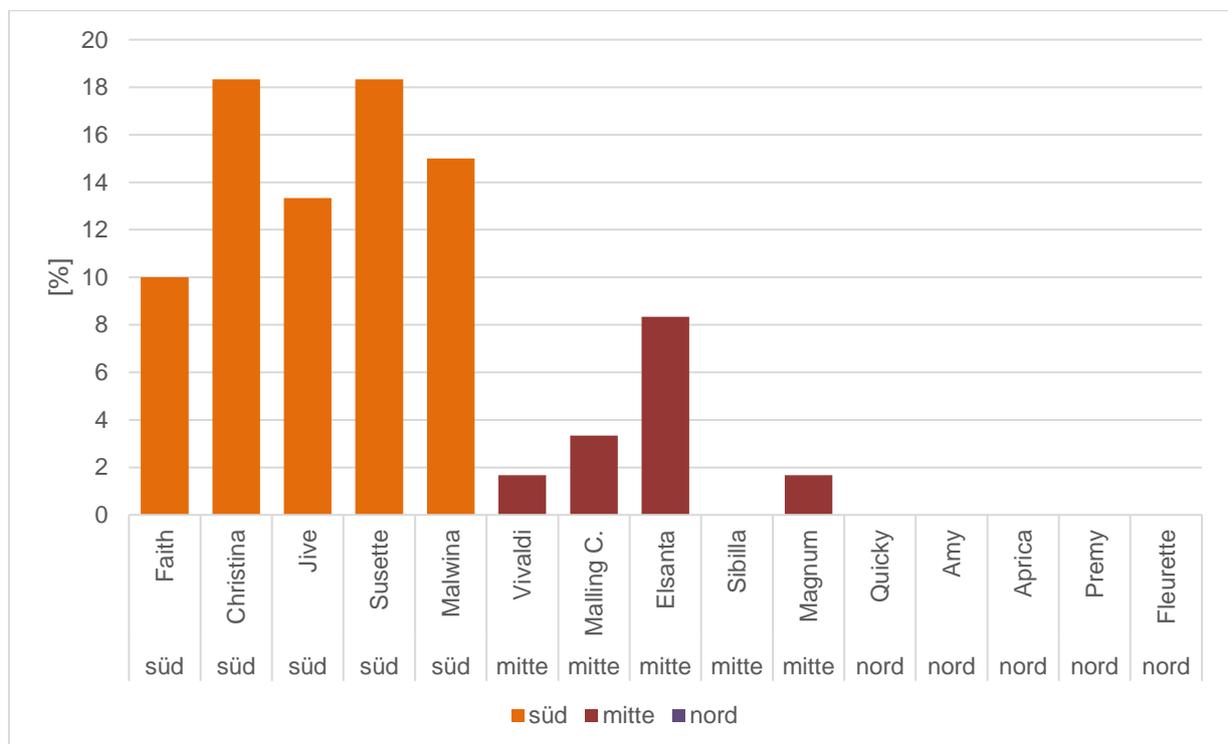


Abbildung 25: prozentueller Anteil an Pflanzenausfällen der einzelnen Erdbeersorten über den Gesamtversuch in Abhängigkeit von der Position innerhalb des Versuches

4 Diskussion

Der Erdbeeranbausituation stellte sich in der Anbausaison 2017/2018 am Standort Deutenkofen als außergewöhnlich dar. Zum einen gab es im Erntejahr aufgrund der warmen Witterung im Frühjahr einen immensen Vegetationsvorsprung zu anderen Jahren. Zum anderen führten diese hohen Temperaturen in Kombination mit den anhaltenden Trockenperioden zu Wassermangel, welcher auch durch die schweren Böden des Standortes nicht kompensiert werden konnte. Diese Trockenperioden traten im Pflanzjahr 2017, genauso wie im Erntejahr 2018 auf. Besonders betroffen waren die kritischen Zeiten nach der Pflanzung, sowie vor der Fruchtreife. Dabei ist davon auszugehen, dass der Wassermangel im Boden, trotz Niederschläge im Bereich der Ernte, bis in diesen Bereich hinein angehalten hat. Die wenigen Niederschläge waren auf wenige Starkregenereignisse konzentriert, was dazu führte, dass der Niederschlag vom Boden nicht aufgenommen werden konnte und größtenteils als Oberflächenwasser abfloss. Somit trugen diese Ereignisse nicht besonders zur Wasserversorgung des Bodens bei. Die Kältephase Ende Februar mit Minustemperaturen von knapp -15 °C dürften keinen negativen Effekt auf die Erdbeerpflanzen gehabt haben. Durch die frühen Vegetationsstart im Frühjahr war der Erntebeginn etwa zwei Wochen früher als sonst üblich. Die, im Vergleich, sehr geringen, und nicht zufriedenstellenden Erträge, sind vermutlich auf den Wassermangel und Hitzestress zurückzuführen. Wenn sich solche Trockenheitsphänomene, vor allem im Frühjahr, in den folgenden Jahren weiterhin so häufen, ist es wohl auf Dauer unerlässlich, die Versuche mit einer Zusatzbewässerung auszustatten. Grundsätzlich muss, angesichts des Klimawandels, und der damit immer häufiger auftretenden klimatischen Sonderereignisse und -zustände, wie Blütenfröste, tiefer Winterfröste, Hagel, Starkregenereignisse, verstärkte Sonneneinstrahlung und Trockenheit, überlegt werden, ob eine Intensivierung des Erdbeeranbaues nötig und sinnvoll ist.

Auffällig scheint, dass besonders bei den späten Sorten wie 'Faith', 'Susette' und 'Malwina' die Erträge besonders schlecht waren. Höher waren dagegen die Erträge bei frühen Sorten wie 'Aprica', 'Premy' und 'Fleurette'. Dies legt den Schluss nahe, dass zu Erntebeginn am 25. Mai die Wasserversorgung im Boden noch einigermaßen gewährleistet war, diese sich aber im Verlauf der Ernte weiterhin so verschlechtert hat, dass die Erträge der späteren Sorten besonders darunter litten. Statistisch konnte



allerdings kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Reifezeit und der Ertragshöhe nachgewiesen werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass auch mittelspäte Sorten wie 'Christina' und 'Jive' relativ hohe Erträge erzielten und die frühe Sorte 'Malling Centenary' ebenfalls nur geringe Erträge brachte.

Die Anzahl der Pflanzenausfälle war, mit 6 % der Versuchspflanzen, relativ hoch. In den Bereichen der Pflanzenausfälle konnte ein verstärkter Unkrautbewuchs festgestellt werden. Dabei ist es schwer festzumachen, ob dieser durch das abwesend Sein der Erdbeerpflanzen, durch geringere Konkurrenz, begünstigt war, oder ob die Ausfälle auf den Unkrautbewuchs zurückzuführen sind. Dabei könnten die Ausfälle auch auf den erhöhten Unkrautdruck in den entsprechenden Bereichen zurückzuführen sein. Auffällig ist auch, dass vor allem starkwüchsige und vitale Sorten wie 'Faith', 'Jive' und 'Malwina' stark von Ausfällen betroffen waren. Die Sorten 'Jive' und 'Christina', wiesen Pflanzenausfälle von mehr als 13 % auf, waren aber beispielsweise im Versuch des Vorjahres überhaupt nicht von Ausfällen betroffen. Bei der statistischen Auswertung der Pflanzenausfälle konnte ein signifikanter Zusammenhang zum Standort ermittelt werden. Am stärksten betroffen waren die Sorten, welche in den drei Reihen am südlichen Rand des Versuches aufgepflanzt waren. In den mittleren drei Reihen kam es zu geringen Pflanzenausfällen, während die Sorten, welche an den nördlichen drei Reihen aufgepflanzt waren von Pflanzenausfällen verschont blieben. Direkt am südlichen Ende des Versuches grenzte ein Hochtunnel zur Ernteverfrühung an. Die Auswertung legt daher nahe, dass der Tunnel einen Effekt auf die Höhe der Pflanzenausfälle hat. Obwohl das zusätzlich abgeleitete Wasser der Tunneloberfläche in dem Jahr mit viel Trockenheit auch einen positiven Effekt auf die Pflanzen bewirkt haben sollte, ist es möglich, dass es aufgrund großer abfließender Wassermengen auf einmal, wie bei den Starkregenereignissen, zu einer stärkeren mechanischen Belastung der Pflanzen gekommen ist. Dieser Effekt könnte sich durch die Neigung des Geländes nach Norden hin bis zur Mitte des Versuches in abgeschwächter Form weitergetragen haben. Die Reflektion der Tunneloberfläche könnte einen erhöhten Hitzestress der benachbarten Erdbeerpflanzen verursacht haben. Genauso ist es möglich, dass die Pflanzen einer erhöhten mechanische Belastung durch die Tunnelaufbau- und Belüftungsarbeiten ausgesetzt waren. Die Tunnelaufbauarbeiten können auch erhöhte Bodenverdichtungen in dem Bereich verursacht haben. In der direkt an den Tunnel angrenzenden Reihe ist es möglich, dass die Unkrautbekämpfung durch den Tunnel



behindert war, sodass die Erdbeerpflanzen mit einem erhöhten Unkrautdruck zu kämpfen hatten. Diese Ursachen könnten möglicherweise zu den erhöhten Pflanzenausfällen in diesem Bereich geführt haben. Grundsätzlich wäre es sinnvoll, hier eine genauere Betrachtung der Ausfallpflanzen durchzuführen, um gegebenenfalls hier biotische Schadeinflüsse ausschließen zu können oder eventuell erhöhte Anfälligkeiten bestimmter Sorten zu bestimmen. Da die Ausfälle wohl doch örtlich gehäuft auftraten, wäre es wichtig für folgende Versuche, eine Randomisierung und, wenn möglich, eine Blockung der Versuchsanlage vorzunehmen, um Standorteinflüsse und Einflüsse der Nachbarsorten besser auszuschließen, oder ermitteln zu können. Die Anordnung der Wiederholungen einer Sorte direkt nebeneinander ist dabei auch nicht optimal. Mögliche Einflussfaktoren, wie der benachbarte Verfrühungstunnel, sollten nach Möglichkeit vermieden, oder zumindest durch einen ausreichenden Versuchsrand minimiert werden.

Bei der Betrachtung des Ernteverlaufes muss beachtet werden, dass die einzelnen Sorten beerntet wurden, bis keine Früchte mehr zu ernten waren. Dabei wurden bei manchen Sorten, vor allem zum Ende hin, Pflücken durchgeführt, bei welchen, im Mittel, wie in den Abbildungen 32 bis 46 des Anhangs zu sehen ist, auch deutlich unter 10 Gramm pro Pflanze geerntet wurden. Eine Beerntung solcher Pflanzen ist, aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten, nicht unbedingt sinnvoll. Dies sollte bei der Betrachtung der angegebenen Erntefenster beachtet werden. Dabei kann die Darstellung, in Abbildung 23, des Punktes, an welchem 50 % der Gesamterntemenge erbracht waren, als Interpretationshilfe dienen kann. Auch die genaueren Darstellungen des exakten Ernteverlaufes der einzelnen Sorten in den Abbildungen 32 bis 46 können hier genaueren Aufschluss geben. Da die Ernte der meisten Sorten zum 22. Juni 2018 weitestgehend abgeschlossen war, wurde ab diesem Zeitpunkt nicht mehr regelmäßig dreimal pro Woche geerntet. So kam es am Schluss nur noch zu fünf Ernten in 22 Tagen. Dies kann dazu geführt haben, dass bei späten Sorten, die Anzahl an verdorbenen Früchten, in einem begrenzten Ausmaß, aufgrund der zu späten Beerntung angestiegen ist. Besonders 'Malwina' war von dieser unregelmäßigen Pflücke betroffen.

Bei den Ausfallfrüchten kam es mit dem Andauern der Ernte vermehrt zu vertrockneten Früchten, was ein weiteres Indiz für den steigenden Wassermangel während des Ernteverlaufes ist. Grundsätzlich wurde aber keine Dokumentation oder Zuordnung



der Ausfallfrüchte durchgeführt. Dies wäre aber grundsätzlich sinnvoll um hier genauere Aussagen und weitere Schlüsse treffen zu können.

Versuchstechnisch wäre es gut, weitere Daten in dem Versuch zu erfassen. Grundsätzlich wurde an früheren Sortenversuchen am Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau in Deutenkofen eine Verkostung und Bewertung der Erdbeersorten im Rahmen des Erdbeerfeldtages durchgeführt. Aufgrund der späten Terminwahl und der sehr frühen Reife im Jahr 2018 war es am 19. Juni nicht mehr möglich, diese sinnvoll durchzuführen. Bewertungen weiterer Parameter könnten auch weitere Aufschlüsse geben. So wäre es interessant das Pflanzmaterial, die Pflanzengesundheit und -wüchsigkeit, sowie die Blühstärke und -zeit zu bonitieren. Durch die Erfassung der Fruchtanzahl wären Rückschlüsse auf die Fruchtgrößen möglich. Eine genauere Erfassung der Ausfallfrüchte, sowie der Pflanzenausfälle wäre sinnvoll. Weiterhin wäre es aus versuchstechnischer Sicht vorteilhaft, wenn es innerhalb der Versuchswiederholungen mehrere Messwiederholungen gegeben hätte. Dadurch, dass die komplette Wiederholung als gesamte erfasst wurde, entspricht die Versuchswiederholung der Messwiederholung. Dies führt dazu, dass für jede Sorte nur drei Werte verrechenbar sind und erschwert Es, statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Sorten zu ermitteln.

Auch wenn kaum signifikante Unterschiede zwischen den Sorten, bei der statistischen Auswertung ermittelt werden konnten, taten sich einige der Sorten dennoch hervor:

Die höchsten Erträge im Sortenversuch 2017/2018 wurden mit der Sorte '**Aprica**' erzielt. Die Sorte wurde im vorjährigen Versuch als sehr attraktiv wahrgenommen, war aber damals eine der ertragsschwächsten Sorten.

Genauso zeigte sich '**Fleurette**', im Vergleich zum vorhergehenden Versuch, im aktuellen Versuch als relativ Ertragsstark. Die Sorte wurde aber im Vorjahr als wenig attraktiv und weich wahrgenommen.

Relativ gut Erträge, vor allem auch der Handelklasse 1, wurden mit den Sorten '**Premy**' und '**Quicky**' erzielt.

Die Sorte '**Vivaldi**', welche im Vorjahr am ertragsstärksten war, ist im aktuellen Versuch im oberen Mittelfeld anzusiedeln. Die Früchte sind attraktiv, aber für eine Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel wohl zu dunkel.

Die Sorte '**Magnum**' wurde bei der Verkostung im Vorjahr sehr positiv wahrgenommen. Genau wie im Versuch des letzten Jahres waren die Erträge eher gering. Die Ausfälle an Pflanzen war zwar nicht so hoch wie im Vorjahr, aber die Pflanzen waren allgemein sehr klein, wenig Wuchsstark und zurückgeblieben. Die geringen Erträge sind wohl auch mitunter darauf zurückzuführen. Für eine Vermarktung über den Großmarkt sind die Früchte wohl zu dunkel.

Bei '**Jive**' und '**Christina**' waren, vor allem auch im Vergleich zum Versuch des Vorjahres, die Pflanzenausfälle relativ hoch. Der Gesamtertrag war bei beiden Sorten relativ hoch, besonders bei 'Christina' war aber der Anteil an Früchten der Handelsklasse-1 relativ gering. Aufgrund der großen Einzelfrüchte ist die Ernteleistung bei 'Christina' gut.

Die spät Reifende Sorte '**Susette**' bildete einen guten Übergang zur sehr spät Reifenden Sorte 'Malwina'. 'Susette' bildet sehr große Primärfrüchte aus. Die Früchte bleiben allerdings sehr hell, was es bei der Ernte problematisch macht, festzustellen ob die Früchte bereits reif sind. Der Ertrag von 'Susette' war 2018 am Standort Deutenkofen sehr schlecht. Der hohe Anteil, von über 50 % an Ausfallfrüchten fiel negativ auf und ist nicht alleinig auf die seltenere Beerntung im späten Stadium der Ernte zurückzuführen. Zusammen mit 'Christina' kam es bei 'Susette' zu den meisten Pflanzenausfällen.

Bei der Sorte '**Malwina**' war, trotz starker Wüchsigkeit und Vitalität der Pflanzen, die Anzahl der Pflanzenausfälle relativ hoch. Die Ertragshöhe war sehr gering und es wurden viele kleine und verdorbene Früchte geerntet.

'**Malling Centenary**' hat sehr einheitliche und attraktive Früchte. Wie bereits im Erntejahr 2015 war aber auch 2018 die Ertragshöhe nicht überzeugend.

Bei '**Faith**' waren die Pflanzenausfälle relativ hoch und die Erträge schlecht.



5 Zusammenfassung

Als landwirtschaftliche Kultur hat der Erdbeeranbau in Bayern und verstärkt auch in Ostbayern einen gewissen Stellenwert. Da der Sortenspiegel hier ständig im Wandel ist und von Züchterseite viele Neuheiten geliefert werden, andererseits diese Sorten sehr standortspezifisch sind wurde 2017 am Lehr- und Beispielsbetrieb für Obstbau des Bezirks Niederbayern in Deutenkofen ein Sortensichtungsversuch angelegt. Die Kulturmaßnahmen, sowie Pflanzenschutz und Düngung wurden nach IP-Richtlinien durchgeführt. Beerntet wurde der Versuch von Ende Mai bis Mitte Juli 2018. Dabei wurden die Erntegewichte erfasst und Ausgewertet.

6 Ausblick

Der Erdbeersortenversuch 2018/2019 am Standort Deutenkofen wurde anstelle von Frigopflanzen im Jahr 2018 mit Grünpflanzen aufgepflanzt. Im Erntejahr 2019 ist geplant, die Erdbeeren im geschützten Tunnelanbau zu kultivieren und zu verfrühen. Die Sorten 'Allegro', 'Magnus', 'Renaissance' und 'Sonsation' werden zum ersten Mal in Deutenkofen geprüft. Zum dritten Mal wurden die Sorten 'Aprica' und 'Malling Centenary' aufgepflanzt. 'Asia', 'Elegance', 'Flair', 'Florence', 'Jive' und 'Rumba' sind ebenfalls zum wiederholten Male vertreten. 'Sonata' und 'Malwina' werden als 'Referenzsorten' dienen.



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.

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

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

7.2 Quellen aus dem Internet

[1] Hegeplanta: neue und aktuelle Sorten im Überblick,
URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/neuheiten/>, Zugriff am 31.01.2019

[2] Hegeplanta: sehr frühe Sorten,
URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/sehr-fruehe-sorten/>,
Zugriff am 31.01.2019

[3] Hegeplanta: frühe Sorten,
URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/fruehe-sorten/>, Zugriff am 31.01.2019

[4] Hegeplanta: mittelfrühe Sorten,
URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/mittelfrueh/>, Zugriff am 31.01.2019

[5] Hegeplanta: mittelspäte Sorten,
URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/mittelspaete-sorten/>,
Zugriff am 31.01.2019

[6] Hegeplanta: späte Sorten,
URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/mittelspaete-sorten/>,
Zugriff am 31.01.2019

[7] Hegeplanta: sehr späte Sorten,
URL: <https://www.hegeplanta.de/de/erdbeeren/sehr-spaete-sorten/>,
Zugriff am 31.02.2019



[8] Kraege – Beerenpflanzen: Malling Centenary,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/fruehreifende-sorten/malling-centenary/>,
Zugriff am 31.01.2019

[9] Kraege – Beerenpflanzen: Aprica,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/hauptreifezeit/aprica/>,
Zugriff am 31.01.2019

[10] Kraege – Beerenpflanzen: Elsanta,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/fruehreifende-sorten/elsanta/>,
Zugriff am 31.01.2019

[11] Kraege – Beerenpflanzen: Faith,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/spaete-sorten/faith/>,
Zugriff am 31.01.2019

[12] Kraege – Beerenpflanzen: Malwina,
URL: <https://kraege.de/leistungen/erdbeeren/spaete-sorten/malwina/>,
Zugriff am 31.01.2019

[13] Flevo Berry: Susette
URL: https://www.flevoberry.nl/wp-content/uploads/2016/04/susette_voor_eng_FBk opieLR.pdf?x74843, Zugriff am 01.02.2019

[14] CIV: Amy URL: http://civ.it/wp-content/uploads/2016/11/Amy-CIVN260_Eng.pdf,
Zugriff am 12.02.2019

[15] Vissers: Cristina URL: <http://www.vissers.com/de/erdbeerpflanzen/cristina>,
Zugriff am 12.02.2019

[16] Vissers: Malling Centenary
URL: <http://www.vissers.com/de/erdbeerpflanzen/malling-centenary>,
Zugriff am 12.02.2019

[17] Flevoberry: Fleurette
URL: https://www.flevoberry.nl/wp-content/uploads/2016/04/fleurette_voor_eng_FBk opieLR.pdf, Zugriff am 12.02.2019



[18] Hargreaves Plants: Cristina

URL: <http://www.hargreavesplants.com/index.php/107-strawberries/late-season-strawberry-varieties/41-christina-strawberry-plant>, Zugriff am 12.02.2019

[19] Fresh Forward: Jive URL: <https://www.fresh-forward.nl/en/breed/jive>,

Zugriff am 12.02.2019

[20] CIV: Premy URL: <http://civ.it/wp-content/uploads/2016/12/Premy-29-11-16.pdf>,

Zugriff am 12.02.2019

[21] CIV: Quicky

URL: http://civ.it/wp-content/uploads/2016/11/CIVN251pvr-Quicky%C2%AE_Eng.pdf,

Zugriff am 12.02.2019

[22] CIV: Sibilla URL: <http://civ.it/wp-content/uploads/2016/11/Sibilla-ENG.pdf>,

Zugriff am 12.02.2019

[23] Fresh Forward: Vivaldi URL: <https://www.fresh-forward.nl/en/breed/vivaldi>,

Zugriff am 12.02.2019



8 Tabellen- und Abbildungen

8.1 Tabellen

Tabelle 1: Zuordnungskriterien für die Zuordnung der geernteten Erdbeerfrüchte bei der Erfassung der Erntemenge.....	24
Tabelle 2: Einteilung der Erdbeersorten nach Reifezeitpunkt am Standort Deutenkofen im Erntejahr 2018	32

8.2 Abbildungen

Abbildung 1: Witterungsverlauf während des Versuchszeitraumes von Mai 2017 bis Juli 2018 sowie das Langjährige Mittel für den Standort Deutenkofen	7
Abbildung 2: Anordnung der Erdbeersorten innerhalb des Versuchsfeldes	8
Abbildung 3: Früchte der Sorte 'Amy'	9
Abbildung 4: Früchte der Sorte 'Aprica'	10
Abbildung 5: Früchte der Sorte 'Christina'	11
Abbildung 6: Früchte der Sorte 'Elsanta'	12
Abbildung 7: Früchte der Sorte 'Faith'.....	13
Abbildung 8: Früchte der Sorte 'Fleurette'	14
Abbildung 9: Früchte der Sorte 'Jive'	15
Abbildung 10: Früchte der Sorte 'Magnum'.....	16
Abbildung 11: Früchte der Sorte 'Malling Centenary'.....	17
Abbildung 12: Früchte der Sorte 'Malwina'	18
Abbildung 13: Früchte der Sorte 'Premy'	19
Abbildung 14: Früchte der Sorte 'Quicky'.....	20
Abbildung 15: Früchte der Sorte 'Sibilla'	21
Abbildung 16: Früchte der Sorte 'Susette'	22
Abbildung 17: Früchte der Sorte 'Vivaldi'	23
Abbildung 18: Durchschnittliche Gesamterträge pro Erdbeerpflanze der einzelnen Erdbeersorten, sowie deren Zusammensetzung aus Handelsklasse 1, kleinen Früchten und Ausfallfrüchten; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	26
Abbildung 19: Anteilige Zusammensetzung der Gesamterträge der einzelnen Erdbeersorten aus Handelsklasse-1, kleinen Früchten und Ausfallfrüchten in Prozent	28



Abbildung 20: Durchschnittliche Erträge der Handelsklasse-1 der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$).....	29
Abbildung 21: Durchschnittliche Erträge kleiner Früchte der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$).....	30
Abbildung 22: Durchschnittliche Erträge von Ausfallfrüchten der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$).....	31
Abbildung 23: Erntefenster der einzelnen Erdbeersorten im Erntejahr 2018, sowie die Anzahl der Pflückdurchgänge und der Punkt an, welchem jeweils 50 % der Gesamterntemenge der Sorte erbracht waren	34
Abbildung 24: Vergleich der Erntefenster der Erdbeerversuchssorten aus den Erntejahren 2017 und 2018; Es sind nur die Sorten aufgeführt, welche in beiden Versuchen vertreten waren.....	35
Abbildung 25: prozentueller Anteil an Pflanzenausfällen der einzelnen Erdbeersorten über den Gesamtversuch in Abhängigkeit von der Position innerhalb des Versuches	36
Abbildung 26: Verteilung der Versuchssorten innerhalb des Erdbeerfeldes.....	51
Abbildung 27: Frucht von 'Malwina' mit "verlaubten Infloreszenzen"	51
Abbildung 28: Erträge der Handelsklasse-1 je Versuchswiederholung der einzelnen Erdbeersorten.....	52
Abbildung 29: Prozentualer Gewichtsanteil an Früchten der Handelsklasse-I an der Gesamterntemenge der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	52
Abbildung 30: Prozentualer Gewichtsanteil an kleinen Früchten an der Gesamterntemenge der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	53



Abbildung 31: Prozentualer Gewichtsanteil an Ausfallfrüchten an der Gesamterntemenge der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)	53
Abbildung 32: Ernteverlauf der Sorte 'Quicky' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	54
Abbildung 33: Ernteverlauf der Sorte 'Malling Centenary' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent	54
Abbildung 34: Ernteverlauf der Sorte 'Magnum' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	54
Abbildung 35: Ernteverlauf der Sorte 'Amy' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	55
Abbildung 36: Ernteverlauf der Sorte 'Vivaldi' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	55
Abbildung 37: Ernteverlauf der Sorte 'Fleurette' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	55
Abbildung 38: Ernteverlauf der Sorte 'Premy' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	56
Abbildung 39: Ernteverlauf der Sorte 'Aprica' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	56
Abbildung 40: Ernteverlauf der Sorte 'Elsanta' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	56
Abbildung 41: Ernteverlauf der Sorte 'Sibilla' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	57
Abbildung 42: Ernteverlauf der Sorte 'Faith' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	57
Abbildung 43: Ernteverlauf der Sorte 'Jive' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	57
Abbildung 44: Ernteverlauf der Sorte 'Christina' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	58
Abbildung 45: Ernteverlauf der Sorte 'Susette' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent .	58



Abbildung 46: Ernteverlauf der Sorte 'Malwina' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent . 58

Abbildung 47: Vergleich der Erntefenster der Erdbeerversuchssorten des Sortenversuch am Standort Deutenkofen 2017/2018 aus den Erntejahren 2015, 2016, 2017 und 2018, sofern die Sorten im entsprechenden Versuch der Vorjahre vertreten waren..... 59

Abbildung 48: Durchschnittliche Gesamterträge pro Erdbeerpflanze der einzelnen Erdbeersorten in den Erntejahren 2015, 2016, 2017 und 2018 am Standort Deutenkofen, sofern die Sorten in den entsprechenden Versuchen der Vorjahre vertreten waren, sowie deren Zusammensetzung aus Handelsklasse 1, kleinen Früchten und Ausfallfrüchte..... 60

9 Anhang

 WEG	01-06:	Daroyal (im Tunnel)				
	07-09:	Faith	Christina	Jive	Susette	Malwina
	10-12:	Vivaldi	Malling Centenary	Elsanta	Sibilla	Magnum
	13-15:	Quicky	Amy	Aprica	Premy	Fleurette
	16-27:	Daroyal				
	28-34:	Sonata				
	35-39:	Jive				

Abbildung 26: Verteilung der Versuchssorten innerhalb des Erdbeerefeldes



Abbildung 27: Frucht von 'Malwina' mit "verlaubten Infloreszenzen"

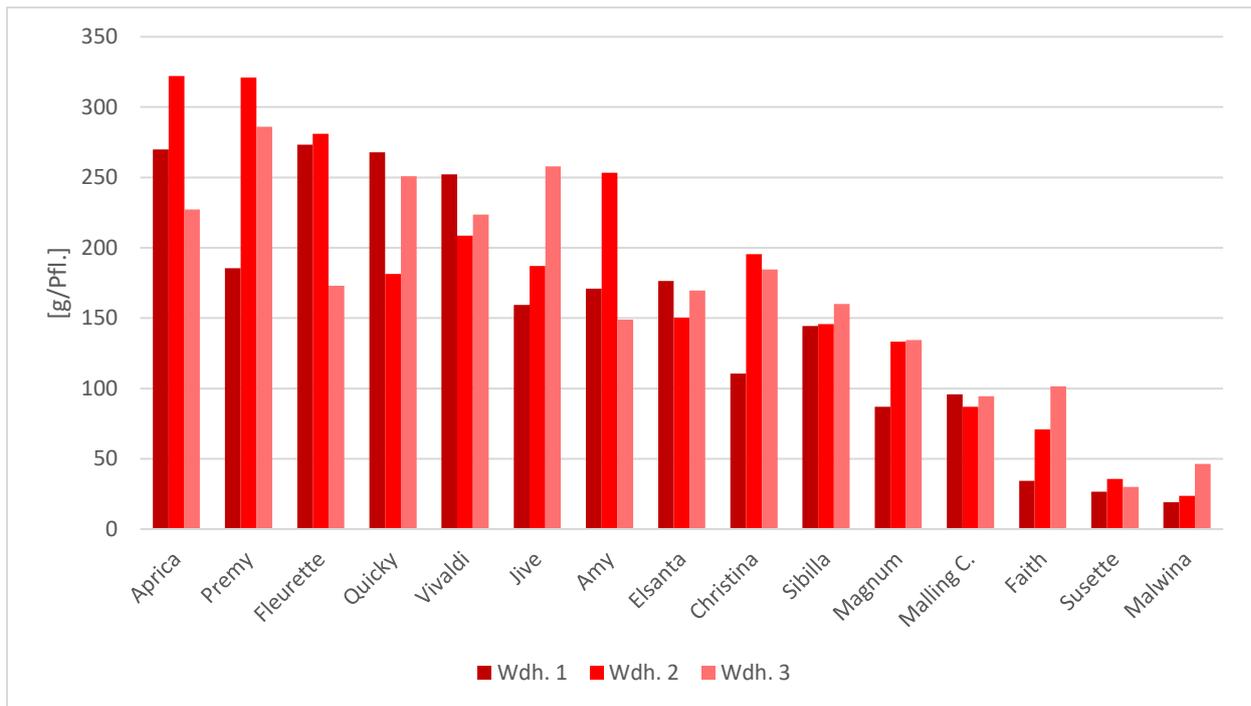


Abbildung 28: Erträge der Handelsklasse-1 je Versuchswiederholung der einzelnen Erdbeersorten

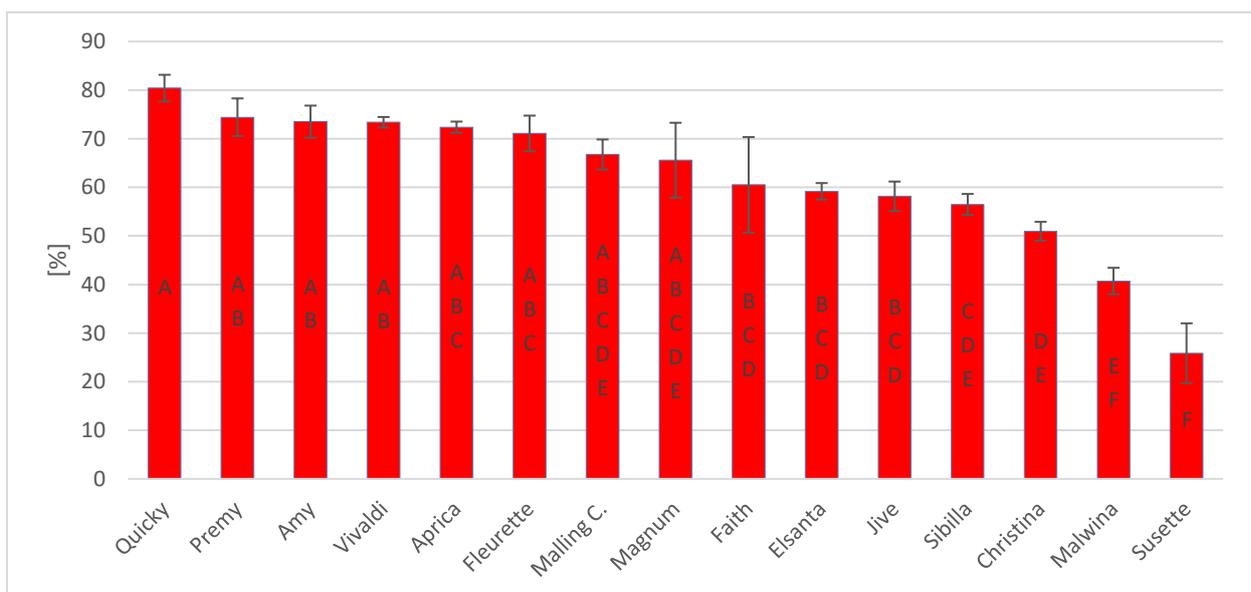


Abbildung 29: Prozentualer Gewichtsanteil an Früchten der Handelsklasse-I an der Gesamterntemenge der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

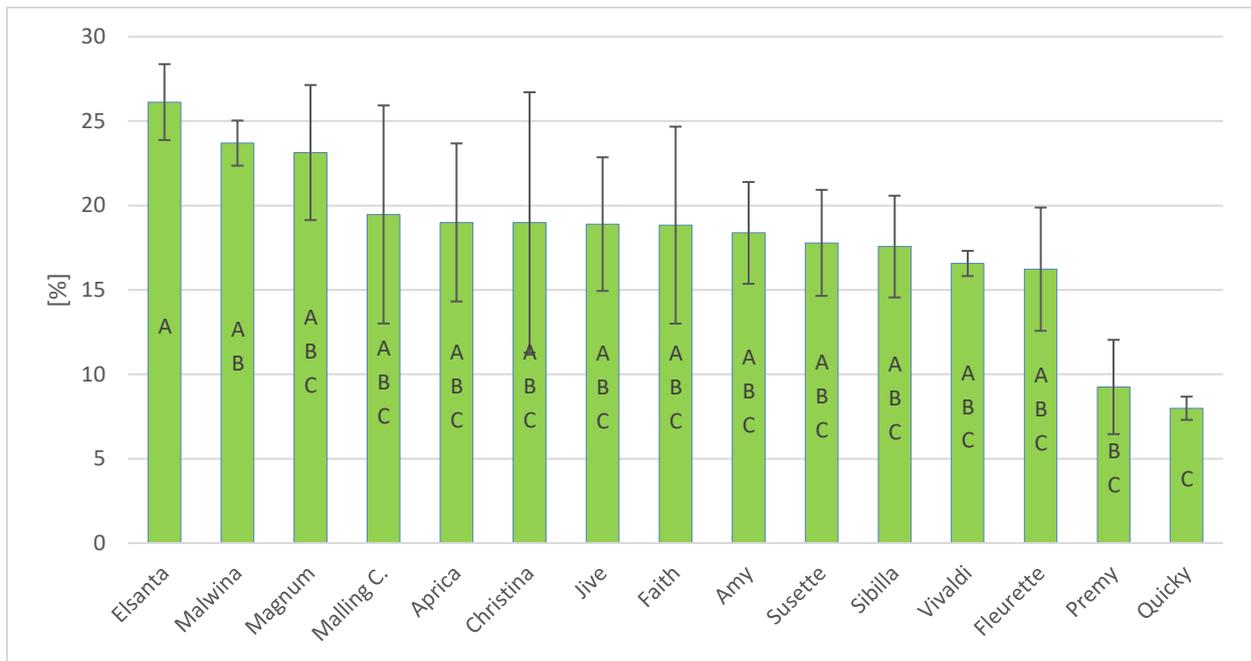


Abbildung 30: Prozentualer Gewichtsanteil an kleinen Früchten an der Gesamterntemenge der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

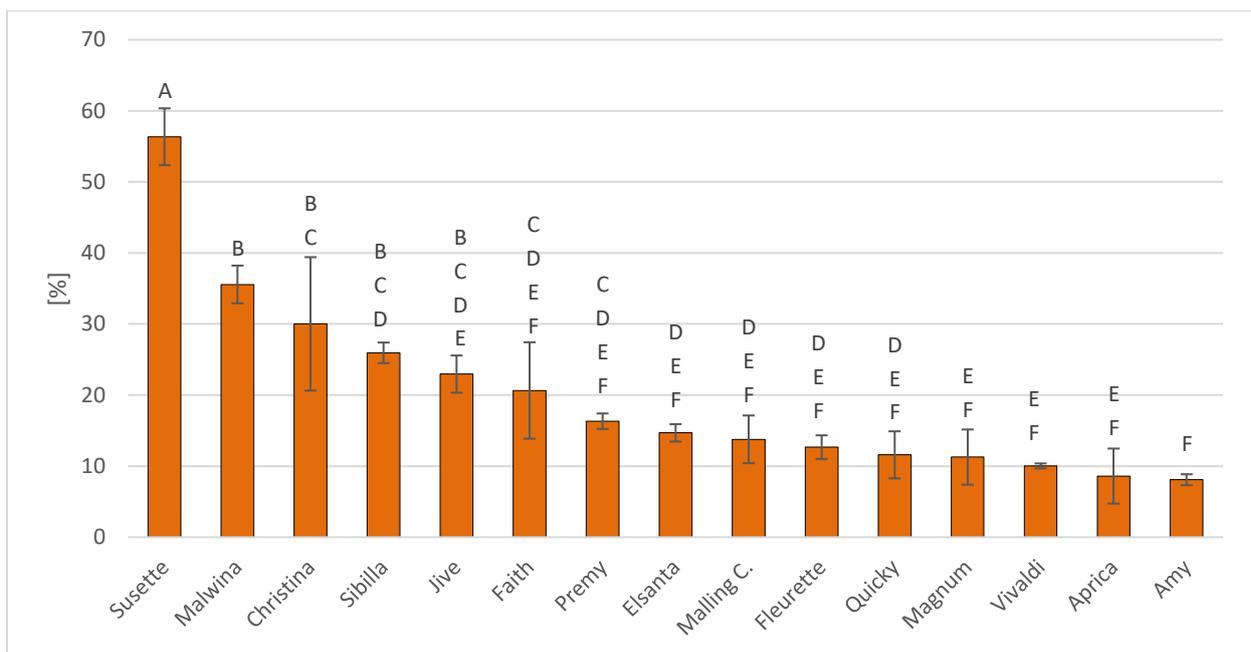


Abbildung 31: Prozentualer Gewichtsanteil an Ausfallfrüchten an der Gesamterntemenge der einzelnen Erdbeersorten; die Fehlerindikation gibt die Standardabweichung an; Mittelwerte die keinen gemeinsamen Gruppenbuchstaben haben, unterscheiden sich signifikant (Tukey, $\alpha = 5\%$)

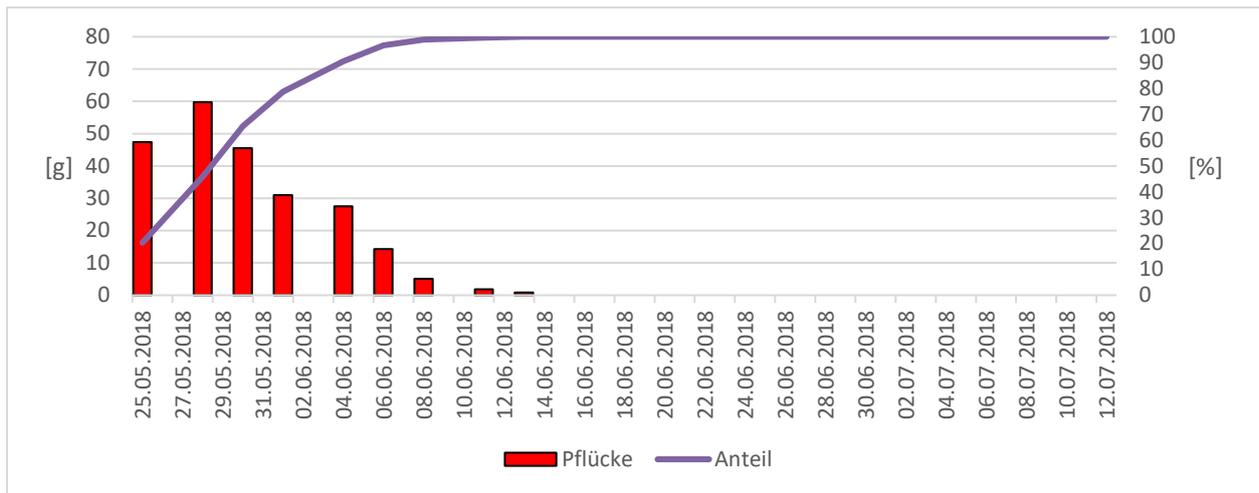


Abbildung 32: Ernteverlauf der Sorte 'Quicky' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

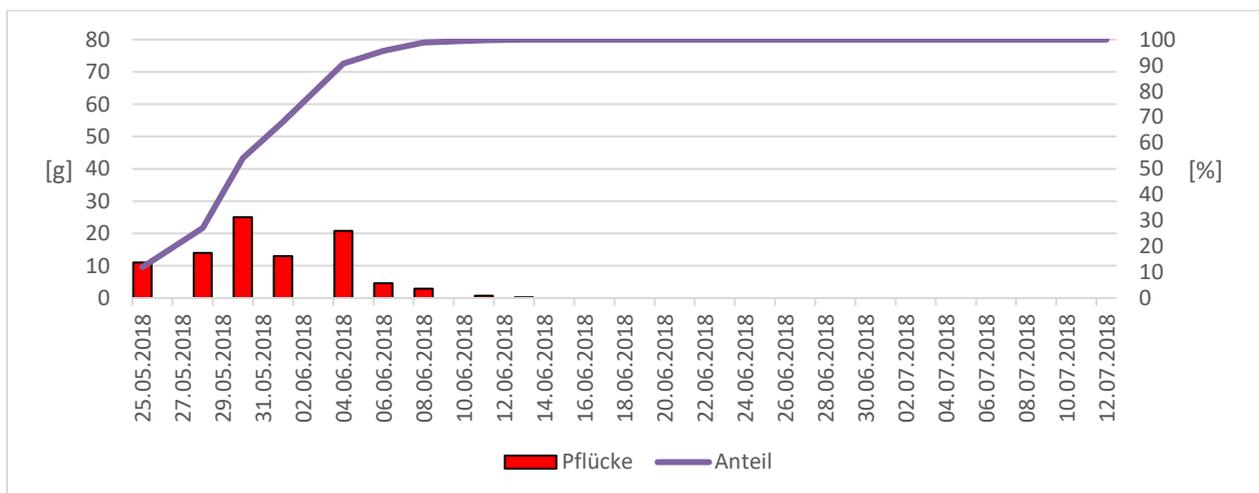


Abbildung 33: Ernteverlauf der Sorte 'Malling Centenary' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

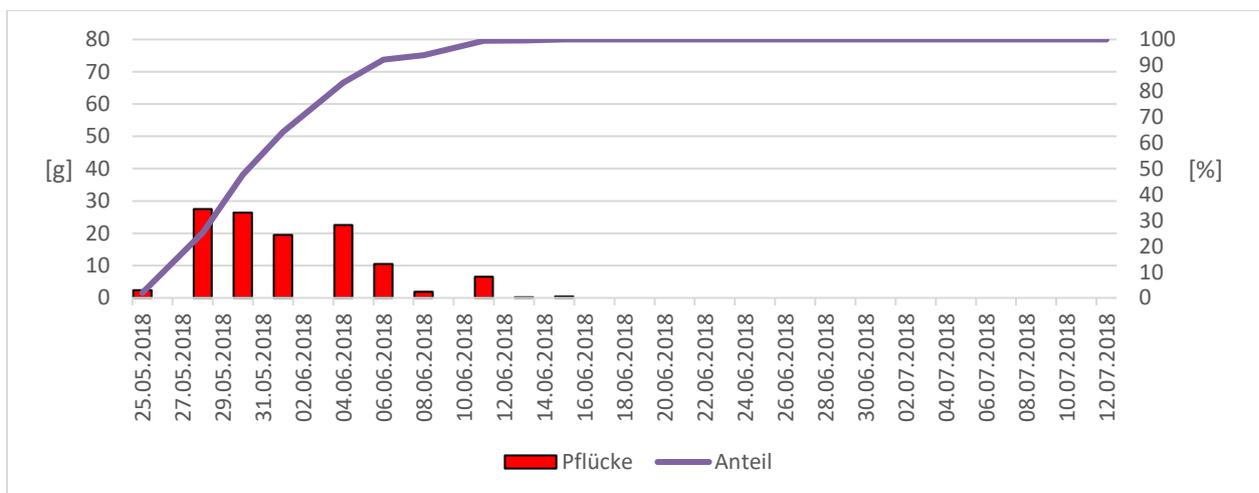


Abbildung 34: Ernteverlauf der Sorte 'Magnum' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent



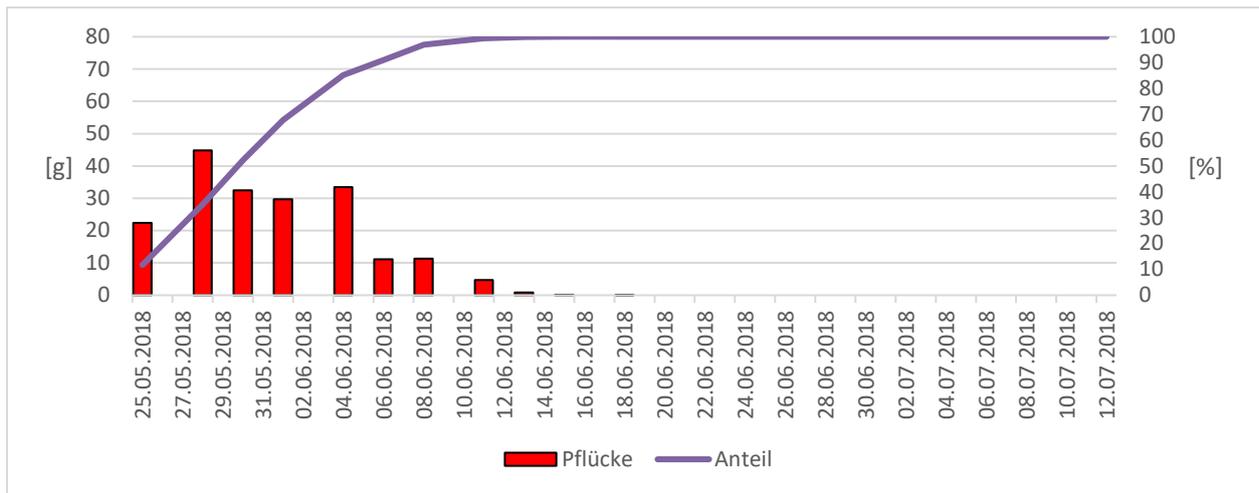


Abbildung 35: Ernteverlauf der Sorte 'Amy' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

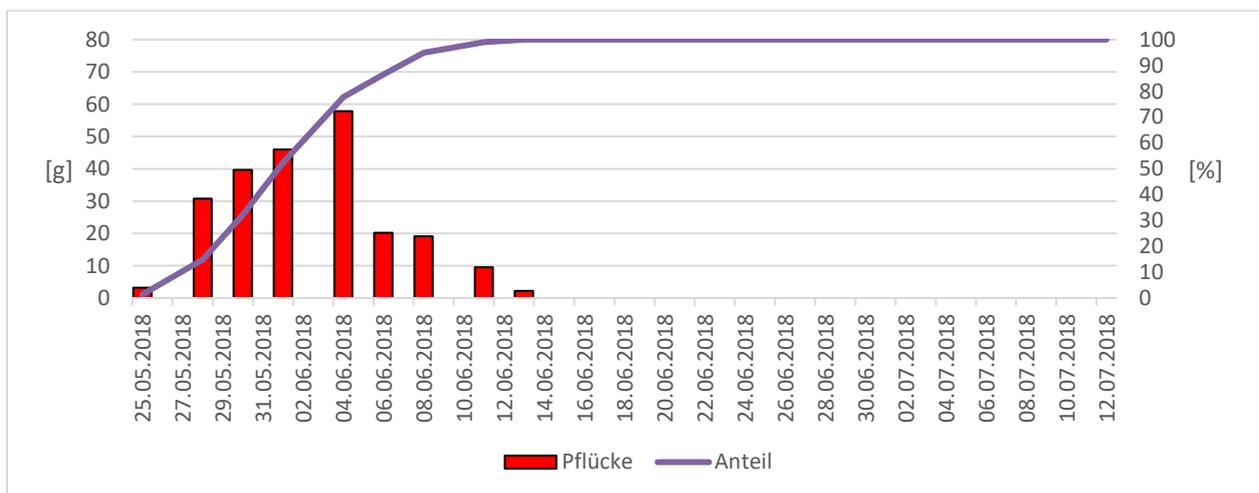


Abbildung 36: Ernteverlauf der Sorte 'Vivaldi' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

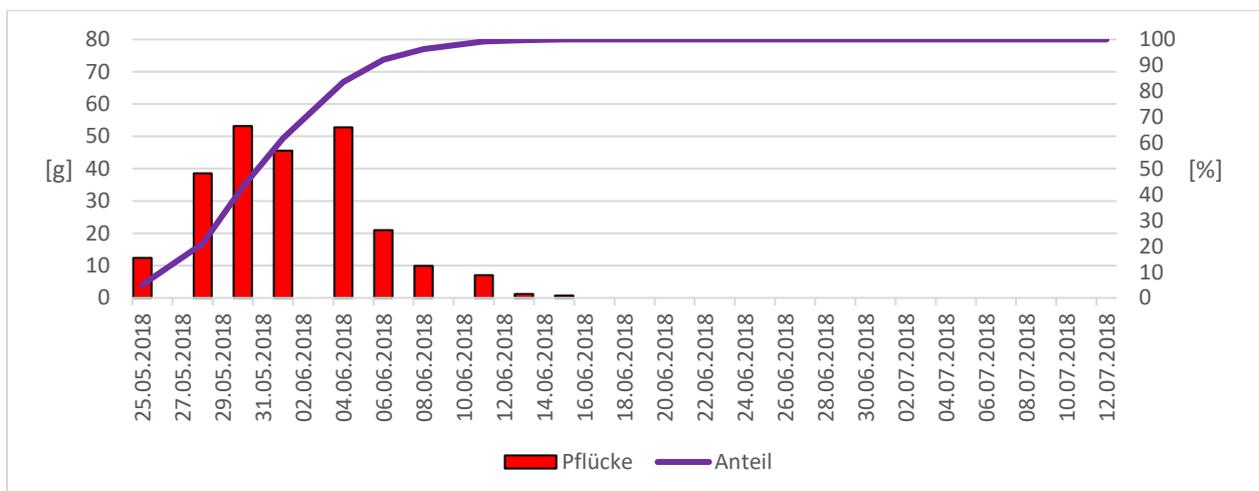


Abbildung 37: Ernteverlauf der Sorte 'Fleurette' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent



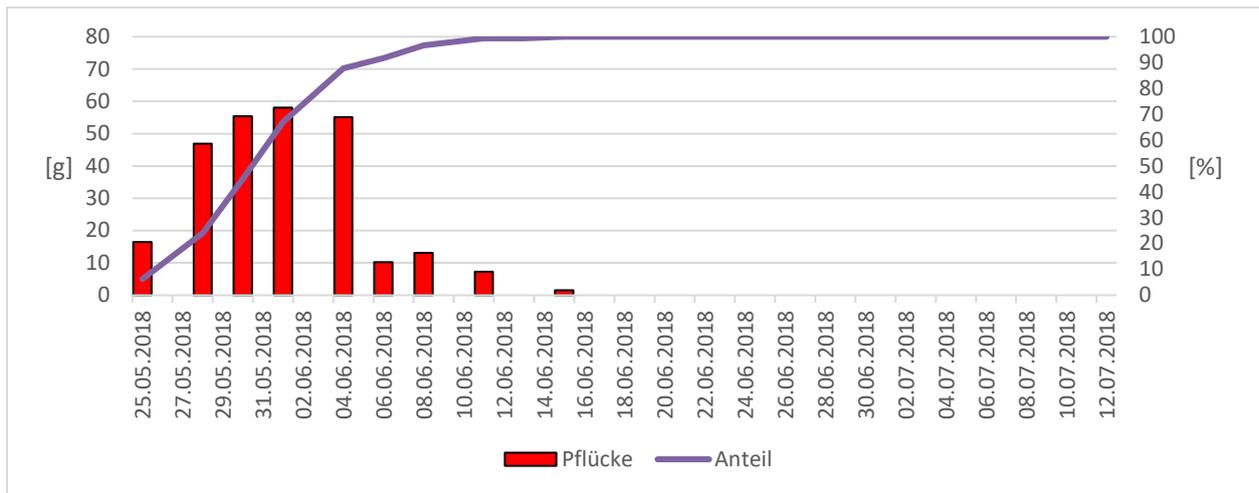


Abbildung 38: Ernteverlauf der Sorte 'Premy' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

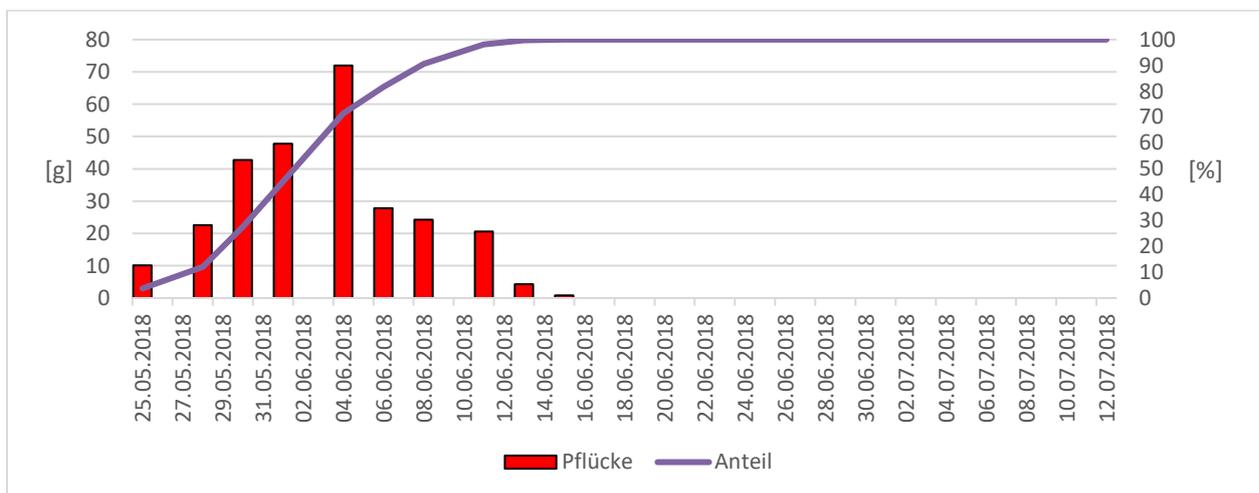


Abbildung 39: Ernteverlauf der Sorte 'Aprica' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

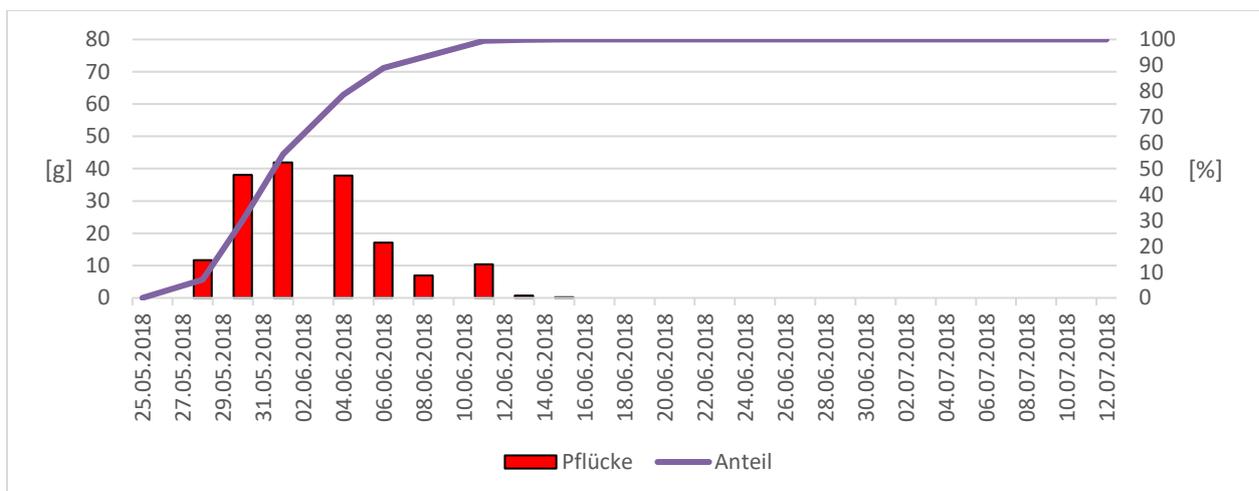


Abbildung 40: Ernteverlauf der Sorte 'Elsanta' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent



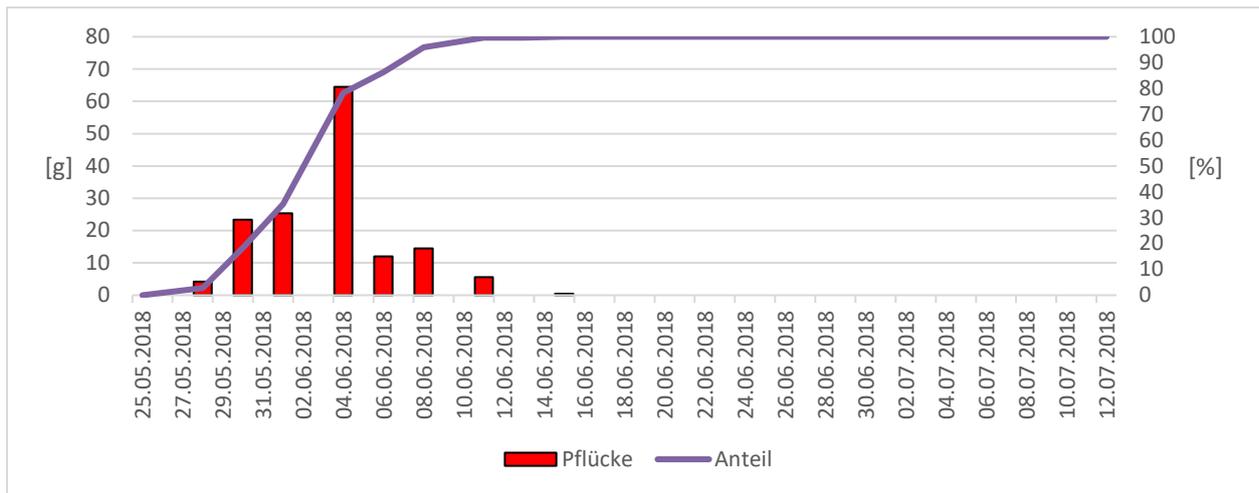


Abbildung 41: Ernteverlauf der Sorte 'Sibilla' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

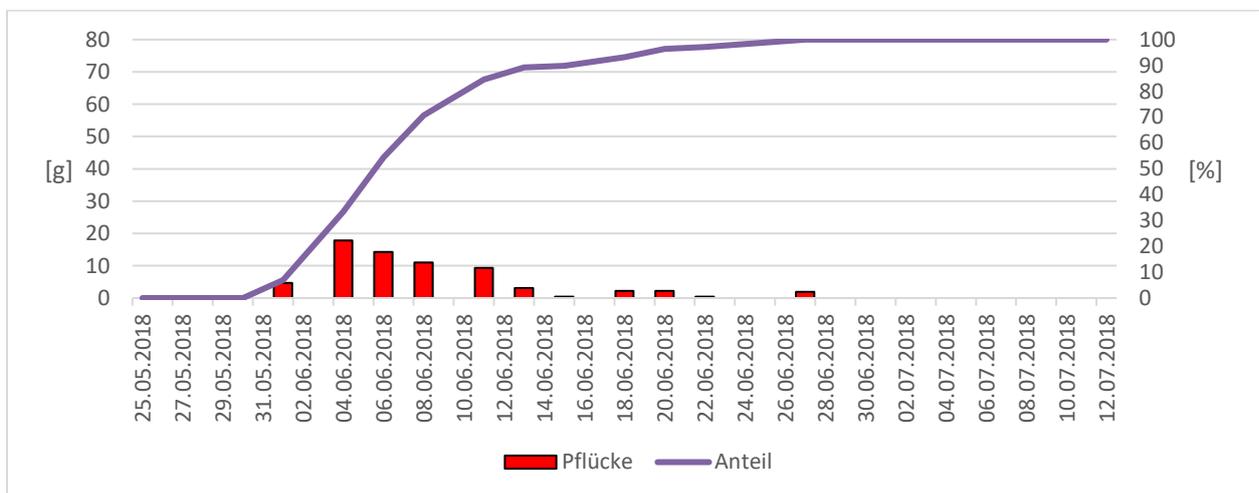


Abbildung 42: Ernteverlauf der Sorte 'Faith' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

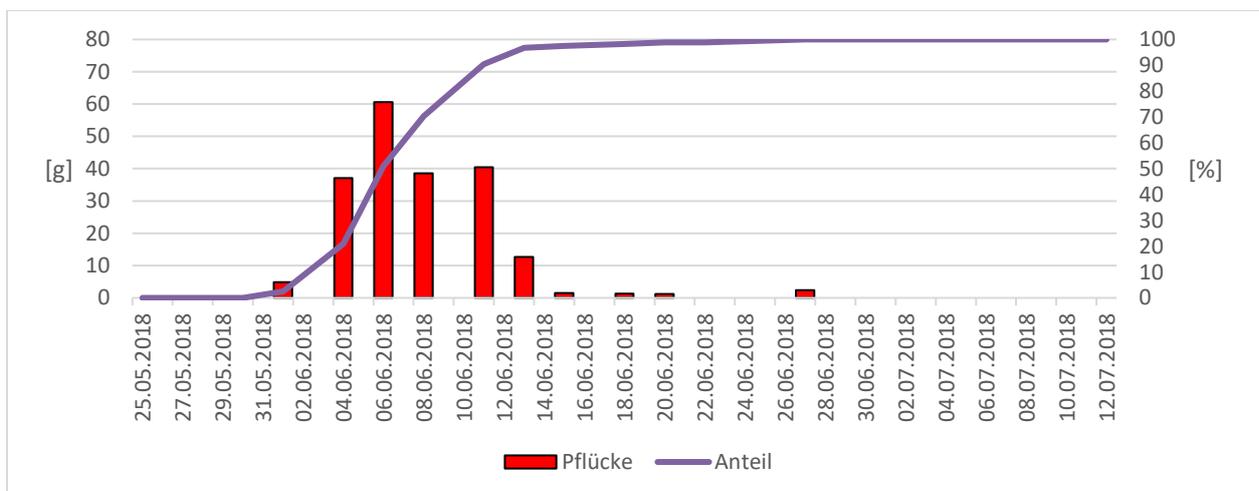


Abbildung 43: Ernteverlauf der Sorte 'Jive' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent



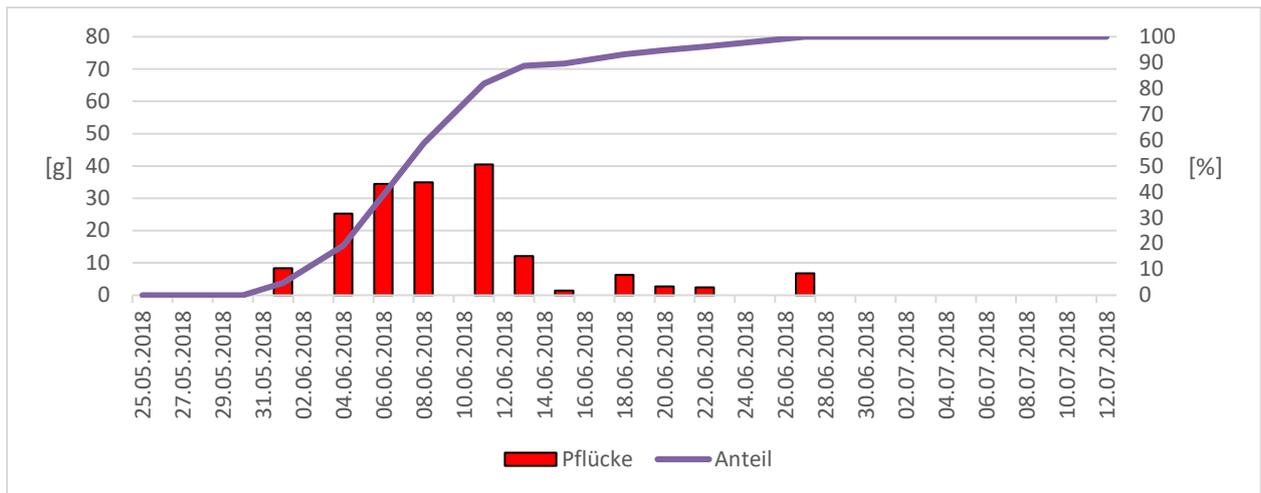


Abbildung 44: Ernteverlauf der Sorte 'Christina' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

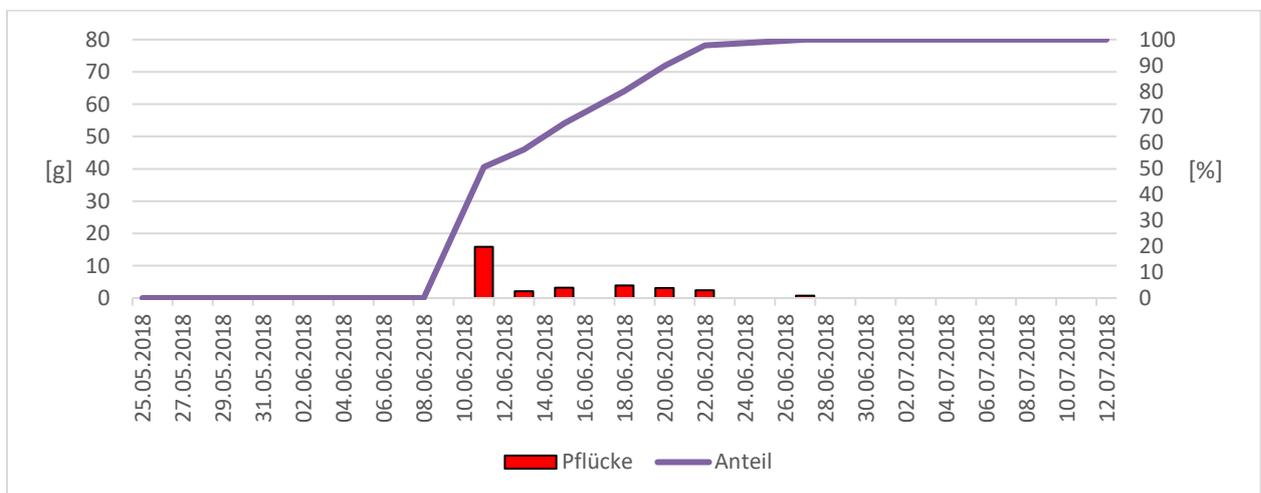


Abbildung 45: Ernteverlauf der Sorte 'Susette' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent

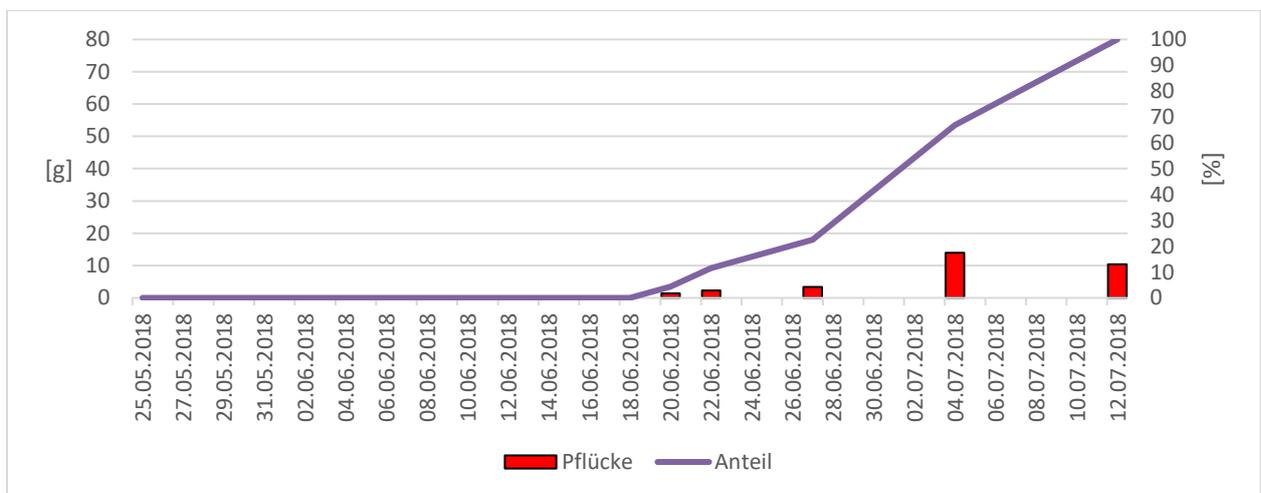


Abbildung 46: Ernteverlauf der Sorte 'Malwina' mit dem Pflanzenertrag in Gramm pro Pflücke, sowie der bis dahin geernteten Anteil der Gesamterntemenge in Prozent



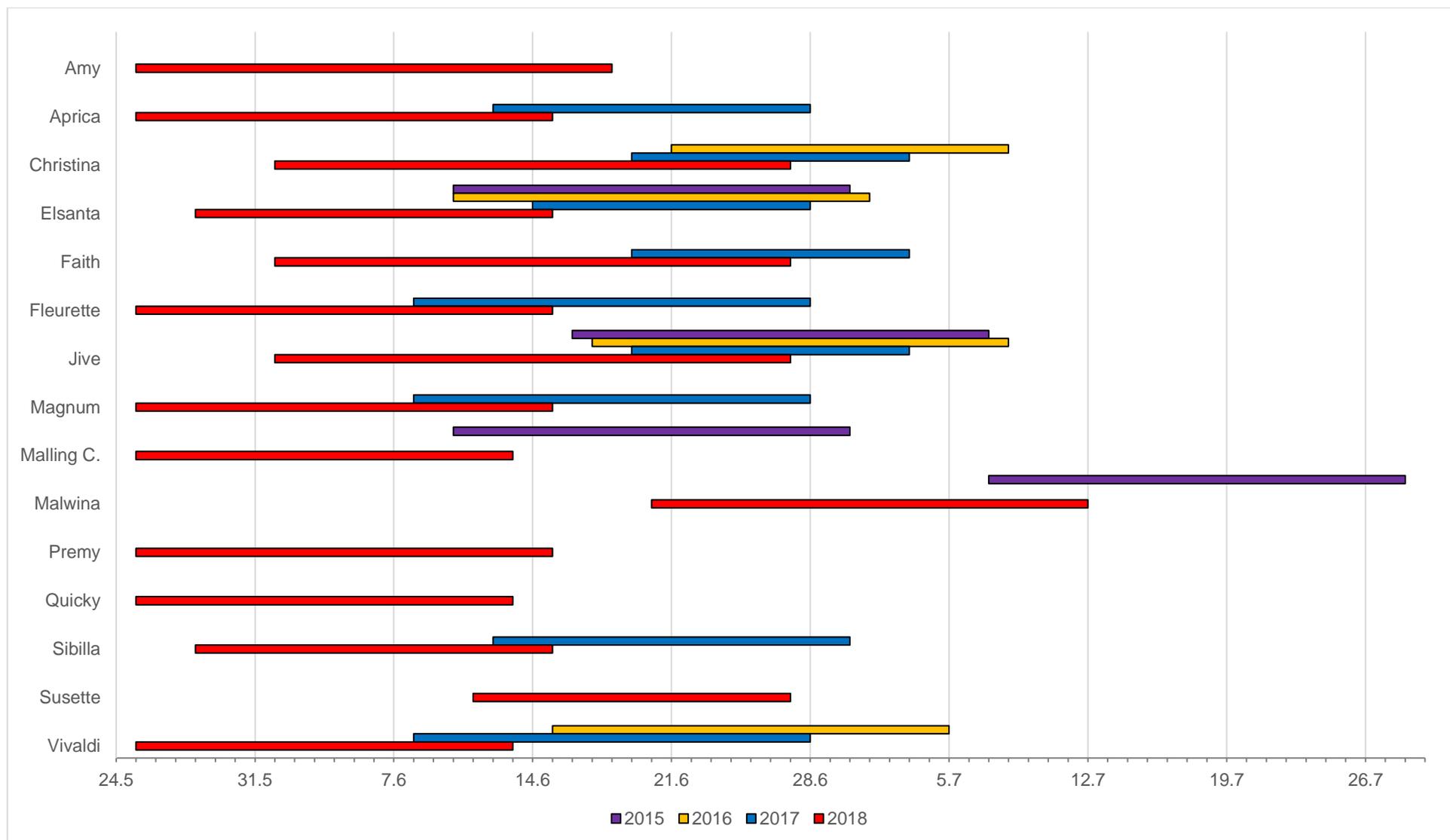


Abbildung 47: Vergleich der Erntefenster der Erdbeerversuchssorten des Sortenversuch am Standort Deutenkofen 2017/2018 aus den Erntejahren 2015, 2016, 2017 und 2018, sofern die Sorten im entsprechenden Versuch der Vorjahre vertreten waren

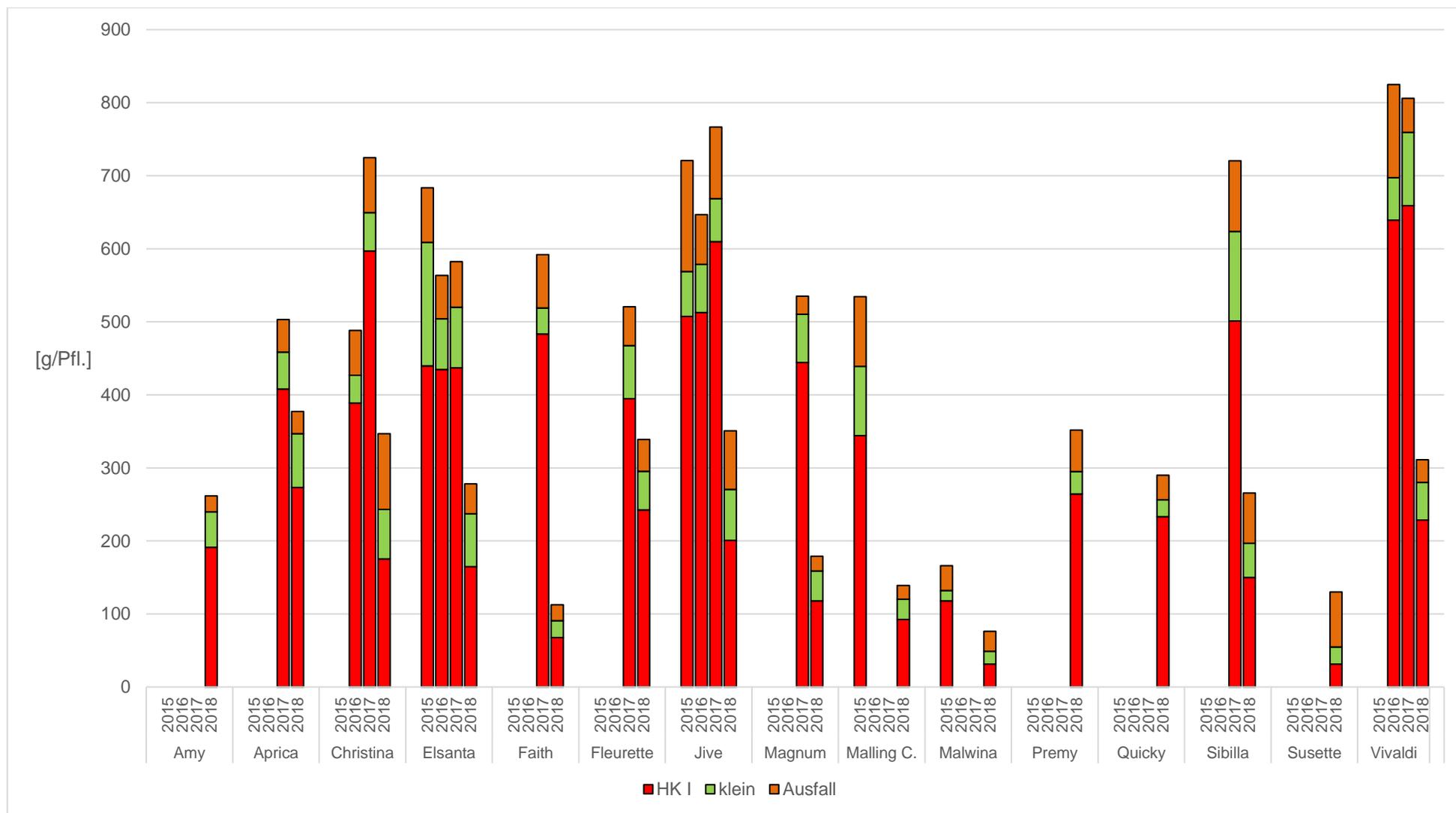


Abbildung 48: Durchschnittliche Gesamterträge pro Erdbeerpflanze der einzelnen Erdbeersorten in den Erntejahren 2015, 2016, 2017 und 2018 am Standort Deutenkofen, sofern die Sorten in den entsprechenden Versuchen der Vorjahre vertreten waren, sowie deren Zusammensetzung aus Handelsklasse-1, kleinen Früchten und Ausfallfrüchte

