

# 894 Professional CVS



Cyclic Voltammetric Stripping zur Bestimmung von Additiven in galvanischen Bädern

## 894 Professional CVS und viva – CVS flexibel, komfortabel und sicher!

Das 894 Professional CVS ist zusammen mit der **viva**-Software das derzeit modernste Analysensystem zur Bestimmung von organischen Additiven in galvanischen Bädern mittels CVS.

### Mehr Flexibilität

Das 894 Professional CVS zeichnet sich durch einzigartige Flexibilität aus. Dank eines konsequent modularen Designs lässt sich das System jederzeit um zusätzliche Komponenten wie Dosierer, Pumpen und Probenwechsler erweitern. Maximale Flexibilität bietet auch die PC-Software **viva**. Sie gibt dem Anwender vollen Zugriff auf alle Parameter und erlaubt ihm die Programmierung eigener Methoden ohne jede Einschränkung.

**viva** steuert das 894 Professional CVS sowie alle weiteren angeschlossenen Geräte. Wichtige Methoden sind in **viva** bereits vorinstalliert, so dass sich das System mit wenigen Handgriffen schnell und einfach in Betrieb nehmen lässt.

### Mehr Komfort

Ein weiteres Plus von **viva** ist die integrierte Datenbank. Neben der automatischen Datenerfassung und -auswertung ermöglicht diese die bequeme Verwaltung der Messergebnisse.

### Mehr Sicherheit

Eine Anwenderverwaltung mit frei definierbaren Zugriffsrechten sowie automatische Backupfunktionen garantieren hohe Datensicherheit. Mehr noch: Um eine regelmäßige Kontrolle der verwendeten Lösungen, Elektroden und vieler Zubehörteile sicherzustellen, können diese mit Hilfe der GLP-Funktionen (Good Laboratory Practice) überwacht werden.

Nicht zuletzt garantieren über 10 Jahre CVS-Erfahrung aus dem Hause Metrohm höchste Zuverlässigkeit in allen Bereichen der Analyse von galvanischen Bädern

### Die wichtigsten Applikationen

- Suppressor-Bestimmung mit DT (Diluton Titration)
- Brightener-Bestimmung mit MLAT (Modified Linear Approximation Technique)
- Brightener-Bestimmung mit LAT (Linear Approximation Technique)
- Leveler-Bestimmung mit RC (Response Curve)
- Chronopotentiometrische Messung (CP)
  - Galvanostatisch
  - Open-Circuit-Potential (OCP)





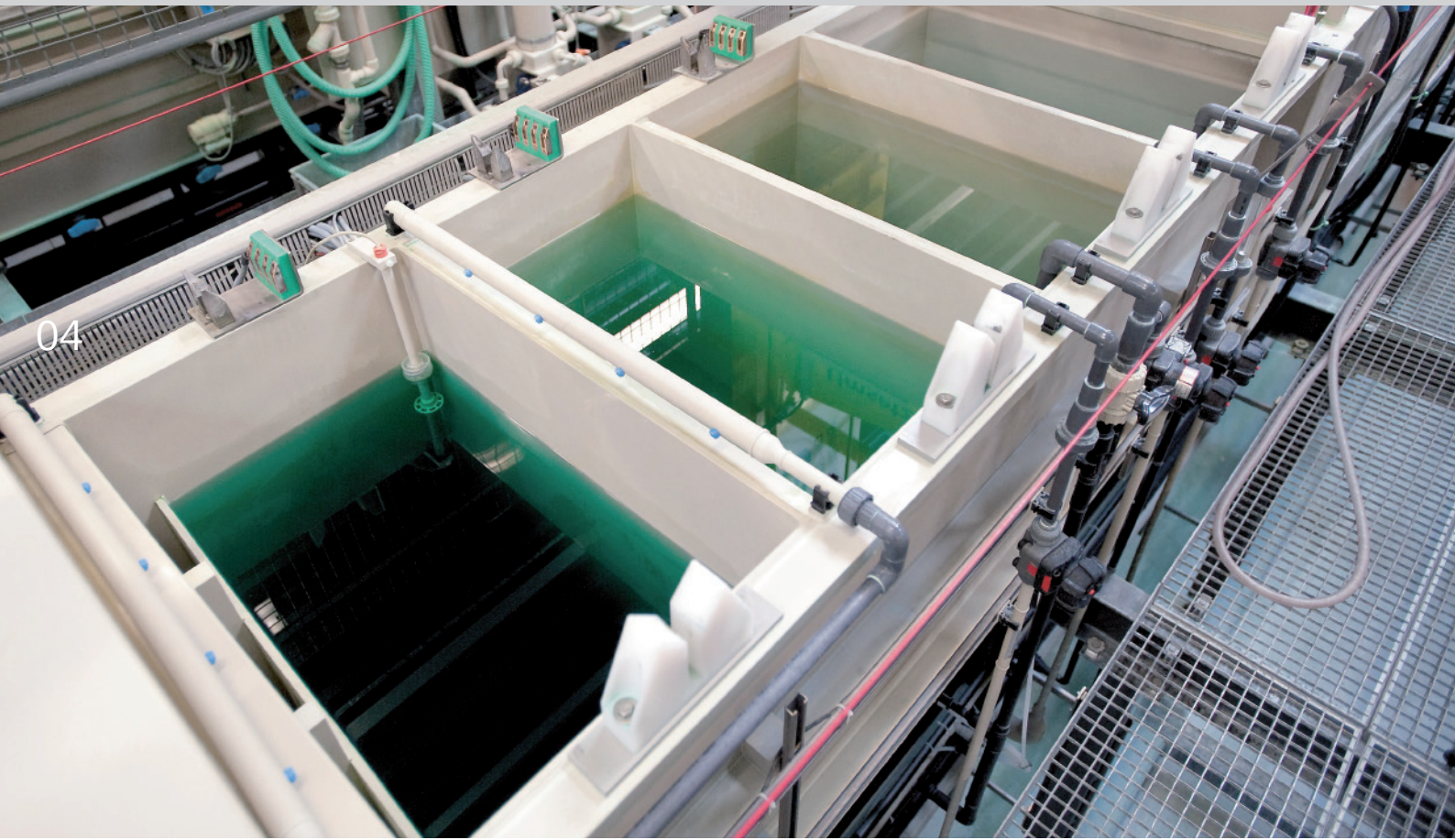
## Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick

### 894 Professional CVS

- Massgeschneidertes Messsystem durch modularen Aufbau
- Garantierte Genauigkeit und Richtigkeit durch eingebauten Kalibrator
- Einfacher Wechsel des Messkopfs
- Vielseitige Automatisierungsmöglichkeiten
- Einzigartiges Flüssigkeitsmanagement mit 800 Dosinos, Pumpen und Levelsensoren

### viva

- Individuelle, problemorientierte Methodenprogrammierung
- Datenbank mit vielen Funktionen zur komfortablen Ansicht und Beurteilung von Messergebnissen
- Datensicherheit durch automatische Backupfunktionen
- Rückverfolgbarkeit und Sicherheit der Messergebnisse bei Kundenaudits
- Kontrollkartenfunktionen

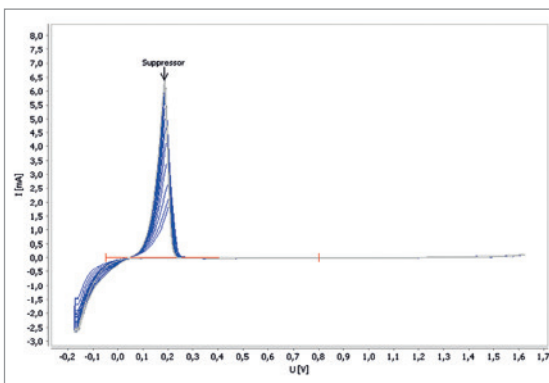


## Bestimmungstechniken für verschiedene Additive

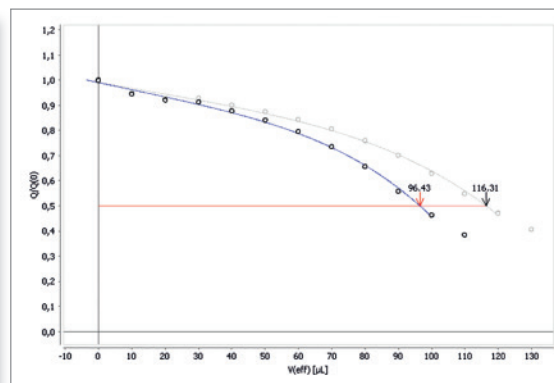
### Suppressor-Bestimmung mit DT

Mit der bewährten Verdünnungstitration (engl. Dilution Titration DT) lässt sich die Konzentration der Suppressor-Komponente (Grundeinebner) kostengünstig und effizient bestimmen. Ohne Methodenwechsel wird die Kon-

zentration des Suppressors bestimmt oder eine neue Kalibrierkurve aufgenommen – stündlich, täglich oder auch im Wochenrhythmus.



Typisches Voltammogramm

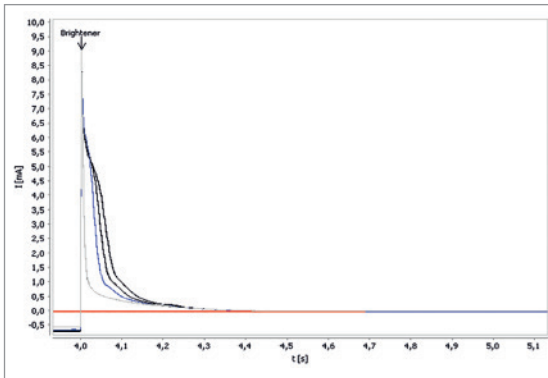


DT-Kalibrierkurve und DT-Bestimmung

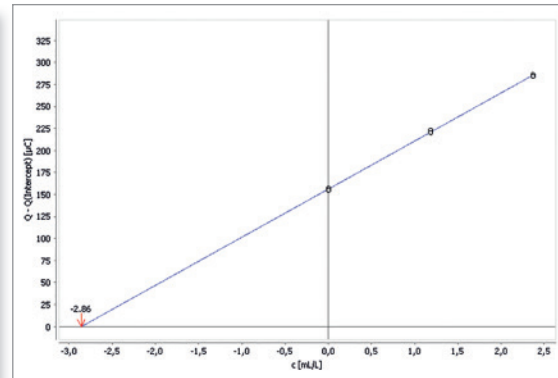
### Brightener-Bestimmung mit (M)LAT

Mittels MLAT (Modified Linear Approximation Technique) oder LAT (Linear Approximation Technique) ist es schnell und einfach möglich, die Brightenermenge (Glanzbildner) exakt zu quantifizieren. Durch den wahlweisen Einsatz der Messtechniken CVS oder CPVS (für Pulse-Plating-

Verfahren oder eisenhaltige Elektrolyten) kann ein breites Spektrum an galvanischen Bädern abgedeckt werden. Schon innerhalb weniger Minuten kann man das Ergebnis am Bildschirm ablesen, es in ein LIMS exportieren oder automatisch einen Report generieren.



Typisches Chronoamperogramm



Typische Kalibrierkurve einer MLAT

### Leveler-Bestimmung mit RC

Viele Galvanikbäder enthalten zusätzlich zu den bereits erwähnten (Brightener und Suppressor) ein drittes Additiv (Leveler). So einfach wie noch nie ist auch dieser Badzusatz mit dem 894 Professional CVS analysierbar und vervollständigt damit die lückenlose Überwachung der eingesetzten Komponenten.

### Mit dem 894 Professional CVS Zeit und Kosten sparen

Um die laufenden Kosten pro Bestimmung zu senken, ist mit dem 894 Professional CVS im Vergleich zu anderen Systemen eine deutliche\* Reduktion der Menge der eingesetzten Reagenzien möglich. Zudem kann auch die Dauer der Analyse verkürzt werden. Das erhöht den Probendurchsatz und hilft, die laufenden Kosten (cost of ownership) niedrig zu halten.

\*Bis zu 70 % der üblicherweise verwendeten Menge



## Das 894 Professional CVS im Detail

06

Das 894 Professional CVS ist dank eines auf die jeweilige Anwendung abgestimmten und separat erhältlichen Elektrodenkits bereits in der Grundausstattung ein vollwertiges CVS-Analysensystem. Ein integrierter Kalibrator und der komplett neu konzipierte und in allen Messbereichen extrem genaue Potentiostat erfüllen höchste Ansprüche bezüglich Genauigkeit und Empfindlichkeit der Messungen.

Nicht zuletzt hebt sich das 894 Professional CVS durch sein ansprechendes Design deutlich von anderen Systemen ab.





### **Schneller Methodenwechsel dank abnehmbaren Messkopf**

Dank des neuen, abnehmbaren Messkopfes kann das Messsystem bequem in wenigen Sekunden für eine andere Applikation umgerüstet werden. Mit drei Handgriffen sind alle Elektroden sowie die Schlauchverbindungen ausgetauscht.



### **Garantiert verlässliche Messungen durch integrierten Kalibrator**

Das 894 Professional CVS verfügt über einen eingebauten, zertifizierten Kalibrator. Damit wird der Potentiostat vor jeder Messung neu justiert. Selbst bei schwankenden Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte etc.) ist dadurch stets eine genaue und richtige Messung garantiert.



### **Viel Leistung auf wenig Raum**

Mit einem Footprint von nur 18.8 cm × 45.2 cm braucht das 894 Professional CVS nur wenig Platz. Das modulare Konzept ermöglicht nach Wunsch und Bedarf höchsten Komfort und maximale Flexibilität.



### **Kommunikationsstark**

4 MSB-Anschlüsse erlauben den Betrieb von mehreren Dosierern vom Typ 800 Dosino. Die Verbindung zum Computer wird über USB hergestellt. Ein integrierter USB-Hub erlaubt den Anschluss weiterer PC-Peripheriegeräte wie Drucker oder Barcodeleser.



### **Temperaturmessung**

Mit dem optionalen Temperaturfühler wird nicht nur die Temperatur erfasst. Zusammen mit einem thermostatisierbaren Wasserbad ist es auch möglich, die Temperatur der Messlösung zu kontrollieren und dadurch noch zuverlässigere Ergebnisse zu erzielen.

# Metrohm-CVS-Systeme – flexible Automation

08

## Flexibel und modular

Dank des modularen Konzepts wird aus einem manuell betriebenen 894 Professional CVS mit wenigen Handgriffen ein vollautomatisches CVS-Analysensystem. Das 894 Professional CVS wächst mit den Anforderungen im Labor mit.

## 894 Professional CVS manual

Bereits in der Grundausstattung ermöglicht das 894 Professional CVS eine zuverlässige Routineanalytik im galvanischen Betrieb. Die Zugabe der zur Analyse notwendigen Lösungen erfolgt manuell. Selbstverständlich werden alle zur Verfügung stehenden Kalibriertechniken ohne Einschränkungen unterstützt.

## 894 Professional CVS semiautomated

Deutlich komfortabler wird die Routineanalytik durch eine teilweise Automatisierung des Basissystems. Das 894 Professional CVS semiautomated empfiehlt sich für die routinemässige Bestimmung von organischen Additiven in Einzelproben. Es ermöglicht die komfortable Durchführung der Bestimmungen bei einem Minimum an Eingriffen durch das Laborpersonal. Die automatische Zugabe von VMS und der Probe erfolgen mit Dosierern vom Typ 800 Dosino.

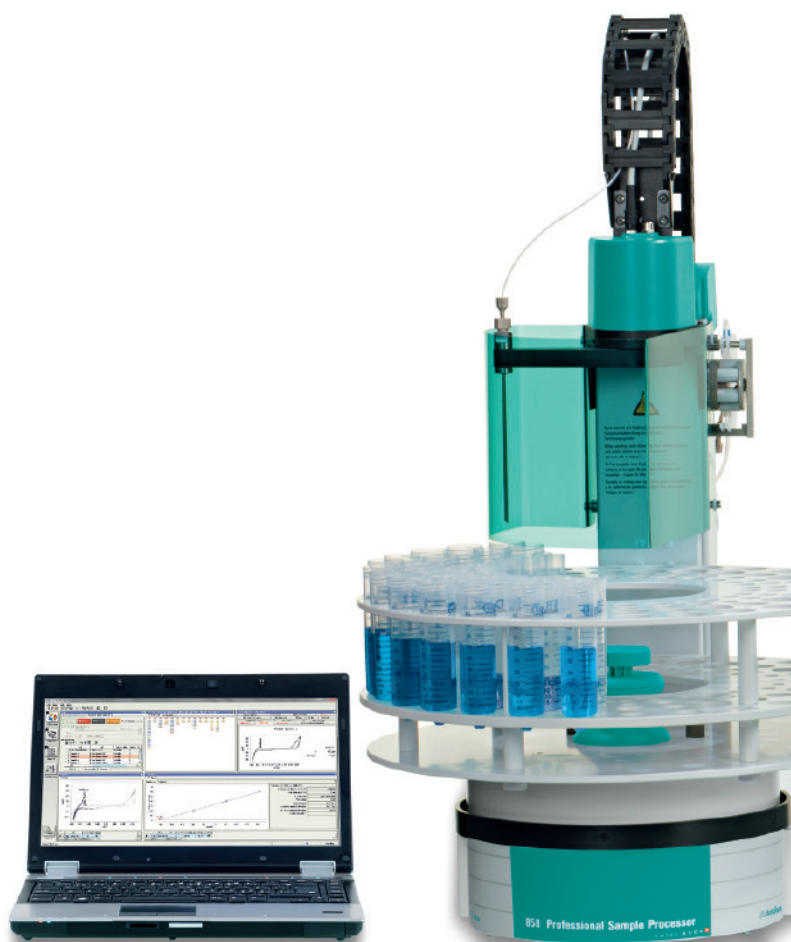
Für die teilautomatisierte Brightener-Bestimmung ist ein optionales Zubehörkit verfügbar. Damit ist auch eine automatische Zugabe von Intercept-Lösung und Brightener-Standard möglich. Lediglich die Probe muss manuell zugegeben werden. Mit Hilfe einer optionalen 843 Pump Station kann das Messgefäß nach jeder Analyse automatisch gespült werden. Dies erhöht den Bedienkomfort und die Messgenauigkeit, da Benutzereingriffe auf ein Minimum reduziert werden.

## MVA-20 894 Professional CVS automated

Das MVA-20 894 Professional CVS automated ist ein System mit Probenwechsler für die CVS-Analytik im Routinelabor bei kleinem und mittleren Probenaufkommen. Mit dem MVA-20 werden die Proben von einem 919 IC Autosampler plus for CVS automatisch vorgelegt. Bis zu 27 Proben können auf den Gehalt an Suppressor untersucht werden. Bei der Brightener-Bestimmung können bis zu 14 Proben automatisch analysiert werden. Die Möglichkeit, Methoden während einer Probenserie neu zu kalibrieren, garantiert höchste Genauigkeit. Es ist auch möglich, verschiedene Kalibriertechniken in einem Messdurchgang zu kombinieren.

## MVA-21 894 Professional CVS automated

Das MVA-21 Professional CVS automated ist die vollautomatische Lösung, wenn ein besonders hoher Probenumsatz gefordert ist. Bis zu 56 Proben lassen sich mit dem 858 Professional CVS Sample Processor auf ihren Suppressor-Gehalt untersuchen. Aufgrund der Möglichkeit, Methoden während einer Probenserie neu zu kalibrieren, ist höchste Genauigkeit garantiert. Über einen Schwenkarm und die integrierte Peristaltikpumpe können bis zu 28 Proben automatisch dem Messsystem zugeführt und der Brightener-Gehalt bestimmt werden. Zudem ist eine Kombination von verschiedenen Kalibriertechniken erstmals ohne Einschränkungen möglich.



# Systemübersicht

Suppressor				
	Automatisches Dosieren		Automatisches Spülen	Anzahl Proben / Lauf
	Lösungen	Probe		
894 Professional manual	✗	✗	✗	1
894 Professional semiautomated	✓ (1x)	✗	✗	1
894 Professional semiautomated + Spülausrüstung	✓	✓	✓	1
MVA-20	✓	✓	✓	Maximal 27
MVA-21	✓	✓	✓	Maximal 56

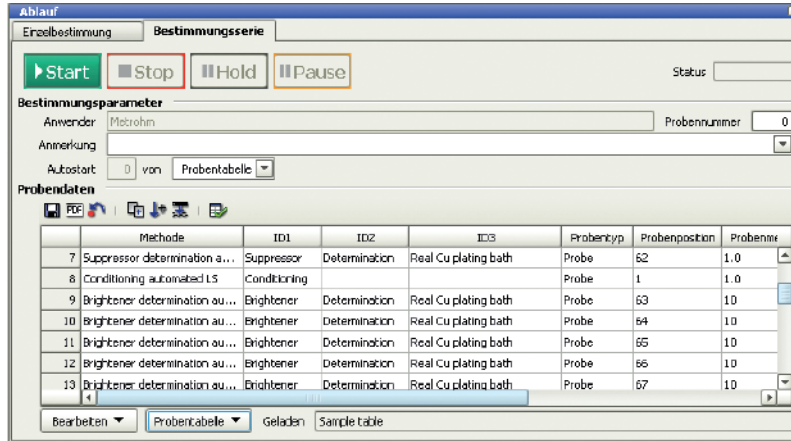
Brightener				
	Automatisches Dosieren		Automatisches Spülen	Anzahl Proben / Lauf
	Lösungen	Probe		
894 Professional manual	✗	✗	✗	1
894 Professional semiautomated	✓ (1x)	✗	✗	1
894 Professional semiautomated + Ausrüstung für 2 Dosinos	✓ (3x)	✗	✗	1
894 Professional semiautomated + Spülausrüstung	✓	✓	✓	1
MVA-20	✓	✓	✓	Maximal 14
MVA-21	✓	✓	✓	Maximal 28





Das Ablauffenster ist das «Cockpit» von **viva**, von dem aus alle Messungen gesteuert werden. Hier werden unter anderem die gewünschte Methode, etwaige Probenidentifikationsdaten und die eingesetzten Volumina definiert.

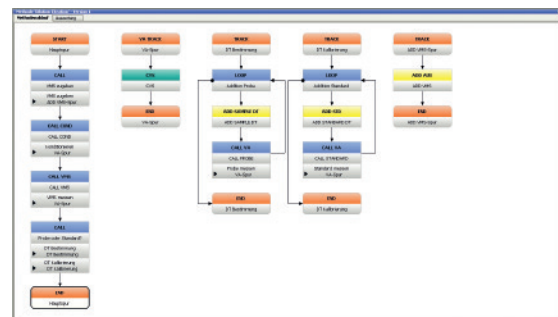
Mit wenigen Mausklicks lässt sich eine Probentabelle zur Durchführung einer Bestimmungsserie zusammenstellen und für den späteren Einsatz auf einem beliebigen Speichermedium ablegen.



Animierte Grafiken und Textinformationen im Livefenster verschaffen dem Anwender einen Überblick über den Fortschritt der aktuellen Messung. Die Darstellung des gemessenen Voltammogramms in Echtzeit, Angaben über die verbleibende Restmesszeit oder der Status von eingesetzten Pumpen oder Dosinos sind Informationen, die während des Ablaufs einer Methode jederzeit verfügbar sind und Auskunft über die aktuelle Messung geben.



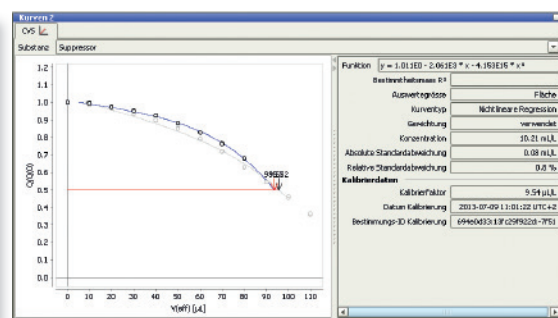
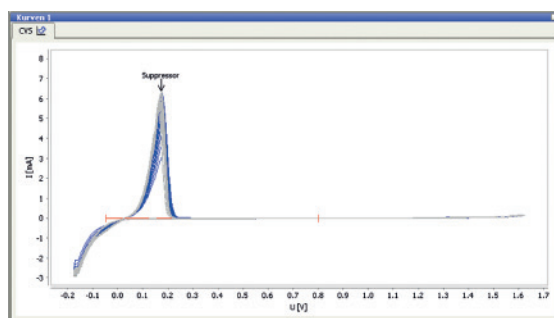
Im Methodenfenster werden die verwendete Methode und die dazugehörigen Auswerteparameter logisch strukturiert und übersichtlich dargestellt. Während einer Messung wird der aktuelle Befehl farblich hervorgehoben.



**Kurven**

Im Kurvenfenster werden die gemessenen Voltammogramme übereinander gelegt. Durch einfaches Umschal-

ten können die dazugehörige Kalibrierkurve und die Messergebnisse angezeigt werden.



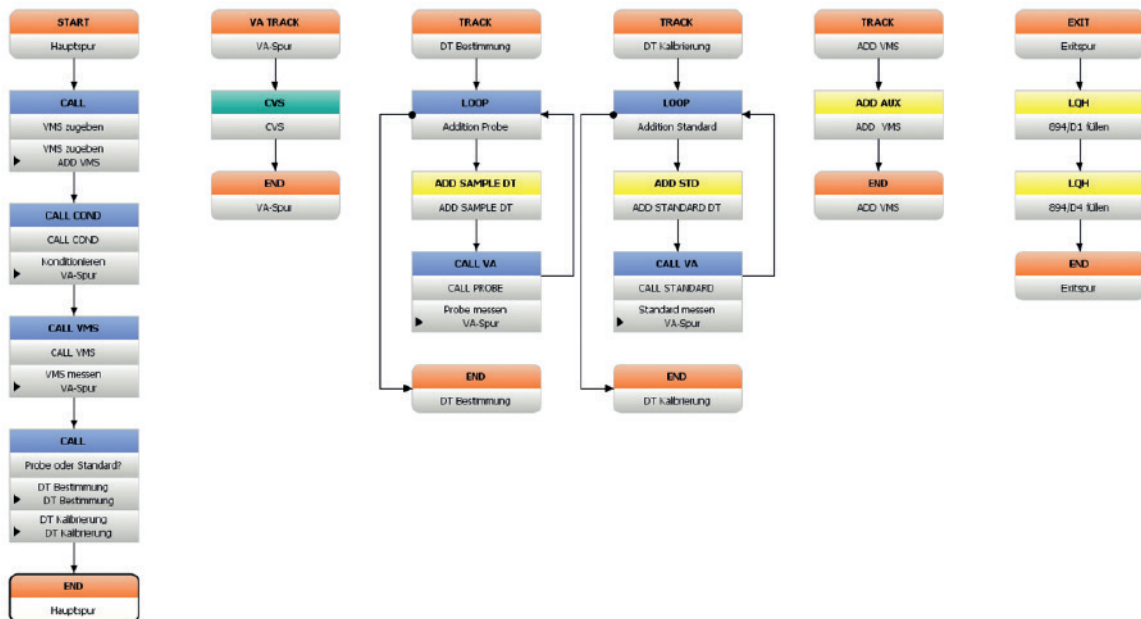
# viva – ganz schön intelligent!

12

**viva** ist die erste und einzige Software für die Voltammetrie, die eine individuelle, problemorientierte Methodenprogrammierung ermöglicht.



**viva** zwingt dem Anwender keine starren, vorgegebenen Messabläufe auf. Stattdessen können die Messabläufe individuell und frei programmiert werden. Der Logik der Anwendung folgend werden die einzelnen Schritte in Form von Befehlen aneinandergereiht – so einfach ist das! Sogar eine parallele Ausführung von Befehlen ist möglich!

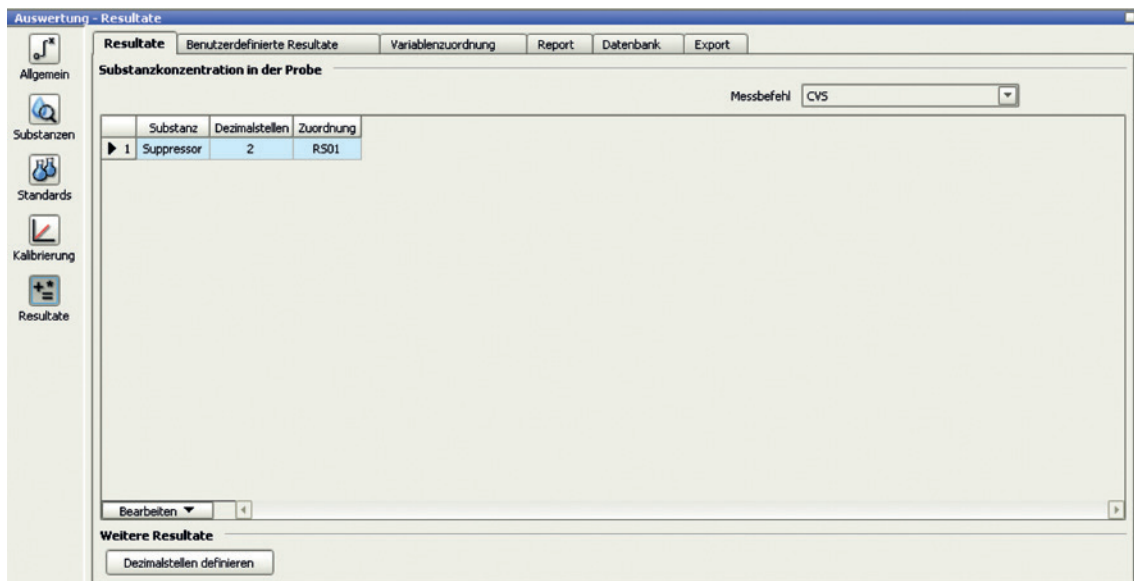


Die Intelligenz von **viva** zeigt sich unter anderem darin, dass der Ablauf der Methode von bereits errechneten Ergebnissen der aktuellen Messung oder anderen Ereignissen abhängig gemacht werden kann. Zum Beispiel können Standardadditionsvolumina von **viva** selbständig errechnet werden.

Bei der Erstellung eigener Methoden unterstützt **viva** den Anwender, indem die Software die Plausibilität der Befehlsabfolge prüft und Lösungsvorschläge macht. Dadurch ist eine Fehlprogrammierung ausgeschlossen und selbst komplexe Methoden sind kein Problem mehr.

Mit **viva** muss sich der Anwender keine Gedanken über die Berechnung von Volumina, Ergebnissen, etc. machen – das geschieht automatisch. Sogar die passende Einheit des Ergebnisses ( $\mu\text{L/L}$ ,  $\text{mL/L}$ , ...) wird von **viva** selbständig ermittelt.

Aber auch wer Methoden nicht selbst erstellen möchte, ist mit **viva** gut aufgehoben: Bereits vorinstallierte Methodenvorlagen für die manuelle, teilautomatisierte und vollautomatische Bedienung erleichtern den Einstieg in die Methodenerstellung und können als Basis für eine individuelle Anpassung genutzt werden.



# viva – komfortables Datenmanagement

14

Alle Bestimmungen werden in der Datenbank von **viva** abgelegt.



Im Programmteil «Datenbank» können die Bestimmungen inklusive aller Bestimmungs-, Methoden- und Geräteparameter eingesehen werden.

The screenshot displays the Viva software interface. The main window shows a table of determinations with columns for 'Bestimmungstyp', 'Methode', 'Probe', 'Z1-Wert', 'Z2-Wert', 'Z3-Wert', 'RSD1-Wert', 'RSD1-Zielwert', and 'RSD1-Nenn'. Below the table, there are three sub-windows: 'Kurve' (Curve) showing a linear regression graph for 'Brightener' concentration; 'Informationen' (Information) providing details for a specific determination, including 'Bestimmungstyp', 'Methode', 'Probe', and 'Aufnahme'; and 'Resultate' (Results) showing the calculated concentration values for 'Brightener' and 'RSD'.

Die Bestimmungsübersicht ist frei konfigurierbar. So sind alle Messergebnisse bequem zu überblicken. In den Unterfenstern «Kurve» und «Informationen» werden zu der ausgewählten Bestimmung jeweils die Messkurve, Kalibrierkurve und weitere Informationen zu Bestimmungs-, Methoden und Geräteparametern angezeigt.

Standard
Standard
Probe
Probe
Probe
Standard

Einfach zu bedienende Sortier-, Such- und Filterfunktionen erleichtern das Auffinden von Daten.



# viva – komfortable Datenverwaltung und höchste Sicherheit

## Zentrale Datenverwaltung möglich

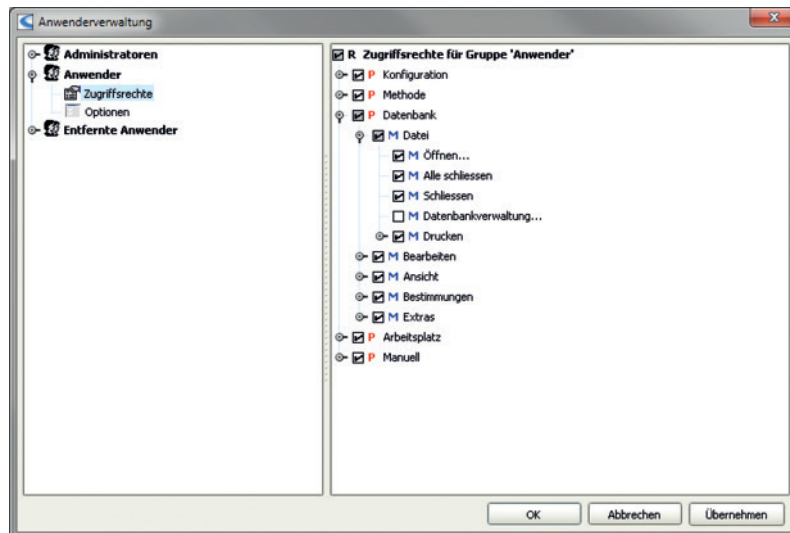
Die Client-Server-Version von **viva** unterscheidet sich in Bezug auf Bedienung und Funktionsumfang nicht von einer lokalen Installation. Allerdings werden alle Methoden und Bestimmungen zentral auf dem **viva**-Server gespeichert. Der grosse Vorteil liegt darin, dass die Daten von

jedem PC, auf dem ein **viva**-Client installiert ist, sei es am Messplatz oder im Büro, eingesehen und weiterverarbeitet werden können. Somit stehen alle Messdaten unternehmensweit zur Verfügung.

## Einfache Benutzerverwaltung

Datensicherheit und Rückverfolgbarkeit von Ergebnissen gewinnen stetig an Bedeutung. In **viva** lassen sich die Zugriffsrechte jedes Anwenders gemäss den firmeninternen Sicherheitsrichtlinien definieren. Mittels Passwortschutz

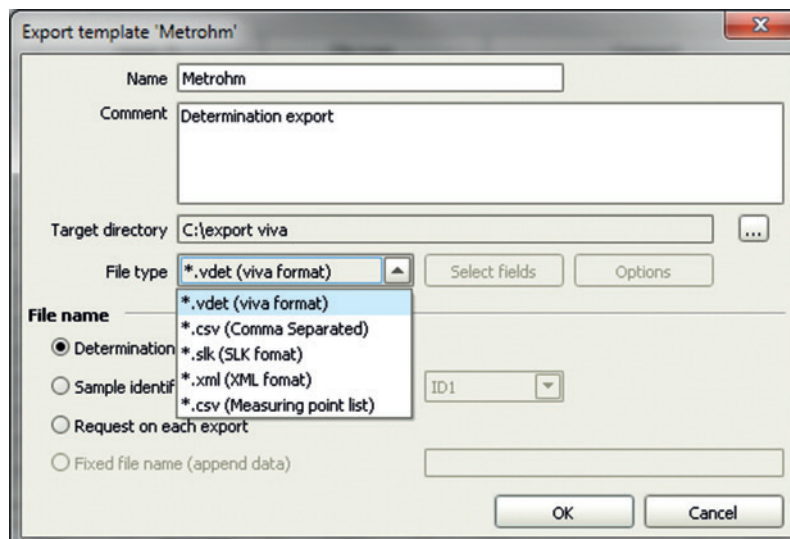
wird der unberechtigte Zugriff auf Programmeile und Daten verhindert. Nicht notwendige Programmeile können somit ausgeblendet werden und die Bedienung wird noch weiter vereinfacht.



## Datenexport

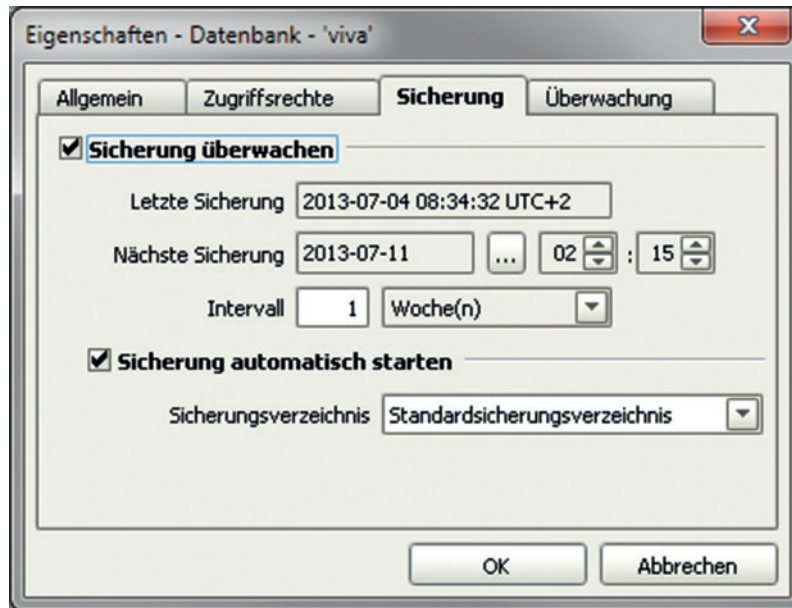
Heute reicht es vielfach nicht mehr aus, ein Resultat lediglich in eine Tabelle einzutragen. Messergebnisse müssen in ein Qualitäts- oder Labormanagementsystem übertra-

gen werden. Auch bei diesem Schritt unterstützt **viva** den Anwender mit vielfältigen Exportfunktionen und Dateiformaten.



### Datensicherheit

**viva** übernimmt auch die Datensicherung. In einem frei definierbaren Intervall können die gesamte Datenbank und alle Methoden gesichert werden. Verlorene Daten lassen sich so in kürzester Zeit wiederherstellen.



## GLP – Good Laboratory Practice

Mit **viva** lassen sich die regelmässigen Wartungsintervalle des kompletten Analysensystems einschliesslich des verwendeten Zubehörs automatisch und GLP-konform überwachen. Bei Überschreitung der definierten Nutzungsdauer werden entsprechende Massnahmen (z.B.

automatisch generierte e-Mail, Bestimmungsabbruch) ausgelöst. Dank dieses eingebauten Qualitätssicherungstools gehören abgelaufene Lösungen, ungeprüfte Elektroden oder ungewartete Dosiereinheiten der Vergangenheit an.



# Technische Daten

18

894 Professional CVS	
Voltammetrischer Messtand mit eingebautem Potentiostat und Galvanostaten	
<b>Abmessungen</b>	mit Messkopf und Auffangwanne Breite 188 mm Höhe 322 mm Tiefe 452 mm
<b>Gewicht ohne Zubehör</b>	7.4 kg
<b>Potentiostat</b>	Sweepspannungsbereich $\pm 5$ V Strombereich $\pm 224$ mA Strommessbereiche +63 pA...+224 mA
<b>Galvanostat</b>	Spannungsmessbereiche -5.000...+5.000 V
<b>Auflösung</b>	Angelegte Spannung 15 $\mu$ V Gemessene Spannung 150 $\mu$ V Angelegter Strom 0.0031 % des Strommessbereichs Gemessener Strom 0.0031 % des Strommessbereichs Gemessener Strom im kleinsten Strommessbereich (63 pA) 2 fA
<b>Genauigkeit</b>	Angelegter Strom $\pm (0.2 \% \text{ des Stroms} + 0.2 \% \text{ des Strommessbereichs})$ Gemessener Strom $\pm (0.2 \% \text{ des Stroms} + 0.2 \% \text{ des Strommessbereichs})$ Angelegte Spannung $\pm (0.2 \% \text{ der Spannung} \pm 1 \text{ mV})$ Gemessene Spannung $\pm (0.2 \% \text{ der Spannung} \pm 1 \text{ mV})$
<b>Temperaturmessung</b>	Messbereich (Pt 1000) 0...+100 °C Genauigkeit (Pt 1000) $\pm 0.5$ °C
<b>Netzanschluss</b>	Spannung 100...240 V Frequenz 50...60 Hz Leistungsaufnahme 45 W
<b>Minimale Anforderungen an den PC</b>	Prozessor Pentium 4; Taktfrequenz 1 GHz Arbeitsspeicher 4 GB Festplattenspeicher 1 GB für Programm Freier Speicher für Daten 64 GB Betriebssystem Windows XP Professional SP2 (32-Bit) Windows Vista Business / Enterprise / Ultimate (32-Bit) Windows 7 Professional / Ultimate / Enterprise (32-Bit / 64-Bit) Windows 8 Professional / Enterprise (32-Bit / 64-Bit) Windows Server 2003 (32-Bit / 64-Bit) Windows Server 2008 (32-Bit / 64-Bit) Windows Server 2008 R2 (64-Bit) Windows Server 2012 (64-Bit) Grafikkarte / Bildschirm Min. Auflösung 1024 x 768 Pixel oder höher Anschlüsse min. 1 USB-Schnittstelle (Version 1.1 oder höher) pro angeschlossenem Gerät
<b>Client/Server Betrieb</b>	Netzwerk min. 10 Mbit/s, stabil und permanent Kommunikation über TCP/IP

# Bestellinformationen

## Manuell

2.894.0210 894 Professional CVS manual

## Teilautomatisiert

2.894.1210 894 Professional CVS semiautomated

## MVA-20: vollautomatisiert für kleine Probenserien

- 2.894.1210 894 Professional CVS semiautomated
- 2.919.0120 919 IC Autosampler plus for CVS
- 2.843.0240 843 Membrane Pump Station for Professional CVS Systems
- 6.2441.300 Remote-Kabel
- 2.800.0010 800 Dosino (2 x)
- 6.5339.500 Ausrüstung mit 2 Dosiereinheiten

## MVA-21: vollautomatisiert für grosse Probenserien

- 2.894.1210 894 Professional CVS semiautomated
- 2.858.0110 858 Professional CVS Sample Processor
- 2.843.0240 843 Membrane Pump Station for Professional CVS Systems
- 6.2441.300 Remote-Kabel
- 2.800.0010 800 Dosino (2 x)
- 6.5339.500 Ausrüstung mit 2 Dosiereinheiten

## CVS-Elektrodenkits

- 6.5339.000 CVS-Elektrodenausrüstung mit 1-mm-Platinelektrode für Professional-CVS-Geräte
- 6.5339.010 CVS-Elektrodenausrüstung mit 2-mm-Platinelektrode für Professional-CVS-Geräte
- 6.5339.020 CVS-Elektrodenausrüstung mit 3-mm-Platinelektrode für Professional-CVS-Geräte

## Temperaturfühler

- 6.1110.120 Pt1000-Temperaturfühler (Klasse B) für Professional-CVS-Geräte
- 6.2104.140 Elektrodenkabel für die Verbindung von Temperaturfühlern mit Steckkopf G

## viva

- 6.6065.112 **viva** 1.1 Full CD: 1 Lizenz
- 6.6065.113 **viva** 1.1 Multi CD: 3 Lizenzen



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

