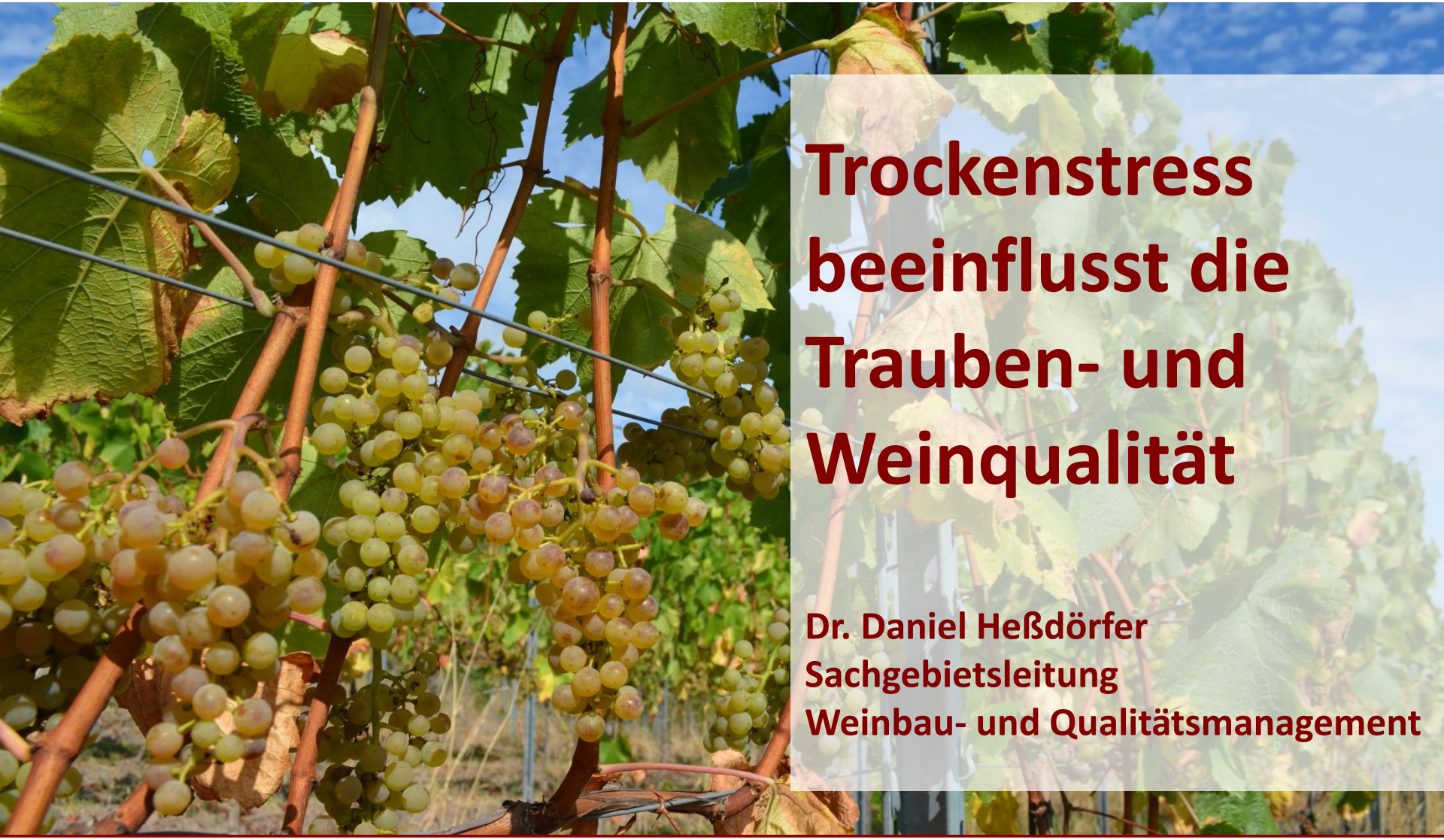
Bayerische Landesanstalt für
Weinbau und Gartenbau



Trockenstress beeinflusst die Trauben- und Weinqualität

Dr. Daniel Heßdörfer
Sachgebietsleitung
Weinbau- und Qualitätsmanagement

Rebe reagiert auf unterschiedliche Wasserhaushalt-Situationen

Rebe reagiert auf unterschiedliche Wasserhaushalt-Situationen

Rebe reagiert auf unterschiedliche Wasserhaushalt-Situationen

Die Rebe ist auf Trockenstress eingerichtet

- Bei Trockenheit bilden Wurzeln mehr Abscisinsäure, gleichzeitig wird Bildung von Cytokinin unterdrückt. Abscisinsäure schließt die Spaltöffnungen der Rebblätter und reduziert den Wasserverlust.

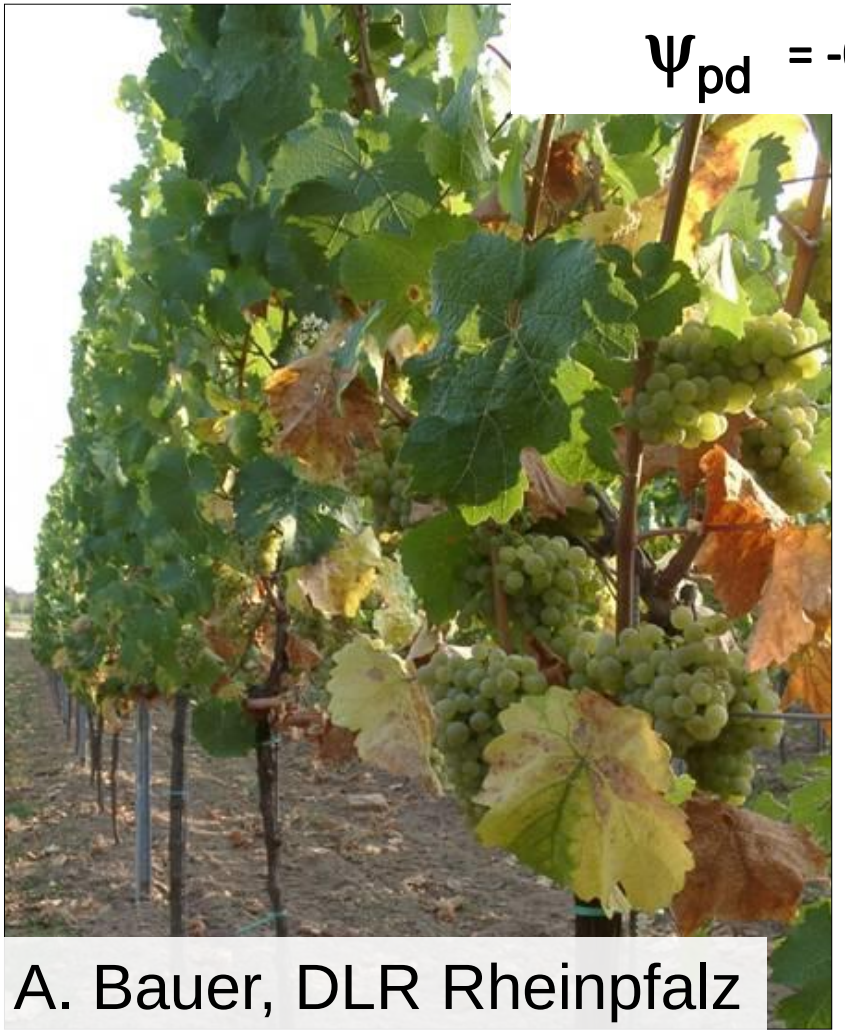
- Teilweise geschlossene Spaltöffnungen vermindern die Photosynthese (Assimilatbildung) weniger stark als den Wasserverlust → effizientere Photosynthese bei moderatem Trockenstress

Einfluss der Wasserversorgung auf die Rebe

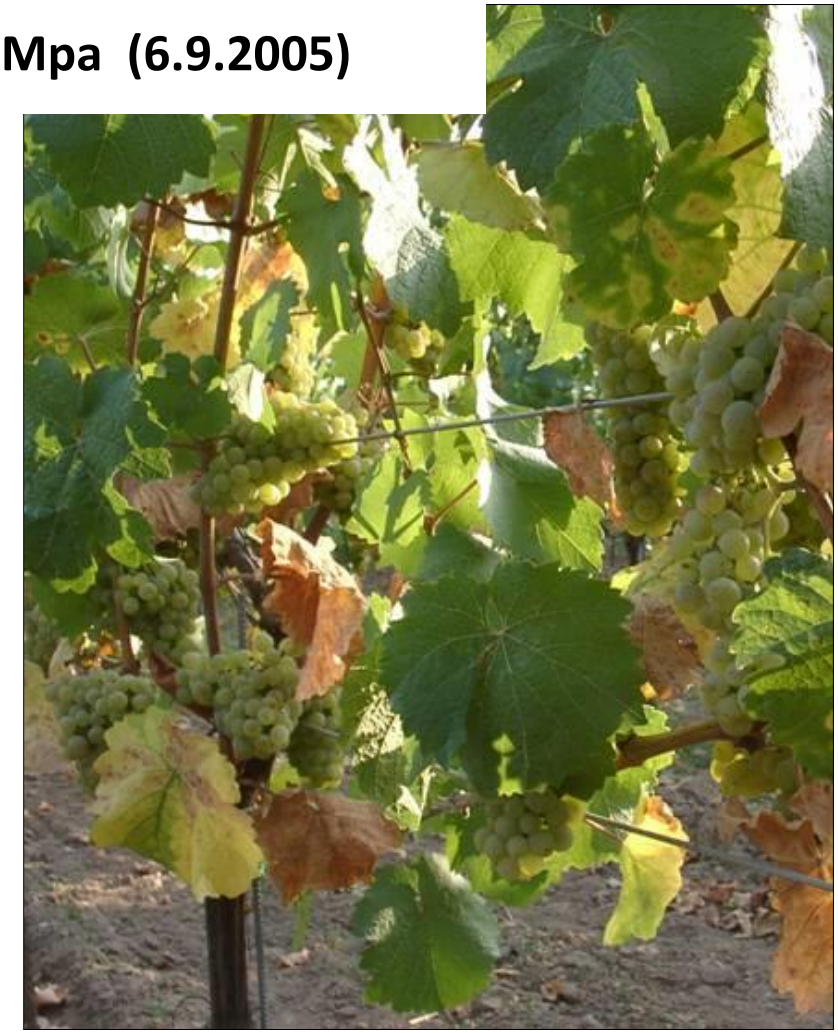
	Grad der Wasserversorgung			
Rebversorgung	Zu hoch	Adäquat kein Stress	Moderater Stress	Starker Stress
Wasserpotential in der Rebe	> -0,1 MPa	-0,1 bis -0,2 MPa	-0,2 bis -0,5 MPa	< – 0,6 MPa
Assimilations-leistung	hoch	hoch	reduziert	stark reduziert
vegetatives Wachstum	Sehr hoch	hoch	etwas reduziert	je nach Sorte eingestellt
Ertrag	hoch	hoch	reduziert	stark reduziert
Zuckergehalte	etwas reduziert	hoch	Sehr hoch	etwas - stark reduziert
Säure	sehr hoch	hoch	reduziert	reduziert
Holzausreife	schwach	gut	Sehr gut	je nach Sorte gut - schwach

Beispiel einer trockengestressten Anlage:

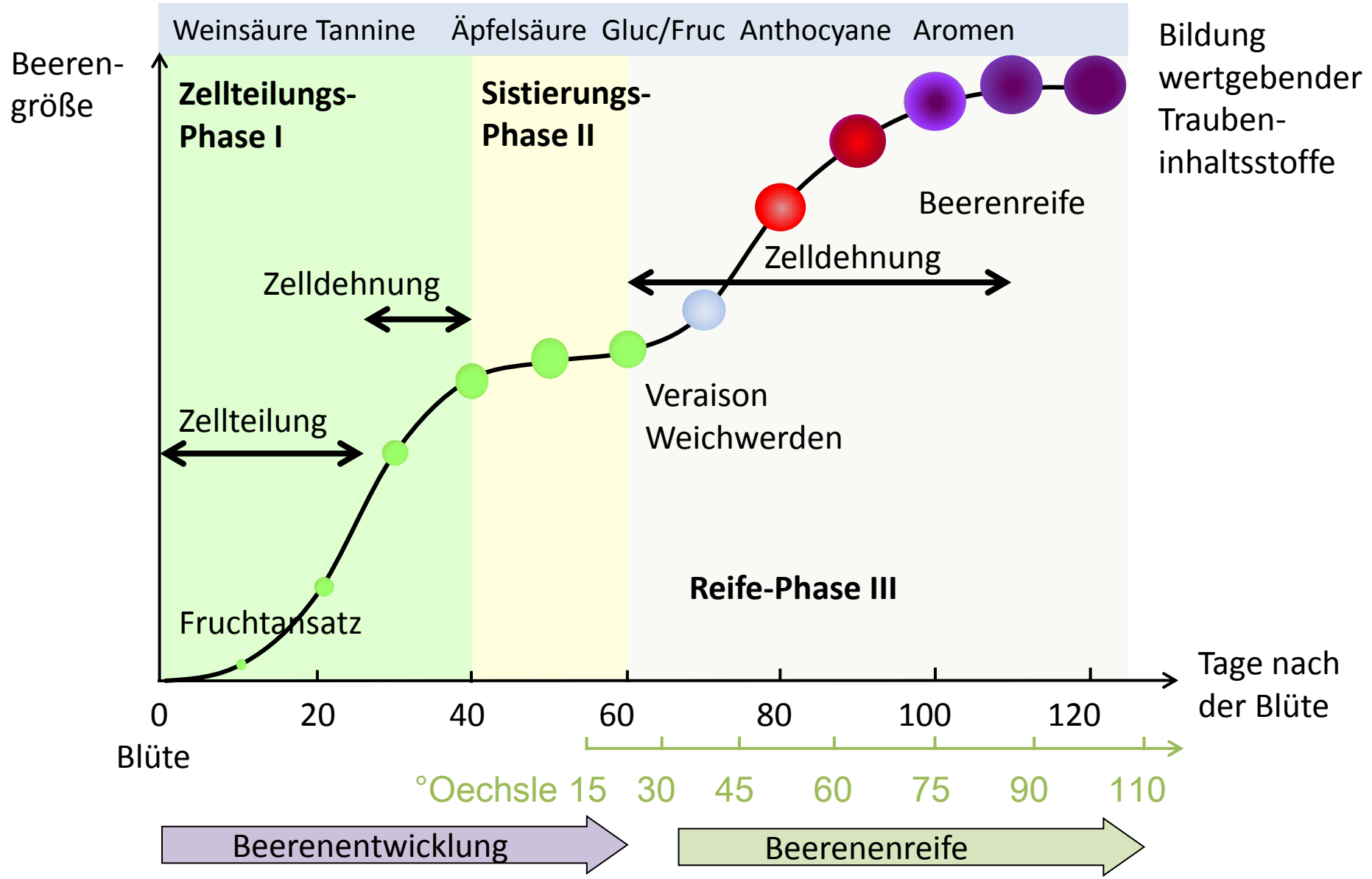
Ψ_{pd} = -0,82 Mpa (6.9.2005)



A. Bauer, DLR Rheinpfalz

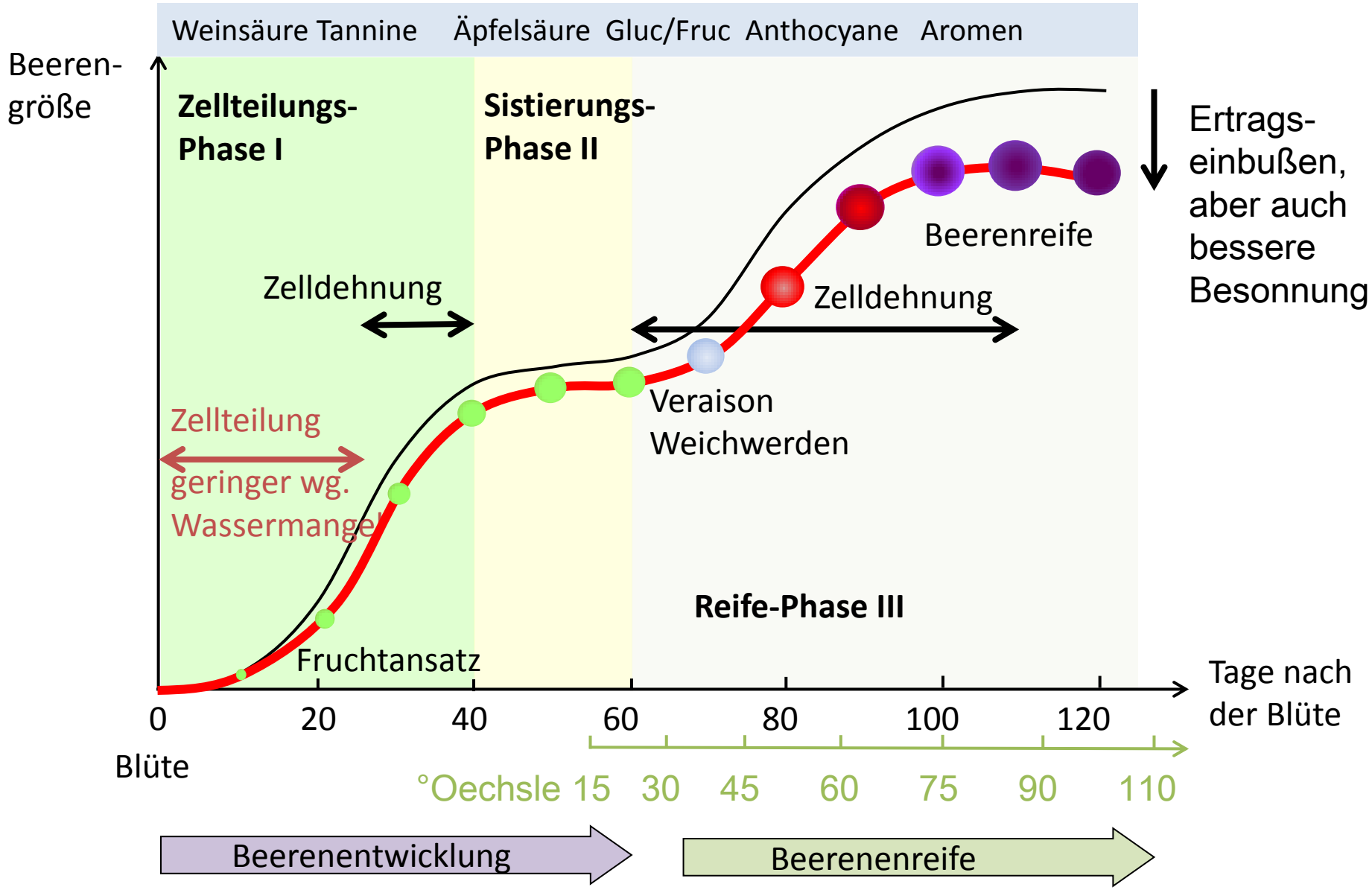


Beerenentwicklung bei normaler Wasserversorgung



Verändert nach U. Fischer, DLR Neustadt (2016)

Beerenentwicklung bei Wassermangel nach der Blüte (z.b. 2015)



Verändert nach U. Fischer, DLR Neustadt (2016)

Ertragsdepression durch geringe Beerengrößen bei Trockenstress

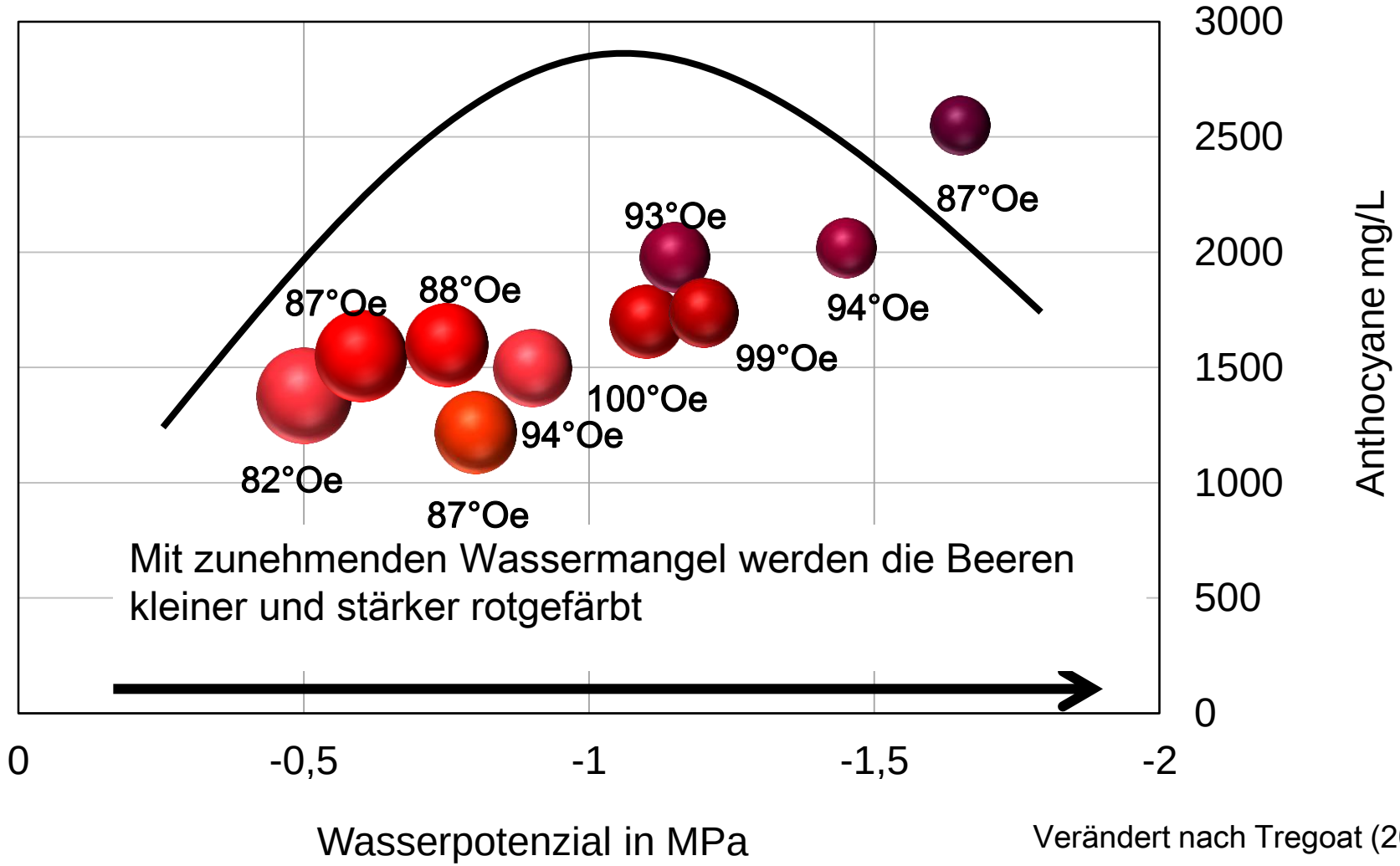
U. Fischer, DLR Neustadt (2016)

Einfluss von Trockenstress auf die Beerenentwicklung

- Allgemein verringert Wassermangel das veg. Wachstum→ Es wird weniger Zucker gebildet, dieser geht aber verstärkt in die Beere, weil die Konkurrenz der wachsenden Triebspitze fehlt
- Wassermangel bei der Blüte führt zu kleineren Beeren und weniger Ertrag
- Kleinere Beeren werden besser besonnt
  - mehr Farbe, mehr Tannine, mehr Zucker, mehr Sortenaroma (je nach Rebsorte)
  - weniger Säure
- Nach Véraison wird der physiologische Einfluss von Trockenstress auf die Traube geringer

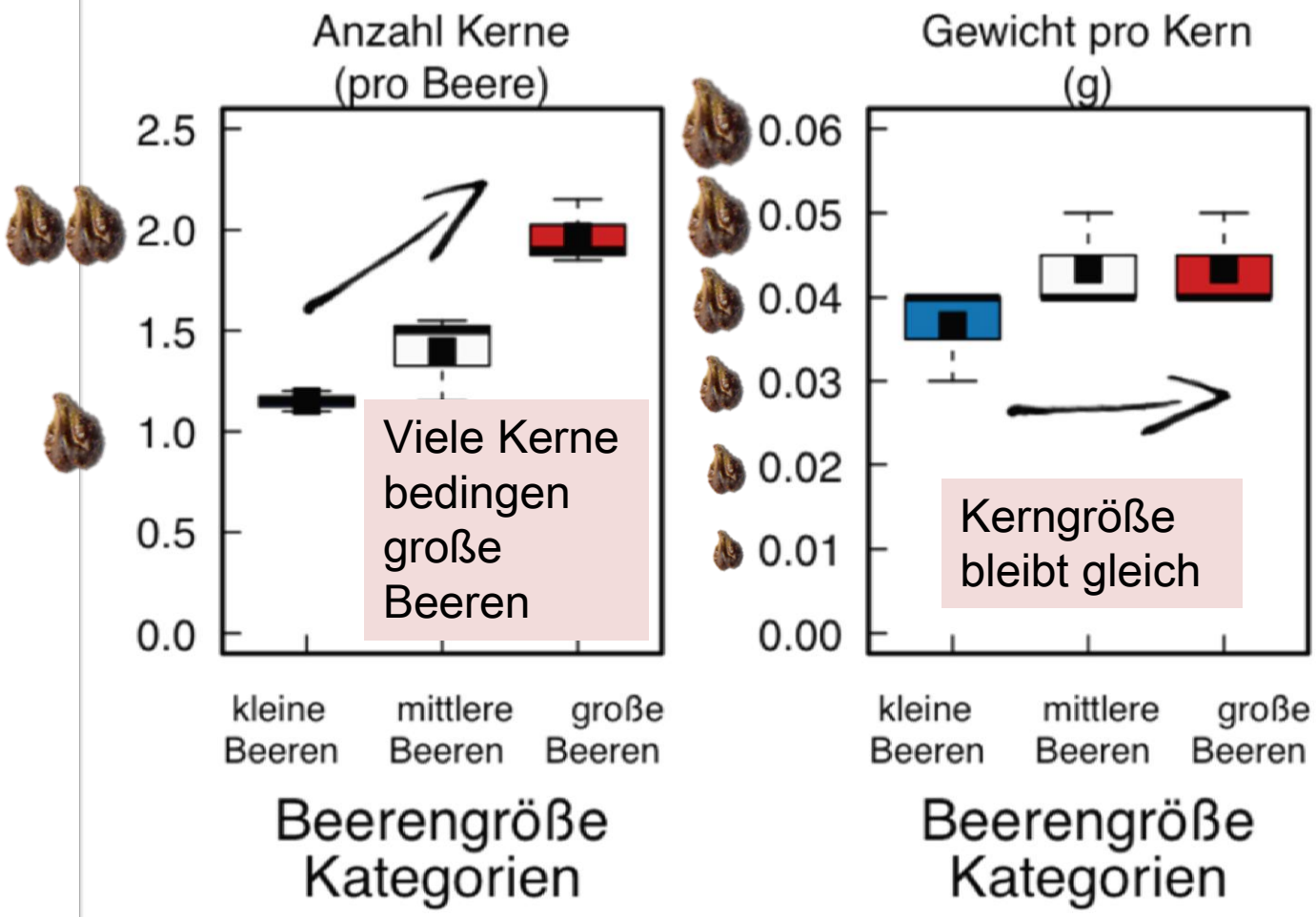
Verändert nach U. Fischer, DLR Neustadt (2016)

Je größer der Trockenstress desto kleiner und farbintensiver sind die Beeren (Beispiel Merlot)



Verändert nach Tregoat (2008)

Einfluss der Beerengröße auf der Kern-Anzahl



kleine Beeren
10 – 12,5 mm

mittlere Beeren
12,5 – 14 mm

große Beeren
14 – 16 mm

N = 3 Wdhg

Quelle: Spätburgunderstile: Auf die Größe kommt es an ... M. Lafontaine, M: Freund, M: Stoll, Hochschule Geisenheim, Der Deutsche Weinbau · 26.6.2015 · Nr. 13

Einfluss von Temperatur und Wasserversorgung vor und nach der Blüte auf Beerengröße und Kernanzahl

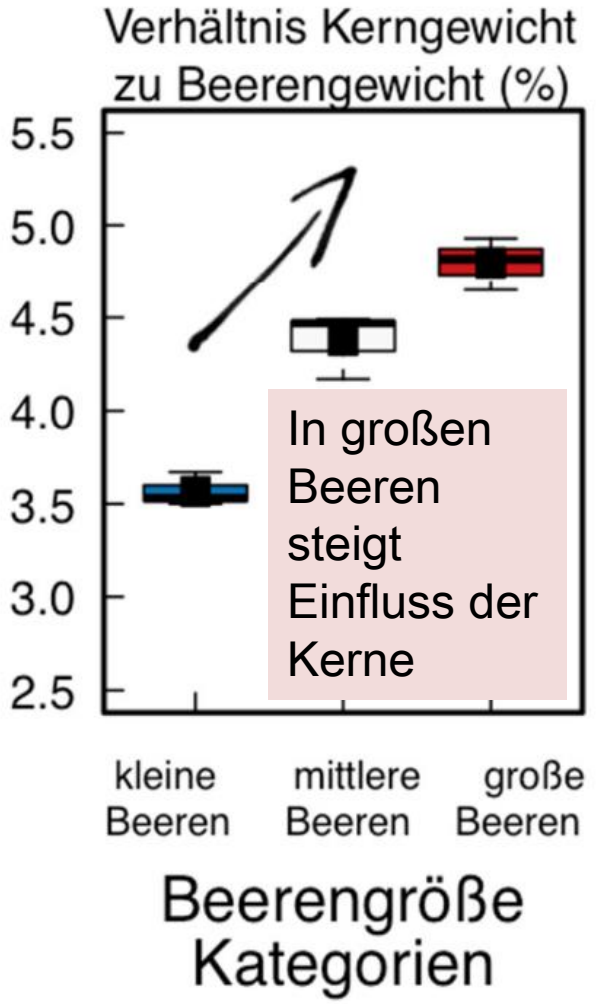
Witterung während und nach der Blüte	kühl	warm
nass		
trocken		

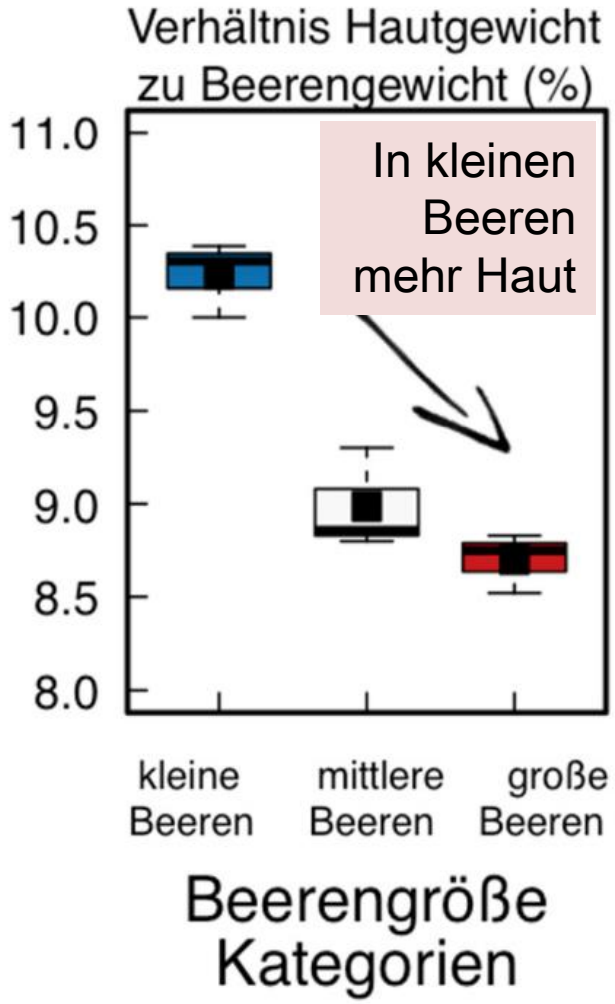
Je trockener, desto weniger Zellteilung, desto kleinere Beeren

Je wärmer, desto mehr Kerne, je mehr Kerne desto größer die Beeren

U. Fischer, DLR Neustadt (2016)

Je größer die Beeren, desto mehr Kerne pro Beerengewicht, aber desto weniger Beerenhaut





kleine Beeren
10 – 12,5 mm

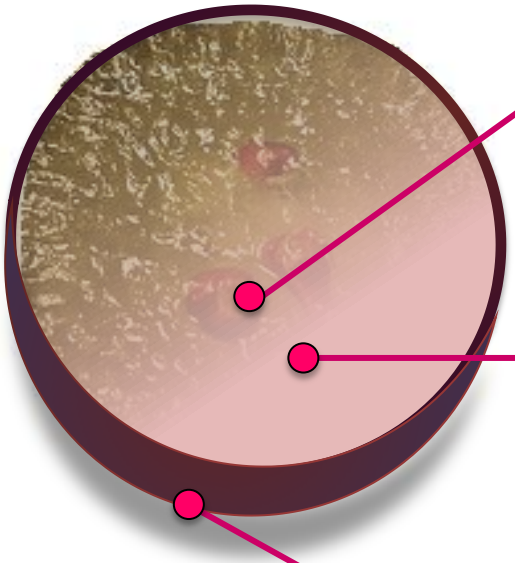
mittlere Beeren
12,5 – 14 mm

große Beeren
14 – 16 mm

N = 3 Wdhg

Quelle: Spätburgunderstile: Auf die Größe kommt es an ... M. Lafontaine, M: Freund, M: Stoll, Hochschule Geisenheim, Der Deutsche Weinbau · 26.6.2015 · Nr. 13

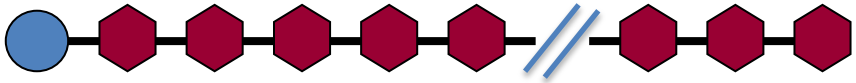
Was unterscheidet die Tannine aus dem Kern, dem Beerenfleisch und der Beerenhaut?



Kern:

Polymerisation: 3-5 Einheiten

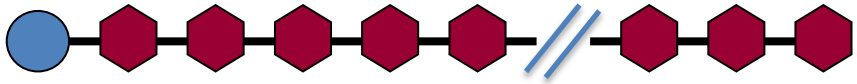
Molekulargewicht = 3000 g/mol



Beerenfleisch:

Polymerisation: 14-37 Einheiten

Molekulargewicht = 6000 g/mol



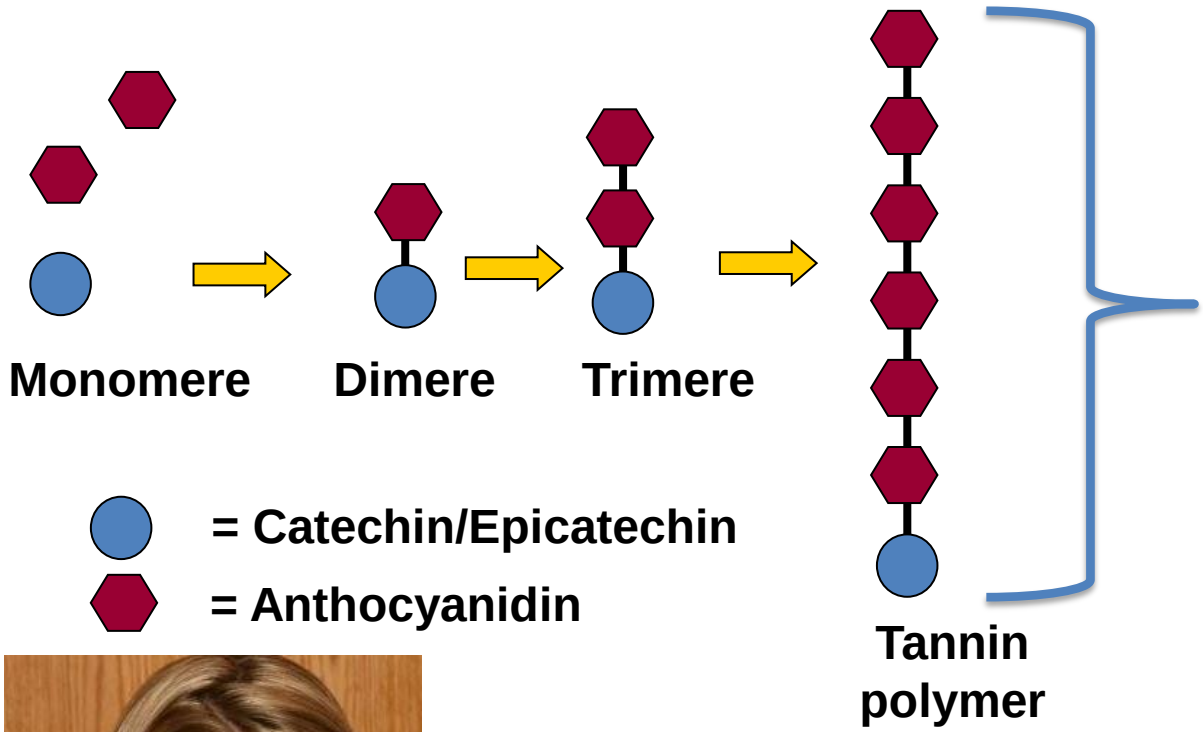
Beerenhaut:

- Polymerisation: 17-37 Einheiten
- Molekulargewicht = 8500 g/mol

K. Bindon, AWRI

Polymerisation von Tanninen und ihre Sensorik

K. Bindon, AWRI



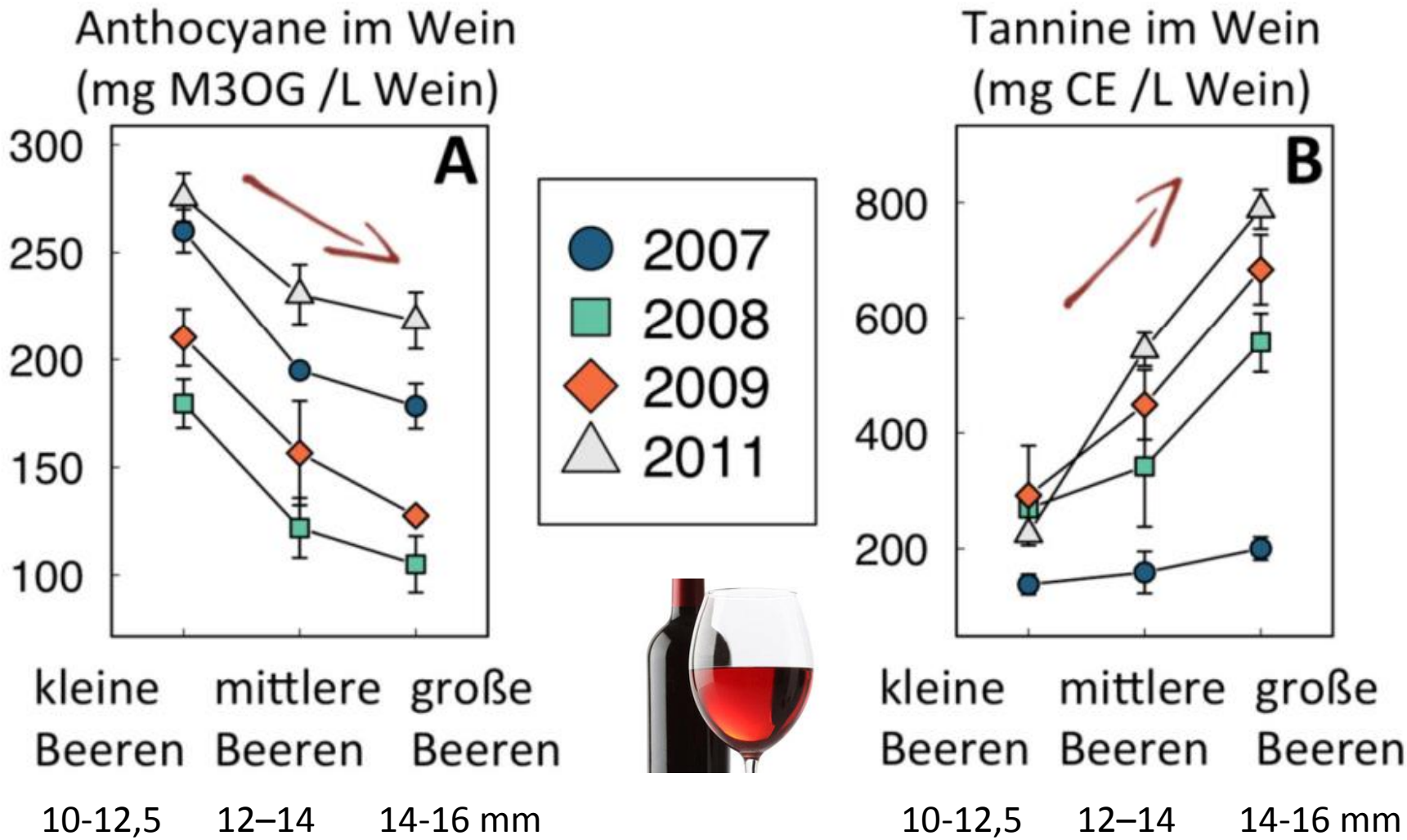
Polymerisation = Anzahl Moleküle

niedrige Polyme-risation = bitter

Mehr Tannine

hohe mDP = adstringent

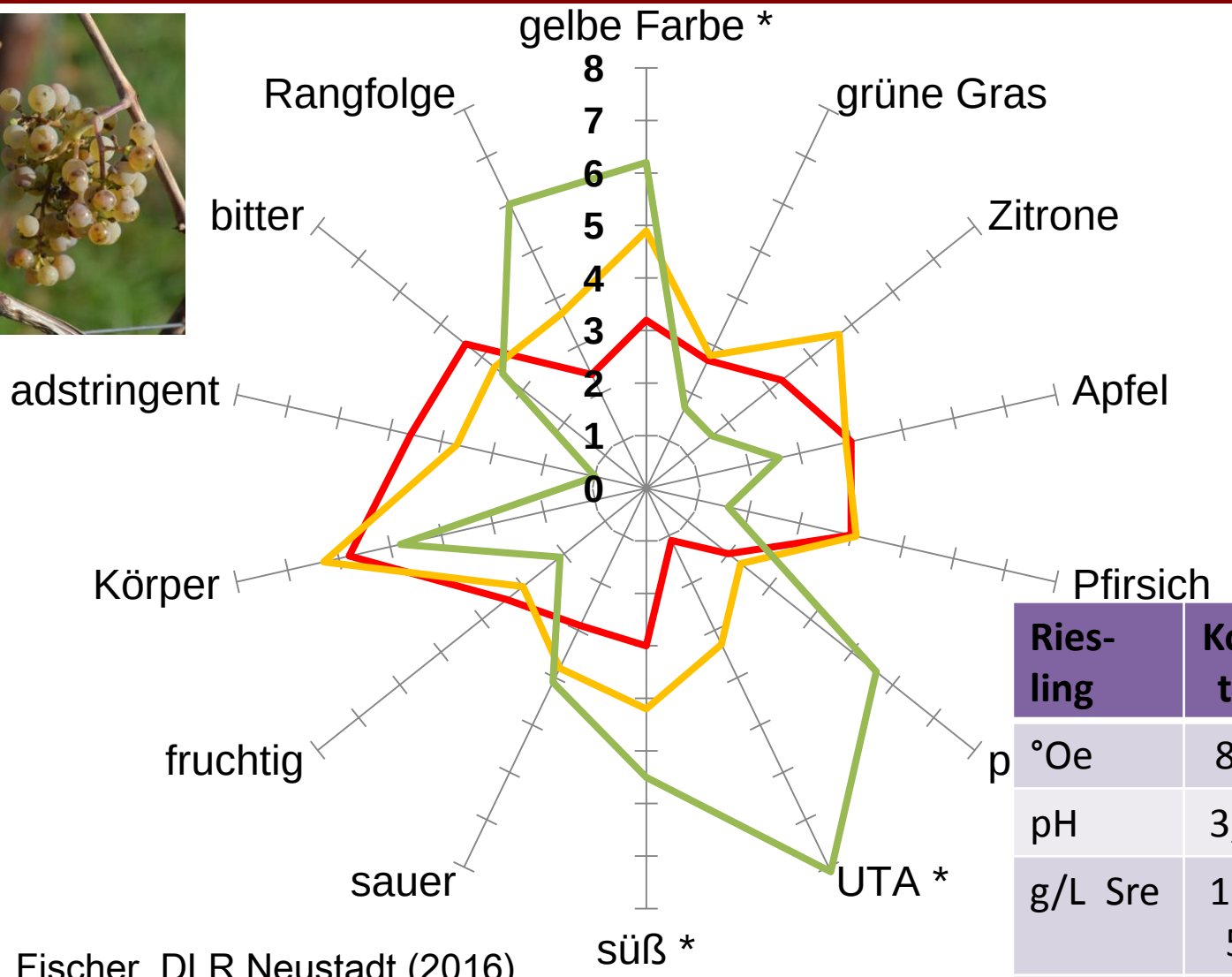
Je größer die Beeren, desto weniger Anthocyane im Wein, aber desto mehr Tannine



UTA Gefährdung durch Trockenheit

- Stickstoffmangel in trockengestressten Weinbergen zwingt die Hefe dazu, selbst ihre Aminosäure aufzubauen.
- Hierzu überträgt sie den Stickstoff von einigen, vermehrt vorliegenden Aminosäuren. Zurück bleiben Fuselalkohole.
- Fuselalkohole sind Teil des sensorischen UTA Profils und Weine mit viel Fuselalkoholen wirken gestresst, haben kaum Frucht und riechen dumpf

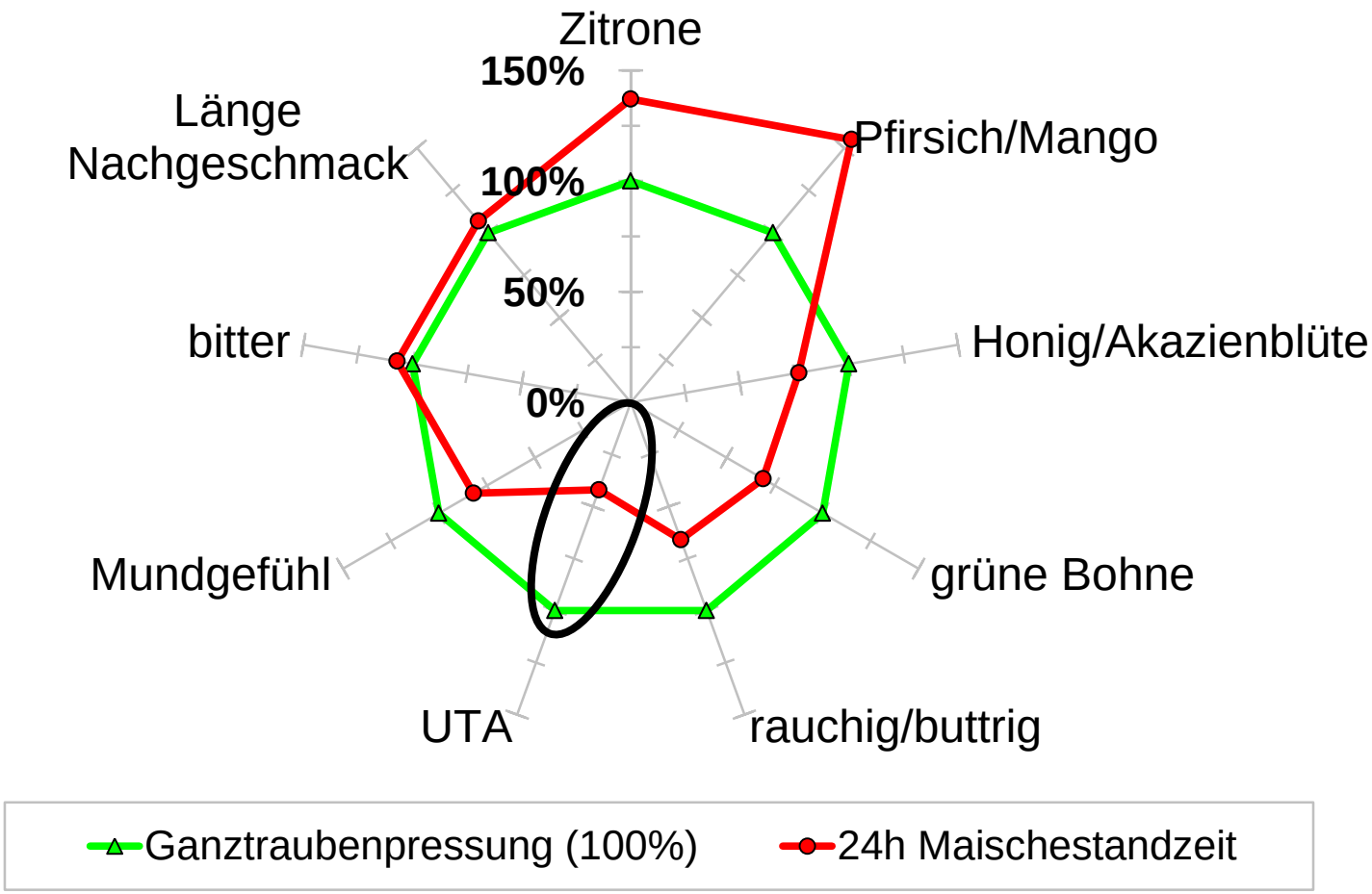
Einfluss des Trockenstress und einer späten Lese auf Sensorik eines 2015 Riesling von der Nahe



Ries-ling	Kon tr.	Stress	Stress sp. Le.
°Oe	89	75	74
pH	3,0	2,9	3,0
g/L Sre	11,5	7,9	8,5
Nopa	142	96	77

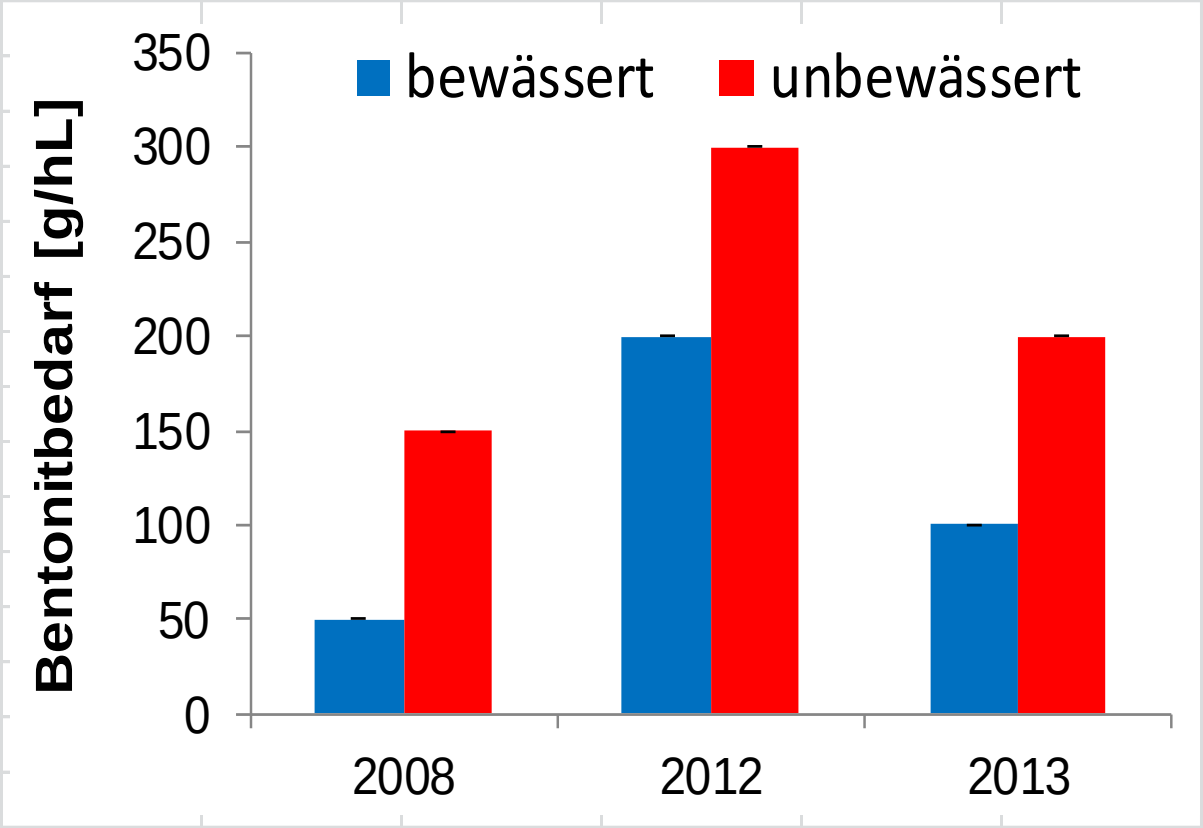
U. Fischer, DLR Neustadt (2016)

Einfluss von Traubenverarbeitung und Enzymeinsatz auf das sensorische Profil eines Riesling nach 14 Monaten



U. Fischer, DLR Neustadt (2016)

Einfluss von Trockenstress auf Gehalte trübungs-relevanter Weinproteinen und Bentonitbedarf



Trockenstress führt zu einem höheren Proteingehalt und Bentonitbedarf

N. Jäckels (2016)
Deut. Weinbaujahrbuch

Fazit

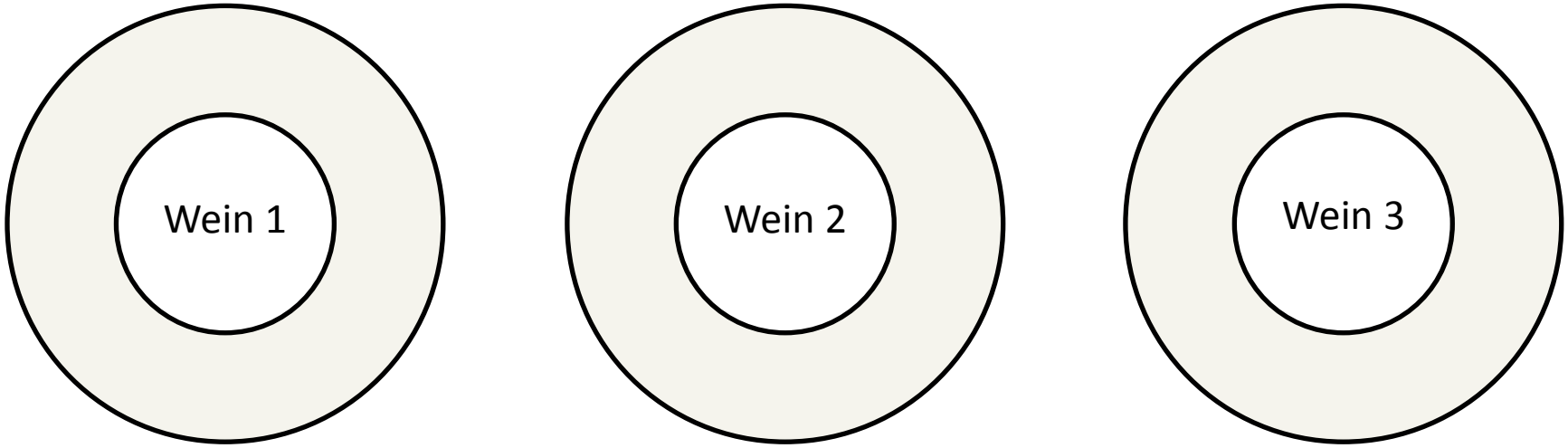
- Trotz erhöhten Temperaturen und geringere Niederschläge, profitierten aus qualitativer Sicht die Reben eher, als dass sie Schaden nehmen.
- Die Weinrebe ist bei ausreichendem Wurzelsystem an trockene und heiße Witterung gut angepasst. Gerade alte Rebanlagen!
- Kleinere Beeren intensivieren die Farbe und Aroma in Rotweinen, aber auch Weißweine profitierten von moderatem Wasserstress.
- Aufgrund einer erhöhten Bildung von Weinsäure im Sommer, bleiben die pH-Werte relativ niedrig, die Säure präsent, das Sortenaroma ausgeprägt und eine frühere Lese kann Alkoholexzesse wie in 2003 vermeiden.

Weinprobe von Versuchsweinen

Versuch mit verschiedenen Bewässerungsintensitäten

- **2016**er Silvaner, Trockenstress **nach** Veraison
  - Ohne Bewässerung
  - Moderate Bewässerung; 5 Bewässerungstermine
  - Intensive Bewässerung; 7 -

2016er Silvaner, Trockenstress nach Veraison



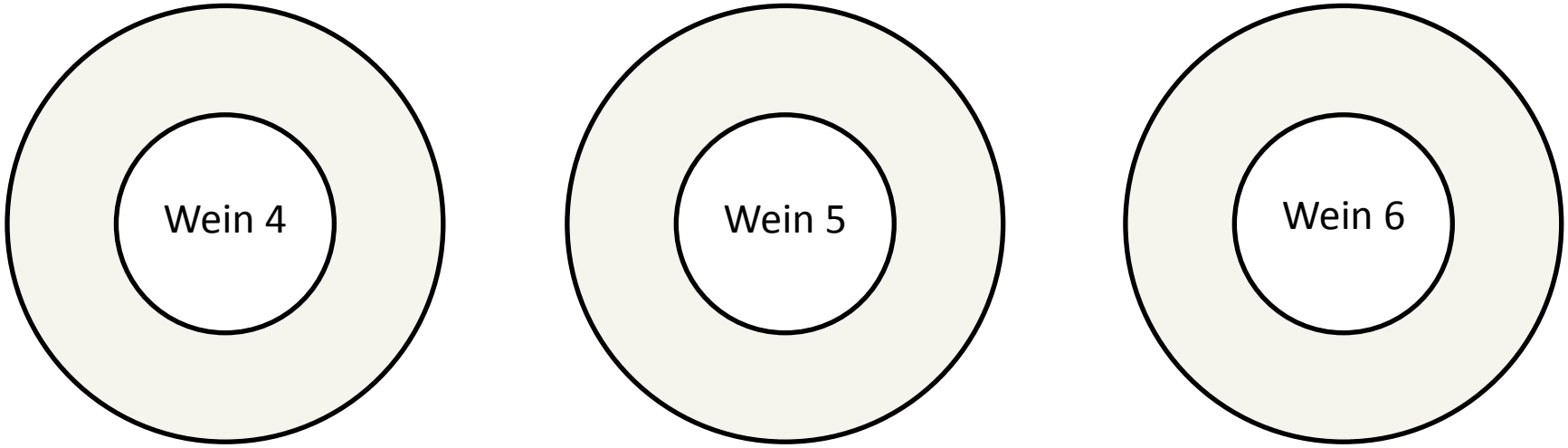
Moderate Bewässerung	Intensive Bewässerung	Ohne Bewässerung
86°Oe, 6,0 g/l S, 210 kg/ar	88°Oe, 6,4 g/l S, 229 kg/ar	83°Oe, 6,2 g/l S, 226 kg/ar

Versuch mit verschiedenen Bewässerungsintensitäten

- **2015**er Silvaner, starker Trockenstress **vor** Veraison
  - Ohne Bewässerung
  - Moderate Bewässerung; 10 Bewässerungstermine
  - Intensive Bewässerung; 13 -

- **2012**er Silvaner, starker Trockenstress **nach** Veraison
  - Ohne Bewässerung
  - Moderate Bewässerung; 9 -
  - Intensive Bewässerung; 13 -

2015er Silvaner, starker Trockenstress vor Veraison



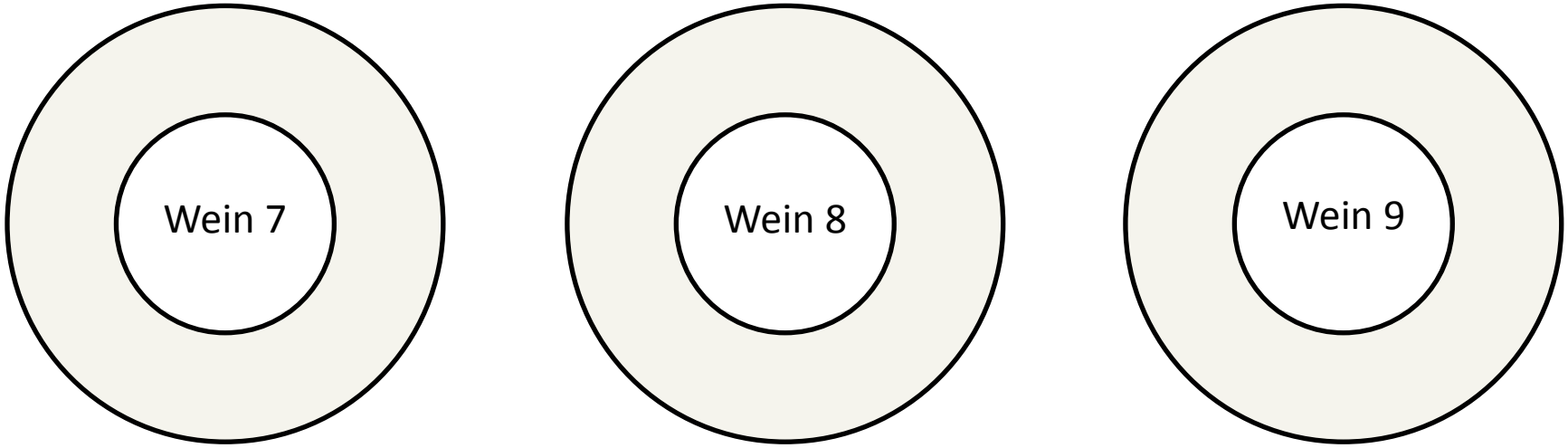
Intensive Bewässerung	Moderate Bewässerung	Ohne Bewässerung
88°Oe, 6,8 g/l S, 124 kg/ar	86°Oe, 6,8 g/l S, 140 kg/ar	88°Oe, 6,6 g/l S, 107 kg/ar

Versuch mit verschiedenen Bewässerungsintensitäten

- **2015**er Silvaner, starker Trockenstress **vor** Veraison
  - Ohne Bewässerung
  - Moderate Bewässerung; 10 Bewässerungstermine
  - Intensive Bewässerung; 13 -

- **2012**er Silvaner, starker Trockenstress **nach** Veraison
  - Ohne Bewässerung
  - Moderate Bewässerung; 9 -
  - Intensive Bewässerung; 13 -

2012er Silvaner, starker Trockenstress nach Veraison



Ohne Bewässerung	Moderate Bewässerung	Intensive Bewässerung
83°Oe, 5,3 g/l S, 170 kg/ar	90°Oe, 5,2 g/l S, 161 kg/ar	94°Oe, 5,3 g/l S, 139 kg/ar

Offene Fragen?