



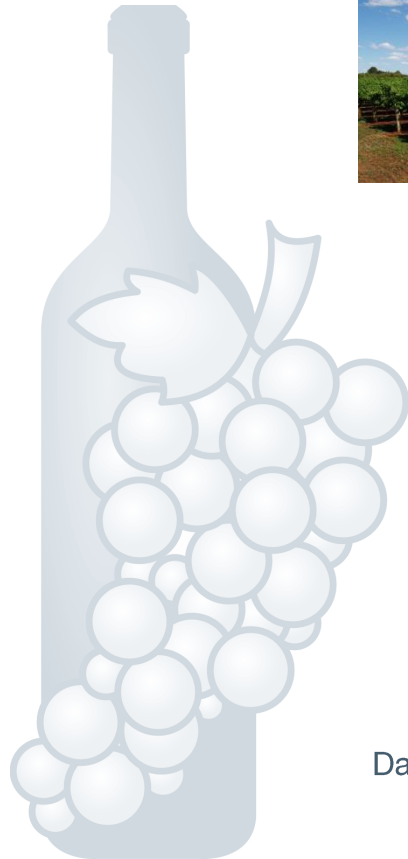
WEIN.



ein echtes Naturprodukt

mit natürlichem Sortencharakter
optimalen Gärbedingungen
mit idealer Aromaentwicklung
aus respektvoller Weinkultur

höchster Anspruch



Praktischer Vergleich von Hefen aus konventioneller
Produktion und Bio-Produktion,
Aufnahmedynamik Stickstoff, Aromatik

-Vorteile für die praktische Weinbereitung-

Darstellung der Bachelorstudie der Hochschule Albstadt-Sigmaringen Germany

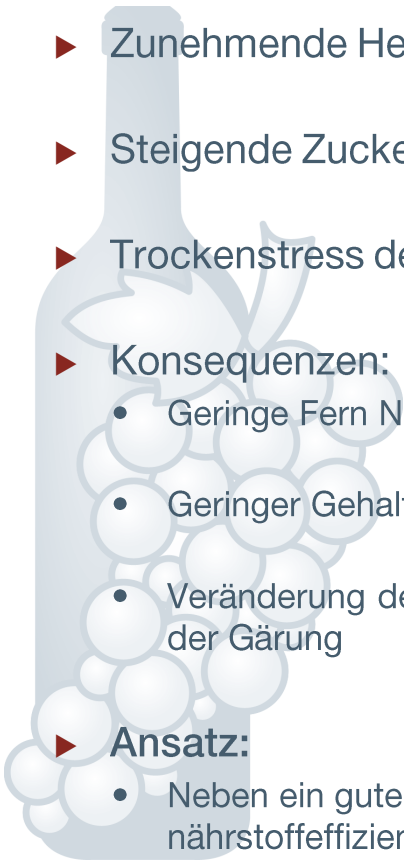
Thesis study 2014, Prof. Dr. R. Kimmich¹, Dr. B. Bohrer², Dipl. Ing. C. Heinemeyer³, B.Sc. A. Rützler

[1] Hochschule Albstadt-Sigmaringen, ²B+B Biotech, Kappeln-Grafenhausen, ³2B FermControl GmbH, Breisach





Potential Bio-Hefestämme

- 
- A faint, light-colored illustration of a wine bottle with a bunch of grapes at its base, serving as a background for the list.
- ▶ Zunehmende Herausforderung der Weinbereitung durch den Klimawandel
 - ▶ Steigende Zuckergehalte, erhöhte Alkoholgehalte, sinkende Säuregehalte, steigender pH
 - ▶ Trockenstress der Weinberge ohne Bewässerung
 - ▶ Konsequenzen:
 - Geringe Fern N /NOPA Werte (DLR Bad Kreuznach Messung 21.08.18, 60 bis 80ppm Fern N)
 - Geringer Gehalt an Mineralstoffen, Zn, Mg und anderen Wuchsstoffen wie Vitamine
 - Veränderung der Aromatik der Weine durch Verlust flüchtigen Aromastoffen in der Traube und aus der Gärung
 - ▶ Ansatz:
 - Neben ein guten zusätzlichen Versorgung der Hefen durch Nährstoffen, Auswahl einer nährstoffeffizienten Gärhefe

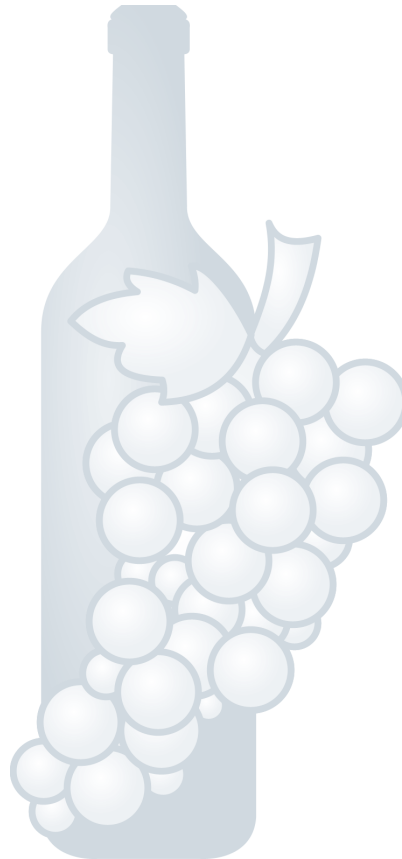


Warum neue Bio Hefestämme

- 
- ▶ Es existiert bereits eine enorm hohe Auswahl an konventionellen Hefen.
 - ca. 800. Produkte, ca. 450 Stämme
 - ▶ **Image von uniformen Weinen**
 - ▶ Als Gegenpol zur Reinzuchtgärung wird vermehrt die **Spontangärung** eingesetzt.
 - ▶ Oft werden Mischungen von „*Saccharomyceten*“ mit „*Nicht Saccharomyceten*“ angeboten.
 - Erwartung einer komplexeren Aromatik und „natürlicherer“ Wein
 - ▶ **Wo liegt der Unterschied zu Bio Hefen?**
 - Auswahl und Herkunft der Stämme
 - Produktionsweise
 - Gärführung
 - Nährstoffeffizienz
 - Aromatik
 - Haltbarkeit der Weine



Im Vergleich - Standardhefe und 2B Hefe



VERGLEICH HERSTELLUNGSPROZESS	KONVENTIONELLE HEFE & HEFEDERIVATE	BIO HEFE & BIO HEFEDERIVATE
<u>Zuckerquelle</u>	Melasse, konventionell aber auch GMO Pflanzen	BIO Melasse aus biologischem Anbau
<u>Stickstoffquelle</u>	Ammoniak aus der Petrochemie	Getreide, Soja aus biologischem Anbau
<u>pH Regulierung</u>	Säure, z.B Schwefelsäure Natronlauge	Entfällt, nicht notwendig
<u>Vitamine und Mineralien</u>	Synthetische Vitamine Anorganische Salze	aus BIO Rohstoffen, Soja, Mais
<u>Emulgatoren und Konservierung</u>	Mono & Diglyceride E471 Sorbitanmonostearat E491	BIO Pflanzenöl
<u>Trocknung</u>	heiße Trocknung 75°C Stress für die Zellen	kühle Trocknung Schonung der Zelle
<u>Waschen und Entsorgung</u>	Schwierig zu recyceln	Rohstoff für weitere BIO Produkte

Tab 1: Vorteile von biologischen gegenüber konventionellen Hefe-Produkten für die Weinbereitung



Stickstoffaufnahme Hefen

- 
- ▶ ***Saccharomyces cerevisiae* stehen im Most folgende Stickstoffträger zur Verfügung:**
 - Im Most enthaltenes freies Ammonium
 - α -Aminosäuren, wie, z. B. Arginin, Asparagin,, Glutamin, Glutaminsäure und weitere Peptide

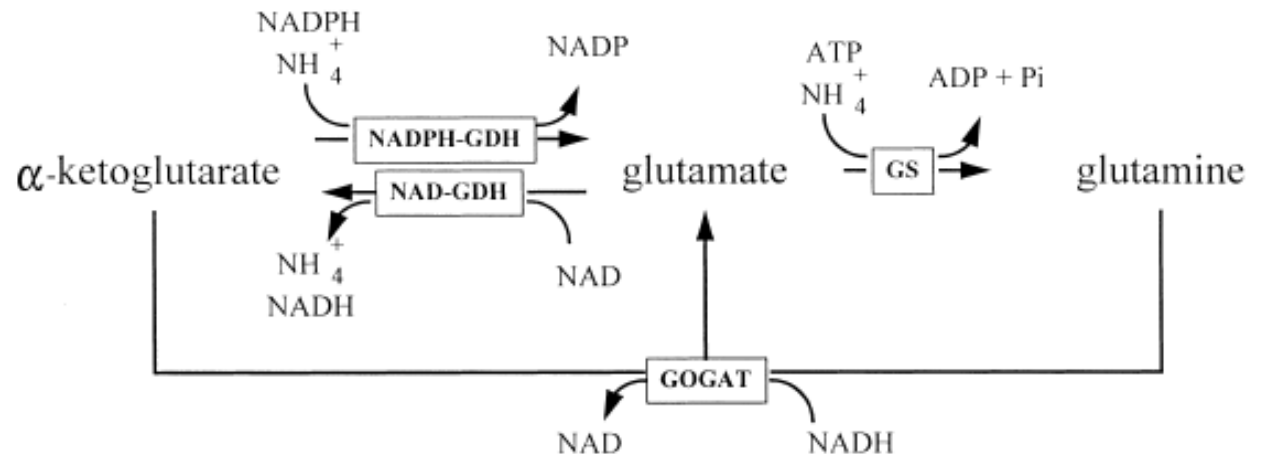
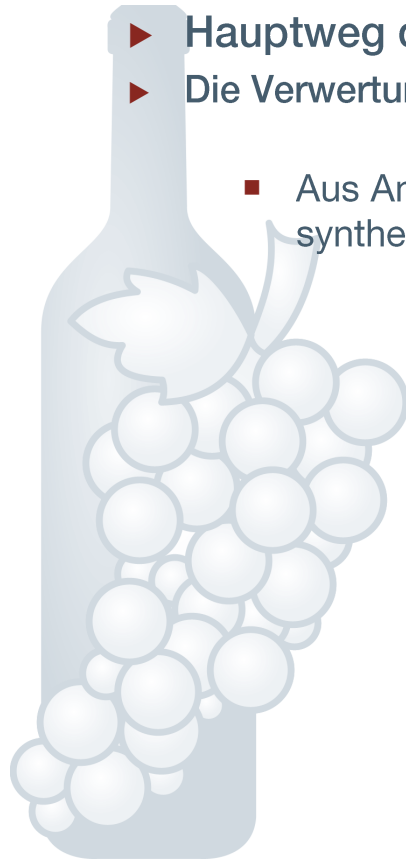
 - ▶ **Unterscheidung in effiziente und nicht effiziente N Quellen, aufgrund ihres Einflusses auf die Teilungsrate der Hefen** (Cooper, 1982, ter Schure et al 2000)
 - Gute N Quellen, α -Aminosäuren, Arginin, Glutamin, Asparagin und Ammonium
 - Schlechte N Quellen Harnstoff und Prolin

 - ▶ **Suche und Selektion von Wildhefen mit geringen Stickstoffverbrauch und gute Einlagerung von Ergosterolen**
 - Suche in kompetitiven Habitaten
 - Verantwortlich für die Permeabilität
 - Ethanoltoleranz



Stickstoffaufnahme Hefen

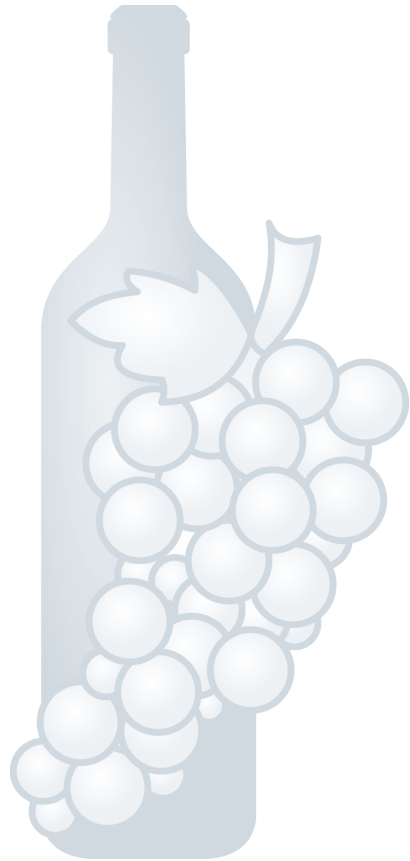
- ▶ Hauptweg der Verwertung von α -Aminosäuren und Ammonium
- ▶ Die Verwertung geht meistens über den Weg der Glutaminsynthese
 - Aus Ammonium und α -Aminosäuren wird zunächst Glutamat oder Glutamin synthetisiert.



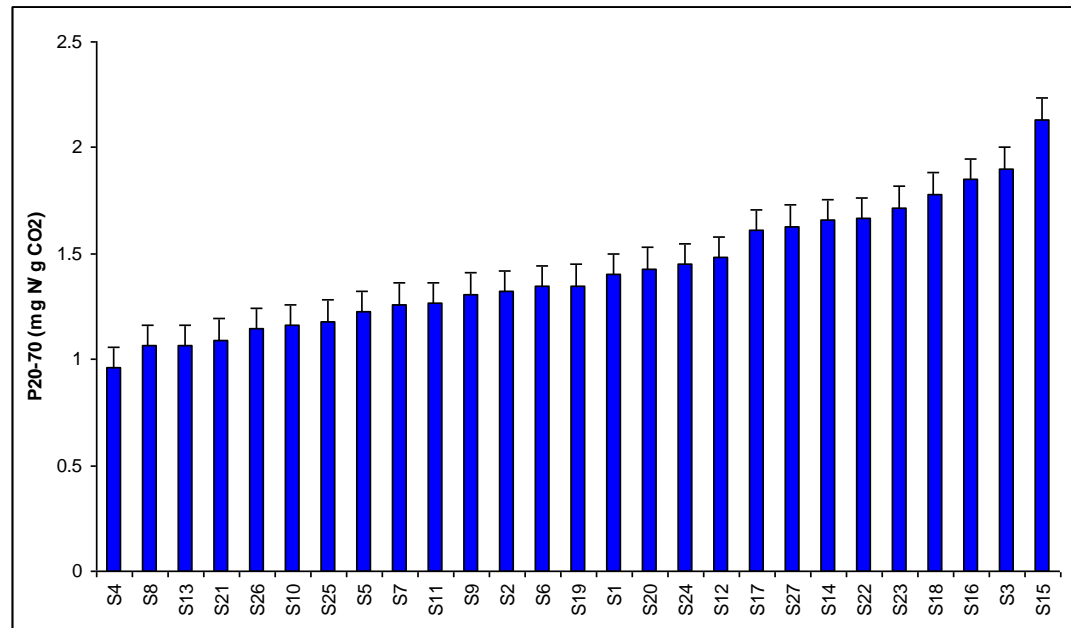
Quelle: ter Schure et al 2000



Stickstoffeffizienz verschiedener Hefestämme



Vergleich des Stickstoffbedarfes von Weinhefen



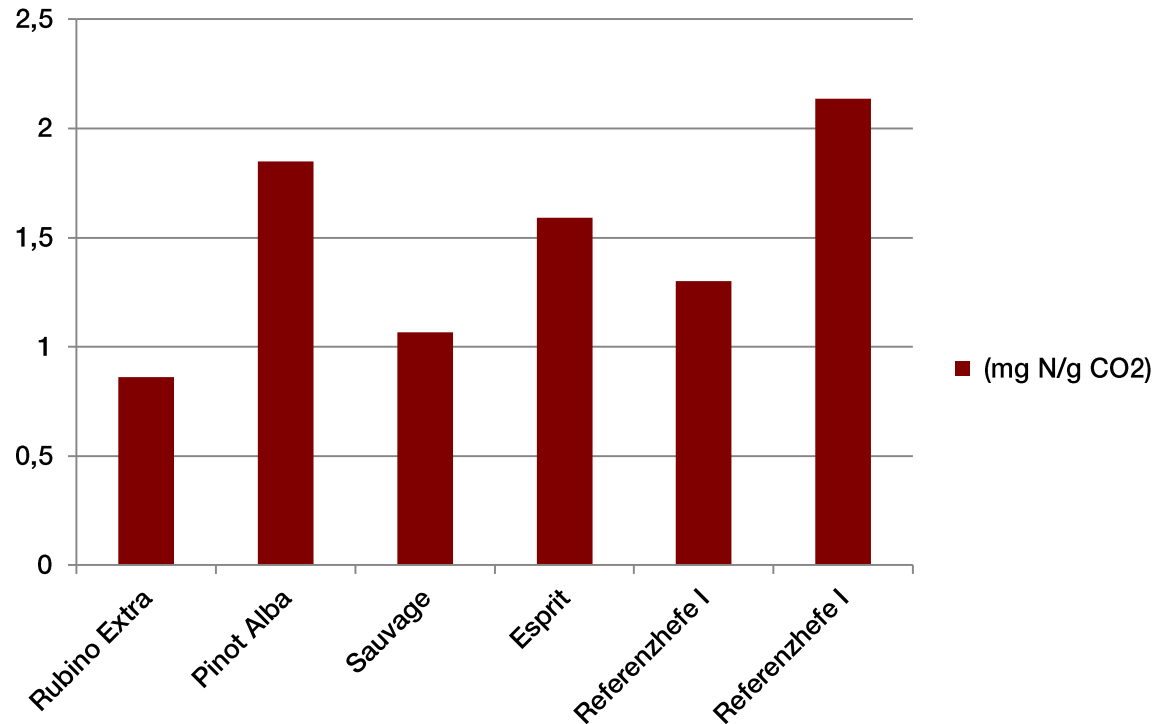
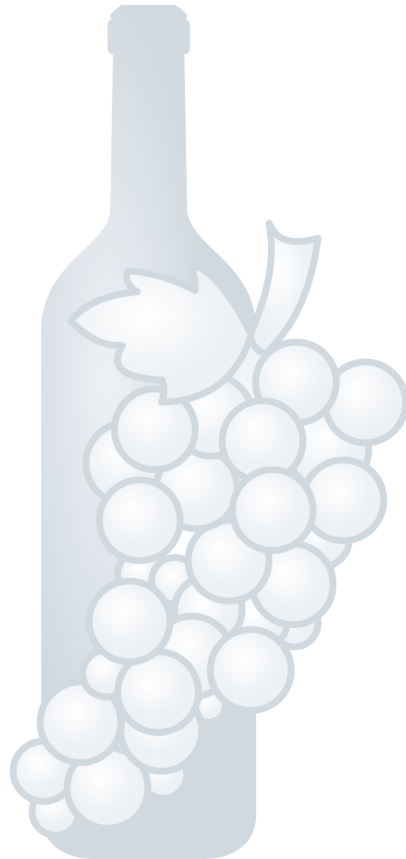
(1) Bely M., Sablayrolles J.M., Barre P. (1990) *Am. J. Enol. Vitic.*, Vol 41, N°4, 319-324

(2) Sablayrolles J.M., Salmon J.M., Barre P. (1996) *Revue française d'œnologie*, 25-29.

(3) Sablayrolles J.M., Dubois C., Manginot C., Roustan J.L., Barre P. (1996) *Journal of Fermentation and Bioengineering*, Vol 82, N° 4, 377-381.



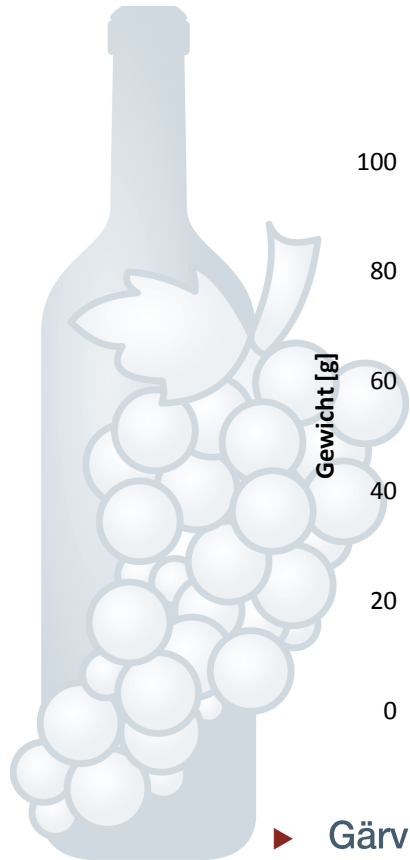
Stickstoffeffizienz verschiedener Hefestämme



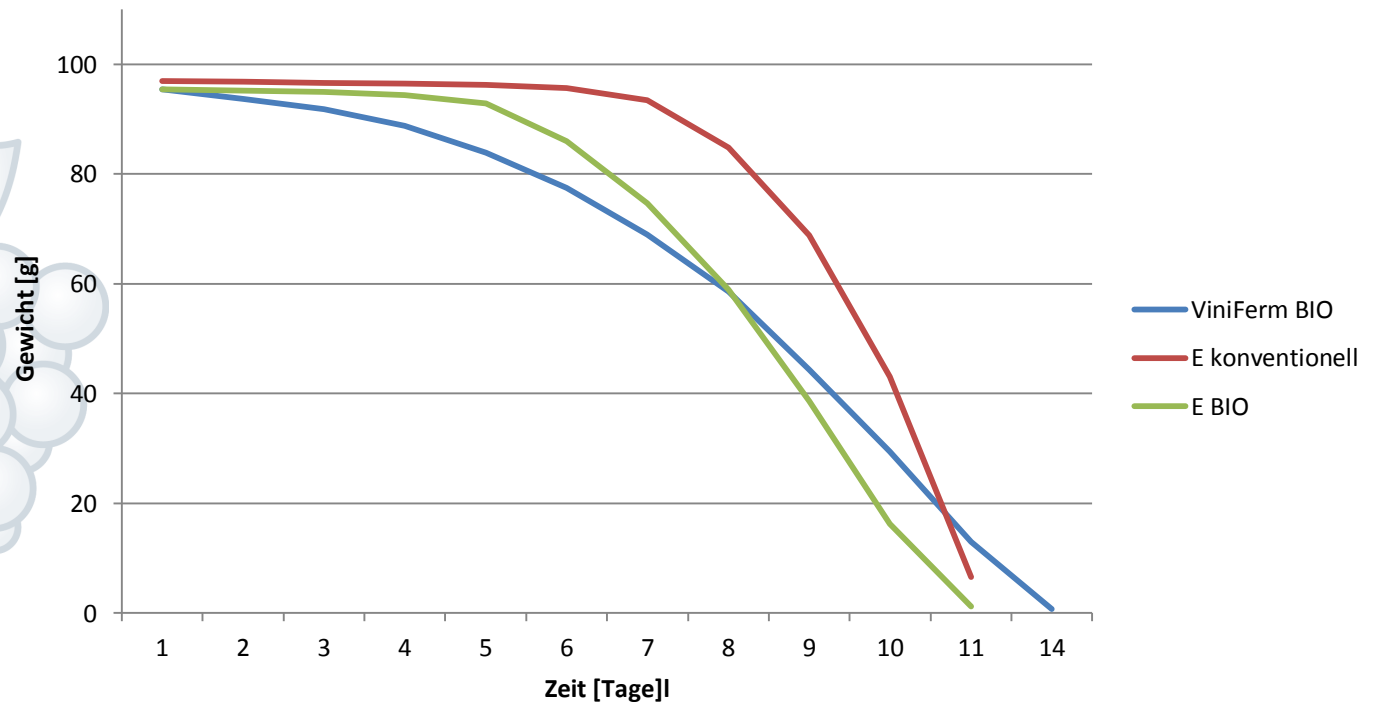
Study 2017 S.Maurer MSc. Ing FH. C. Heinemeyer³,
 [1] Hochschule Albstadt-Sigmaringen, ²B+B Biotech, Kappeln-Grafenhausen, ³2B FermControl GmbH, Breisach



Gewichtsabnahme Hefen



Gewichtsabnahme während der Gärung

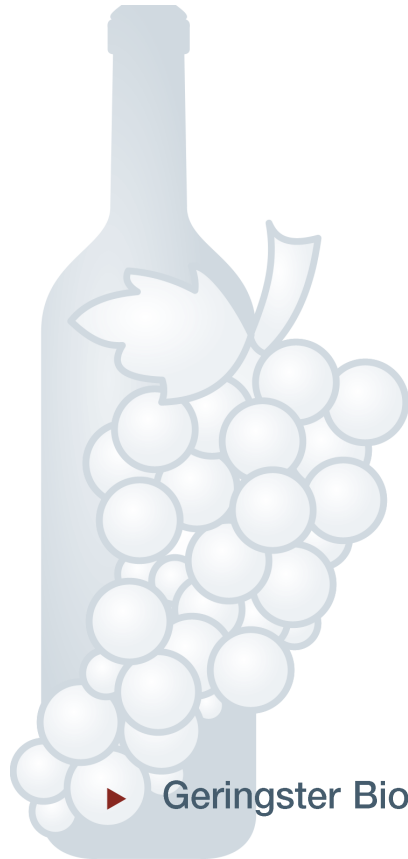


► Gärversuch im standardisierten Most, Variante II, mit 3 Wiederholungen

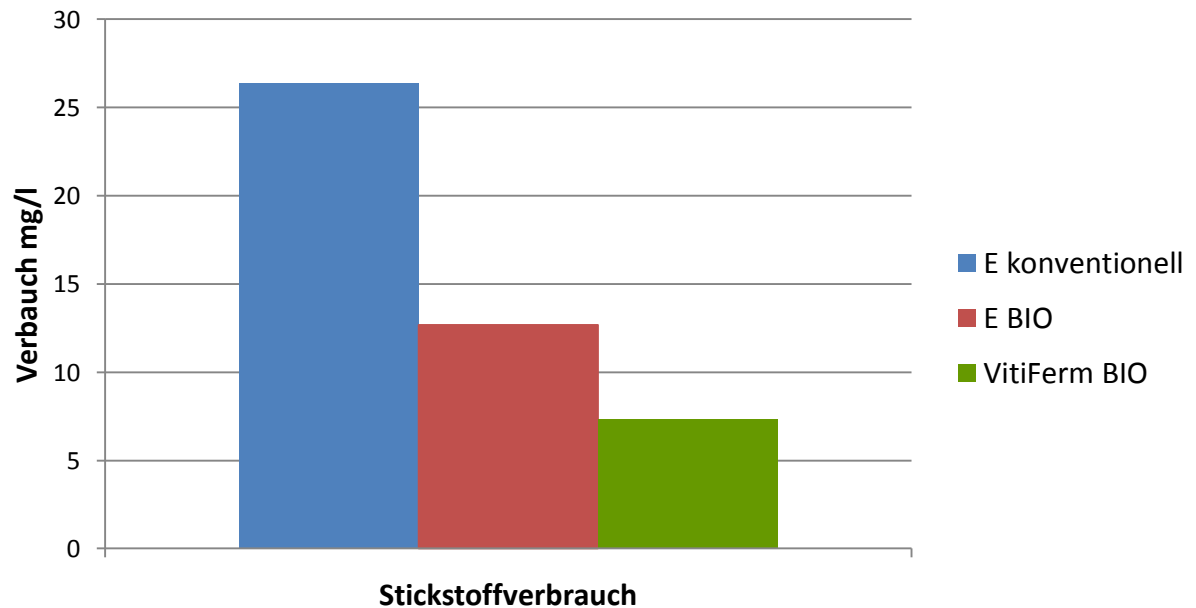
Thesis study 2014, Prof. Dr. R. Kimmich¹, Dr. B. Bohrer², Dipl. Ing. C. Heinemeyer³, B.Sc. A. Rützler
 [1] Hochschule Albstadt-Sigmaringen, ²B+B Biotech, Kappeln-Grafenhausen, ³2B FermControl GmbH, Breisach



Stickstoffaufnahme Hefen



Stickstoffverbrauch in Bezug auf Zellzahl ($1 \cdot 10^6$)

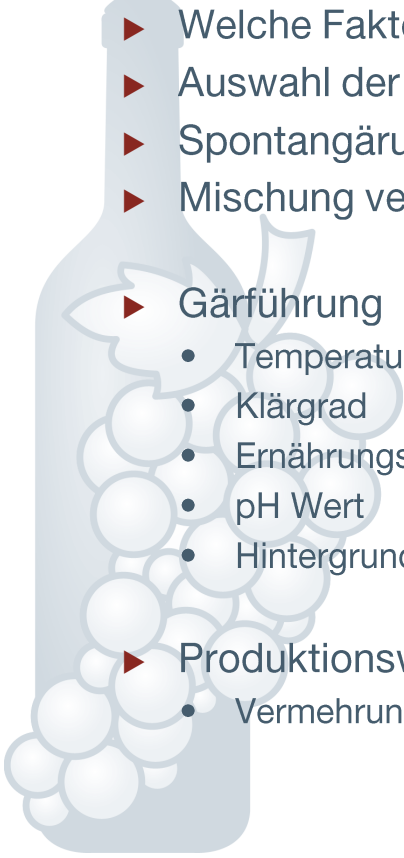


► Geringster Bio Stickstoffverbrauch bei **VitiFerm** bezogen auf die Zellzahl 10^6 cfu/ml

Thesis study 2014, Prof. Dr. R. Kimmich¹, Dr. B. Bohrer², Dipl. Ing. C. Heinemeyer³, B.Sc. A. Rützler
 [1] Hochschule Albstadt-Sigmaringen, ²B+B Biotech, Kappeln-Grafenhausen, ³2B FermControl GmbH, Breisach

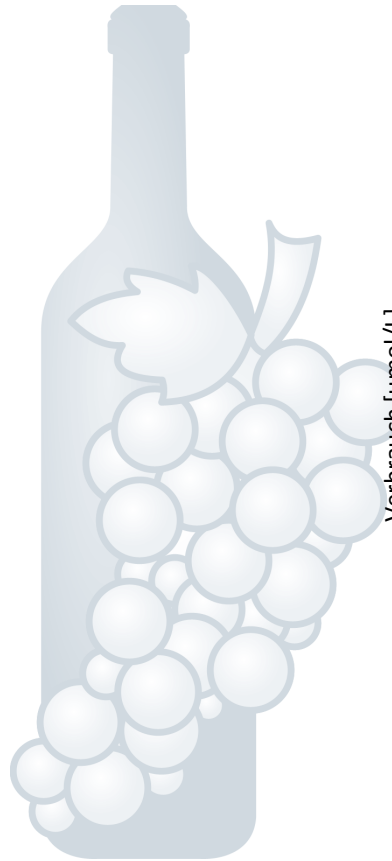


Warum neue Hefestämme?

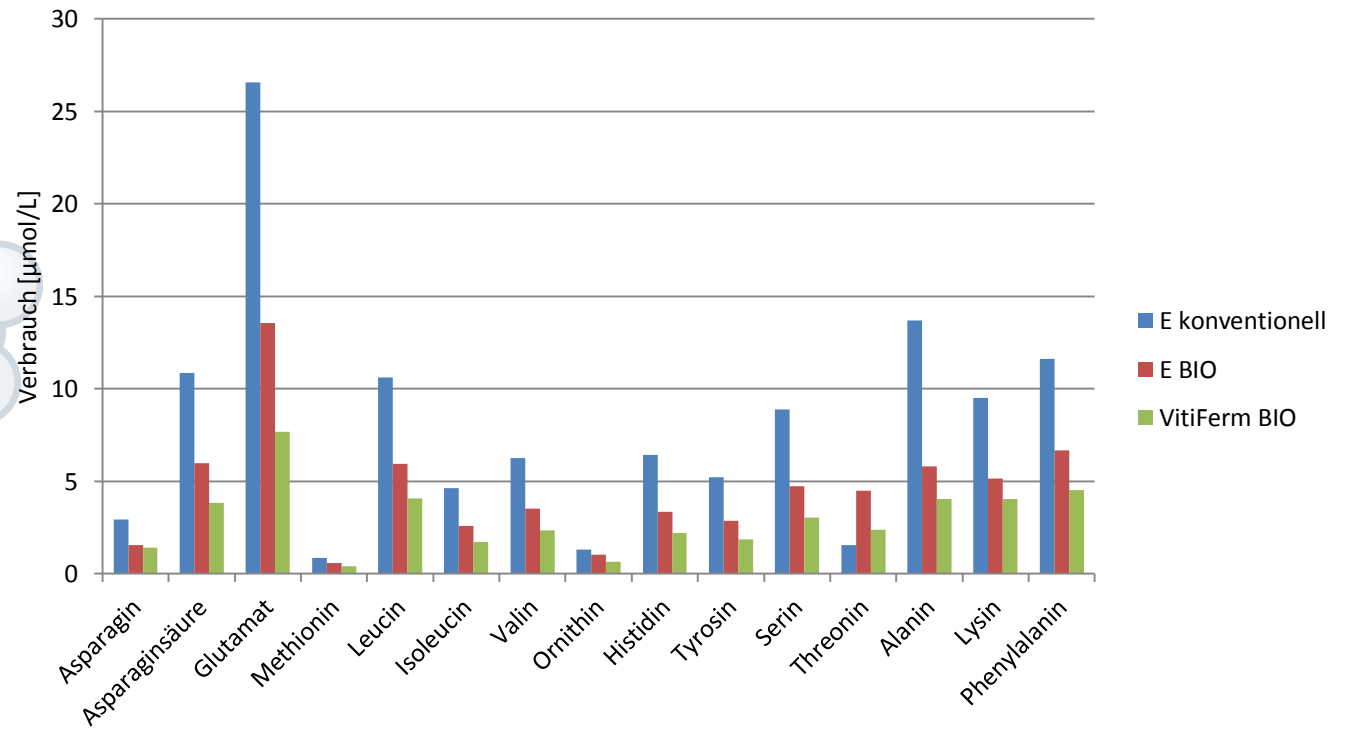
- 
- A stylized, light blue-grey illustration of a wine bottle. The bottle is filled with a cluster of white grapes, and a leafy vine extends from the top of the bottle. The bottle is positioned on the left side of the slide, partially overlapping the list of factors.
- ▶ Welche Faktoren beeinflussen die native Aromatik der Weine?
 - ▶ Auswahl der Hefestämme
 - ▶ Spontangärung
 - ▶ Mischung verschiedener Hefespezien
 - ▶ Gärführung
 - Temperatur
 - Klärgrad
 - Ernährungsweise
 - pH Wert
 - Hintergrundkontaminationen
 - ▶ Produktionsweise der Hefen und daraus resultierenden Adaption auf die Substrate
 - Vermehrung in organischen Substraten wie bei Kulturen der Spontangärung



Aminosäureverbrauch



**Aminosäureverbrauch nach der Gärung
(Zellzahl 1*10⁶)**



Thesis study 2014, Prof. Dr. R. Kimmich¹, Dr. B. Bohrer², Dipl. Ing. C. Heinemeyer³, B.Sc. A. Rützler
 [1] Hochschule Albstadt-Sigmaringen, ²B+B Biotech, Kappeln-Grafenhausen, ³2B FermControl GmbH, Breisach



Einfluß der Gärführung auf die Aromatik?

- ▶ Welche Faktoren beeinflussen die native Aromatik der Weine?
- ▶ Gärführung mit Standardhefen
 - Temperatur
 - Klärgrad
 - Nährstoffeffizienz
 - Ernährungsweise
 - pH Wert
 - Hintergrundkontaminationen



VS.





Einfluß der Gärührung auf die Aromatik?

► Beispiel

- Veränderung der Aromatik bei niedrigen Gärtemperaturen
 - Weniger Glycerin bzw. höhere Alkohole

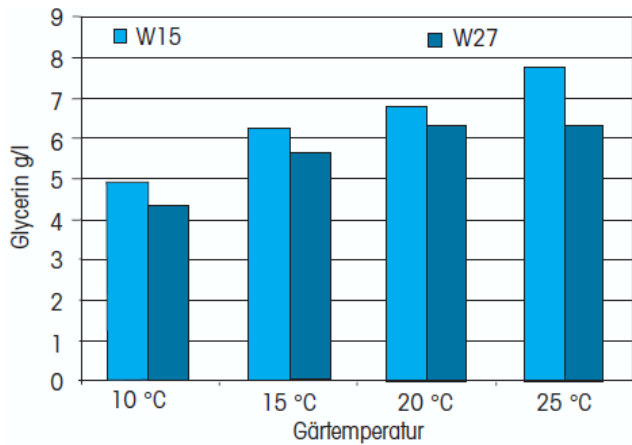


Abb. 1: Vergleich der gebildeten Glycerinmengen der Hefen W15 und W27 bei unterschiedlichen Gärtemperaturen im Jungweinstadium.

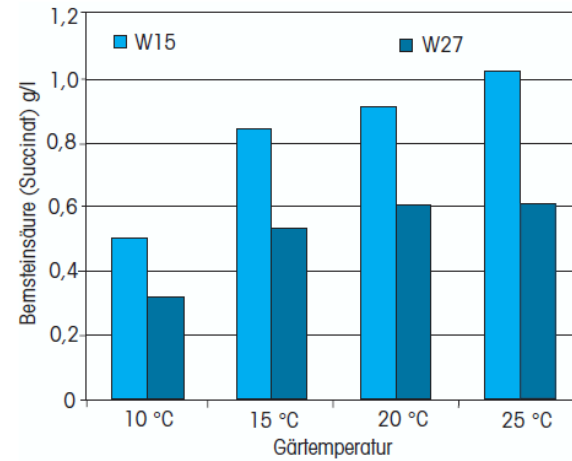


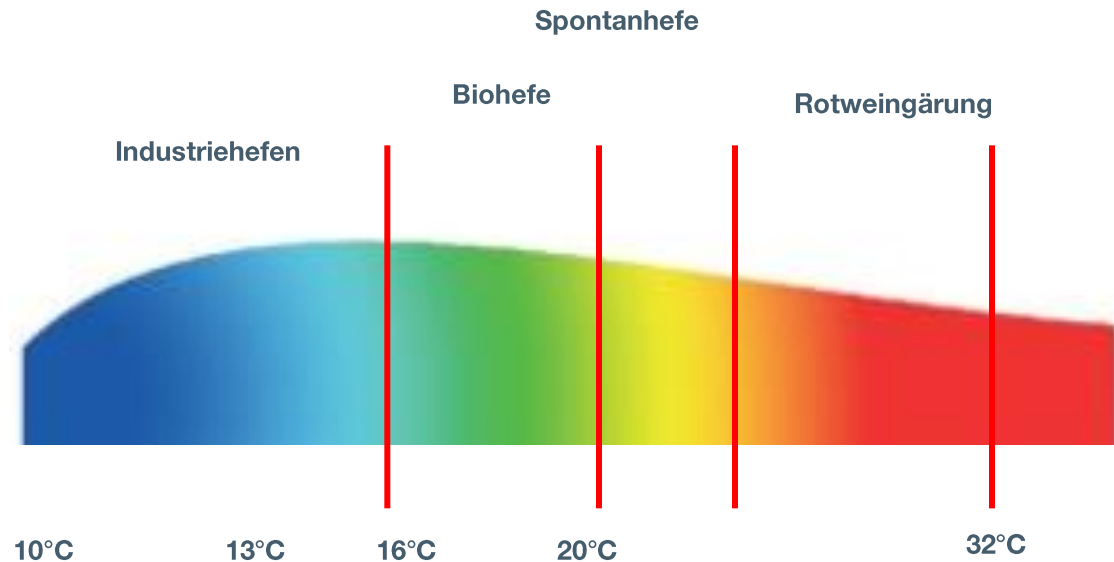
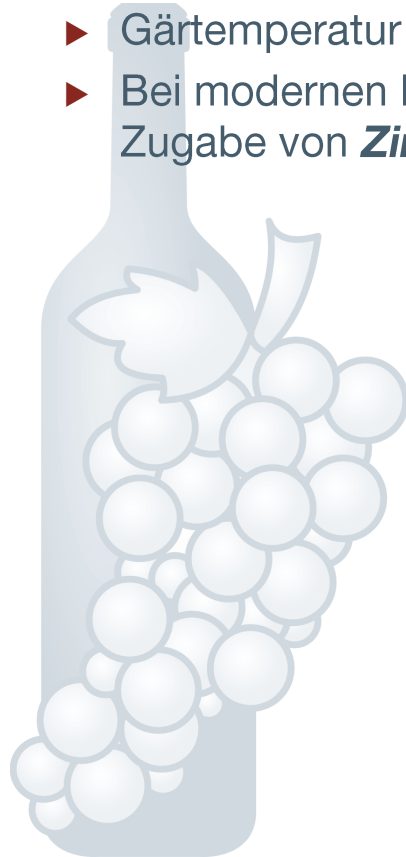
Abb. 2: Vergleich der gebildeten Bernsteinsäuremengen der Hefen W15 und W27 bei unterschiedlichen Gärtemperaturen im Jungweinstadium.

Source: ACW Wädenswil 2012



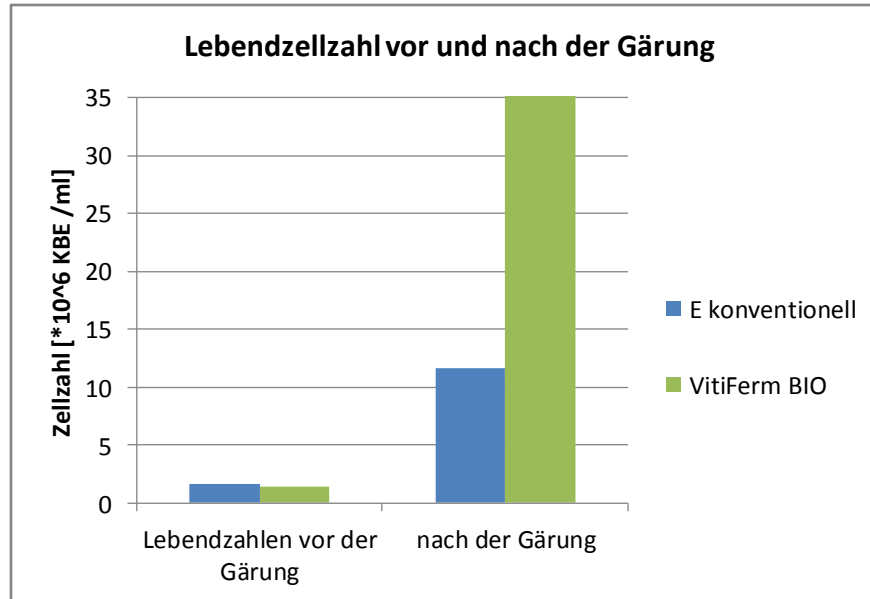
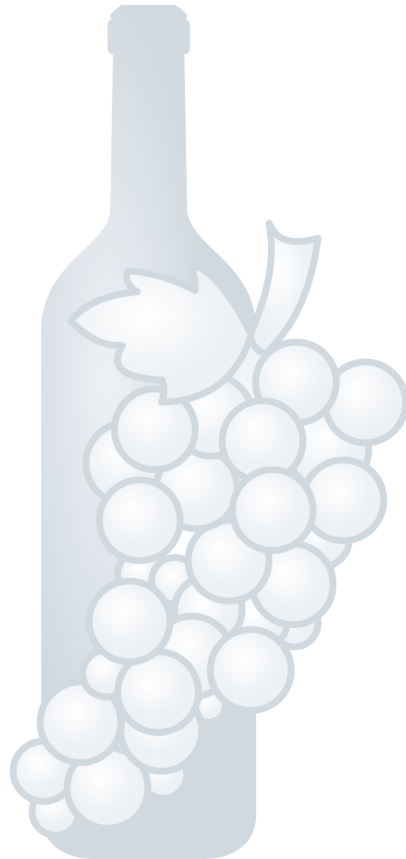
Einfluß der Gärührung auf die Aromatik?

- ▶ Gärtemperatur
- ▶ Bei modernen Industriehefen wird auf die Kaltgärfestigkeit durch **Hybridisierung** und Zugabe von **Zinksulfat** und **Magnesiumsulfat** u.a. Stoffen erreicht





Stickstoffaufnahme Hefen



Lebendzellzahl	E konventionell	E Bio	VitiFerm Pinot Albas	
vor der Gärung	1,69 ± 0,11	1,69 ± 0,06	1,40 ± 0,07	*10 ⁶ KBE/ml
nach der Gärung	11,70 ± 2,16	21,60 ± 11,90	35,20 ± 7,77	*10 ⁶ KBE/ml
gebildete Zellen	10,10 ± 2,33	19,90 ± 11,90	33,80 ± 7,72	*10 ⁶ KBE/ml



Thesis study 2014, Prof. Dr. R. Kimmich¹, Dr. B. Bohrer², Dipl. Ing. C. Heinemeyer³, B.Sc. A. Rützler
 [1] Hochschule Albstadt-Sigmaringen, ²B+B Biotech, Kappeln-Grafenhausen, ³2B FermControl GmbH, Breisach



Biomasse- Alkoholausbeute

- ▶ Bei höheren Zellausbeuten wird aus den Zuckern weniger Ethanol gebildet.
- ▶ Beim aeroben Stoffwechsel werden ca. 50 % der C-Quellen in Bio Masse umgewandelt. Die andere Hälfte geht als CO₂ verloren.
- ▶ Beim anaeroben Stoffwechsel werden ca. 7,5 % der C-Quellen in Bio Masse umgewandelt. Die andere Hälfte geht als CO₂ verloren.

Zucker Biomasseausbeute anaerob*

100g/l Saccharose \cong 7,5g Biomasse

1g/l Saccharose \cong 0,056 vol% EtOH

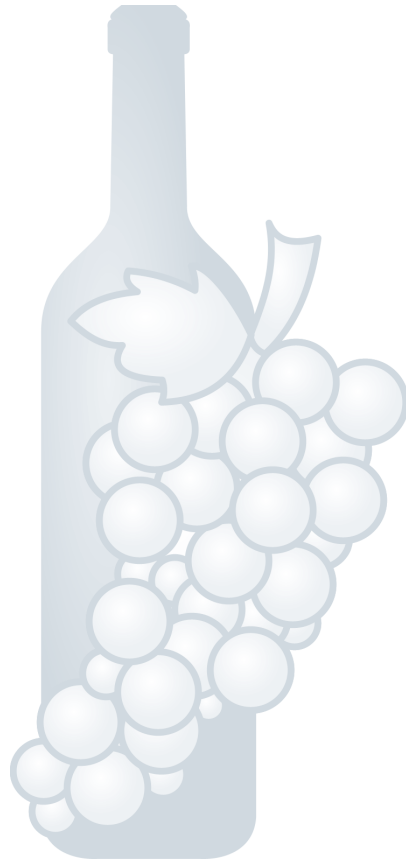
7,5g/l Saccharose \cong 0,42 vol% EtOH

- ▶ Eine Verdopplung der Biomasse hat einen Verlust an Hexosen von 7,5g/l zur Folge bzw. 0,42 vol% Alk.

* w.K. Bronn, Berlin, Hefe und Hefeextrakte, 2004



Biomasse- Alkoholausbeute



- ▶ Praxisvergärung Grauburgunder Baden 2016.
- ▶ 98°Oe, 5,8g/l GS, pH 3,5

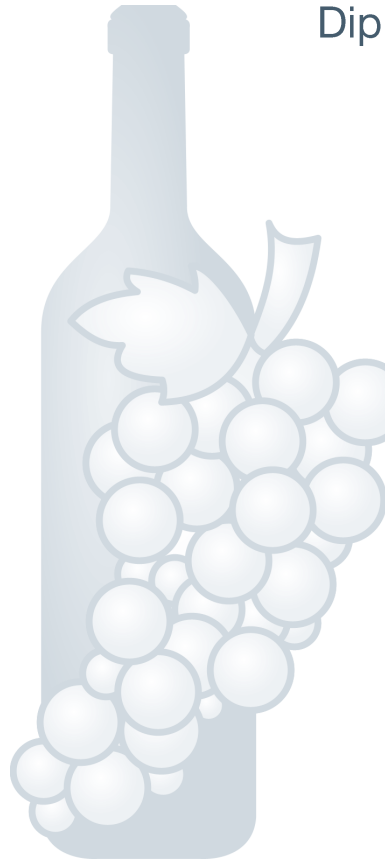
Grauburgunder 2016	red. Zucker g/l	Ethanol g/l	Vol %
Referenz E1	1,2	102,7	13,34
VitiFerm Esprit	1,1	102,2	13,27
VitiFerm Pinot Alba	1,3	99,6	12,94

- ▶ Differenz von - 3% mit Pinot Alba

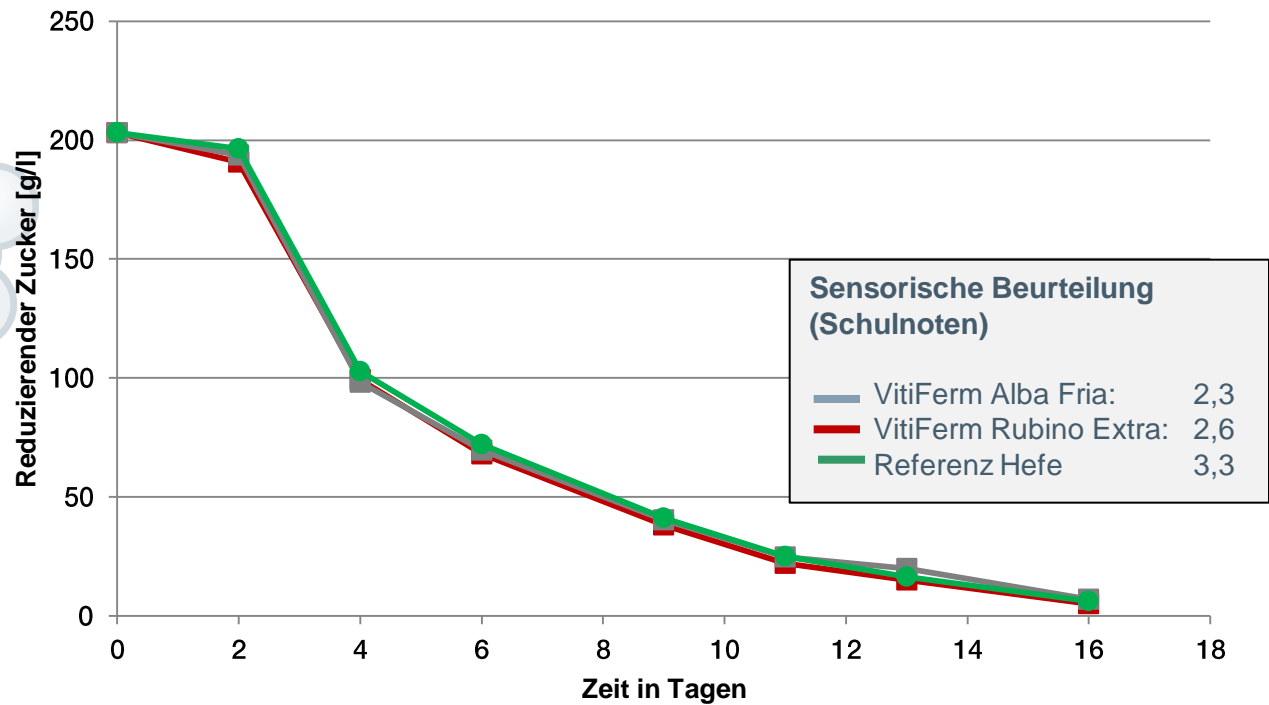


VitiFerm™ Alba Fria in der Praxis

Diplomarbeit FH Villingen-Schwenningen. R. Federer, BWK 2013



Alkoholische Gärung Weißburgunder





Schlußfolgerung

- ▶ **Hoher, natürlicher Selektionsdruck in einem organischen Habitat**
 - Robuste Stämmen
 - Nähstoffeffiziente Stämmen
- ▶ **Selektion von echten Wildstämmen**
– keine Hybridstämme oder Gen-Engineering
- ▶ Zugang zu einer größeren Bandbreite von möglichen Selektionsstämmen
 - Keine Wechselwirkung mit synthetischen Spritzmitteln! Keine “Vor”-Selektion
- ▶ Neues Bio-Produktionsverfahren macht neue Stämme verfügbar
 - Niedrige Trocknungstemperaturen schützen die Hefezelle und dessen Enzymapparat
 - Die Hefen sind nicht auf Ammonium gezüchtet!
- ▶ Mit **VitiFerm™** als echten “wilden” *Saccharomyces und Nicht Saccharomyces* kombinieren Gärbarkeit mit natürlicher Geschmacksvielfalt und Haltbarkeit.



100%
vegetarisch & vegan
frei von Allergenen

VitiFerm™ 5 für alle Anforderungen

VitiFerm™ Alba Fria



ideal für echte Terroir-Ausprägung,
für primärfruchtige Weißweine, *β-Lyase*

VitiFerm™ Pinot Alba



für den “Battonâgetyp” Weißwein,
cremig, komplex, für alle weißen Burgundersorten

VitiFerm™ RubinoExtra



hohe Extraktionsfähigkeit durch natürliche *Xylase*
Aktivität, ideal für alle Rotweine, auch KZHE

VitiFerm™ Esprit



Für alle Schaumweine und frische Sommerweine,
unterdrückt BSA durch SO₂ Bildung

VitiFerm™ Sauvage



Wildhefe für Weiß-und Rotweine mit
expressiver Aromabildung



► Kontakt

- 2B FermControl GmbH
Rempartstraße 2
D – 79206 Breisach
Germany
- Neuer Vertriebspartner Österreich
 - CELLARIUS
 -

Internet : www.2BFermControl.com

