

Phenolische Reife erzeugen und verarbeiten – viel mehr als eine Frage des Mostgewichts

Dominik Durner^{1,2}, Sandra Feifel^{1,2}, Pascal Wegmann-Herr¹

¹ Weincampus Neustadt, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/Wstr.

² Institut für Weinbau und Oenologie, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/Wstr.

Heiße/trockene Wetterbedingungen während der Vegetation/während der Blüte

Warme/feuchte Wetterbedingungen während der Traubenreife

Hohe Mostgewichte und geringe Mostsäure, aber keine physiologische Reife

Frühere Ernten bei wärmeren Lesetemperaturen

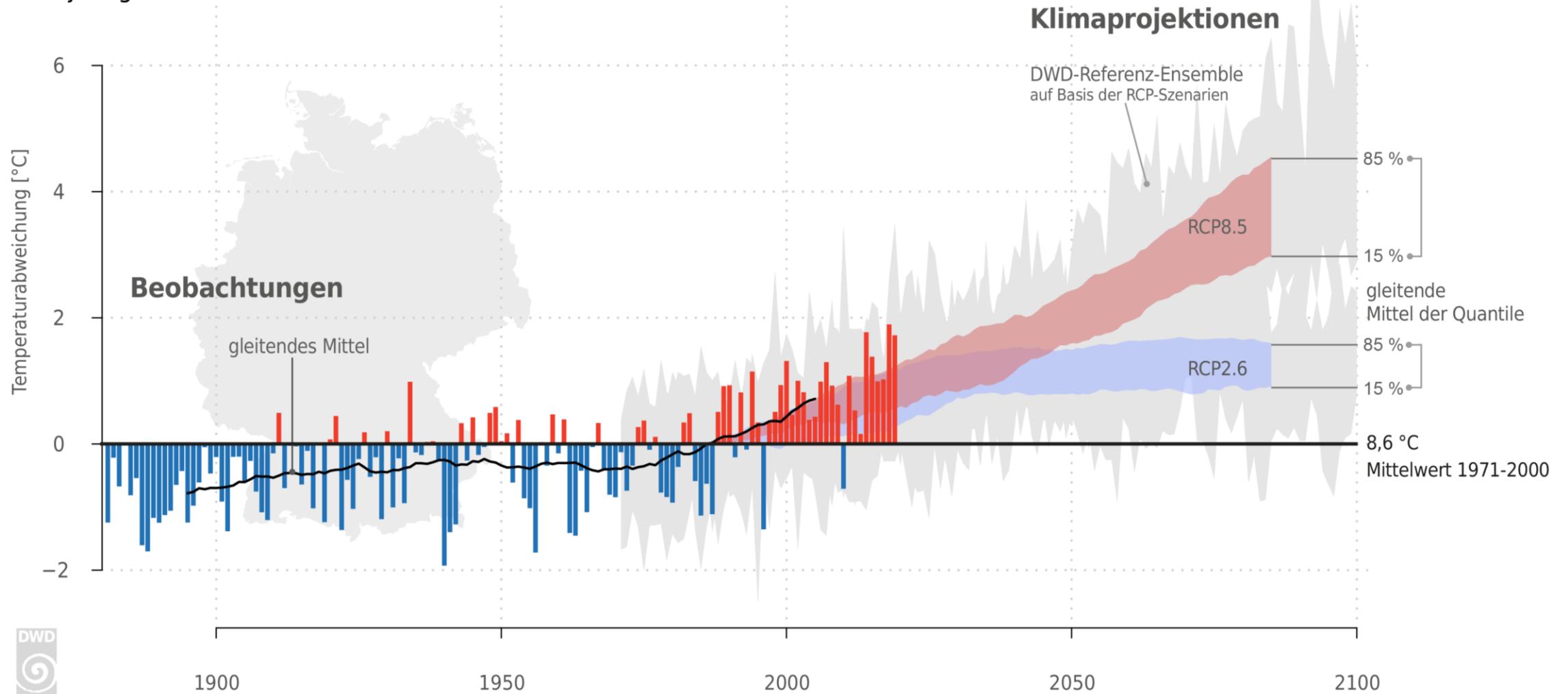
Verkürzte Lesezeiten („harvest compression“)



Hohe Traubentemperatur im Juni, Sonnenbrand Anfang August und Trockenstress im Spätburgunder-Weinberg (eigene Aufnahmen aus 2015 und 2016)

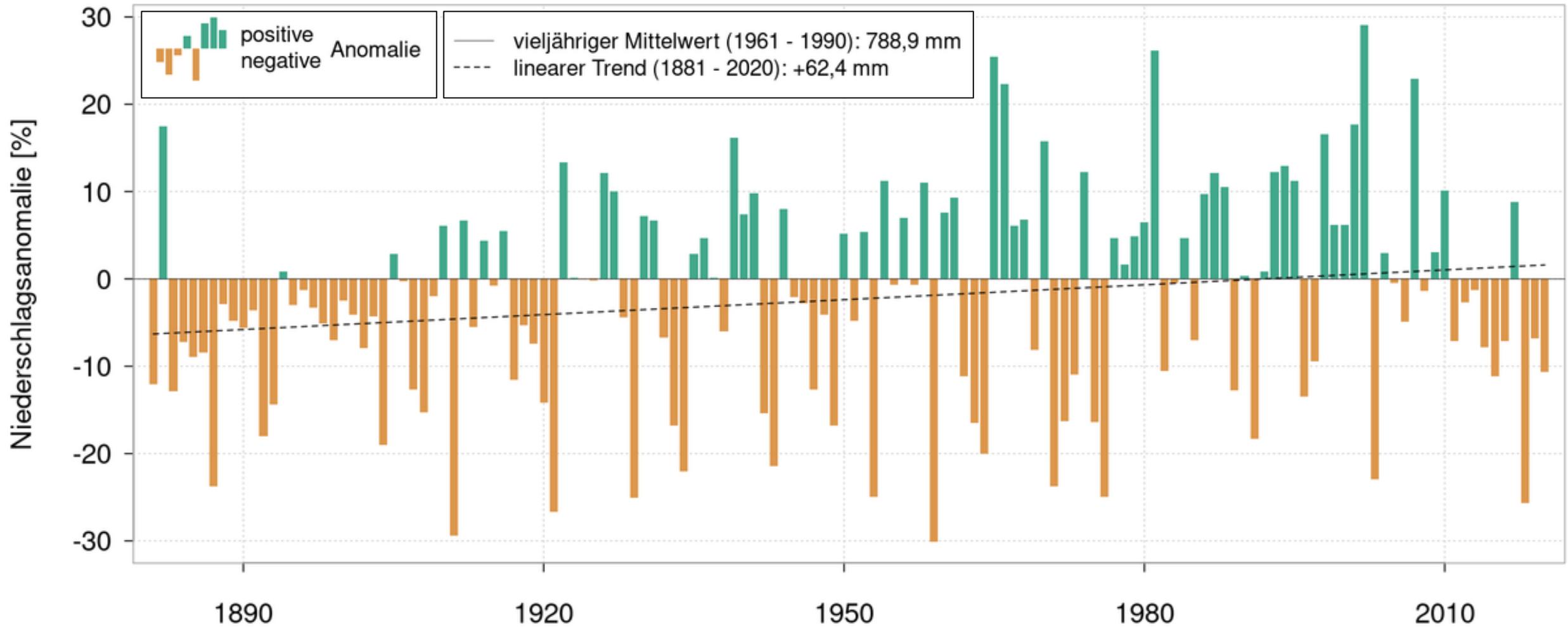
Temperaturanomalie (D)

Abgebildet sind die **positiven** und **negativen** Abweichungen der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1971 - 2000 sowie die zu erwartende Zunahme bis 2100



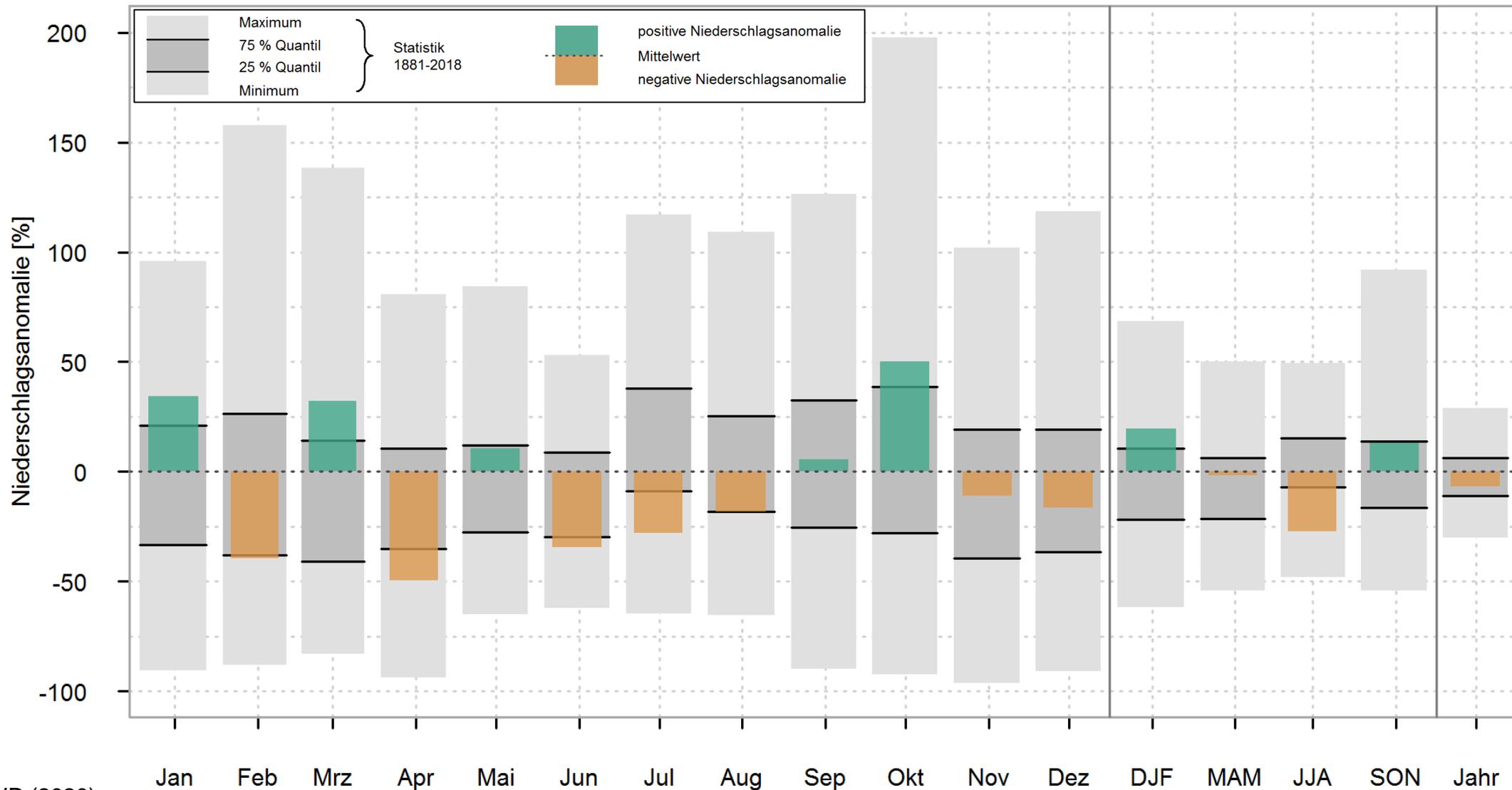
2020 www.dwd.de/klima | Quelle: DWD

Niederschlagsanomalie (D)



Quelle: DWD (2020)

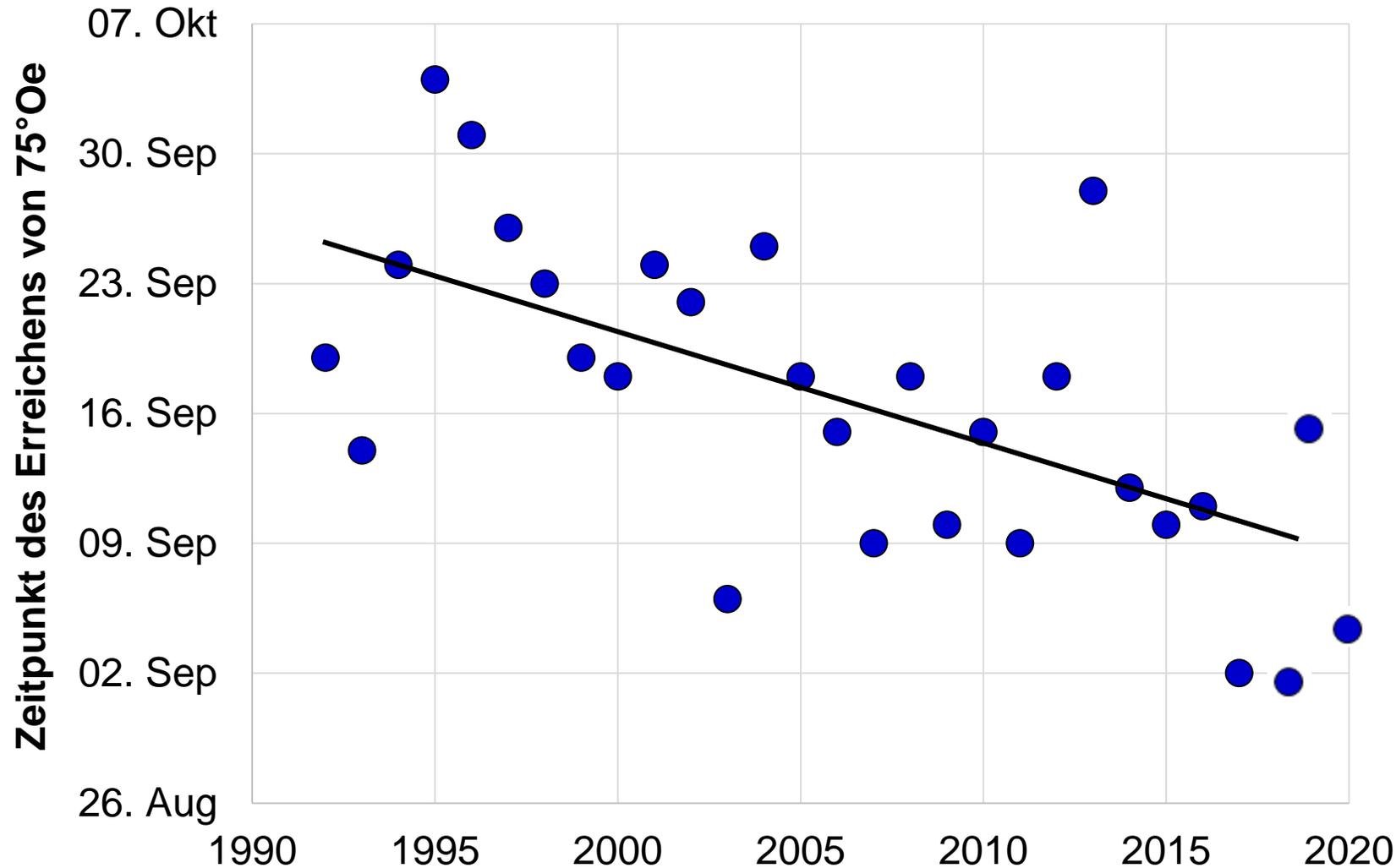
Verlagerung der Niederschläge in die Herbst-/Wintermonate



Quelle: DWD (2020)



Erreichen der Reife (75°Oe) (Riesling, Pfalz)



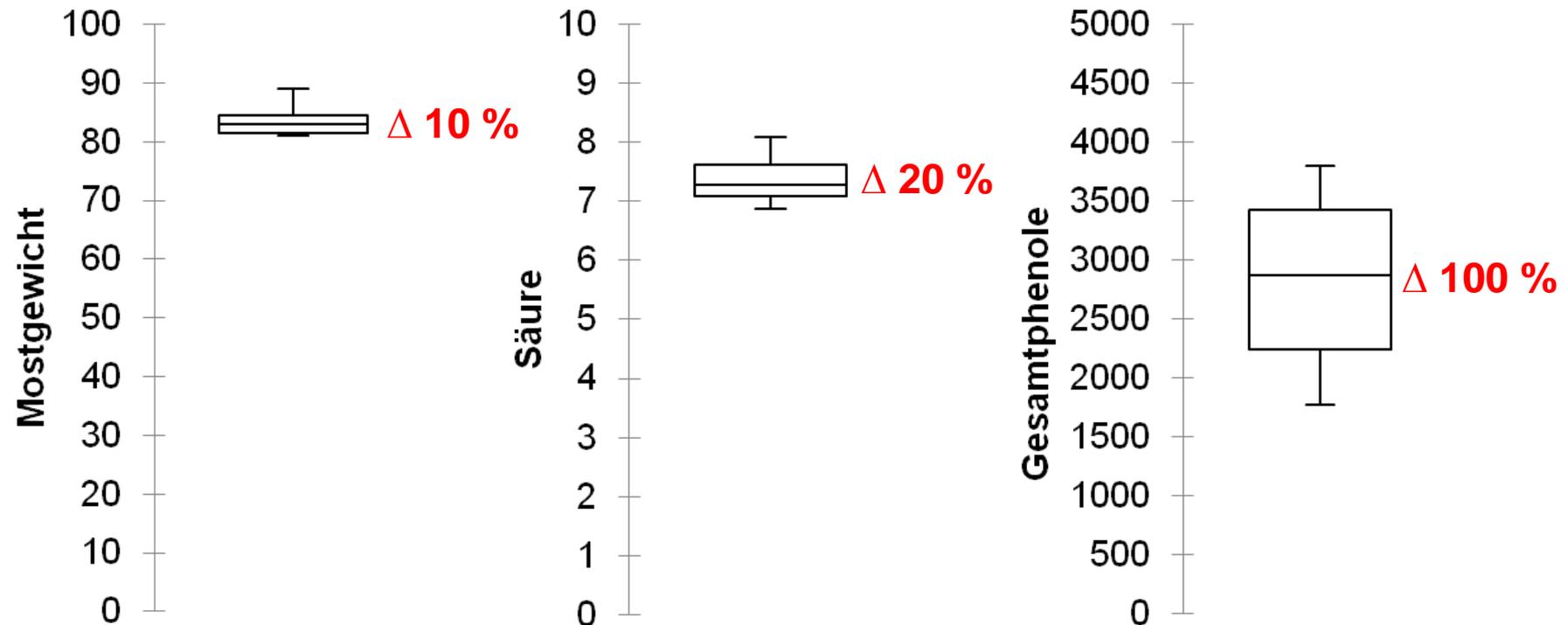
Lage: Eselshaut (Neustadt/Wstr.)
 Ausrichtung: Ost
 Größe: 80 Ar
 Standardbewirtschaftung

Aufzeichnungszeitraum:
 1992-2020
 Boniturschema:
 100 Beeren von 10 Trauben

Beobachtung:
**1 Woche Reifeverfrüherung
 pro 13 Jahre**

Warum sprechen wir von phenolischer Reife?

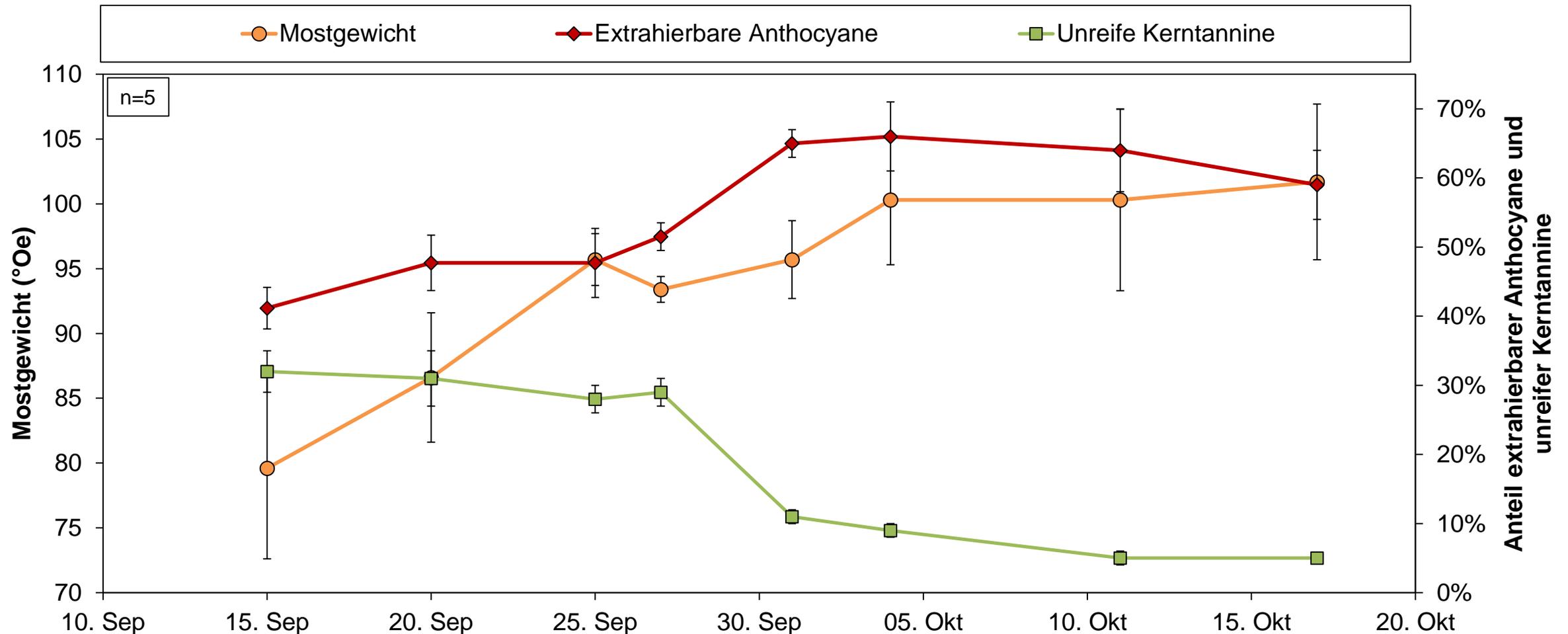
Mostgewicht, Gesamtsäure und Gesamtphenolgehalt* von Spätburgunder Trauben (Haardter Herrenletten) jeweils am 30.9. der Jahre 2006 bis 2010 (n=6)



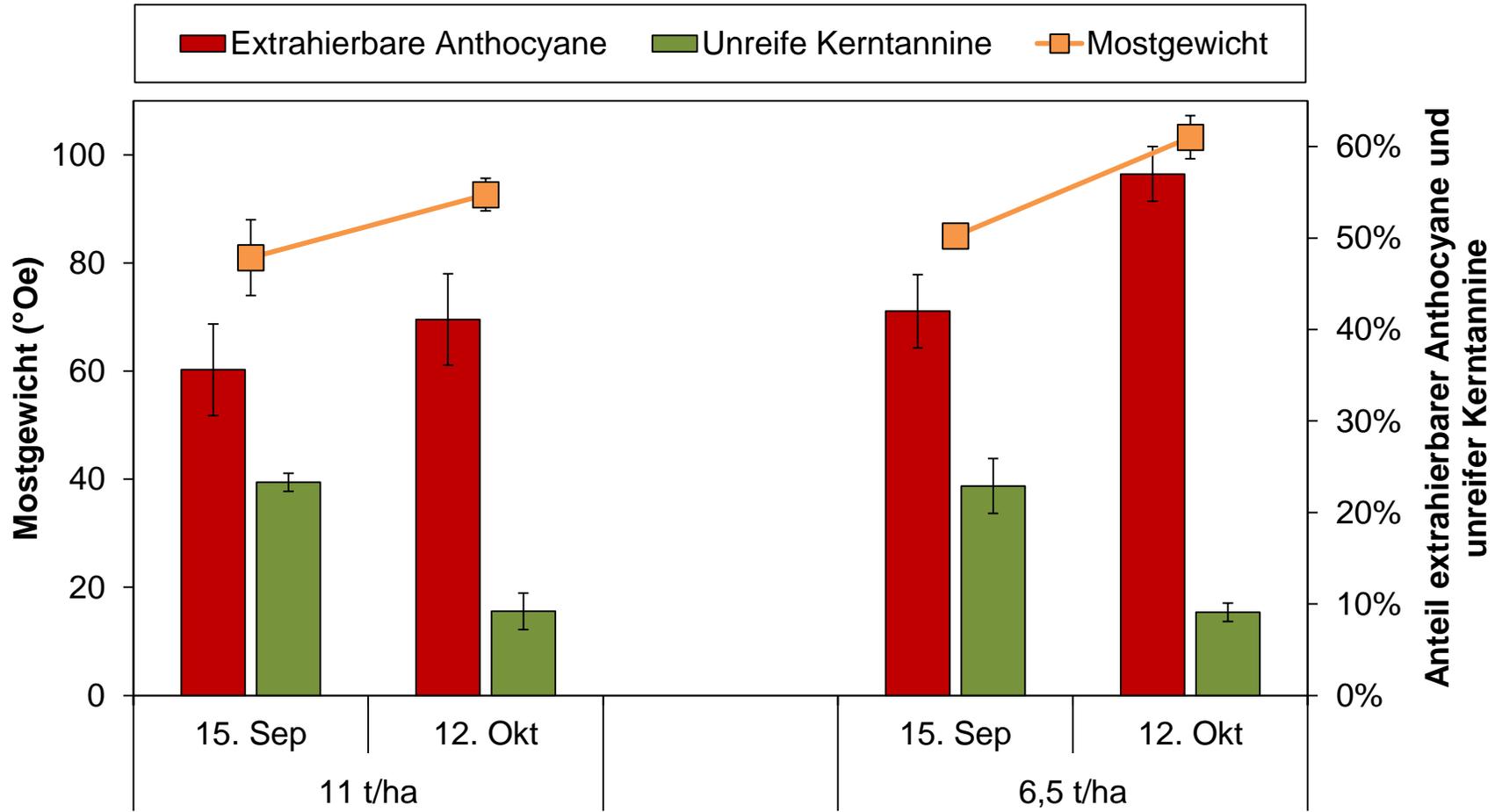
* Gesamtphenolgehalt nach 3-minütiger Mikrowellenextraktion von 300 g gemischten Beeren in Anlehnung an die Methode von Liazid et al. (2011)

Kein Zusammenhang zwischen der Zuckereinlagerung und der Schalen- und der Kernreife

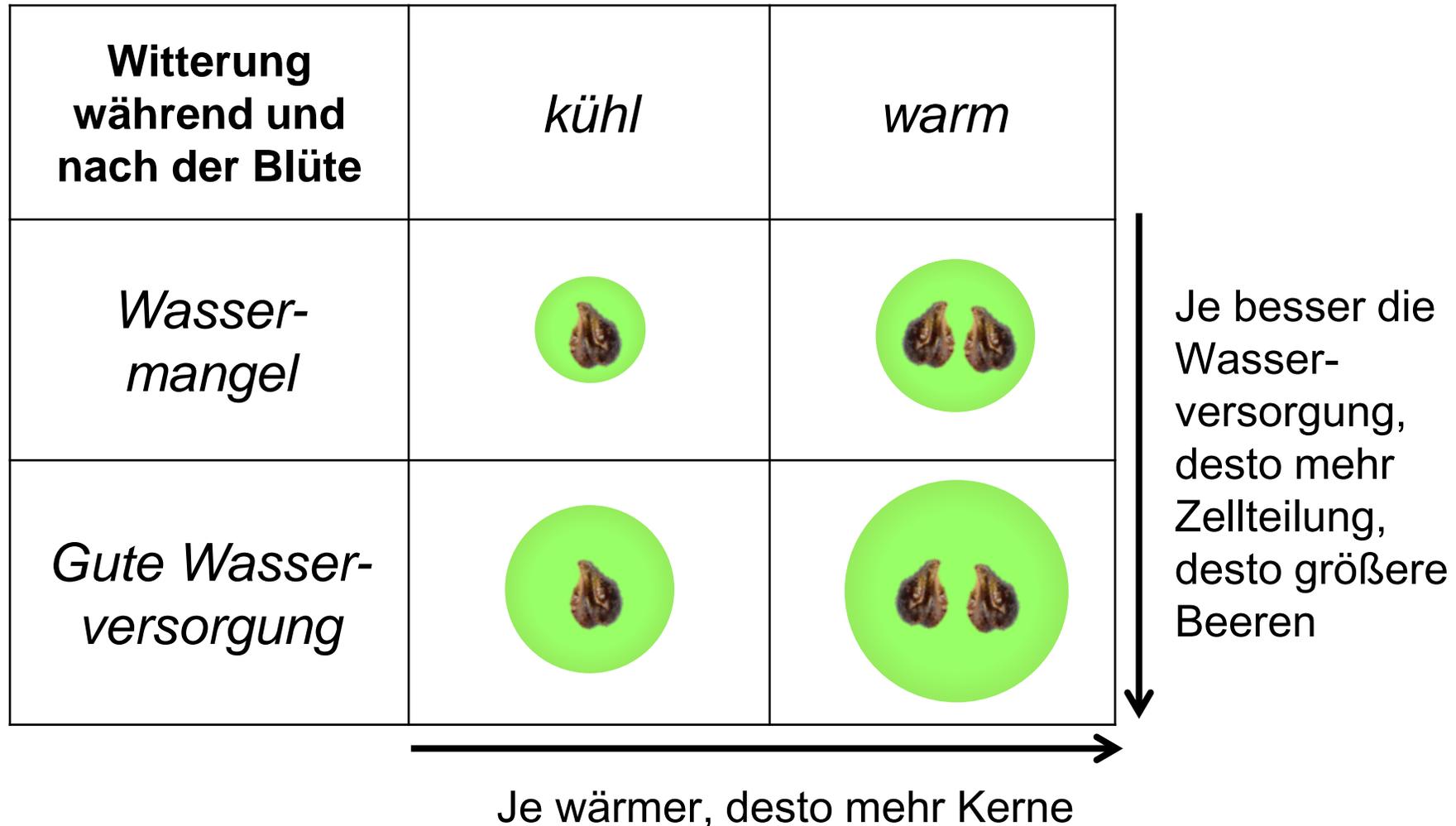
Reifeentwicklung 2009er Spätburgunder (Herrenletten)



Einfluss der Traubenhalbierung (vor Véraison) auf die phenolische Reife und das Mostgewicht



Einfluss von Temperatur und Wasserversorgung in der Blüte auf Beerengröße und Anzahl der Kerne

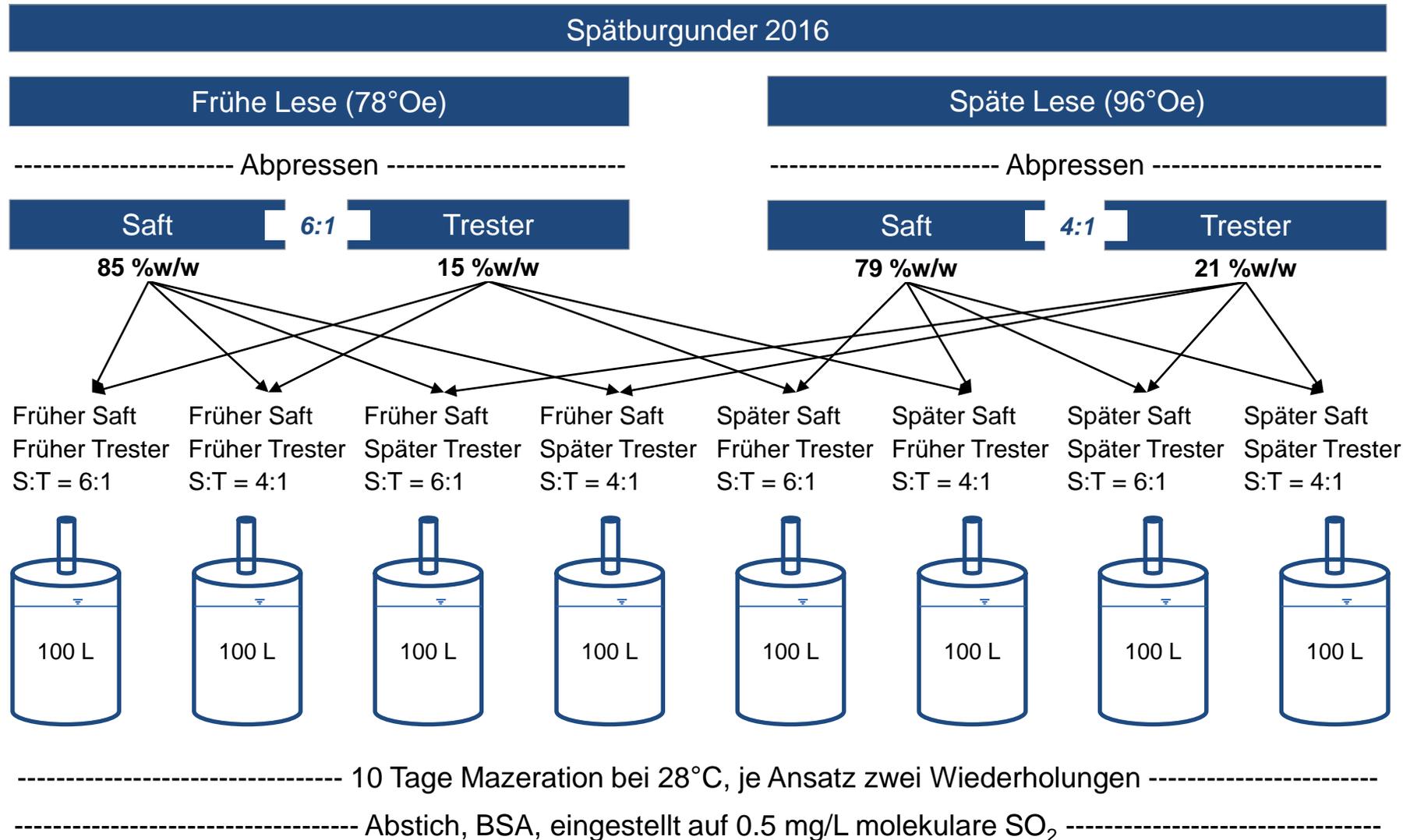


	Abhängig von
Anzahl der Kerne pro Beere	<p>Temperatur während der Blüte</p> <ul style="list-style-type: none">→ Je wärmer, desto mehr Kerne.→ Je mehr Kerne, desto größer die Beeren.→ Je größer die Beeren, desto höher ist der Gewichtsanteil der Kerne am Beerengewicht.
Schalenanteil am Beerengewicht	<p>Größe der Beeren</p> <ul style="list-style-type: none">→ Je größer die Beeren, desto geringer das Schalengewicht.→ Je reifer die Beeren, desto höher das Schalengewicht.

Rebsortenvergleich – Kerne und Schalen

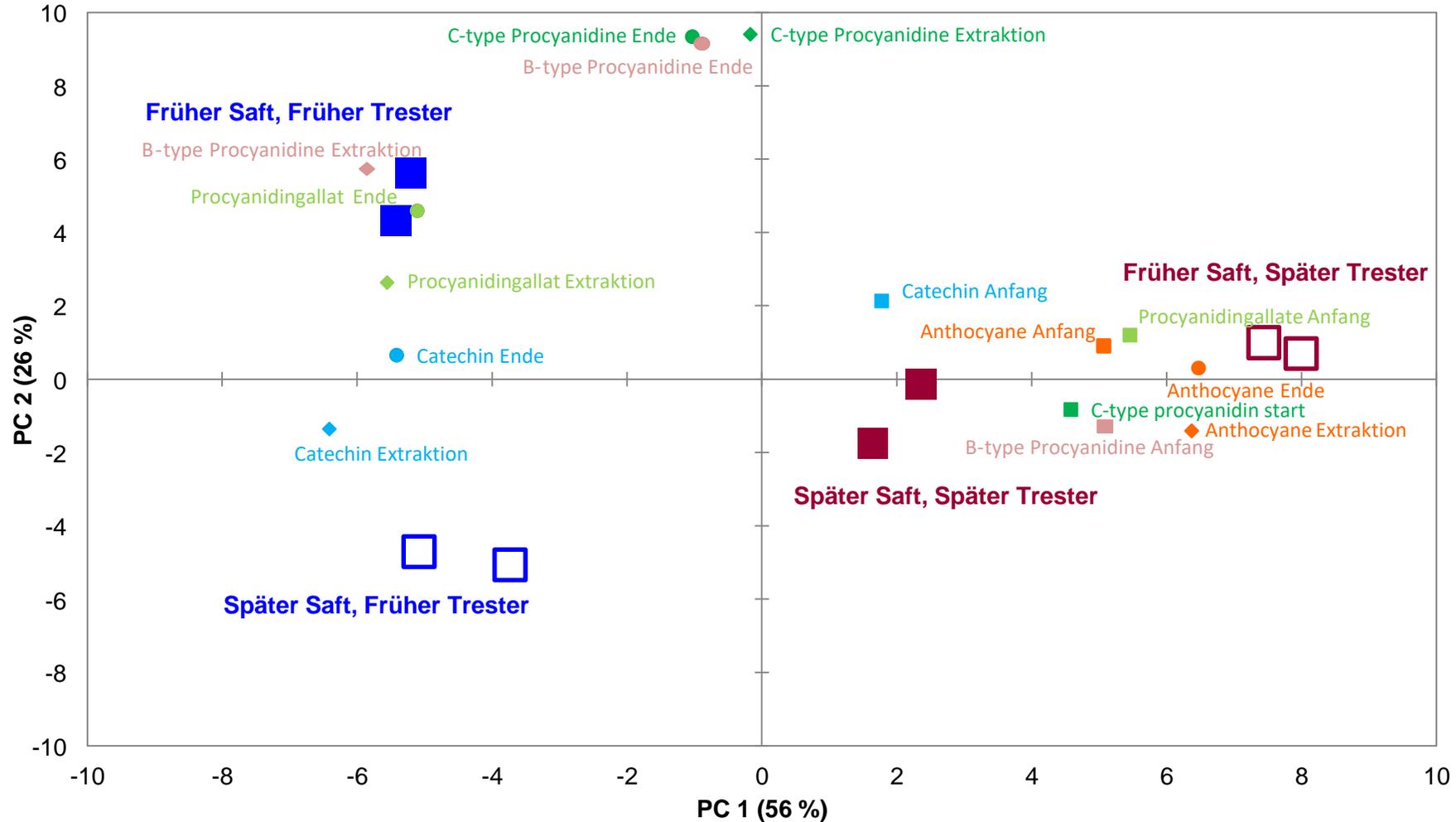
	Spätburgunder	Cabernet Sauvignon
Saft-Trester-Verhältnis (Gewichts-%)	4:1 bis 6:1	3:1 bis 5:1
Gewichtsanteil Kerne am Beerengewicht	hoch	gering
Gewichtsanteil Schale am Beerengewicht	gering	hoch

Experiment: Was ist maßgeblich für die Reife?

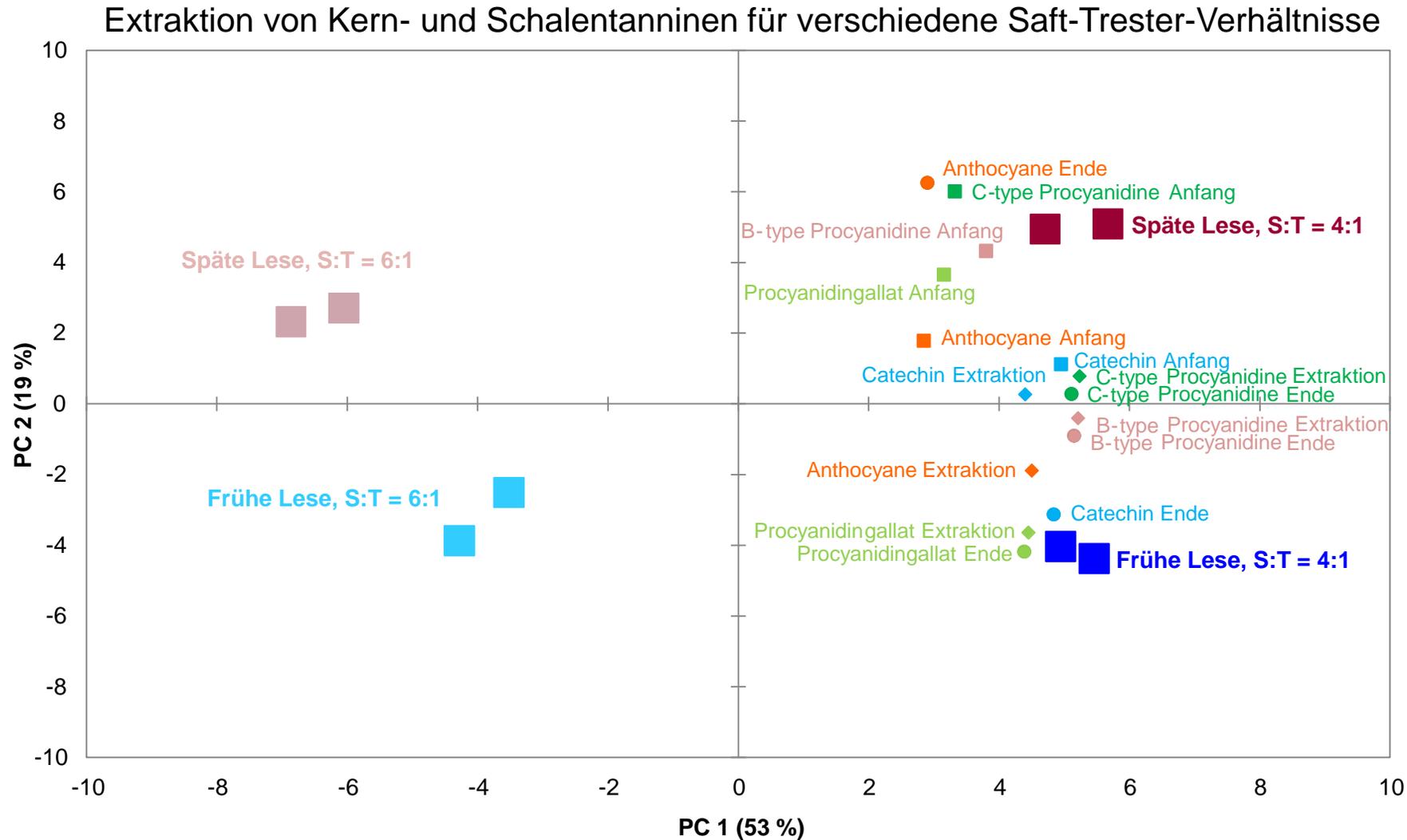


Reifer Saft oder reifer Trester?

Extraktion von Kern- und Schalentanninen für Saft-Trester-Verhältnis 4:1

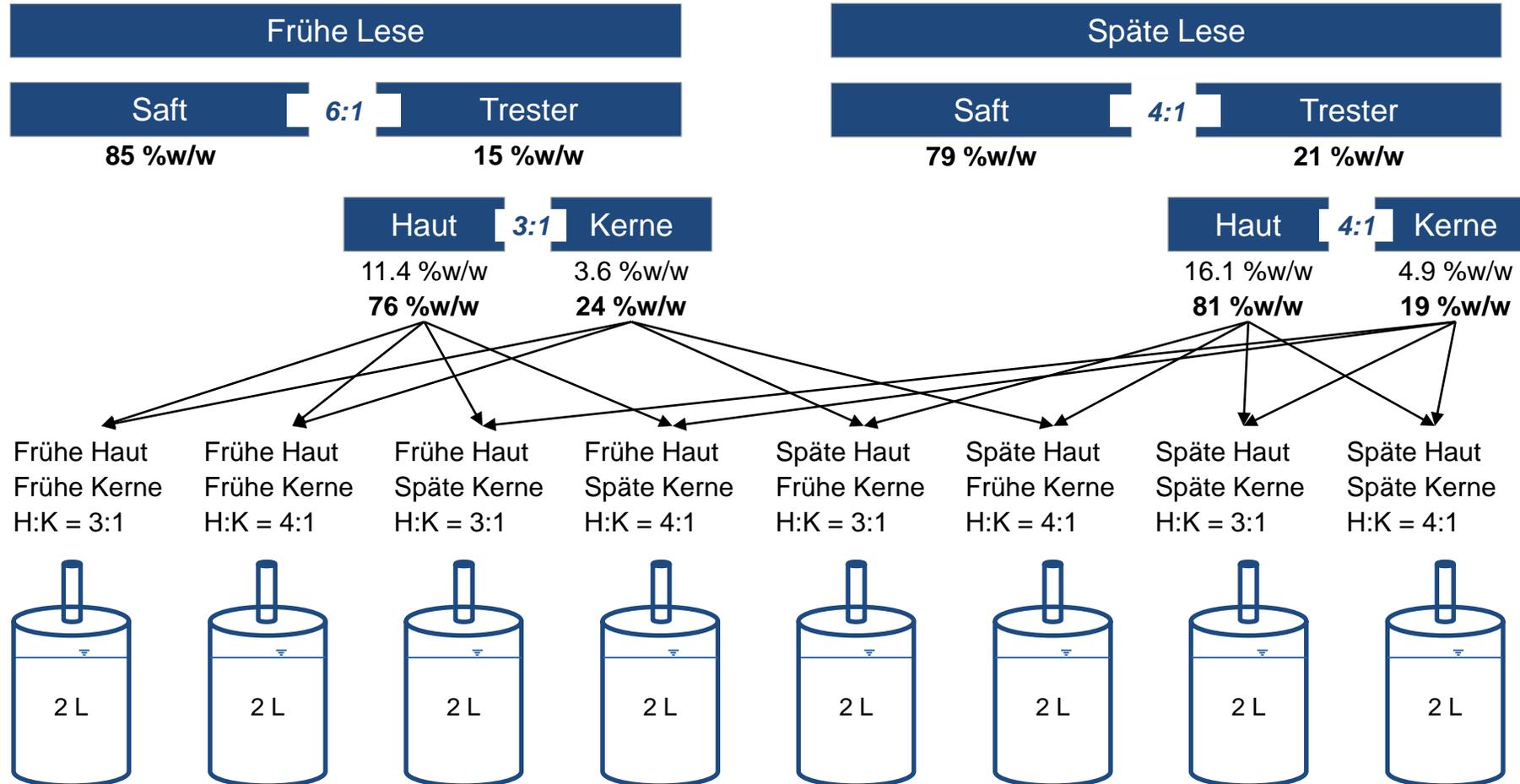


Wie viel Reife steckt im Saft-Trester-Verhältnis?





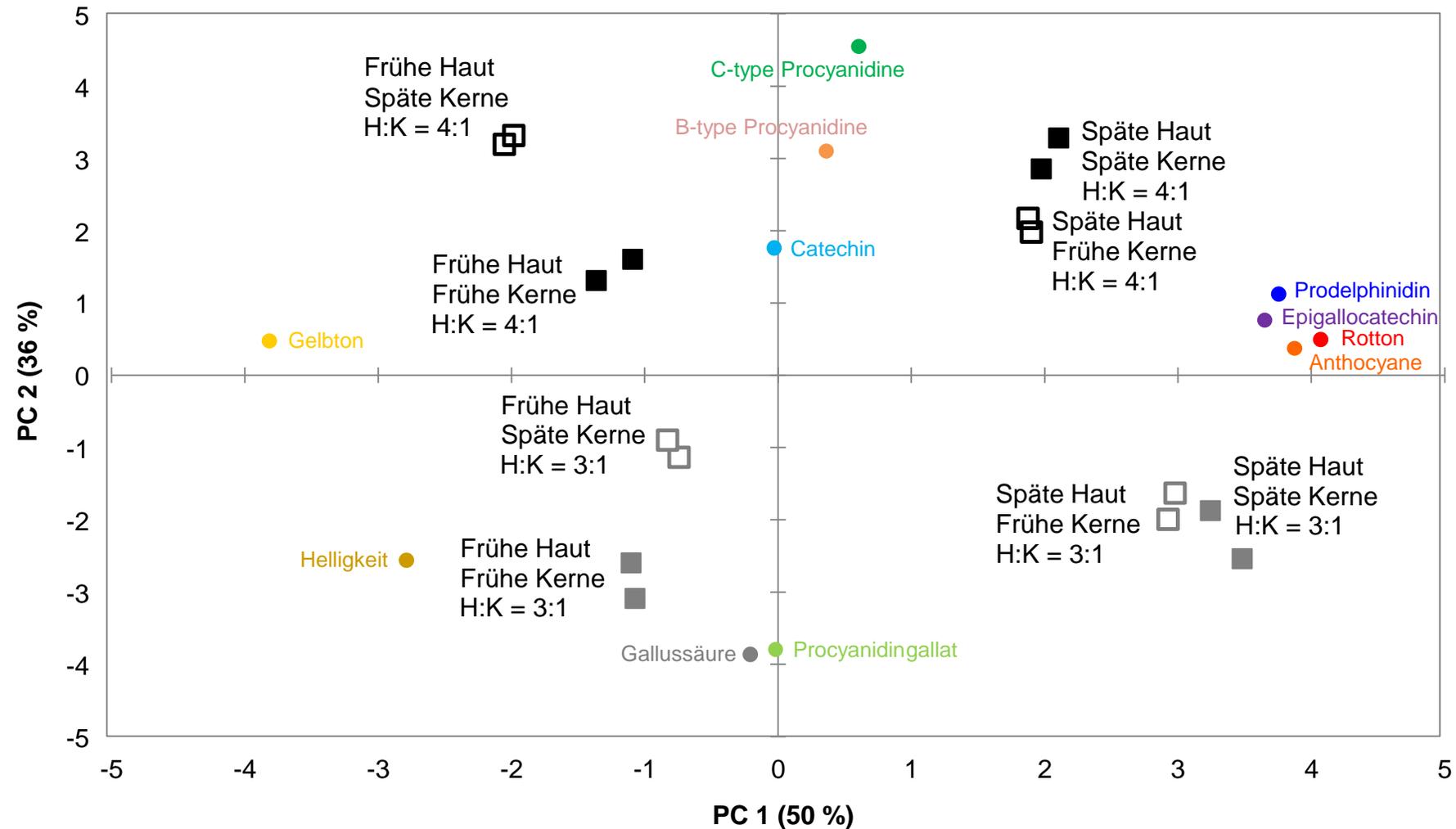
Experiment: Was ist maßgeblich für die Reife?



----- 10 Tage Mazeration bei 28°C, je Ansatz zwei Wiederholungen -----

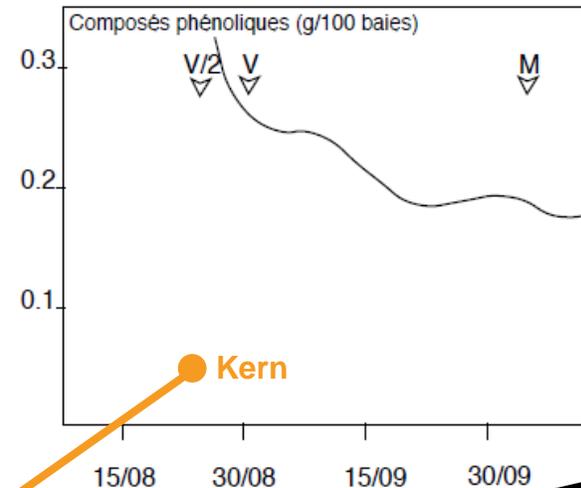
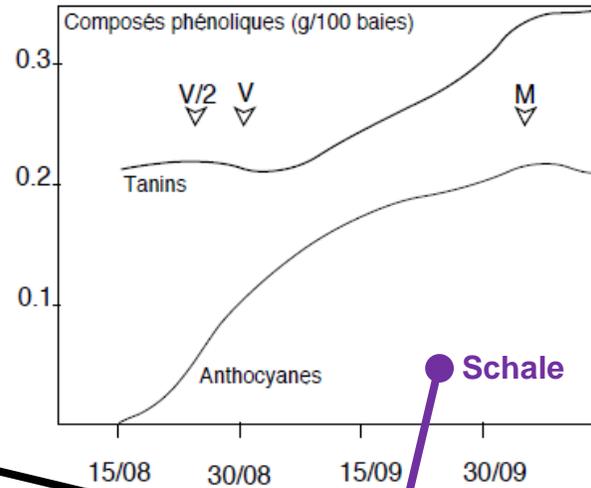
Wie viel Reife steckt in den Kernen, wie viel Reife in den Schalen?

Phenol- und Farbprofil in Abhängigkeit der Schalen- und Kernreife für versch. Schalen-Kern-Verhältnisse



Grundlagen der phenolische Reife

► Gehalte an Schalentanninen und Anthocyanen während der Reife von Cabernet Franc (1989)
Universität Bordeaux,
Nicolas Vivas



◄ Gehalte an Kerntanninen und Anthocyanen während der Reife von Cabernet Franc (1989)
Universität Bordeaux,
Nicolas Vivas



Cornell University, The Northern Grapes Project

Schalentannine

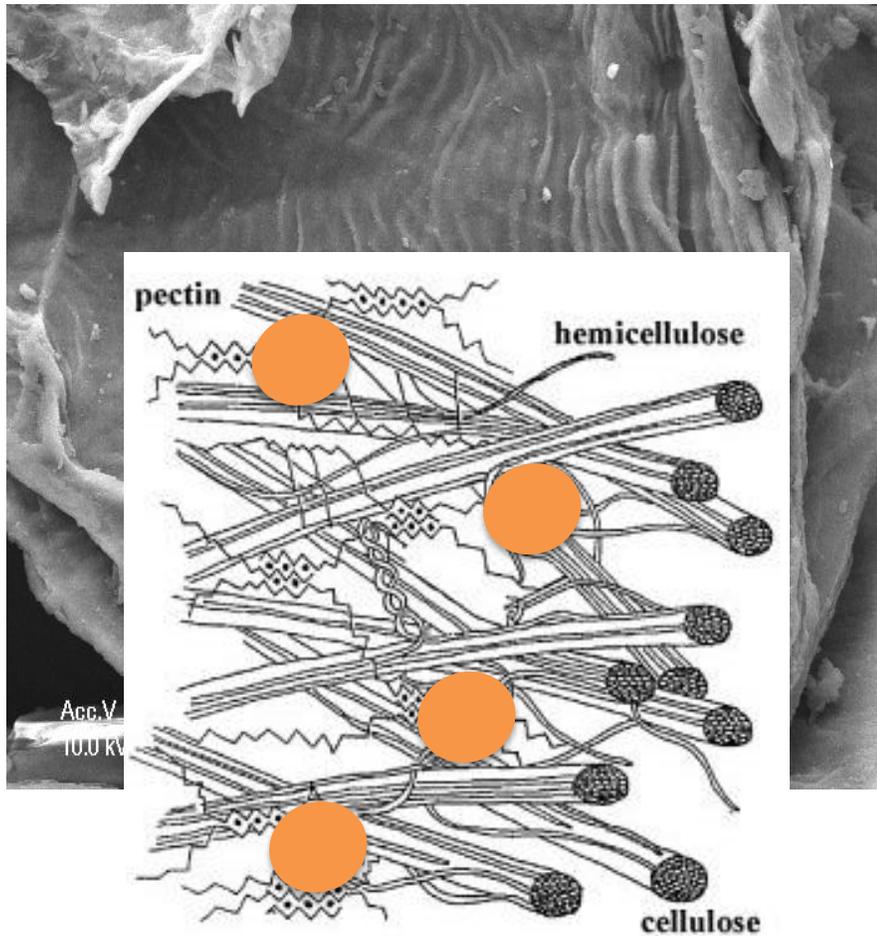
Synthese ab Véraison
Starke Polymerisierung bis mdp30
geringer Gehalt an Catechingallaten (5 %)
Gallocatechine

Kerntannine

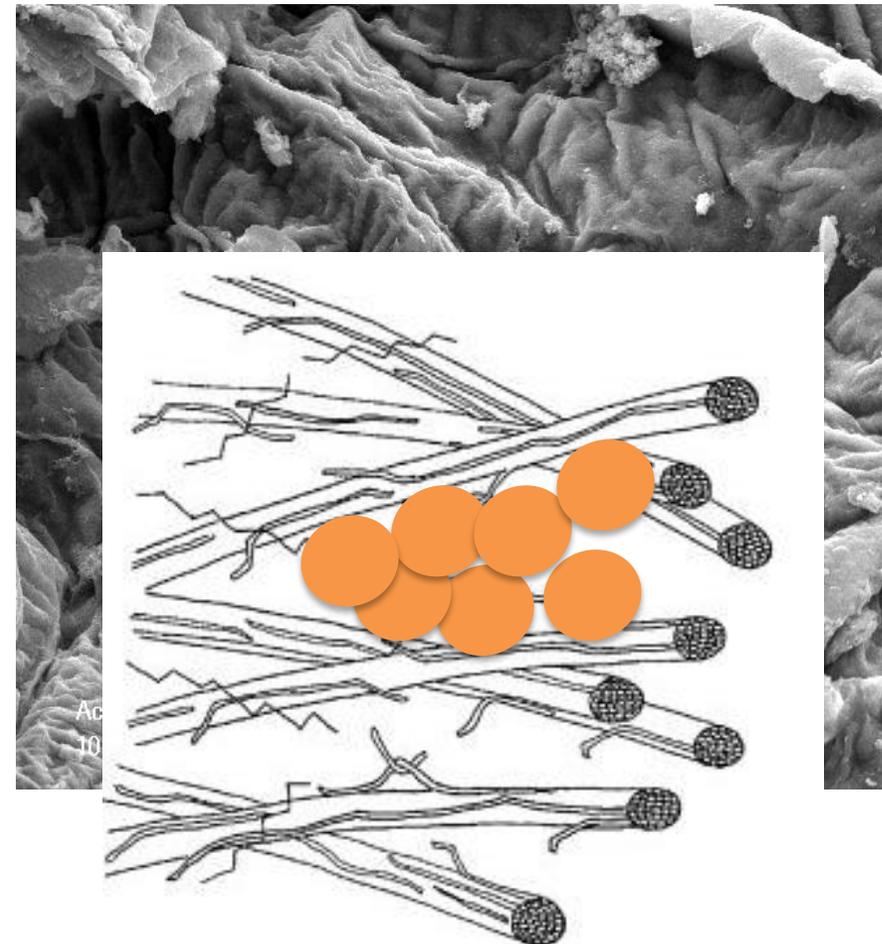
Abbau ab Véraison | Polymerisation bis mdp10 |
hoher Gehalt an Catechingallaten (30 %) | beteiligt an der Lignifizierung der Kerne

Abgrenzung zur physiologischen Reife

Unreife Zellwand

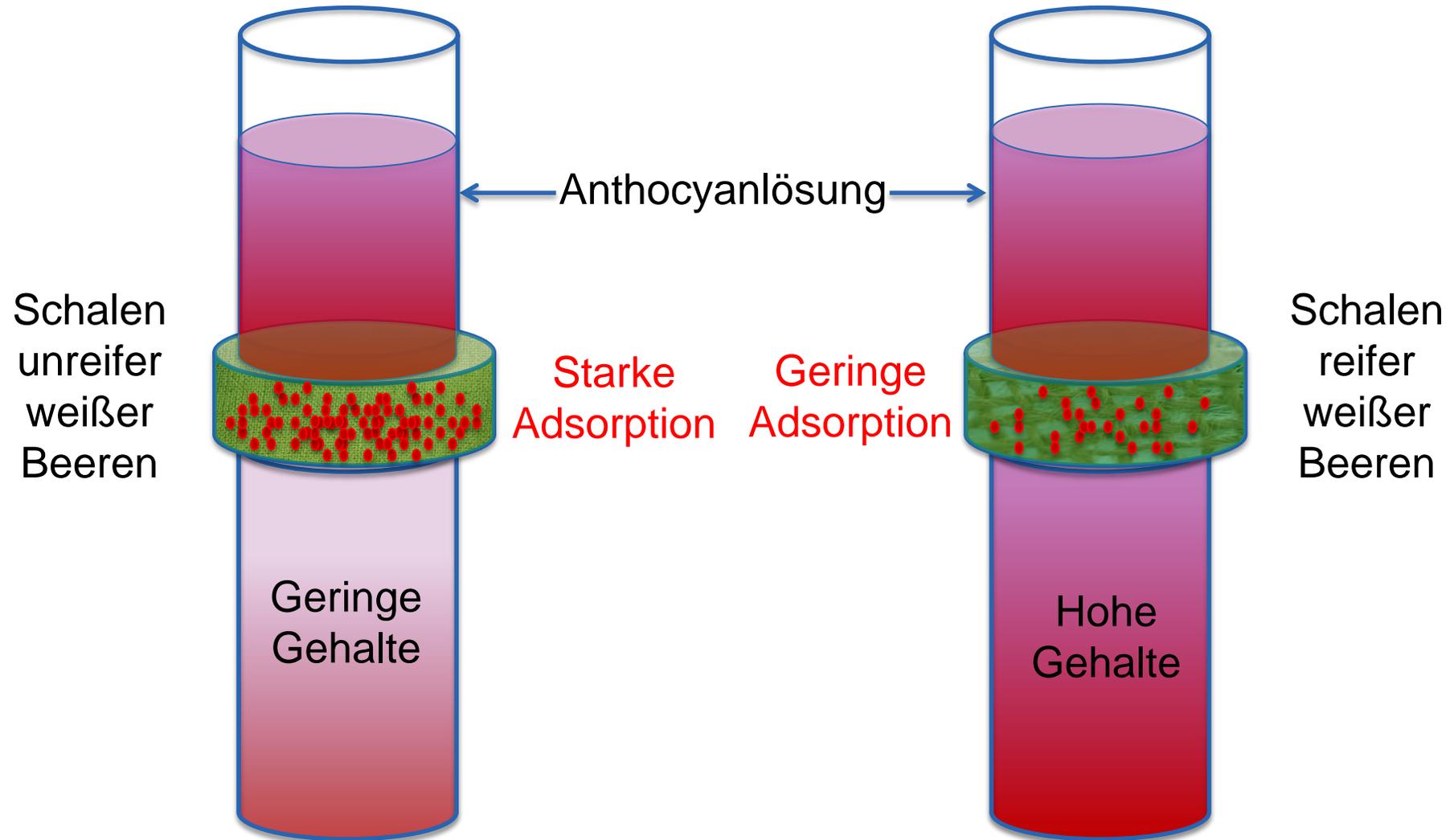


Reife Zellwand

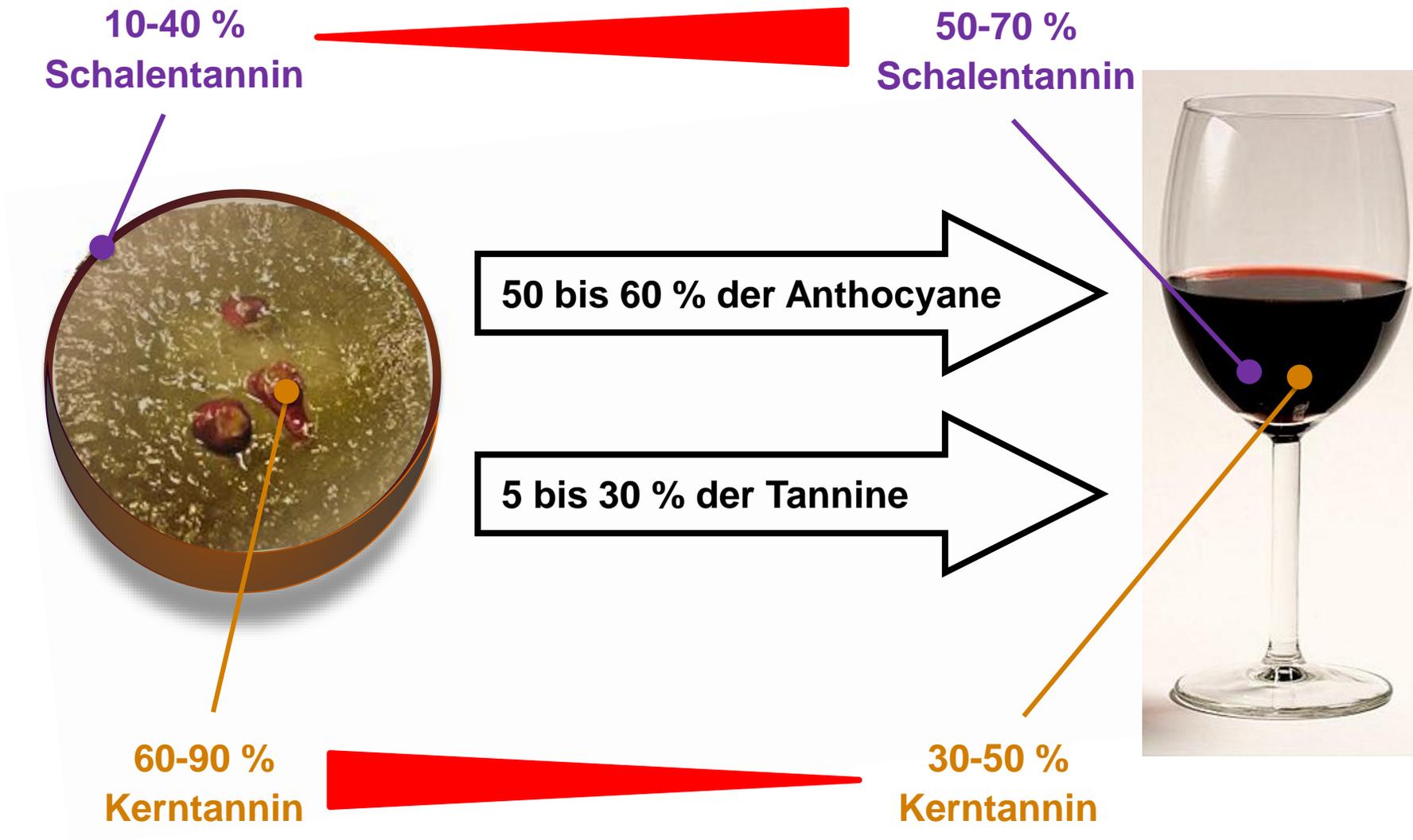


Quelle: AWRI, Keren Bindon

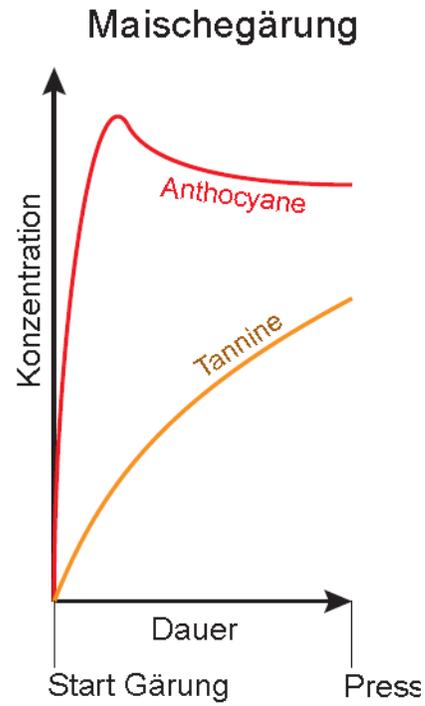
Anthocyanextraktion aus unreifen und reifen Beerenschalen



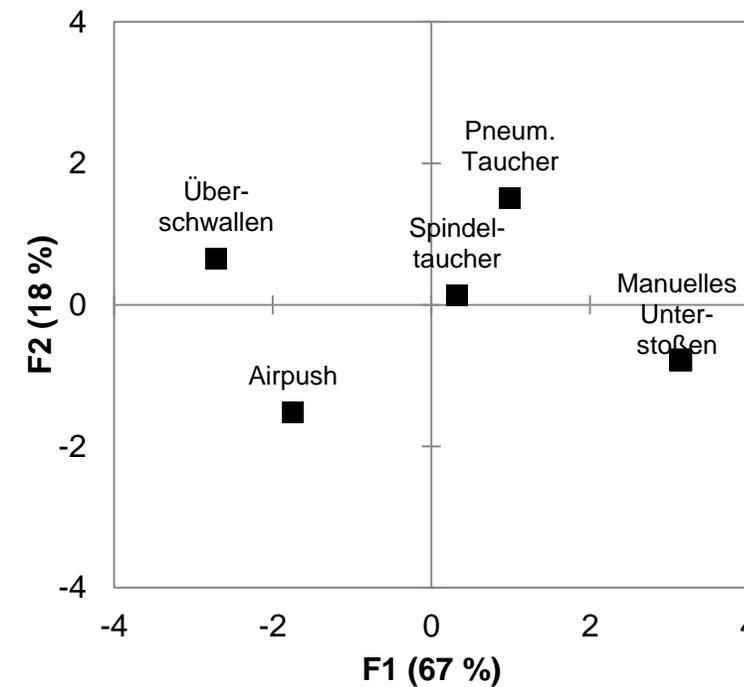
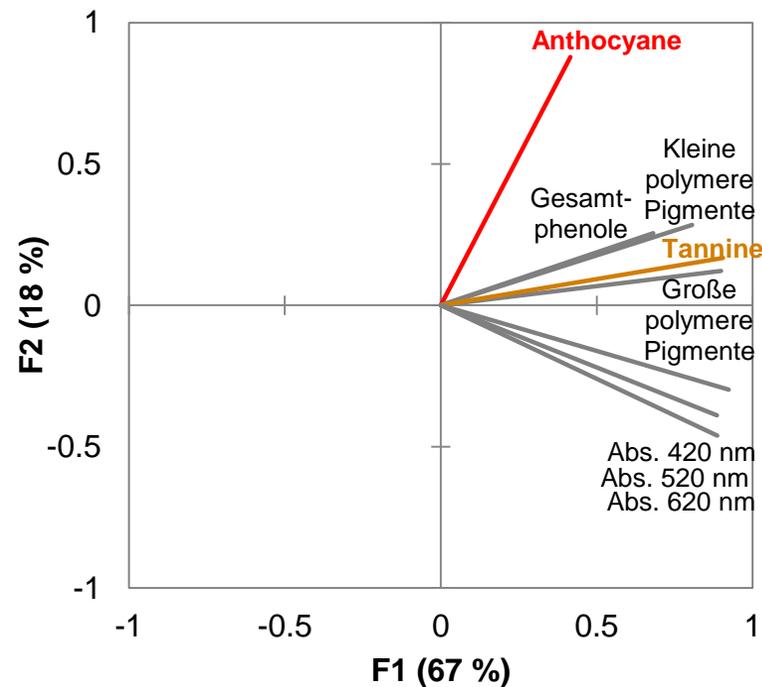
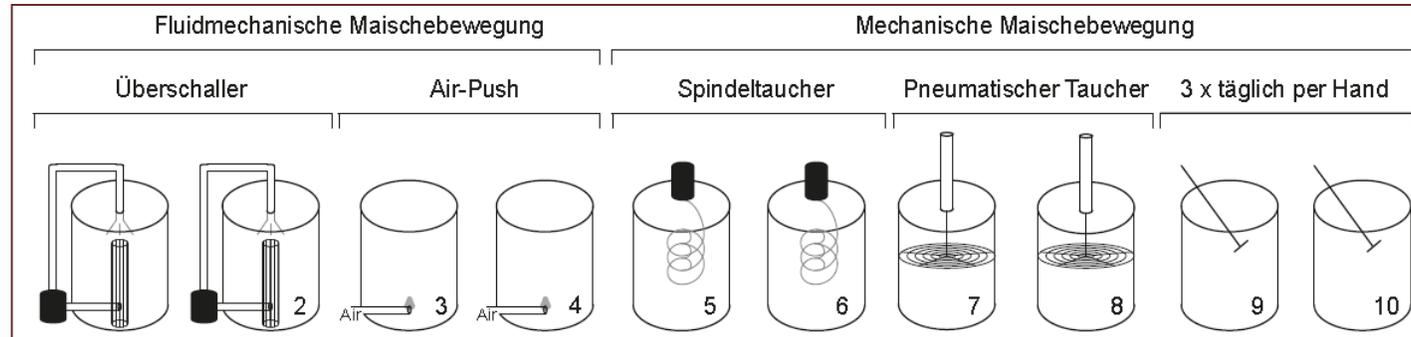
Schalen- und Kerntanninextraktion in der Rotweinbereitung



Schalen- und Kerntanninextraktion in der Rotweinbereitung



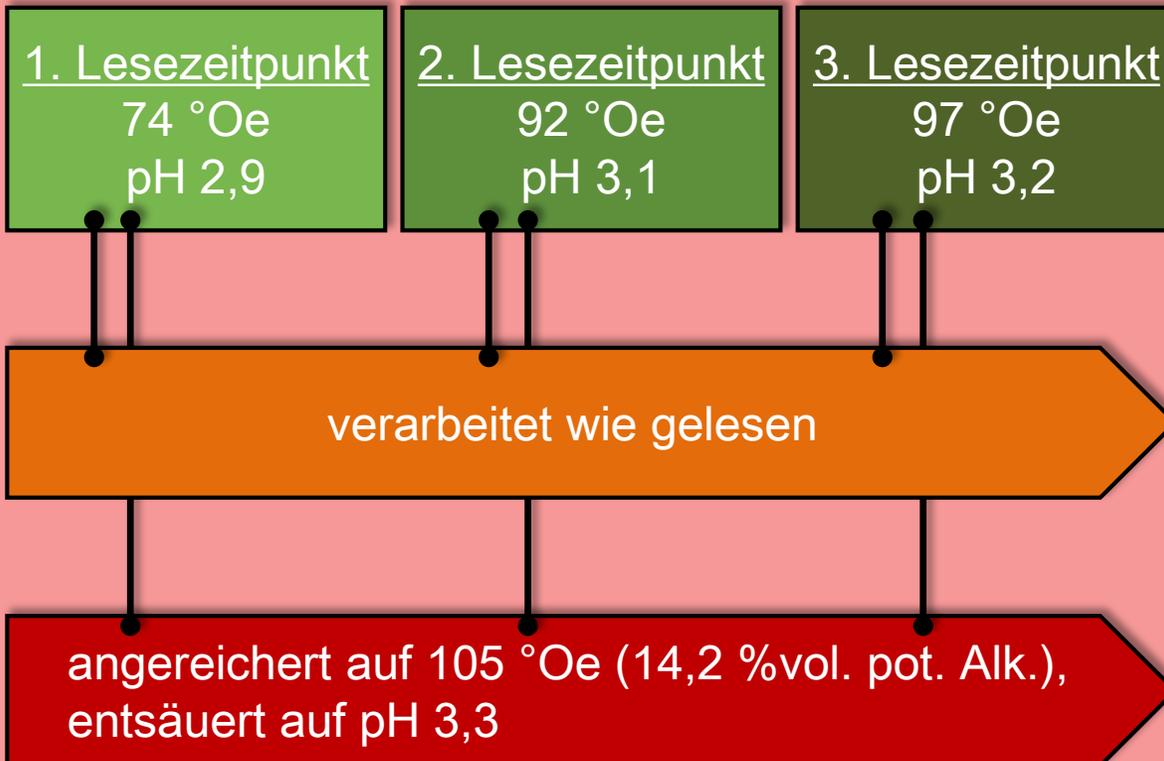
Anthocyan- und Tanningehalte im Spbg in Abhängigkeit der Maischegärtechnologie



Experiment: Reife vs. potentieller Alkohol

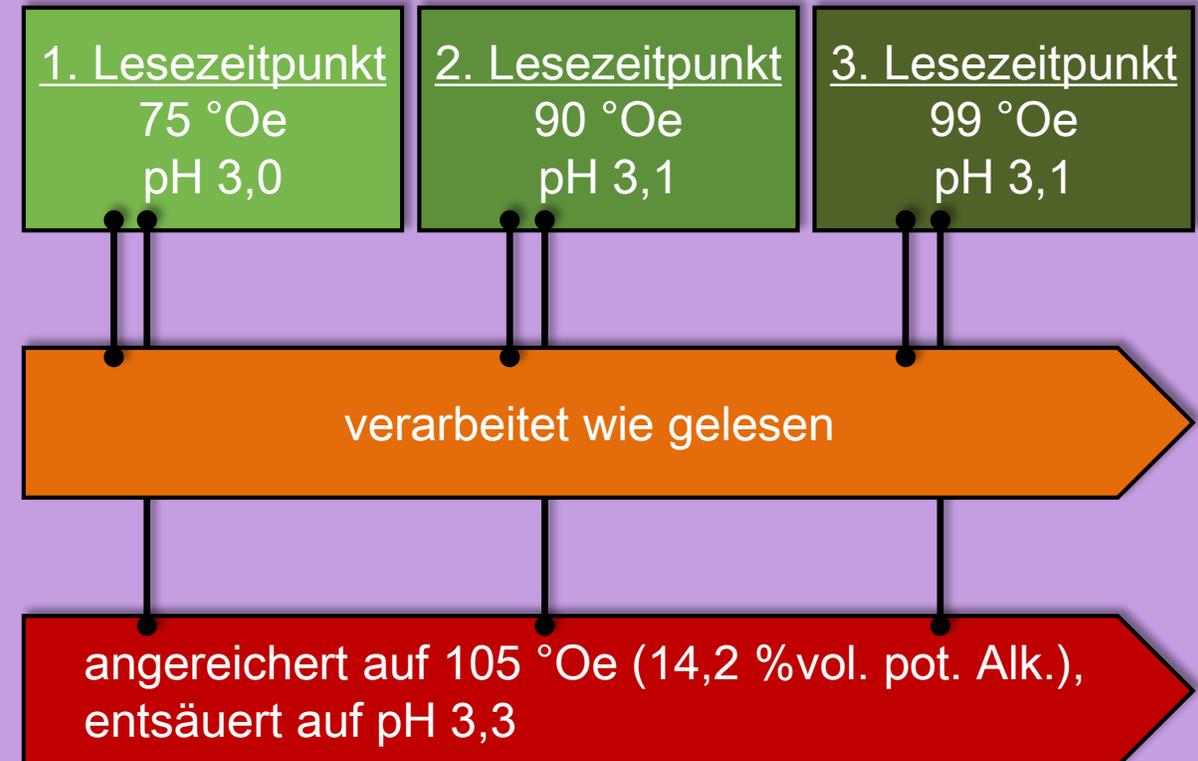
2019er Spätburgunder

(Mußbach, 8 t/ha)

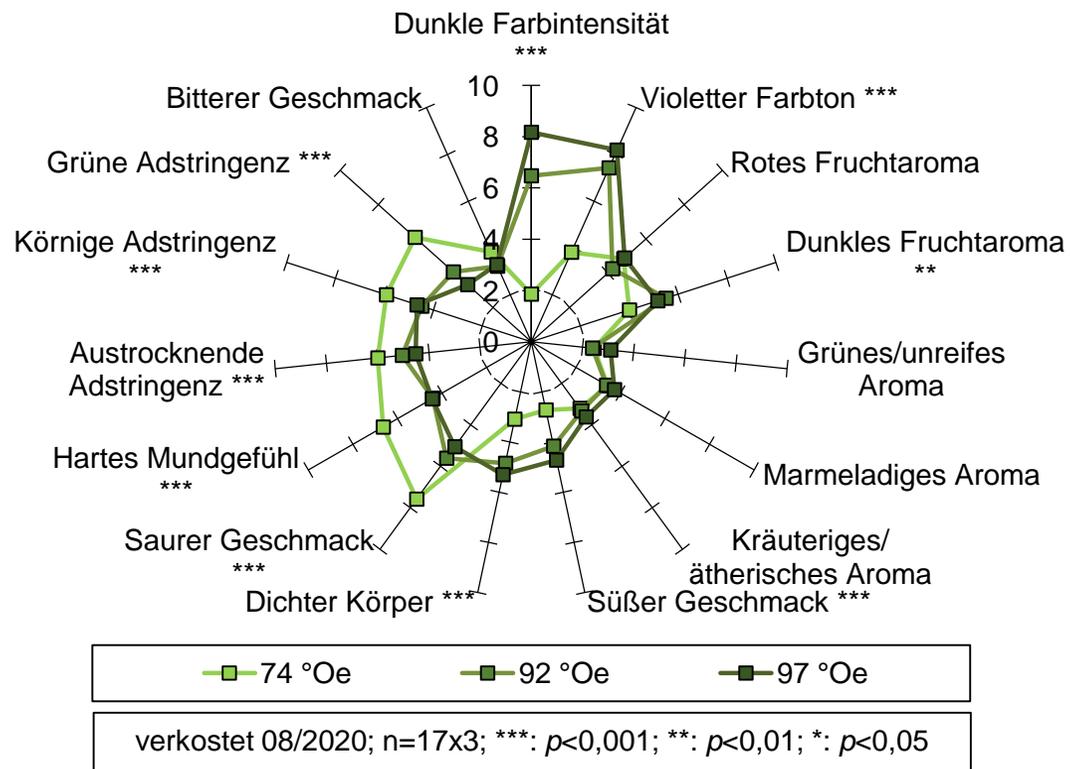


2019er Cabernet Sauvignon

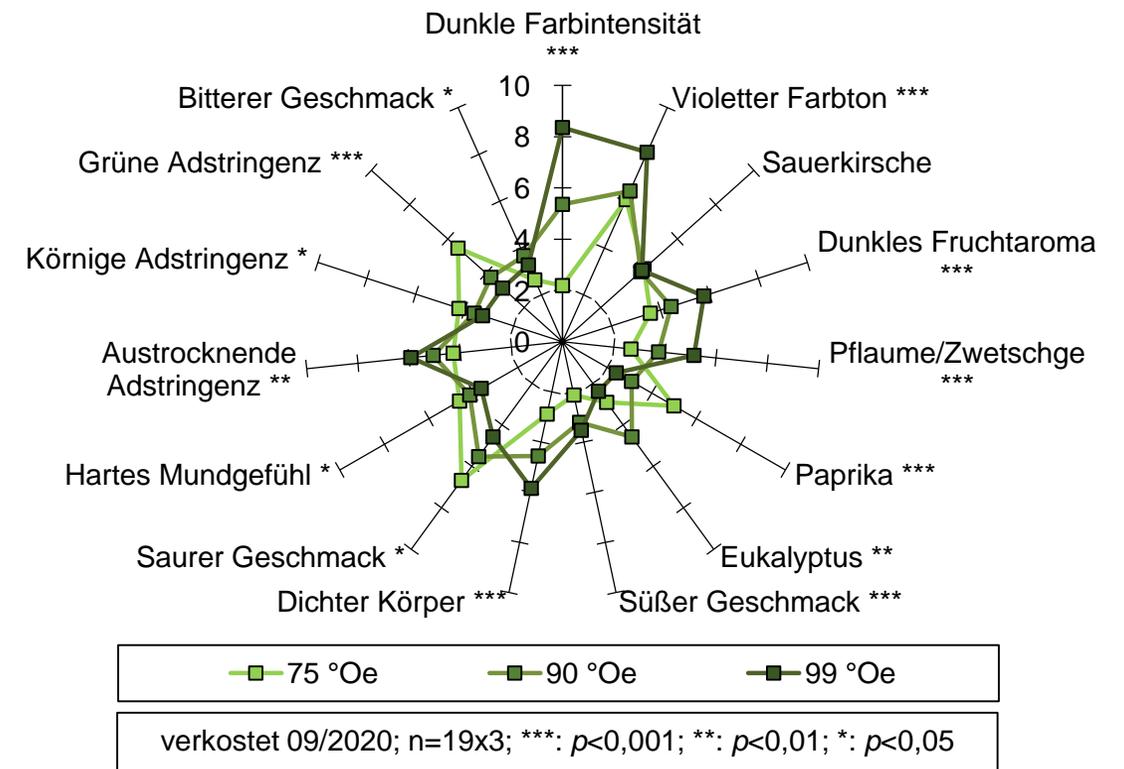
(Mußbach, 7 t/ha)



2019er Spätburgunder (drei Lesezeitpunkte)

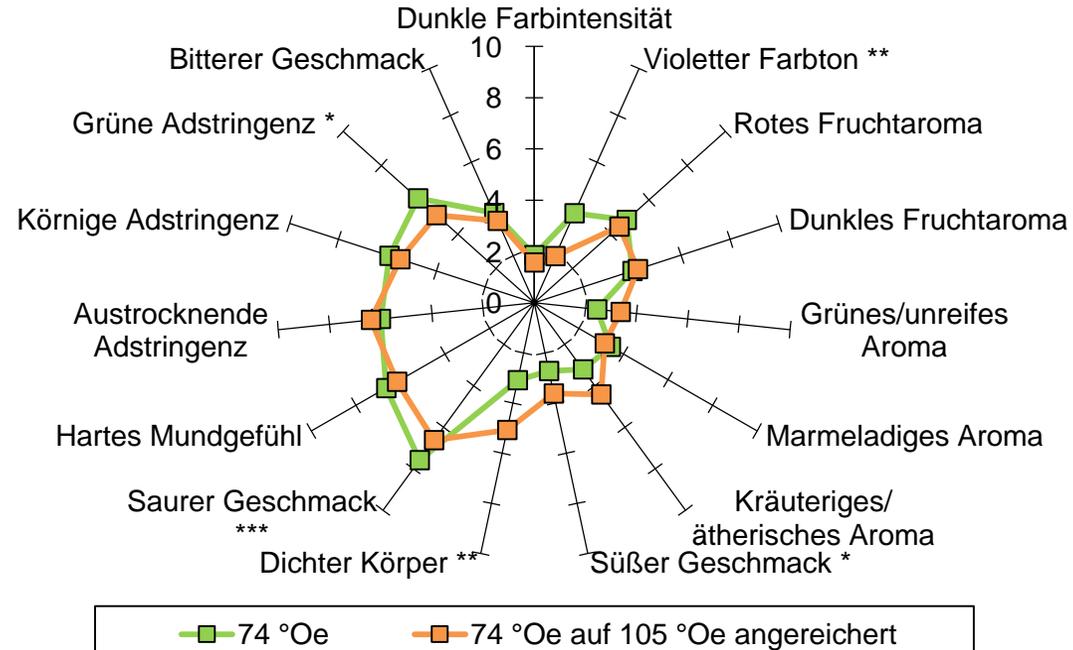


2019er Cabernet Sauvignon (drei Lesezeitpunkte)



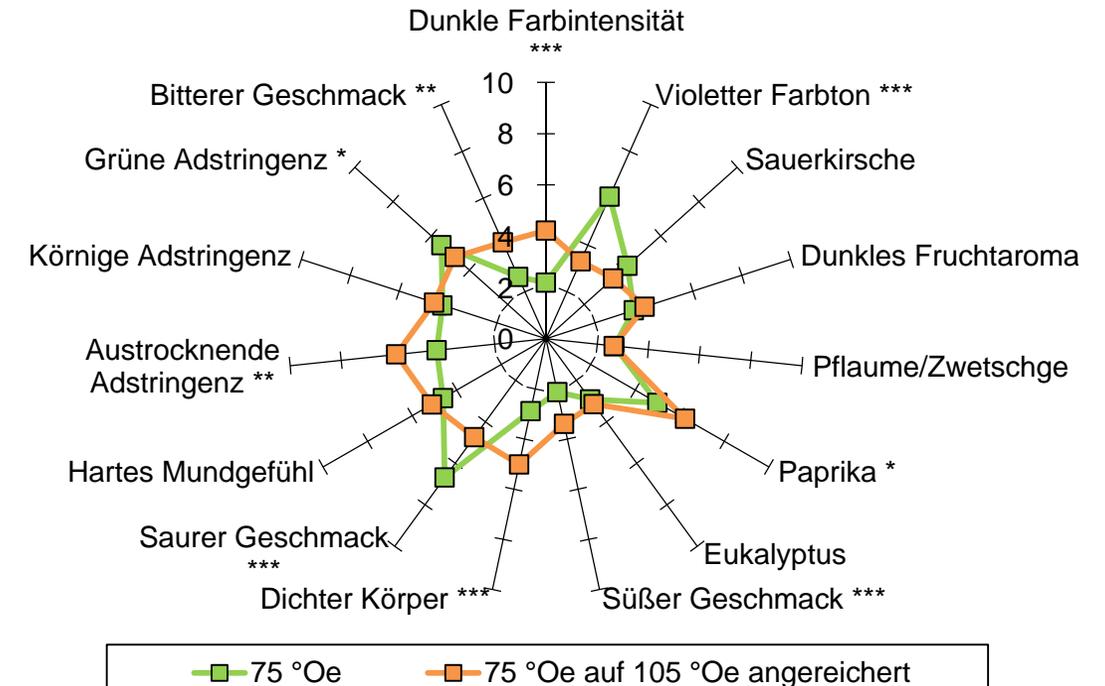
Sensorischer Einfluss der Anreicherung

2019er Spätburgunder (74 °Oe auf 105 °Oe angereichert)



verkostet 08/2020; n=17x3; ***: $p < 0,001$; **: $p < 0,01$; *: $p < 0,05$

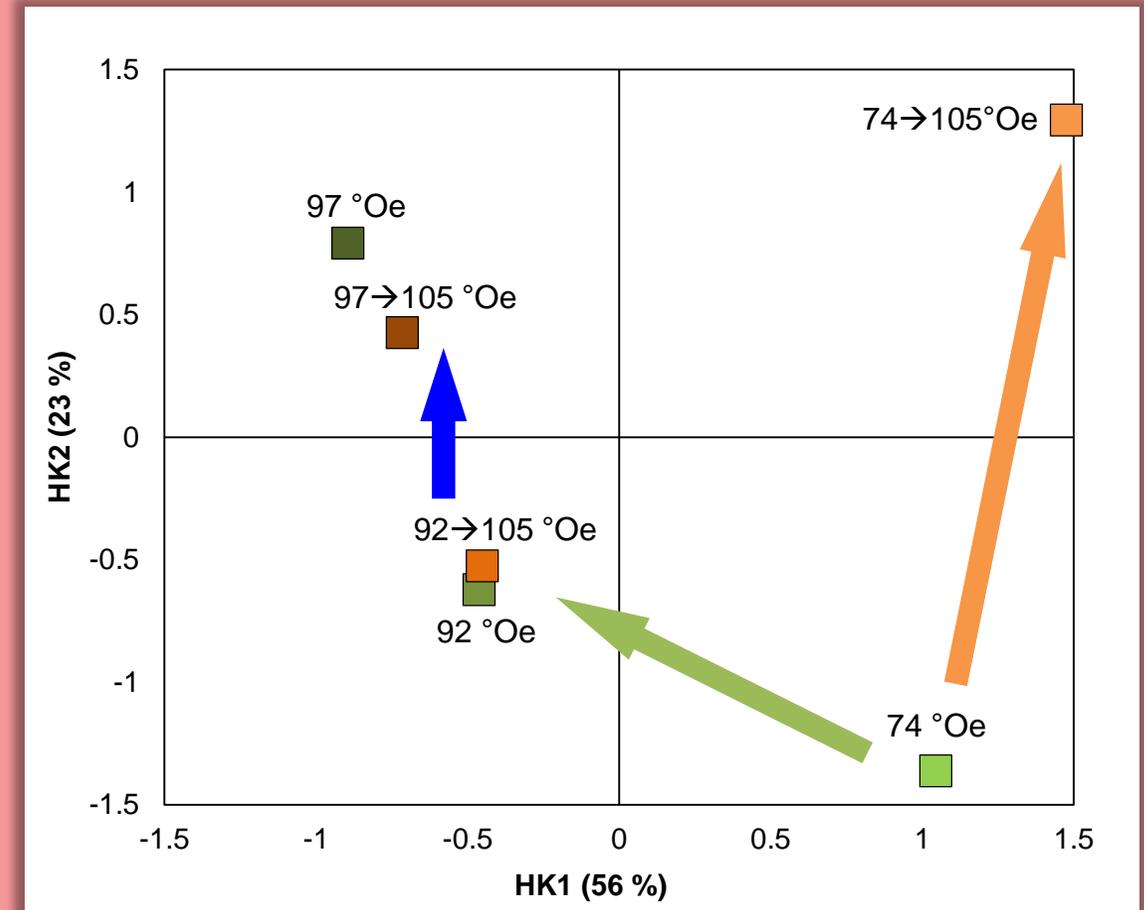
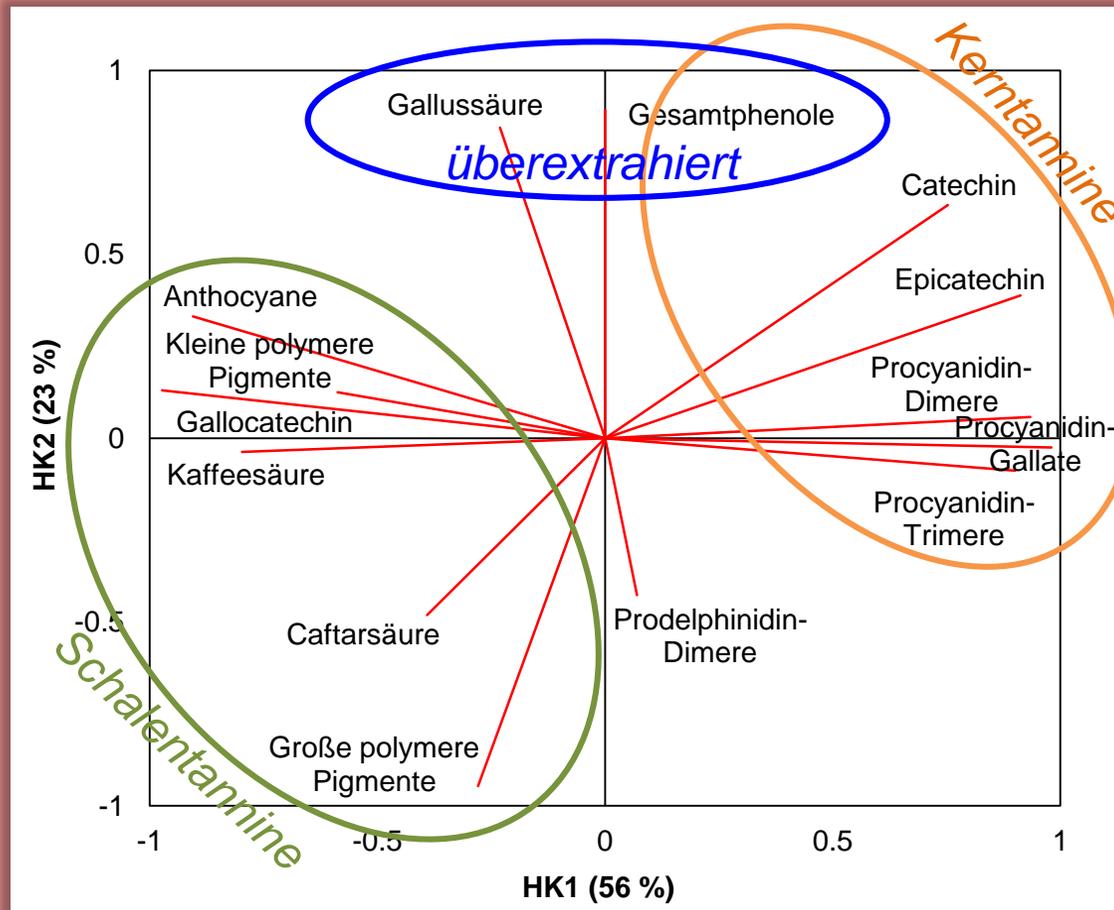
2019er Cabernet Sauvignon (75 °Oe auf 105 °Oe angereichert)



verkostet 09/2020; n=19x3; ***: $p < 0,001$; **: $p < 0,01$; *: $p < 0,05$

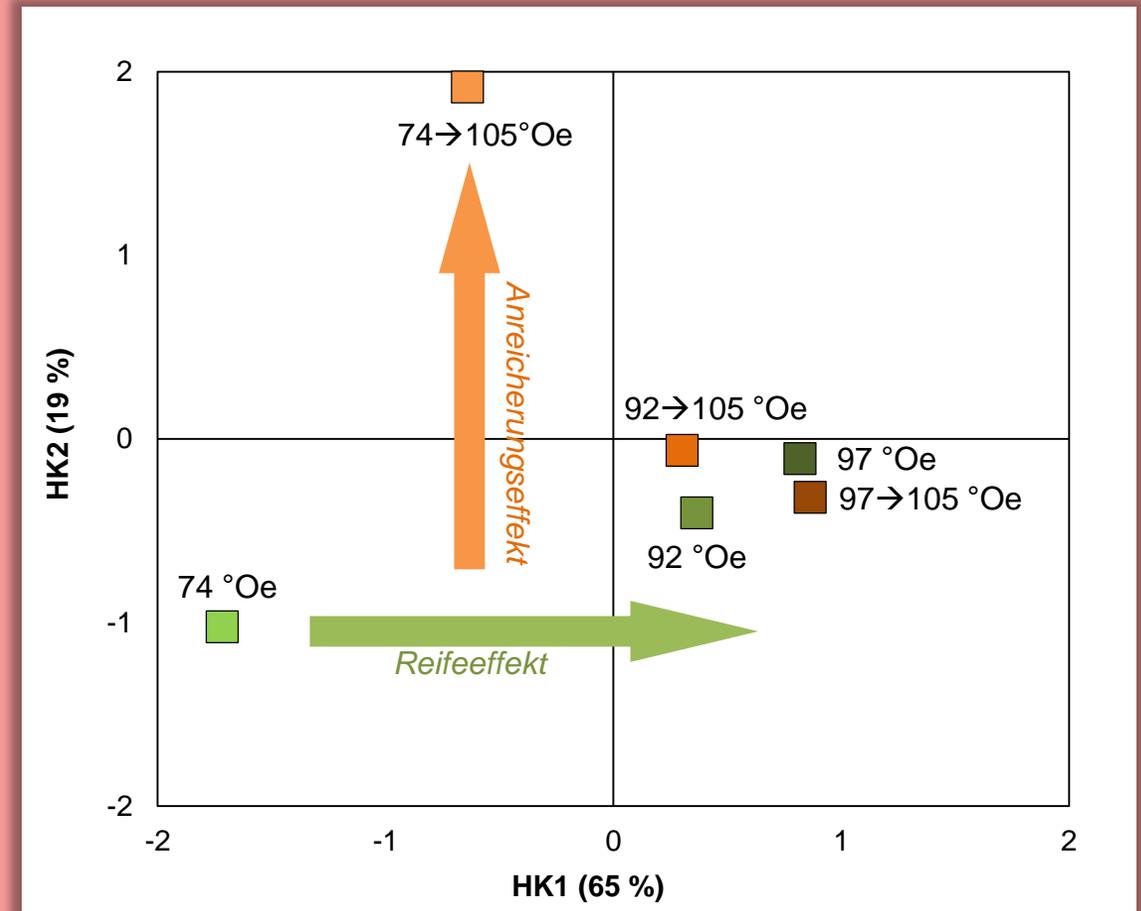
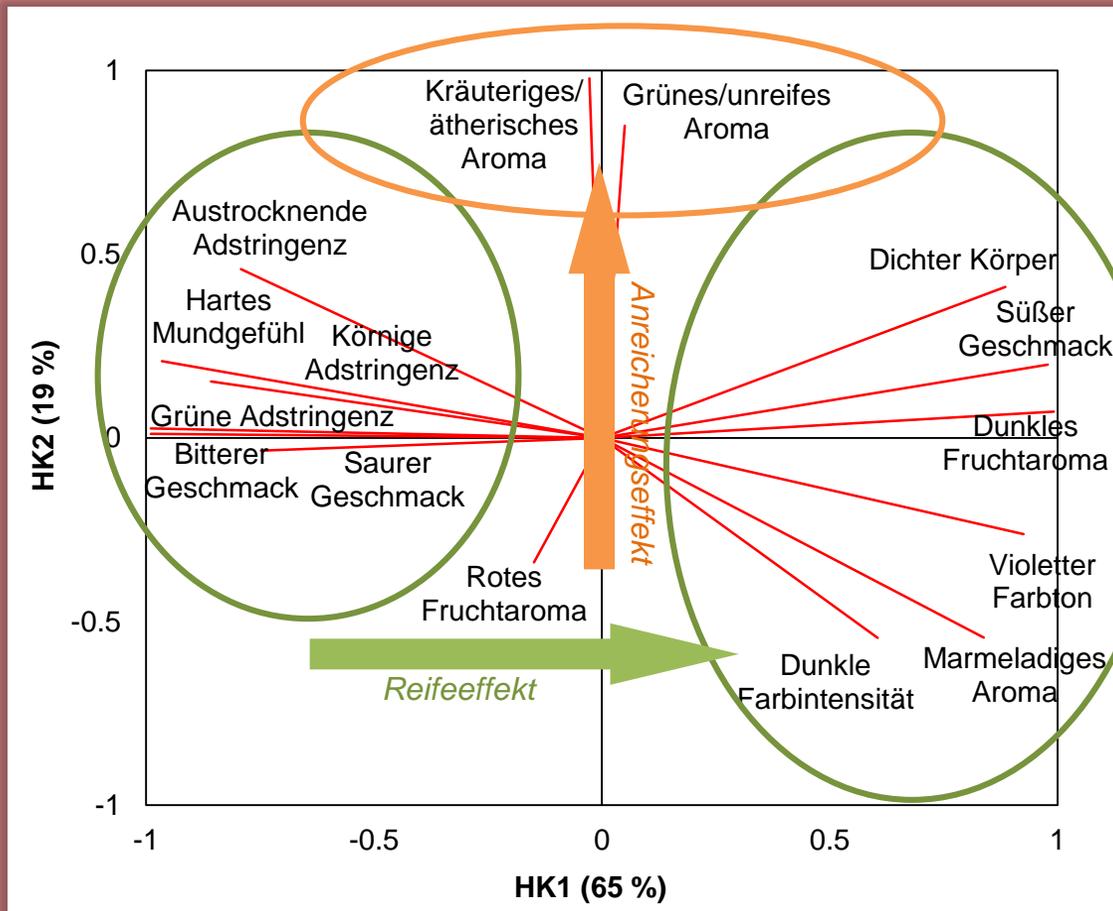
2019er Spätburgunder

(drei Lesezeitpunkte – natürliche Mostgewichte und angereichert auf 105 °Oe)



2019er Spätburgunder

(drei Lesezeitpunkte – natürliche Mostgewichte und angereichert auf 105 °Oe)



Das Mostgewicht und die phenolische Reife sind nicht deckungsgleich.

→ In der Beere beschreiben Mostgewicht und Anthocyan-/Tannin-Extrahierbarkeit unterschiedliche Verläufe. Die phenolische Reife ist am Mostgewicht nicht abzulesen.

→ Das Anreicherungsexperiment zeigt, dass viel vergärbarer Zucker bei fehlender phenolischer Reife zur Qualitätsverschlechterung führt.

→ Die Anreicherung führt auch bei reifem Lesegut zu keiner Qualitätsverbesserung.

Eine höhere Traubenreife verbessert die Extraktion von Anthocyanen und Schalentanninen und verschlechtert die Extraktion von Kerntanninen

→ die Verschiebung von Kern- zugunsten der Schalentannine ist nur im Profilbild (nicht in den Gesamtphenolen) zu beobachten.

→ Bei Spätburgunder ist zu viel vergärbare Zucker bzw. Alkohol problematisch, da verstärkt Gallussäure extrahiert wird.

Theorie:

- *Eine geringe phenolische Reife heißt wenig Gutes in den Schalen und viel Schlechtes in den Kernen*
- *Die Traubenreife erhöht den Gewichtsanteil Trester-zu-Saft und den Gewichtsanteil Schalen-zu-Kerne*
- *Viel wichtiger wie die Kernreife ist die Schalenreife*

Praxis:

- *Konsequente Beobachtung und Beurteilung der Traubenschalen bereits im Weinberg → Boniturschemata, Schnellmethoden erforderlich*
- *Anpassung der Rotweintechnologie an die Rebsorte und die phenolische Reife*
- *Saftentzug unerlässlich bei Spätburgunder*

Phenolische Reife	Rotweinbereitung unter besonderer Beachtung von
Hohe Schalenreife Hohe Kernreife → optimale Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ganzbeeren-/Rappenzusatz möglich - Moderates Unterstoßen (ggf. mit Überswallen) mit häufigen Intervallen in der Hauptgärung - 25 → 30 °C - Angemessene Mazerationdauer
Geringe Schalenreife Hohe Kernreife → wenig Körper → wenig Farbe → wenig Bouquet	<ul style="list-style-type: none"> - Saftentzug - Kaltmazeration - Anwärmen der Maische vor Beginn der Gärung - Intensives Unterstoßen während der gesamten Gärung - Lange Mazerationdauer
Hohe Schalenreife Geringe Kernreife → grüne Tannine → grasige Aromen	<ul style="list-style-type: none"> - Nach Absinken des Tresterhuts keine Bewegung mehr - Kein starkes Quetschen/Ganzbeeren - Keine hohen Temperaturen am Ende der Gärung - Keine zu lange Mazerationzeit

Danke

Sandra Feifel (Doktorandin zum Thema Phenolische Reife)

Pascal Wegmann-Herr (Gruppenleiter Oenologie am DLR Rheinpfalz)

Kooperationspartner von der Uni Bonn:

Fabian Weber

Jan-Peter Hensen

Ingrid Weilack

Kollegen:

Florian Schraut (Versuchingenieur)

Jonas Müller (Versuchingenieur)

Patrick Nickolaus (Analytik)

Werner Dachtler (Analytik)

Martha Wicks (Sensorik)

Sandra Klink (Sensorik)

Anette Schormann (Sensorik)

Teilergebnisse des laufenden FEI-Forschungsprojekts „Phenolische Reife“

