

# Weinanalytik



Qualitätssicherung von Wein  
und weinhaltigen Getränken



## Metrohm ...

- ist der Weltmarktführer im Bereich Titration
- bietet neben sämtlichen Methoden der Ionenanalytik – Titration, Voltammetrie und Ionenchromatographie – ein komplettes Portfolio für die NIR- und Raman-Analytik
- ist ein Schweizer Unternehmen und produziert ausschließlich in der Schweiz
- gewährt 3 Jahre Garantie auf Geräte und 10 Jahre auf chemische Suppressoren für die Anionenchromatographie
- unterstützt Sie bei Fragen mit einzigartigem Applikations-Know-how
- stellt Ihnen kostenlos über 1800 Applikationen zur Verfügung
- unterstützt Sie weltweit mit zuverlässigem Vor-Ort-Service
- ist nicht an der Börse notiert, sondern im Besitz einer Stiftung
- gibt einer nachhaltigen, den Interessen von Kunden und Mitarbeitern verpflichteten Unternehmensführung Vorrang vor einer Maximierung der Rendite

# Metrohm – maßgeschneiderte Analytik für die Weinindustrie

## **Der Gesetzgeber stellt hohe Anforderungen**

Die Weinindustrie unterliegt besonders strengen Vorschriften, was die Qualität und Sicherheit ihrer Produkte betrifft. Nicht ohne Grund: Gelangen kontaminierte Weine in den Handel, können die Folgen gravierend sein – nicht nur für die Konsumenten.

## **Regulatory Compliance**

Um die hohen Qualitäts- und Sicherheitsstandards der Weinbranche gewährleisten zu können, sind im Labor zuverlässige Geräte und Methoden gefragt. Auch diese müssen hohen Anforderungen – Stichwort Regulatory Compliance - genügen.

## **Auf unsere Unterstützung können Sie zählen**

Als führender Hersteller von Geräten für die chemische Analytik sind wir uns dieser Herausforderungen bewusst. Metrohm bietet Ihnen deshalb nicht nur modernste Geräte, sondern komplette Lösungen für ganz konkrete Aufgaben. Ihre Ansprechpartner bei uns sind erfahrene Spezialisten, die maßgeschneiderte Applikationen für Sie entwickeln und Sie rund um das Thema Regulatory Compliance mit kompetentem Service unterstützen.

Entdecken Sie auf den folgenden Seiten, welche Lösungen Metrohm der Weinbranche und ganz speziell Ihnen zur Gewährleistung der Qualität und Sicherheit Ihrer Produkte bietet. Fordern Sie uns!

03

Metrohm-Geräte erfüllen zahlreiche behördliche Richtlinien, darunter die FDA-Verordnung 21 CFR, Part 11.



# Das Methodenangebot von Metrohm für die Weinbranche

04

Metrohm ist der kompetente Ansprechpartner für alle Fragestellungen im Rahmen der chemischen Weinanalytik und der Validierung von Analysemethoden. Neben der Einhaltung zahlreicher behördlicher Richtlinien erfüllen Metrohm-Geräte und -Applikationen sämtliche Prüfverfahren zur Qualitätskontrolle und Produktfreigabe. Die folgende Tabelle ist nach Produktbereichen geordnet und listet relevante Parameter auf, die sich mit dem

Methodenspektrum von Metrohm bestimmen lassen. Falls Sie einen für Sie wichtigen Parameter in dieser Tabelle nicht finden, können Sie sich gerne an uns wenden. Wir entwickeln unser Applikationsspektrum ständig weiter und sind Ihnen gerne bei der Lösung Ihrer speziellen Analysenanforderung behilflich.

Methoden	Parameter	Literatur	Seite
pH-Wert-Messung	pH-Wert	Application Bulletin 225 – Einfache Weinanalyse	5
Titration	Titrierbare Gesamtsäure Freie schweflige Säure Flüchtige Säuren Gesamte schweflige Säure Ascorbinsäure CO <sub>2</sub> - Gehalt Aschealkalität Chlorid Sulfat	OENO 52/2000 OENO 60/2000, OENO13/2008 OENO 54/2000 und Application Bulletin 225 – Einfache Weinanalyse Wine PAC Monographie: Praktikum der Titration	6
	Säuren wie z.B. Peressigsäure, pH-Wert und Leitfähigkeit (im Spül-,Reinigungs- und Desinfektionsprozess)		
	Entcarbonisierung (Automat. Probenvorbereitung)		
Ionenchromatographie	Anionen: Chlorid, Nitrat, Phosphat, Malat, Tartrat, Sulfit and Sulfat	Application Note S 281	9
	Kationen: Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, Mangan und Histamin mit Putrescin und Cadaverin	Monographie: Praktische IC Application Note C 070	
	Organische Säuren und Phosphat		
	Mono-, Di-, und Oligosaccharide Zuckeralkohole Glycole	Application Note O 006	
Voltammetrie	Schwermetalle: Cadmium, Blei, Kupfer, Eisen, Quecksilber	Application Note V 093	11

# pH-Messung

Der pH-Wert ist für biologische Systeme von größter Wichtigkeit. Er beeinflusst das Wachstum der Mikroorganismen, die Färbung resp. Farbtönung, den Geschmack, das Redox-Potential, das Verhältnis von freiem zu gebundenem  $\text{SO}_2$ , die Möglichkeit zur Bildung oder Verhinderung von Eisenphosphatrübungen etc. Zwischen dem pH-Wert und dem Gehalt an titrierbarer Gesamtsäure besteht kein direkter Zusammenhang, hingegen besteht eine (empirische) Beziehung zwischen dem pH-Wert und dem Verhältnis Kaliumhydrogentartrat/Weinsäure.

Die optimale pH-Elektrode erfüllt die Anforderungen, die zur Messung einer bestimmten Probe erforderlich ist. Für Wein und Spirituosen empfiehlt sich die Flachmembranelektrode als universell einsetzbare pH-Elektrode. Sie zeichnet sich durch kurze Einstellzeiten bei Temperaturveränderungen aus und bietet durch ein unempfindliches Festschliffdiaphragma Schutz vor Verschmutzung.

## pH-Wert in Weinproben mit dem pH-Meter

- einfache Bedienung dank klar strukturiertem Mehrzeilen-Display
- automatische Puffererkennung
- robuste Elektroden
- umfangreiches Zubehör aus einer Hand



Sehr preisgünstiges pH-Meter – das **913 pH-Meter** als Laborausführung



## Puffersachets

Pufferlösungen pH 4, 7 und 9 in Sachets garantieren präzise Kalibrierungen der pH-Elektrode



**914 pH mobil** als tragbares pH-Meter für den Betrieb



## Titration

### Profitieren Sie vom Know-how des Marktführers

Metrohm ist der weltweit führende Hersteller im Bereich der Titration. 60 Jahre Erfahrung und das umfangreichste und innovativste Programm am Markt sind Zeichen unserer Stärke. Entsprechend umfangreich ist die Sammlung potentiometrischer Applikationen und unser Kundenkreis.

Auch bei der Titration ist die Wahl der richtigen Elektrode entscheidend. Bei kombinierten Elektroden gilt es das richtige Diaphragma zu wählen, da ansonsten eine Blockierung der Elektrolytbrücke droht. Auch das

Ansprechverhalten der Elektrode ist von großer Bedeutung, vor allem wenn auf einen definierten Endpunkt titriert wird. Reagiert die Elektrode zu langsam, wird übertitriert und man erhält falsche Ergebnisse.

Metrohm bietet für jeden Bedarf eine geeignete Elektrode. Weitere praktische Hinweise zur Handhabung von Metrohm-Elektroden finden Sie auf den Merkblättern <Elektroden für die Titration> und <Elektroden für die pH-Messung>. Diese liegen unter [www.metrohm.de](http://www.metrohm.de) zum kostenlosen Download bereit.



Einsatzbereich	Metrohm Elektrode	Eigenschaften
pH - Wert Säuregehalt alkoholischer Getränke	Flachmenbranelektrode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal für die Gesamtsäure-Bestimmung und die pH-Wert-Messung in Wein</li> <li>• Für geringe Probenvolumina konzipiert</li> </ul>
Sulfit in Wein	Doppel-Pt-Elektrode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robust</li> <li>• Langlebig</li> <li>• Einfach zu reinigen</li> </ul>

### Stabilisierung durch Sulfit

In der Weinbranche gibt es mancherorts Bestrebungen, Weine ohne Zusatz von Schwefeldioxid herzustellen. Vereinzelt konventionellen sowie auch Bioweingütern gelingt dies seit einigen Jahren mit Erfolg, was hauptsächlich der modernen Kellertechnologie zu verdanken ist.

Edelsüße Weine ohne Schwefel herzustellen, ist jedoch nicht möglich, da die hohen Restzuckergehalte einen optimalen Nährboden für Mikroorganismen aller Art bieten. Für Schwefeldioxid im Wein existieren nach EG-VO Höchstgrenzen.



### Titrieren mit Metrohm: Lösungen für jedes Budget und jeden Anspruch

Mit dem Food Titrino plus, dem Food Ti-Touch (Abb. links) und dem Food Titrando bietet Ihnen Metrohm drei komplett ausgestattete Titratorenpakete. Ganz gleich, für welches Paket Sie sich entscheiden, einfaches und sicheres Arbeiten ist garantiert:

- Intelligente Wechsel- und Dosiereinheiten überwachen die Verwendung der richtigen Titrationslösung
- Alle für die Titration wichtigen Parameter sind in der Methode hinterlegt, d.h. auch angelernte Anwender gelangen schnell zu sicheren Resultaten
- GLP-konforme Datenausgabe entweder auf einem Drucker oder digitale Archivierung



### 814 USB Sample Processor

Je nach Applikation können auf dem 814 USB Sample Processor verschiedene Probenracks verwendet werden, z.B. 22 Gefäße á 120mL.

Die Abmessung der vorgeschriebenen Probenmenge erfolgt ebenso vollautomatisch wie die vollständige Entcarbonisierung der Weinproben.

Die Kosten für die Automation amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit und die Reproduzierbarkeit wird zusätzlich verbessert.

Die Steuerung des Systems sowie das komplette Datenhandling übernimmt die Software **tiamo™** Software.

**tiamo™** ist die führende Steuer- und Datenbanksoftware für Titriergeräte und Dosierer sowie für die komplette Laborautomation bis hin zum Client-Server-System. Daher steht der Name **tiamo™** für «titration and more» – **tiamo™** kann mehr als nur titrieren. Zahlreiche Sprachversionen stehen in **tiamo™** zur Verfügung - selbstverständlich auch in Deutsch.



### 815 Robotic USB Sample Processor XL

Automatisiertes System für die Entcarbonisierung und Titration von Gesamt- und schwefliger Säure. Bis zu 59 Proben können auf das Rack platziert werden. Im Anschluss an die Titration wird das externe Gefäß gründlich mittels eingebauter Membranpumpe gereinigt.

## Laborautomation - und alles geht schneller!

### **Automation = Zeitersparnis und genauere Ergebnisse**

Mit Geräten der Metrohm-Robotic-Familie sind weder Ergebnisabweichungen noch zeitaufwändige manuelle Routinen ein Thema. Dank moderner Automation werden exakte und anwenderunabhängige Ergebnisse erzielt. Saisonbedingte Überlastung im Labor gehört zukünftig der Vergangenheit an.

Gerade die Entcarbonisierung von kohlenensäurehaltigen Getränken wird häufig noch manuell durchgeführt. So wird für die Vorbereitung der Probe durch Auskochen oder Behandlung mit Ultraschall bedeutend mehr Zeit verwendet, als zur Analyse selbst.

### **Entcarbonisierung im Minutentakt**

Als Spezialist im Bereich Laborautomation bieten wir Ihnen ein maßgeschneidertes vollautomatisiertes System zur Entcarbonisierung.

Die Proben werden lediglich ins Probenrack gestellt - alles Weitere erfolgt voll automatisch. Nach der sehr schnellen und effektiven Entcarbonisierung erfolgt die automatische Probenabmessung und der Transfer in ein externes Titriergefäß.

### **Automation vom Marktführer hat Folgen:**

#### **Sie sparen Zeit**

- Die genaue Probenabmessung wird nicht mehr von Ihnen, sondern vom System vorgenommen - selbstverständlich gilt das für die Gesamtsäure- und genauso für die Sulfit-Bestimmung, etc.
- Vollständig automatisierte Entcarbonisierung

#### **Sie sparen Geld**

- Jeden Tag. Die Zeitersparnis führt spürbar zu mehr Wirtschaftlichkeit und zwar vom ersten Tag an.
- Schnelle Amortisation der Investitionskosten
- Weniger Fehler im Probenhandling und der Titration

# Ionenchromatographie

Die Ionenchromatographie (IC) hat in der Weinanalytik einen festen Platz. Mit Hilfe der IC lassen sich zahlreiche Hauptbestandteile, geschmacks- und gesundheitsbeeinflussende Komponenten ebenso wie Spuren von Verunreinigungen sicher und präzise bestimmen.

## Multikomponentenbestimmung mit einer einzigen Analyse

Neben Anionen und Kationen lassen sich auch Zucker, organische Säuren und polare Substanzen in den verschiedensten Weinen quantifizieren. Der Vorteil der Ionenchromatographie liegt darin, dass chemisch ähnliche Substanzen parallel in einer einzigen Analyse bestimmt werden können. Selbstverständlich erfüllen alle Metrohm-IC-Geräte wie auch die Chromatographie-

Software MagIC Net die Anforderungen der FDA-Standards.

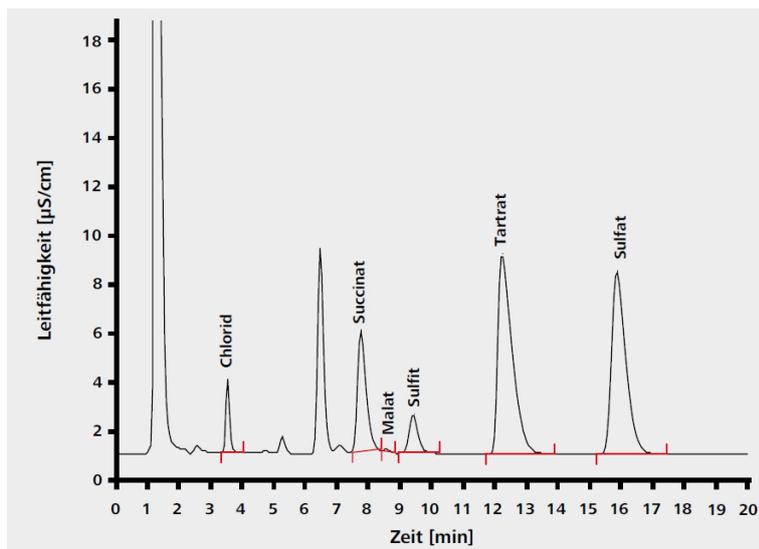
## Exemplarische Applikation

### Analyse von Säuren in Wein

Säuren sind ein wichtiger Bestandteil des Weines. Sie konservieren und verleihen Wein Ausdruck und Charakter. Wein enthält mehrere Säure-Arten. Besonders wichtige Säuren sind Weinsäure, Apfelsäure, Milchsäure und auch Kohlensäure bei Sekt und Perlwein.

### Biogene Amine in Wein

Neben den einzelnen Säuren können auch die bei der malolaktischen Gärung entstehenden biogenen Amine wie Histamin, Tyramin, Putrescin und Phenylethylamin mittels Ionenchromatographie nachgewiesen werden.



Analytik von Anionen und organische Säuren in Wein:  
Säule: Metrosep A Supp 10 -100/4.0; Eluent: 5.0 mmol/L  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  + 5.0 mmol/L  $\text{NaHCO}_3$ , 1.0 mL/min; Probenvolumen: 20 µL, Inline-Verdünnung: 1:10



## Freiheit bei der Wahl des Eluenten

Für jede Applikation existiert ein optimaler Eluent, der sich durch seine besondere Zusammensetzung auszeichnet, sei es die Kombination an gelösten Salzen oder sei es der Zusatz von organischen Lösungsmitteln. Metrohm bietet Ihnen für jede chromatographische Trennung eine vollautomatische Lösung: Mit dem 941 Eluent Production Module steht ein sehr flexibler Systembaustein zur Verfügung, der jegliche Inline-Eluentenherstellung übernimmt

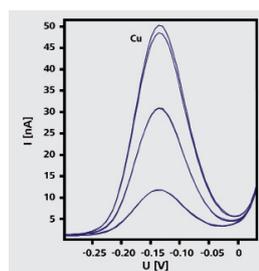
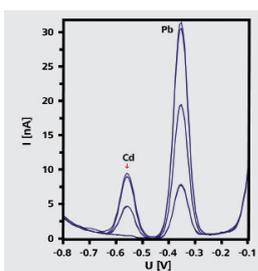


## Voltammetrie

### Hohe Nachweisempfindlichkeit bei niedrigen Kosten

Die Voltammetrie ist eine elektrochemische Analysenmethode, die anhand einer Strom-Spannungskurve Aussagen über Art und Menge der in einer gelösten Analysenprobe enthaltenen Stoffe gibt. Die Bedeutung der Voltammetrie beruht auf ihrer hohen Genauigkeit und Empfindlichkeit, der Möglichkeit der Speziationsanalyse und dem günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Schwermetallionen als Verunreinigungen in Lebensmitteln können mittels Voltammetrie mit hoher Nachweisempfindlichkeit bestimmt werden. Dafür muss die Probe zunächst aufgeschlossen werden.



Voltammetrische Bestimmung von Cd, Pb und Cu in Wein



### 884 Professional VA

Das 884 Professional VA ist ein flexibles Messgerät für genaue und empfindliche voltammetrische Analysen. Die dazugehörige viva-Software erlaubt die individuelle Optimierung der Methoden.

### Exemplarische Applikation

#### Cd, Pb, Cu, Fe(II), Fe(III) und Hg

Die Analyse von Schwermetallen in Wein gibt Auskunft über die Art und Konzentration von Kontaminationen. Angesichts der Bedeutung dieser Elemente ist deren exakte Bestimmung mit leistungsfähigen Methoden unerlässlich. Der 884 VA Professional ermöglicht die Bestimmung von Schwermetallen in Wein und anderen Lebensmitteln nach einem UV- Aufschluss.



# Gemeinsam die beste Lösung erreichen



## Nutzen Sie unser Know-how in der Labor- und Prozessanalytik

- **Titration**
- **Ionenchromatographie**
- **Spektroskopie**
- **Elektroanalytik**

Vertrauen Sie wie tausende von Metrohm-Anwendern unserem Support:

- Umfassende Beratung
- Breites Applikations-Know-how
- Intensive Schulungen
- Präventive Wartung

Metrohm garantiert einen optimalen Service - ein Geräteleben lang!

 **Metrohm**  
Deutschland

Deutsche Metrohm GmbH & Co.KG  
Tel.: +49 711 77088-0  
Fax: +49 711 77088-55  
info@metrohm.de  
www.metrohm.de

[www.metrohm.de](http://www.metrohm.de)