

Vergleich der Aufnahmedynamik und Verwertung von  
organischem und anorganischem Stickstoff zwischen  
Hefen aus konventioneller Produktion und Bio- Produktion

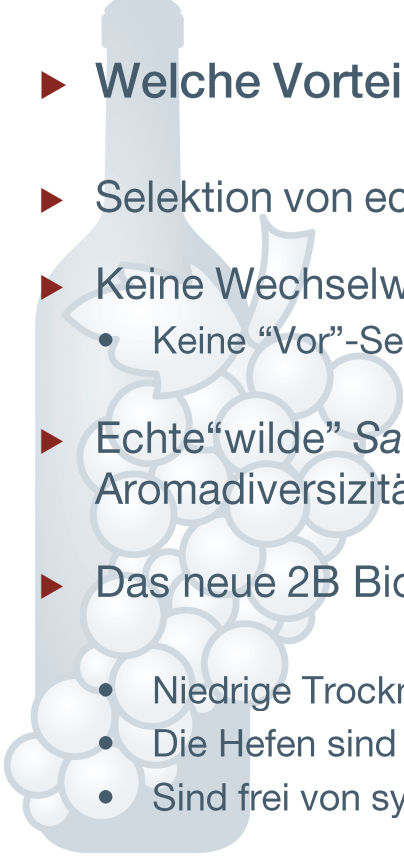
-Vorteile für die allgemeine praktische Weinbereitung-

Darstellung der Bachelorstudie der Hochschule Albstadt-Sigmaringen Germany

Thesis study 2014, Prof. Dr. R. Kimmich<sup>1</sup>, Dr. B. Bohrer<sup>2</sup>, Dipl. Ing. C. Heinemeyer<sup>3</sup>, B.Sc. A. Rützler  
[1] Hochschule Albstadt-Sigmaringen, <sup>2</sup>B+B Biotech, Kappeln-Grafenhausen, <sup>3</sup>2B FermControl GmbH, Breisach

## Bio?

### Warum Bio-Wildstämme von *Saccharomyces cerevisiae*?

- 
- ▶ Welche Vorteile bieten solche Hefen für die allgemeine Weinherstellung?
  - ▶ Selektion von echten Wildstämmen aus Bio-dynamischen Weinbergen
  - ▶ Keine Wechselwirkung mit synthetischen Spritzmitteln!
    - Keine “Vor”-Selektion, große Selektionsbandbreite
  - ▶ Echte “wilde” *Saccharomyces cerevisiae*, kombiniert Fermentationssicherheit mit Aromadiversizität und Authentizität!
  - ▶ Das neue 2B Bio-Produktionsverfahren macht eine Vielzahl von Stämmen zugänglich
    - Niedrige Trocknungstemperaturen schützen die Hefezelle und deren Enzymapparat!
    - Die Hefen sind nicht auf Ammonium gezüchtet!
    - Sind frei von synthetischen Zuschlagstoffen



## Stickstoffaufnahme Hefen

### ▶ Diplomarbeit Rützler /2B, FH Sigmaringen 2014

#### • Aufbau:

- Vergleich zweier identischer Stämme von *Saccharomyces cerevisiae*,
  - **E konventionell**
  - **E Bio**
- die einmal konventionell und Bio zertifiziert hergestellt wurden.
- Zusätzliche Variante mit einer neuen Bio Hefe, neues Produktionsverfahren
  - **VitiFerm Bio Pinot Alba™**
- Vergärung eines identischen Grundmostes
- Messung des Verbrauches an Aminosäuren

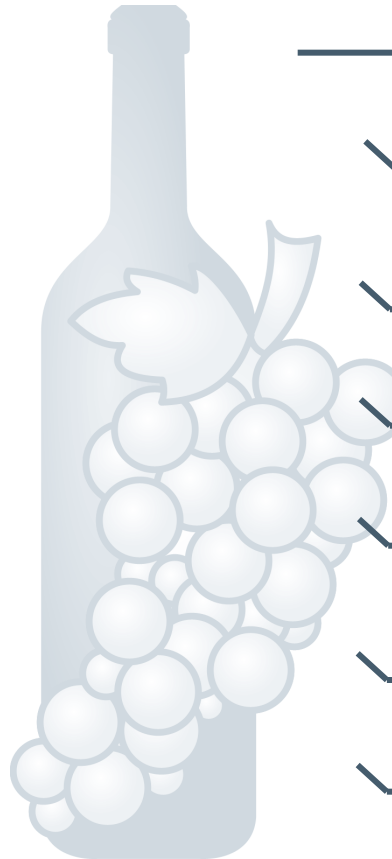
#### Fragestellungen:

- ▶ Welche Hefe hat den niedrigsten Stickstoffverbrauch bei gleicher Gärleistung?
- ▶ Hat das Herstellungsverfahren Einfluß auf den Stickstoffverbrauch ?
- ▶ Welche Hefe hat die beste Zellzahlentwicklung bzw. größte Effizienz der Stickstoffverwertung?

:



## Im Vergleich- Hefe und BIO Hefe



Vergleich  
Herstellungsprozess

**Konventionelle Hefe**

**BIO Hefe**

Zuckerquelle

*Melasse, konventionell  
aber auch GMO Pflanzen*

*BIO Melasse  
aus biologischem Anbau*

Stickstoffquelle

*Ammoniak aus der  
Petrochemie*

*Getreide, Soja  
aus biologischem Anbau*

pH Regulierung

*Säure, z.B Schwefelsäure  
Natronlauge*

*Entfällt,  
nicht notwendig*

Vitamine und  
Mineralien

*Synthetische Vitamine  
Anorganische Salze*

*Aus BIO Rohstoffen,  
Soja, Mais*

Emulgatoren und  
Konservierung

*Mono & Diglyceride E471  
Sorbitanmonostearat E491*

*BIO Pflanzenöl*

Trocknung

*Heiße Trocknung 75°C  
Stress für die Zellen*

*Kühle Trocknung  
Schonung der Zelle*

Waschen und  
Entsorgung

*Schwierig zu recyceln*

*Rohstoff für weitere  
BIO Produkte*





## Stickstoffaufnahme Hefen

▶ ***Saccharomyces cerevisiae* stehen im Most folgende Stickstoffträger zur Verfügung:**

- Im Most enthaltenes freies Ammonium
- $\alpha$ -Aminosäuren, wie, z. B. Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Glutamin, Glutaminsäure und weitere Peptide

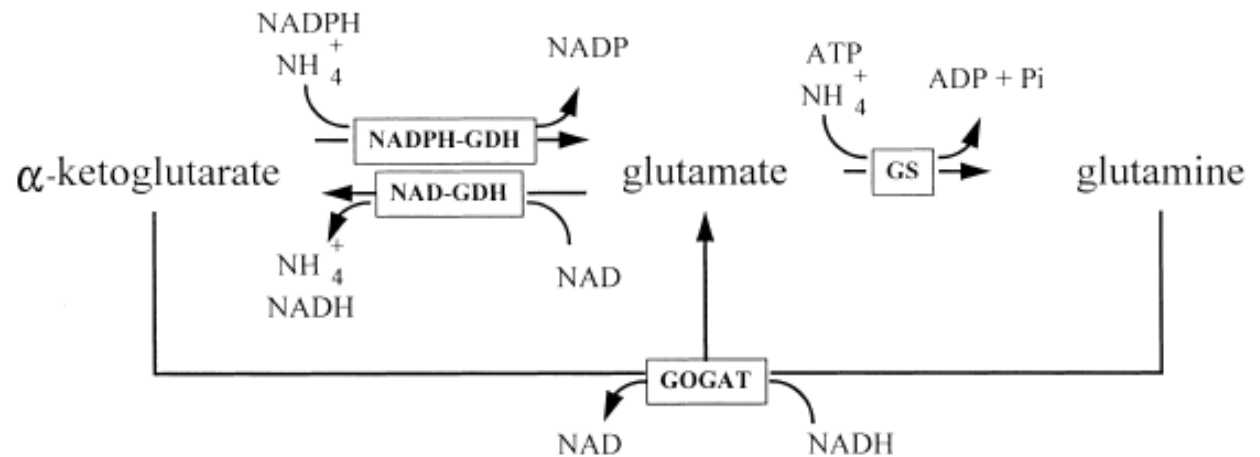
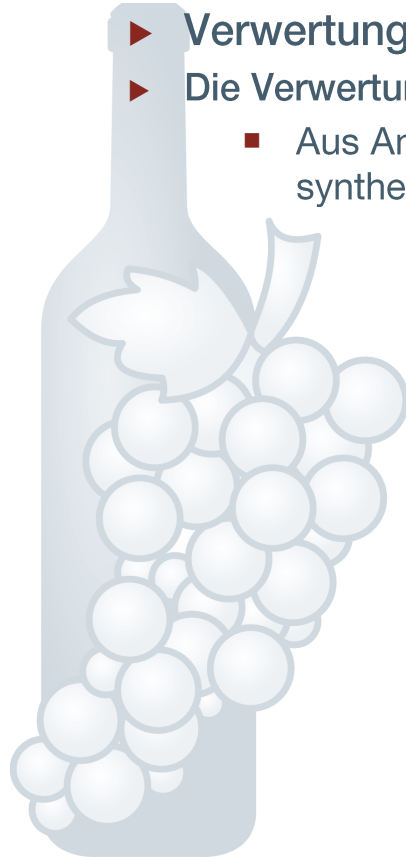
▶ **Unterscheidung in effiziente und nicht effiziente N Quellen, aufgrund ihres Einflusses auf die Teilungsrate der Hefen** (Cooper, 1982, ter Schure et al 2000)

- Gute N Quellen,  $\alpha$ -Aminosäuren, Arginin, Glutamin, Asparagin und Ammonium
- Schlechte N Quellen Harnstoff und Prolin



## Stickstoffaufnahme Hefen

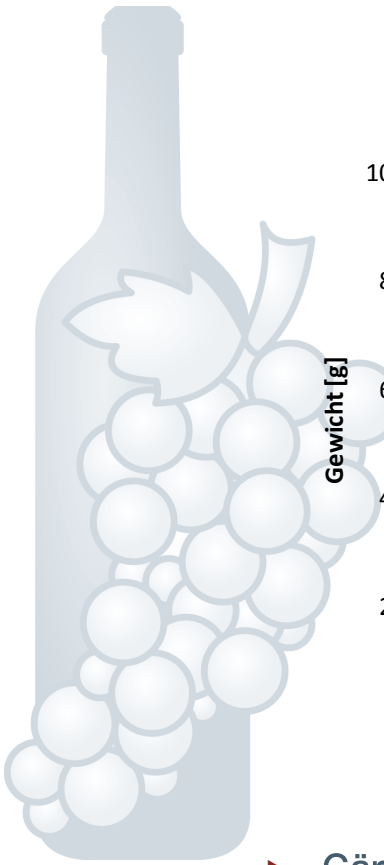
- ▶ Verwertung und Aufnahme von  $\alpha$ -Aminosäuren und Ammonium
- ▶ Die Verwertung geht immer über den Weg der Glutaminsynthese
  - Aus Ammonium und  $\alpha$ -Aminosäuren wird zunächst Glutamat oder Glutamin synthetisiert.



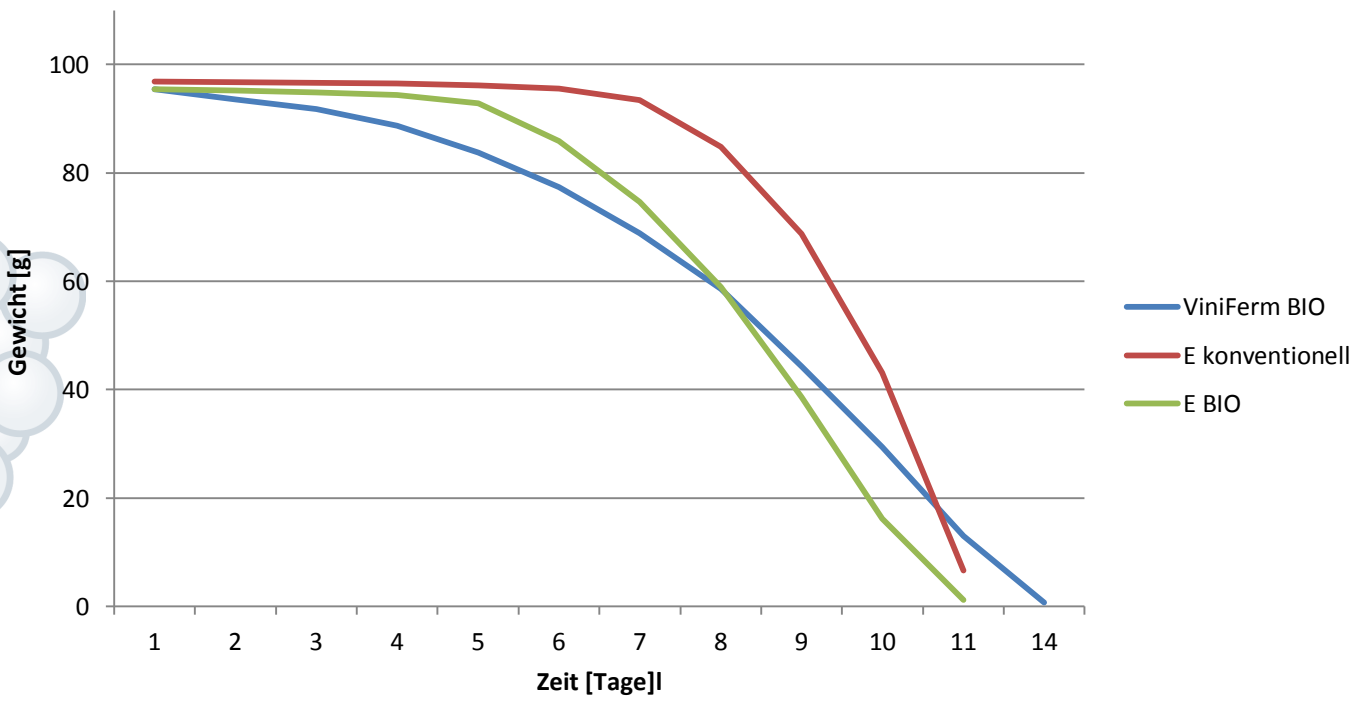
Quelle: ter Schure et al 2000



# Gewichtsabnahme Hefen



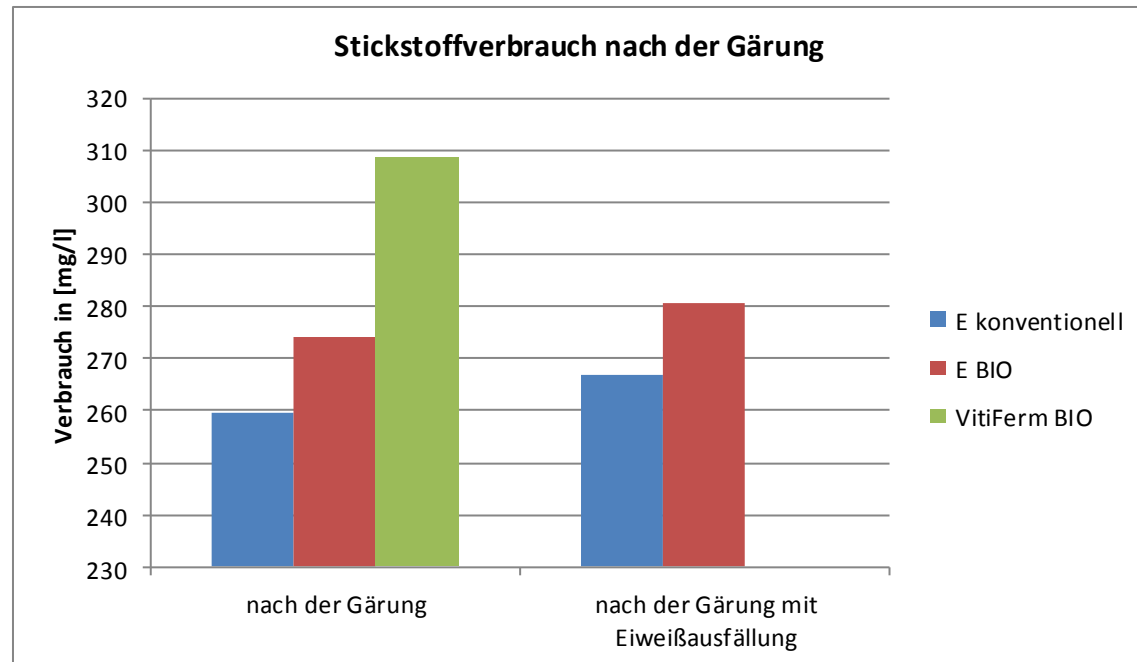
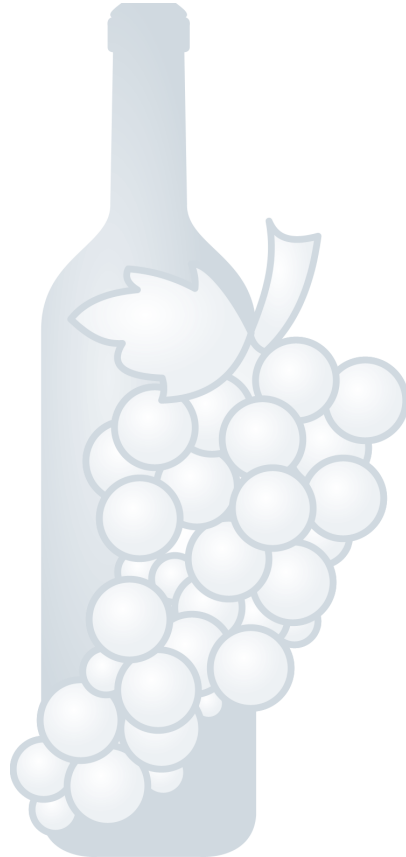
## Gewichtsabnahme während der Gärung



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



## Stickstoffaufnahme Hefen



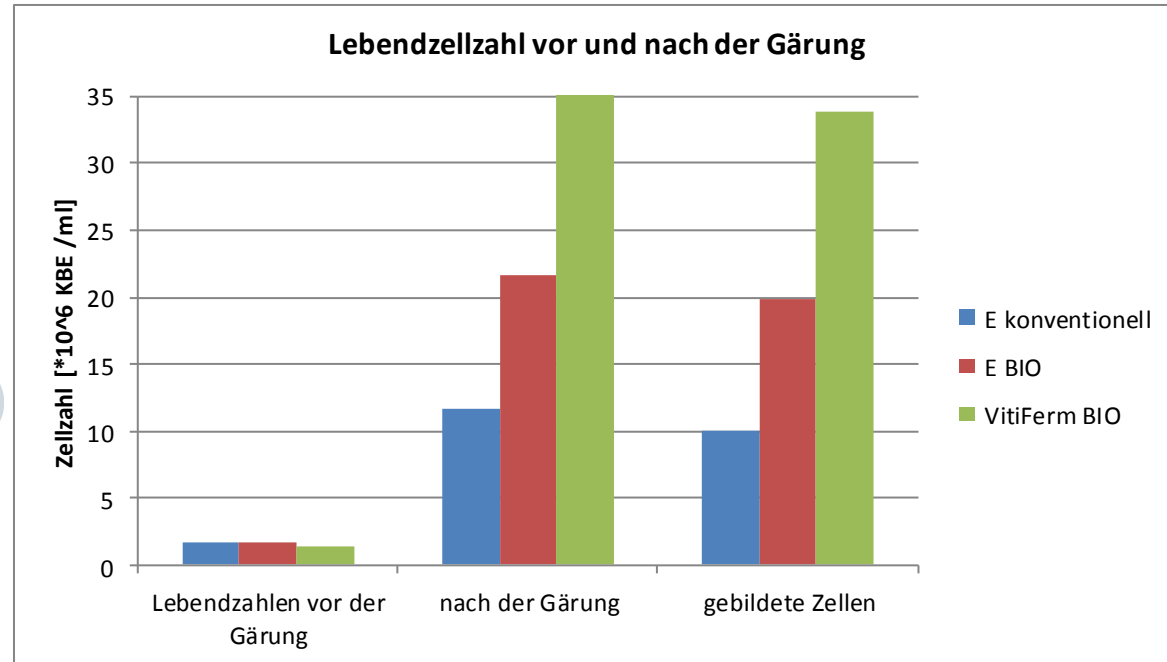
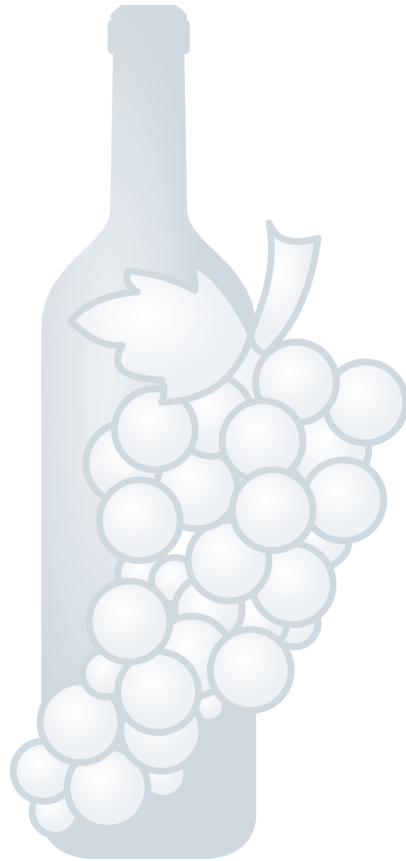
**Tabelle 9: Gesamtstickstoffverbrauch nach der Gärung**

Stickstoffverbrauch	EC 1118	EC 1118 Bio	ViniFerm Bio	
nach der Gärung	259,5 ± 1,5	274,0 ± 8,7	308,6 ± 4,2	[mg/l]
+Eiweiß-Ausfällung	267,0 ± 1,5	280,5 ± 8,4	-----	[mg/l]





## Stickstoffaufnahme Hefen

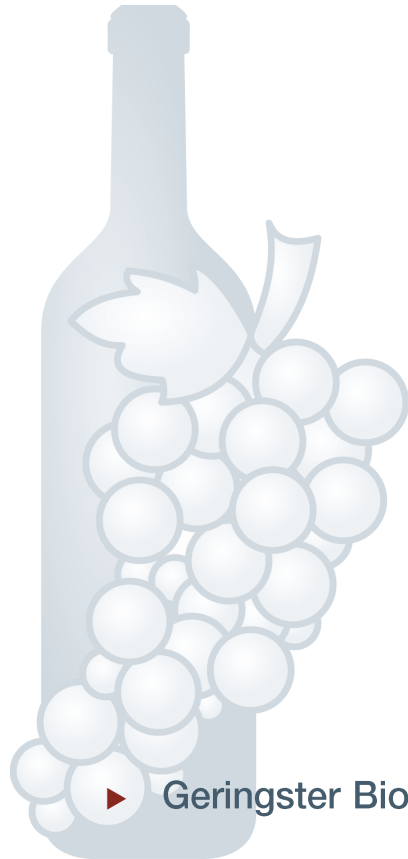


Lebendzellzahl	EC 1118	EC 1118 Bio	ViniFerm Bio	
vor der Gärung	1,69 ± 0,11	1,69 ± 0,06	1,40 ± 0,07	*10 <sup>6</sup> KBE/ml
nach der Gärung	11,70 ± 2,16	21,60 ± 11,90	35,20 ± 7,77	*10 <sup>6</sup> KBE/ml
gebildete Zellen	10,10 ± 2,33	19,90 ± 11,90	33,80 ± 7,72	*10 <sup>6</sup> KBE/ml

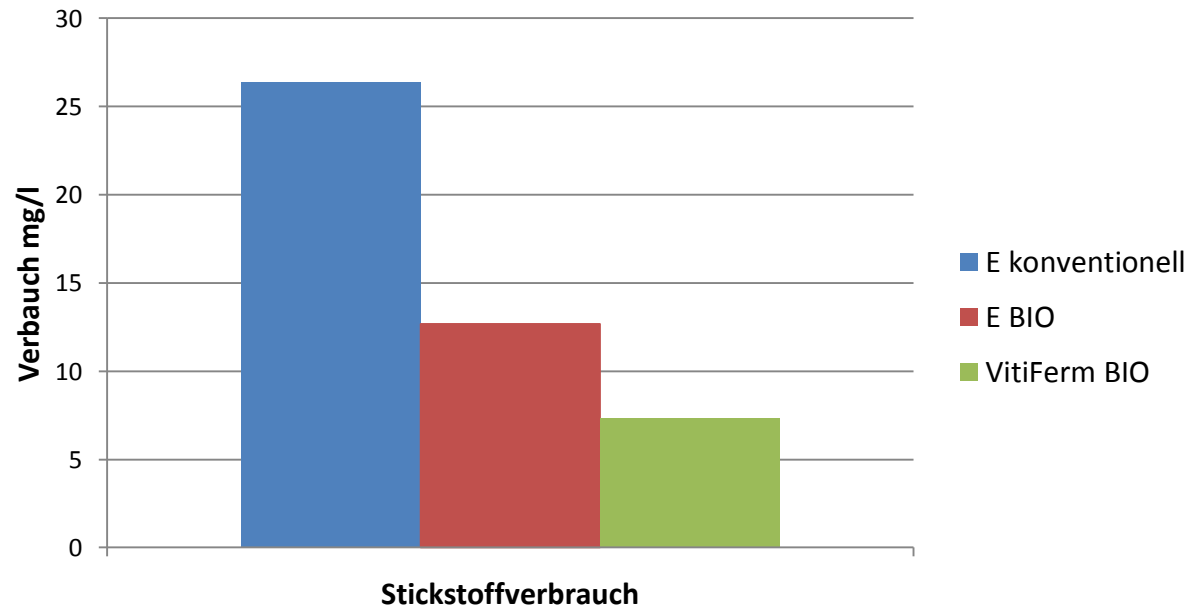




# Stickstoffaufnahme Hefen



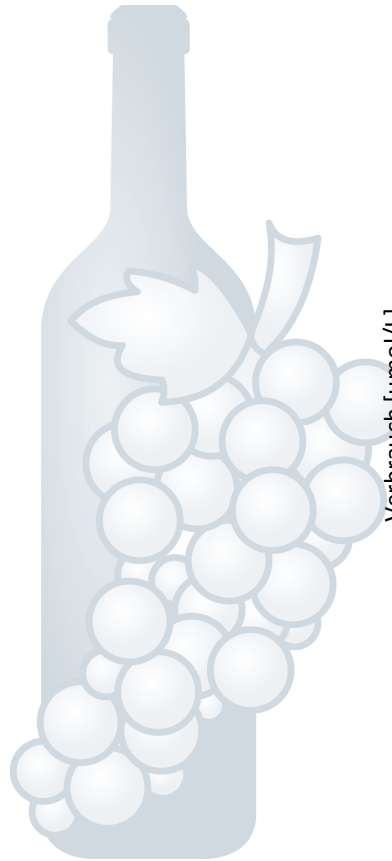
Stickstoffverbrauch in Bezug auf Zellzahl ( $1 \cdot 10^6$ )



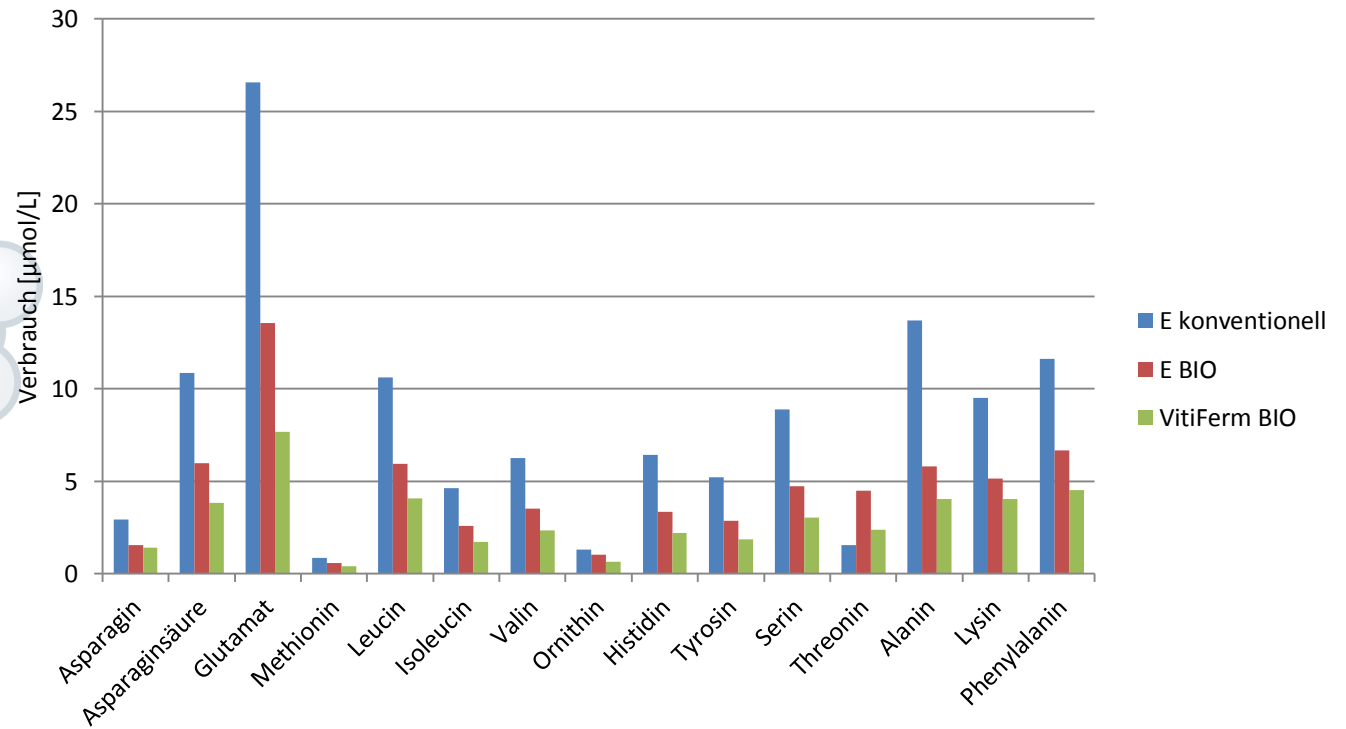
► Geringster Bio Stickstoffverbrauch bei **VitiFerm** bezogen auf die Zellzahl  $10^6$  cfu/ml



# Aminosäureverbrauch

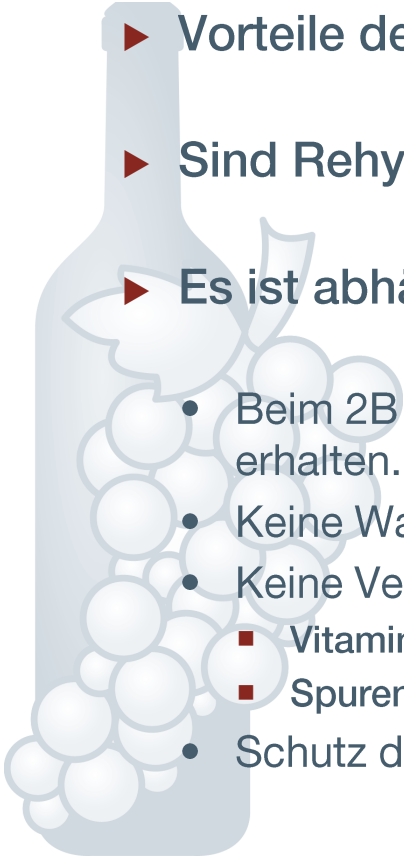


**Aminosäureverbrauch nach der Gärung  
(Zellzahl 1\*10<sup>6</sup>)**



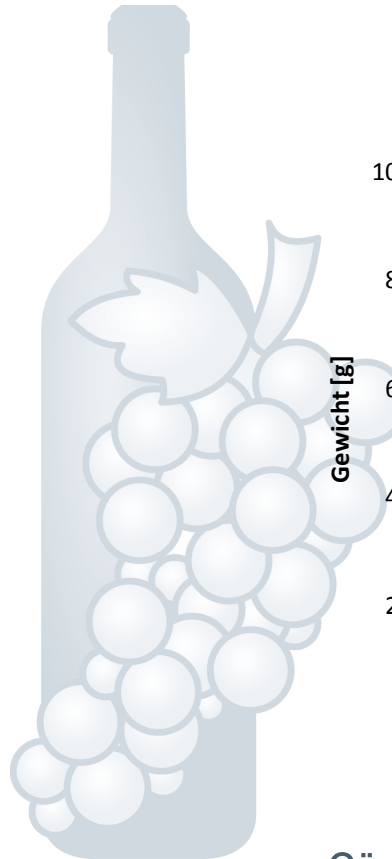


## Aktivierungszusätze?

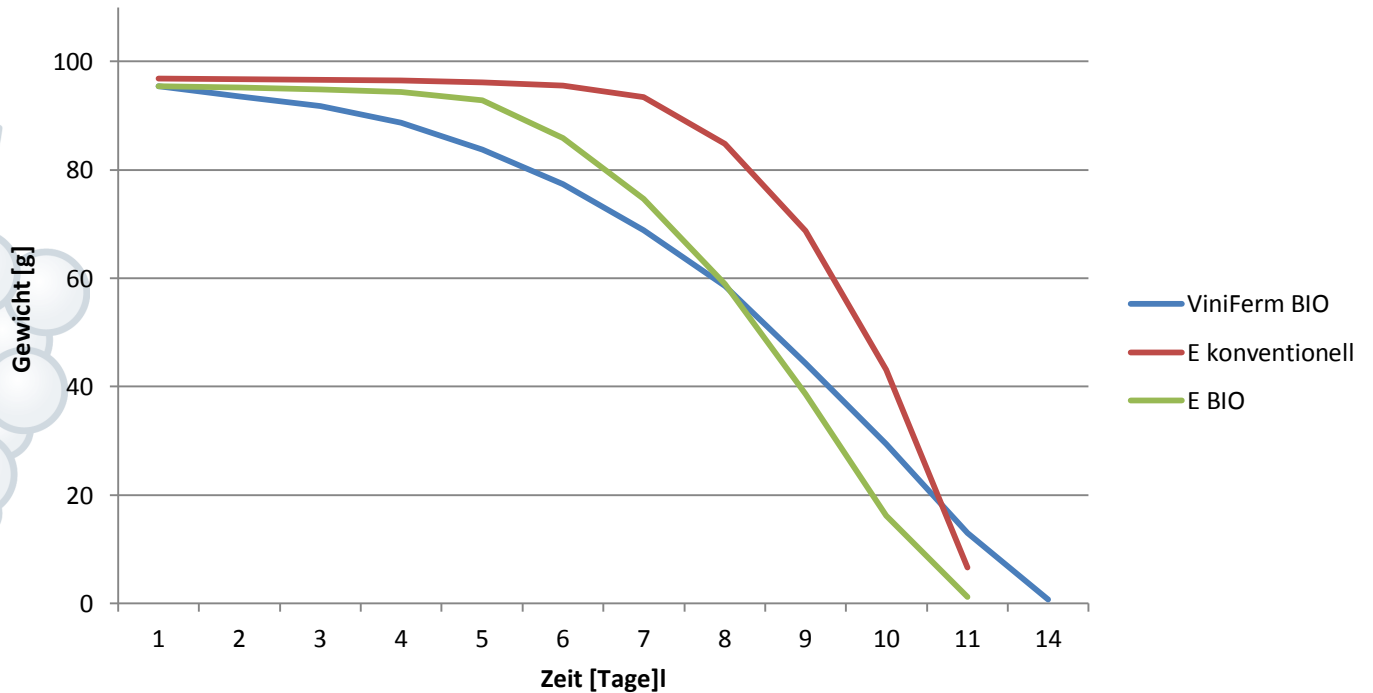
- 
- A stylized, light grey illustration of a wine bottle with a cluster of white grapes at the base. The bottle is positioned on the left side of the slide, partially overlapping the list of points.
- ▶ Vorteile der Bio Produktion für die allgemeine Weinbereitung?
  - ▶ Sind Rehydrierungsadditive für alle Hefen notwendig?
  - ▶ Es ist abhängig vom Herstellungsverfahren!
    - Beim 2B Prozess bleiben Supplemente im Fermentationsmedium erhalten.
    - Keine Waschung wie bei konventionellen Hefen
    - Keine Verwendung von Natronlauge oder Schwefelsäure
      - Vitamine, Biotin, Vit B5, Vit B6, Vit B1
      - Spurenelemente, wie Magnesium, Zink
    - Schutz der Vitamine und Peptide durch niedrige Trocknungstemperatur!



# Gewichtsabnahme Hefen



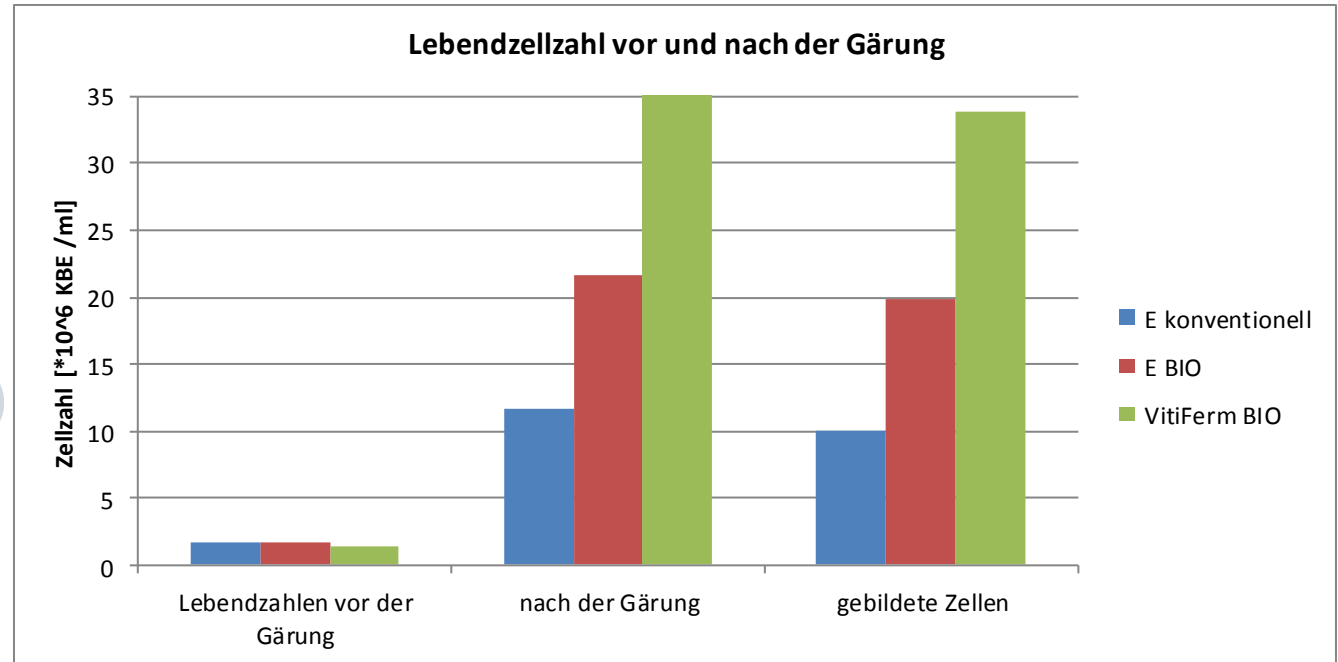
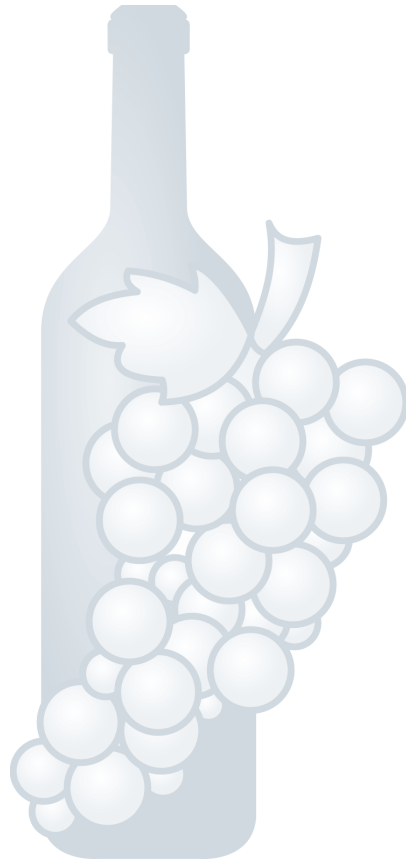
## Gewichtsabnahme während der Gärung



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



## Stickstoffaufnahme Hefen



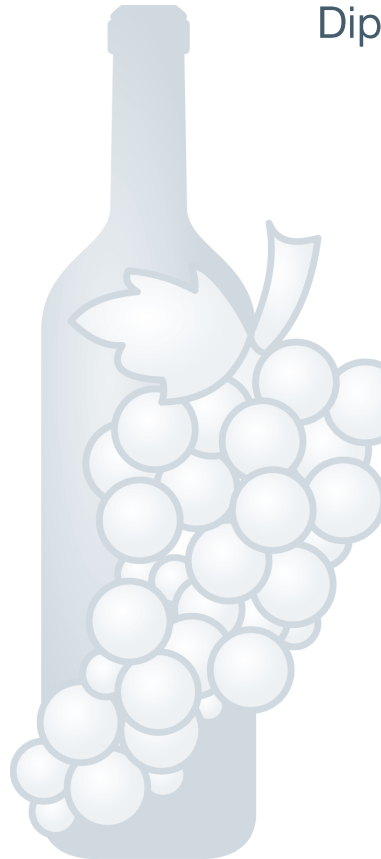
<b>Lebendzellzahl</b>	EC 1118	EC 1118 Bio	ViniFerm Bio	
vor der Gärung	1,69 ± 0,11	1,69 ± 0,06	1,40 ± 0,07	*10 <sup>6</sup> KBE/ml
nach der Gärung	11,70 ± 2,16	21,60 ± 11,90	35,20 ± 7,77	*10 <sup>6</sup> KBE/ml
gebildete Zellen	10,10 ± 2,33	19,90 ± 11,90	33,80 ± 7,72	*10 <sup>6</sup> KBE/ml



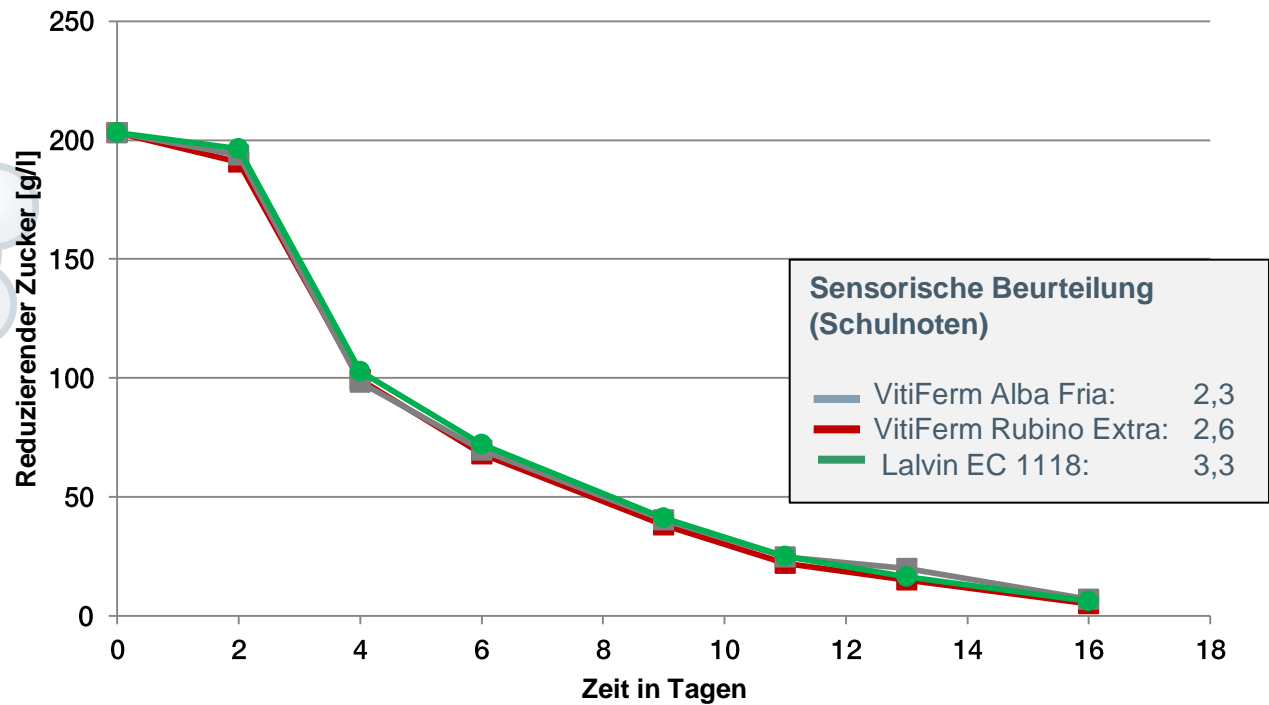


# VitiFerm™ Alba Fria in der Praxis

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



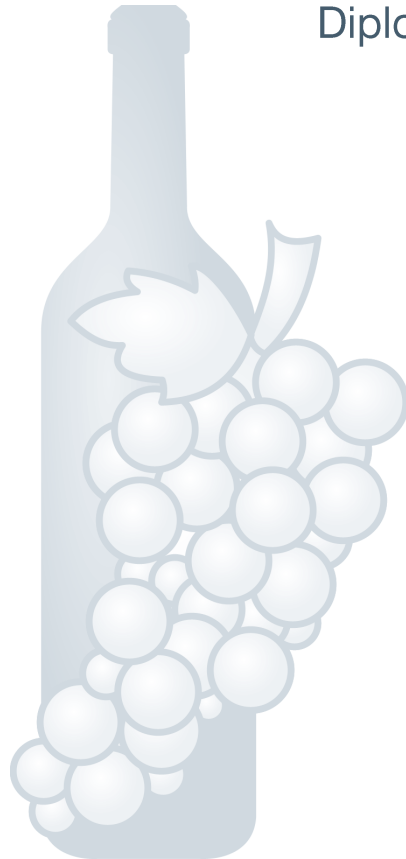
## Alkoholische Gärung Weißburgunder



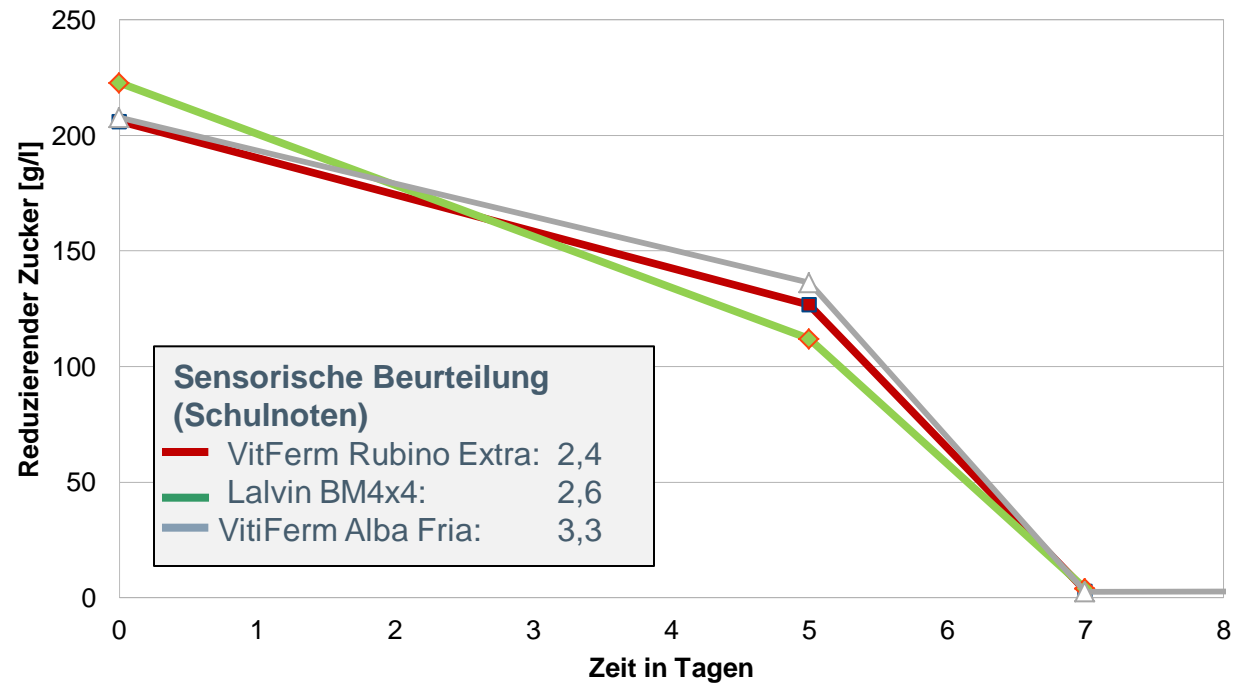


## VitiFerm™Rubino Extra in der Praxis

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



### Alkoholische Gärung Spätburgunder







## Kundenkommentar aus Südafrika 2013

**From:** winemaker [<mailto:winemaker@chamonix.co.za>]  
**Sent:** 27 May 2013 04:27 PM  
**To:** 'ch@berrypottle.com'  
**Subject:** Chamonix ferments

Hallo Carsten,

Please find attached the results from the two ferments done with your yeast.

Both the white and the red grapes were harvested quite ripe. The white wine showed more tropical fruit flavours with a very clean flavour spectrum.

No sulphur compounds were detected. The wine has good mouth feel, viscosity and length.

The red wine had good colour extraction compared to the other ferments, and showed more darker fruit and less herbaceous characters than you would expect from cabernet franc.

From a winemaking point, the yeast were easy to use. They fermented constantly and without massive temperature increase.

Both wines are dry, show good aromatic intensity and are very clean, with no detectable faults.

Regards,

Emul Ross  
Winemaker Chamonix

## Schlussfolgerungen

### ▶ Ergebnisse :

- ▶ Bei der Aufnahme von Aminosäuren als Stickstoffquelle unterscheiden sich die zwei Hefestämme **E** konventionell, **E Bio** und **VitiFerm Bio™** signifikant.
- ▶ Der Gesamt-Stickstoffverbrauch, bezogen auf die relative Zellzahl, ist bei VitiFerm Bio™ am geringsten und somit die Verwertungseffizienz am größten.
- ▶ Die VitiFerm Hefe hat eine signifikant hohe Zunahme der aktiven Zellzahl
- ▶ Das Herstellungsverfahren hat einen signifikanten Einfluß auf
  - Vitalität
  - den Gesamt-Stickstoffverbrauch
  - Aminosäure Verbrauch

### ▶ Konsequenzen für die Praxis:

- ***Bio-Hefen haben einen geringeren Stickstoffbedarf als konventionell hergestellte Hefen.***
- ***Die übermäßige Zugabe von Nährstoffen kann reduziert werden.***
- ***Die Verwendung von Rehydrierungsadditiven ist in abhängig Herstellungsverfahren der Hefen nicht notwendig!***



## Vorbereitung der Hefe

- ▶ Bio-Hefe muss etwas anders **aktiviert** werden.
- ▶ Es gibt keine Rehydratationsphase!
- ▶ **Nur eine Aktivierungsphase...**
  - Weil es keine sythetischen Emulgatoren und Stabilisatoren gibt!
  - Keine Mono-und Diglyceride E471,
  - Kein Sorbitmonostearat E491
  - Keine Stabilisierungsmittel
  - Bitte beachten Sie dass Bio-Hefen **nicht in reinem Wasser aktiviert werden!**



## Aktivierung

1. Die empfohlene Hefemenge ist in ein 50:50 Most-Wasser-Gemisch einzurühren ( 500g Hefe in 5 Liter Most-Wasser-Mischung)  
Dossage 25-30 g /hl
2. Temperatur der Most-Wasser-Mischung: max. 26 bis 30 °C!
3. Aktivierungszeit: 15 Minuten
4. Zur Erreichung optimaler Lebendkeimzahl geben Sie Luft während der Aktivierung zu.





## Schaumbildung

- ▶ **Echte Biohefen schäumen nicht!**
  - Keine Emulgatoren oder Stabilisatoren E 471, E 491
  - Vorteil bei KZHE Rotweinen
- ▶ Sie gären deutlich schneller an, da Sie schonender getrocknet werden





## Übersicht VitiFerm Hefen

# VitiFerm™

**VitiFerm™ Alba Fria**



ideal für echte Terroir-Ausprägung,  
hohe  $\beta$ -Lyase Aktivität, für primärfruchtige  
Weißweine

**NEU!**

**VitiFerm™ Pinot Alba**



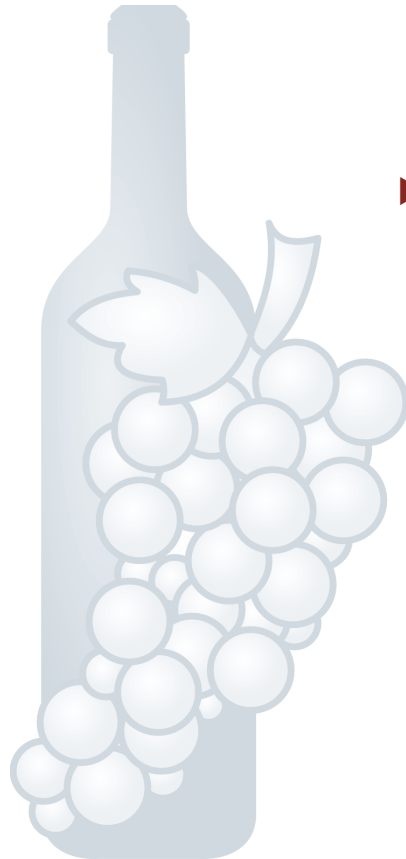
für den “Battonâgetyp” Weißwein, rasche Autolyse  
cremig, komplex, für alle weißen Burgundersorten

**VitiFerm™ Rubino**



**Extra**

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



### ► Kontakt

- 2B FermControl GmbH  
Rempartstraße 2  
D – 79206 Breisach  
Germany

Fon +49 (0)7667 911531  
Fax +49 (0)7667 911576  
Mobil +49 (0)177 405 93 94

e-Mail [info@2BFermControl.com](mailto:info@2BFermControl.com)  
Internet [www.2BFermControl.com](http://www.2BFermControl.com)

