



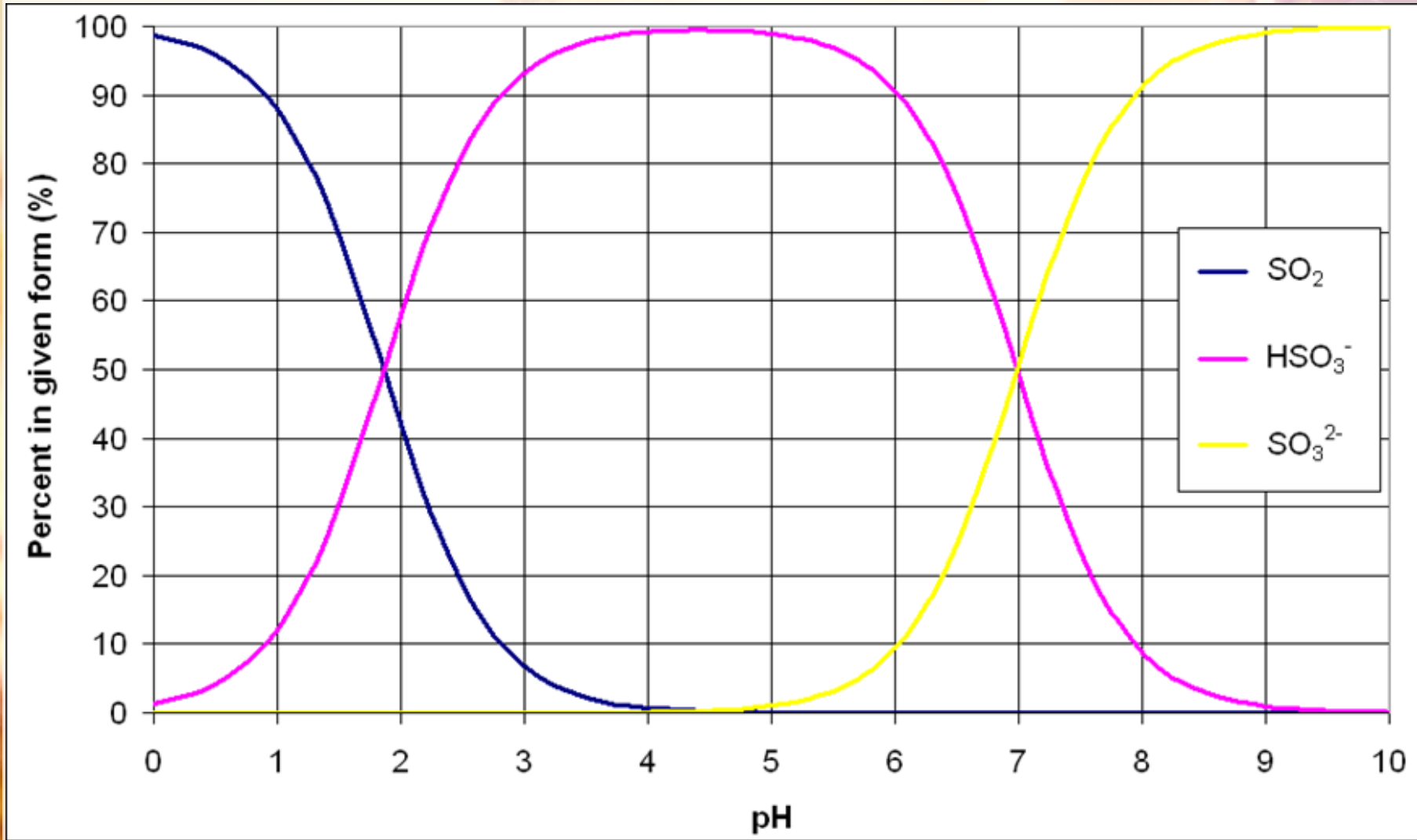
*perfecting enology
around the world*

Möglichkeiten zur Reduzierung des Schwefeleinsatzes unter der Berücksichtigung der mikrobiologischen Stabilität und des Oxidationsschutzes

*Miklos Jobbagy
Enartis Central Europe*

- Die Funktion vom Schwefel
 - Inaktivierung von Oxidasen
 - Oxidationsschutz
 - Mikrobiologischer Schutz
- Zusammenfassung

Die Funktion vom Schwefel

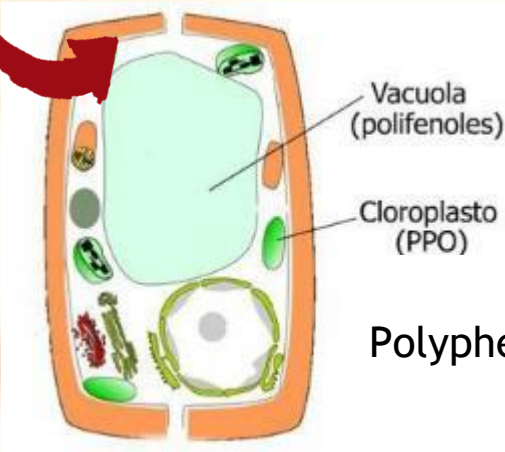
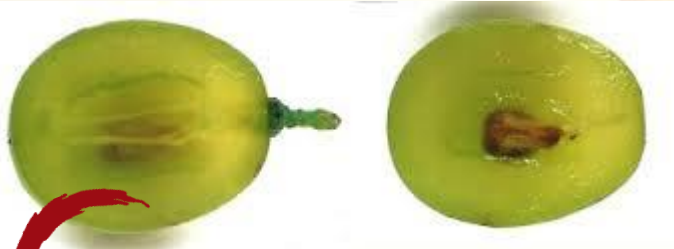


➤ Schwefel im Most und Wein

- Bisulfit – HSO_3^- (> 90 %)
 - Inaktivierung von Oxidasen
 - Reaktion mit oxidierten Polyphenolen und H_2O_2
- Molekularer oder aktiver Schwefel – SO_2 (< 10%)
 - Antimikrobiologische Wirkung
- Sulfit – SO_3^{2-} (praktisch nicht vorhanden)
 - Direkte Reaktion mit Sauerstoff

Inaktivierung von Oxidasen

- ✓ Enzymatische Oxidation
- ✓ Chemische Oxidation



PPO
Polyphenoloxidasen



Oxidation

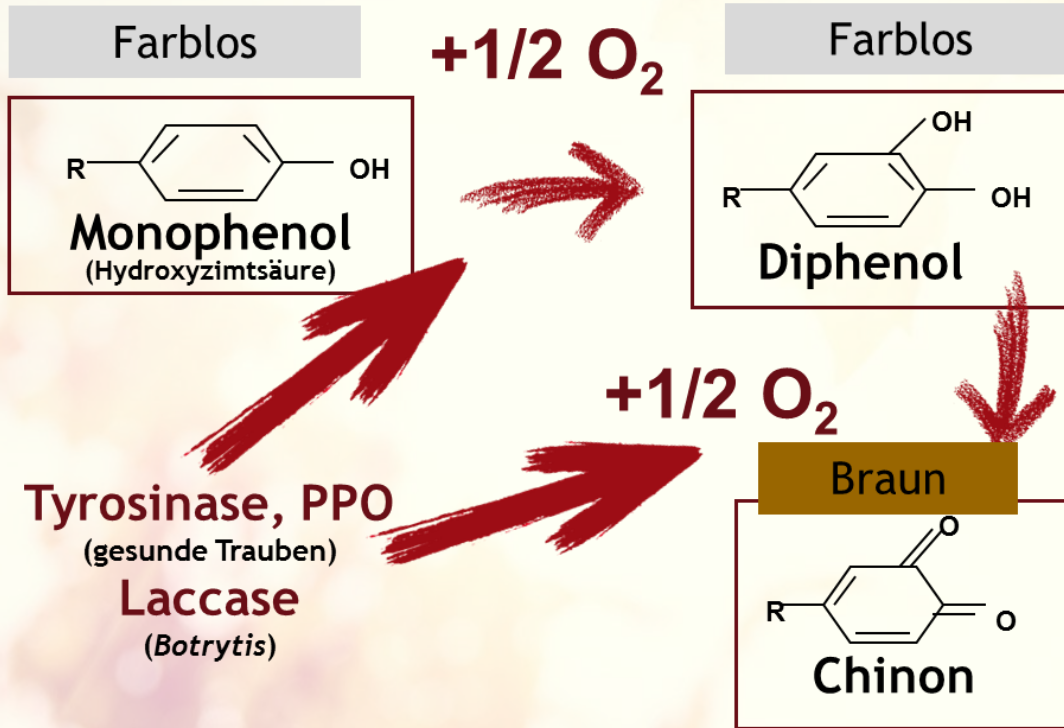


Sehr rasche Reaktion:
10-15 Minuten

➤ **AST** = breitwirkend

- Brauseförmiger Schwefel (KPS)
- Ascorbinsäure
- Gallotannin

1. Ascorbinsäure – reagiert sofort mit Sauerstoff
 2. Schwefel – inaktiviert Enzyme und reagiert mit Oxidationsprodukte
 3. Gallotannin – Reaktion mit Sauerstoff, Enzyme, Eiweiß
- ✓ Breitwirkender Schutz während dem Transport und der Verarbeitung
 - ✓ Vorbeugung von UTA
 - ✓ Weniger pH-Wert abhängig
 - ✓ Weniger Extraktion von unerwünschten Polyphenolen



Oxidierte Polymere
Qualitätsverlust:
 Bräunung, trockene
 Empfindung

➤ Tan Arom = Langzeitwirkung

- Glutathion
- Gallotannine
- Digallotannine



1. Glutathion – Schutz von Aromen und sensiblen Substanzen
 2. Gallotannin – Reaktion mit Sauerstoff, Enzyme, Eiweiß
 3. Digallotannin – spätere Aufspaltung = längere Wirkung
- ✓ Oxidationsschutz während der Mostentschleimung
 - ✓ Reduktion vom Redoxpotential
 - ✓ Reaktion mit Radikalen
 - ✓ Positive Nebenwirkungen von Tanninen
 - ✓ Angärung mit niedrigerem Schwefelgehalt

➤ **Tan Blanc** = Antioxidationschutz

➤ Gallotannine aus Taraholz

1. Gallotannin – Reaktion mit Sauerstoff

- ✓ Oxidationsschutz während dem Ausbau und bevor der Abfüllung
- ✓ Stabilisierung vom Redoxpotential
- ✓ Erhaltung der Gerbstoffstruktur
- ✓ Sensorisch neutral – wenn richtig dosiert
- ✓ Farblos

➤ Bakterien

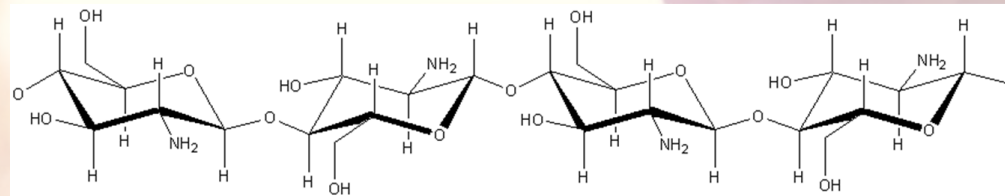
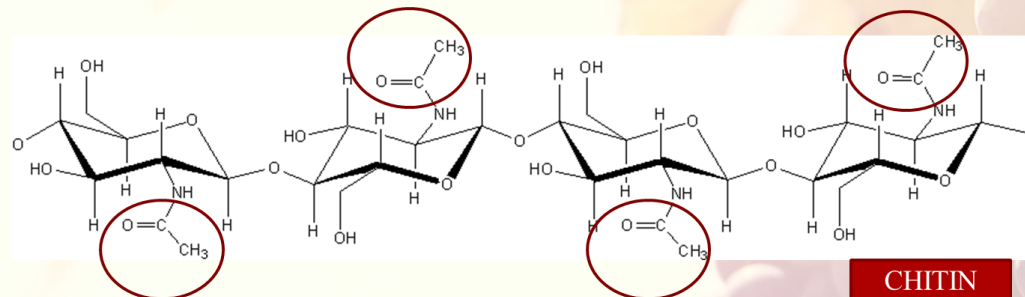
- Essigsäurebakterien (GRAM-)
- Milchsäurebakterien (GRAM+)
 - *Oenococcus*
 - *Lactobacillus*
 - *Pediococcus*

➤ Hefen

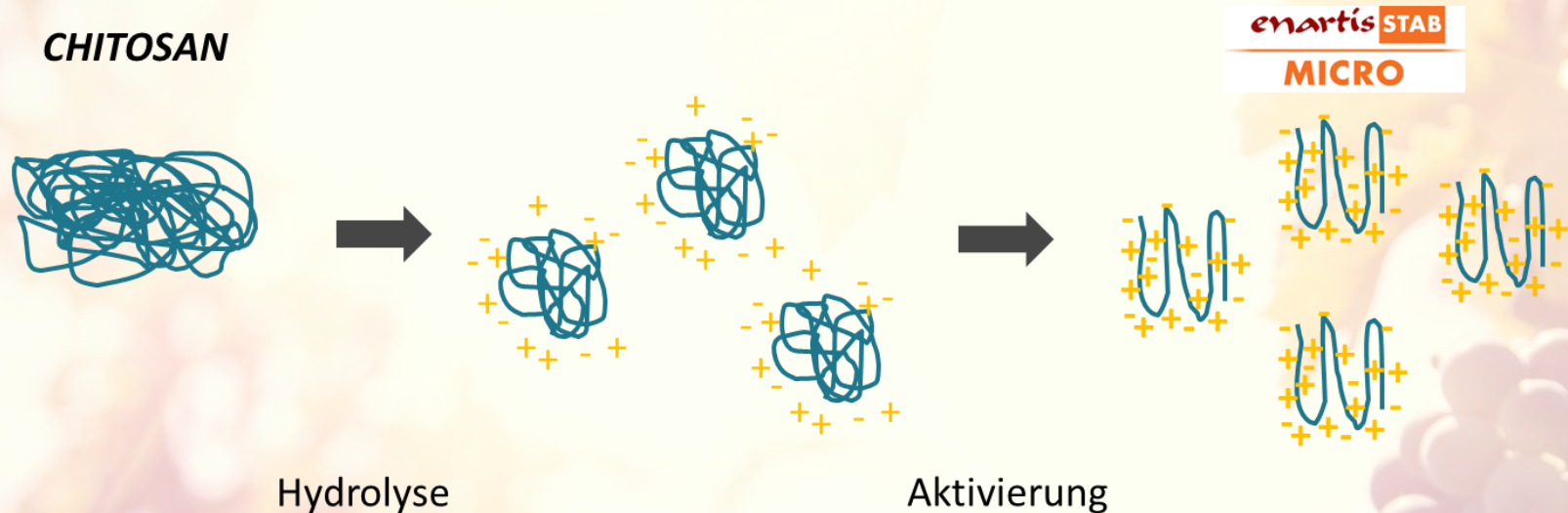
- *Saccharomyces*
- *Brettanomyces*
- Weitere nicht Saccharomyceten

➤ Chitosan

- Polysaccharide gewonnen aus *Aspergillus niger*
- Deacetylierung von Chitin
- Positiv geladen
- Teilweise löslich
- Wirkungsmechanismus
 - Attraktion zwischen Chitosan (+) und MO's (-)
- Wirkungsgrad
 - Ladung
 - Löslichkeit
 - MO
 - Weinparameter



- **Stab Micro** – voraktiviertes Chitosan-Präparat
 - selektives Klärungsmittel zur antimikrobiologischen Kontrolle



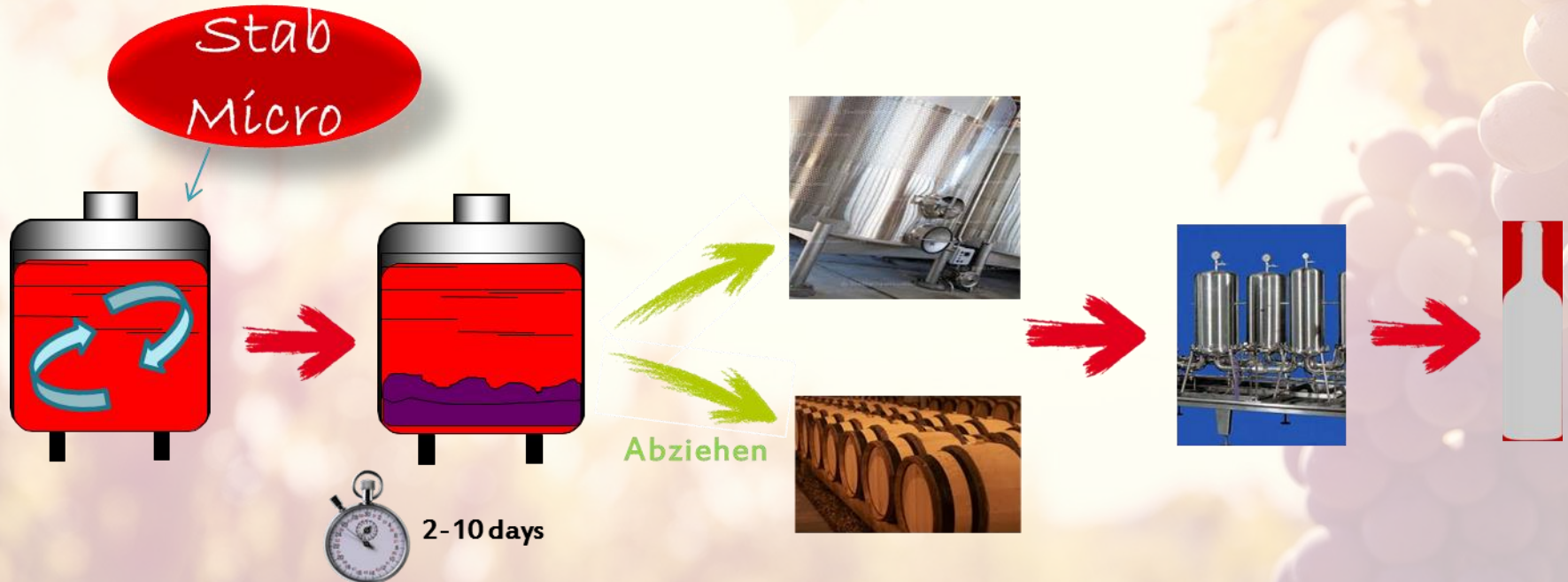
- ✓ Hydrolyse = bessere Löslichkeit und größere Oberfläche
- ✓ Aktivierung = größere Ladung und bessere Reaktivität

➤ Wie funktioniert **Stab Micro**?

- a) Veränderung der Zellmembranpermeabilität (Osmotischer Schock)
- b) Hydrolyse von Peptidglucanen in der Hefezellwand (Loch in der Zellwand)
- c) Bindung mit dem DNS von Mikroorganismen und Blockierung von mRNS und Eiweißsynthese
- d) Ausfällung der Zelle

	C.F.U./mL		
	Population am Anfang	48 h Nach der Behandlung	7 Tage Nach der Behandlung
Kontrolle	$3 * 10^5$	$5 * 10^5$	$5 * 10^5$
10 g/hL DMDC	$3 * 10^5$	210	400
10 g/hL Stab Micro	$3 * 10^5$	8	8
20 g/hL Stab Micro	$3 * 10^5$	2	1

1. Enartis Stab Micro in 20-facher Wassermenge auflösen.
2. Die Suspension 30 Minuten ruhen lassen.
3. Zum Wein zusetzen und gut homogenisieren.
 - a) Absetzen lassen (2-10 Tage), dann abziehen oder filtrieren.
 - b) Während dem Ausbau (Fass oder Tank) kann auch länger im Wein bleiben und auch nachdosiert werden.



➤ Schwefel im Most und Wein

➤ Bisulfit – HSO_3^- (>90 %)

➤ Inaktivierung von Oxidasen

➤ Reaktion mit oxidierten Polyphenolen und H_2O_2

Tannine

Tannine

Chitosan
Tannine

➤ Molekularer oder aktiver Schwefel (2,5-10%)

➤ Antimikrobiologische Wirkung

Ascorbinsäure
Glutathion
Tannine

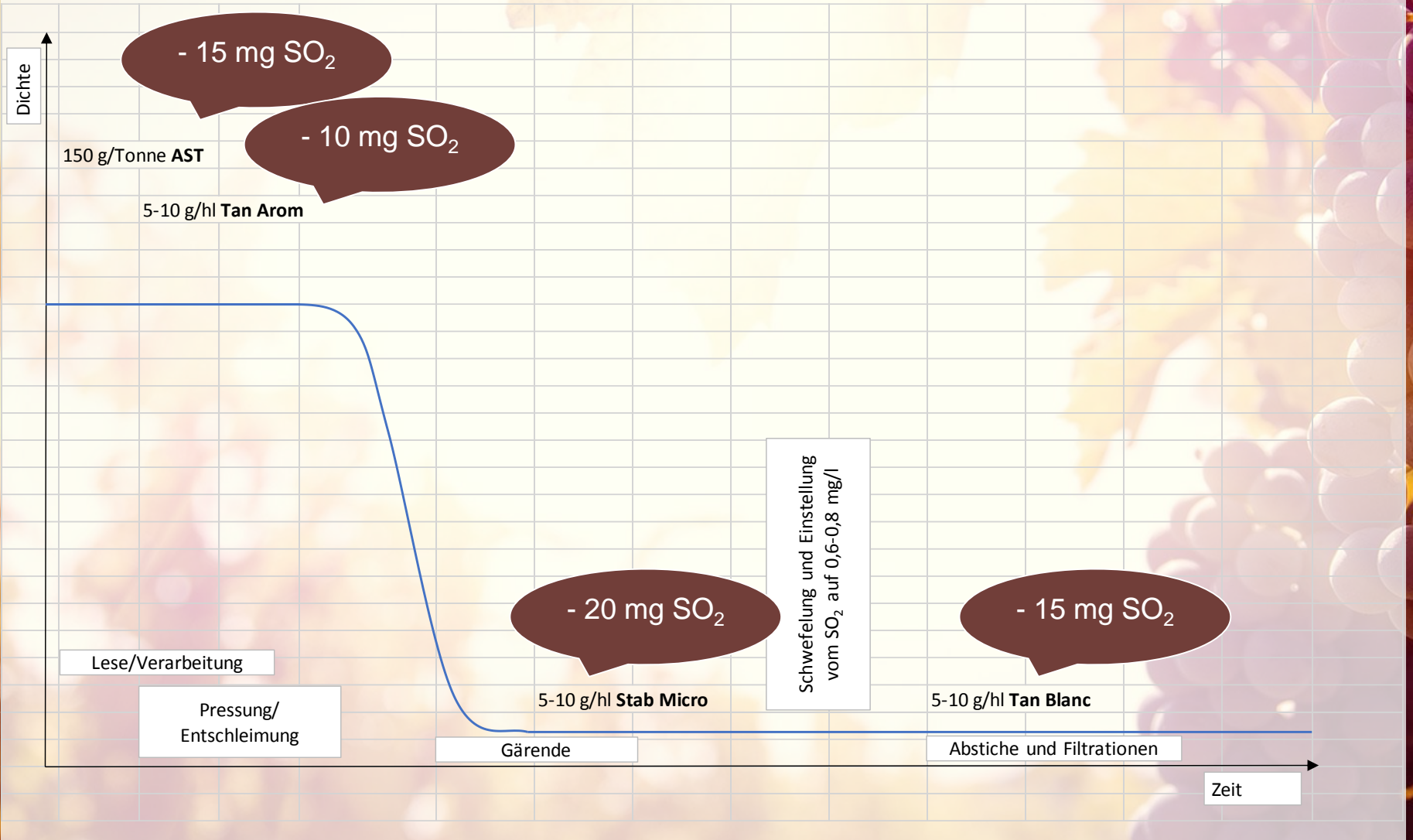
➤ Sulfit – SO_3^{2-} (praktisch nicht vorhanden)

➤ Direkte Reaktion mit Sauerstoff



Zusammenfassung

✓ AST





Danke!
Fragen?

miklos.jobbagy@enartis.com

0660 60 22 964