



SunChrom Programm für die Wein/Sekt/Fruchtsaft -Analytik



Inhalt

1. Zucker und Alkohole	(Seite 2)
2. SO ₂ - und Reduktone	(Seite 4)
3. Organische Säuren	(Seite 7)
4. Konservierungsstoffe	(Seite 9)
5. Anthocyane	(Seite 10)
6. Histamin	(Seite 12)
7. Säure-Standard	(Seite 13)
8. SO ₂ -Standard	(Seite 14)

Zucker und Alkohole

Der SunChrom PROFILYZER ist die einzige amtlich zugelassene HPLC-Methode für die Bestimmung der Zucker und Ethanol. Die Zulassung erfolgte nach drei erfolgreichen Ringversuchen am 5.3.1991 unter der Analysennummer 4.7 bzw. 2.7 als gebräuchliche Methoden.

SO₂- und Reduktone

Der SunChrom TITROLYZER II wurde für die vollautomatische Bestimmung des freien und gebundenen SO₂ entwickelt. Die dabei eingesetzten Chemikalien entsprechen der gebräuchlichen Methode nach der direkten jodometrischen Titration.

Organische Säuren

Das SÄURE-SCREENING-System von SunChrom wurde für die Bestimmung aller relevanten organischen Säuren in Wein, Sekt und Fruchtsäften in einem einzigen Analysengang entwickelt. Es bietet dem Anwender die Möglichkeit, in kürzester Zeit einen Überblick über die organischen Säuren eines Getränkes zu erhalten.

Konservierungsstoffe

Der Wein kann, wie andere Lebensmittel auch, mit den gesetzlich zugelassenen Stoffen stabilisiert bzw. konserviert werden. Hierzu gehören Benzoesäure oder Sorbinsäure. Eine Konservierung kann angezeigt sein, wenn die Lebensmittel, insbesondere der Wein, nicht fach- und sachgerecht gelagert wird. So stehen die Weinflaschen in Verkaufsregalen vielfach senkrecht und bei zu hohen Lagertemperaturen. Hier können Mikroorganismen und/oder Sauerstoff in die Flasche eintreten, die den Wein verderben.

Anthocyane

Die Qualität eines Rotweines wird unter anderem durch die Farbintensität bestimmt. Verantwortlich für die rot bis blaurote Farbe sind die Anthocyane, deren Zusammensetzung sich von Sorte zu Sorte unterschiedlich gestaltet. In der letzten Zeit wird die Farbstoffzusammensetzung auch für die Sortenreinheit eines Weines herangezogen, wobei diese Zuordnung zwischen den Analytikern und Züchtungsforschern kontrovers diskutiert wird.

Histamin

Viele Exportländer fordern von hiesigen Lieferanten eine Histaminanalyse mit teilweise sehr niedrigen Grenzwerten. Der Durchschnittswert liegt bei Weißweinen unter 3 - 4 mg/L, bei Rotweinen unter 15 mg/L. Solch kleine Konzentrationen erfordern eine Probenvorbereitung, bei der das Histamin angereichert und von störenden verwandten Verbindungen aus der Matrix getrennt wird. SunChrom hat hierfür eine genaue Arbeitsvorschrift ausgearbeitet und liefert für diese Analyse eine komplette Histamin-Anlage.

Säure-Standard und SO₂-Standard

Die selbst entwickelten und hergestellten Standards bieten dem Anwender unschätzbare Vorteile:

- Kalibrierung der Instrumente ohne störende Matrix-Einflüsse
- Standards können immer frisch hergestellt bezogen werden
- Kontrollierte Konzentrationsangaben auf jeder Flasche
- Verbesserte Reproduzierbarkeit der Kalibrierungen

1. Bestimmung der Zucker und Alkohole in Wein

Die Bestimmung der Zucker (**Saccharose, Glucose, Fructose**) und der Alkohole (**Glycerin, Ethanol**) gehört zur täglichen Routine in der Getränkeanalytik. Die quantitative Bestimmung dieser Parameter wird durch die HPLC erreicht, wobei die erforderliche Probenvorbereitung vollautomatisch und vom Anwender unbemerkt abläuft. Das **PROFILYZER-System** von **SunChrom** beinhaltet alle Komponenten und Hilfsmittel bis zu den Probengefäßen und Standardwein - alles was der Anwender für diese Analytik benötigt.

Systemlösung - Die Stärken der Methode

Die Stärke der Methode liegt darin, dass sowohl die Matrix als auch die genannten Substanzen getrennt werden und damit als Einzelsubstanzen detektiert und refraktometrisch bestimmt werden. Aus diesem Grund kann das System entweder mit Reinsubstanzen oder mit einem Standardwein geeicht werden. Als Fließmittel wird nur Wasser verwendet. Damit ist diese Analytik nicht nur umweltschonend, sondern auch sehr preisgünstig.

Die Analysenzeit für die genannten 5 Parameter beträgt nur 6 Minuten. Es ist aber unter bestimmten Umständen möglich, diese Zeit auf weniger als 5 Minuten zu reduzieren. Unten ist ein typisches Chromatogramm dargestellt. Die Linearität ist vom Spurenbereich bis zu Mostkonzentrationen sehr gut.

Die Abbildung 1.1 zeigt einen mit Saccharose und Sorbitol versetzten Standardwein. Hier ist die gute Trennung aller Parameter deutlich zu sehen. Aber Zucker im Spurenbereich, wie aus Abbildung 1.2 ersichtlich, bis herunter auf 0,1 g/L Fructose ist noch eindeutig zu bestimmen.

2

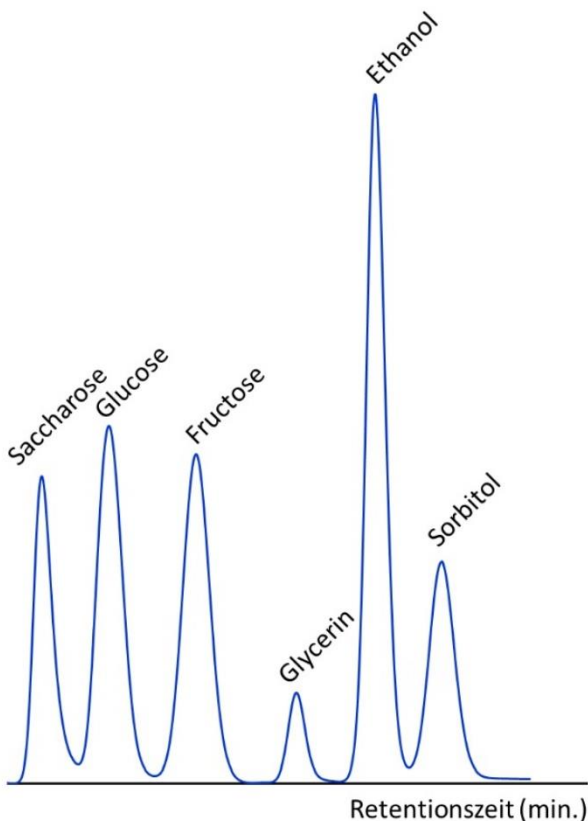


Abbildung 1.1: Die Trennung eines Weißweines mit Saccharose- und Sorbitolzusatz

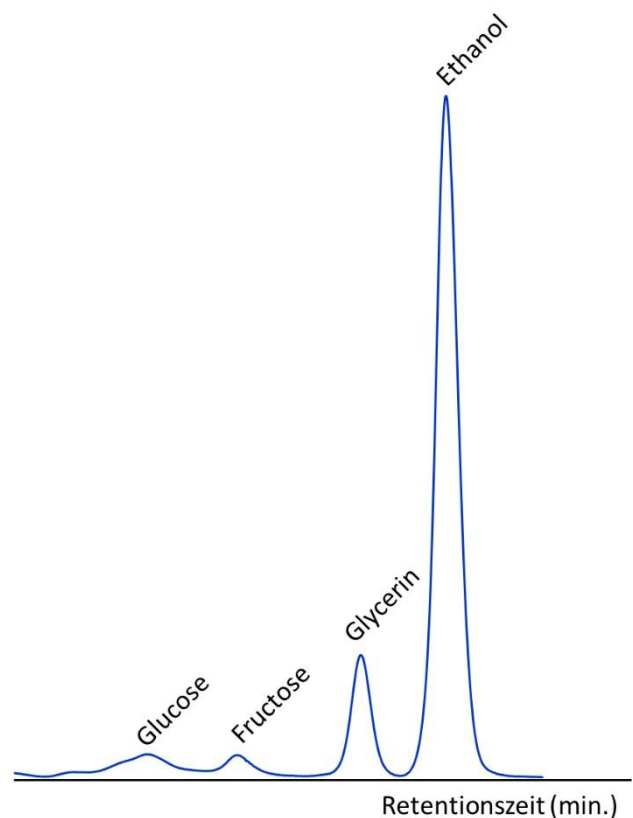


Abbildung 1.2: Die Trennung eines voll vergorenen Rotweines

Der SunChrom **PROFILYZER** ist die einzige amtlich zugelassene HPLC-Methode für die Bestimmung der Zucker und Ethanol. Die Zulassung erfolgte nach drei erfolgreichen Ringversuchen am 5.3.1991 unter der Analysennummer 4.7 bzw. 2.7 als gebräuchliche Methoden.

Die SunChrom-Anlagen laufen bereits seit Herbst 1988 in der täglichen Routine. Die Methode eignet sich sowohl für Weiß- als auch für Rotweine, für Süßreserven und nach Verdünnung sogar für Obstbrände oder Liköre.

Sowohl die Zucker/Alkohol- (**PROFILYZER**) als auch die organische Säure-Anlagen (**SÄURE-SCREENING**) sind äußerst kompakt aufgebaut. Sie benötigen unter 1 m Breite auf dem Labortisch. Für die Datenaufnahme und -auswertung stehen dem Anwender im Leistungsumfang bis zu vier unterschiedliche Programme zur Verfügung. Ein Computer kann die Daten von zwei Anlagen gleichzeitig aufnehmen und auswerten. Die Anlagen sind selbstverständlich auch mit von Ihnen vorgegebenen Datenaufnahmeprogrammen kompatibel.

2. Bestimmung von SO₂ und Reduktone in Wein

Der Wein wird seit jeher mit Schwefeldioxid (SO₂) bzw. Salzen der schwefligen Säure vor einem mikrobiellen Befall geschützt. Wurde von den Römern dieses Gas durch Verbrennen von Schwefel erzeugt, so kann heute die Dosage sehr genau und bequem durch Zugabe von Natriumpyrosulfit (Na₂S₂O₅) erfolgen.

Im Wein liegt die schweflige Säure in freier und an Weininhaltsstoffen gebundener Form vor. So können die Aldehyde (Acetaldehyd), Ketosäuren (Benztraubensäure, Ketoglutarensäure) sowie die Zucker erhebliche Mengen SO₂ binden. Beide Formen befinden sich in einem konzentrations- und temperaturabhängigen Gleichgewicht. Aus diesem Grunde schreibt der Gesetzgeber die Bestimmung der beiden Formen zwingend vor. Die zulässigen Höchstmengen sind in vielen Ländern unterschiedlich.

Der SunChrom **TITROLYZER II** wurde für die vollautomatische Bestimmung des freien und gebundenen SO₂ entwickelt. Die dabei eingesetzten Chemikalien entsprechen der gebräuchlichen Methode nach der direkten jodometrischen Titration.

Systemlösung - Die Stärken der TITROLYZER II-Anlage

Die **TITROLYZER II**-Anlage besteht aus einem Probenwechsler und einer Titrationseinheit mit den entsprechenden Dosiereinheiten für 25%ige Schwefelsäure und 2 N-Natronlauge. Für CO₂-haltige Weine bzw. Sekt ist eine Belüftung vor der Titration als Option erhältlich.

Der Titrationsablauf ist stets auf das Messgut optimiert. So können Weiß- und Rotweine unterschiedlich titriert werden. Die Endpunktsbestimmung erfolgt amperometrisch, so dass keine Störungen durch die Weinfarbstoffe sowie subjektive Endpunktsermittlung auftreten. Die Bestimmung der Reduktone erfolgt nach einer automatischen Propionaldehyd- oder Glyoxalzugabe.

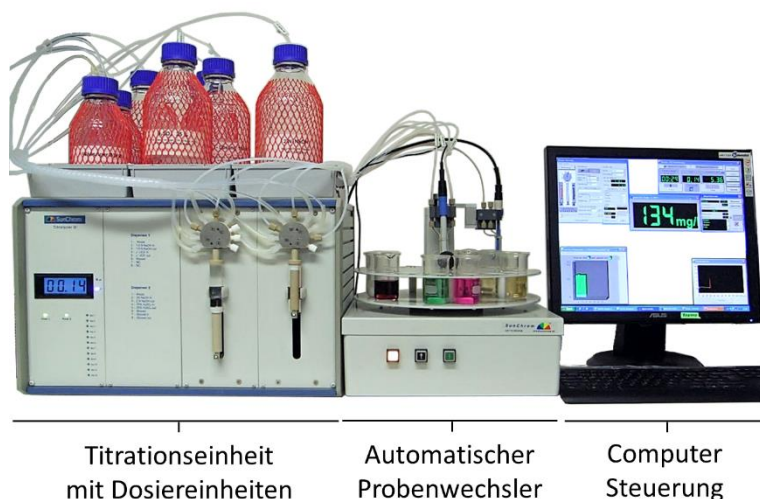


Abbildung 2.1:
Komplette Titrolyzer II-Anlage mit
Steuercomputer und Probengeber

Als Option werden die **TITROLYZER II**-Anlagen kombiniert mit einer freien Säurebestimmung geliefert. So können mit der gleichen Anlage wahlweise die freien Säuren als Weinsäure oder Schwefel (SO₂) bestimmt werden.

Die Bestimmung wird durch ein speziell für diesen Zweck entwickeltes Computerprogramm vollautomatisiert. Die Messung selbst wird interaktiv am Bildschirm visualisiert. Der Anwender kann den Messablauf zeitgleich verfolgen. Die Werte werden als Balkendiagramme dargestellt. Dadurch kann der Anwender unerwartete Ergebnisse sofort erkennen. Die Software ist so flexibel, dass der Benutzer zukünftige Titrationsanalysen selbst automatisieren kann.

Die Ergebnisse sowie Titrationskurven werden nach Analysenende ausgedruckt und/oder permanent nach GLP gespeichert (Abbildung 2.2):

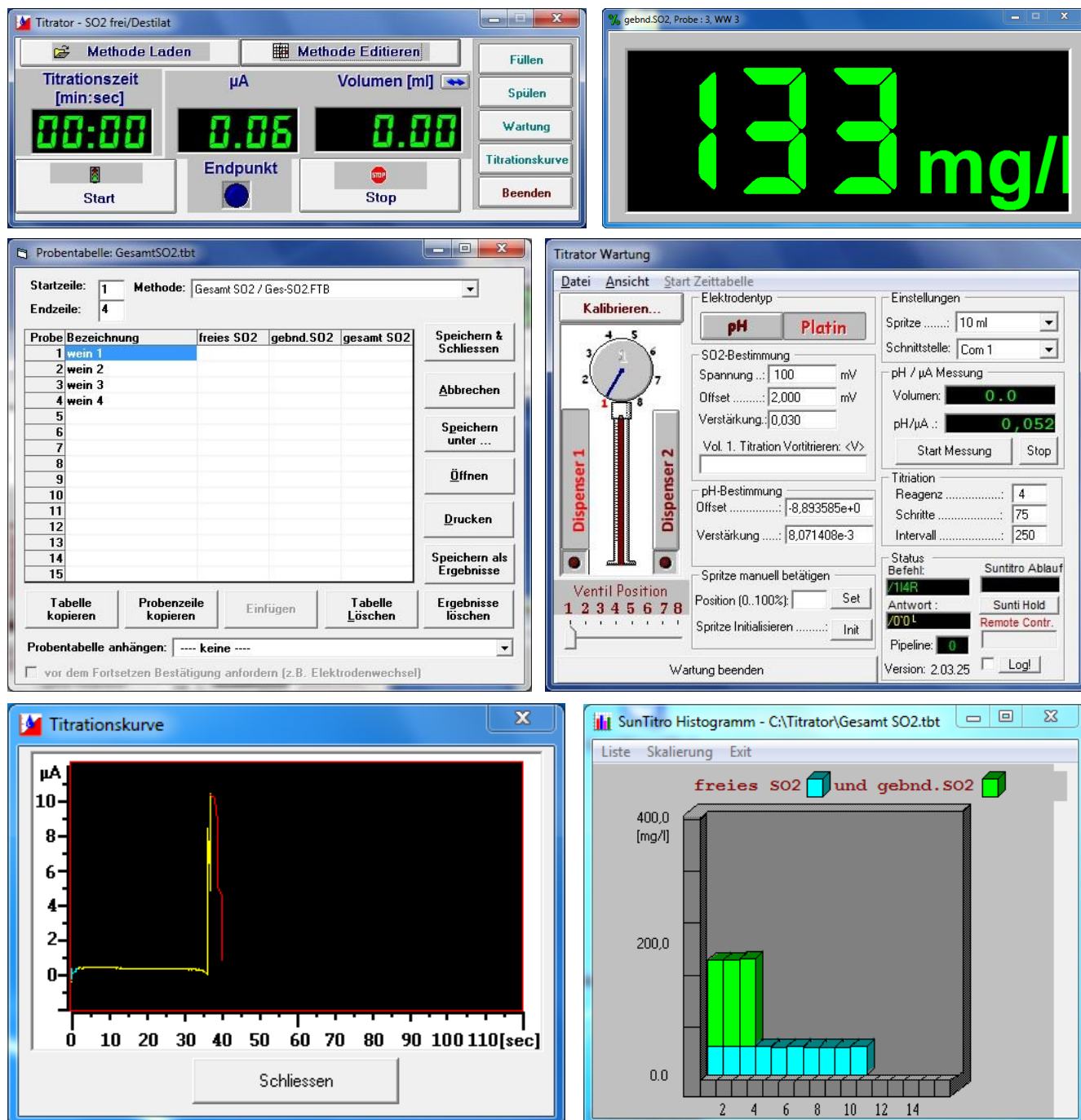


Abbildung 2.2: Suntitro II Software zur Steuerung und Datenaufnahme

Allgemein

Probenvorlage	20 ml (andere Mengen möglich)
Volumen der Titrationsgefäße	50 ml (Typ 21 117 17 05 von Schott)
Maximale Anzahl der Proben pro Durchgang	15

SO₂-/Reduktone-Bestimmung

Maximale SO ₂ -Konzentration bei 20 ml Vorlage	ca. 500 mg
Benötigte Chemikalien	25%ige Schwefelsäure; 2 N Natronlauge 2% Propionaldehyd- oder 4% Glyoxallösung; 1/64 oder 1/128 N Jodid- Jodidlösung
Ausgabe der Ergebnisse	(SO ₂) frei; (SO ₂) gebunden; (SO ₂) total
Reproduzierbarkeit	Weißwein: < ± 3; Rotwein: < ± 5 mg/l
Titrimationsmodus / Endpunktbestimmung	mehrstufig linear; amperometrisch
Elektrode	wartungsfreie Doppelplatin-Elektrode
Elektrolytfüllung	keine; elektrolytfrei
Titrimationsgeschwindigkeit	mehrfach einstellbar; typisch: ca. 150 mg/min bei Weißwein ca. 180 mg/min bei Rotwein

Gesamt-Säure-Bestimmung (Angabe als Weinsäure)

6

Benötigte Chemikalien	1/3 N Natronlauge
Ausgabe der Ergebnisse	[g / l] Weinsäure mit einer Dezimale
CO ₂ -Entfernung (Option)	automatisch durch eingebauten Druckluftkompressor
Reproduzierbarkeit	< ± 0,1 g/l
Titrimationsmodus / Endpunktbestimmung	Linear oder dynamisch; exponentiell
Elektrode	spezielle pH-Elektrode mit Platindiaphragma; besonders pflegeleicht

Steuerungs- und Datenerfassungssoftware

Monitordarstellung	Ablaufabelle; Visualisierung des Analysenablaufs; Balkendiagramm; große Ergebnisanzeige
Speicherung / Übergabe der Ergebnisse	Gemäß der GLP; Übergabe der Ergebnisse an Labordatensoftware GLIMS der Fa. Göttert

3. Bestimmung der organischen Säuren in Wein

Das **SÄURE-SCREENING**-System von **SunChrom** wurde für die Bestimmung aller relevanten organischen Säuren in Wein, Sekt und Fruchtsäften in einem einzigen Analysengang entwickelt. Es bietet dem Anwender die Möglichkeit, in kürzester Zeit einen Überblick über die organischen Säuren eines Getränkes zu erhalten. Dadurch ergeben sich äußerst wertvolle Informationen über den momentanen Zustand der Probe bzw. über deren Werdegang im Produktionsprozess.

Die quantitative Bestimmung dieser Parameter wird durch die HPLC erreicht, wobei für die Analyse mit der Säure-Screening-Anlage prinzipiell keine Probenvorbereitung erforderlich ist. Die Beseitigung der Matrixeffekte geschieht vollautomatisch, ohne dass der Anwender davon etwas merkt.

Systemlösung - Die Stärken der Methode

Die Stärke dieser Methode liegt darin, dass sowohl die Matrix als auch die genannten Substanzen getrennt werden und damit als Einzelsubstanzen detektiert und UV-photometrisch bestimmt werden. Aus diesem Grund kann das System entweder mit Reinsubstanzen oder mit einem Standardwein geeicht werden. Als Fließmittel wird nur verdünnte Schwefelsäure (1 mL auf 1 L Wasser) verwendet. Damit ist diese Analytik nicht nur umweltschonend, sondern auch sehr preisgünstig.

Die Analysenzeit für die wichtigsten Säuren (**Weinsäure, Äpfelsäure, Milchsäure, Essigsäure, Zitronensäure**) beträgt unter 20 Minuten. Es ist aber möglich, andere interessante Säuren wie **Shikimisäure, Bersteinsäure** oder **Fumarsäure** ohne zusätzlichen Zeitaufwand zu bestimmen. Die Abbildung 3.1 zeigt das Chromatogramm oder "Fingerprint" eines Standardweins. Hier ist die gute Trennung aller Parameter deutlich zu sehen.

Viele Weine werden heute einem Milchsäureabbau unterworfen, um den Gesamtsäuregehalt durch den **biologischen Abbau der Äpfelsäure** zu Milchsäure auf natürliche Weise zu reduzieren. Es ist mit einem Blick auf das Chromatogramm möglich, solche Produktionsverfahren zeitnah zu verfolgen oder später festzustellen. Das Chromatogramm in der Abbildung 3.2 zeigt einen Wein nach dem biologischen Äpfelsäureabbau, wobei die Konzentration der Milchsäure erwartungsgemäß höher als bei einem normalen Wein ist. Da die Konzentration der beiden Säuren in einem naturbelassenen Wein indirekt proportional zueinander sind, können unerlaubte Äpfelsäurezusätze sehr einfach aufgedeckt werden.

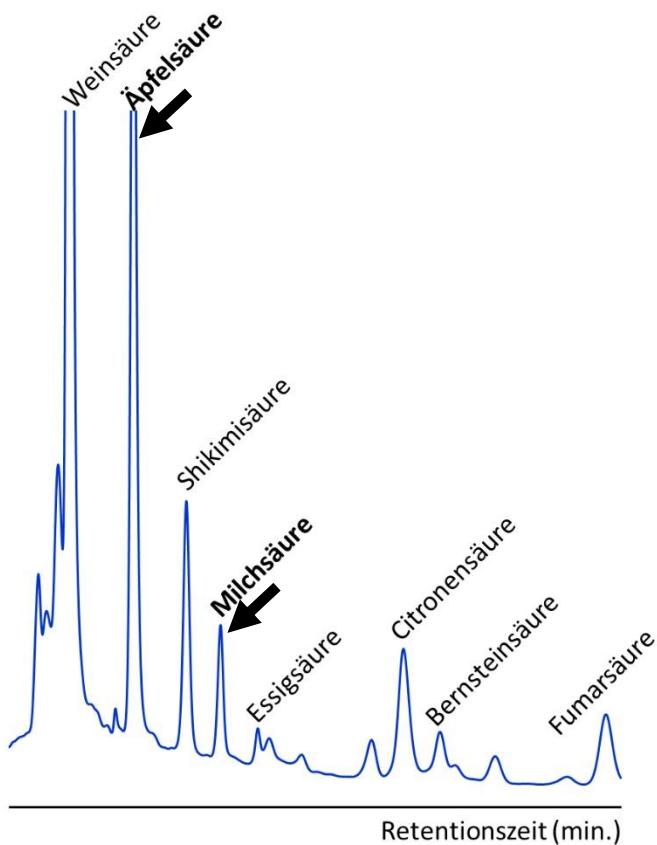


Abbildung 3.1: Organische Säuren in einem Standardwein

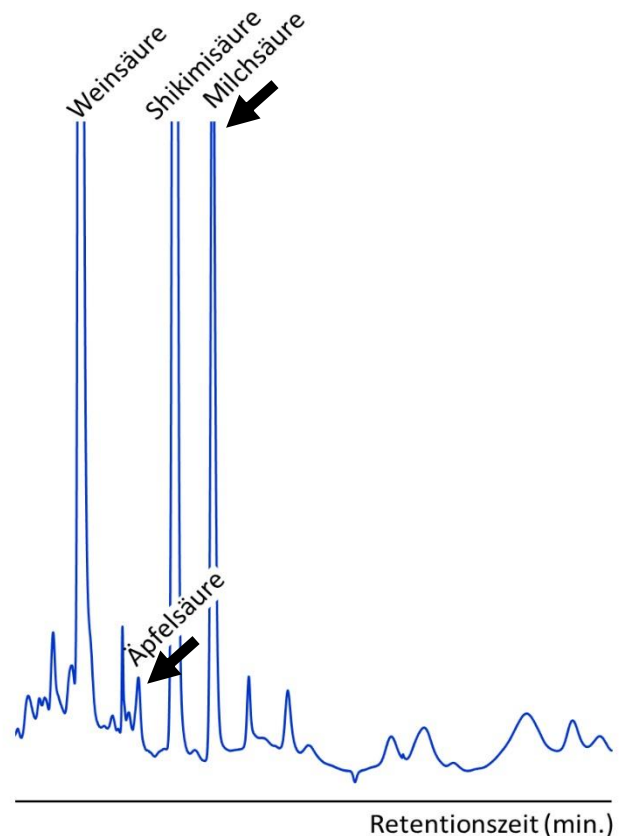


Abbildung 3.2: Organische Säuren in einem Wein nach dem biologischen Abbau der Äpfelsäure in die Milchsäure

Eine der wichtigsten Vorteile der chromatographischen Bestimmung ist es, besondere Veränderungen in den Proben festzustellen, ohne gezielt danach zu suchen. Dadurch ist es in den letzten Jahren den Benutzern der Säure-Screening-Anlagen gelungen, Produktverfälschungen oder unerlaubte Zusätze sozusagen automatisch zu entdecken bzw. aufzudecken.

4. Konservierungsstoffe, Sorbinsäure

Der Wein kann, wie andere Lebensmittel auch, mit den gesetzlich zugelassenen Stoffen stabilisiert bzw. konserviert werden. Hierzu gehören **Benzoessäure** oder **Sorbinsäure**. Eine Konservierung kann angezeigt sein, wenn die Lebensmittel, insbesondere der Wein, nicht fach- und sachgerecht gelagert wird. So stehen die Weinflaschen in Verkaufsregalen vielfach senkrecht und bei zu hohen Lagertemperaturen. Hier können Mikroorganismen und/oder Sauerstoff in die Flasche eintreten, die den Wein verderben.

Einige Länder haben einen maximal zulässigen Grenzwert festgelegt, andere Länder oder Importeure verlangen eine Konservierungsstoff-freie Ware. Diese Mengenbestimmung bzw. den Beweis der Sorbinsäure-Freiheit erfolgt optimal mit der dafür speziell abgestimmten Anlage von **SunChrom**.

Systemlösung - Die Stärken der Methode

SunChrom bietet für die Bestimmung der Konservierungsstoffe wie Benzoessäure oder Sorbinsäure eine Spezialsäule bzw. -anlage. Die Kalibration erfolgt mit dem Weinstandard der Deutschen Weinchemiker e.V., der 200 mg/L Sorbinsäure enthält. Die Anlage kann aber auch durch selbst hergestellte wässrige Standards kalibriert werden.

Die Anwender der Säure-Screening-Anlagen von SunChrom können diese Bestimmung mit der Hauptsäule der Säure-Screening-Anlage durchführen, in dem die Vorsäule durch eine totvolumenarme Kupplung ersetzt wird. Lediglich die Wellenlänge des UV -Detektors muss auf 254 nm umgestellt werden.

Da diese Säule sehr lang ist, dauert die Analyse ca. 30 Minuten (Abbildung 4.1). Die Detektionsgrenze liegt bei <1 mg/L.

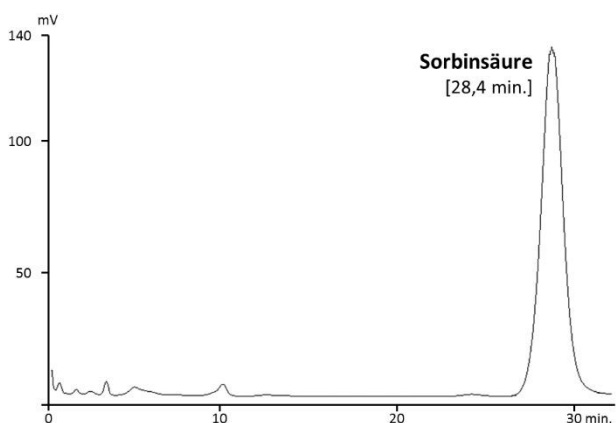


Abbildung 4.1: Bestimmung der Sorbinsäure mit der Hauptsäule des Säure-Screening-Systems.

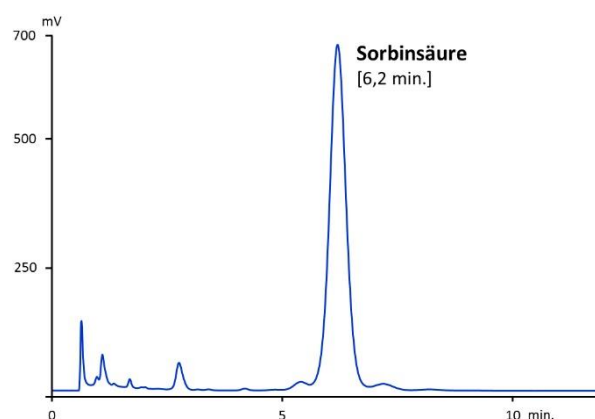


Abbildung 4.2: Bestimmung der Sorbinsäure mit der neuen Hochleistungssäule von SunChrom

Effektiver und erheblich schneller geht es mit der Hochleistungstrennsäule von SunChrom, die zu diesem Zweck neu entwickelt wurde. Hier dauert die Trennung nur noch 10 Minuten. Der

Sorbinsäure-Peak ist viel schmaler und sehr hoch. Damit sinkt die Detektionsgrenze auch ohne jegliche Probenvorbereitung in den µg/L-Bereich (Abbildung 4.2).

5. Anthocyanfarbstoffe

Die Qualität eines Rotweines wird unter anderem durch die Farbtintensität bestimmt. Verantwortlich für die rot bis blaurote Farbe sind die **Anthocyane**, deren Zusammensetzung sich von Sorte zu Sorte unterschiedlich gestaltet. In der letzten Zeit wird die Farbstoffzusammensetzung auch für die Sortenreinheit eines Weines herangezogen, wobei diese Zuordnung zwischen den Analytikern und Züchtungsforschern kontrovers diskutiert wird.

Die praktische Durchführung dieser Analytik unterscheidet sich grundsätzlich von der Bestimmung der Zucker oder organischen Säuren. Die letztgenannten werden im isokratischen Modus durchgeführt, d.h. im Laufe der Trennung wird die Fließmittelzusammensetzung nicht geändert. Durch die unterschiedliche chemische Modifikation der **Anthocyane** muss bei der Chromatographie die Fließmittelzusammensetzung im Laufe der Trennung zum Hydrophoben hin verändert werden; in diesem Fall spricht man von einer Gradientenelution.

Systemlösung - Die Stärken der Methode

Die in der Traubenhaut und im fertigen Wein anzutreffende Anthocyane sind Glucoside der Stoffe Delphinidin, Cyanidin, Petunidin, Paeonidin und Malvidin. Diese Anthocyanidin-3-glucoside werden der Gruppe der unveresterten Anthocyane zugeordnet. Malvidin-3-glucosid ist unter ihnen als Hauptkomponente mit einem Anteil von >40% im Wein vertreten.

Neben diesen **freien Anthocyanen** sind auch vornehmlich mit Essigsäure oder *p*-Cumarsäure veresterte Anthocyane in vielen Reben anzutreffen. Diese werden als **Acetate** bzw. **Cumarate** bezeichnet. Sowohl bei den Wildreben als auch Kreuzungen zwischen den europäischen Kulturreben und amerikanischen Rebsorten, den "Hybriden" findet man neben Monoglucosiden auch Anthocyanidin-3-4-diglucoside.

Aus einem Rotweinspektrum können demnach nicht nur Informationen über die **Rebsortenreinheit** bezüglich Kreuzungen erhalten werden, sondern auch über die Rebsorte selbst. Ein reiner Spätburgunder zeigt im Farbspektrum keinerlei acylierte oder cumarylierte Ester. Im Spektrum eines Dornfelders sieht man dagegen sehr deutlich diese Ester. Bis zu 3% Esteranteil wird von den Untersuchungsämtern im Falle eines Spätburgunders toleriert, weil eine solche kleine Menge auch über Filteranlagen in den sonst reinen Wein gelangen kann.

Aus rechtlicher Hinsicht kann ein Wein mit einem deklarationsfreien Verschnittanteil von max. 15 % (bei Süßreservezusatz bis 25 %) hergestellt sein. So kann ein Dornfelderzusatz in einen Spätburgunder anhand eines Spektrenvergleichs berechnet werden.

In den Abbildungen 5.1 und 5.2 werden ein Spätburgunder mit einem 10 %-igen Dornfelderzusatz bzw. ein reiner Dornfelder dargestellt. Hier beobachtet man in der ersten Hälfte bis ca. 32 Minuten

nur die Monoglucoside mit dem Malvidin als höchsten Peak. Von 34 bis 45 Minuten die acylierten und danach die cumarylierten Anthocyane, die für Dornfelder charakteristisch sind.

(Weiterführende Literatur: Holbach, B.; Der Deutsche Weinbau 10 (1998) 60

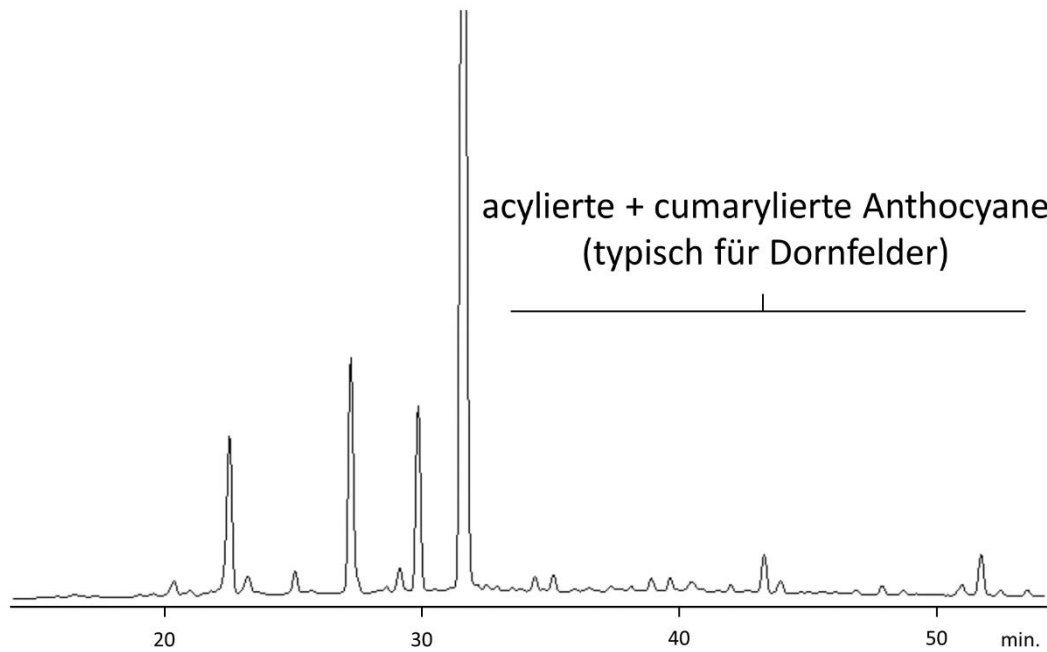


Abbildung 5.1: Anthocyanenspektrum eines Spätburgunders mit 10% Dornfelder-Zusatz.

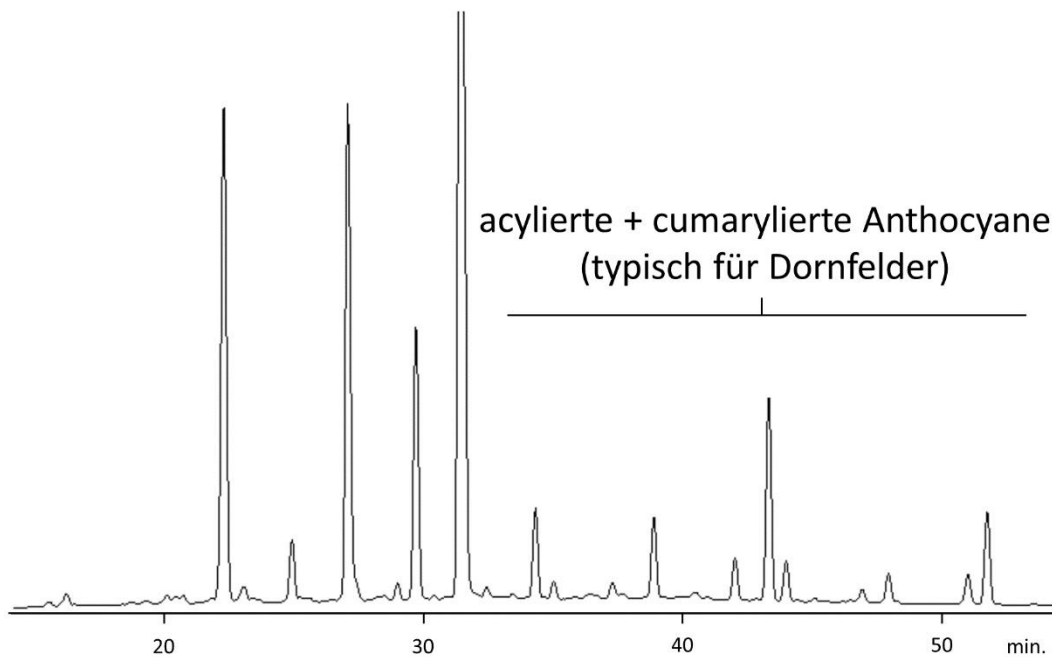


Abbildung 5.2: Anthocyanenspektrum eines Dornfelders

6. Aminosäuren, Polyamine (insbesondere Histamin)

Stickstoffhaltige Verbindungen wie **Aminosäuren** und **Polyamine** werden teils durch die Pflanze selbst gebildet, teils entstehen diese in Laufe der Gärung. Einige von ihnen, wie z.B. **Histamin** bzw. Polyamine im allgemeinen werden als gesundheitsschädlich eingestuft. Sie gehen auch mit der Zersetzung der biologischen Produkte einher. Als Beispiel soll die Entstehung von Histamin aus der Aminosäure Histidin erwähnt werden. Daher ist die Bestimmung der Polyamine und insbesondere des Histamins von großem Interesse, zumal diese Stoffe gesundheitliche Beeinträchtigungen, wie z.B. Kopfschmerzen und sogar schwere allergische Reaktionen hervorrufen können.

Die **Aminosäuren** und **Polyamine** können im Wein mit relativ wenig Aufwand und Probenvorbereitung mit *o*-Phthalaldehyd (OPA) derivatisiert werden. Die Trennung und Detektion sowie Quantifizierung dieser Derivate erfolgt mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) im Gradientenmodus.

Systemlösung - Die Stärken der Methode

Die Histaminbestimmung hat in den letzten Jahren an Bedeutung zugenommen. Durch die Zunahmen von Allergien stellen die Verbraucher strengere Kriterien in Bezug auf die Histaminkonzentration in Lebensmitteln. Der Wein sowie Weinprodukte sind davon ebenfalls betroffen. Viele Exportländer fordern von hiesigen Lieferanten eine Histaminanalyse mit teilweise sehr niedrigen Grenzwerten.

Der Durchschnittswert liegt bei Weißweinen unter 3 - 4 mg/L, bei Rotweinen unter 15 mg/L. Solch kleine Konzentrationen erfordern eine Probenvorbereitung, bei der das Histamin angereichert und von störenden verwandten Verbindungen aus der Matrix getrennt wird. **SunChrom** hat hierfür eine genaue Arbeitsvorschrift ausgearbeitet und liefert für diese Analyse eine komplette Histamin-Anlage.

Nachfolgend sehen Sie zwei Chromatogramme von einem Weiß- (Abbildung 6.1) und einem Rotwein (Abbildung 6.2). Durch die optimierte Probenvorbereitung ist kaum ein Unterschied bei den Begleitsubstanzen festzustellen.

Die Detektionsgrenze kann durch entsprechende Probenvorbereitung bis in den µg/L-Bereich erweitert werden.

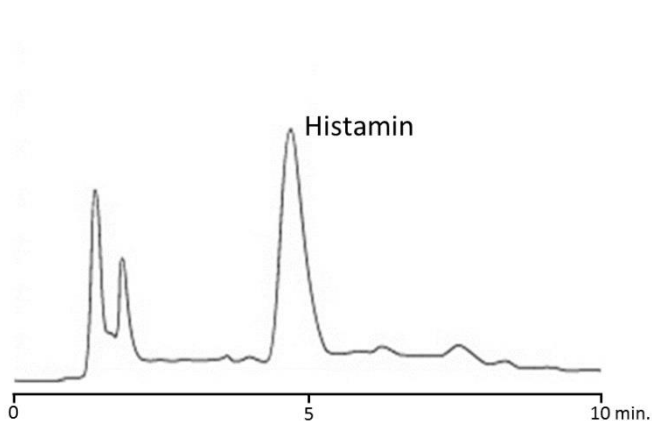


Abbildung 6.1: Histaminbestimmung in einem Weißwein nach Vorsäulenderivatisierung mit OPA

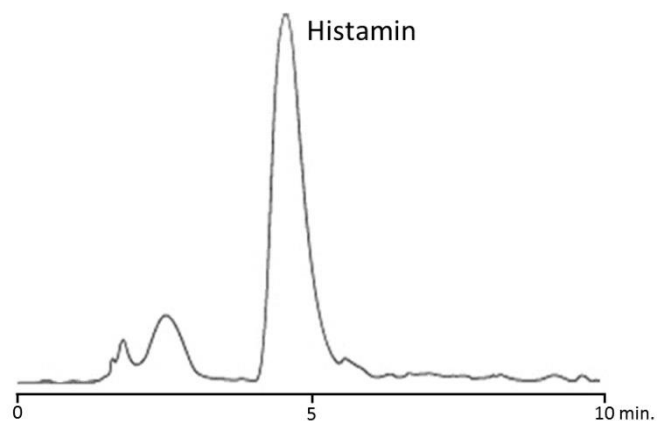


Abbildung 6.2: Histaminbestimmung in einem Rotwein nach Vorsäulenderivatisierung mit OPA

7. Säure-Standard

Die Säurezusammensetzung im Wein dokumentiert den Säuregehalt von der Ernte bis nach der Gärung. Einige Säuren werden in der Rebe gebildet und andere während der Gärung. Eine "saubere", schonende Fermentation bei niedrigen Temperaturen erzeugt ein "sauberes" Chromatogramm mit nur wenigen Peaks. Ein biologischer Säureabbau durch Milchsäurebakterien der Äpfelsäure zu Milchsäure kann ebenfalls sehr einfach festgestellt und sogar der Verlauf dieses Abbaus beobachtet werden.

Einige biologische "Marker" wie z.B. Burgunder-Rebsorten mit sehr geringen Konzentration von Shikimisäure und Fumarsäure geben zusätzliche Informationen über die Rebsorte bzw. den Reifegrad der Reben, sowie die Verwendung von geeigneten Milchsäurebakterienstämmen, die die Äpfelsäure in Milchsäure abbauen. Diese Daten sind mit einem Blick zu sehen und geben jedem, vom Kellermeister bis zum Weineinkäufer, wertvolle Informationen. Der Fachmann spricht dabei sogar von einem "offenen Buch" des Weines.

SunChrom bietet eine sehr einfache und effiziente Eichung der Säure-Screening-Anlagen durch einen wässrigen Säurestandard. Da hier die Weinmatrix fehlt, stellen die Integration und die Eichung keinerlei Probleme dar, so dass sie genauer und ungestört erfolgen und damit zu besseren und sichereren Ergebnissen führen. Da die Mischung nur aus reinen Säuren besteht, ist der pH-Wert mit ca. 2 sehr niedrig und damit länger haltbar. Trotzdem werden braune Flaschen verwendet und die Haltbarkeit auf dem Etikett aufgeführt. Die Flaschen sollten kühl und dunkel aufbewahrt werden.



Der Säurestandard von SunChrom enthält die entsprechenden Mengen der im Wein vorkommenden Säuren:

- Weinsäure ca. 4 g/L
- Äpfelsäure ca. 4 g/L
- Shikimisäure ca. 0,05 g/L
- Milchsäure ca. 2 g/L
- Essigsäure ca. 1 g/L
- Zitronensäure ca. 1 g/L
- Bersteinsäure ca. 0,5 g/L
- Fumarsäure ca. 0,04 g/L

Dieser Standard wird ständig neu hergestellt, so dass die Mengen, die mittels HPLC kontrolliert werden, geringfügig variieren können. Die genauen Mengenangaben werden stets auf dem Etikett angegeben. Die Haltbarkeit ist auf maximal ein Jahr begrenzt.

8. SO₂-Standard

SunChrom bietet eine sehr einfache und effiziente Kontrolle der Titrolyzer-Anlagen durch einen reinen SO₂-Standard. Da hier die Weinmatrix fehlt, stellt die Kontrolle der Titrolyzer Ergebnisse keinerlei Probleme dar, so dass sie genauer und ungestörter erfolgt und damit zu besseren und sichereren Ergebnissen führen. Obwohl die Lösung nur aus "reinem" SO₂ besteht, das stark oxidationsempfindlich ist, ist die Lösung dennoch bis zu 12 Monate haltbar. Es werden braune Flaschen verwendet und die Haltbarkeit ist auf dem Etikett aufgeführt. Die Flaschen müssen im Kühlschrank (4°C) und dunkel aufbewahrt werden. Der Inhalt der Flaschen reicht für 9-10 Verdünnungen mit einer Konzentration von 50 mg pro Liter (5 ml Lösung auf 100 ml auffüllen).



Der SO₂-Standard darf NICHT mit Wasser, sondern nur mit unserer speziellen Verdünnungslösung verdünnt werden !

Die Verdünnungslösung sollte bei Raumtemperatur (25°C) oder darunter gelagert werden. Die Haltbarkeit beträgt 12 Monate ab Herstellungsdatum.

SO₂-Standard, 50 ml incl. Verdünnungslösung für SO₂-Standard, 1 Liter

14

Hinweis :

Der Standard muss wieder 20° C erreicht haben, bevor man daraus 5 ml entnimmt (Volumenkontraktion)



SunChrom GmbH • Industriestr. 27, • 61381 Friedrichsdorf • Germany

Tel.: +49 6172 / 953350 • Fax: +49 6172 / 953399 • E-Mail: sales@sunchrom.de

www.sunchrom.de