



# Rotweinaromen

mit Fokus auf Fermivin P21 & der  
Nährstoffversorgung mit Natuferm FRUITY

# WEIN AROMA : WEIß VS. ROT

## Weißweine

*Für diverse Weine,  
Rebsortencharakter essentiell*

*Muskateller  
Gewürztraminer  
Sauvignon / Colombard*



*Leitsubstanzen sind gut  
erforscht*

*Auch, wenn einige noch  
unbekannt sind*

## Rotweine

*Rebsortenaromen sind  
schwer einzuteilen  
Pyrazine / Rotundon / DMS*

*Wichtig, das Zusammenspiel  
zwischen Aromen*

*Hohe Auswahl an  
Verarbeitungsmöglichkeiten*

*Beeinträchtigung von BSA*

*Leitsubstanzen schlecht  
erforscht*

# WEINAROMA IN ROTWEINEN

## Reds

### *Rebsortenaroma*

**Thiole**

**Rotundon**

**Freie und gebundene Terpene**

**DMS**

### *Gäraromen*

**Ethylester**

**Acetate**

### *Maskierte Frucht*

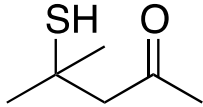
**Pyrazine**

**Ethyl / Vinyl- Phenole**



# 1- THIOLE

## 4MMP



4-Mercapto-4-methyl-2-pentanon

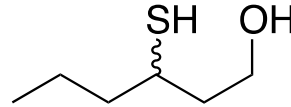
0.8 ng/L



Buchsbaum, schw. Johannisbeere

*Du Plessis et al., 1981;  
Darriet et al., 1991*

## 3MH



3-Mercaptohexanol

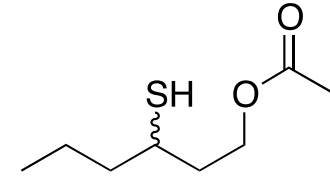
60 ng/L



Grapefruit, Passionsfrucht

*Tominaga et al., 1998*

## 3MHA



3-Mercaptohexyl Acetat

4 ng/L

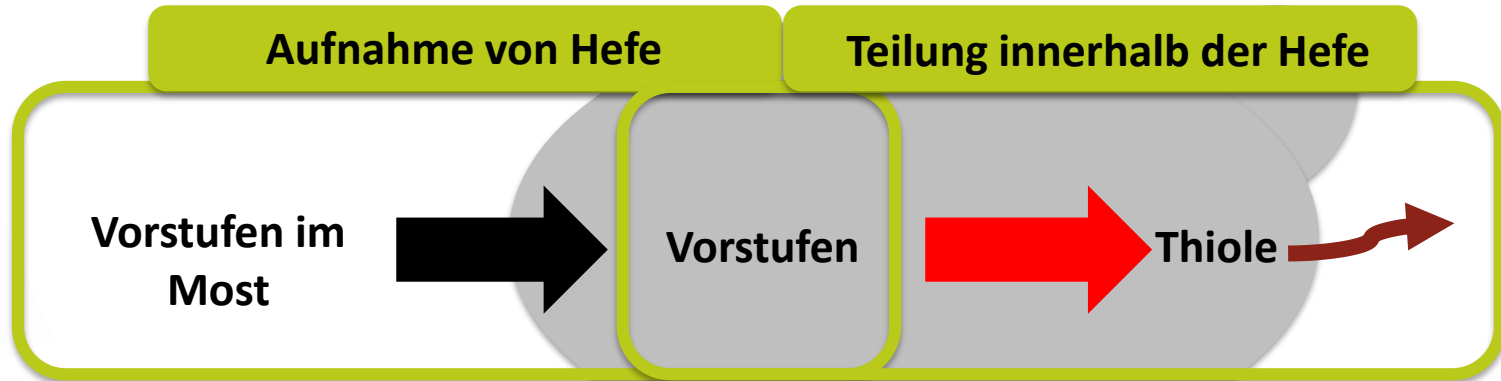


- **präsent in vielen Sorten**

- Weiß : Sauvignon, Colombard, Chardonnay,...
- Rosés : Grenache, Syrah, Merlot,...

- **Rot : Merlot, Cabernet, Malbec,...**

# DER BIOGINESE- PFAD VON THIOLEN



-Transport  
-Festlegung

- Gene

**Schwefel konjugiert zu Cystein**

*Tominaga et al., 1998*

**S konjugiert zu Glutathion**

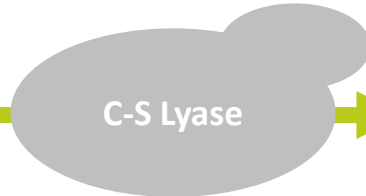
*Peyrot des gachons et al., 2001*

**S konjugiert zu Dipeptid**

*Capone et al., 2012*

**ungesättigte C6**

*Schneider et al., 2006*



- Cys-3MH/6-3MH
- Cys-4MMP/ MMP/6-4MMP



DEMNÄCHST...



2 Fermivin Stämme für Rotweine:

- Fruchtig, komplexe Aromen (**THIOLE**, Ester), bringt Körper und Mundgefühl
  - Fruchtige Weine für Lagerung (PDMS)

Fermivin®



# 2- ROTUNDON

In Trauben präsent

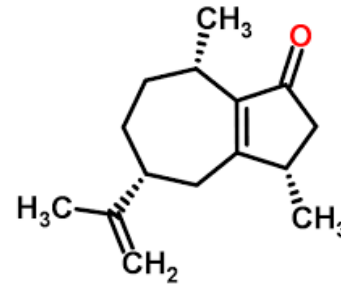
Flüchtig, ein reiner Geruchsstoff

Hauptsächlich in Rotweinen (aber auch im Grünen Veltliner)

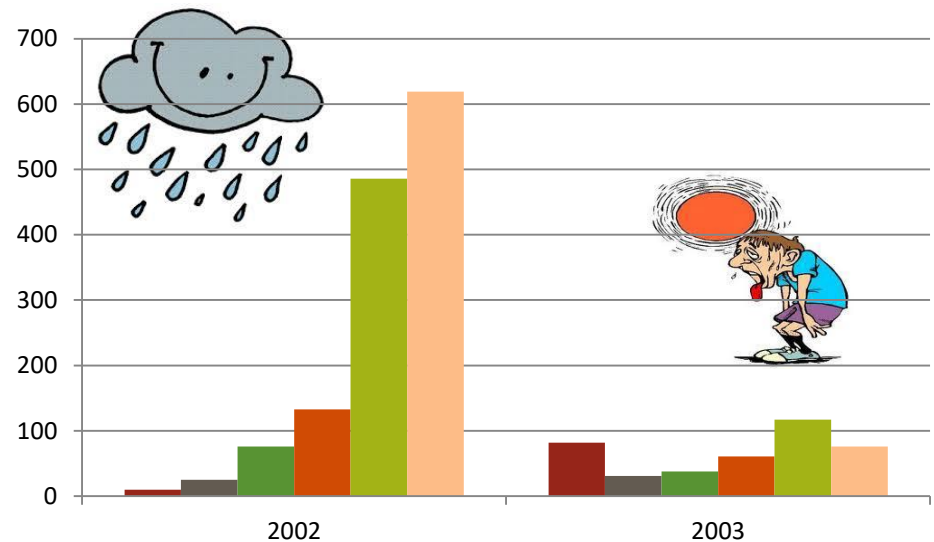
**In der Carmenet Familie**  
(Cabernet, Carmenère,...

**Abhängig von Kultivierung**  
(Syrah, Duras)

**wetterabhängig**



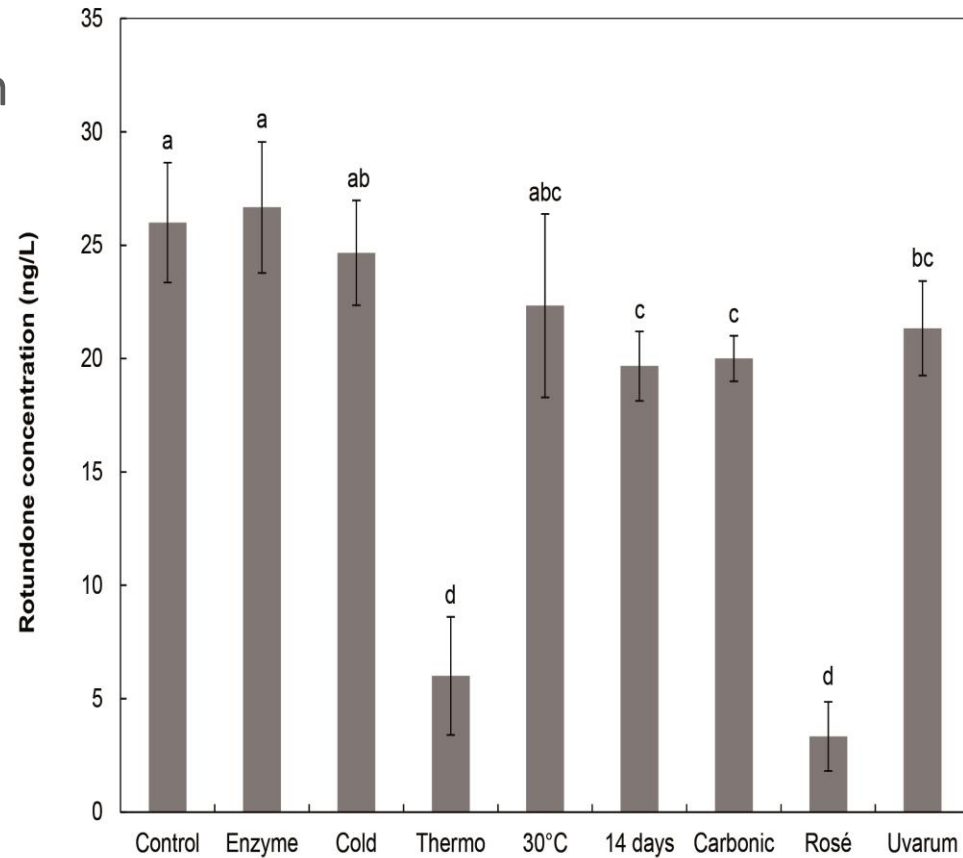
**Rotundon im Wein (ppb)**



# ROTUNDON



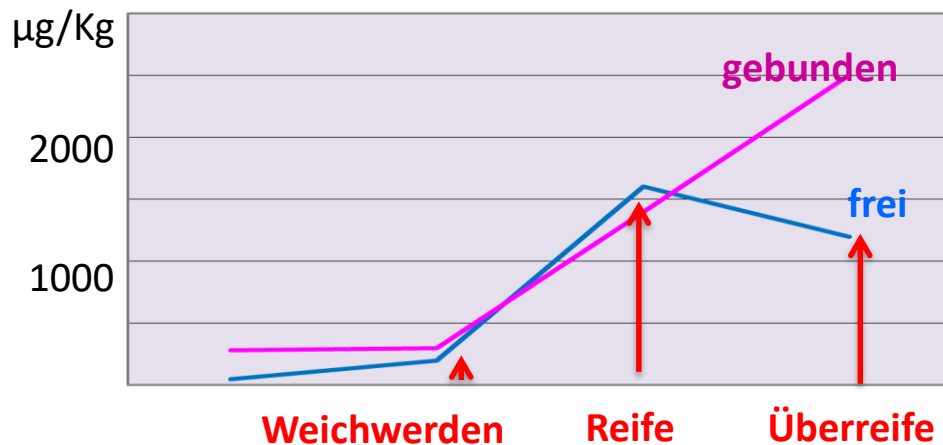
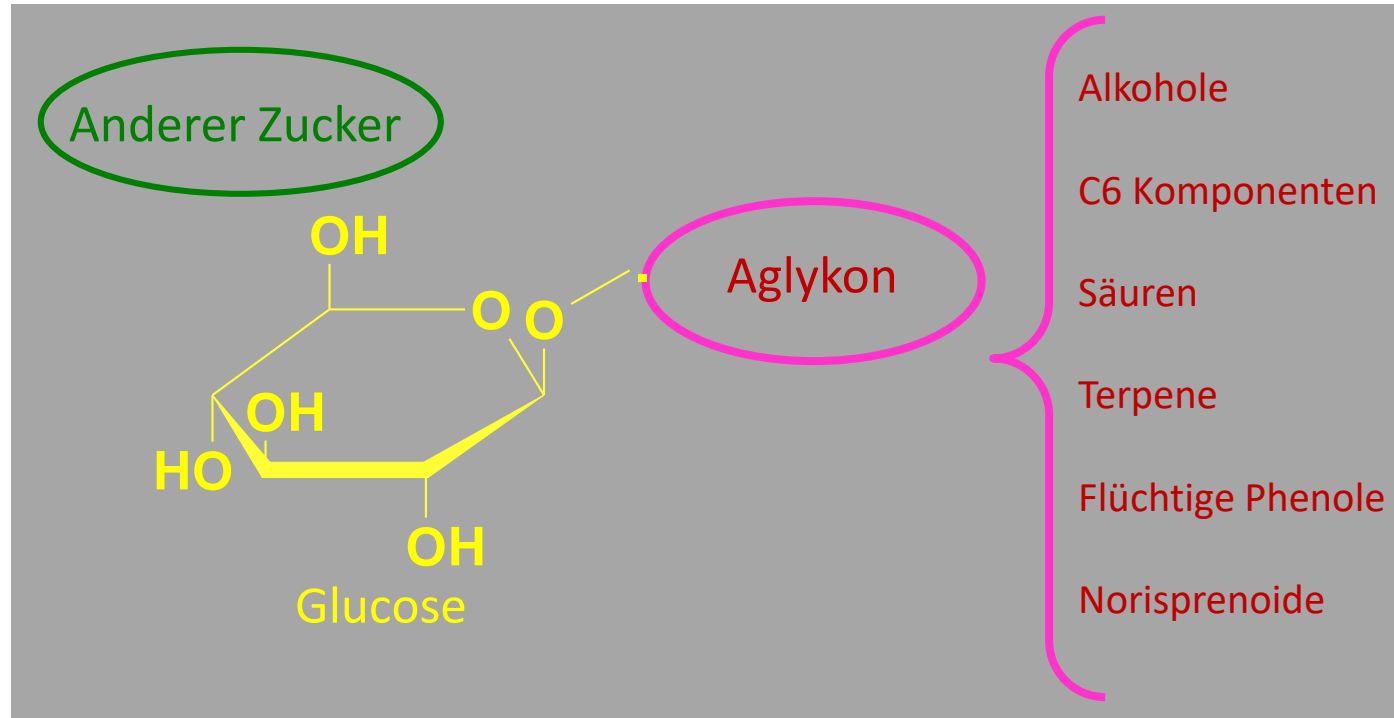
- Mit keiner dieser Verarbeitungstypen kann Rotundon erhöht werden
- Semi- Mazeration carbonique, Vergärung mit *Saccharomyces uvarum* oder längerer Beerenkontakt resultiert im Wein mit einer signifikanten Reduktion von Rotundon
- Typisch für die Thermovinifikation, oder dem Rosé-Abbau sind das Entfernen der Beerenhäute vor Gärbeginn → geringste Konzentrationen an Rotundon





# 3- TRAUBENAROMA GLYKOKONJUGATE

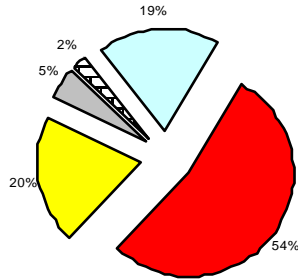
- keine freien Terpene in bekannten roten Sorten, jedoch gebundene!



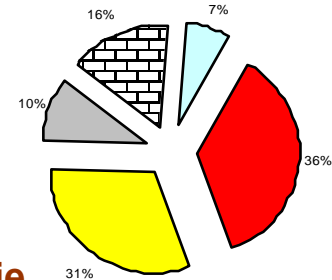
Freie und gebundene Terpene erhöhen sich während der Reife

# VERTEILUNG VON CHEMISCHEN VERBINDUNGEN

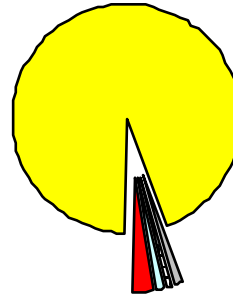
**Chardonnay**  
972 µg/L



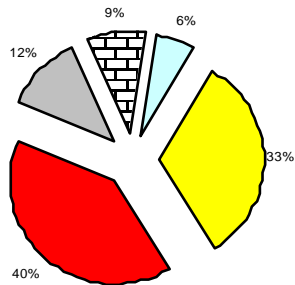
**Grenache**  
1210 µg/L



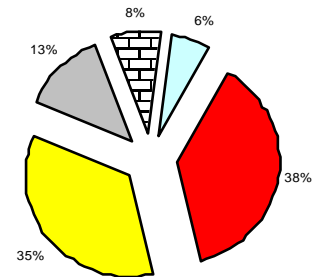
**Muscat d'Alexandrie**  
9035 µg/L



**Syrah**  
1260 µg/L



**Melon de B.**  
950 µg/L



Terpene

Andere Komponenten

Alkohole

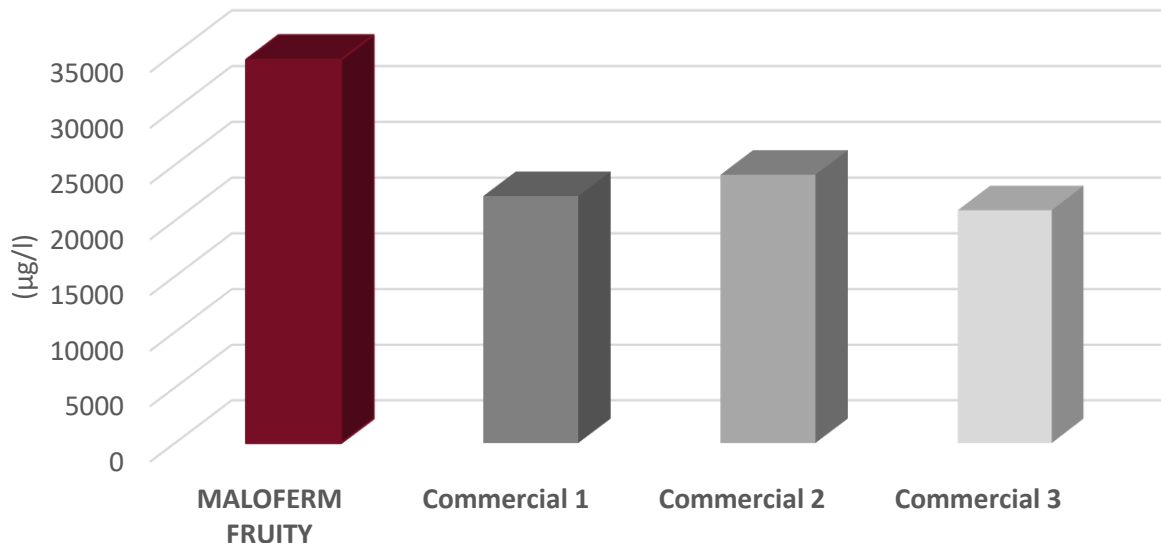
Phenole

Maloferm FRUITY verbessert das Aromaprofil von Rot- und Weißweinen während des biologischen Säureabbaus

Diese Bakterienkultur erhöht die Esterkonzentration, und in Folge das gesamte Aromaprofil.

Dies führt zu einem Anstieg an fruchtigen, blumigen Aromen, beispielsweise Steinfrüchte in Weißweinen und rote, schwarze Früchte in Rotweinen

Gesamte Aromakonzentration  
(beinhaltet Ester, Norisprenoide and Terpene)  
Merlot | France | 2017 | sequentielle Beimpfung



# POTENZIAL VON DIMETHYLSULFID

Stickstoff Nährstoff



GSH, Aminosäuren  
und Derivative

Wird von Gärgasen  
ausgeblasen

DMS + CO<sub>2</sub>

Trauben

Gärung

Lagerung, Alterung  
(in der Flasche)

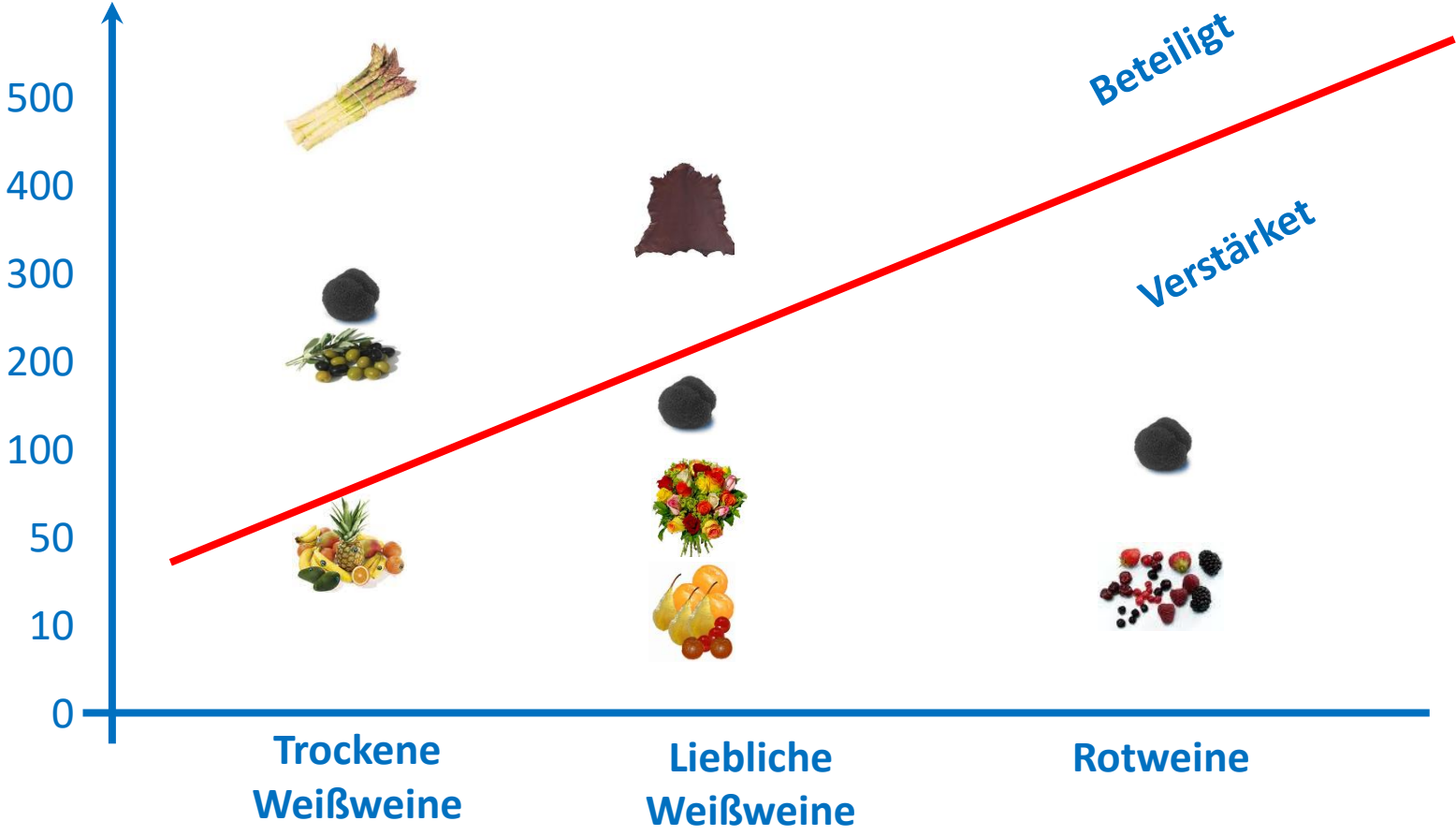
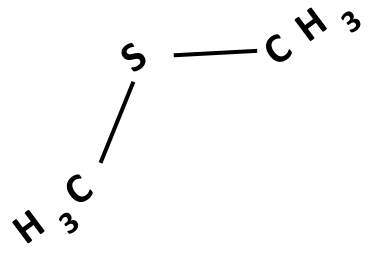
PDMS

PDMS

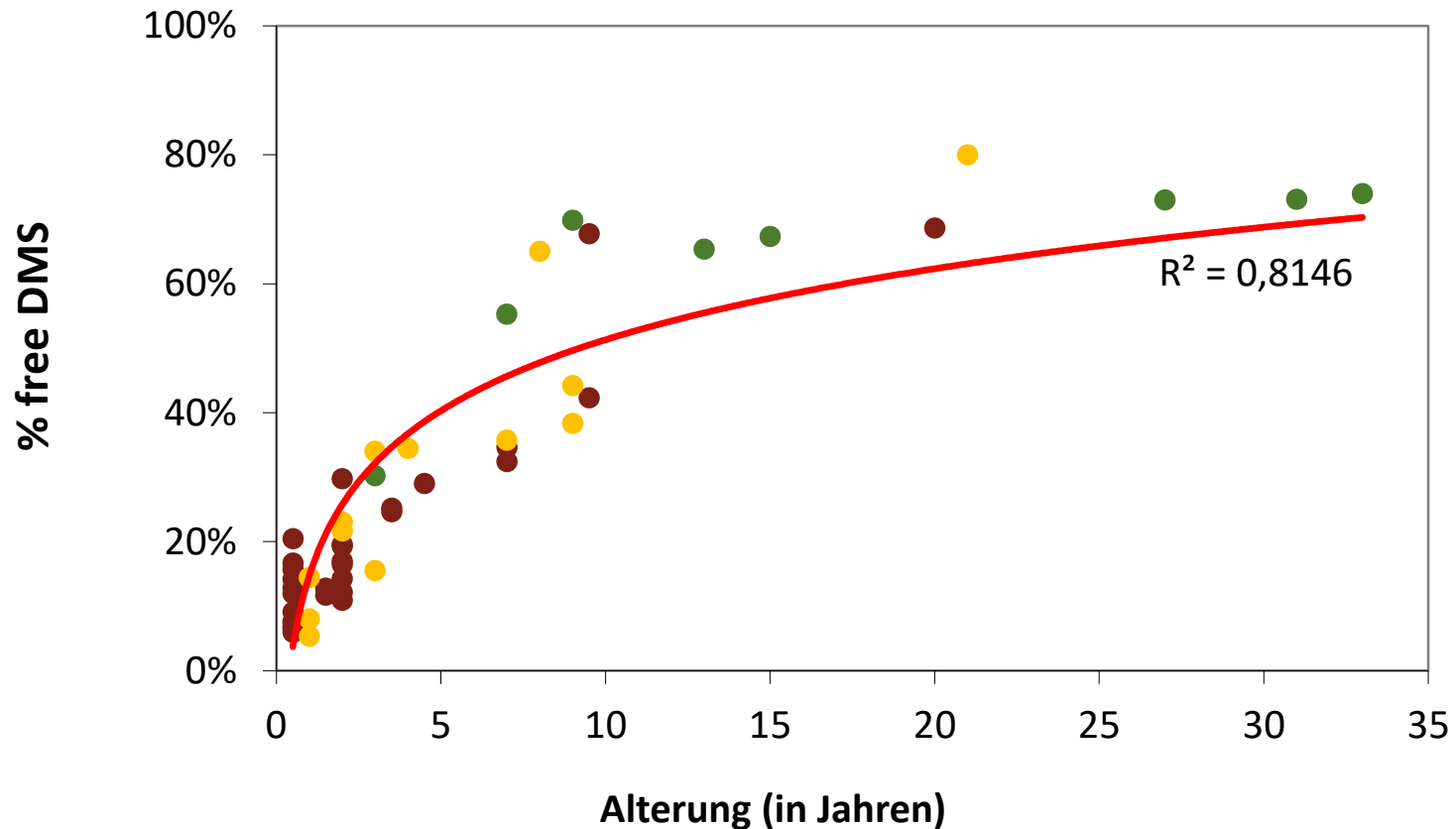
DMS



# SENSORISCHER BEITRAG VON DMS

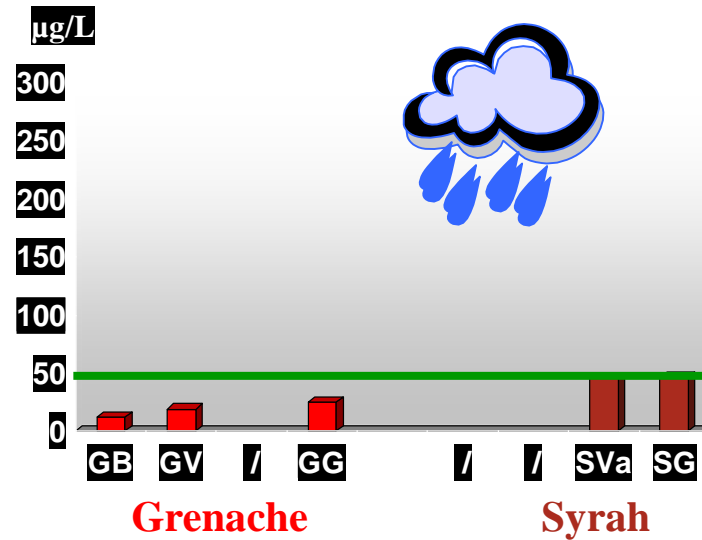
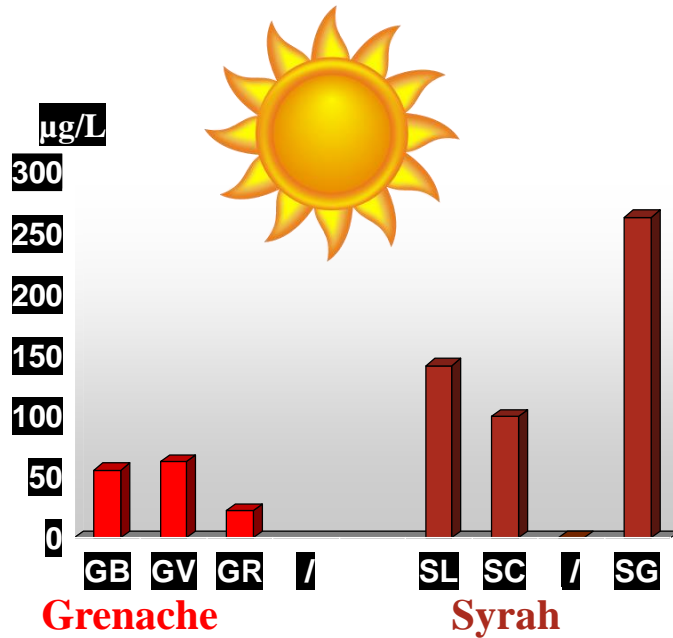


# ANHÄUFUNG VON DMS WÄHREND DER LAGERUNG



- Côtes de Gascogne - Jurançon
- Malbec - Cahors
- Grenache - Syrah Vallée du Rhône

# ANHÄUFUNG VON PDMS IN TRAUBEN



- **Auswirkung verschiedener Sorten**
- **Auswirkungen einzelner Regionen**
- **Auswirkung von klimatischen Bedingungen**

# DEMNÄCHST !



2 Fermivin Stämme für Rotweine:

- Fruchtig, komplexe Aromen (Thiole, Ester), bringt Körper und Mundgefühl
  - Fruchtige Weine für Lagerung (**PDMS**)

Fermivin®





# WEINAROMEN IN ROTWEINEN

*Rebsortenaroma*

Thiole

Rotundon

Frei und gebundene Terpene

DMS

**Gäraromen**

**Ethylester**

**Acetate**

*Maskierte Frucht*

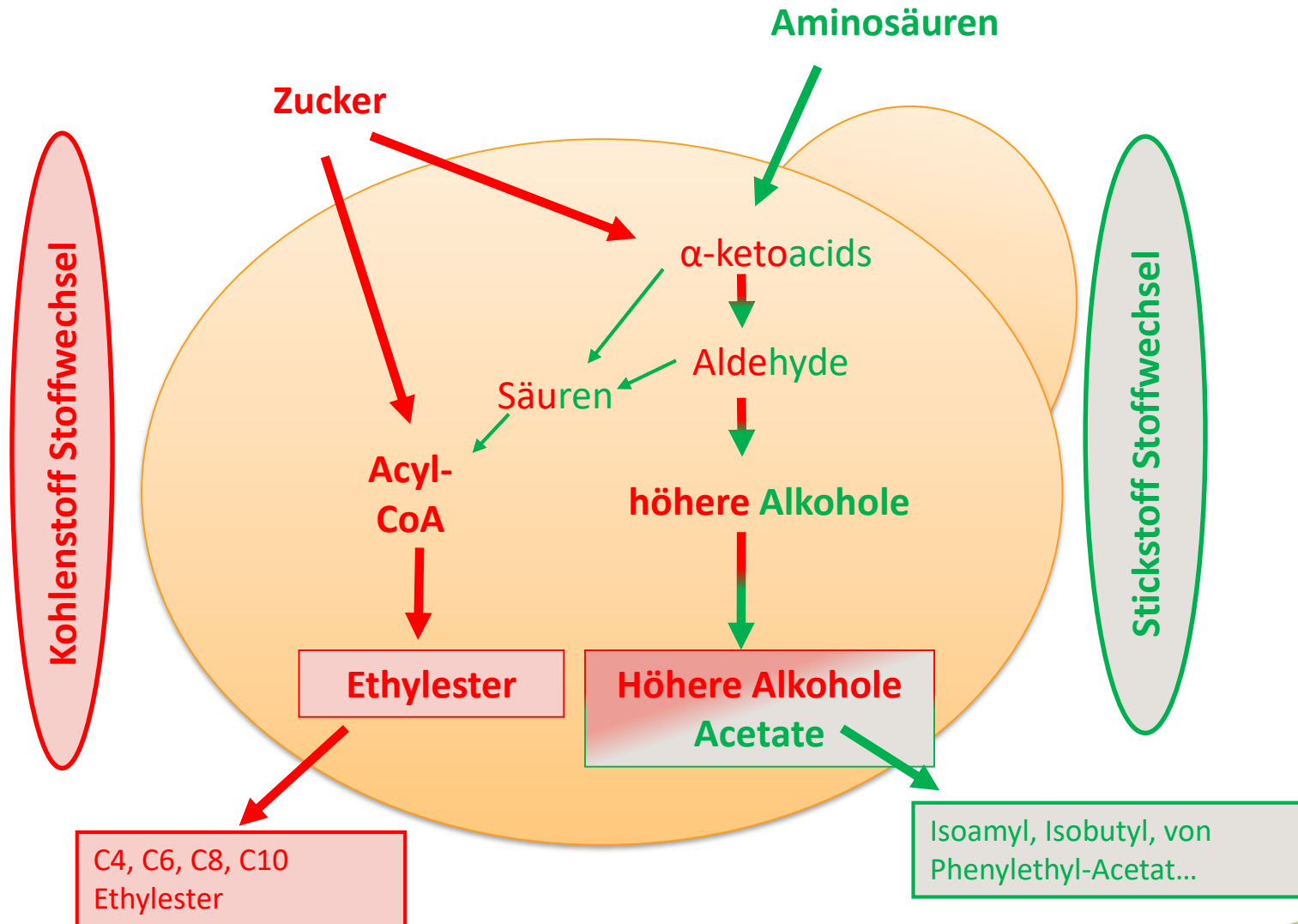
Pyrazine

Ethyl / Vinyl- Phenole



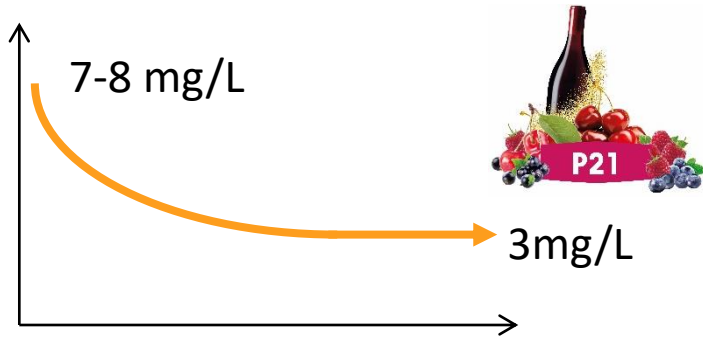
# DER AROMAPUFFER

## GÄRUNGSFÄHIGE ESTER: DER BIOGENESE SIGNALWEG



# ESTER: ZAHLREICHE KOMPONENTEN

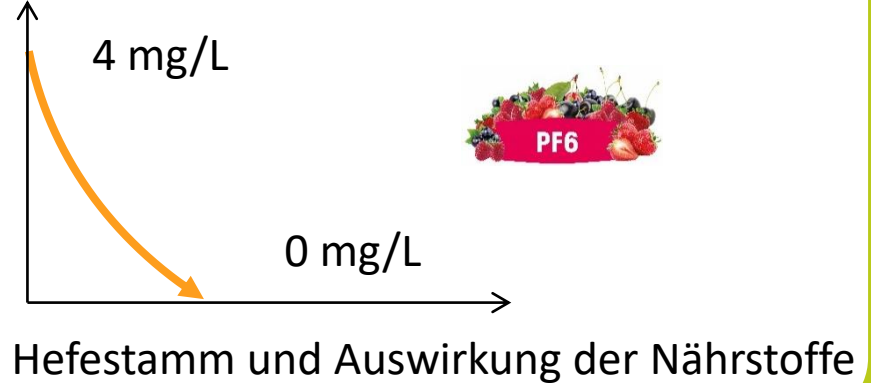
## Ethylester von linearen Fettsäuren



Auswirkung  
des Hefe Stamms und der Nährstoffe

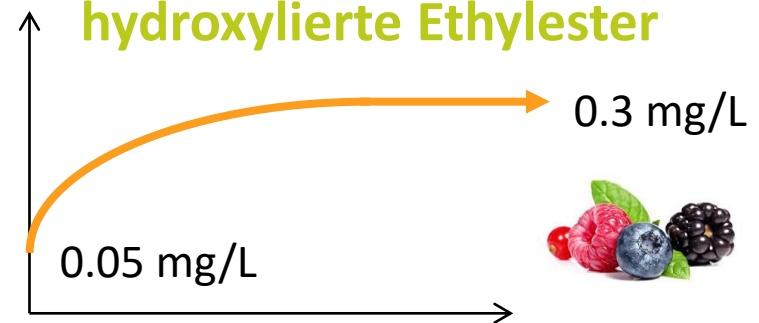
- **Veresterung, eine Gleichgewicht  
Reaktion von drei Familien  
nach der alkoholischen Gärung**

## Acetate von höheren Alkoholen



Hefestamm und Auswirkung der Nährstoffe

## Verzweigte oder hydroxylierte Ethylester

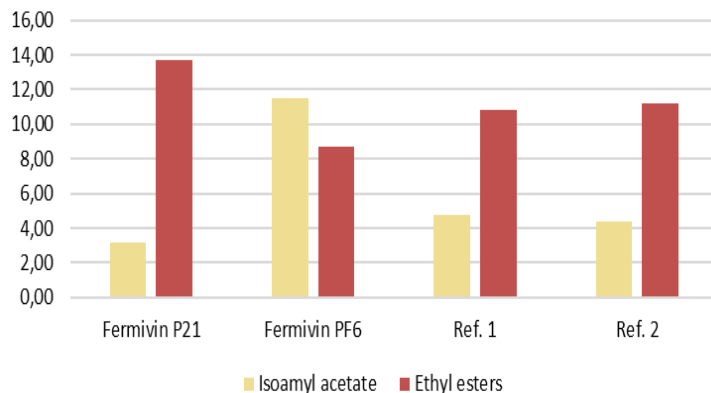


Alterungseffekt während  
kühler Lagerung

# BETEILIGUNG DES HEFESTAMMS

Compounds	Fermivin P21	Fermivin PF6	Ref. 1	Ref. 2
<b>ACETATES (flowery and fruity aromatic descriptors)</b>				
Ethyl acetate (-)	5,15	5,34	<b>5,38</b>	5,01
Isoamyl acetate	3,13	<b>11,52</b>	4,79	4,38
<b>LINEAL ETHYL ESTERS (fruity aromatic descriptors)</b>				
Ethyl propanoate	0,03	0,04	0,03	0,03
Ethyl butyrate	0,05	0,05	0,00	0,05
Ethyl hexanoate	<b>10,80</b>	6,89	8,97	8,97
Ethyl octanoate	0,90	0,86	0,86	0,79
Ethyl decanoate	<b>1,90</b>	0,83	0,92	1,35
<i>Ethyl esters</i>	<b>13,67</b>	<b>8,68</b>	<b>10,78</b>	<b>11,19</b>

Fruity aromatic compounds  
(Odor Units Number)



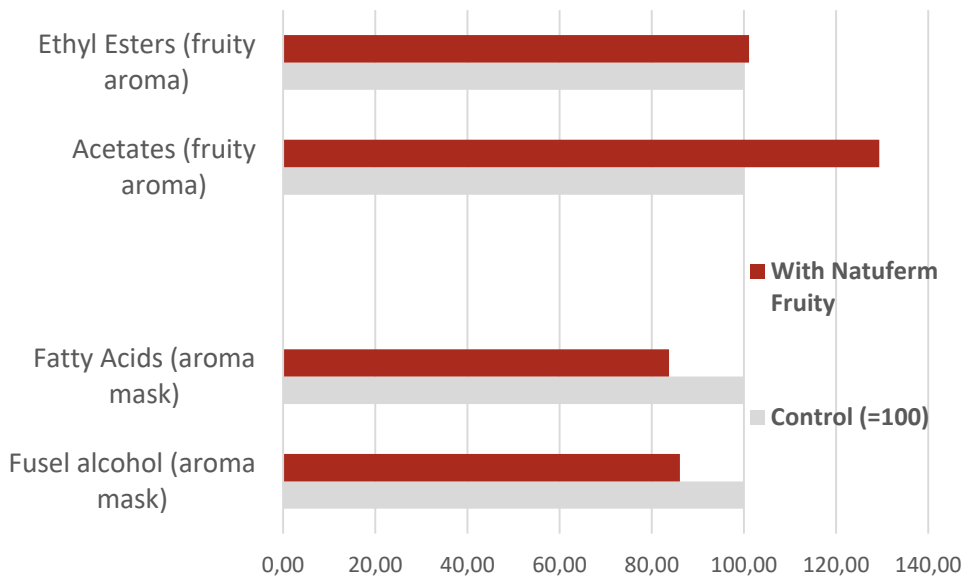
**Fermivin P21:** Freisetzung von Ethylester  
⇒ stabile, fruchtige Aromen für die Alterung

**Fermivin PF6:** Champion des Isoamylacetat  
=> Fruchtige Weine für frühen Konsum

Fermivin®



# NATUferm® Fruity



- Gehalt an Geruchskomponenten
- Ernte 2018
- Syrah \_ traditionelle Verarbeitung
- Vergleich mit & ohne Natuferm Fruity
- Dosage von Natuferm Fruity 40 g/hL

## AUSWIRKUNG AUF DAS AROMA

- Erhöht fruchtige & blumige Aromen
- bewahrt "Aromaverstärker", wie PDMS
- verringert maskierte Aromen

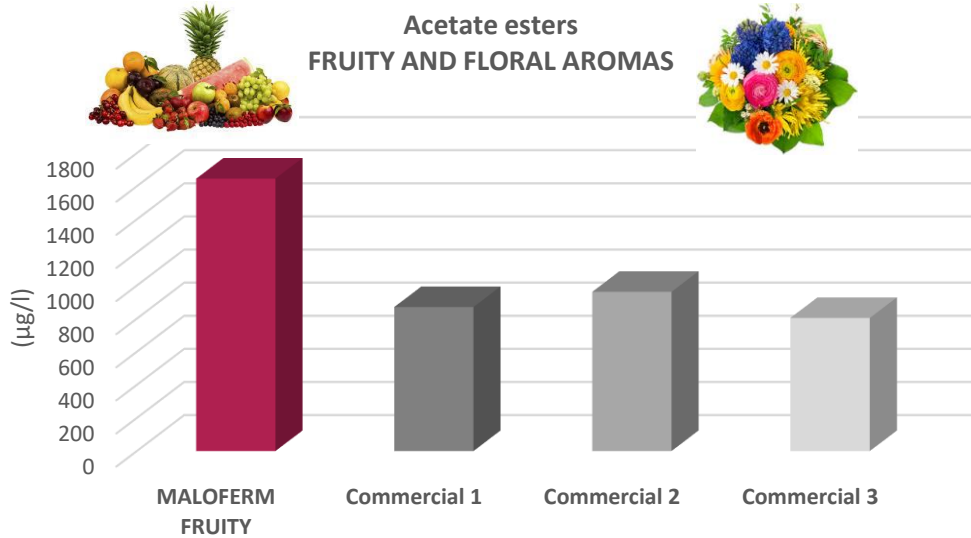
## AUSWIRKUNGEN AUF DIE GÄRUNG

Es beinhaltet :

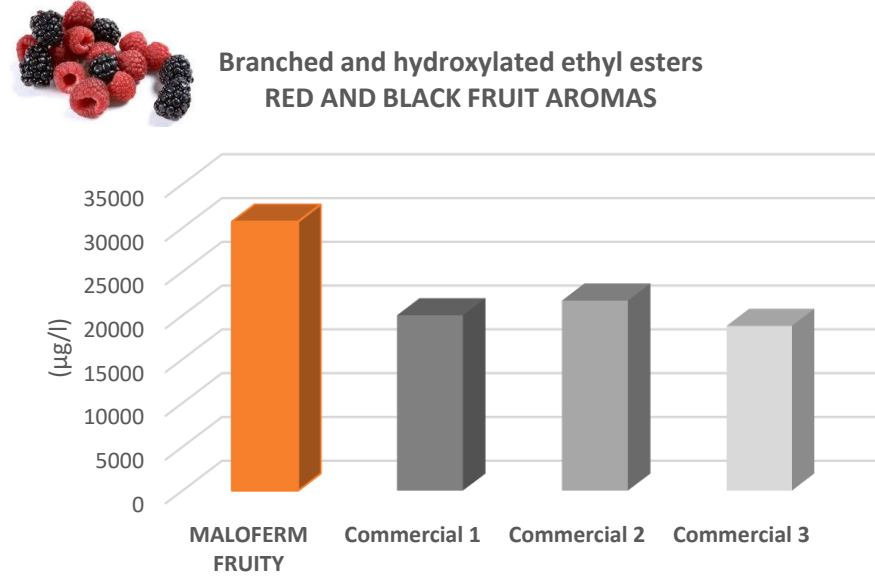
- Ergosterol
- Vitamine
- Spurenelemente

# MALOFERM FRUITY

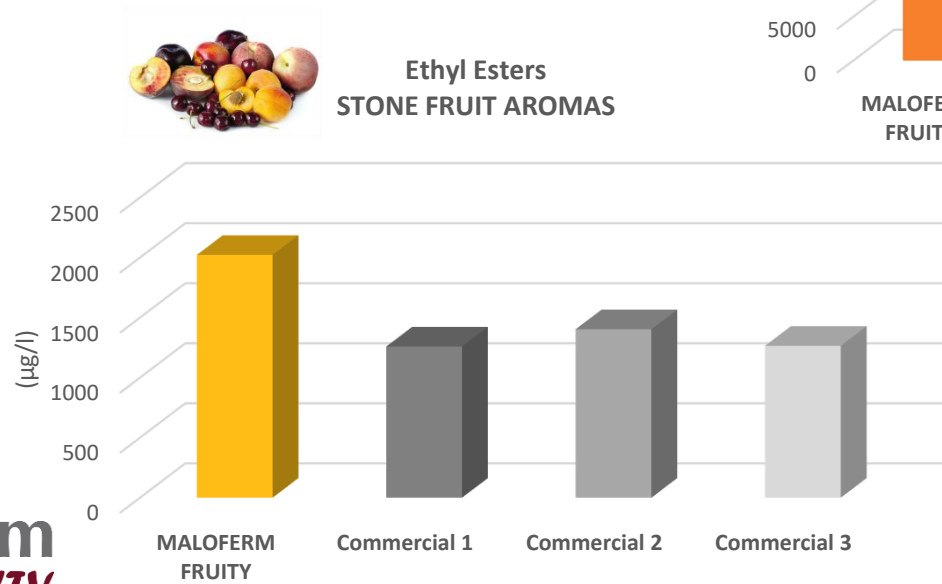
Acetate esters  
FRUITY AND FLORAL AROMAS



Branched and hydroxylated ethyl esters  
RED AND BLACK FRUIT AROMAS



Ethyl Esters  
STONE FRUIT AROMAS



# WEINAROMEN IN ROTWEINEN

## *Rebsortenaroma*

Thiole

Rotundon

Frei und gebundene Terpene

DMS

## *Gäraromen*

Ethylester

Acetate

## *Maskierte Frucht*

Pyrazine

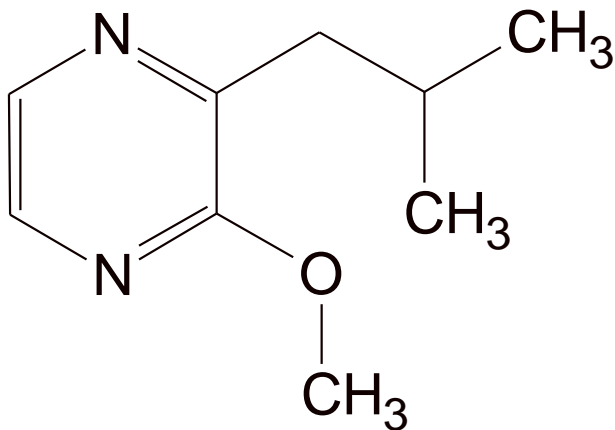
Ethyl / Vinyl- Phenole



# SORTENAROMEN:

## METHOXYPYRAZINE

### 2-Isobutyl-3-Methoxypyrazin



Geruchsschwellenwerte

8 ng/L im WW  
15 ng/l im RW



#### 3-IBMP (ng/L)

Cabernet Sauvignon

5-30

Cabernet Franc

6-34

Sauvignon Blanc

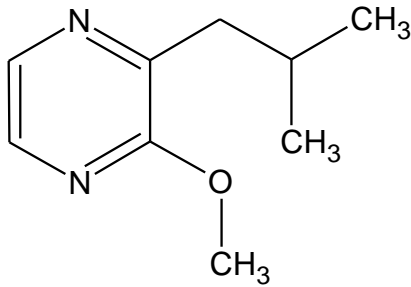
von 1 (Südfrankreich) - 45 (Neuseeland)

(from Roujou de Bouboué et al., 2000 ; Murat & Dumeau, 2003)



# PYRAZINE UND FRUCHTIGKEIT

## 2-Isobutyl-3-methoxypyrazin



## Geruchsschwellenwert

8 ng/l Weißwein  
15 ng/l Rotwein

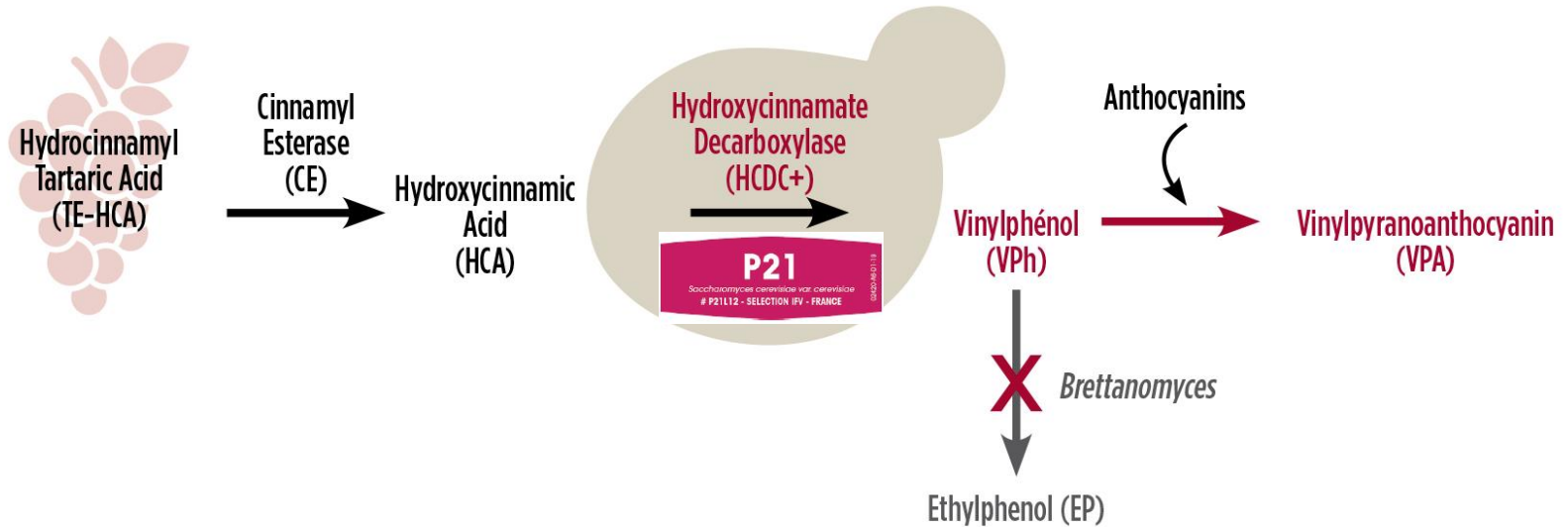
**Maskierte Frucht ab 5 ng/L**

Reifegrad,  
Grad der Entblätterung

Hitze



# BRETTANOMYCES / HCDC-AKTIVITÄT



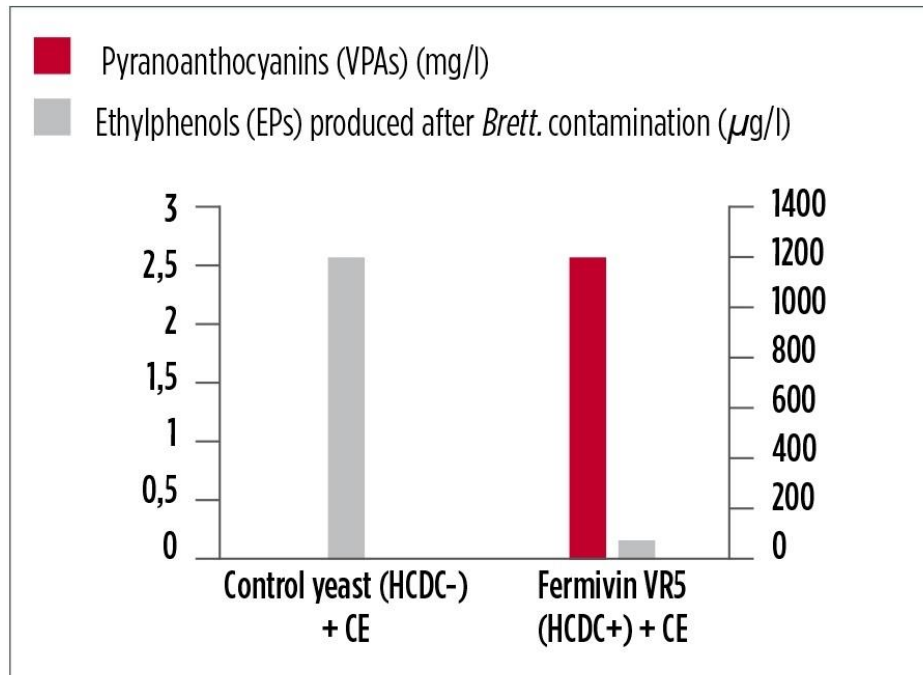
**HCDC (P21) = 100%**

im Falle einer Kontamination von *Brettanomyces*, kann Vinylphenol (VPh) der Vorbote von Ethylphenol (EP) sein. → führt zu “Off-Flavours”, welche die Weinqualität einschränken

Die **HCDC-Aktivität** der Hefe P21 fördert die Entstehung von stabilen Verbindungen

Von Vinylphenol, zu **Vinyl-Pyranoanthocyan (VPA)**.

# BRETTANOMYCES / HCDC AKTIVITÄT



**HCDC-Aktivität** von  
Fermivin-Hefen für RW:

A33 = 65%

VR5 = 80%

P21 = 100%

**Figure .** Color stabilization and *Brettanomyces* prevention with the use of HCDC+ yeast (Fermivin VR5) in contaminated red wine. Adapted from Morata et al., 2013.

## Kombination von HCDC+ und Enzyme mit Cinnamyl-Esterase

- 1) Fördert die Freilegung von freiem HCA im Most
- 2) Veranlasst die Produktion von VPA (stabile Farb-Komponenten) von HCA, verhindert die Reduktion von VPh in EP (im Falle einer Kontamination von *Brettanomyces*) und stabilisiert die Farbe



**Danke für die Aufmerksamkeit!**

