



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope



Agroscope

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Sorten-und Anbauversuche bei Sommer- und Herbsthimbeeren

André Ançay, Agroscope

☎ +41 79 877 55 47

andre.ancay@agroscope.admin.ch

Inhalt Anbauversuche

- Einfluss der Anzahl Triebe pro Topf auf den Ertrag und den Ernte-Zeitpunkt Vergleich manuelle und automatische Bewässerung
- Einfluss des Überwinterungsverfahrens auf den Ertrag
- Einfluss der der Topfgrösse auf den Ertrag und das Fruchtgewicht
- Einfluss der Topfform auf den Ertrag und das Fruchtgewicht
- Einfluss der Anzahl Fruchtruten auf den Ertrag und die Fruchtgrösse



Einfluss der Anzahl Triebe pro Topf auf den Ertrag und den Ernte-Zeitpunkt



Verfahren

Anzahl Pflanzen / Triebe pro Topf

1 Trieb pro Topf

2 Triebe pro Topf (pinciert)

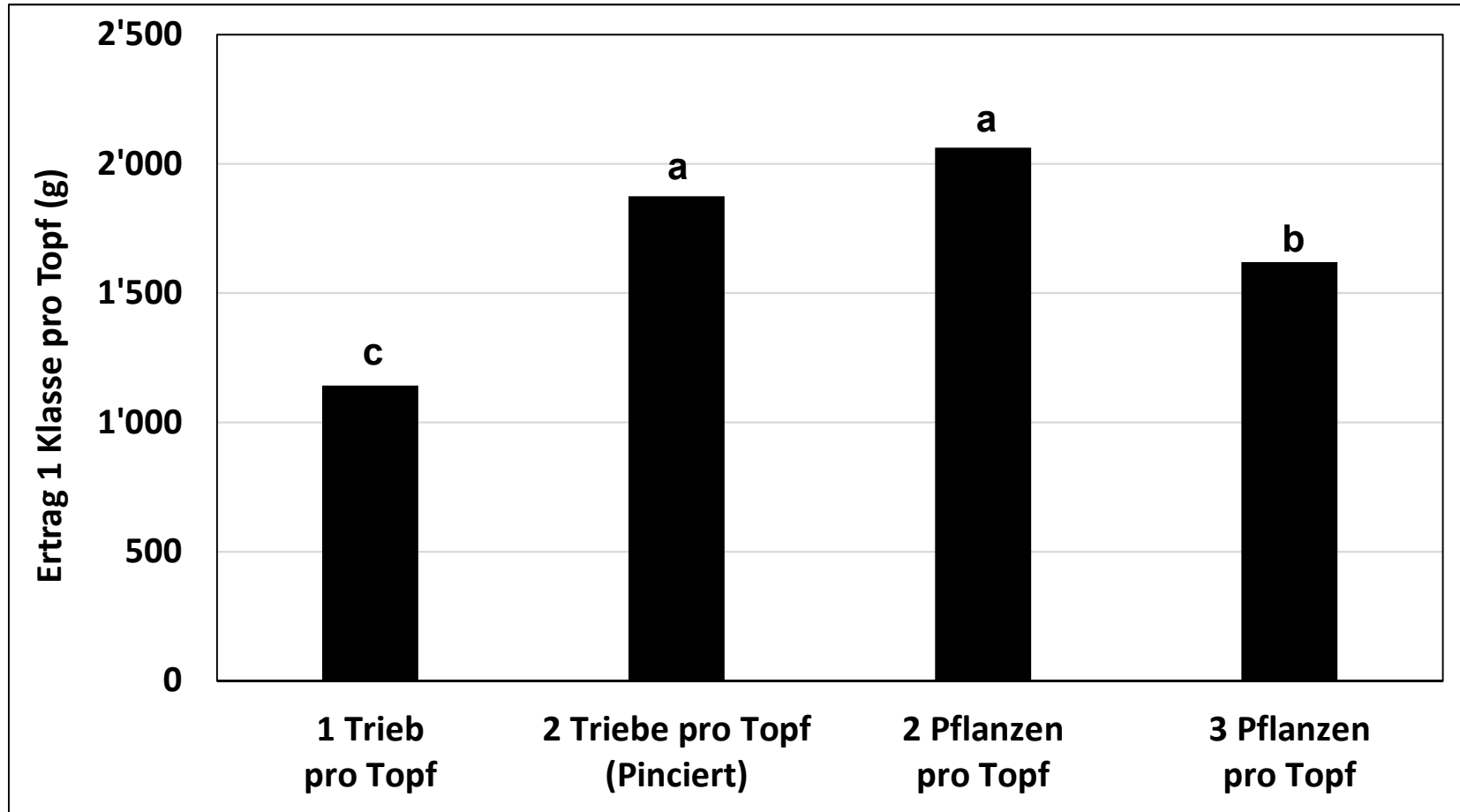
2 Pflanzen pro Topf

3 Pflanzen pro Topf

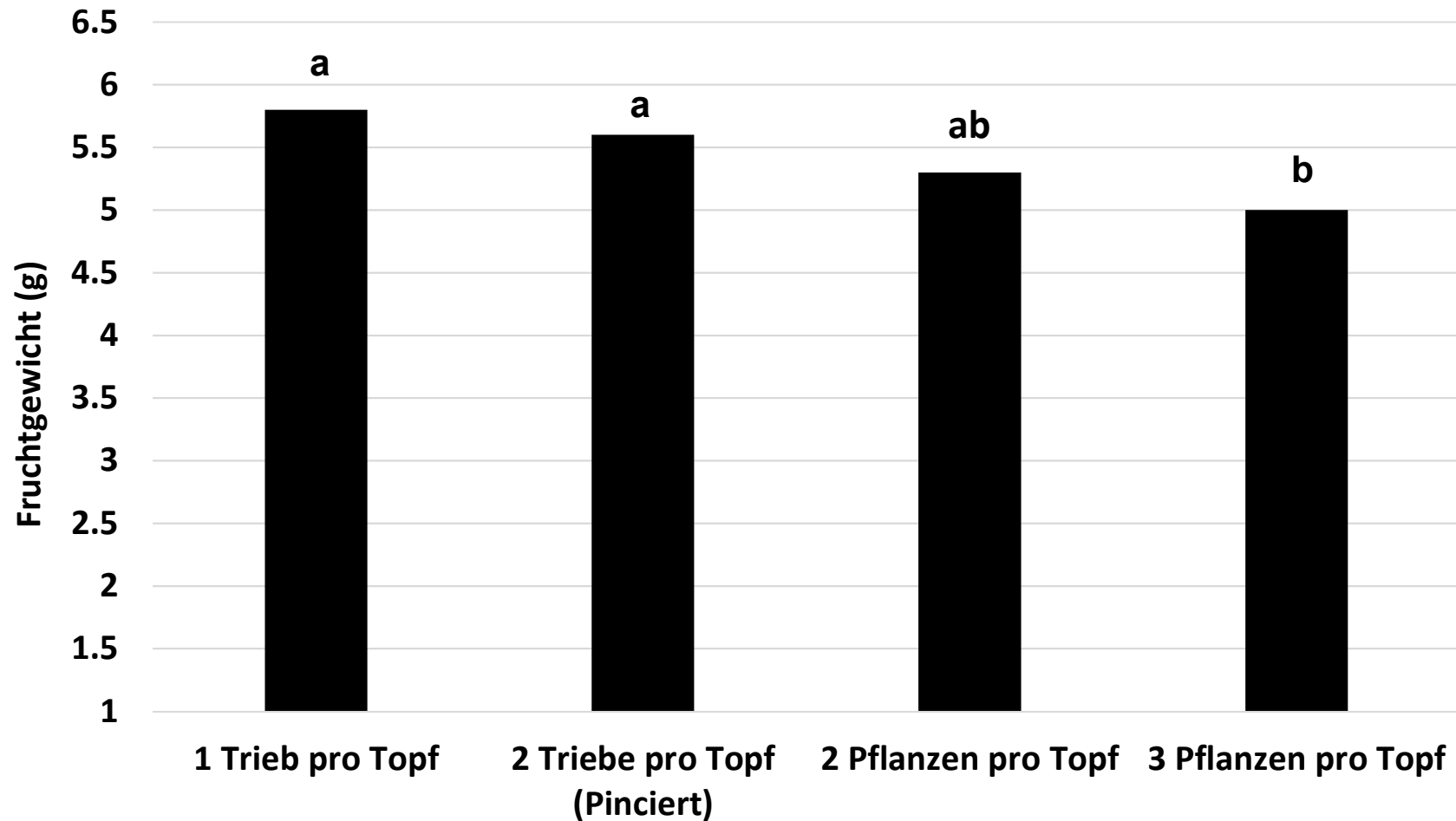




Ertragsergebnisse (Ø 2011-2015)

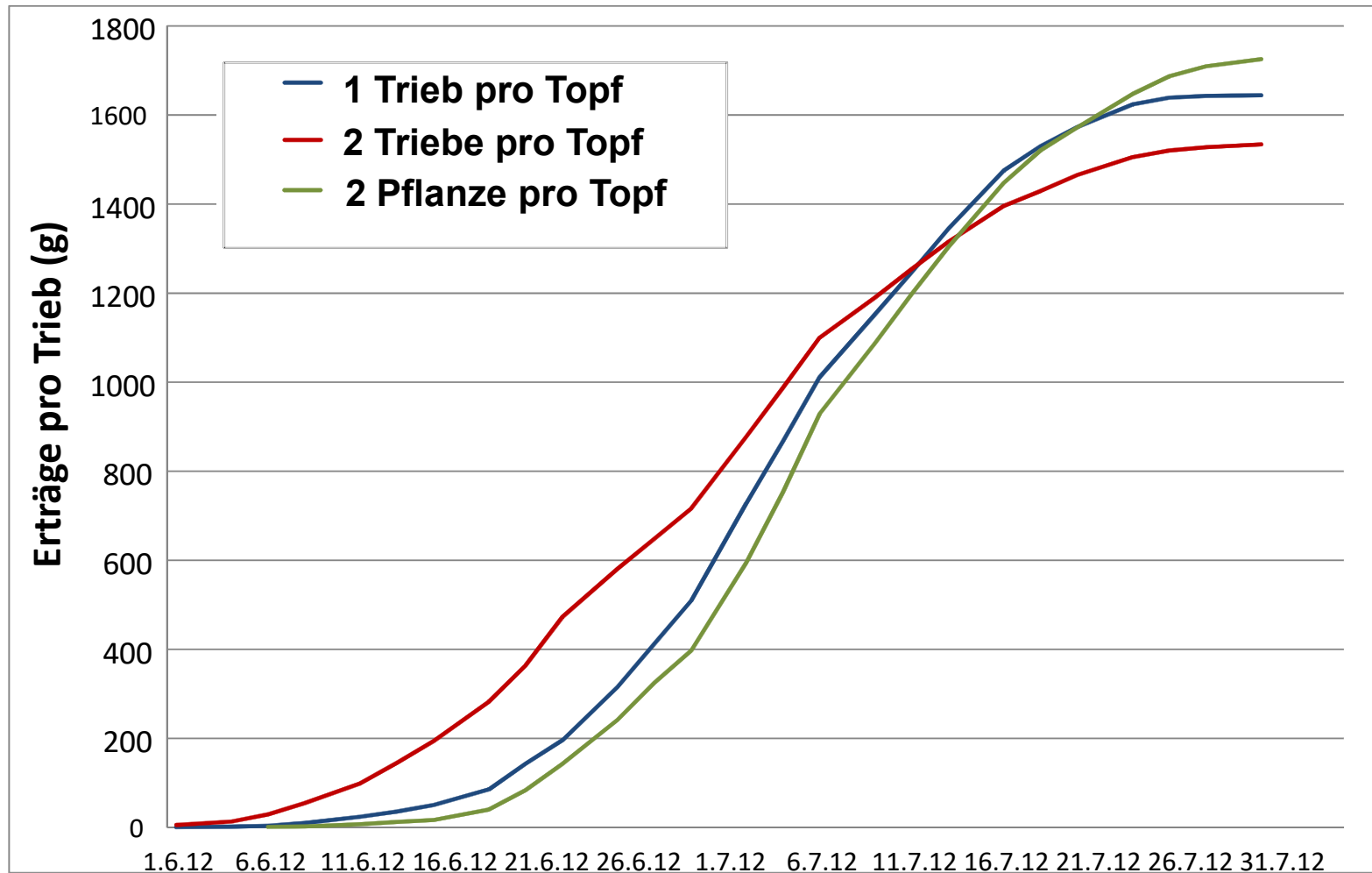


Fruchtgewichtsergebnisse (Ø 2011-2015)





Einfluss der Anzahl Triebe pro Topf auf den Ernte-Zeitpunkt



Schlußfolgerungen

- Die Resultate zeigen, dass aus wirtschaftlicher Sicht die Variante mit 2 Pflanze pro Topf am besten geeignet ist.**





Einfluss des Überwinterungsverfahrens auf den Ertrag

Einfluss des Überwinterungsverfahrens

- ❑ Überwinterung : Von Ende November bis Ende Februar, Anfang März

Freiland



Tunnel



Frigo





Versuchsbeschreibung

Freiland: Die Pflanzen bleiben draussen. Die Triebe werden über die Töpfe gelegt und mit doppeltem Vlies (Agryl P17) bedeckt.

Tunnel: Die Pflanzen bleiben über den Winter im Tunnel. Die Triebe werden über die Töpfe gelegt und mit doppeltem Vlies (Agryl P17) bedeckt.

Frigo : Die Töpfe im Kühllager bei -2°C in eine Kiste gestellt und mit Plastikfilm verpackt, um das Austrocknen zu vermeiden.

Einfluss des Überwinterungsverfahrens



**Überwinterung
im Freiland**



**Überwinterung
im Tunnel**



**Überwinterung
im Frigo**

Die Pflanzen, welche im Tunnel überwinterten, haben als erste ausgetrieben. Diejenigen die im Kühlraum gelagert wurden, hatten fast drei Wochen Verspätung beim Austreiben.

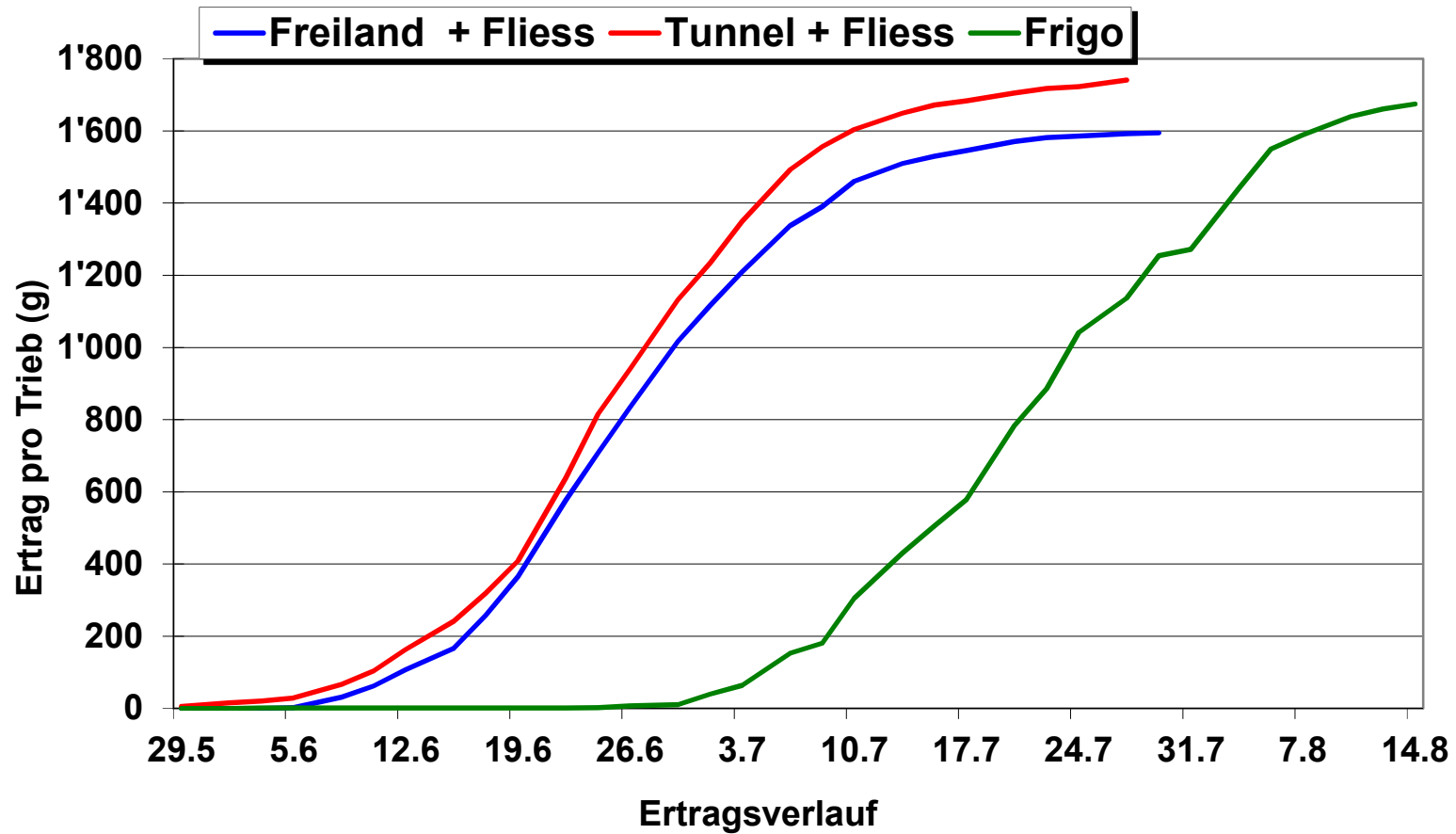
Ertragsergebnisse (Ø 2011-2014)

Verfahren	Ertrag (g) pro Rute	Fruchtgewicht (g)
Freiland	1371 ^b	4.2
Tunnel	1569 ^a	4.4
Frigo	1617 ^a	4.6



Einfluss des Überwinterungsverfahrens auf die Ernteperiode

Verspätung des Erntezeitpunkts mit gekühlten Ruten (2014)



Schlussfolgerungen Überwinterungs-Art

- Es gab keine signifikanten Unterschiede betreffend des Ertrags zwischen Tunnel- und Frigo-überwinterung.
- Die Kosten für die Frigolagerung sind höher, dafür sind die Risiko geringer.



Einfluss der der Topfgrösse auf den Ertrag und das Fruchtgewicht



Einfluss der Topfgrösse im Substratanbau



3 L Topf

(Ø 20 cm)



7,5 L Topf

(Ø 24 cm)



5 L Topf

(Ø 24 cm)



10 L Topf

(Ø 27 cm)



Einfluss der Topfgrösse auf den Ertrag

Topfgrösse	Ertrag 1. Kl. pro Topf				
	2012	2013	2014	2015	Durchschnitt
3 Liter	946 ^b	1480 ^c	-	-	1213 ^c ✗
5 Liter	924 ^b	1510 ^c	-	-	1217 ^c ✗
7,5 Liter	1227 ^a	1920 ^b	1755 ^b	1705 ^b	1627 ^b ✓
10 Liter	1424^a	2128^a	1839^a	1841^a	1808^a ✓
2 Liter Topf umgetopf in 10 Liter Topf	1414 ^a	2016^{ab}	-	-	1715^{ab} ✓



Einfluss der Topfgrösse auf das Fruchtgewicht

Topfgrösse	Fruchtgewicht (g)				
	2012	2013	2014	2015	Durchschnitt
3 Liter	4,0 ^b	4,2 ^{bc}	-	-	4,1 ^b
5 Liter	4,0 ^b	4,1 ^c	-	-	4,1 ^b
7,5 Liter	4,2 ^a	4,4 ^{ab}	4,1 ^b	4,2	4,2 ^{ab} ✓
10 Liter	4,2 ^a	4,6 ^a	4,4 ^a	4,3	4,4 ^a ✓
2 Liter Topf umgetopf in 10 Liter Topf	4,2 ^a	4,5 ^a	-	-	4,3 ^a ✓

Schlussfolgerungen : Topfgrösse



- Die 10 Liter Töpfe passen am besten für die Himbeerproduktion auf Substrat.
- Die 3 und 5 Liter Töpfe sind zu klein, und haben eine negative Einfluss auf dem Ertrag und dem Kaliber der Früchte.



Einfluss der Topfform auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Verfahren

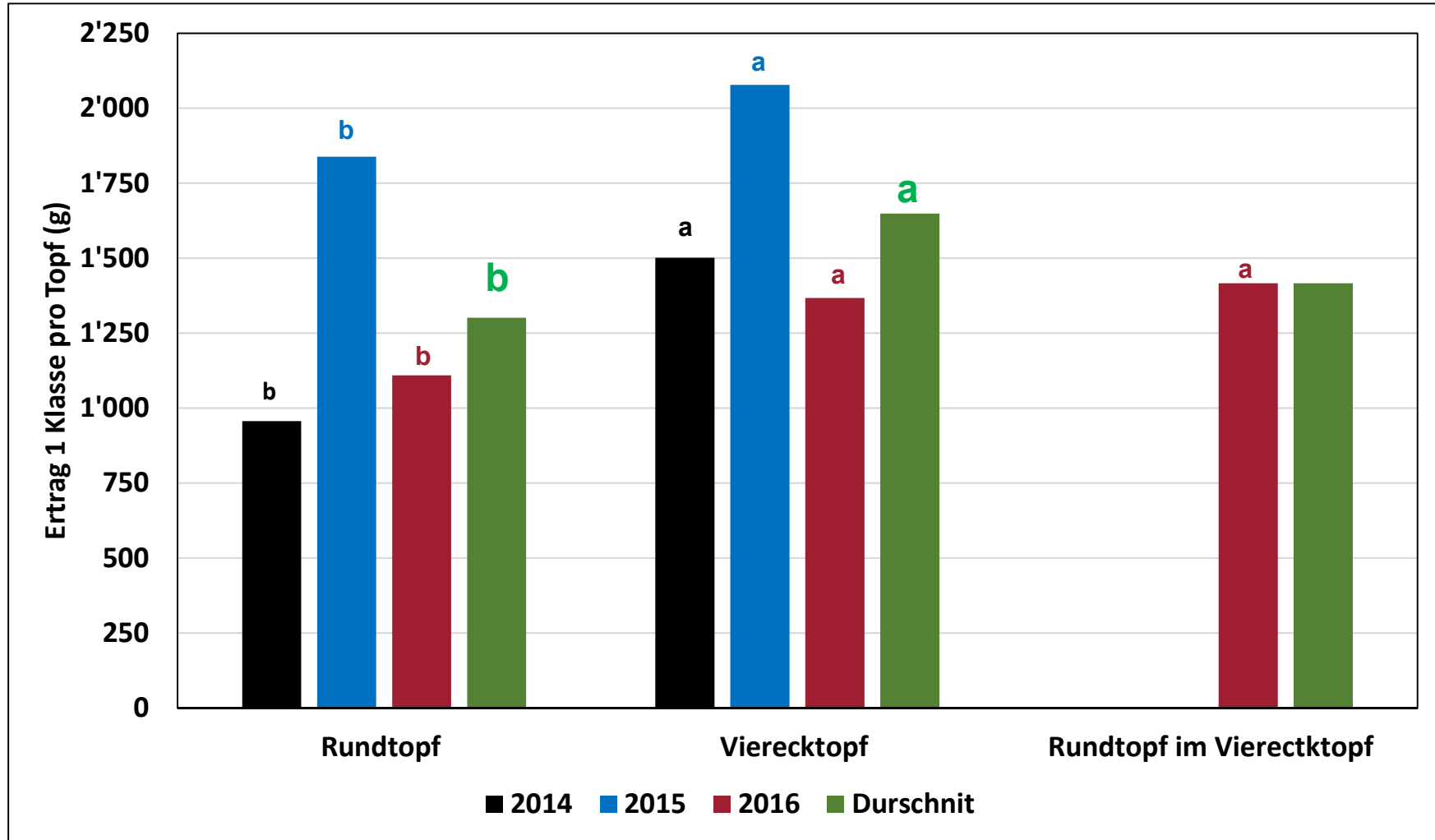


Verfahren	Sorten	Inhalt (l)	Grosse
Rundtopf	Tulameen	10	Innen-Ø : 28.5 cm Höhe : 23.0 cm
Topfform			Innen-Ø : 24.7x24.7 cm Höhe : 25.6 cm

- Für diesen Versuch wurden die Pflanzen direkt mit dem Wurzelballen in 10l Töpfe (je nach Variante rund oder viereckig) gepflanzt.
- Um den Einfluss der Form des Topfbodens (**Gitter für die eckigen Töpfe, Löcher für die runden Töpfe**) zu untersuchen, wurde im 2016 eine weitere Variante hinzugefügt; ein runder Topf wurde in einen eckigen gelegt



Einfluss der Topform auf den Ertrag





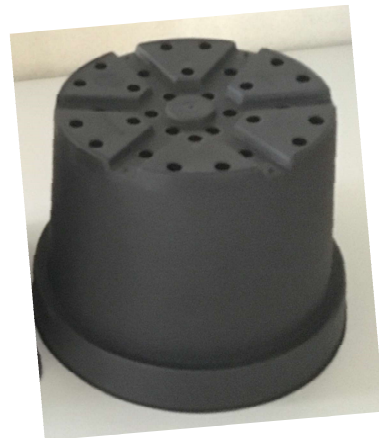
Einfluss der Topform auf das Fruchtgewicht

Topfform	Fruchtgewicht (g)			
	2014	2015	2016	
Rundtopf	5.2 ^b	4.4 ^b	4.0 ^b	4.5 ^b
Vierecktopf	5.8^a	4.7^a	4.3^a	5.1 ^a
Rundtopf im Vierecktopf	-	-	3.9 ^b	

Schlussfolgerungen

- ❑ Die Form des Topfes hat einen Einfluß auf das Kaliber und den Ertrag.
- ❑ Nicht unbedingt die Form rund oder quadratisch, aber mehr die Entwässerung und die Lüftung der Töpfe.

Einen **Gitter** am Boden des Topfs, welcher einen filternden Boden bildet.





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope



Einfluss der Anzahlfruchttriebe pro Trieb auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Agroscope

Verfahren

- Pflanzenmaterial = Long Canes (2 Triebe pro Topf)
- Pflanzdichte = 6 Triebe pro Im
- Datum der Pflanzung = Juni
- Pflanztechnik = 2 Setzlinge pro Topf
- Töpfe = Töpfe à 10 l

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

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

- Um den Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag, das Fruchtgewicht und die Pflückgeschwindigkeit zu untersuchen, wurde ein Teil der Ruten entfernt, da diese eine Länge von 10 bis 15 cm erreicht haben



Versuchsaufstellung

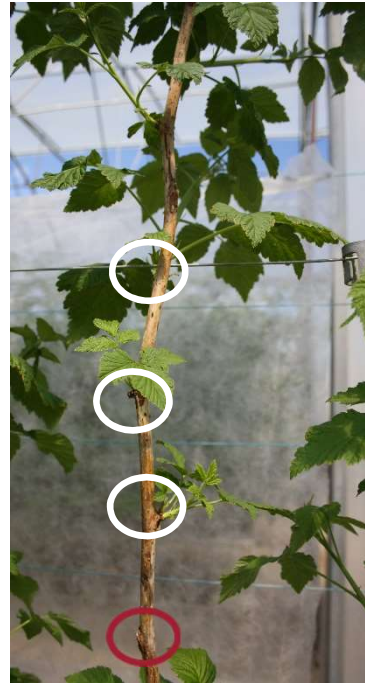
100 %

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	Fruchtwicht [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



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

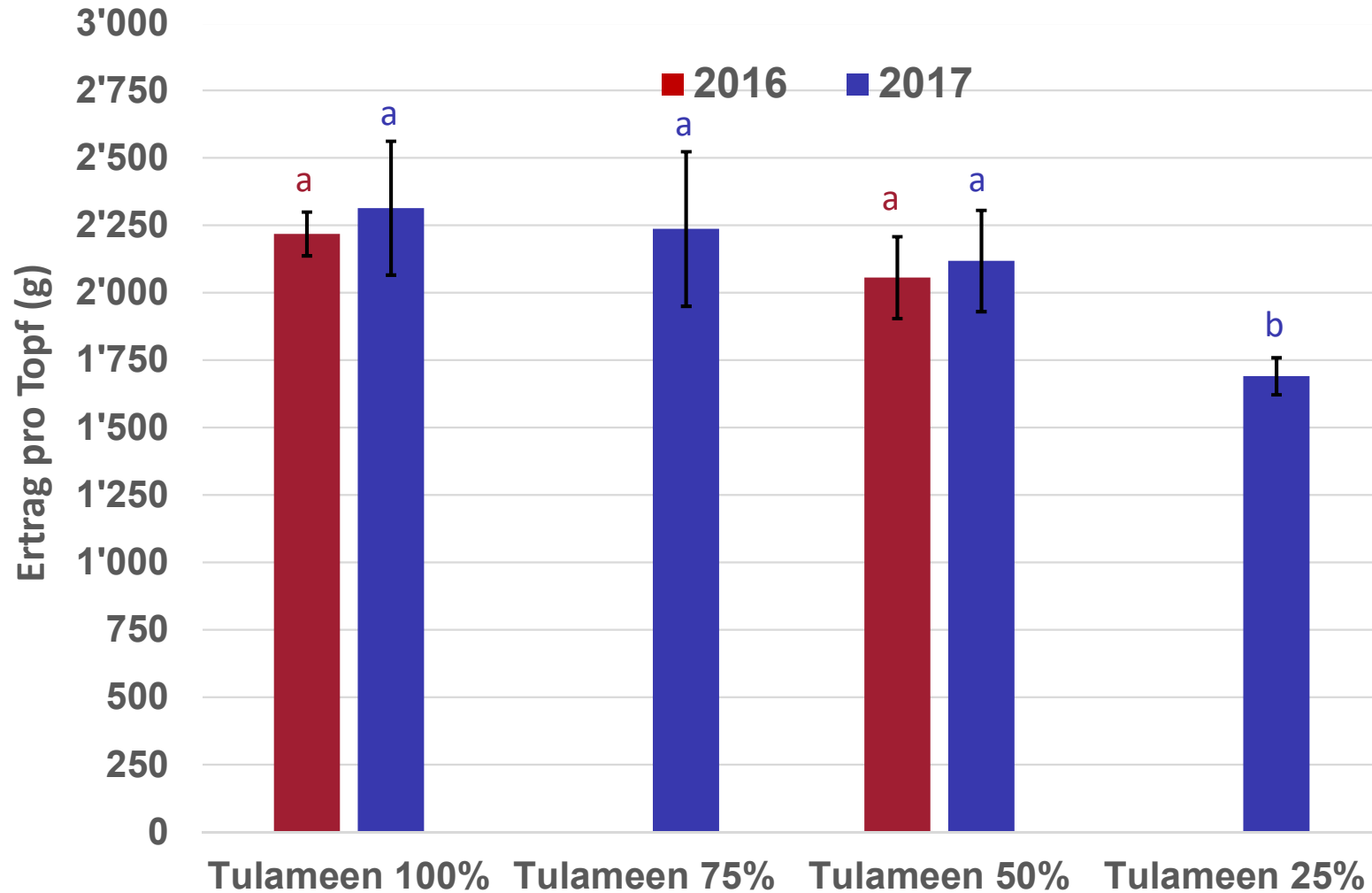


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Verfahren		Fruchtgewicht [g] (Mittelwert der Ernte)	Pflückleistung [kg/Stunde] (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

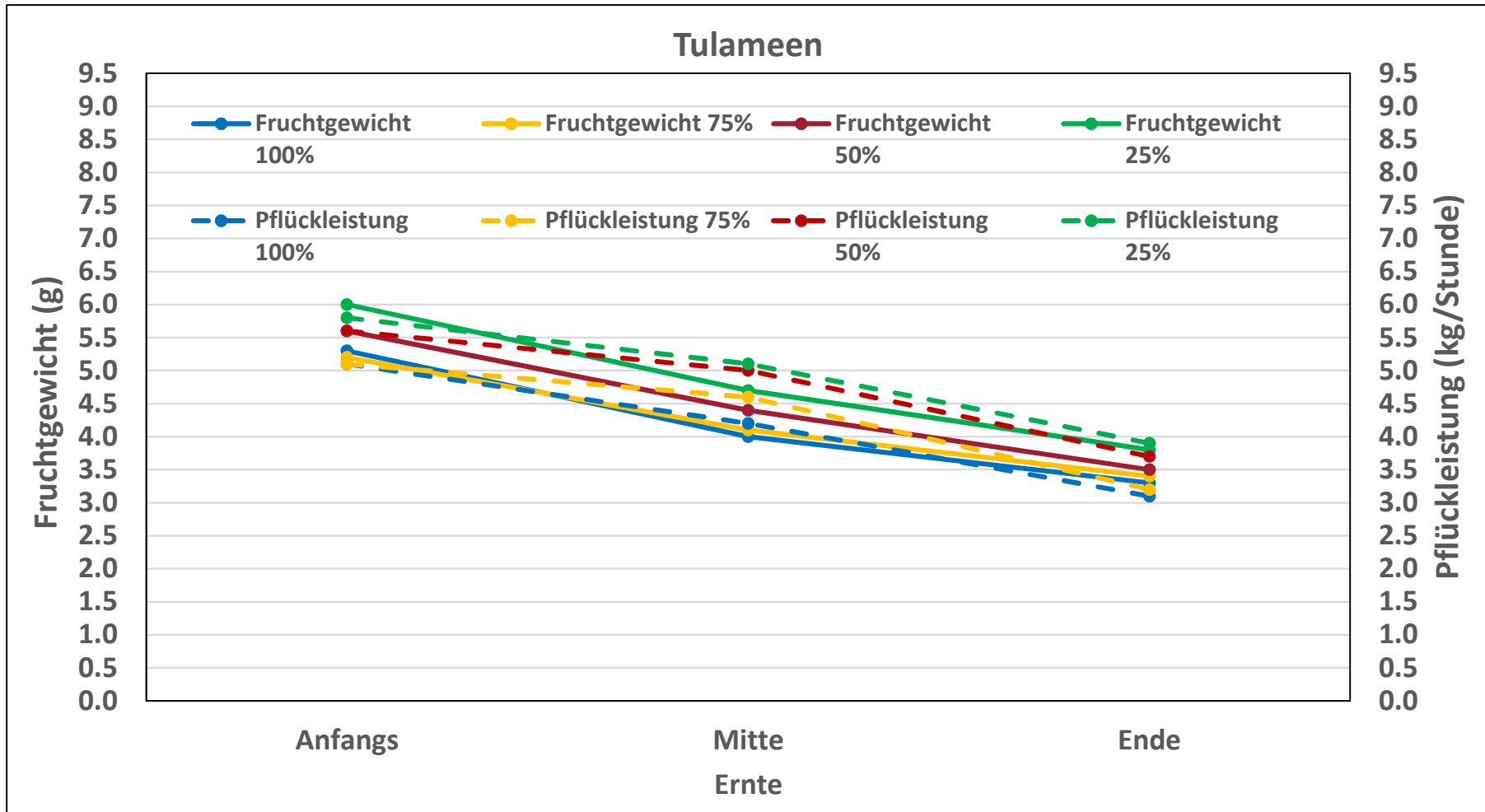


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag



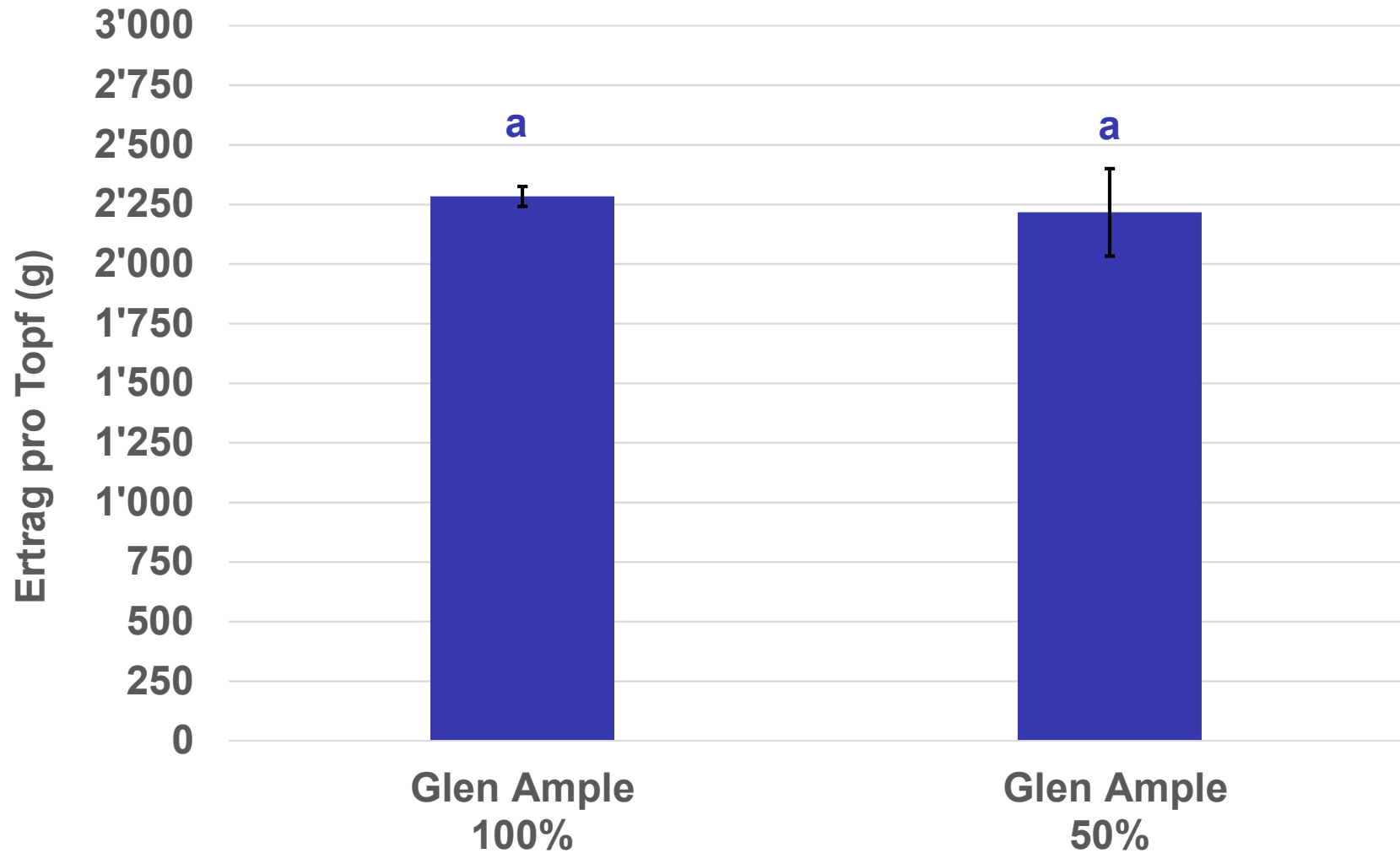


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf das Fruchtgewicht und die Pflückgeschwindigkeit



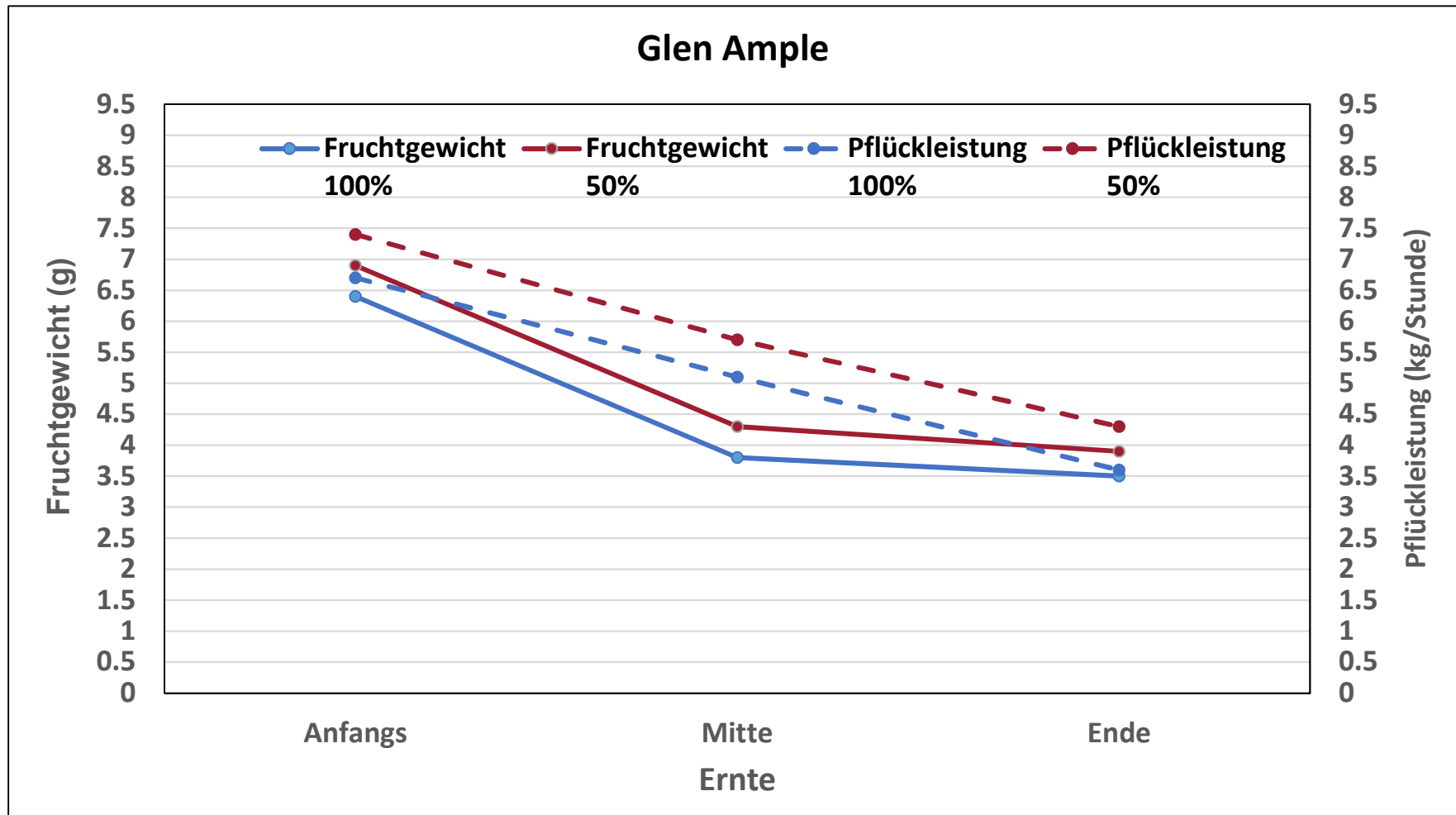


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag



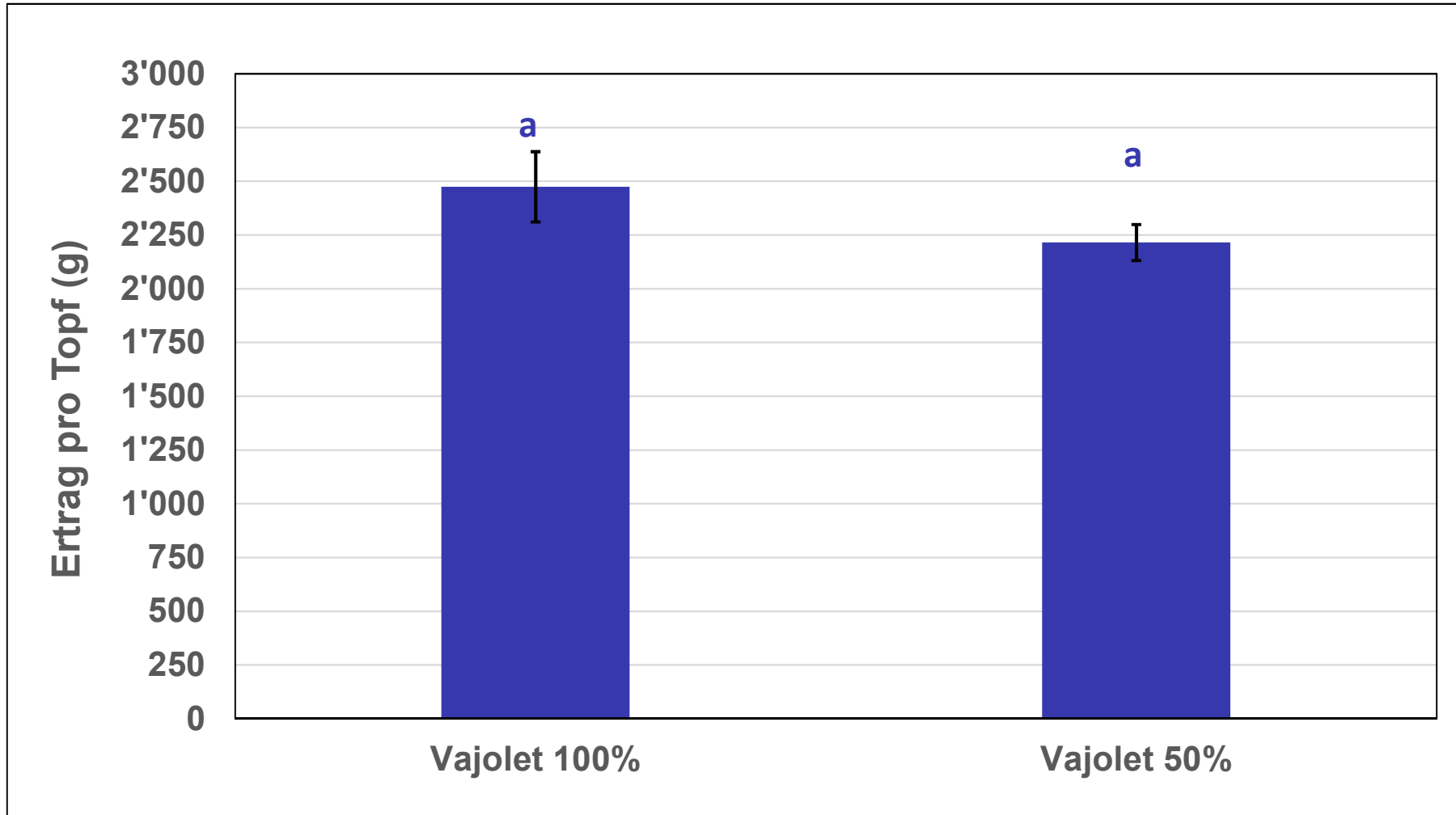


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf das Fruchtgewicht und die Pflückgeschwindigkeit



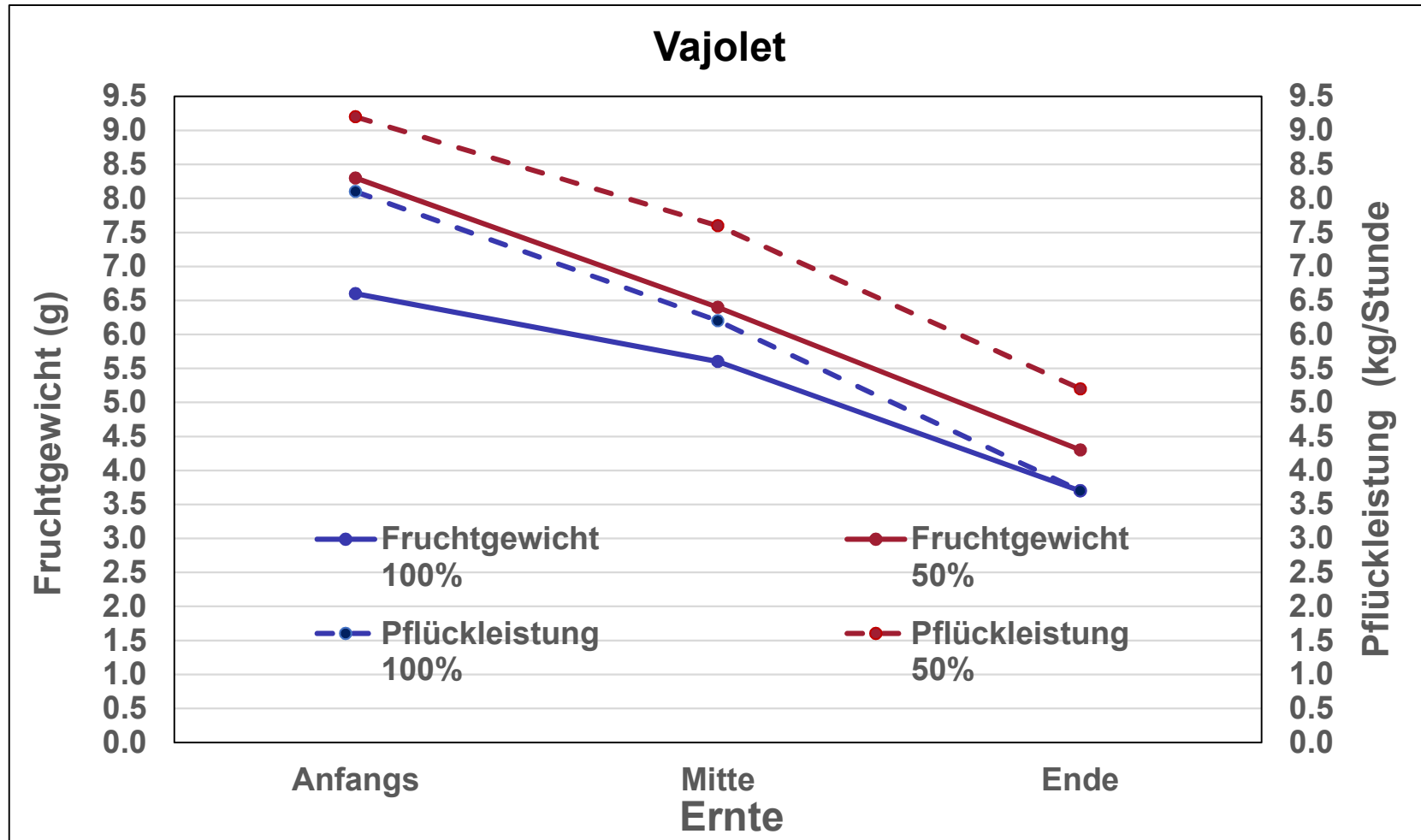


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag



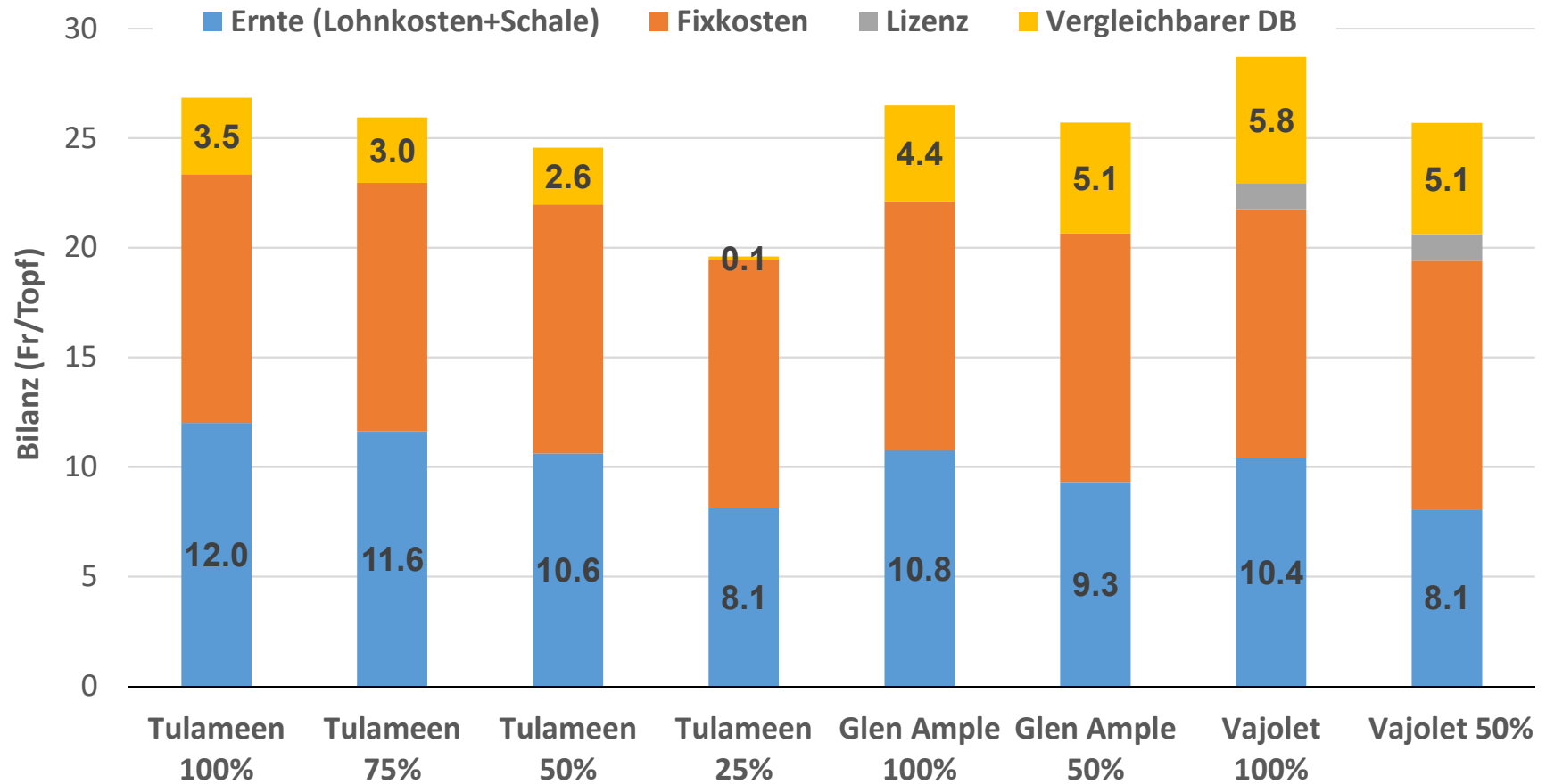


Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf das Fruchtgewicht und die Pflückgeschwindigkeit





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 einen signifikanten Einfluss auf das Ertragspotential.
- Die Anzahl der belassenen Fruchtruten hat auch einen signifikanten Einfluss auf die Fruchtgrösse. Die Früchte der Variante mit 50% und 75% entfernten Fruchtruten produzierte signifikant grössere Früchte.
- Die Anzahl der belassenen Fruchtruten hat einen signifikanten Einfluss auf die Pflückgeschwindigkeit.

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.
- ❑ Die Sorte Tulameen ist aufgrund der hohen Erntekosten (wegen kleineren Früchten) weniger interessant. Sie ist empfindlicher auf Klimastress.
- ❑ Aus ökonomischer Sicht ist die Sorte Vajolet am interessantesten, da die Erntekosten am niedrigsten sind



Himbeersortenversuch

Sommersorten

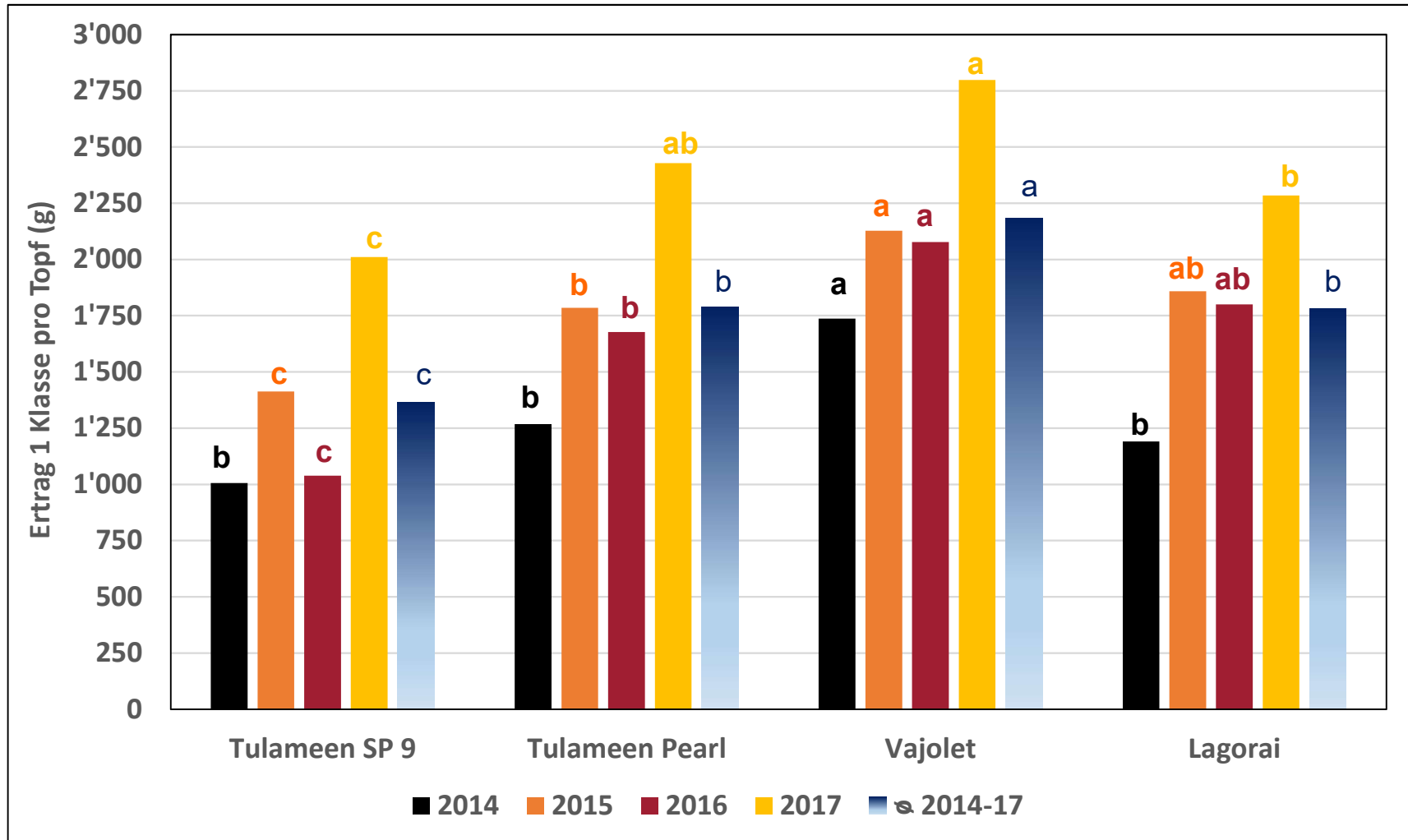


Versuchsaufbau Sommersorten

Sorten	
Tualmeen SP 9	Schweiz
Tulameen Pearl	Hollande
Lagorai, Vajolet	St. Orsola, Italien
Glen Ample , Glen Dee, Glen Fyne	James Hutton Institute, Scotland

- Pflanzmaterial = Long Canes (2 Ruten/Topf)
- Pflanzabstand = 6 Ruten/1m
- Pflanztermin = Anfang März 2014-17
- Standort = Conthey
- Substrat = Typ Himbeere (Ökohum) [Torf 40 %]
- Container = 10 l Rundtopf

Einfluss der Sorte auf den Ertrag



Einfluss der Sorte auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

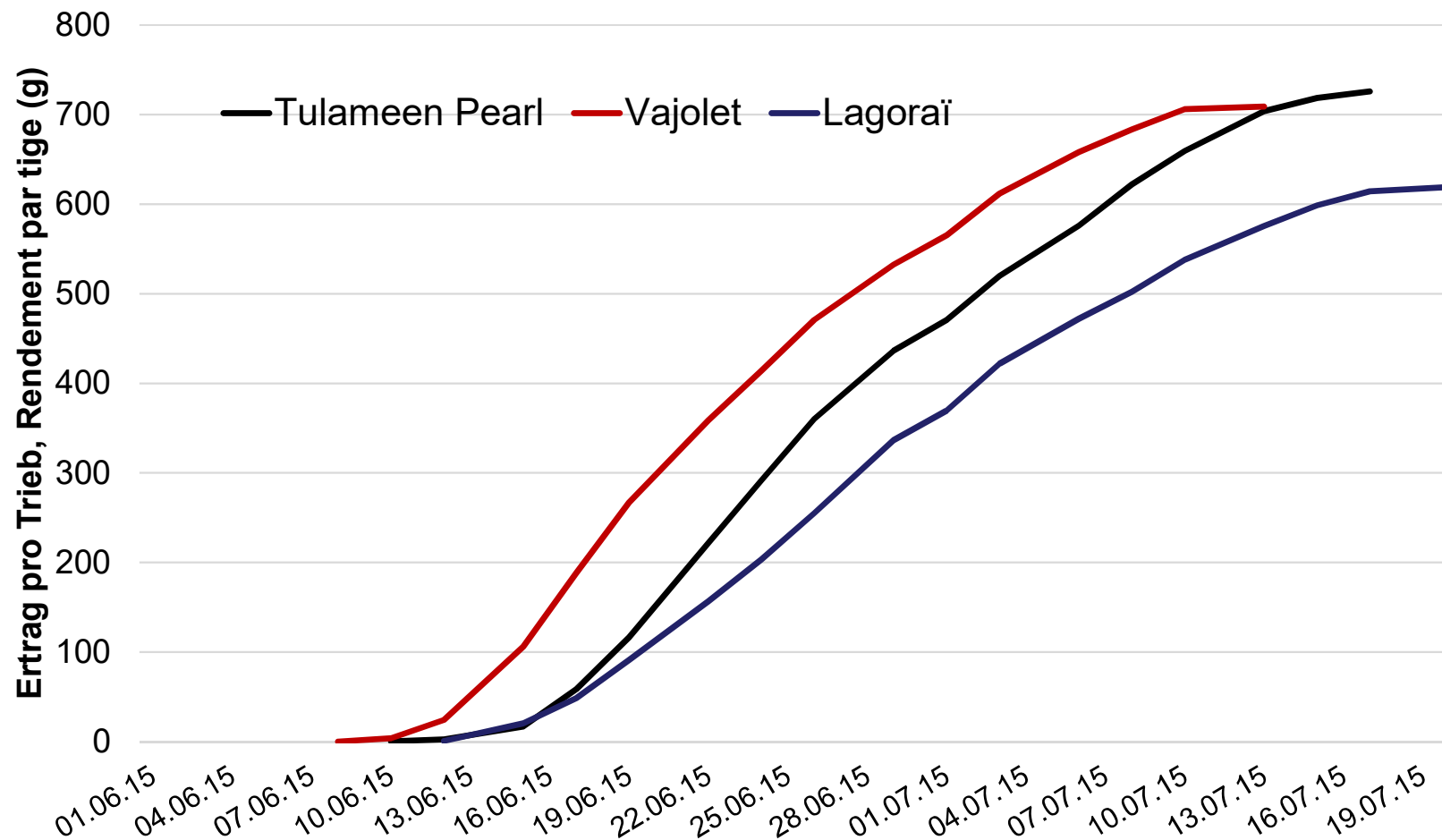
Sorten	Fruchtgewicht [g/Frucht]				Produktionshöhepunkt			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Tulameen	4.0	4.1	3.7	3.8	14. Juli	24. Juli	24. Juli	28. Juli
Tulameen Pearl	4.3	4.7	4.2	4.3	16. Juli	26. Juli	22. Juli	24. Juli
Vajolet	4.9	5.5	5.4	5.4	05.Juli	19. Juli	11. Juli	14. Juli
Lagorai	4.6	5.1	4.7	4.6	18. Juli	29. Juli	24. Juli	26. Juli

🇨🇭 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

Einfluss der Sorte auf den Erntezeitpunkt



Einfluss der Sorte auf den Ertrag und das Fruchtgewicht



2017


Sorte	Ertrag 1 Klasse pro Topf [g]	Fruchtgewicht (g)	Krümelfrüchte [%]
Tulameen Pearl	2421	4.3	5.8
Vajolet	2699	5.4	1.8
Glen Ample	2258	4.7	7.1
Glen Dee	2395	4.6	1.2
Glen Fyne	2152	4.2	5.6

Einfluss der Sorte auf der Qualität der Früchte

Sorte	Zucker (°Brix)	Säure (gr. Zitro./kg)	Festigkeit: Verminderung des Durchmessers in % nach 10 Quetschungen
Tulameen Pearl	11.5	24.1	14.8
Vajolet	8.9	16.8	11.5
Glen Ample	8.8	18.2	12.3
Glen Dee	9.8	23.2	10.9
Glen Fyne	10.8	21.2	11.9

Fazit Vajolet



 Ertrag
Sehr grosse Früchte
Früher als Tulameen
Gute Qualität
Gute Festigkeit

 Verfügbarkeit von Pflanzen
Lizenz Sorten



hat die Lizenz für die Schweiz

Fazit Lagorai



 Ertrag
Grosse Früchte
Gute Festigkeit

 Geschmackliche Qualität
Verfügbarkeit von Pflanzen
Lizenz Sorten



hat die Lizenz für die Schweiz



Sortenevaluation Remontierende Sorten

Versuchsaufbau Herbstsorten

- Pflanzmaterial = Topfpflanzen
- Pflanzabstand = 6 Ruten/Im : 2 Rute pro Topf
- Pflanztermin = Anfang Mai 2015
- Standort = Conthey
- Substrat = Typ Himbeere (Ökohum)
- Container = 10 l Rundtopf

• Produktionszyklus =

- erste Ernte Herbst 2015
- zweite Ernte Sommer 2016 (long cane)
- dritte Ernte Herbst 2016



Versuchsaufbau Herbstsorten

Züchtung von Vivai Molari e Gatti, Italie

- Enrosadira

Züchtung von Advanced Berry Breeding, NL

- Kweli,
- Kwanza

Züchtung von Marionnet, Frankreich

- Satine
- Paris,
- Versailles

Einfluss der Sorte auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Ernte: Herbst 15

Sorten	Ertrag 1 Klasse pro Topf [g]	Fruchtgewicht [g]
Enrosadira	1256.3 ^a ✓	4.9 ^c
Kwanza	806.4 ^b	6.2 ^b ✓
Kweli	745.4 ^b	5.1 ^c
Paris	568.9 ^c	5.7 ^b
Satine	384.8 ^d	4.6 ^c
Versailles	327.9 ^d	7.6 ^a ✓

Einfluss der Sorte auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Ernte: Frühling 2016

Sorten	Ertrag 1 Klasse [g]	Fruchtgewicht [g]
Enrosadira	1054	5.1
Kwanza	1846	5.6 ✓
Kweli	1193	5.4
Paris	1271	4.9
Satine	1060	4.6
Versailles	1049	5.7

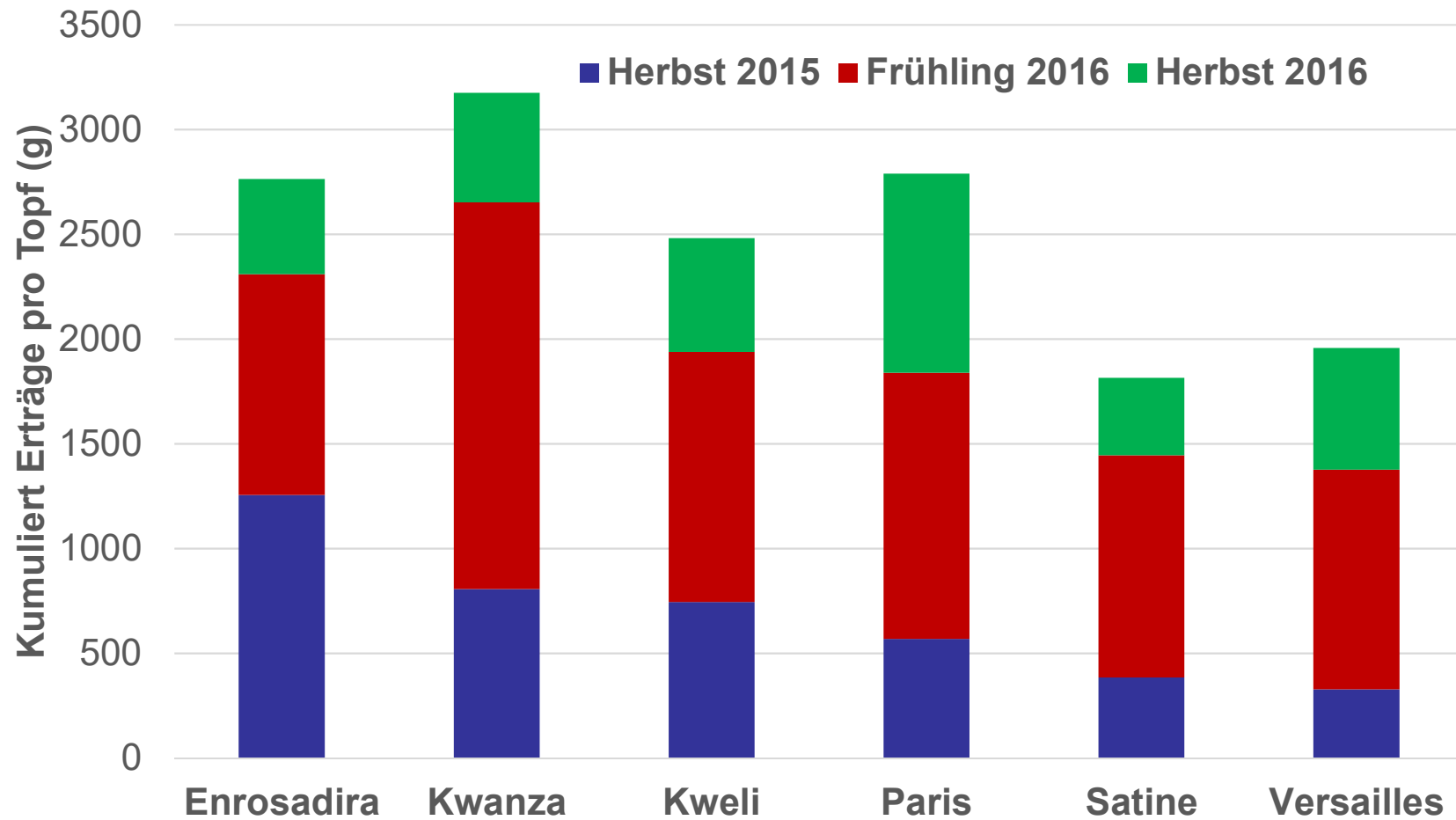
Einfluss der Sorte auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Ernte: Herbst 16

Sorten	Ertrag 1 Klasse [g]	Fruchtgewicht [g]
Enrosadira	454	5.1
Kwanza	523	5.8 ✓
Kweli	544	5.4
Paris	950	5.7 ✓
Satine	370	4.6 ^c
Versailles	580	5.7

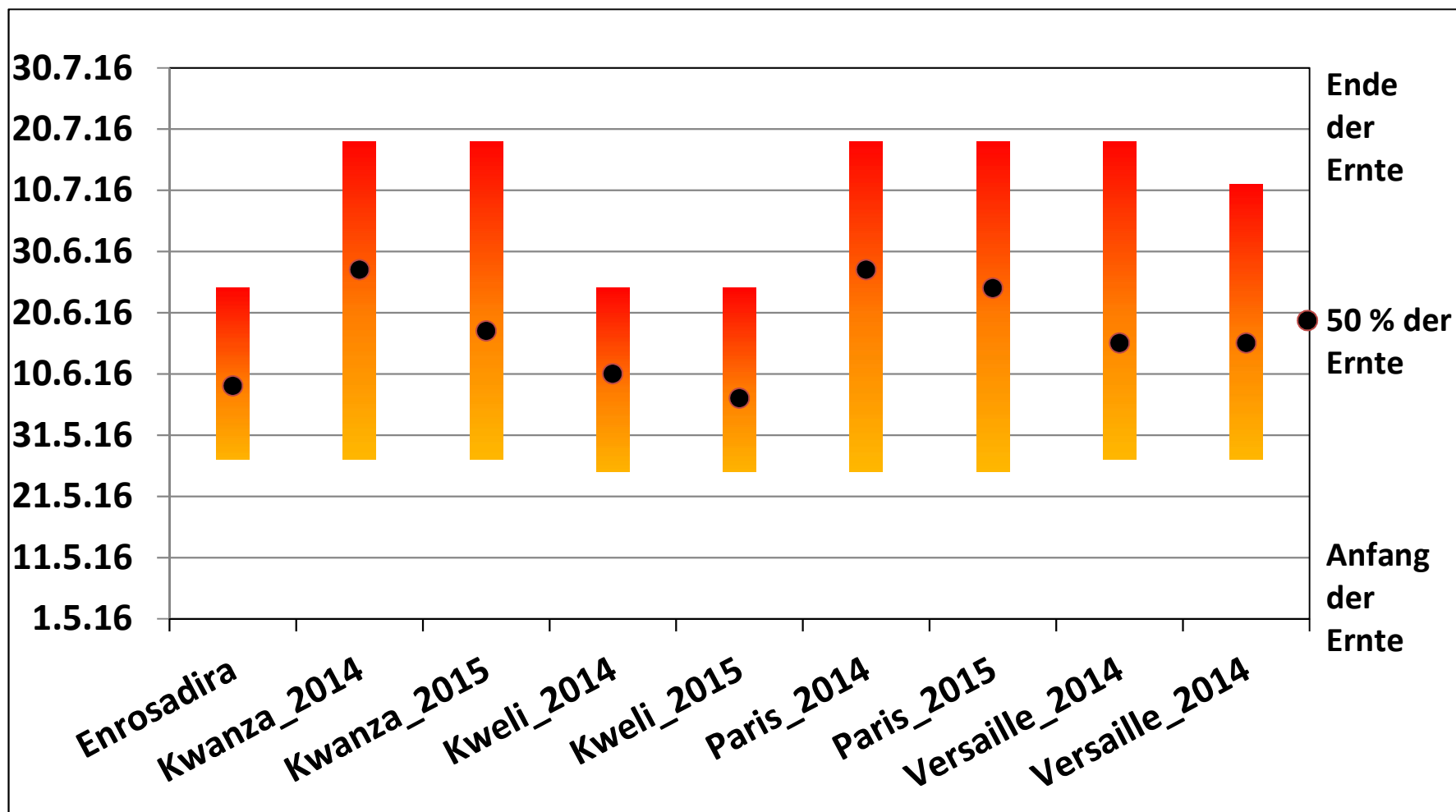


Gesamtertrag pro Topf



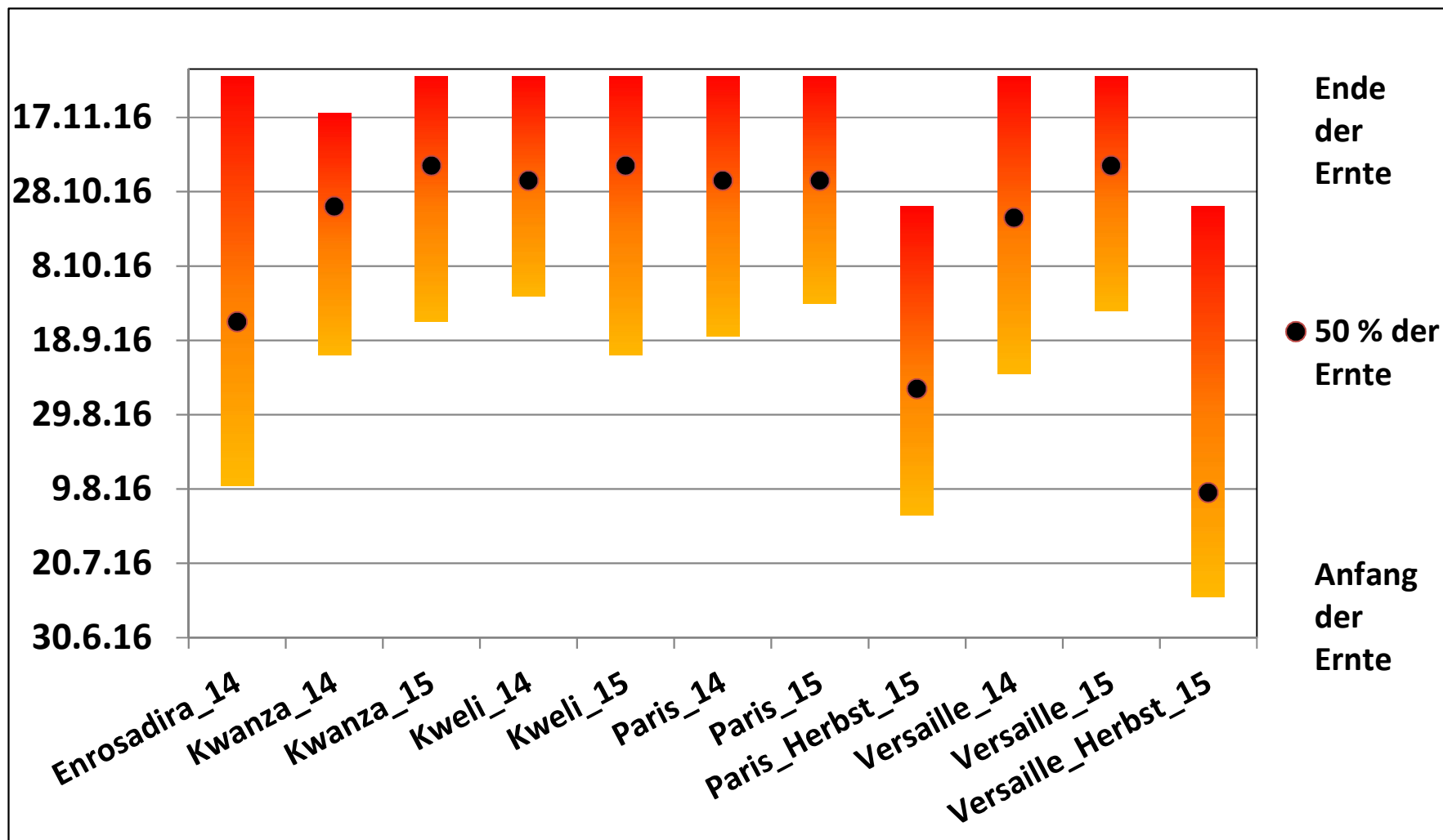
Einfluss der Sorte auf den Erntezeitpunkt

Sommer Ernte 2016



Einfluss der Sorte auf den Erntezeitpunkt

Herbst Ernte 2016



Einfluss der Sorte auf der Qualität der Früchte

Sorten	Hardness Festigkeit	Springiness Elastizität	°Brix	Säuregehalt [g Zitronensäure/kg Fruchtsaft]
Polka	40.5 ^b	1.55 ^c	11.4	14.5
Enrosadira	49.1 ^b	1.58 ^{bc}	11.2	16.2
Kwanza	69.8^a	1.63^b	10.3	14.5
Kweli	65.0 ^a	1.60 ^b	12.4	15.9
Paris	66.4 ^a	1.73 ^a	12.8	14.9
Satine	46.7 ^b	1.59 ^{bc}	12.1	16.4
Versailles	69.6 ^a	1.56 ^c	10.0	14.8

Getestete Sorte : Enrosadira



 **Ertrag**
Geschmack angenehm
Früher

Festigkeit

 **Fruchtgewicht**
Farbe

Getestete Sorte: Kwanza



Ertrag
Grosse Früchte
Gute Festigkeit
Geschmack angenehm
Gute Pflückleistung



Trocknes Fruchtfleisch
Leichte «Krümmelfrüchte»
Hellrote Früchte



Getestete Sorte: Paris



+ Ertrag
Festigkeit
Fruchtgewicht
Gute Pflückleistung

- Mittlerer Geschmack
Sehr lange und starke Ruten
Fruchtstände können leichter brechen
Runde Fruchtform

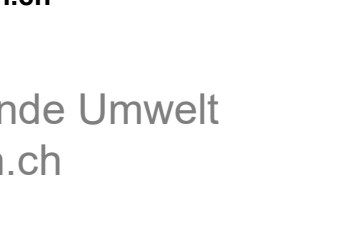
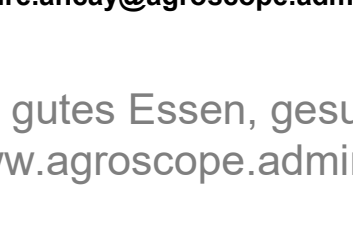
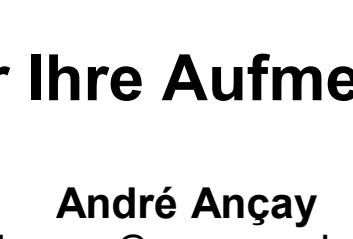
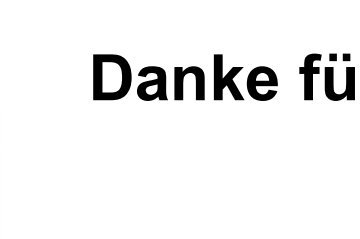
Getestete Sorte: Kweli



 Ertrag
Gute Festigkeit
Geschmack

 Trocknes Fruchtfleisch
Fruchtform
Heterogene Fruchtgröße





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

André Ançay
andre.ancay@agroscope.admin.ch

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