



Bayerische Landesanstalt für
Weinbau und Gartenbau



Sinnvoller Ascorbinsäureeinsatz

Dr. Martin Geßner
Fachzentrum Analytik
Oenologische und pflanzliche Analytik

Gliederung

Rechtliche Aspekte zum Ascorbinsäureeinsatz

Was ist Ascorbinsäure?

Wie reagiert Ascorbinsäure?

Wie kann Ascorbinsäure sinnvoll eingesetzt werden?

Wie funktioniert der UTAFIX-Test?

Wie hoch ist das UTA-Potential vom 2007er Weinen?

Verkostungsproben

Rechtliche Aspekte zum Ascorbinsäureeinsatz

- Verordnung (EG) Nr. 643/2006 der Kommission vom 27. April 2006
Anhang IV: Grenzwerte für die Verwendung bestimmter Stoffe

Verwendung bei frischen Weintrauben, Traubenmost, teilweise gegorenem Traubenmost, teilweisegegorenem Traubenmost aus eingetrockneten Weintrauben, konzentriertem Traubenmost und Jungwein	Verwendung bei teilweise gegorenem, in unverarbeiteter Form zum unmittelbaren menschlichen Verbrauch bestimmten Traubenmost, bei zur Gewinnung von Tafelwein geeignetem Wein, bei Tafelwein, Schaumwein, Schaumwein mit zugesetzter Kohlensäure, Perlwein, Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure, Likörwein und Qualitätswein b.A.
250 mg/l Ascorbinsäure	250 mg/l Ascorbinsäure; der Höchstgehalt des so behandelten Weines darf 250 mg/l nicht überschreiten

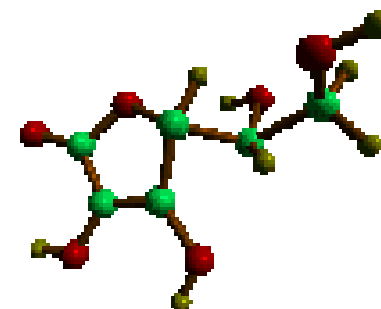
Ascorbinsäure

Summenformel: $C_6H_8O_6$

Molekulargewicht: 174 g/mol

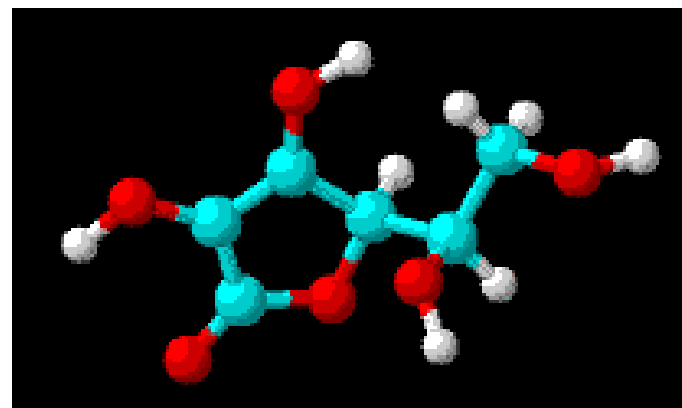
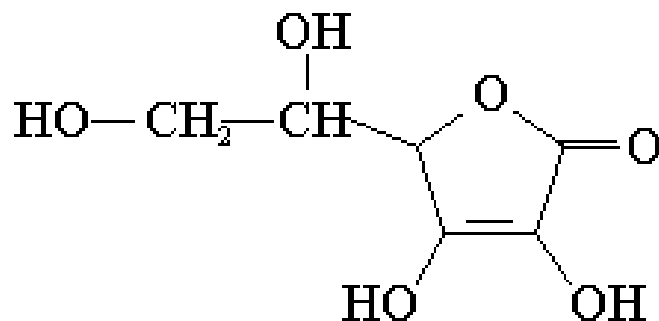
Trivialname: Vitamin C

Zusatzstoffbezeichnung: E 300



Handelsname: Ercobin, Keller-Asco

CAS-Nummer: 50-81-7

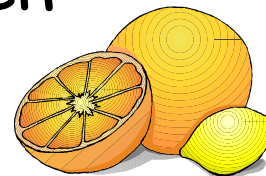


Ascorbinsäure

- **oenologischer Behandlungsstoff**
für Maischen, Most, teilweise gegorenen Most und Wein
und max. 250 mg/l = 25 g/hl
- **Funktionen**
antioxidativ und antiradikalisch: stärkeres Reduktionsmittel als SO_2 und Radikalfänger
saure Reaktion: saurer Geschmack wird betont (Citrus)
Vitaminwirkung: essentiell, antiskorbutisch

- **Natürliches Vorkommen**

Citrusfrüchte	> 200 mg/l
Beerenfrüchte	> 100 mg/l
Trauben	< 20 mg/l



Reaktionen von Ascorbinsäure

- **Reduktive Wirkung (100 - 250 mg/l)**

1 mg Sauerstoff oxidiert 11 mg Ascorbinsäure

1 mg Sauerstoff oxidiert 4 mg schweflige Säure (SO_2)

Umrechnung von SO_2 auf Ascorbinsäure Faktor 2,75

- **Radikalfänger (bis 150 mg/l)**

Sauerstoffradikale werden abgefangen und dadurch die Bildung von 2-Aminoacetophenon (UTA) verhindert aber H_2O_2 gebildet und dadurch SO_2 verbraucht.

- **Aufsäuernde Wirkung (100 - 250 mg/l)**

Gesamtsäure wird um 0,1 - 0,2 g/l erhöht.

Sensorisch deutlicher wahrnehmbar als analytisch bestimmbar.

Reaktionen von Ascorbinsäure

- Veränderung von trübungslabilen Metallen

Eisen (III) unlöslich → Eisen (II) löslich

Abnahme der Eisen-Trübungsneigung

Kupfer (II) löslich → Kupfer (I) unlöslich Grenzwert:
0,25 - 0,5 mg/l Kupfer

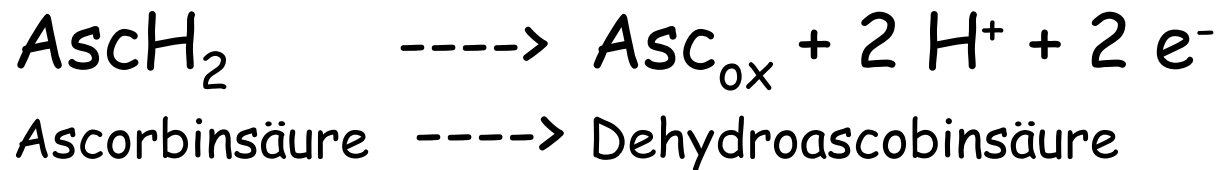
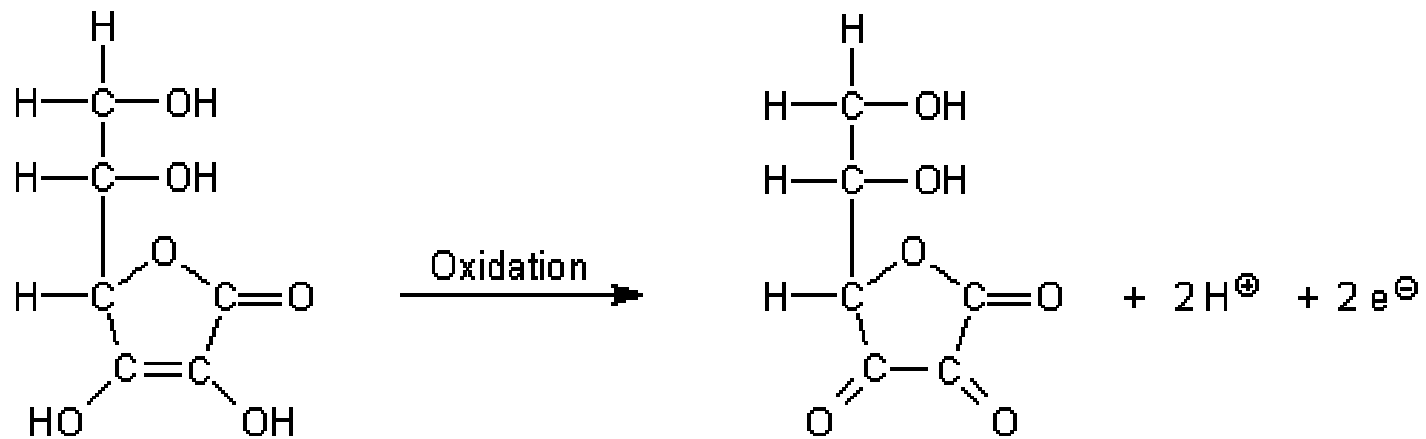
Zunahme der Kupfer-Trübungsneigung

- Verstärkung der Böckser-Neigung

reduktive Wirkung auf Schwefelverbindungen → Sulfidbildung

Disulfide werden durch Ascorbinsäure zu Monosulfiden, Merkaptanen (sehr geruchsintensiv) reduziert.

Ascorbinsäure ein starkes Reduktionsmittel



Disulfide werden reduziert => AV-Verstärkung

Kupfertrübungen treten in reduktiven Weinen leichter auf.

Bestimmungsmethoden der schwefligen Säure und Ascorbinsäure

- **Sulfacor®** nach Dr. Stührk
- **Sulfoquick®** nach Dr. Nilles
- **Titrofix** nach Dr. Rebelein
- **Titrovin** Eidg. Forsch. Wädenswil
- **Teststreifen** auf schweflige Säure und Ascorbinsäure

Ascorbinsäure stört diese Bestimmungen.

Glyoxal-Zusatz erforderlich!

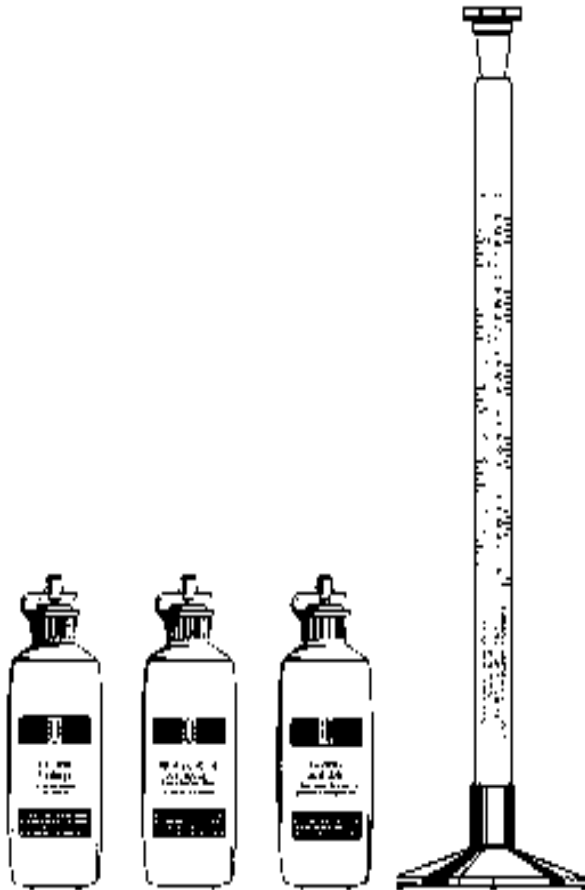
Reflectoquant-System und die Bestimmung nach Pauls erlauben störungsfreie SO_2 -Bestimmung

Bestimmung der schwefligen Säure mit Titrovin

Endpunktbestimmung visuell

Störung durch
Ascorbinsäure

Entstörung durch Glyoxal

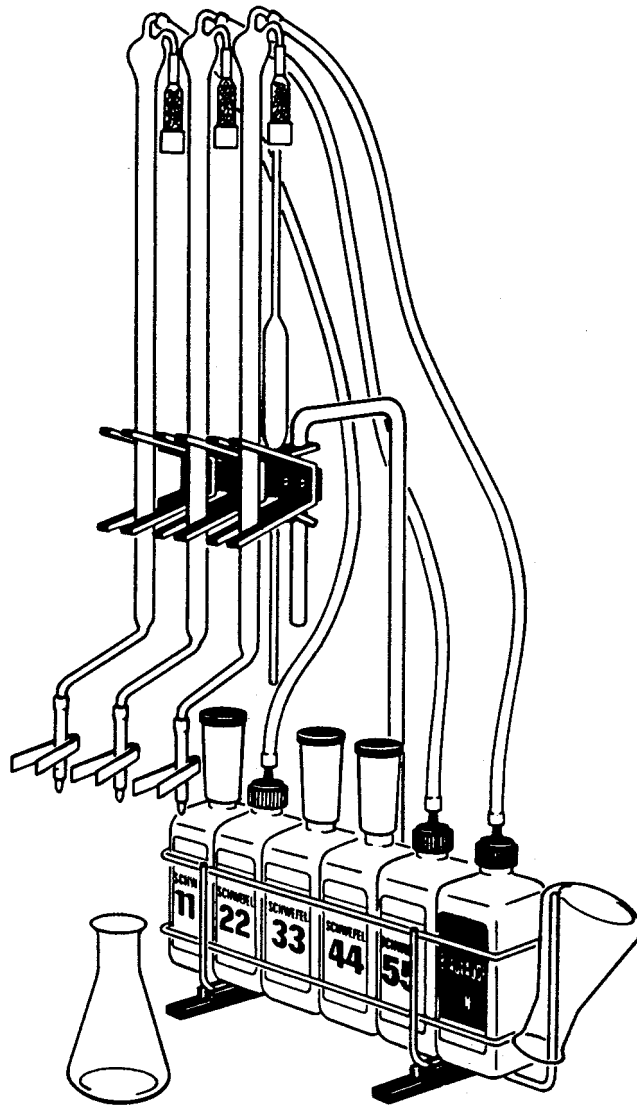


Bestimmung der schwefligen Säure

Endpunktbestimmung visuell

Störung durch
Ascorbinsäure

Entstörung durch Glyoxal

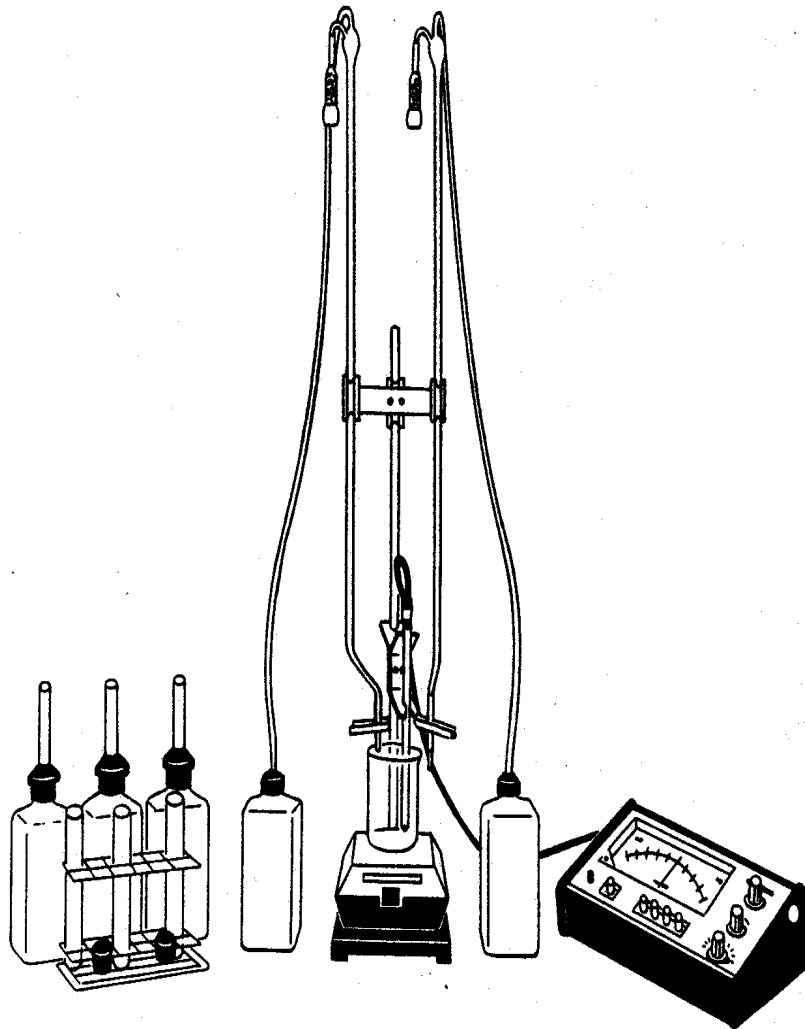


Bestimmung der schwefligen Säure

Endpunktbestimmung
elektrometrisch

Störung durch
Ascorbinsäure

Entstörung durch Glyoxal



Bestimmung der freien schwefligen Säure in Weinen mit Ascorbinsäure-Zusatz

1. Bestimmung der freien schwefligen Säure und Reduktone
Übliche Bestimmung ohne besondere Zusätze.

2. Bestimmung des Gehaltes an Reduktonen
Zusatz von Glyoxal zur Probe und Bestimmung nach 5 Minuten wie unter Punkt 1. angegeben.

3. Ermittlung des Gehaltes an „echter“ freier schwefliger Säure

Bestimmung der freien SO_2 minus
Bestimmung der Reduktone ergibt den
Gehalt an „echter“ freier schwefliger Säure

In Weinen mit Ascorbinsäure sollte der Gehalt an freier SO_2 über 40 mg/l betragen.

Headspace-Bestimmung mit Reflectoquant



Freie schweflige Säure wird im Kopfraum über der Probe analysiert.

Ascorbinsäure ist schwerflüchtig und stört die Bestimmung nicht.

Die Farbreaktion erfolgt durch Umsetzung mit Pararosanilin.

Farbmessung erfolgt Reflektometer.

Bestimmung der freien schwefligen Säure nach Pauls



Freie schweflige Säure wird durch Luft-oder Stickstoffstrom in eine verdünnte, neutralisierte Wasserstoffperoxid-Lösung übergetrieben. Schweflige Säure wird oxidiert und die gebildete Schwefelsäure mit Natronlauge titriert.

Reduktone stören nicht.

Wenig sinnvoller Einsatz der Ascorbinsäure

- **Einsatz auf Trauben**
Abfangen von Sauerstoff und Verhinderung der Oxidation von phenolischen Verbindungen.
Ascorbinsäure wird verbraucht und ist im Wein nicht mehr aktiv.
- **Einsatz im Most vor der Vorklärung**
Abfangen von Sauerstoff und Verhinderung der Oxidation von phenolischen Verbindungen.
Ascorbinsäure wird verbraucht und ist im Wein nicht mehr aktiv.
- **Einsatz im Most mit der Hefegabe**
Abfangen von Sauerstoff und Verhinderung der Atmung der Hefe.
Ascorbinsäure wird zum Teil verbraucht und stört die Bestimmung der schwefligen Säure im Wein.
- **Direkt vor der Flaschenfüllung**
Spaltung von geruchsschwachen Disulfiden zu geruchsintensiven Sulfiden. Bockserbildung im gefüllten Wein.

Verbrauch von Ascorbinsäure im Verlauf der Gärung

Probe	Ascorbinsäurezugabe		Ascorbinsäure im Jungwein
	Menge	Zeitpunkt	
01er Bacchus	150 mg/l	vor Gärung	91 mg/l
01er Bacchus	150 mg/l	nach Gärung	105 mg/l
01er M.Th.	150 mg/l	vor Gärung	85 mg/l
01er M.Th.	150 mg/l	nach Gärung	108 mg/l
01er Scheurebe	150 mg/l	vor Gärung	69 mg/l
01er Scheurebe	150 mg/l	nach Gärung	85 mg/l

Suprarom der Fa. Laffort

- **Zusammensetzung:**
 - 25% Ascorbinsäure (10,94 €/kg)
 - 50% Kadifit (3,66 €/kg)
 - 20% Tannin (25,80 €/kg)
- Preis 14,40 €/kg
bei Verwendung der Einzelkomponenten 9,73 €/kg
- **Anwendungshinweis des Herstellers**
10 - 25 g/100 kg bei **verdorbenen** Trauben (rotten grapes)
- **Schwierigkeiten und Problem**
Restmenge Ascorbinsäure stört UTAFIX-Test und SO₂-Messung
UTA wird nicht dauerhaft verhindert
- **Restmenge an Ascorbinsäure im Wein?**
Reduktone im Weißwein 5-10 mg/l
Reduktone im Weißwein mit Suprarom 5-15 mg/l
Störung vom UTAFIX-Test



Sinnvoller Einsatz der Ascorbinsäure

- Einsatz im Jungweinstadium zur UTA-Vorbeuge
- Einsatz bei Aromaveränderungen die nicht mit Kupfat entferntbar sind
- Einsatz zur Verstärkung des Frischeeindrucks
- Einsatz zur Verschlankung der Weine
- Einsatz zur Erhöhung der Reduktivität und Unterstützung der schwefligen Säure
- Die Vorteile der Ascorbinsäure werden erreicht und die Erschwernisse bei der SO_2 -Bestimmung und den Ausbau sind vertretbar.

Schaden durch UTA

Dipl. Ing. Wolfgang Heeß

Der Oenologe 32. Jahrgang 1/2004

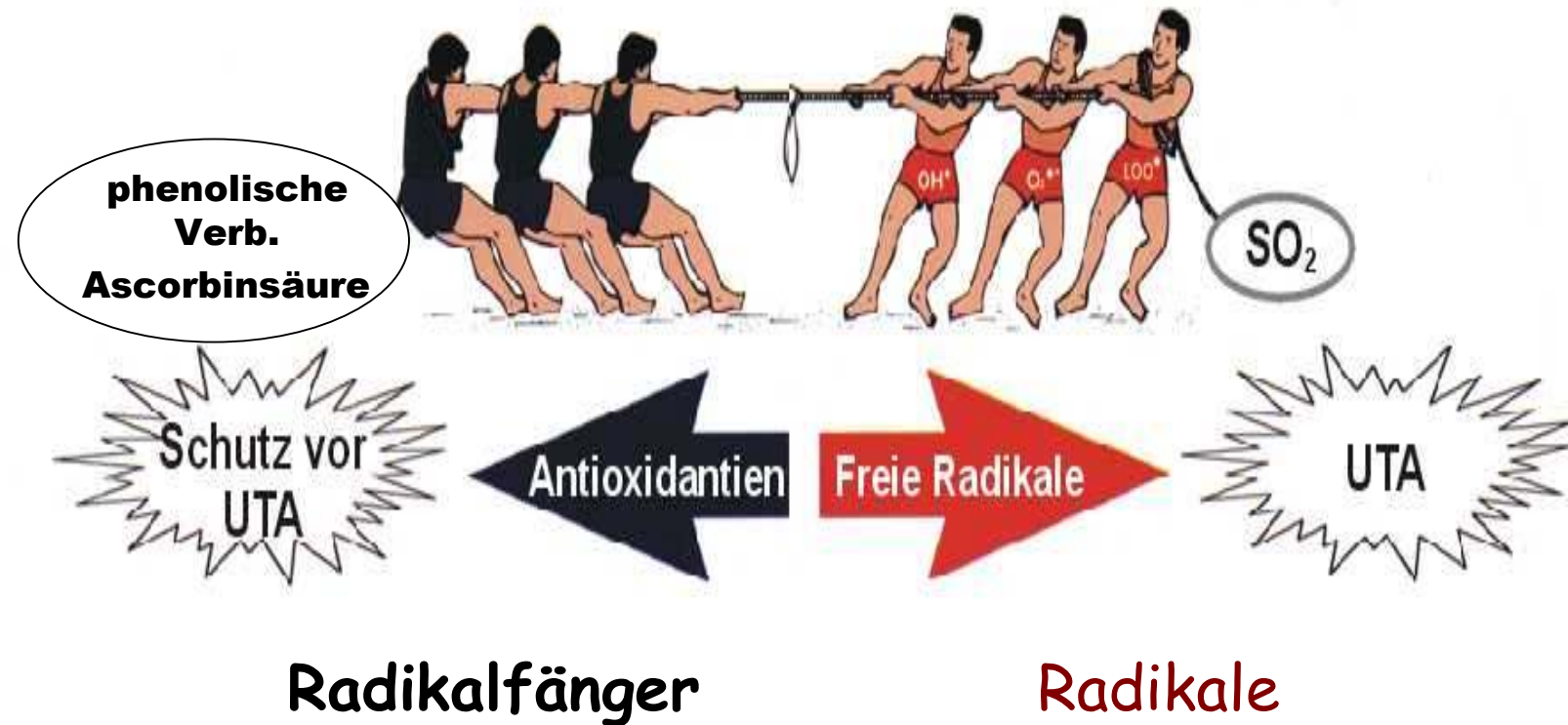
„50 % der Ablehnungen bei der Qualitätsweinprüfung in Rheinland-Pfalz sind auf UTA zurückzuführen.

.....Wenn man berücksichtigt, dass viele Fassweine mit UTA in große Verschnitte verschwinden oder zu Verarbeitungswein abgestuft werden, kommt aus meiner Sicht eine Menge von 20 bis 25 Mio. Liter jährlich zusammen, die letztlich nicht verkehrsfähig ist.“

Somit sind mind. 5 % der deutschen Weinproduktion durch UTA verdorben.

Ascorbinsäure könnte diesen Schaden verhindern.

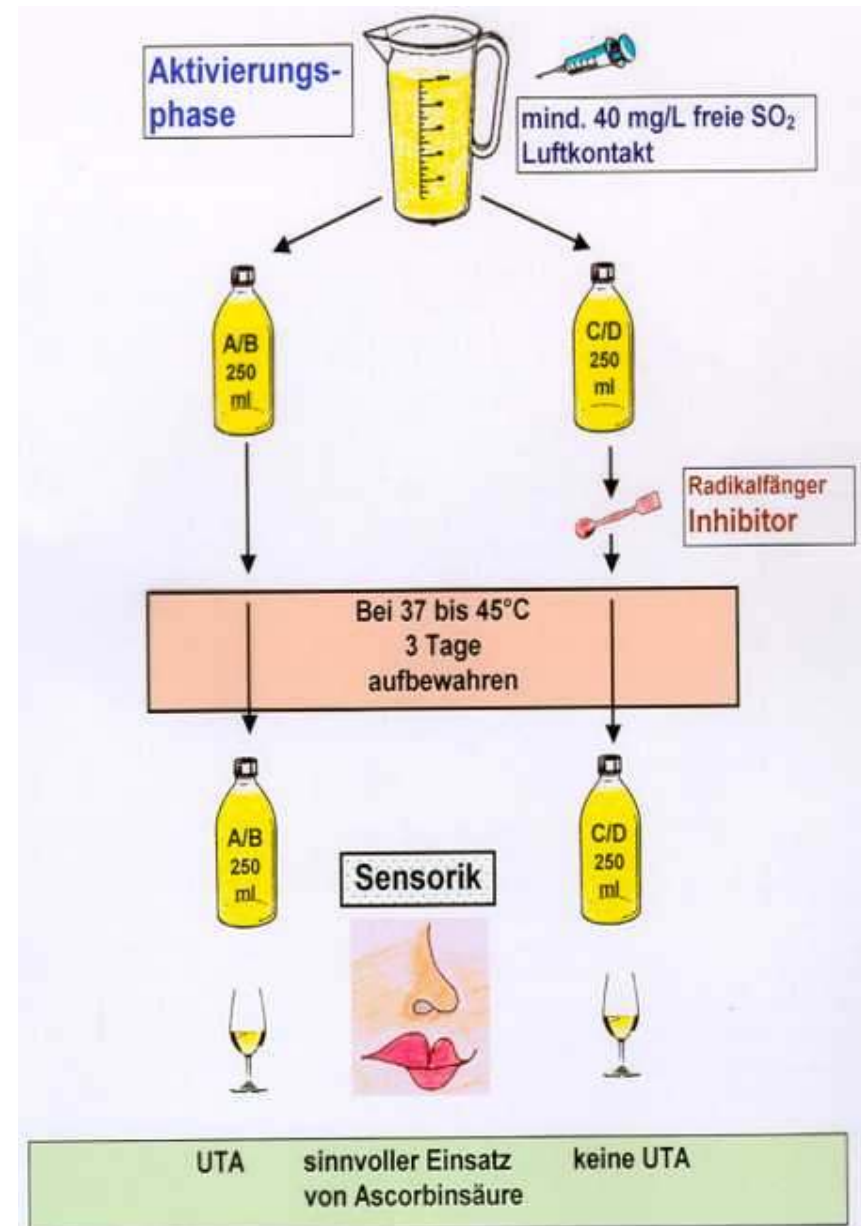
Für die Ausbildung der UTA sind Radikale und Radikalfänger entscheidend.



Würzburger UTAFIX-Test

Einfacher Test zur
Bestimmung des UTA-
Potentials bereits im
Jungweinstadium.

Entscheidungsgrundlage für
einen sinnvollen Weinausbau
mit Ascorbinsäure.



Was ist zu tun, wenn das UTA-Potential hoch ist?

- Frühzeitiger Zusatz von 15 -25 g/hl Ascorbinsäure am besten 1 -7 Tage nach der Schwefelung
- Möglichst kühle Lagerung in spundvollen Gebinden bei ausreichendem SO₂-Gehalt (40 mg/l freie SO₂)
- Vermeidung jedes unnötigen Luftkontaktes
- Regelmäßige SO₂-Kontrollen (Reduktone!)
- Ergänzung fehlender Ascorbinsäure (max. 250 mg/l)
- Rechtzeitige Abfüllung mit ausreichend gasdichtem Verschluss

Richtig handeln und nicht auf Wunder warten !

Verkostungsproben

Wein	gealtert ohne Ascorbinsäure	gealtert mit Ascorbinsäure
07er Weißwein	1 A deutliche UTA	1 C keine UTA
07er Müller-Thurgau	2 A deutliche UTA	2 C keine UTA
	gereift mit Ascorbinsäure	gereift ohne Ascorbinsäure
99er Müller-Thurgau	A1 46mg/l - 28 mg/l freie SO ₂ - Reduktone firn, gereift, QbA-geeignet	A2 34mg/l - 6 mg/l freie SO ₂ - Reduktone UTA, firn, kein QbA-Wein mehr

Alterung: Lagerung bei 40°C für 3 Tage

Reifung: Lagerung bei 10 – 15°C

Infos auch unter

www.lwg.bayern.de

<http://www.lwg.bayern.de/analytik/>

Bestimmung der schwefligen Säure im Wein

http://www.lwg.bayern.de/analytik/wein_getraenke/27389/

Fragen zur UTA

<http://www.lwg.bayern.de/analytik/28269/>

martin.gessner@lwg.bayern.de

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit