



Ionenanalytik

CH-9101 Herisau/Schweiz

E-Mail [info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

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

# **PC Control**

Programmversion 1.0

**zur Steuerung von  
Titrande 808 und 809**

## **Bedienungslehrgang**

Teachware  
Metrohm AG  
Oberdorfstr. 68  
CH-9101 Herisau  
teachware@metrohm.com

1. Auflage 2002

Dieser Bedienungslehrgang ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Dieser Bedienungslehrgang wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>1</b>
1.1	Voraussetzungen .....	2
1.1.1	Ausstattung .....	2
1.1.2	Installation .....	2
1.2	Vorbereitungen .....	3
<b>2</b>	<b>Säure/Base-Titration .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Titration mit weiteren Funktionen.....</b>	<b>11</b>
3.1	Methode erstellen.....	11
3.2	Titrieren .....	15
3.3	Statistik und Probedatensilo .....	17
<b>4</b>	<b>Hinweise .....</b>	<b>21</b>



# 1 Einführung

Der vorliegende Lehrgang beschreibt den ersten Umgang mit der PC Control Software zur Bedienung eines Titrandos. Sie werden in die wichtigsten Bedienungselemente und Arbeitsschritte, die zur Durchführung einer automatischen Titration notwendig sind, eingeführt.

Der Lehrgang ist in vier Abschnitte gegliedert:

- **Kapitel 1: Einführung**

Zuerst lernen Sie die wichtigsten Schritte zur Konfiguration ihres Titriersystems.

- **Kapitel 2: Säure/Base-Titration**

Sie laden eine Methode, starten die Titration und bekommen das Resultat angezeigt.

- **Kapitel 3: Titration mit weiteren Funktionen**

Hier lernen Sie, wie Sie eine eigene Methode erstellen und eine Statistik über mehrere Titrations berechnen. Ausserdem erfahren Sie, wie Sie das Bearbeiten grosser Proben-serien mit dem Probedatensilo vereinfachen können.

- **Kapitel 4: Hinweise**

Zusätzlich bekommen Sie weitere interessante Möglichkeiten des Titrando-Systems kurz vorgestellt. In den Kapiteln 2 und 3 werden Sie an passenden Stellen mit dem Zeichen **→TIP** gezielt auf diese Tipps hingewiesen.

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise und Bedienung des Titrando-Systems finden im Online-Hilfesystem und in den entsprechenden Gebrauchsanweisungen:

- Installationsanweisung zum Titrando 808 und Titrando 809
- Gebrauchsanweisung zum Touch Control / PC Control
- Gebrauchsanweisung zur Wechseleinheit 806
- Gebrauchsanweisung zum Dosino 800 bzw. zur Dosiereinheit 807
- Bedienungslehrgang zum Touch Control

## 1.1 Voraussetzungen

### 1.1.1 Ausstattung

Für die beschriebene Titration werden folgende Geräte, Zubehörteile und Lösungen benötigt:

- **Titrando 808** mit **Wechseleinheit 806** oder **Titrando 809** mit **Dosino 800** und **Dosiereinheit 807**
- Computer mit **PC Control Software**
- **Magnetrührer 801** oder **Ti Stand 804** mit **Stabrührer 802**
- **Titriermittel**  $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$  (carbonatfrei)
- **Vorlage** 0.1 M HCl
- Destilliertes Wasser (möglichst  $\text{CO}_2$ -frei)

### 1.1.2 Installation

Wenn Sie mit dem Lehrgang beginnen möchten, muss das ganze Titriersystem richtig installiert sein. Details dazu finden Sie in der **Installationsanweisung zum Titrando 808 und Titrando 809**. Die Installation der PC Control Software ist in der **Gebrauchsanweisung zur PC Control Software** beschrieben.

Im folgenden sind nochmals kurz die wichtigsten Punkte der Geräte-Installation dargestellt:

1. Anschluss des Computers
2. Anschluss des Rührers
3. Anschluss des Dongles
4. Anschluss der Schlauchverbindungen
5. Anschluss des Dosinos (falls vorhanden)
6. Anschluss der pH-Elektrode
7. Netzanschluss

Beachten Sie bitte, dass für die folgenden Beispielmethode der Rührer am Anschluss **MSB 1** des Titrando angeschlossen wird. Bei Verwendung eines Titrando 809 wird daher der externe Dosierer (hier Dosino) am MSB-Anschluss des Rührers angeschlossen. So wird er wie der interne Dosierantrieb des Titrando 808 als **Dosierer 1** angesteuert.

## 1.2 Vorbereitungen

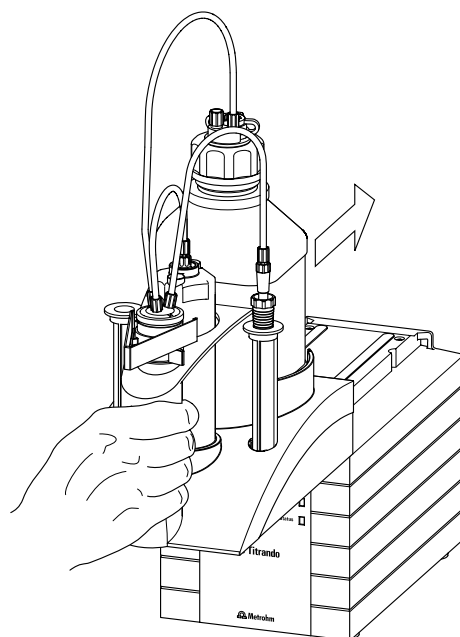
### 1 Wechseleinheit oder Dosino mit Titriermittel bestücken

Als Titriermittel wird in diesem Beispiel 0.1 M NaOH verwendet. Je nach Systemzusammenstellung bestücken Sie die Wechseleinheit 806 oder die Dosiereinheit 807 mit einer passenden Flasche mit dieser Lösung. Detaillierte Beschreibungen dazu finden Sie in den Gebrauchsanweisungen zur Wechseleinheit bzw. zur Dosiereinheit.

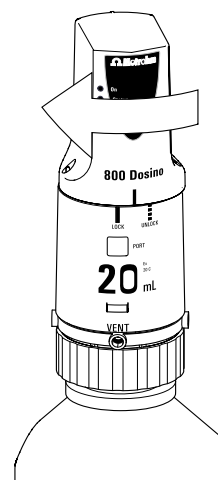
### 2 Wechseleinheit aufsetzen (Titrande 808)      Dosino auf Dosiereinheit aufsetzen (Titrande 809)

Setzen Sie die Wechseleinheit auf den Titrande 808 auf.

Dazu schieben Sie sie von vorne auf der Führungsschiene des Titrande bis zum Anschlag nach hinten:

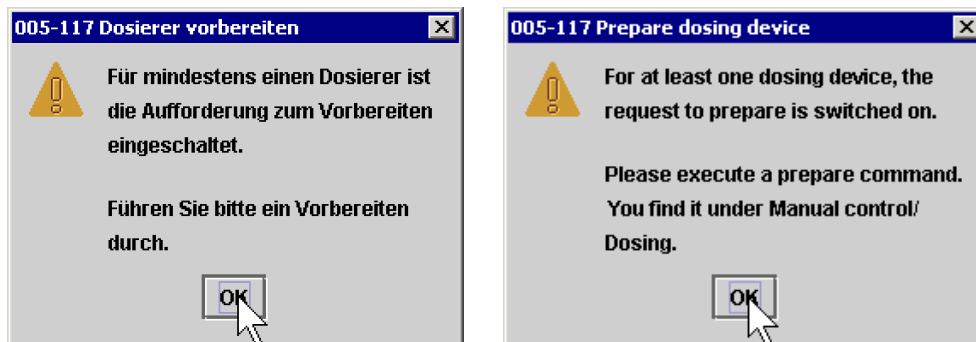


Schrauben Sie den Dosino auf die Dosiereinheit auf, welche auf der Flasche des Titriermittels montiert ist. Beachten Sie dabei die dazu vorgesehenen Markierungen auf dem Dosino und auf der Dosiereinheit (siehe auch Gebrauchsanweisung Dosino 800).



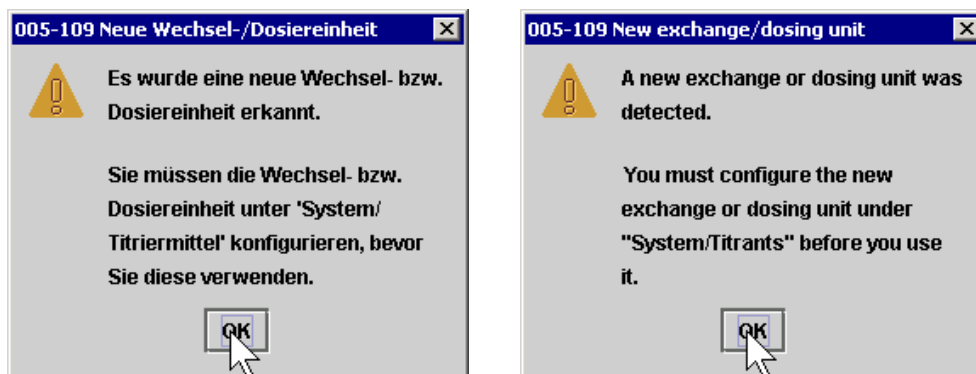
### 3 PC Control starten

Starten Sie am angeschlossenen Computer das Programm **PC Control**. Zunächst erscheint während des Systemtests die folgende Meldung auf Deutsch oder Englisch. Sie quittieren Sie mit einem Klick auf [OK]:



Das Vorbereiten des Dosierers wird in Schritt **8** beschrieben.

Wenn Sie eine neue Wechsel- oder Dosiereinheit verwenden, die noch nie konfiguriert wurde, meldet das Programm anschliessend:

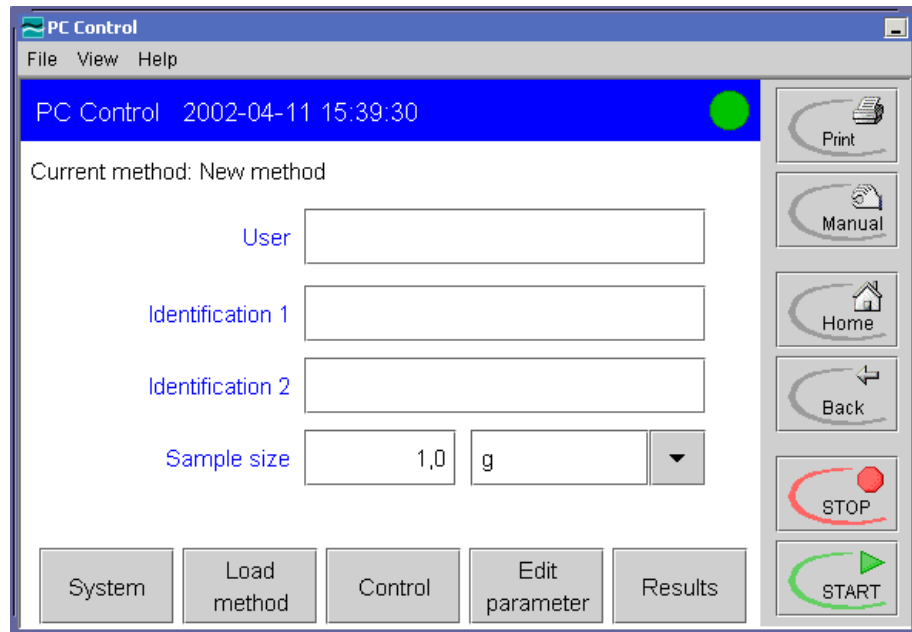


Auch diese Meldung wird mit [OK] quittiert. Die Konfiguration der neuen Wechsel- bzw. Dosiereinheit wird in einem der nächsten Schritte erfolgen.

Falls der Datenchip der Wechsel- bzw. Dosiereinheit schon Titriermitteldaten enthält, werden Sie gefragt, ob diese Daten in die Titriermittel-Liste übernommen werden sollen (Meldung: 005-110 Neues Titriermittel). Dies müssen Sie mit [Ja] beantworten, damit die Titriermitteldaten in die Titriermittelliste des PC Control kopiert werden und auf dem Datenchip im folgenden verändert werden können.

**4 Hauptdialog**

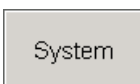
Nach erfolgreicher Initialisierung erscheint die Programmoberfläche mit diesem Programmfenster:



Die Programmoberfläche der PC Control-Software besteht aus folgenden Bedienelementen, welche alle durch Anklicken mit der Maus aktiviert werden:



**Fixtasten** [Print], [Manual], [Home], [Back], [STOP], [START] haben eine kontext-unabhängige Bedeutung. Sie können in jeder Programmsituation ausgelöst werden.



**Schaltflächen** [System],...[Results] wechseln ihre Funktion mit dem angezeigten Dialog. Sie dienen hauptsächlich zum Auswählen eines neuen Dialoges. Weitere **Schaltflächen** werden zum Auslösen bestimmter Funktionen angezeigt.



**Eingabefelder** verwenden Sie zur Eingabe von Zahlen und Texten.

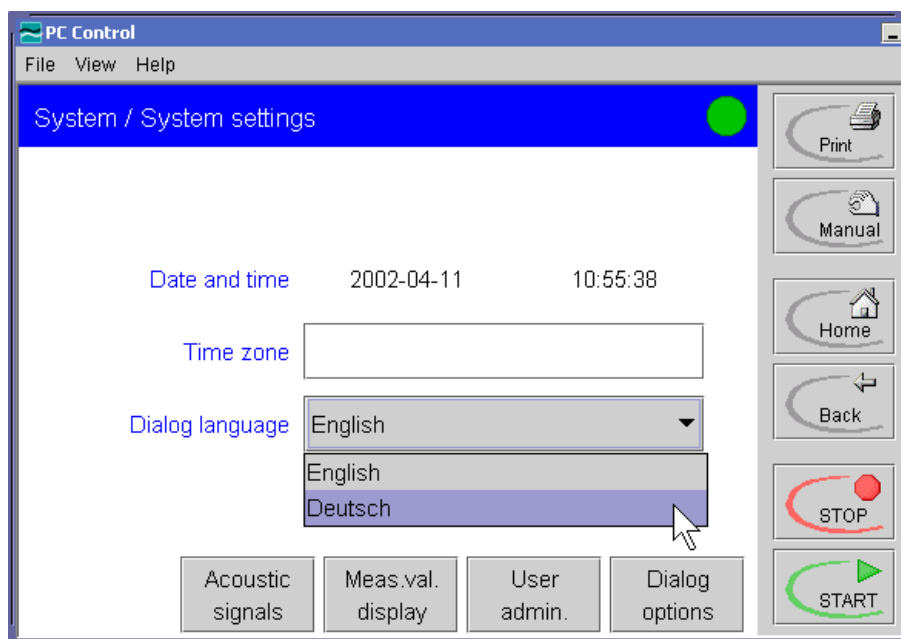
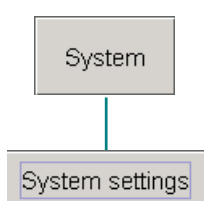
## 5 Datum und Uhrzeit prüfen

In der blauen Statuszeile am oberen Rand des Hauptdialogs werden das aktuelle Datum und die laufende Uhrzeit angezeigt.

Falls diese nicht korrekt sind, müssen Sie sie in den Systemeinstellungen des Betriebssystems Windows korrigieren. Wenden Sie sich dazu gegebenenfalls an den zuständigen Systemadministrator.

## 6 Dialogsprache "Deutsch" einstellen

Um die Dialogsprache "Deutsch" einzustellen, klicken Sie auf die Schaltfläche [System] und in der nachfolgenden Auswahl auf [System settings]. Sie öffnen den Dialog **System / System settings**. Öffnen Sie die Auswahlliste zu *Dialog language* (Dialogsprache) durch einen Mausklick.



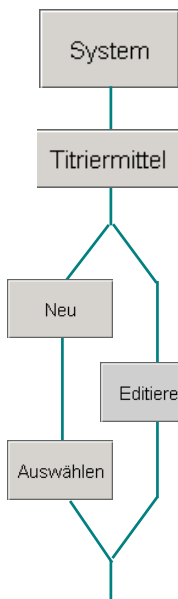
Deutsch

Hier wählen Sie den Eintrag **Deutsch**.



Kehren Sie mit der Fixtaste [Home] zum Hauptdialog zurück, schließen Sie das Programm PC Control und starten Sie es wieder neu, um die Änderung wirksam werden zu lassen.

**7 Neues Titrimittel konfigurieren**



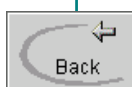
Unter **System / Titrimittel** konfigurieren Sie das neue Titrimittel.

Wenn die Wechsel- bzw. Dosiereinheit noch nie verwendet wurde (s. Schritt **3**), dann wird sie hier nicht angezeigt. In diesem Fall klicken Sie auf [Neu], worauf Ihnen das Programm den angeschlossenen **Dosierer 1** (D1) am Gerät **Titrando 1** anzeigt. Wählen Sie diesen mit [Auswählen]. Sie gelangen in den Dialog **Titrimittel / Editieren**.

Wenn Sie jedoch unter **System / Titrimittel** schon ein Titrimittel mit einer "intelligenten" Wechsel- bzw. Dosiereinheit (IWE bzw. IDE) am Dosierer 1 finden, dann passen Sie dieses mit [Editieren] an:



Hier benennen Sie das **Titrimittel** mit **0.1 M NaOH**. In dem Feld **Konzentration** geben Sie die Konzentration des Titrimittels ein: **0.1**. Beachten Sie bitte die länderspezifischen Einstellungen zur Schreibweise des Dezimaltrennzeichens an Ihrem Computer. Wenn Ihnen der Titer der eingesetzten Natronlauge bekannt ist, geben Sie ihn ebenfalls hier ein, da er in einem späteren Schritt verrechnet wird.



Mit einem Klick auf [Back] gelangen Sie zur Titrimittel-Liste zurück:

Titrimittel	Zyl.	Typ	Dosierer
0,1 M NaOH	20 mL	IWE	D1



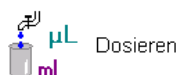
Es steht Ihnen nun eine intelligente Wechseleinheit (IWE) bzw. Dosiereinheit (IDE) am Dosierer 1 mit dem Titrimittel 0.1 M NaOH zur Verfügung. Das Zylindervolumen ist in diesem Beispiel 20 mL, kann aber bei Ihrem System verschieden sein.

## 8 Dosierer vorbereiten

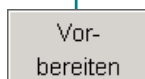
Der Zylinder und alle Schlauchverbindungen des Dosierers müssen gespült und mit Titriermittel gefüllt werden.



Dazu starten Sie mit der Fixtaste [Manual] die **Manuelle Bedienung**. Dort klicken Sie mit der Maus auf [Dosieren].



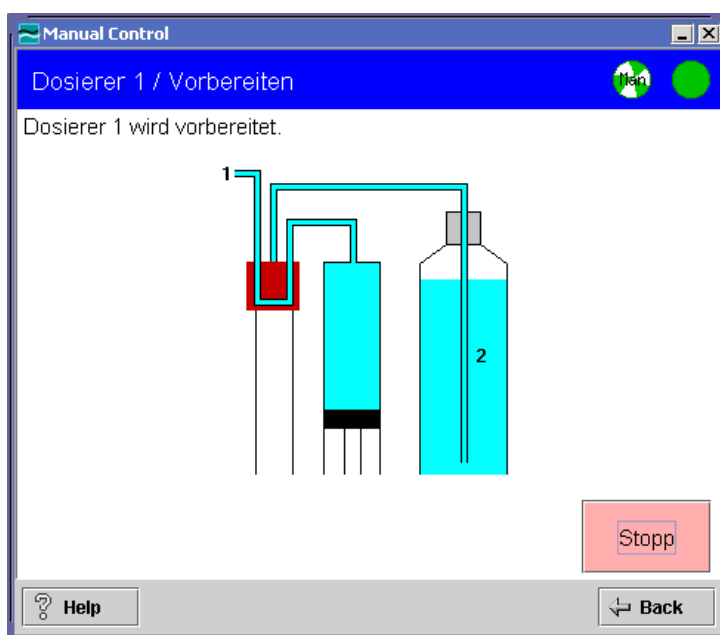
Sie bekommen die wichtigsten Titriermitteldaten angezeigt und klicken hier auf [Vorbereiten].




Die nun angezeigte **Spritzwarnung** weist Sie darauf hin, dass die Bürettenspitze des Dosierers in ein Gefäss gerichtet sein soll, welches ein Vielfaches des gewählten Zylindervolumens aufnehmen kann.



Nachdem Sie diese Meldung mit [Ja] beantwortet haben, wird der Dosierzylinder entleert und gefüllt. Die angezeigte Animation verdeutlicht diesen Vorgang, hier beispielsweise für eine Wechseinheit:



Beachten Sie bitte das animierte Symbol "Manual Busy" , welches Ihnen hier und im Hauptdialog die Aktivität der manuellen Bedienung anzeigt. Es verschwindet, sobald der Vorgang abgeschlossen ist.



Schliessen Sie das Fenster **Manual Control** mit einem Klick auf das 'X' in der rechten oberen Ecke.

Ihr Titrando-System ist nun fertig eingerichtet und bereit, eine automatische Titration durchzuführen!

## 2 Säure/Base-Titration

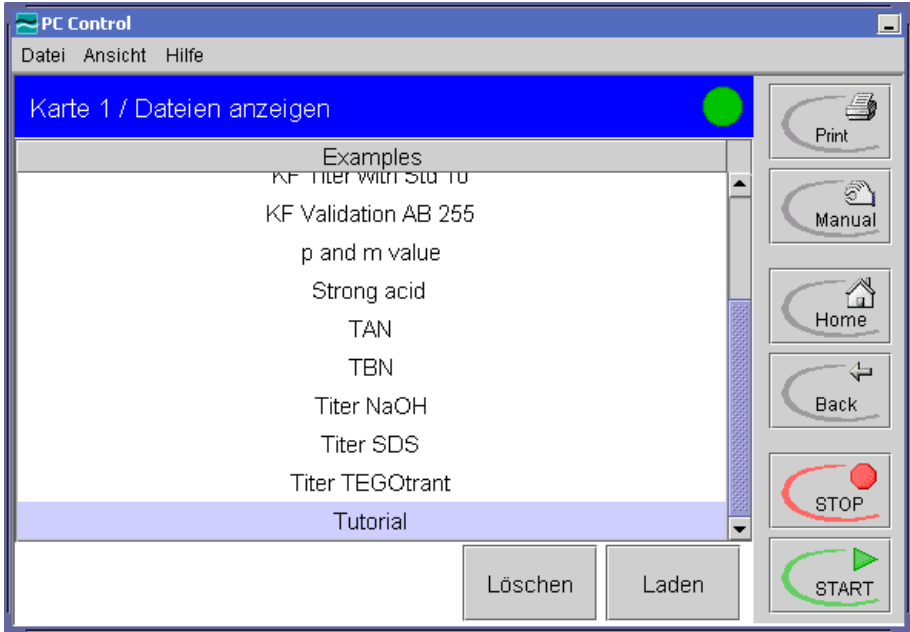
Das folgende Beispiel einer einfachen Titration von Salzsäure mit Natronlauge geht von der Verwendung einer 20 mL-Wechseleinheit bzw. Dosiereinheit aus. Es können aber ebenso alle anderen Wechsel- bzw. Dosiereinheiten verwendet werden.

### 1 Methode laden

Methode laden

Karte 1

Im Hauptdialog klicken Sie auf [Methode laden]. Hier wählen Sie unter Karte 1 in der Gruppe **Examples** die Methode **Tutorial**:



Laden

Klicken Sie auf [Laden].

Im Hauptdialog wird nun **"Tutorial"** als aktuelle Methode angezeigt.

### 2 Salzsäure vorlegen

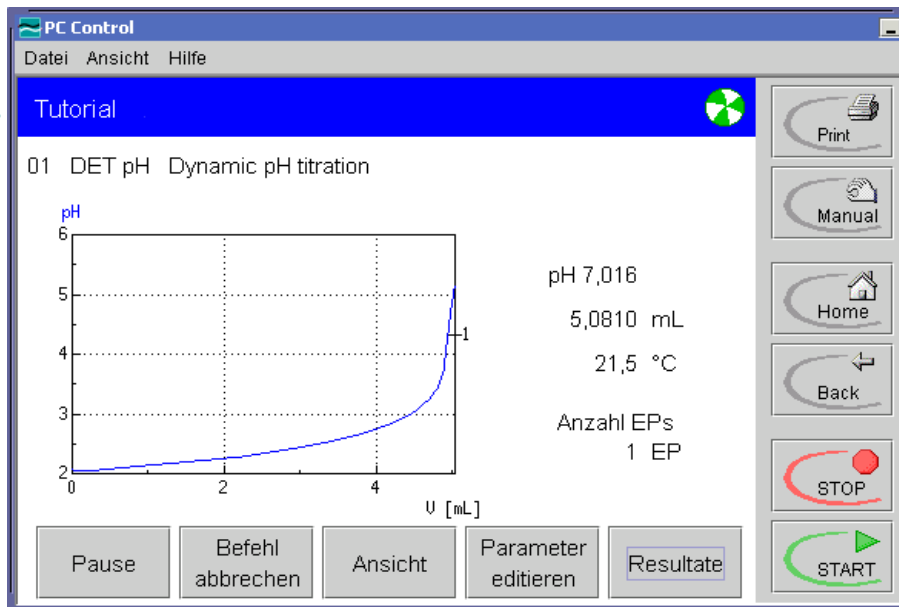
#### → TIP 1

In einem 100 mL-Becherglas legen Sie 50 mL dest. H<sub>2</sub>O und 5 mL einer 0.1 M Salzsäure vor. Anschliessend tauchen Sie die pH-Elektrode ein.

### 3 Titration starten

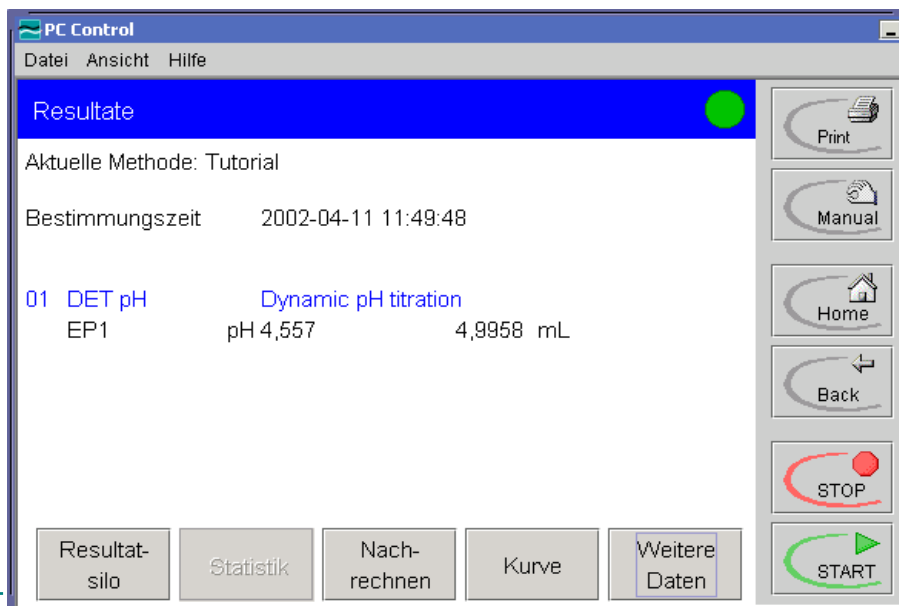


Klicken Sie im Hauptdialog auf [START]. Die Titration beginnt mit der Bestimmung des Initialmesswertes. Daraufhin wird die laufende Titration in der Live-Anzeige dargestellt:



### 4 Resultatanzeige

Nach Erreichen des Endpunktes wird das Resultat angezeigt:



Als Ergebnis wird direkt der NaOH-Verbrauch am Äquivalenzpunkt EP1 angegeben. Je nach  $\text{CO}_2$ -Gehalt ( $\text{CO}_3^-$ ) des verwendeten  $\text{H}_2\text{O}$ (dest.) oder der NaOH kann auch ein zusätzlicher EP2 detektiert werden.

**→ TIP 2**

Zur Anzeige der Titrationskurve klicken Sie auf [Kurve]. Zum Hauptdialog gelangen Sie mit [Home].

# 3 Titration mit weiteren Funktionen

Nachdem Sie eine einfache Säure/Base-Titration erfolgreich durchgeführt haben, lernen Sie in diesem Kapitel einige wichtige Optionen des Titrando-Systems kennen. Sie erstellen zunächst eine eigene Methode auf der Basis einer Methodenvorlage und führen die Titration unter Verwendung verschiedener Optionen durch.

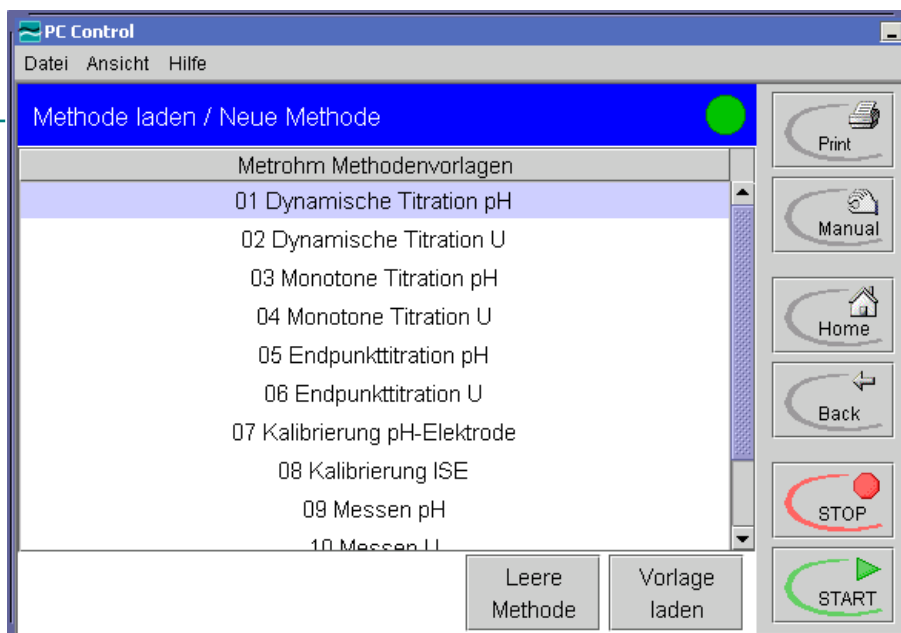
## 3.1 Methode erstellen

### 1 Neue Methode erstellen

Methode laden

Neue Methode

Neue Methoden erstellen Sie am einfachsten durch Anpassen einer **Methodenvorlage**. Diese Vorlage wählen Sie unter **Methode laden / Neue Methode**:



Vorlage laden

Wählen Sie die Vorlage **Dynamische Titration pH** und klicken Sie anschliessend auf [Vorlage laden].

Parameter editieren

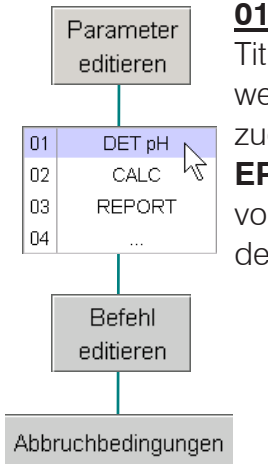
Sie haben das Grundgerüst einer Methode zur pH-Titration mit dynamischer Titriermittelzugabe geladen, deren Ablauf der Befehle Sie sich mit [Parameter editieren] anzeigen lassen:

01	DET pH	Dynamische pH-Titration
02	CALC	Berechnung
03	REPORT	Report
04	...	

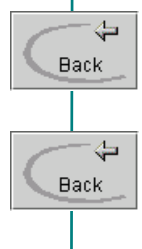
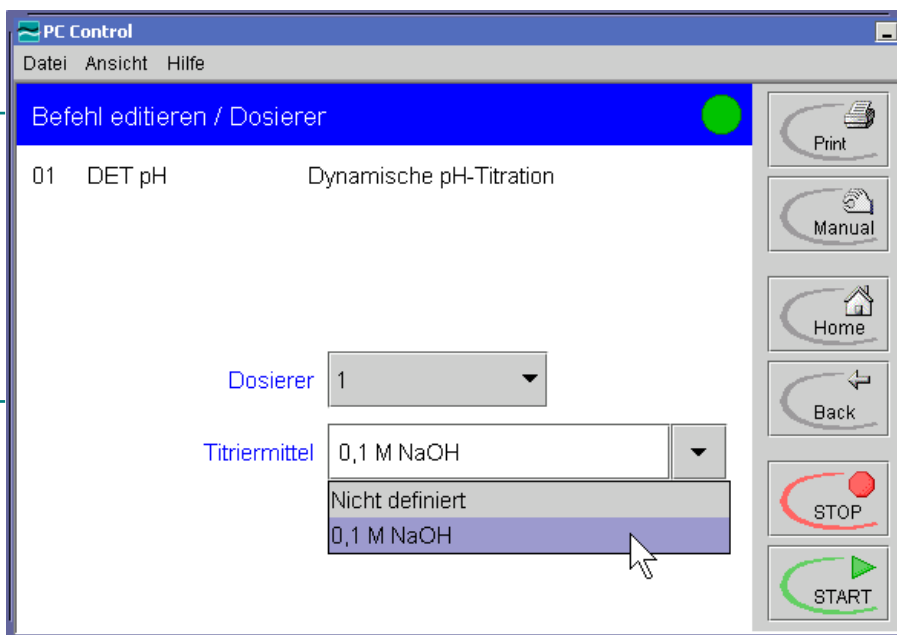
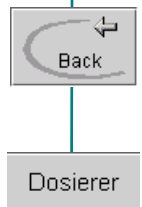
Einzelne Parameter müssen noch angepasst werden.

**2 Methodenparameter anpassen**

**01 DET pH / Abbruchbedingungen:** Wie die zuvor durchgeführte Titration soll auch diese nach dem ersten Äquivalenzpunkt beendet werden (**Stopp EP: 1**). Danach werden noch 2 mL des Titriermittels zudosiert, um eine symmetrische Kurve zu erhalten (**Volumen nach EP: 2 mL**). Passen Sie diese Parameter entsprechend an. Das Stoppvolumen sollte aus Sicherheitsgründen beibehalten bzw. dem Volumen des Titrationsgefäßes angepasst werden.



**01 DET pH / Dosierer:** Als nächstes wird unter **Parameter / Ablauf / Befehl editieren / Dosierer** das Titriermittel (0.1 M NaOH) definiert:



01	DET pH
02	CALC
03	REPORT
04	...

Befehl editieren

Neu

Metrohm Resultatvorlagen  
Gehalt (mmol/L)

Vorlage laden

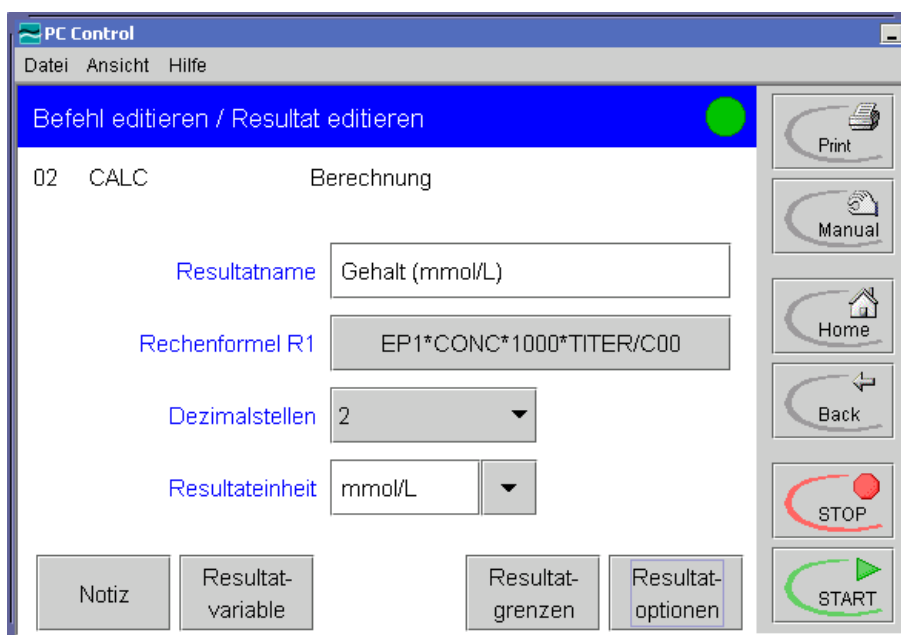
Weiter

Home

**02 CALC:** In diesem Methodenablauf ist nach der Titration eine Resultatberechnung vorgesehen. Der entsprechende Befehl **CALC** ist in der Vorlage bereits eingefügt, enthält aber noch keine Berechnung.

Wählen Sie daher den Befehl **CALC** in Zeile 2 und erstellen Sie mit [Befehl editieren] und [Neu] wie folgt eine neue Resultatberechnung.

Wählen Sie die Vorlage **Gehalt (mmol/L)**, laden Sie diese mit [Vorlage laden] und betätigen Sie [Weiter]. Die angezeigte Resultat-Berechnung können Sie direkt verwenden. Sie ermittelt aus dem ersten Äquivalenzpunkt-Volumen der Titration (EP1) den Gehalt der Salzsäure in mmol/L.



Das Resultat R1 wird aus folgenden Größen berechnet:

- EP1:** Volumen des Titriermittels am Äquivalenzpunkt 1 [mL]
- Conc:** Konzentration dieses Titriermittels [mol/L]
- 1000:** Umrechnung der Konzentration von mol/L in mmol/L
- TITER:** Titer des Titriermittels
- C00:** Probeneinmass [mL]

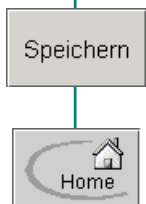
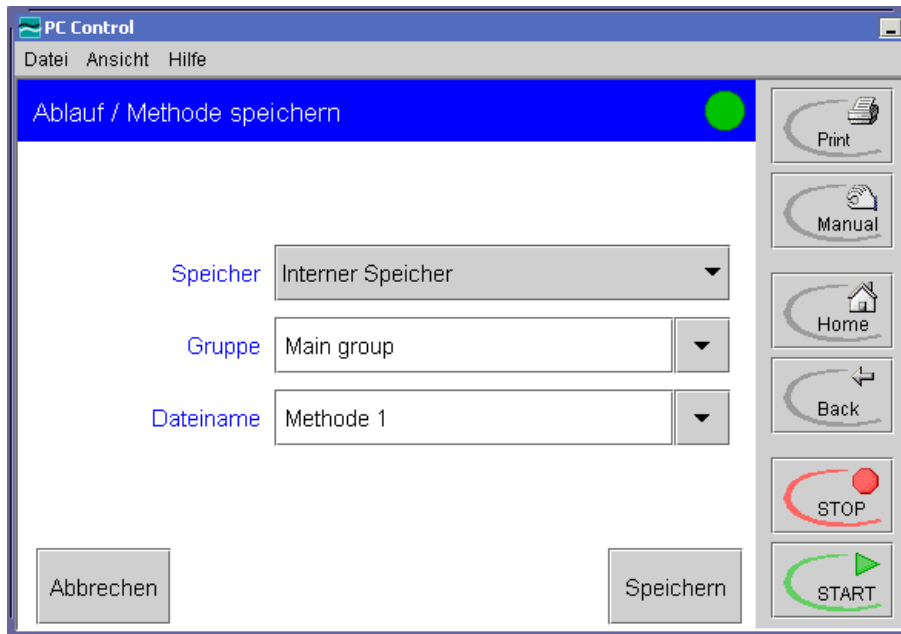
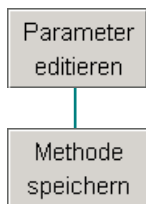
**→ TIP 3**

Das **Probeneinmass** geben Sie vor Beginn der Titration in das entsprechende Feld im Hauptdialog ein. Sie können auch eine automatische Abfrage dieses Wertes mit einem REQUEST-Befehl oder dessen Übernahme von einer angeschlossenen Waage zu Beginn eines Methodenablaufs definieren (s. Gebrauchsanweisung PC Control).

**03 Report:** Der dritte Befehl im Methodenablauf beschreibt die Report-Ausgabe auf den Windows-Standarddrucker. Im vorliegenden Beispiel werden der Resultat-Report und die Titrationskurve ausgedruckt. Der Reportbefehl muss nicht weiter verändert werden. Löschen Sie diesen Befehl, wenn an Ihrem PC kein Drucker angeschlossen ist.

### 3 Neue Methode speichern

Die neue Methode speichern Sie unter **Parameter / Ablauf / Methode speichern:**



In diesem Beispiel wird die Methode **Methode 1** in der Gruppe **Main group** im **Internen Speicher** abgelegt.

Sie editieren den Gruppen- und den Dateinamen nach einem Mausklick auf das jeweilige Eingabefeld editieren.

**→ TIP 4**

Eine Auswahlliste weiterer vorhandener Gruppen und Dateien erhalten Sie, wenn Sie auf das Dreieck neben dem Eingabefeld klicken.

## 3.2 Titrieren

### 1 Titration durchführen

#### → TIP 1

Bereiten Sie die Elektrode und das Titriergefäß für eine neue Messung vor und führen Sie die Titration, wie in Kapitel 2 beschrieben, durch.

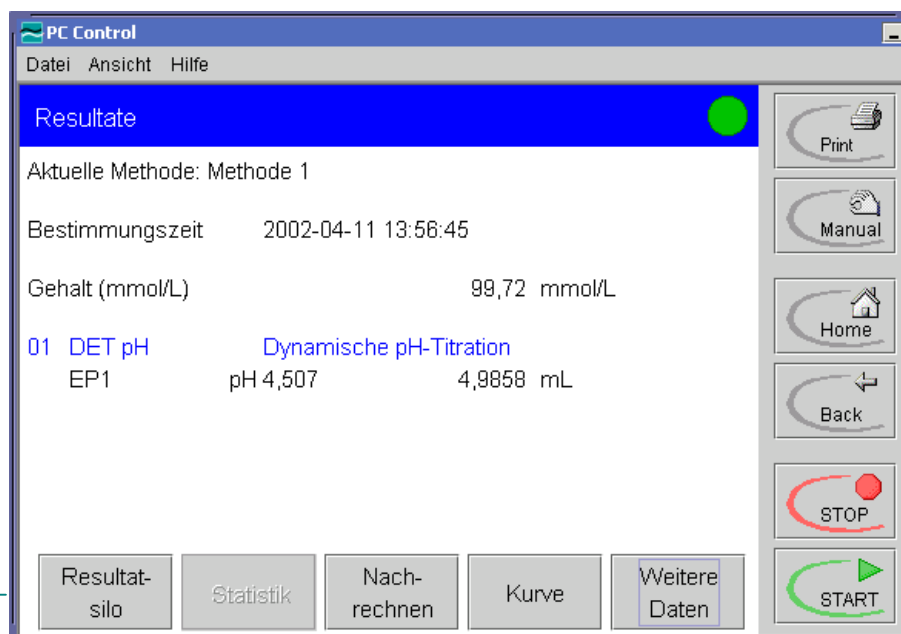
Da im Methodenablauf eine automatische Reportausgabe an den angeschlossenen Standard-Drucker vorgesehen ist, achten Sie bitte auf einen funktionierenden Anschluss und eine korrekte Konfiguration dieses Druckers.



Geben Sie zunächst im Hauptdialog das **Probeneinmass** (5 mL) ein und starten Sie die Titration mit [START].

### 2 Resultatanzeige

Nach Erreichen des Endpunktes wird das Resultat angezeigt:



Als Resultat wird nun der berechnete Gehalt der vorgelegten Salzsäure angezeigt.

#### → TIP 5

Zur Anzeige der Titrationskurve klicken Sie auf [Kurve]. Zum Hauptdialog gelangen Sie mit [Home].

### 3 Reportausgabe

Die Reportausgabe liefert folgenden Ausdruck:

PC Control	Seriennummer Gedruckt am	Programmversion 1.0 2002-04-11 13:58:04
<b>Resultatreport</b>		
<b>Bestimmung</b>	Methode . . . . . <b>Methode 1</b> Geändert am . . . . . 2002-04-11 13:55:03 Version 2 Methodenstatus . . . . . gespeichert Bestimmungszeit . . . . . 2002-04-11 13:56:45 Bestimmungsstat. . . . . original Probennummer . . . . . 1 Anwender . . . . .	
<b>Probedaten</b>	Probeneinmass . . . . . 5 mL	
<b>01 DET pH Titration</b>	Dynamische pH-Titration EP1 . . . . . pH 4,507 . . . . . 4,9858 mL  Stopp EP erreicht	
<b>Resultate</b>	<b>Gehalt (mmol/L) . . . . . 99,72 mmol/L</b>	
<b>Kurve</b>		
<b>01 DET pH</b>	Dynamische pH-Titration	
<p>The graph displays a typical sigmoidal titration curve. The pH starts at approximately 2.0 at 0 mL and remains relatively constant until about 4 mL. Between 4 mL and 6 mL, there is a sharp increase in pH, reaching a plateau of approximately 11.5. A small '1' is placed at the inflection point of the curve, which corresponds to the endpoint (EP) mentioned in the text above (pH 4.507 at 4.9858 mL).</p>		

### 3.3 Statistik und Probedatensilo

#### 1 Statistik vorbereiten

Parameter editieren

Optionen Methode

Für eine statistische Auswertung mehrerer Resultate aktivieren Sie die **Statistik** unter **Parameter / Ablauf / Optionen Methode**:



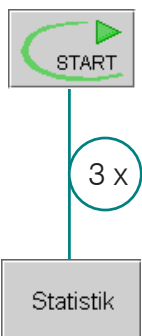
Geben Sie die gewünschte Anzahl der zu untersuchenden Proben (hier beispielsweise **3**) ein.

Sie brauchen übrigens nicht in jedem Fall mit [Back] oder [Home] zur Hauptansicht zurückzukehren, um eine Messung zu beginnen. Starten Sie hier die folgende Titration einfach direkt mit [START].

**2 Titrations für Statistik durchführen**

Bereiten Sie jeweils die Elektrode und das Titriergefäß für eine neue Messung vor und führen Sie die Titration, wie in Kapitel 2 beschrieben, dreimal durch. Dazu geben Sie im Hauptdialog vor jeder Titration unter **Identifikation 1** bzw. **2** eine Probenidentifikation und unter **Probeneinmass** das Einmass an.

Nach jeder Titration wird ein Report ausgedruckt und das Resultat angezeigt. Wenn Sie an dieser Stelle mit [Home] zum Hauptdialog wechseln, sehen Sie, wie die Bestimmungen für die Statistik gezählt werden:



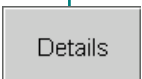
Statistik: 1 von 3

Klicken Sie nach der dritten Titration in der Resultat-Anzeige auf [Statistik].

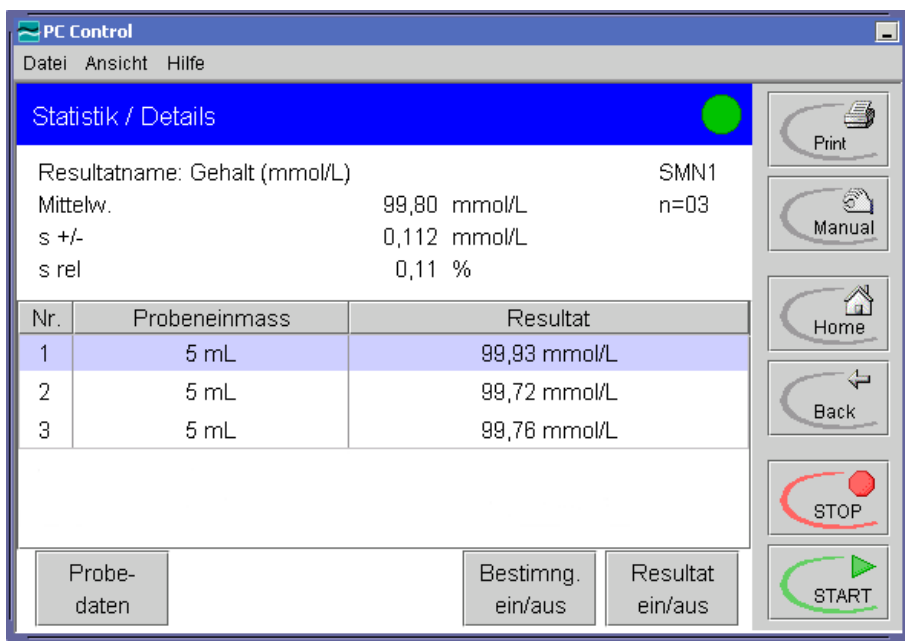
Der Resultatname und dessen Mittelwert werden angezeigt:

Aktuelle Methode: Methode 1	
Bestimmungen 3 von 3	
Resultatname	Mittelwert
Gehalt (mmol/L)	99.80 mmol/L

Klicken Sie nun auf [Details].



Es werden weitere statistische Daten und die Einzelresultate angezeigt:



**3 Statistik drucken**



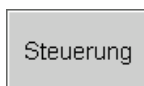
Möchten Sie einen Report dieser Statistik ausgeben, dann klicken Sie bei sichtbarer Statistikanzeige auf [Print]. Die kontextsensitive Funktion dieser Taste erlaubt die direkte Auswahl eines Statistik-Reports.

Statistik Übersicht

Klicken Sie z.B. auf **Statistik Übersicht**.

Es wird nun ein Report mit allen statistischen Daten und Einzelresultaten ausgedruckt.

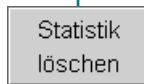
**4 Probedatensilo**



Bereiten Sie ein **Probedatensilo** für eine Serie von Bestimmungen vor.

Probedatensilo

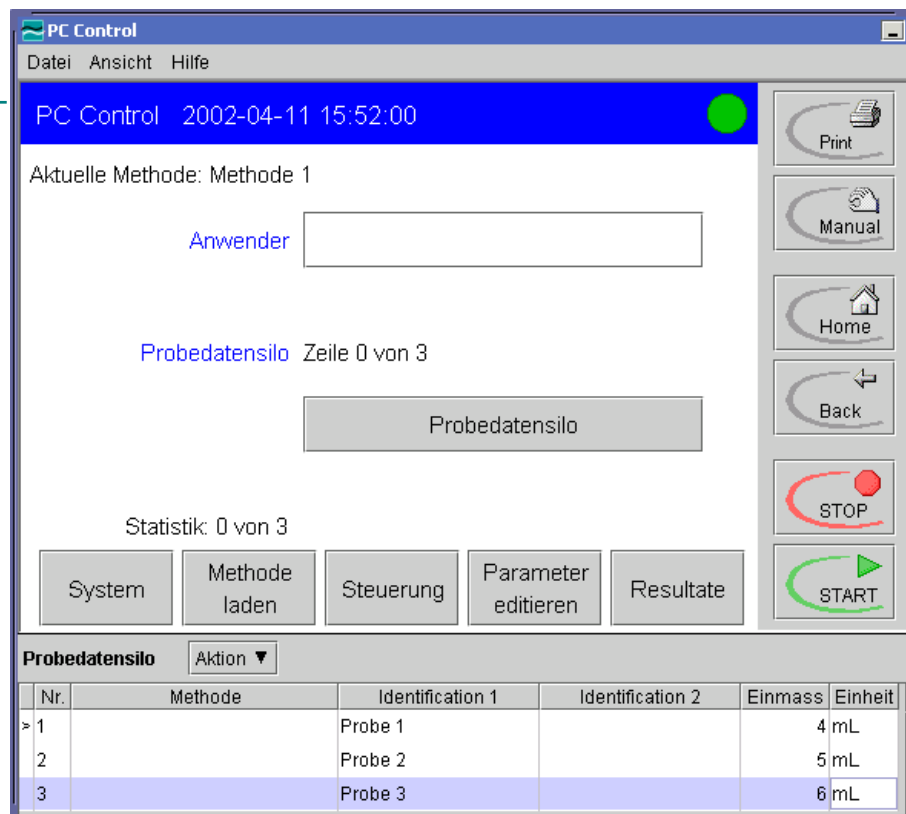
**Probedatensilo aktivieren:** Aktivieren Sie den **Probedatensilo** unter **Steuerung**. Hier löschen Sie auch die Statistikdaten mit [Statistik löschen].



Klicken Sie anschliessend im Hauptdialog auf [Probedatensilo]. Dieser wird nun unterhalb des Programmfensters angezeigt und enthält zunächst keine Probedaten. Geben Sie diese wie im folgenden beschrieben ein.



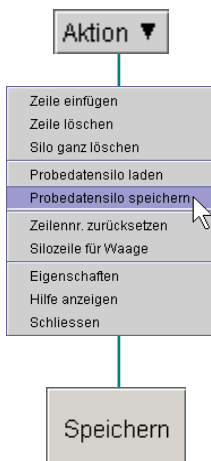
Probedatensilo



**Probedaten eingeben:** Aktivieren Sie dazu das jeweilige Eingabefeld mit einem Mausklick und wechseln Sie das Feld mit einem neuen Mausklick oder mit der Tabulator-Taste.

Eine neue Zeile wird angehängt, wenn Sie das **Einmass** mit der Taste <ENTER> bestätigen.

Das Feld **Methode** bleibt in diesem Beispiel leer, da die Bestimmungen mit der aktuellen Methode durchgeführt werden sollen.



**Probedatensilo speichern:** Die Zeilen eines Probedatensilos werden gelöscht, nachdem die entsprechende Bestimmung beendet wurde. Falls Sie einen Probedatensilo mehrfach verwenden möchten, kann es sinnvoll sein, diesen zu speichern.

Klicken Sie dazu im Hauptdialog auf [Aktion] und wählen Sie aus der erscheinenden Auswahlliste **Probedatensilo speichern**. Anschließend geben Sie den Speicherort, die Gruppe und den Dateinamen an und klicken auf [Speichern].

➔ TIP 4

---

**5 Titration durchführen**

---



Führen Sie wiederum drei Titrationsen wie im Abschnitt 3.2 beschrieben durch. Der Probedatensilo wird abgearbeitet und nach jeder Bestimmung ein Report ausgegeben.

➔ TIP 6

## 4 Hinweise

Sie haben bereits wichtige Funktionen des Titrando-Systems kennen gelernt. Dieses Kapitel soll Ihnen einige weitere interessante Optionen dieses Titriersystems in kurzer Form vorstellen. In den Kapiteln 2 und 3 werden Sie an passenden Stellen gezielt auf diese Tipps hingewiesen.

Detaillierte Erklärungen finden sie in der Gebrauchsanweisung zur PC Control Software.

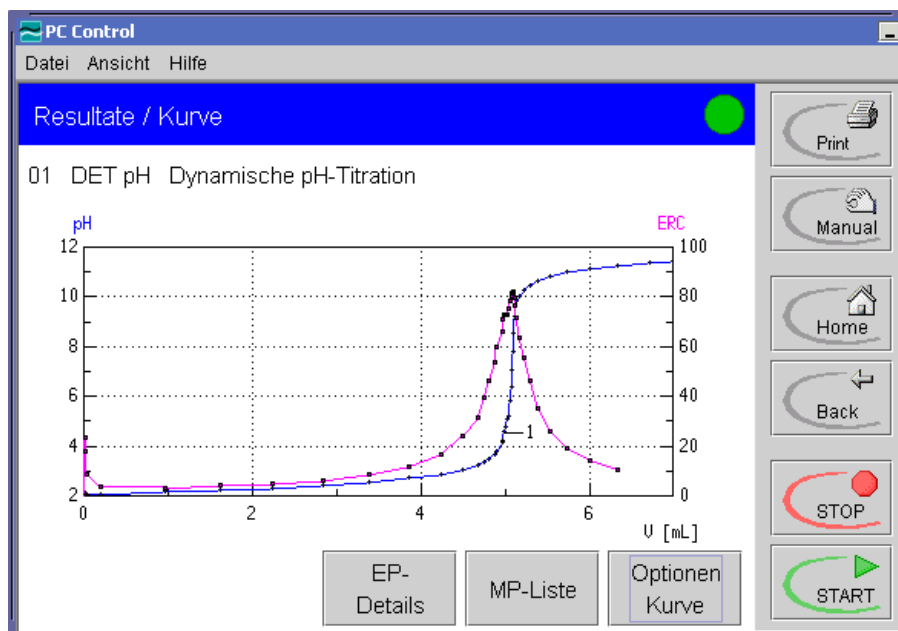
### TIP 1 Rührgeschwindigkeit

Der **Magnetrührer 801** und der **Stabrührer 802** mit **Ti Stand 804** werden vollständig von der PC Control Software gesteuert. Die Standard-Rührgeschwindigkeit ist auf die mittlere Stufe 8 voreingestellt.

Möchten Sie die Rührgeschwindigkeit ändern, optimieren Sie diese zunächst unter **Manual / Rühren** und tragen Sie den Wert unter **Parameter editieren / DET/MET/SET / Befehl editieren / Rührer** ein.

### TIP 2 Kurvendarstellung ändern

Sie können unter **Resultate / Kurve / Optionen Kurve** die Kurvendarstellung ändern bzw. erweitern, indem Sie z.B. für y2 eine zweite Größe (hier ERC, nur für DET) wählen und zusätzlich die Messpunkte anzeigen lassen:



Dies ist übrigens auch in der Live-Anzeige möglich. Klicken Sie dort einfach während der Titration auf [Ansicht], um die Darstellung der Messwerte und der Kurve direkt zu verändern.

---

### TIP 3 Nachrechnen

---

Zu der aktuellen Bestimmung können die Resultate neu berechnet werden, wenn die Auswerteparameter verändert wurden.

Sie lösen das Nachrechnen unter **Resultate** mit [Nachrechnen] direkt aus.

---

### TIP 4 Speicherort festlegen

---

Daten (z.B. Methoden) können ausser im Internen Speicher auch in extra spezifizierten Verzeichnissen auf dem Computer gespeichert werden. Diese werden beim Speichern einer Datei und im Dateimanager als 'Karte 1' und 'Karte 2' bezeichnet, was ein Datenmanagement analog zur Verwendung von Speicherkarten mit dem Touch Control erlaubt.



Im Menü **Datei / Einstellungen** können Sie die entsprechenden Pfade verändern.

---

### TIP 5 Bestimmungen automatisch speichern

---

Sie können ganze Bestimmungen automatisch speichern, indem Sie unter **Parameter / Ablauf / Optionen Methode / Automatisch speichern** diese Option aktivieren und den Speicherort festlegen.

Später können Sie dann die entsprechenden Resultate unter **Resultate / Weitere Daten / Laden/Speichern / Laden** wieder laden.

---

### TIP 6 Resultatsilo

---

Resultate der Berechnung von bis zu 99 Bestimmungen können im Resultatsilo gespeichert werden. Dazu wählen Sie unter **Parameter editieren / CALC / Befehl editieren** die gewünschten Resultate und aktivieren unter **Editieren / Resultatoptionen / Weitere Optionen** für jedes Resultat den Punkt **Resultat im Resultatsilo speichern**.

Nun sehen Sie unter **Resultate / Resultatsilo** zu jeder Bestimmung ein Resultat und bekommen mit **Details** die übrigen Resultate der selektierten Bestimmung angezeigt.