



Möglichkeiten und Herausforderungen mit Terminkulturen im Bio-Erdbeeren- und Himbeerenanbau

A. Ançay

29.11.2017

Terminkultur : Prinzip



- **Der Kulturbeginn oder das Pflanzdatum wird in Abhängigkeit mit dem gewünschten Erntedatum gewählt.**

Der Intervall zwischen dem Kulturbeginn und der Ernte ist abhängig von:

- der Sorte
- des verwendeten Pflanzentyps
- der Pflanzperiode
- den zur Verfügung stehenden Infrastrukturen (Tunnel, Gewächshäuser,...)



Terminkultur



□ Für die Erdbeeren:

- Es ist mit einer Dauer von 40 bis 60 Tage zwischen der Pflanzung und dem Erntebeginn zu rechnen

□ Für die Himbeeren:

- Diese Anbaumethode ermöglicht es, den Pflanzzeitpunkt von Mitte März bis Mitte Mai zu staffeln. Ab Pflanzung muss mit einer Zeitspanne von 8 bis 9 Wochen bis zum Erntebeginn gerechnet werden.

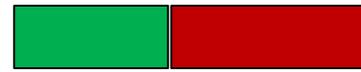
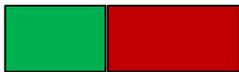


Terminkultur: Erdbeeren



Für welche Produktionsartene:

Insbesondere Sommererdbeeren



- 1. Pflanzung ab Ende Februar,
- 1. Ernte Ende April-Mai,
- 2. Pflanzung Anfang Juni.
- 1. Ernte Juli-August

Alternative Remontierende Sorten



- Pflanzung ab Anfang März mit Tray oder mini Tray

Perspektiven und Entwicklung : Erdbeeren

Freiland:

➤ Biologischer Anbau:

- Kultur ist nur für kurze Dauer vor Ort
 - Wenig Probleme mit Unkraut
 - Geringe Unterhaltskosten
 - geringerer Schädlings-und Krankheitsdruck
 - Großes Ertragspotential

Pflanzenkosten

- **Pflanzdatum:** 6-10 Wochen vor dem gewünschten Erntedatum
- **Sorten :** Cléry, Joly, Flair, Darselect, Magnum
- **Pflanzentypen:** Tray plants, WP, A⁺⁺
- **Ertragspotential:** 250 bis 450 g/Pflanze



Wahl des Pflanzentyps

Tray plants:

- Begünstigt die frühe Reife, aber Kosten sind hoch
- Gruppierte Ernte
- Großes Fruchtkaliber
- Zwischen 3 und 5 Blüteständer pro Pflanze
- Pflanzung ab Winterende möglich



WB - Pflanzen:

- Mittleres Preissegment
- Mehr Ertrag
- Viele Seitenrhizomen
- Frühreife mittelmäßig





Trayplant



□ Vorteile

- Ermöglicht es, ein grosses Ertragspotential im Pflanzjahr zu erhalten.
- Frühzeitige Produktion mit einer gruppierten Ernte guter Fruchtqualität
- Interessanter Ertrag mit normalerweise grösseren Früchten
- Definierte Anzahl an Blüteständen
 - 3 bis 5 für trayplants
 - 2 bis 3 für minitrays.
- Flexibles Pflanzdatum
- Große Auswahl der Herkunft (Frankreich, Italien, Marokko)



Traypflanzen

❑ Nachteile :

- Teuerste Pflanzen: ca. 0.60 CHF
- Unterschiedliche Produktion je nach Los
- Große Erdballen sind zu pflanzen
- Falls es bei der Pflanzung zu warm ist, entwickeln sich die Pflanzen schlecht = Ertragsverlust





Minitray



□ Vorteile

- Kosten niedriger als für Trayplant
- Einfachere Pflanzung als mit Trayplant
- Längere Erntedauer
- Frühzeitige Produktion mit guter Fruchtqualität
- Flexibles Pflanzdatum

□ Nachteile

- Ertrag ist meist geringer als mit Trayplant
- Unterschiedliche Produktion je nach Los

Produktion von Traypflanzen oder Mini Tray



- a. Für die Produktion von Traypflanzen werden Topfgrünpflanzen Anfang August in Anzuchtplatten pikiert.
- b. Im Spätsommer und Herbst entwickeln sich die Pflanzen und die Blüteninduktion erfolgt auf dem Vermehrungsfeld.
- c. Ab ende November anfang December : Lagerung im Kühlraum (bei -2°C) bis zur Lieferung an den Produzenten

Das Wurzelvolumen von Mini Tray entspricht im Allgemeinen der Hälfte desjenigen von Tray plant.

Zielsetzung :

- Die Kulturdauer vor der Produktion von Früchten verringern
 - Blütenknospenbildung: im Herbst im Vermehrungsfeld
 - Der nötigen Kühlung nachkommen: Lagerung im Kühlraum

Pflanzung: Trayplant



Bei Empfang der Pflanzen muss, vor der Pflanzung, die Qualität gemäss folgenden Kriterien kontrolliert werden.

1. Frei von Krankheiten und von Schädlingen
2. Dichtes Wurzelsystem, frei von Nekrosen
3. Kräftiges Blattwerk



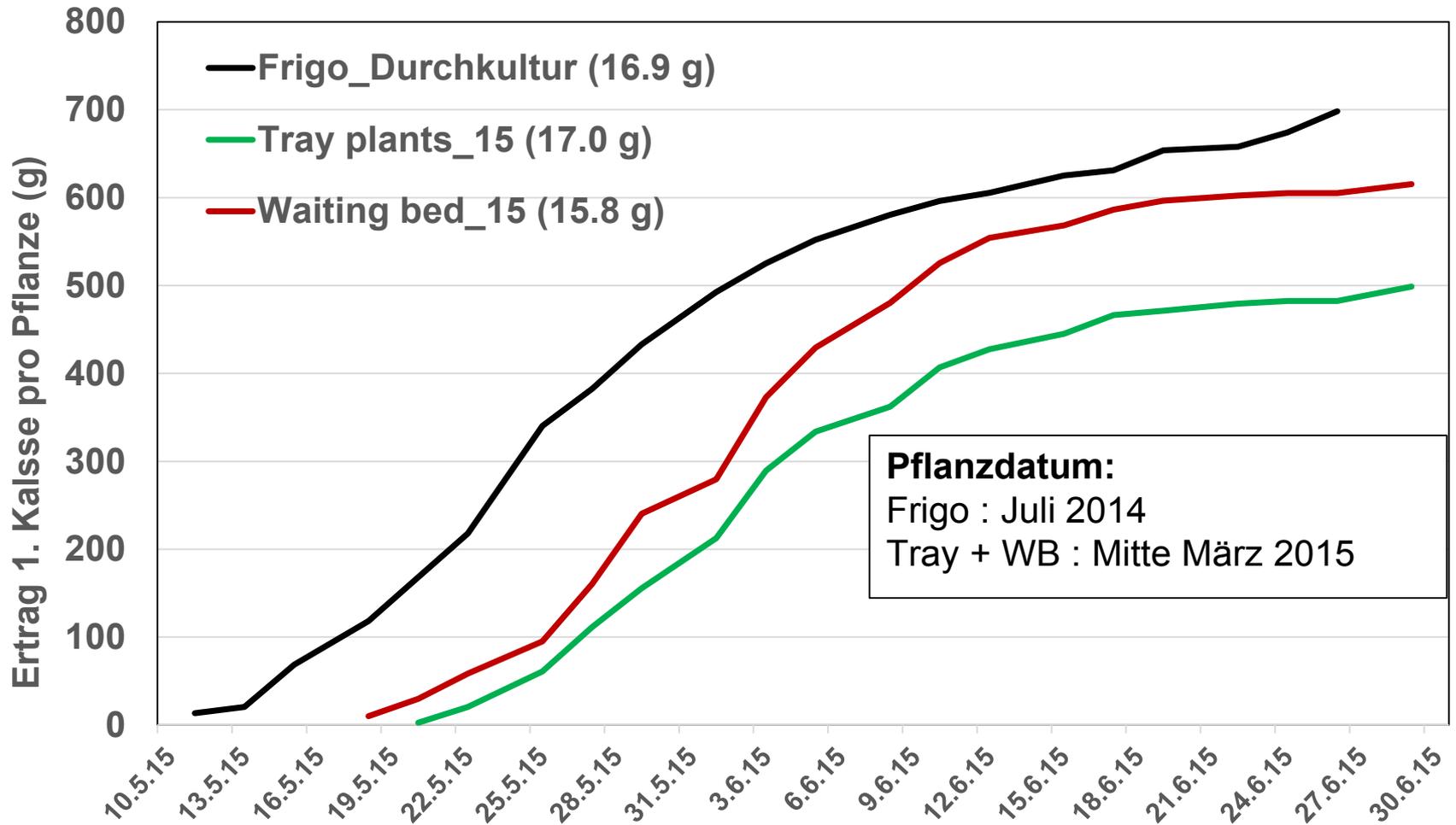


Pflanzentyp: WAITING BED

- Die Pflanzen stammen aus der Vergrößerung der Kühlraumpflanzen A+ oder Erdballen, die zwischen Juli und August in die Pflanzschule kamen. Die Pflanze entwickelt neue Herzen und setzt in der Baumschule die Blüteninduktion an. Sie wird zwischen November und Dezember ausgegraben und im Kühlraum bei Minustemperaturen gelagert.
- **Vorteile :**
 - Ermöglicht es, ein großes Ertragspotential im Pflanzjahr zu erhalten
 - Kostengünstige Alternative zu Tray plant für frühzeitig reife Pflanzungen
 - Anzahl tragende Triebe definiert in Abhängigkeit mit dem Herz-Durchmesser :
 - \varnothing 15 – 18 mm : 3 bis 4 Blüteständer pro Pflanze
 - \varnothing 18 bis 22 mm : 4 bis 6 Blüteständer pro Pflanze
 - \varnothing \geq 22 mm : 5 bis 8 Blüteständer pro Pflanze
- **Nachteile:**
 - Viele Blüten = kleinere Früchte
 - Schwierige Pflanzung im Substrat



Einfluss des Pflanzentyps auf den Ertrag, auf die frühe Reifezeit und auf das Gewicht der Früchte (CV: Joly)



Einfluss des Pflanzentyps auf den Ertrag pro Pflanze und auf das Gewicht der Früchte für die versch. Sorten

Sorte & Pflanzentyp	Ertrag 1.Kl. (g/Pflanze)	Abfall (%)	Gewicht der Früchte (g)
Cléry Frigo Durchkultur	384	11	14.2
Cléry Optitray	458	10	15.8
Cléry Tray plant	511	10	19.0
Elsanta Frigo Durchkultur	429	19	15.4
Elsanta WB	520	35	11.5
Elsanta Tray plants	660	12	14.1
Elsanta Minitray	469	19	14.3

Pflanzdatum: Frigo : Juli 2015 Tray + WB : Mitte März 2016



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Sortenevaluation

Remontierende Sorten

Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Centre de recherche Conthey, CH-1964 Conthey,

Remontierende Sorten

Züchtung von Angier, Frankreich

- Anais

Züchtung von Marionnet, Frankreich

- Mariguette

Züchtung von CIV, Italien

- Murano
- Vivara
- Capri : Tray und Frigo

Züchtung von New Fruits, Italien

- Malga

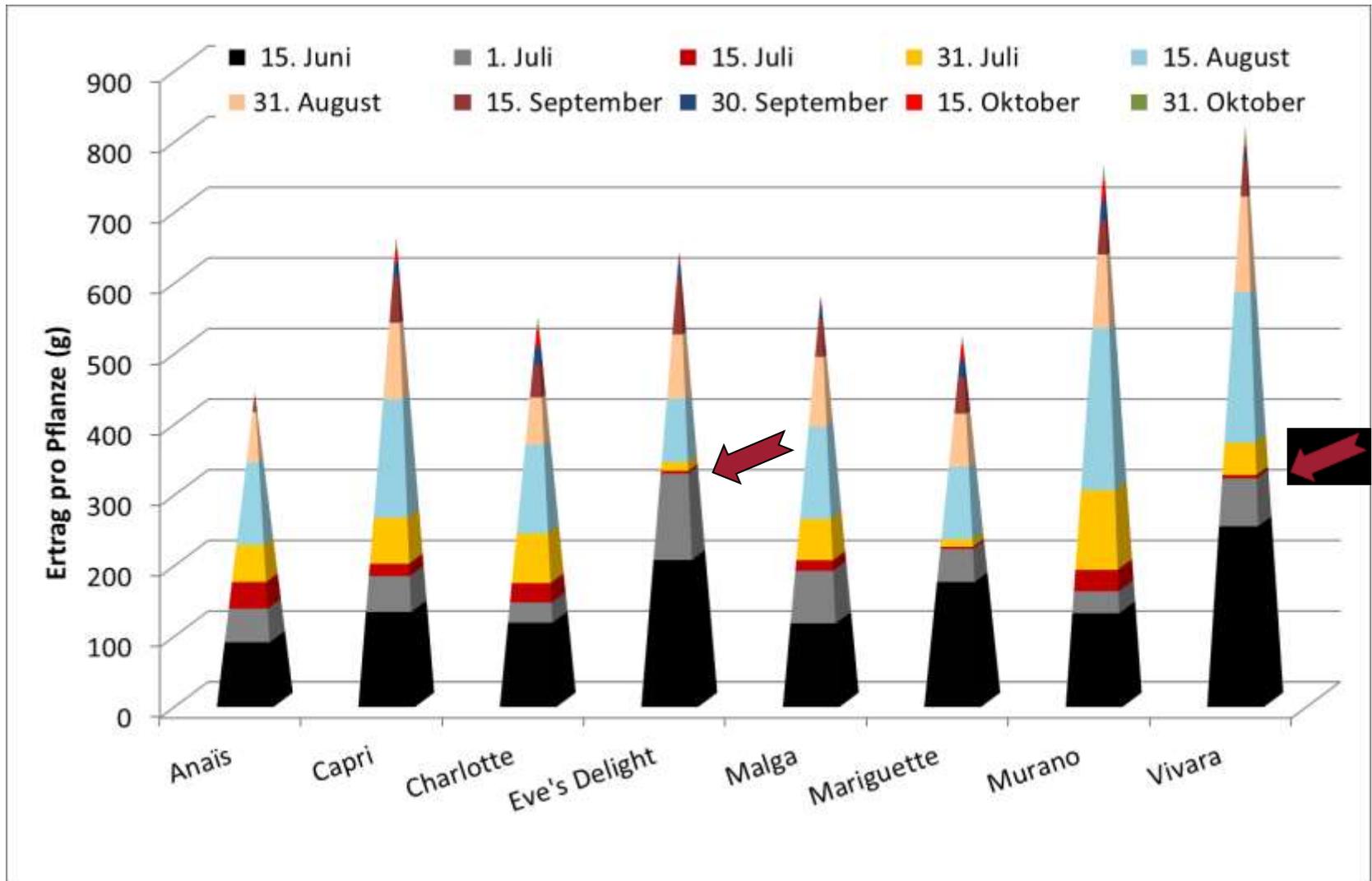
Züchtung von Goossens Flevoplant, NL

- Eve's Delight

Ertrag pro Pflanze und Fruchtgewicht

Sorten	Ertrag 1. Kl. pro Planze	Abfall (%)	Fruchtgewicht [g/Frucht]
Anais	435.1	22.7	10.8
Capri	656.3	9.4	14.0
Charlotte	543.2	13.4	13.1
Eve's Delight	636.5	13.4	16.3
Malga	573.6	5.4	17.3
Mariguette	516.2	10.6	13.0
Murano	759.2	5.4	14.9
Vivara	813.5	7.2	18.2

Ertragsverlauf während der Ernte





Qualität der Früchte

Sorten	Festigkeit (Durofel)	°Brix	Säuregehalt [g Zitronensäure/kg Fruchtsaft]	Geschmackliche Bewertung
Anais	58.0	10.7	8.5	8
Capri	72.8	7.2	7.1	7
Charlotte	53.0	8.3	6.2	7
Eve's Delight	64.9	8.3	7.2	8
Malga	65.1	7.0	8.3	6 
Mariguette	59.3	8.9	7.6	8
Murano	64.5	7.9	6.4	7
Vivara	70.3	7.6	6.6	7

Schlussfolgerungen



Capri:

- Gutes Ertragspotenzial und Geschmacksqualität. Fehlende Ausfärbung der Fruchtspitzen

Eve's Delight :

- Frühreife, Fruchtgröße und Geschmacksqualität

Murano :

- Hohes Ertragspotenzial und Fruchtgröße

Mariguette :

- Geschmacksqualität

Vivara:

- Frühreife, sehr hohes Ertragspotenzial und Fruchtgröße. Geringe Fruchtqualität

Terminkulturen im Himbeerenanbau

- **Einjährige Kultur**
- **Verwendung von «long canes»**
- **Gutes Ertragspotential, wenn alle Parameter erfüllt sind**
- **Hohe Investition**



Produktion Möglichkeiten

- **Frühe Produktion mit Sommerhimbeeren**
- **Terminkulturen mit Sommerhimbeeren**
- **Früh oder Spät Produktion mit remontierenden Sorten**

Einfluss der Sorte auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Güttingen 2014

Sorten	Ertrag 1. Kl.	Fruchtgewicht [g/Frucht]	Anfang der Ernte	50 % der Ernte	Festigkeit [g/mm]	°Brix
Tulameen	903	4.9	11. Juli	25. Juli	29.6	9.5
Tulameen Pearl	971	5.3	9. Juli	23. Juli	32.5	10.2
Vajolet	924	6.4	4. Juli	16. Juli	35.7	9.5
Lagorai	1021	6.1	9. Juli	25. Juli	38.3	10.2
Vajolet_13	808	4.7	16. Juni	23. Juni	33.6	10.1
Lagorai_13	881	4.9	18. Juni	30. Juni	34.3	9.5

Produktion Möglichkeiten

- **Von Mitte April bis Anfangsdezember**
- **Ist abhängig von:**
 - Sortentyp
 - Sortenwahl
 - Pflanzungstermin
 - Deckungssystem : geheizten Foliengewächshaus, Tunnel, Regendach,

Produktionstechnik Sommerhimbeeren

- **Die Produktion läuft in zwei Phasen ab:**

1. vegetative Phase:

- Im ersten Jahr werden die Pflanzen im Vermehrungsfeld kultiviert.
- Ziel ist : Ruten mit einer Länge von circa 180 cm mit kurzen Internodien zu erhalten.



Produktionstechnik Sommerhimbeeren

2. Produktion Phase: **Kulturdauer : 1 Ernte**

- **Pflanzdichte : 6 Triebe pro Laufmeter**
- **Die neuen Jungruten müssen regelmäßig entfernen werden**
- **Die Seitentriebe müssen eingespannt werden**



« Long Canes » Produktion

- **Pflanztermin** : von 15. Mai bis 5. Juni
- **Pflanzentyp** : Topfgrünpflanzen
- **Pflanzdicht** : 1 oder 2 Pflanzen pro Topf
- **Topfvolumen** : 10 L oder 2 L (Frigo)



Die Baumschule Fläche sollt circa ein drittel bis zu Hilfe der Produktion fläche sein. Es Ist besser im Freiland als unter Tunnel , So haben die Ruten Engere Blattabstände

Produktionskosten von ein Topf: ~ 4 -5.5 CHF

Überwinterung

**Die Pflanzen bleiben über den Winter im Tunnel
Die Ruten werden über die Töpfe gelegt und mit doppeltem
Fließ (Agryl P17) geschützt:**

✓ Überwinterung : Von Ende November, bis Anfang März



Einjährigen Kulturen auf Substrat

« Long Canes » Gekauft

- **Bestellung von den Pflanzen :**
 - Im Sommer
- **Lieferung von den Pflanzen : Im Frühling**
- **Pflanzentyp:** Pflanzen in 2 L Topfgrösse,
 - mit 2 (3) Trieben/Pflanzen pro Topf.



Kosten von ein Topf: ~ 5.5 CHF

Einfluss des Pflanzdatums auf den Ertrag und das Fruchtkaliber

Variante	Ertrag 1.Kl. [g/Topf]	Gewicht der Früchte [g]
Tulamenn Anfang März 2016 ausgepflanzt	1933 ^a	4.2 ^a
Tulamenn Mitte April 2016 ausgepflanzt	1515 ^b	3.4 ^b

Mögliche Gründe für unterschiedlichen Ertrag und Kaliber:

- Hohe Temperaturen während der Ernte
- Tiefe Luftfeuchtigkeit
- ☞ **Einsatz von Sprühgeräten**
- ☞ **Tunnels mit einem Schattierungsnetz decken oder Weiß färben**

Frühzeitige Produktion mit remontierenden Sorten

-Frühjahrsernte: Mitte Mai bis Mitte Juni

- Im Herbst : den oberen Teil derjenigen Triebe die Früchte getragen haben abschneiden. Den unteren Teil davon erhalten.

- im Frühjahr 2 Triebe pro Topf erhalten

➤ **Sorten :** Kwanza, Paris, Enrosadira, Versailles

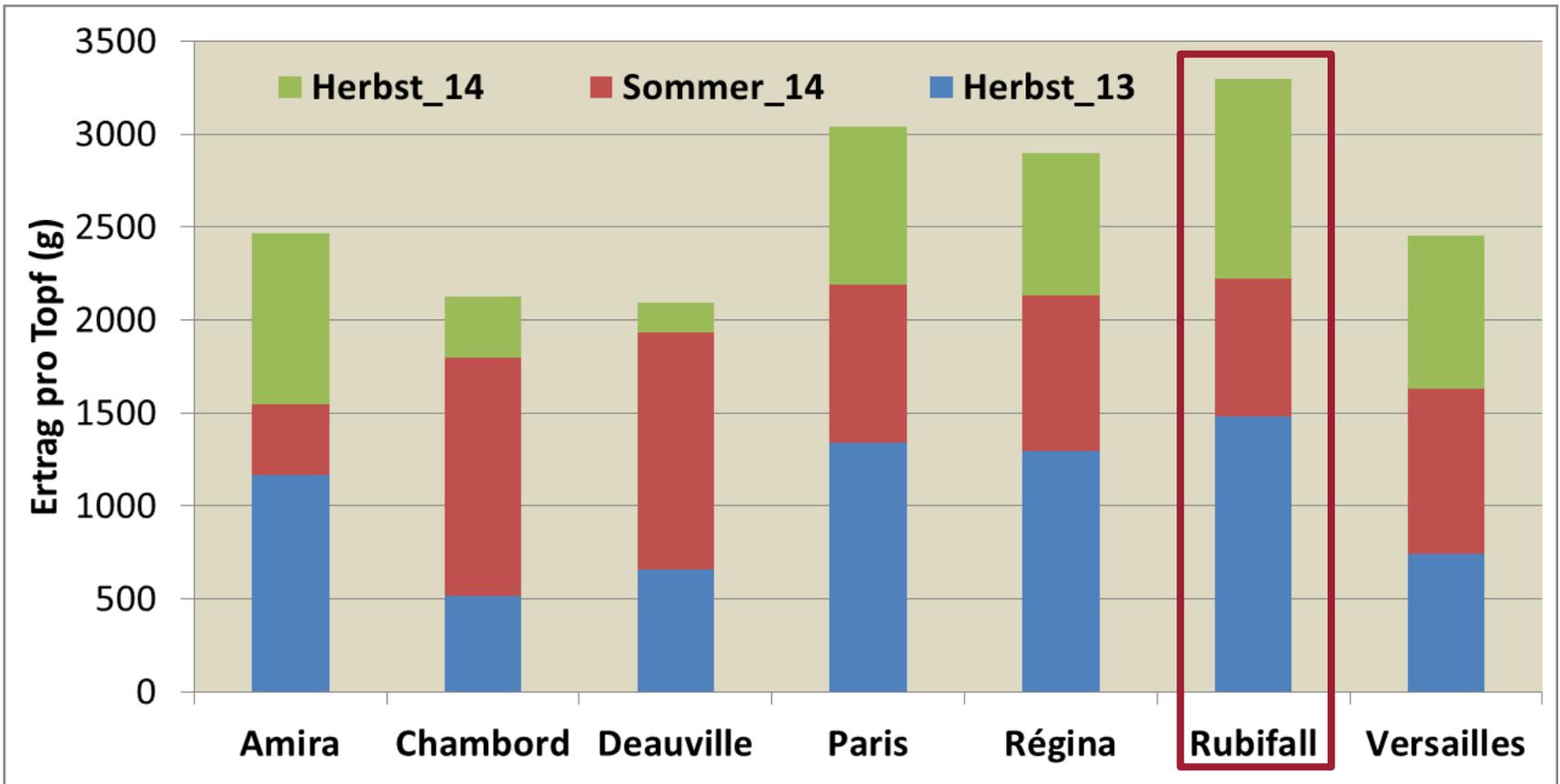
Produktion mit Herbstsorten



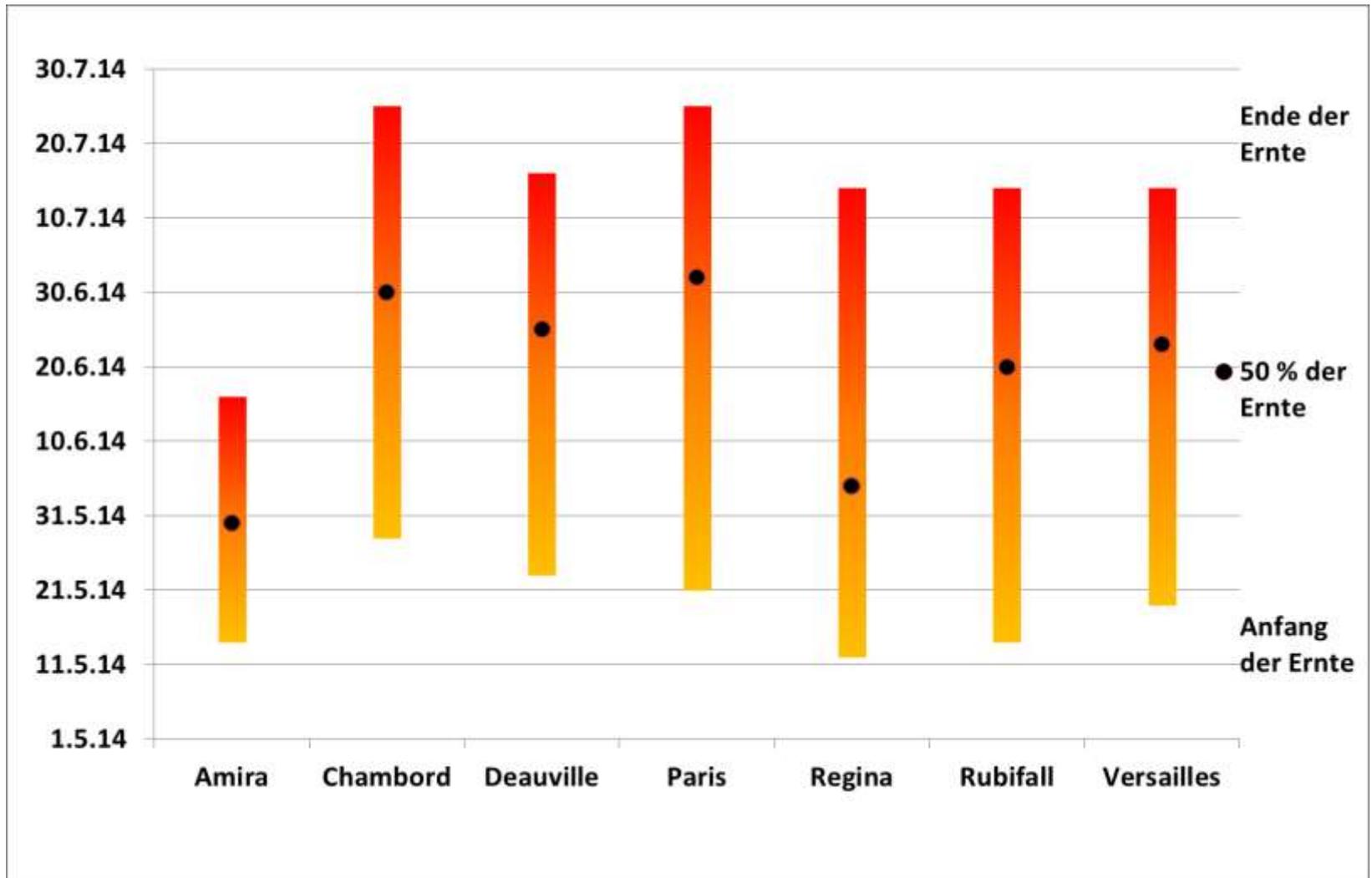
- **Herbsternte :**
 - **ab Ende Juni bis Dezember**
- **Sorten :** Polka, Kwanza, Enrosadira, Rubifall, Regina
- **Pflanzungstermin :** Im Herbst oder im März
- **Anzahl Triebe pro Im:** **6-8** Abhängig von Sorten



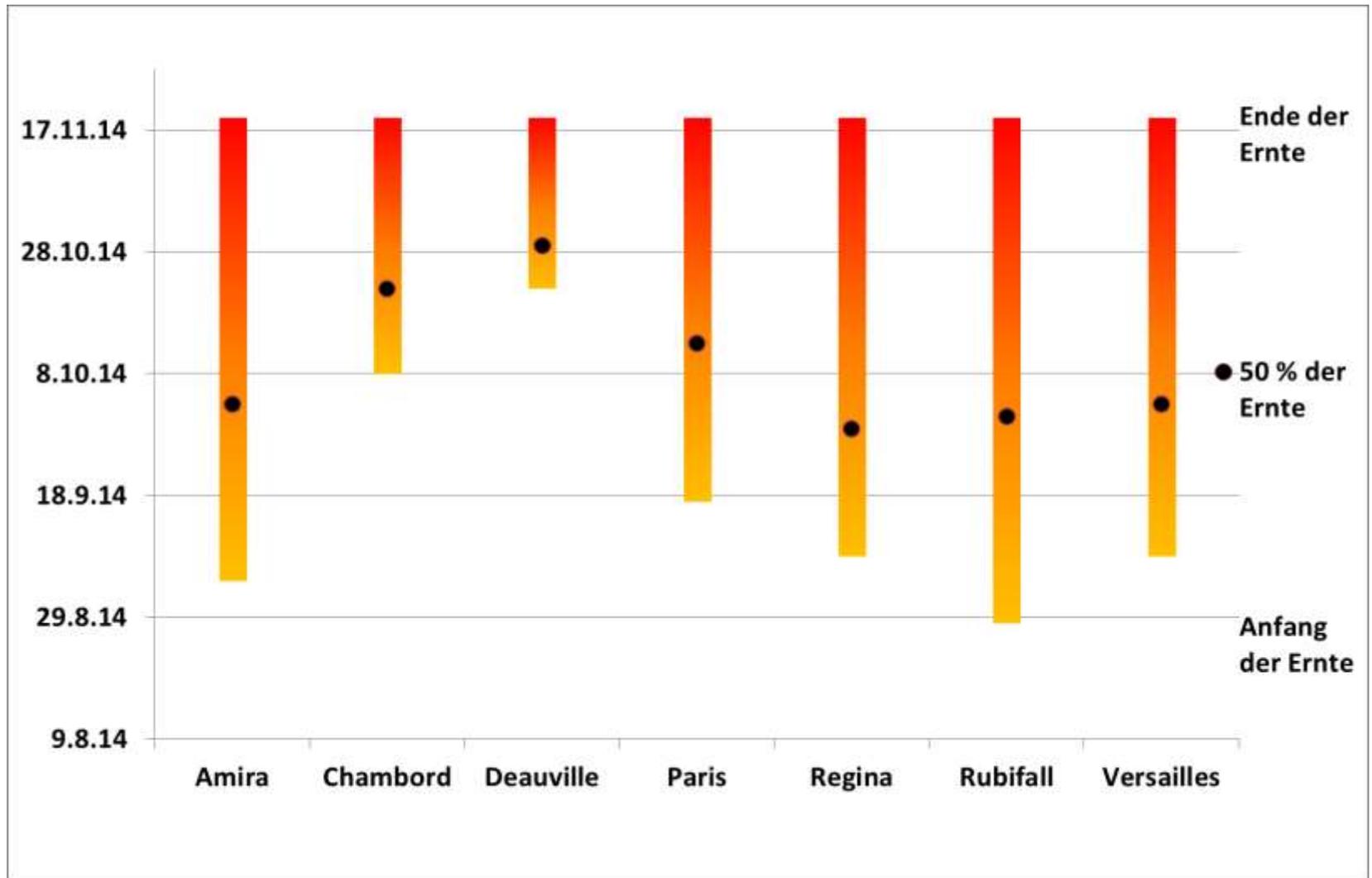
Gesamtertrag pro Topf



Ernteperiode im Sommer

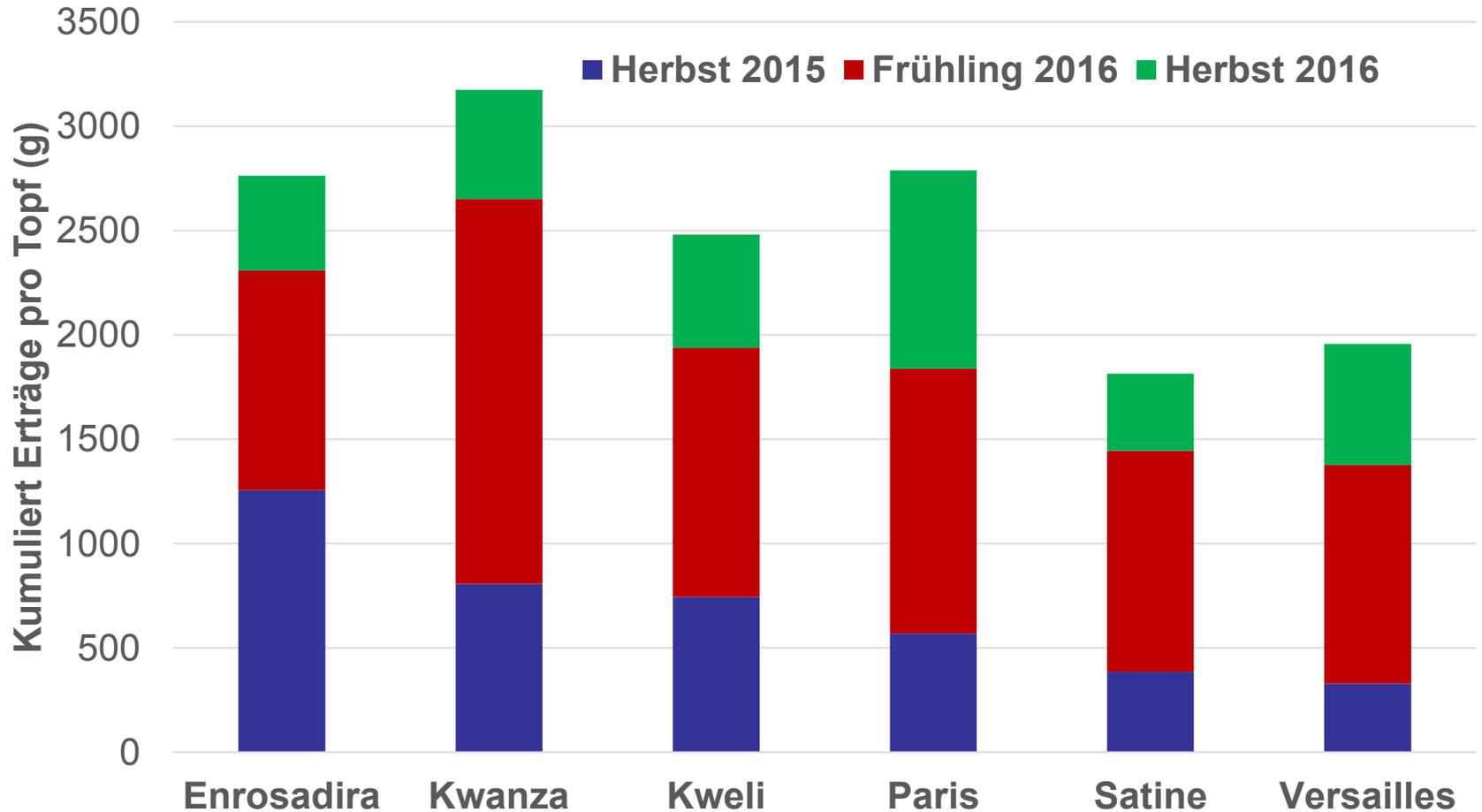


Ernteperiode im Herbst



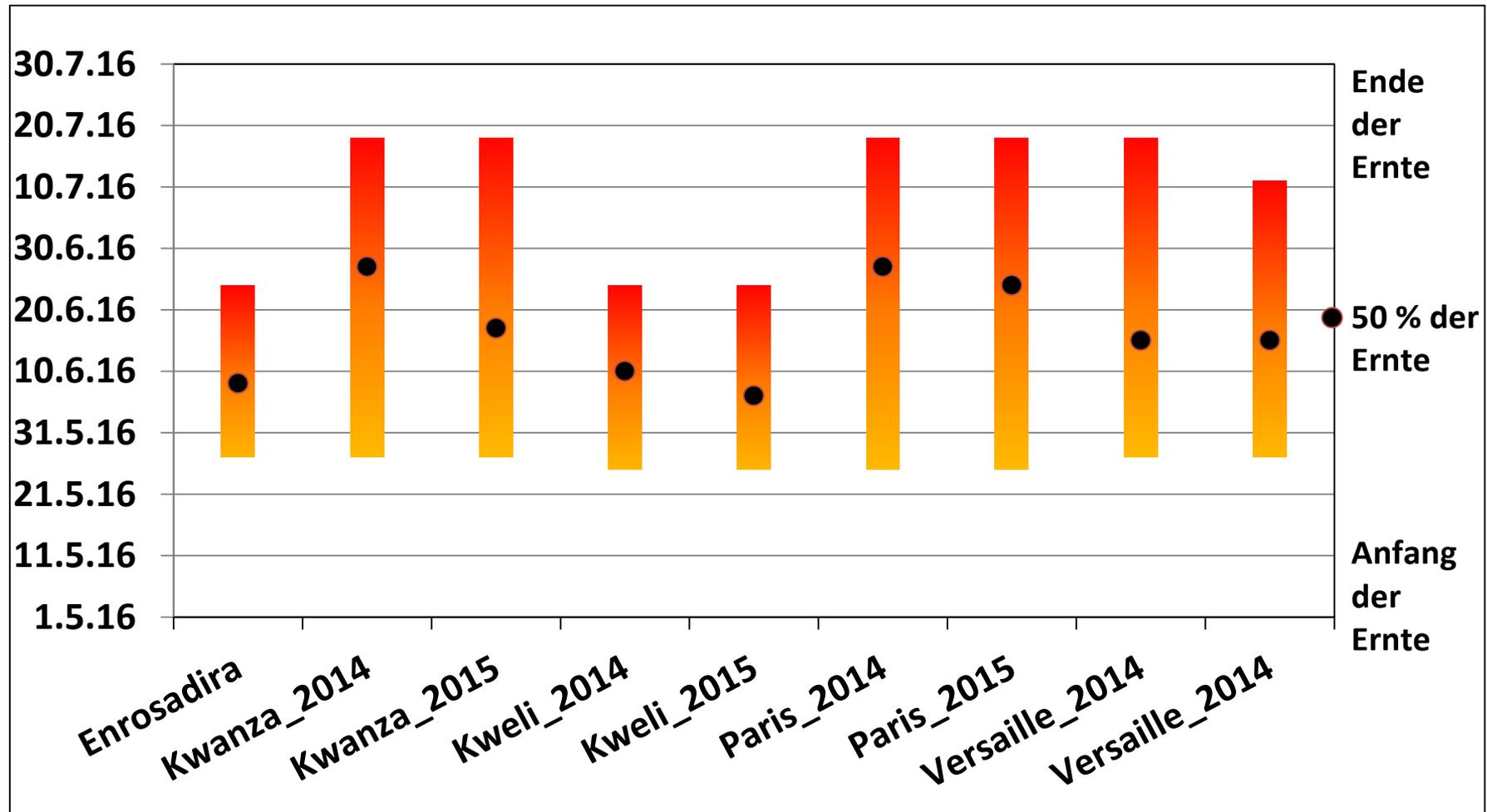


Gesamtertrag pro Topf



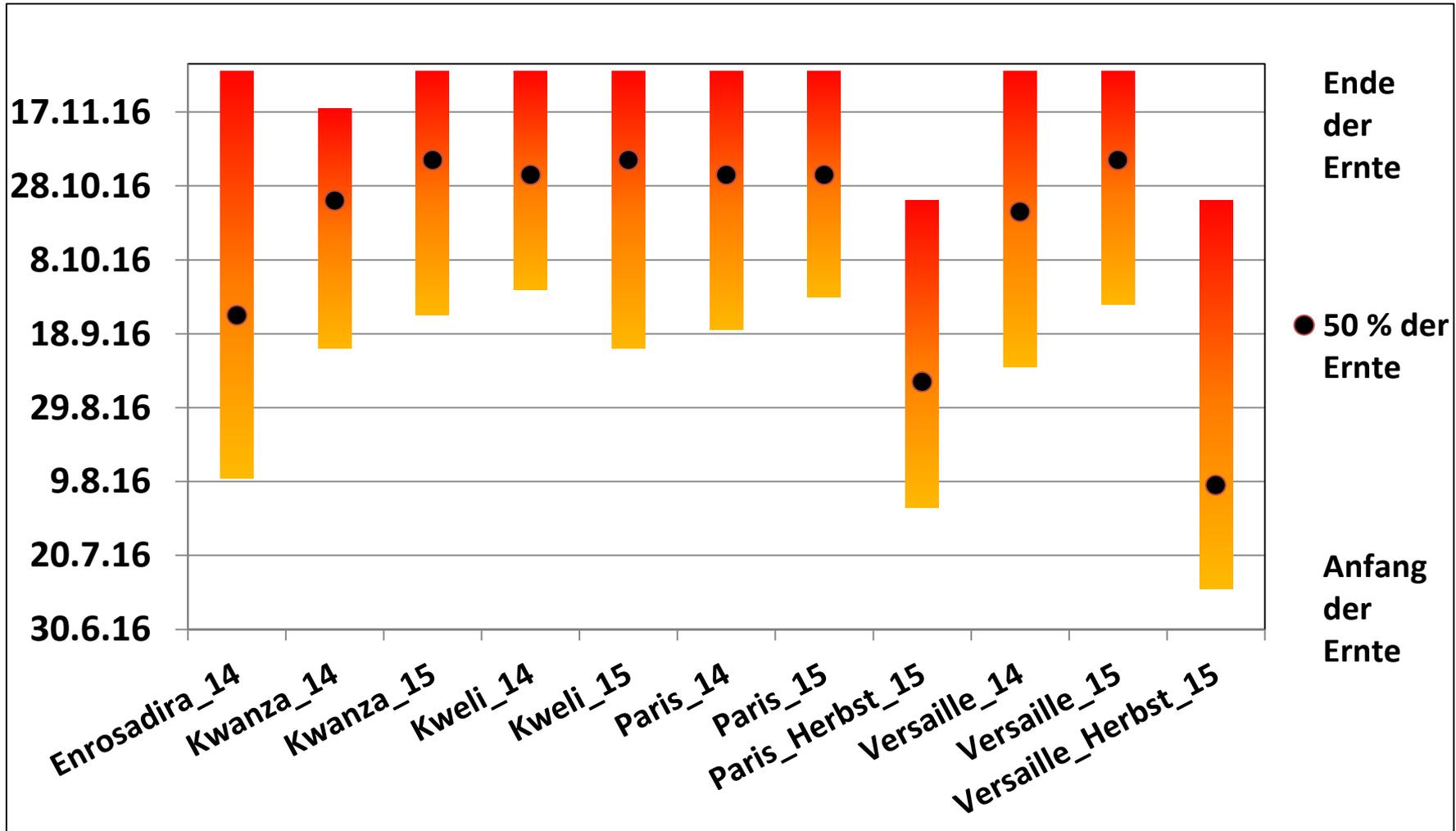
Einfluss der Sorte auf den Erntezeitpunkt

Sommer Ernte 2016



Einfluss der Sorte auf den Erntezeitpunkt

Herbst Ernte 2016



Versuchsaufbau „longcane auf Damm“

Variétés / Sorten	
Tulameen	CH
Tulameen bio im Topf	CH
Tulameen bio ohne Topf	

- Pflanzmaterial = Long Canes (2 Ruten/Topf)
- Pflanzabstand = 6 Ruten/Im
- Pflanztermin = 17.03.2015
- Standort = Conthey
- Graben = Mit Topf
 - Mit Kompost



Versuchsanlage



Einfluss anbausystem auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

	Ertrag 1. Kl. pro Trieb	Fruchtgewicht [g/Frucht]
Tulameen im Topf	1038	5.1
Tulameen Bio im Topf	982	5.4
Tulameen Bio im Kompost	862	5.8

Schlussfolgerungen

- Gutes Entwicklungspotential, insbesondere im Bio-Anbau.
- Kurze Kulturdauer
 - Weniger Probleme mit Unkraut
 - Geringeres Krankheits- und Schädlingsrisiko
- Produktion über eine lange Periode, ermöglicht die Entwicklung von neuen Märkten
- Bessere Valorisierung der Schutzdächer

- Relativ teure Produktionstechnik
- Ertragspotential abhängig von den klimatischen Bedingungen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Einfluss der Anzahlfruchttriebe pro Trieb auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Verfahren

- Pflanzenmaterial = Long Canes (2 Triebe pro Topf)
- Pflanzdichte = 6 Triebe pro 1m

Sorten		Verfahren
Tulameen	100	Alle Fruchtruten belassen
	75	Ein Drittel der Fruchtruten entfernt
	50	Die Hälfte der Fruchtruten entfernt
	25	Drei Viertel der Fruchtruten entfernt
Glen Ample	100	Alle Fruchtruten belassen
	50	Die Hälfte der Fruchtruten entfernt
Vajolet	100	Alle Fruchtruten belassen
	50	Die Hälfte der Fruchtruten entfernt

Die Fruchtruten sind entfernt wenn sie eine Länge von 10 bis 15 cm erreicht haben.



Versuchsaufstellung

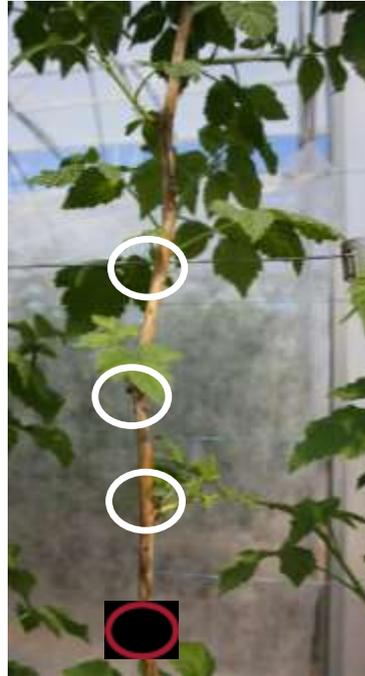
100 %

Alle Fruchtruten
belassen



75 %

Ein Drittel der
Fruchtruten
entfernt



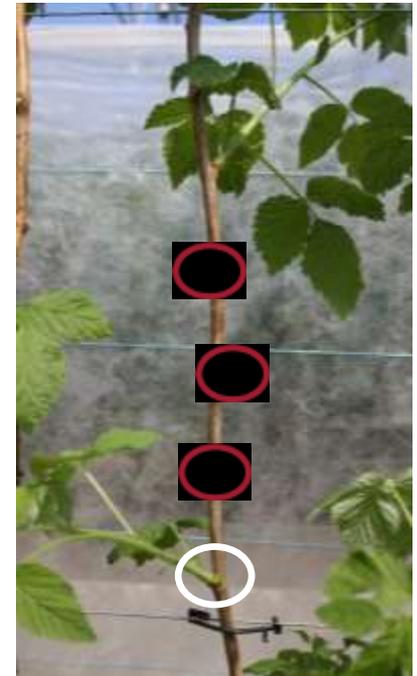
50 %

Die Hälfte der
Fruchtruten
entfernt



25 %

Drei Viertel der
Fruchtruten
entfernt



Einfluss der Anzahl Fruchtruten auf den Ertrag und die Fruchtgrösse

2016

Anzahl Fruchtruten	Anzahl Fruchtruten pro Trieb	Fruchtgewicht [g]	Ertrag 1 Klasse pro Topf [g]
ALLE FRUCHTRUTEN BELASSEN	27.4 ^a	3.6 ^b	2218 ^a
Entfernen die Hälfte der Fruchtruten	13.7 ^b	4.6 ^a	2192 ^a

Es hat viele Fruchtruten pro Trieb

Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf die Anzahl Früchte pro Fruchtrute und die Anzahl Früchte pro Trieb

Wenn Fruchtruten entfernt werden, steigt die Anzahl geernteter Früchte pro Rute.

Verfahren		Anzahl Fruchtruten pro Trieb	Anzahl Früchte pro Fruchtrute	Früchte pro Trieb in %
Tulameen	100	17.7	27	100
	75	15.2	28	89
	50	10.2	33	70
	25	5.5	44	38
Glen Ample	100	24.8	23	100
	50	13.0	27	62
Vajolet	100	17.0	13	100
	50	8.9	18	72

reduzierte Anzahl von Fruchtruten pro Triebe

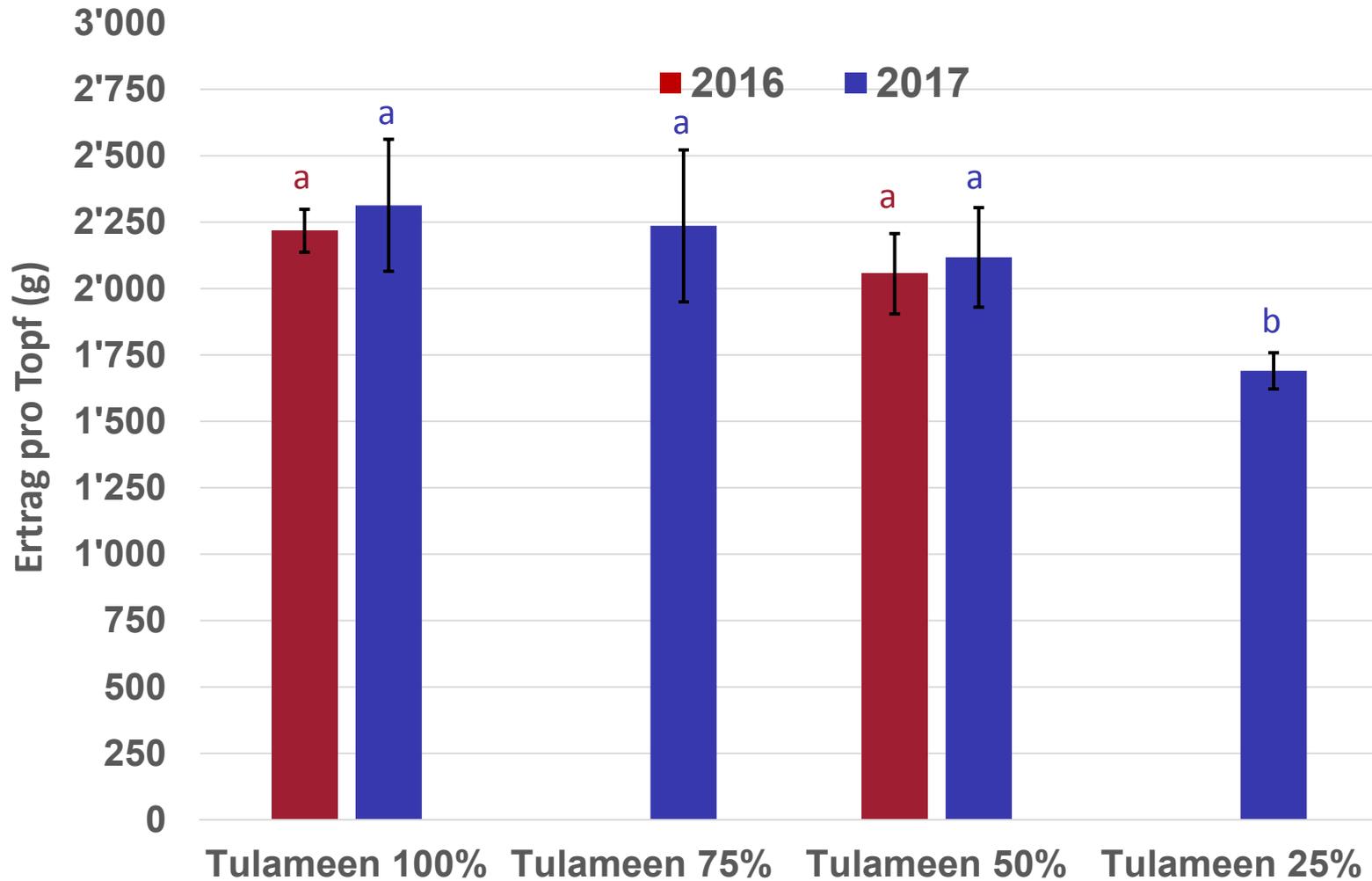


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

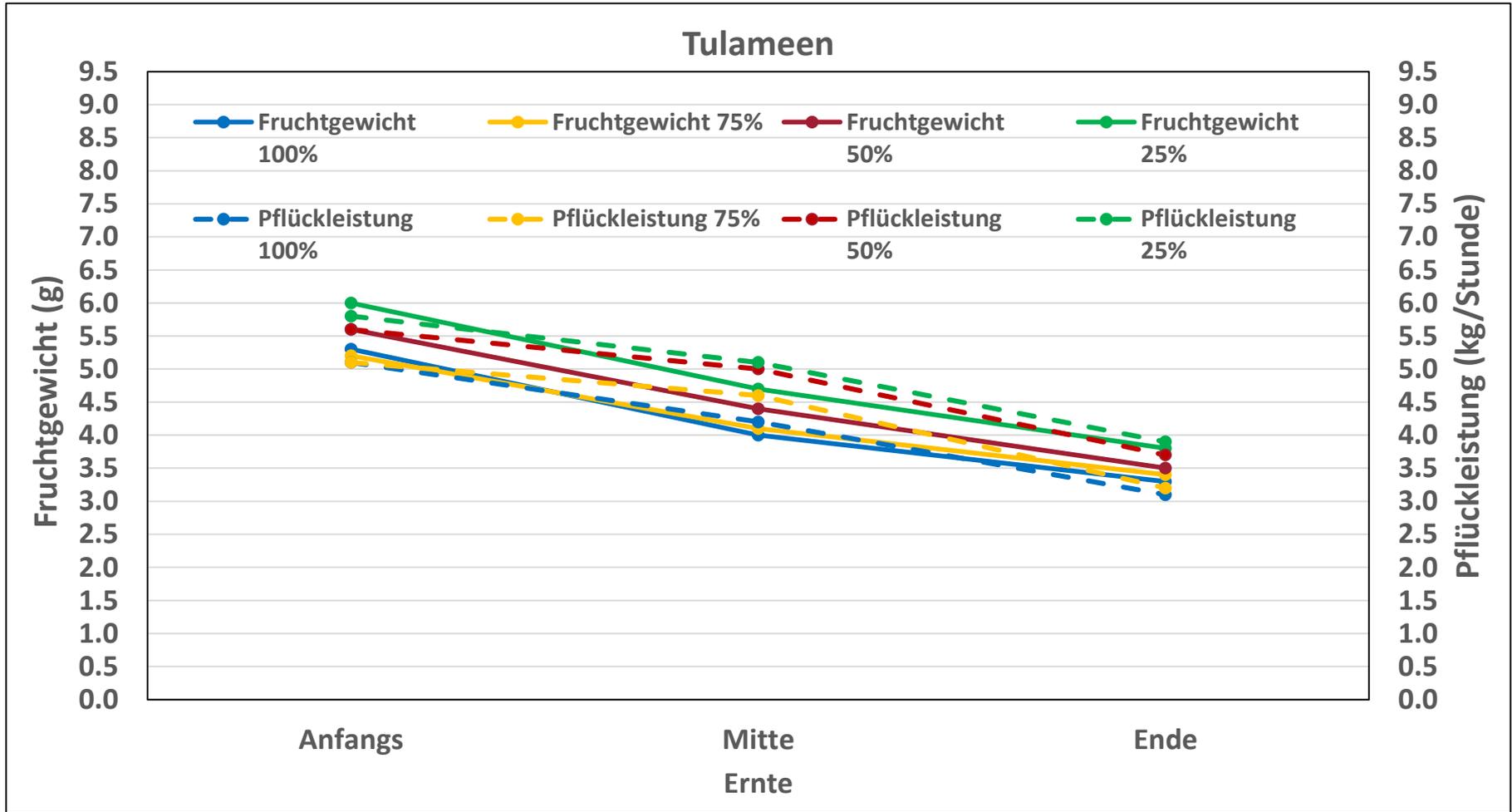
Verfahren		<i>Fruchtgewicht [g]</i> (Mittelwert der Ernte)	<i>Pflückleistung [kg/Stunde]</i> (Mittelwert)
Tulameen	100	4.2 ^b	4.5
	75	4.2 ^b	4.5
	50	4.5 ^a	4.7
	25	4.8 ^a	5.0
Glen Ample	100	4.7 ^a	5.3 ^b
	50	4.9 ^a	5.9 ^a
Vajolet	100	5.3 ^b	5.9 ^b
	50	6.3 ^a	7.1 ^a



Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag

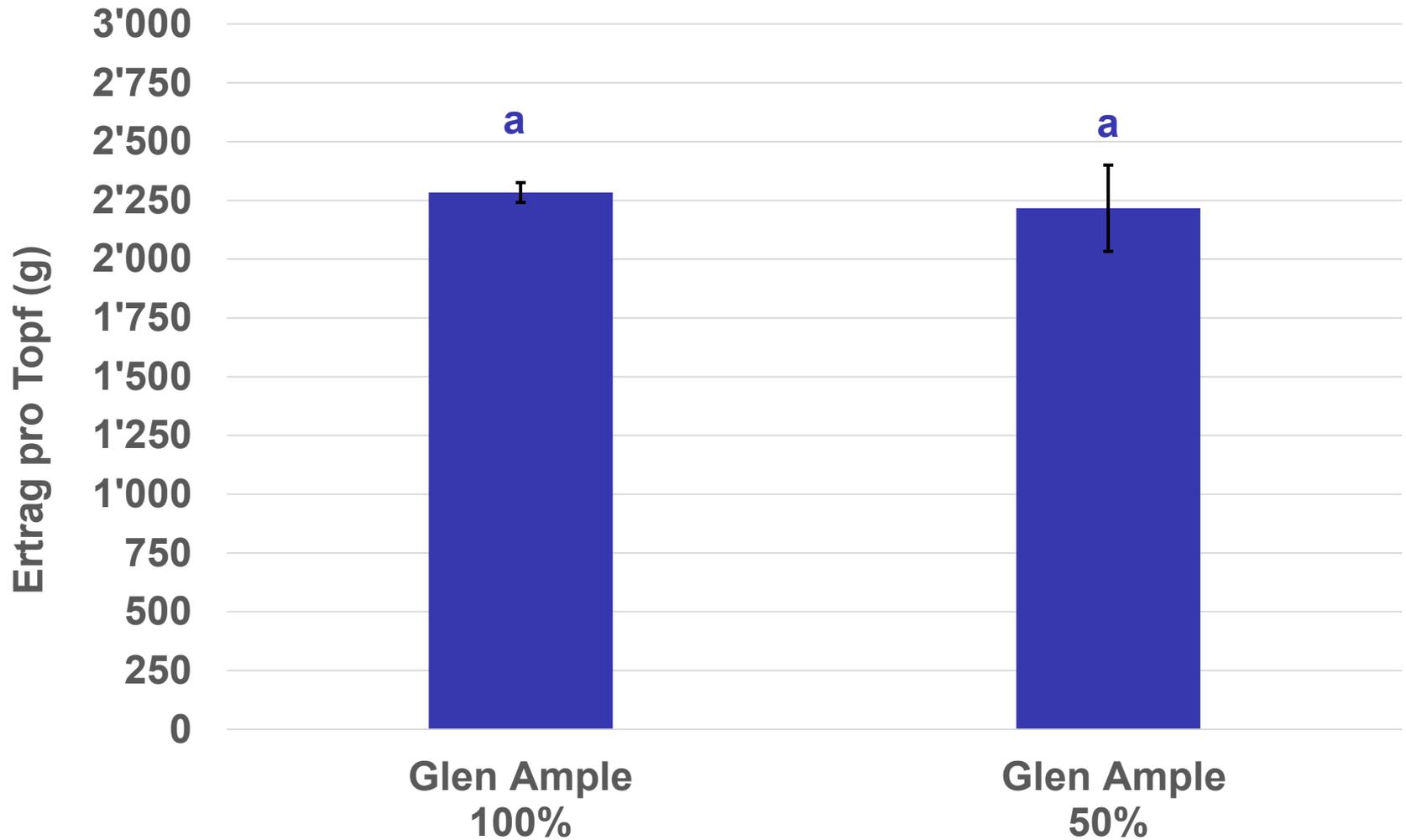


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf das Fruchtgewicht und die Pflückgeschwindigkeit

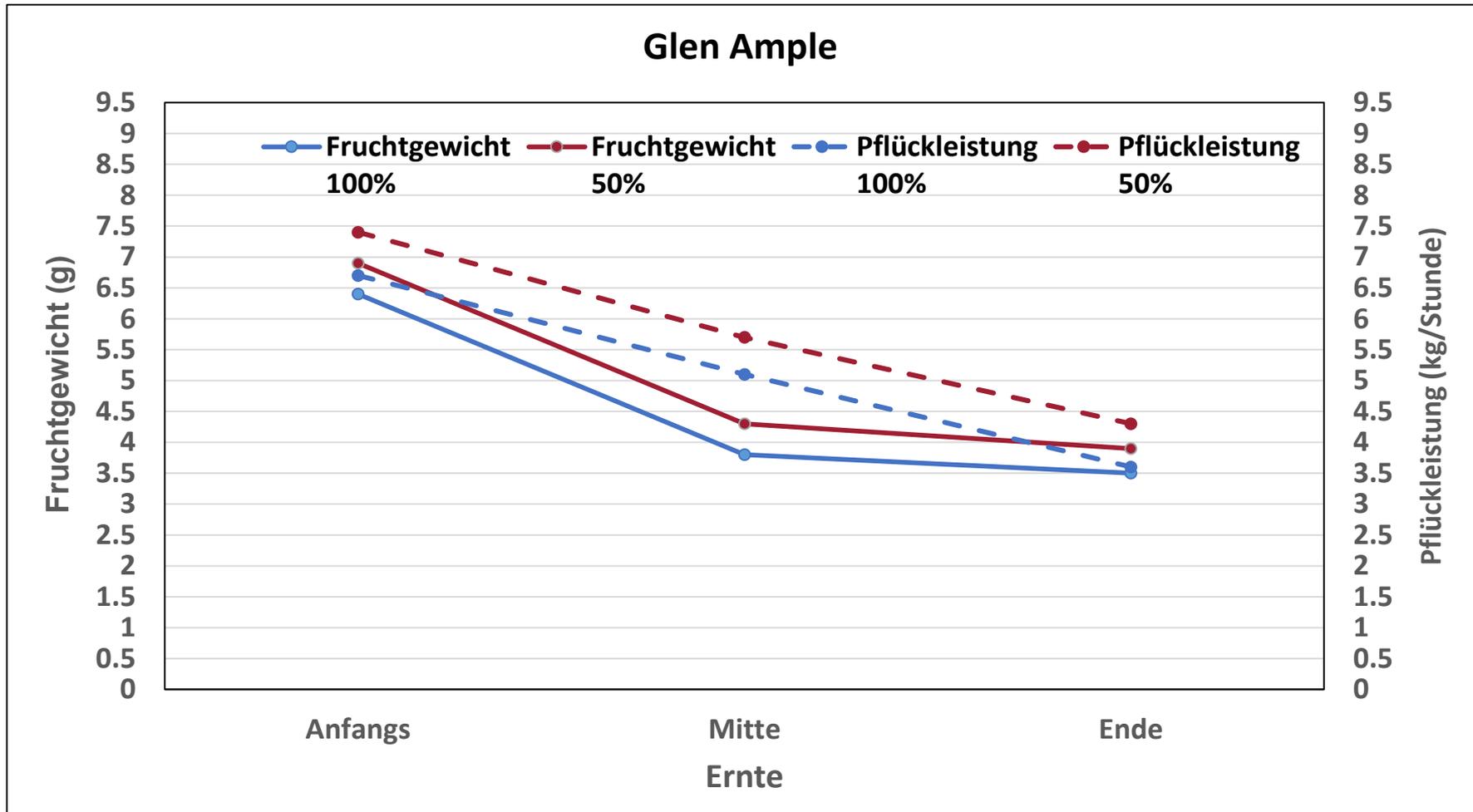




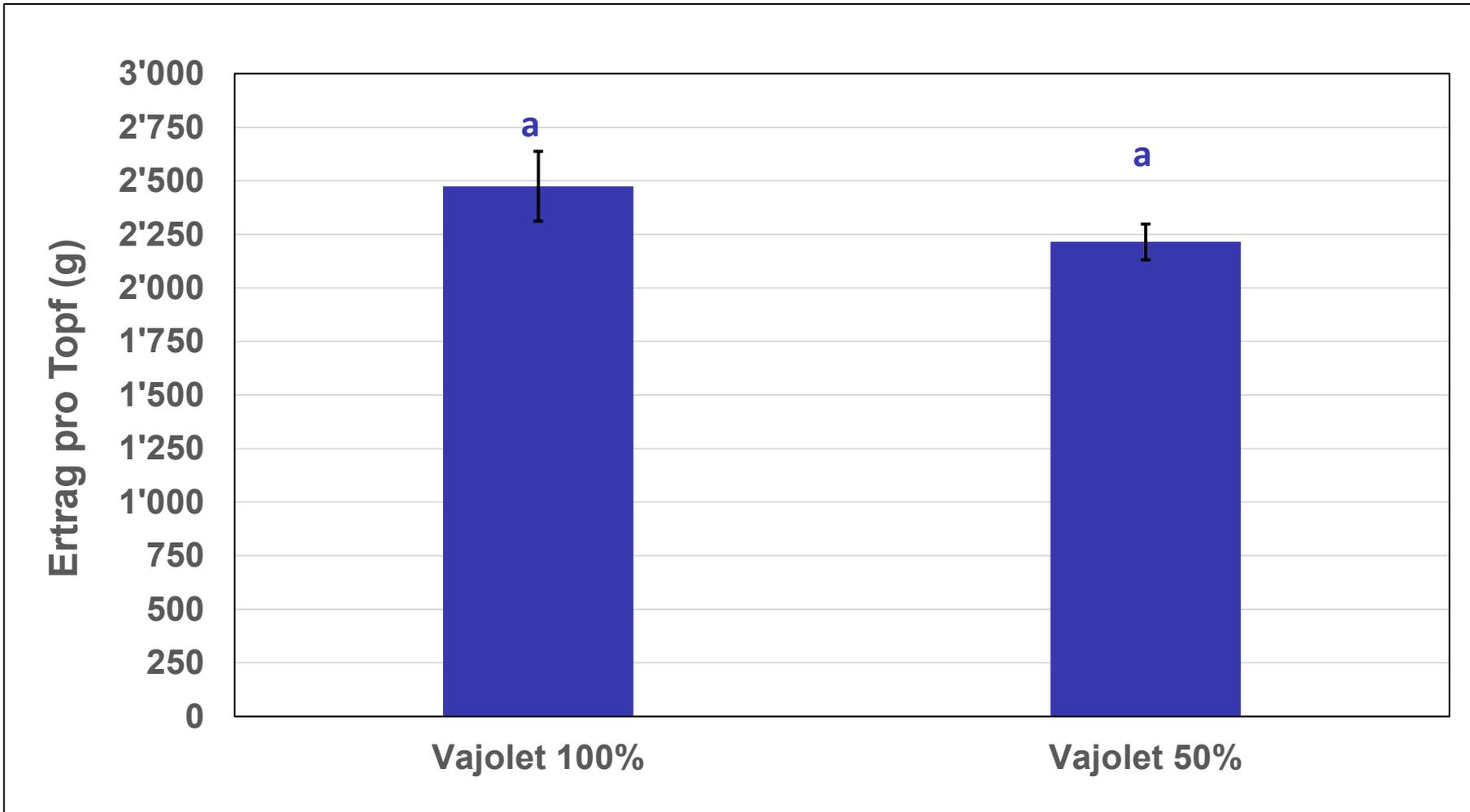
Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag



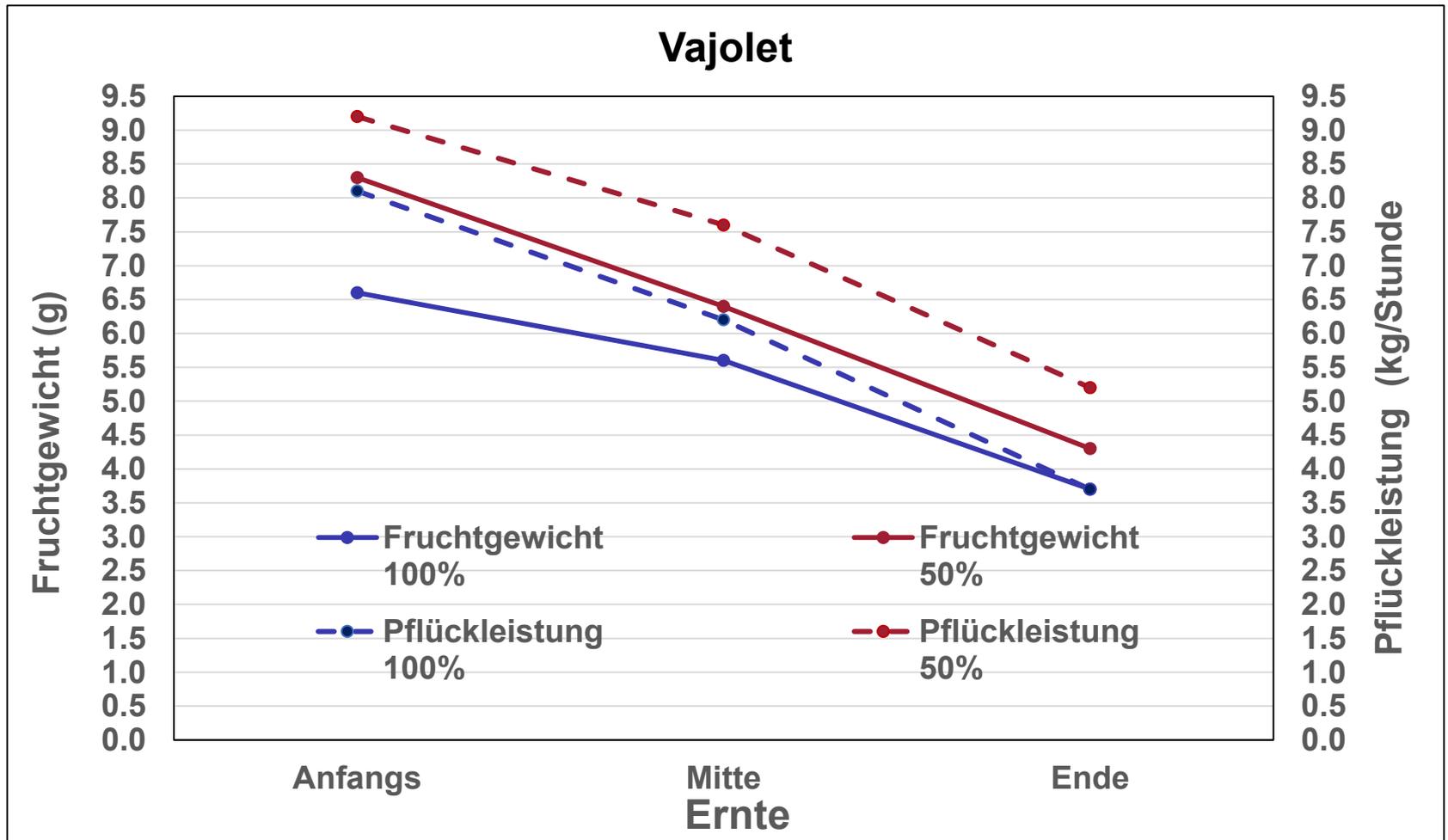
Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf das Fruchtgewicht und die Pflückgeschwindigkeit



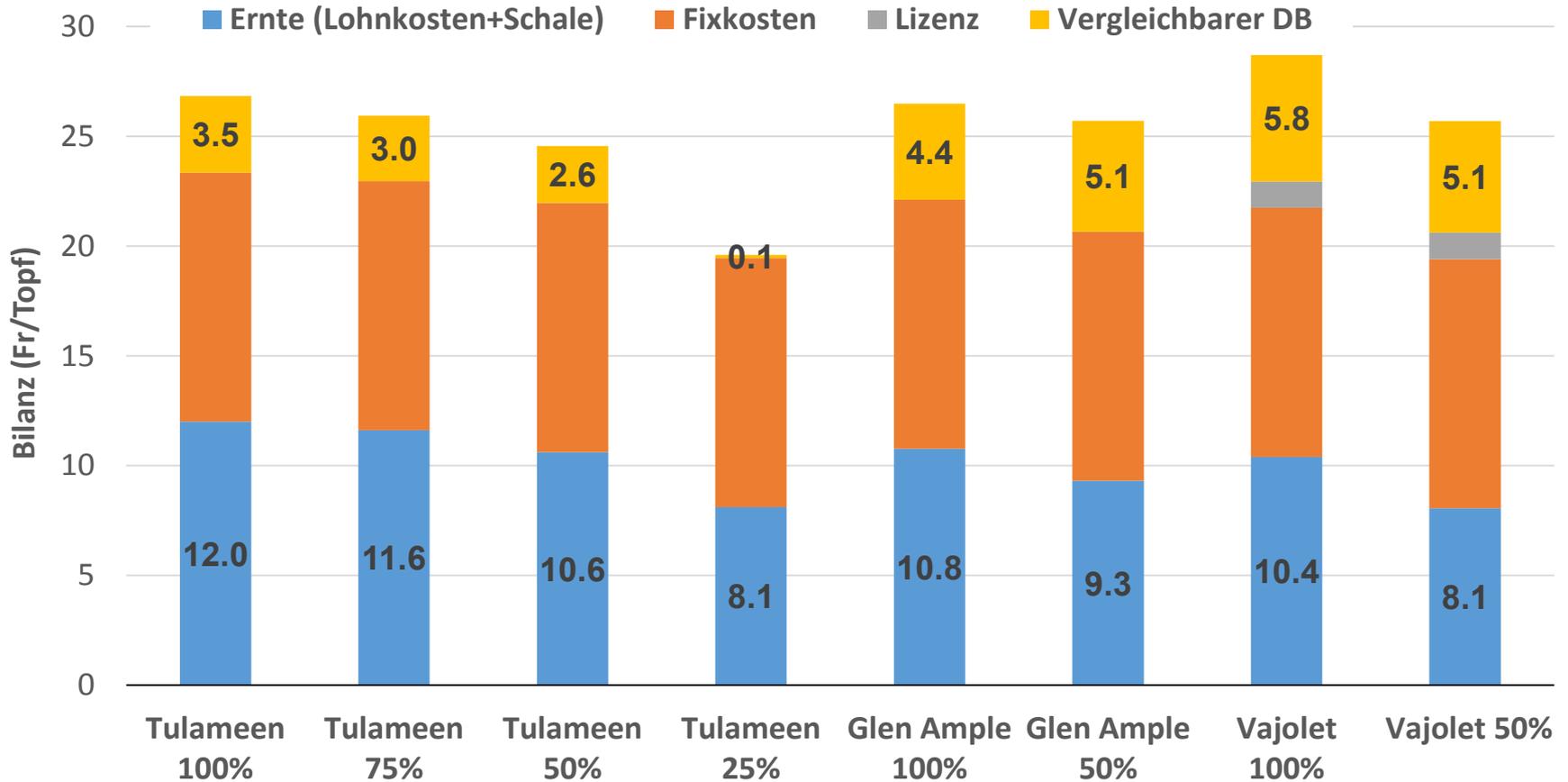
Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag



Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf das Fruchtgewicht und die Pflückgeschwindigkeit



Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf das wirtschaftliche Ergebnis



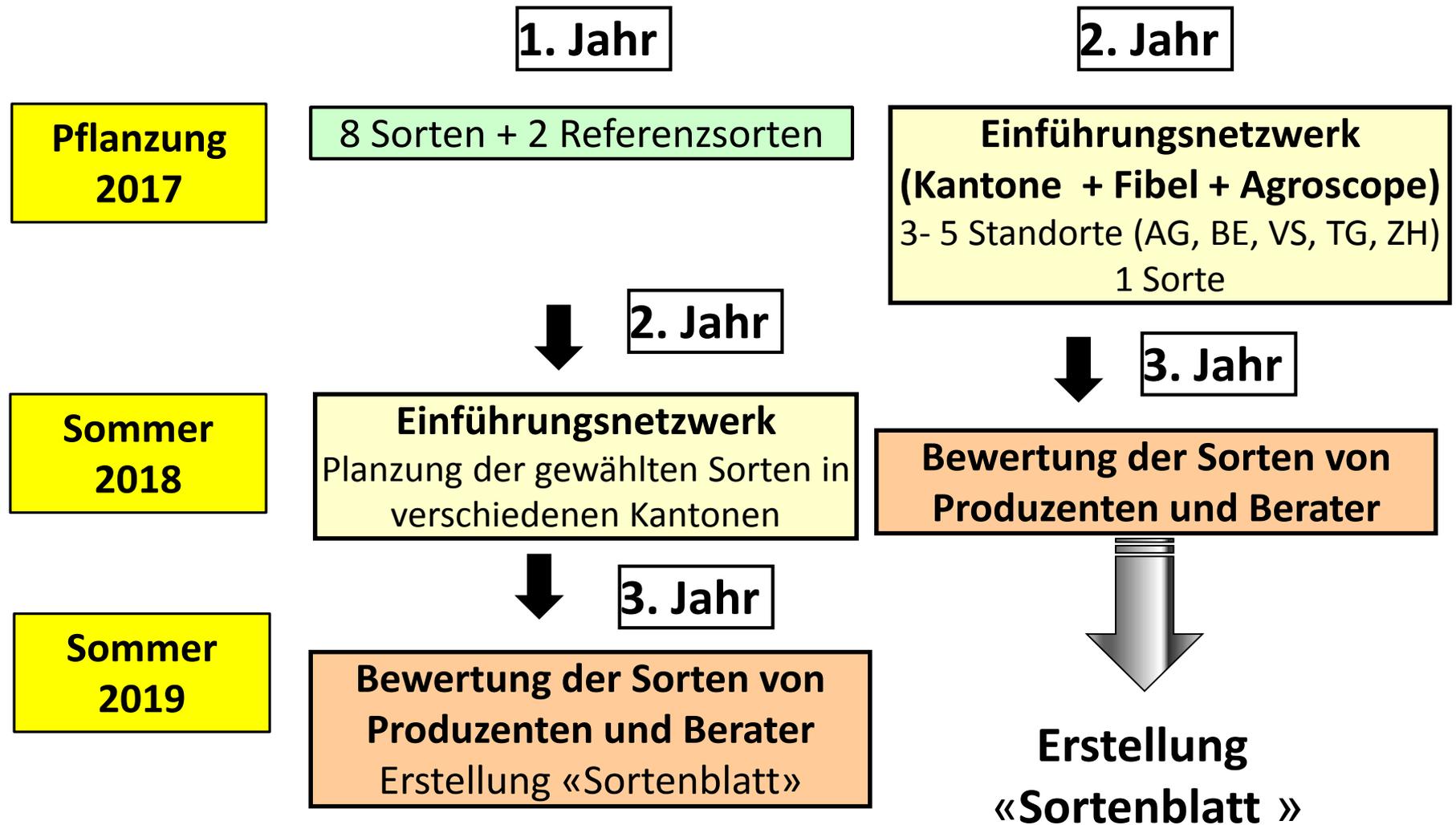
Schlussfolgerungen

- ❑ Wenn man Fruchtruten entfernt, steigt die Anzahl der geernteten Früchte pro Fruchtrute.
- ❑ Die Anzahl Fruchtruten hat keinen signifikanten Einfluss auf das Ertragspotential ausser beim Tulameen 25%.
- ❑ Die Anzahl der belassenen Fruchtruten hat einen signifikanten Einfluss auf die Fruchtgrösse und die Pflückgeschwindigkeit . Die Früchte der Variante mit 50% und 75% entfernten Fruchtruten produzierte signifikant grössere Früchte.
- ❑ Die Sorten reagieren unterschiedlich auf das Entfernen der Fruchtruten.
- ❑ Für die Sorte Glen Ample hat das Entfernen der Fruchtruten einen positiven ökonomischen Einfluss. Es ist auch die Sorte, die die größte Anzahl Fruchtruten hatte.
- ❑ Aus ökonomischer Sicht ist die Sorte Vajolet am interessantesten, da die Erntekosten am niedrigsten sind
- ❑ **Die optimale Fruchtruten pro Triebe beträgt etwa 15.**

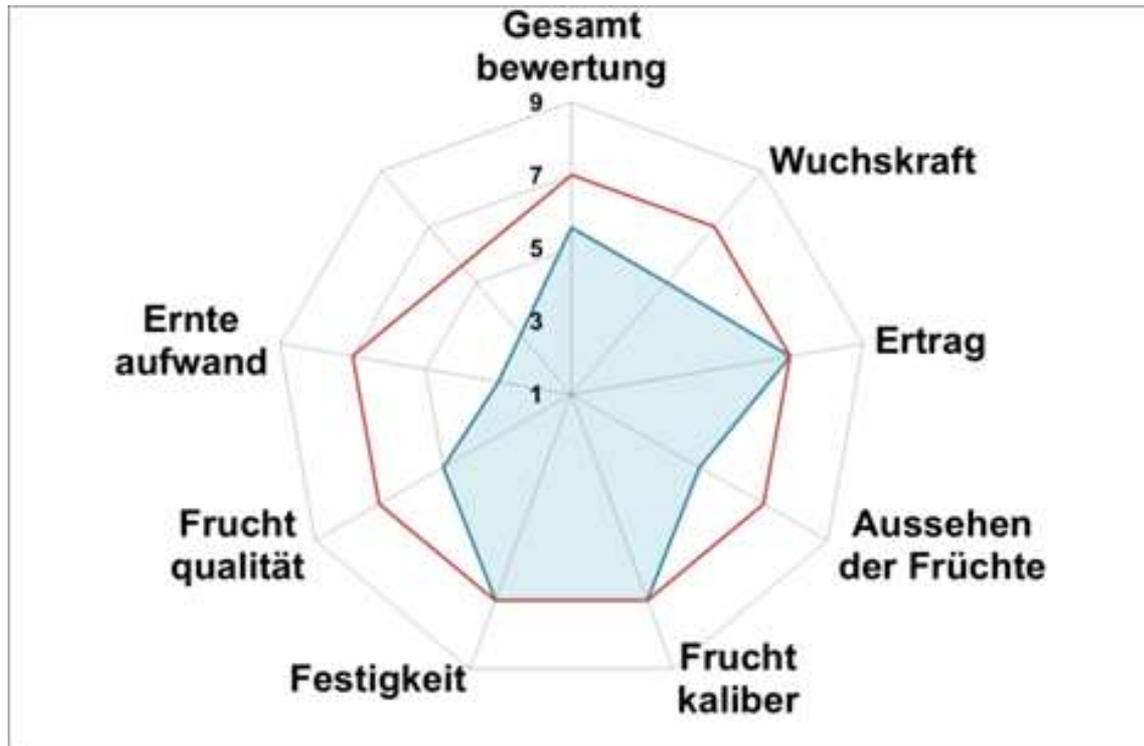
Schlussfolgerungen

- ❑ Die Sorten reagieren unterschiedlich auf das Entfernen der Fruchtruten.
- ❑ Die optimale Fruchtruten pro Triebe beträgt etwa 15.
- ❑ Für die Sorte Glen Ample hat das Entfernen der Fruchtruten einen positiven ökonomischen Einfluss. Es ist auch die Sorte, die die größte Anzahl Fruchtruten hatte.
- ❑ Aus ökonomischer Sicht ist die Sorte Vajolet am interessantesten, da die Erntekosten am niedrigsten sind

Schema zum Ablauf der Beurteilung neuer Sorten



Schlussfolgerungen des Einführungsnetzwerk



Vergleich der Resultat der Sorte **Laetitia** in **rot** mit der Referenzsorte Galia in **blau**
(Noten: 1 = sehr schlecht, 9 = ausgezeichnet)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

André Ançay

andre.ancay@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch

