



CH-9101 Herisau/Schweiz  
E-Mail [info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)  
Internet [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# **PC Control**

---

**zur Steuerung von  
Titrandos**

**Bedienungslehrgang**

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

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 die Steuerung eines Titrandos mit der PC Control Software. 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 Probenseerien mit dem Probedatensilo vereinfachen können.

- **Kapitel 4: Hinweise**

Weitere Möglichkeiten des Titrando-Systems werden 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 Sie in der Online-Hilfe und in den entsprechenden Gebrauchsanweisungen:

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

## 1.1 Voraussetzungen

### 1.1.1 Ausstattung

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

- **Titrand** (*mit* internem Dosierantrieb) mit **806 Wechseleinheit** oder **Titrand** (*ohne* internen Dosierantrieb) mit **800 Dosino** und **807 Dosiereinheit**
- Computer mit **PC Control Software**
- **801 Magnetrührer** oder **803 Ti Stand** oder **804 Ti Stand** mit **802 Stabrührer**
- **Titriermittel**  $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$  (carbonatfrei)
- **Vorlage**  $c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$
- 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 Titrand. Die Installation der PC Control Software ist in der **Gebrauchsanweisung** zu PC Control / Touch Control 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 des Dosinos (falls vorhanden)
5. Wechsel-/Dosiereinheit aufsetzen
6. Anschluss der pH-Elektrode
7. Netzanschluss

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

## 1.2 Vorbereitungen

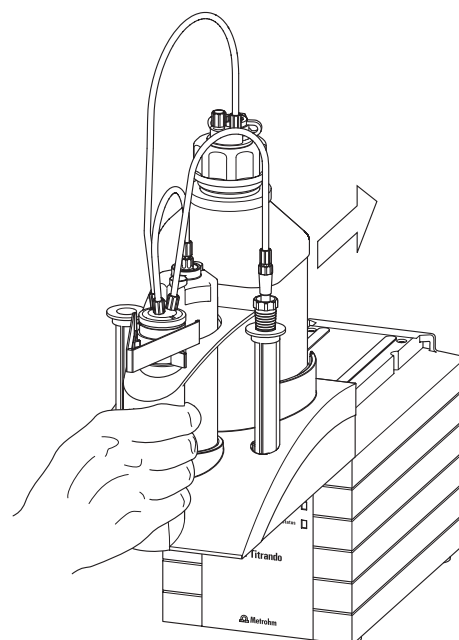
### 1 Wechseleinheit oder Dosino mit Titriermittel bestücken

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

### 2 Wechseleinheit aufsetzen (Titrande mit internem Dosierantrieb)

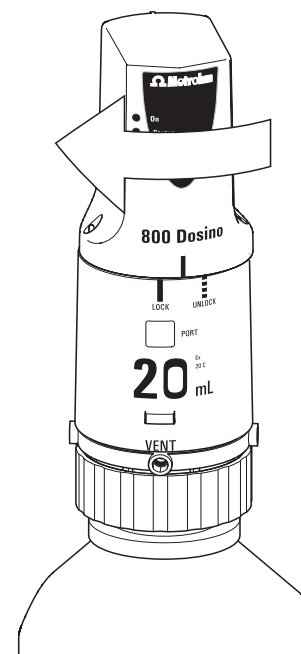
Setzen Sie die Wechseleinheit auf den Titrande auf.

Dazu schieben Sie diese von vorne auf der Führungsschiene des Titrandes bis zum Einrasten nach hinten:



### Dosino auf Dosiereinheit aufsetzen (Titrande ohne internen Dosierantrieb)

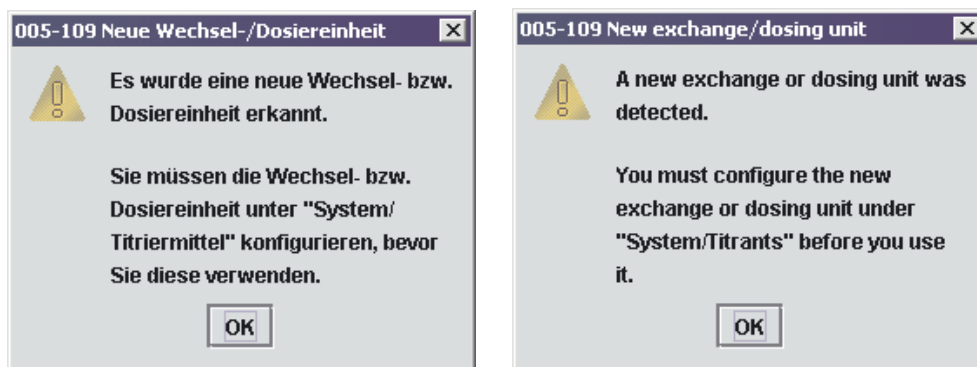
Setzen Sie den Dosino auf die Dosiereinheit auf, welche auf der Flasche des Titriermittels montiert ist. Beachten Sie dabei die dazu vorgesehenen Markierungen auf dem Dosino und auf der Dosiereinheit (siehe auch Gebrauchsanweisung 800 Dosino):



### 3 PC Control starten

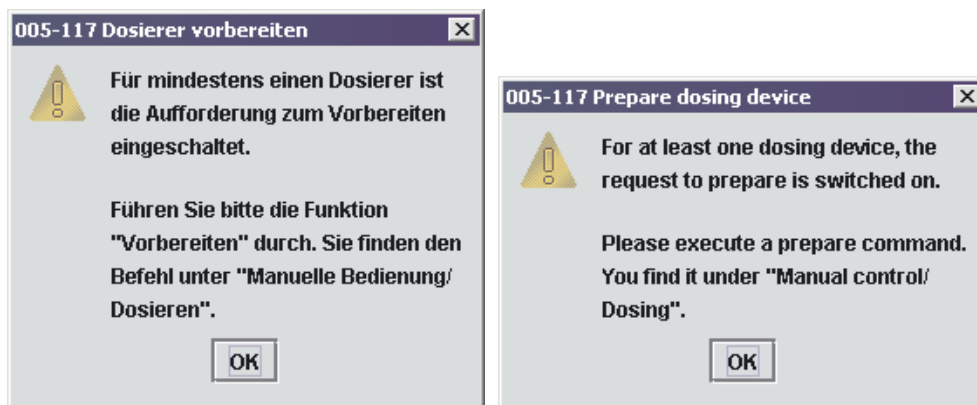
Starten Sie am angeschlossenen Computer das Programm **PC Control**.

Wenn Sie eine neue Wechsel- oder Dosiereinheit verwenden, die noch nie konfiguriert wurde, wird folgende Meldung auf Deutsch oder Englisch angezeigt:



Die Konfiguration der neuen Wechsel- oder Dosiereinheit wird in Schritt **7** erklärt.

Danach werden Sie aufgefordert, die Funktion "Vorbereiten" durchzuführen, um die Schläuche zu spülen:



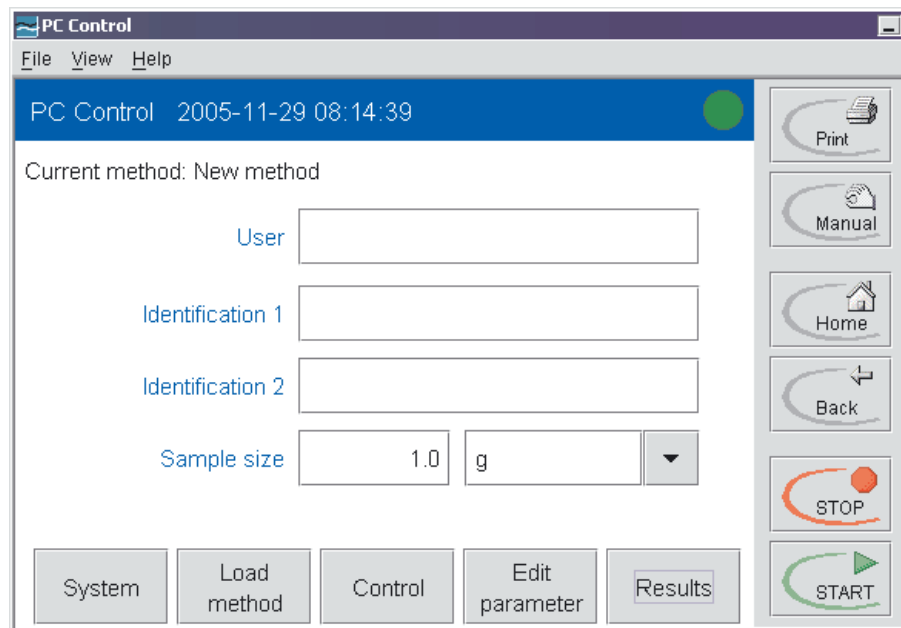
Das Vorbereiten des Dosierers wird in Schritt **8** beschrieben.

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



**4 Hauptdialog**

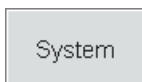
Nach der Initialisierung wird dieses Programmfenster angezeigt:



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 jederzeit ausgelöst werden.



**Schaltflächen** dienen zum Öffnen eines neuen Dialoges oder zum Auslösen bestimmter Funktionen.



**Eingabefelder** dienen zur Eingabe von Zahlen und Text.



**Schaltfläche** zum Öffnen einer Auswahlliste.

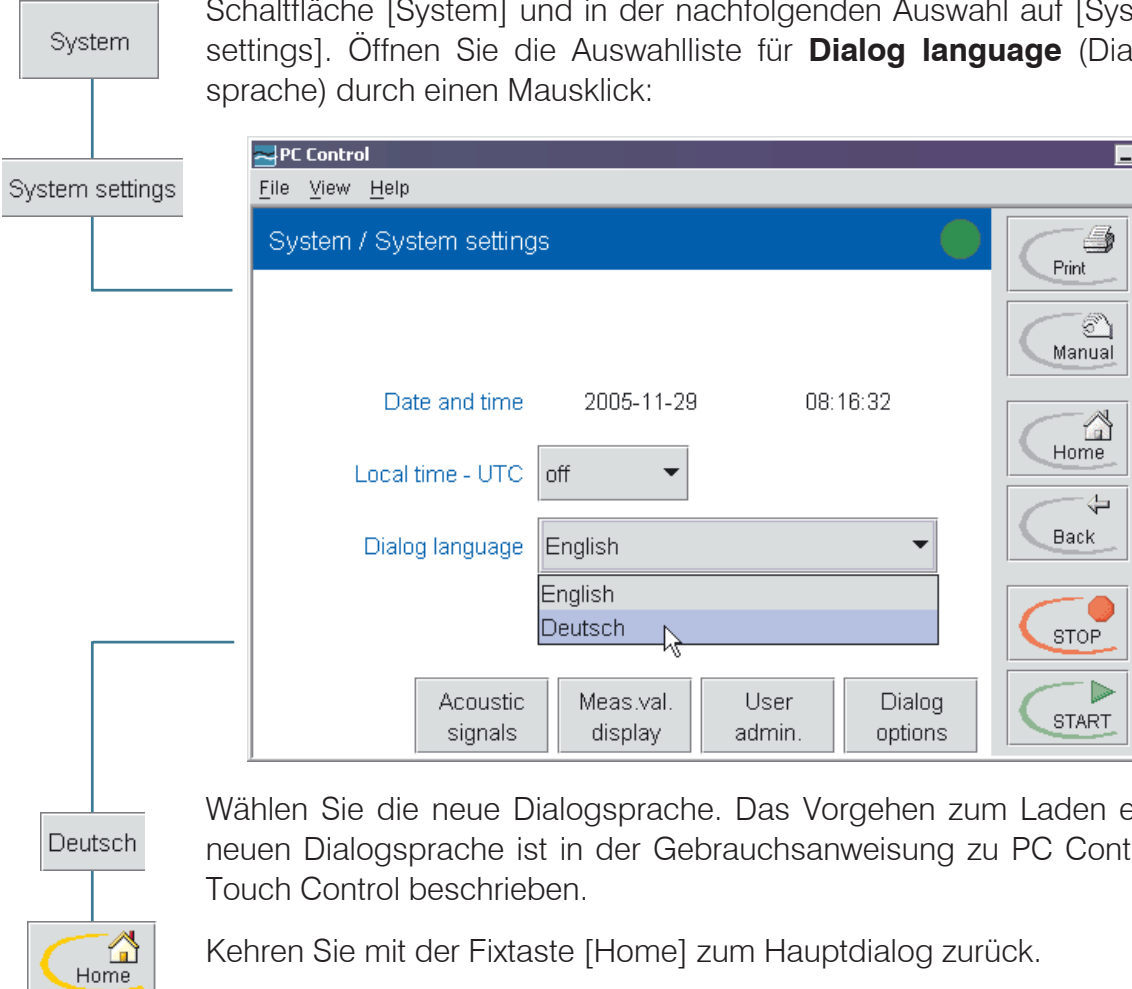
## 5 Datum und Uhrzeit prüfen

In der blauen Statuszeile wird das aktuelle Datum und die Uhrzeit angezeigt.

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

## 6 Dialogsprache ändern

Um die Dialogsprache zu ändern, klicken Sie im Hauptdialog auf die Schaltfläche [System] und in der nachfolgenden Auswahl auf [System settings]. Öffnen Sie die Auswahlliste für **Dialog language** (Dialogsprache) durch einen Mausklick:



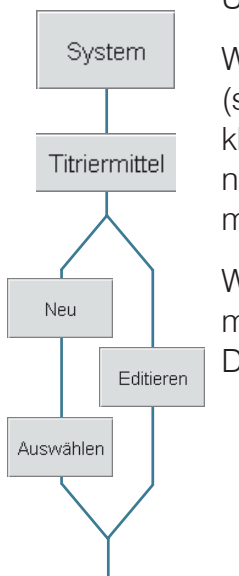
The diagram illustrates the navigation path for changing the dialog language. It starts with a box labeled 'System', which leads to 'System settings'. From 'System settings', the path leads to 'Deutsch', and finally to a 'Home' button with a house icon.

The screenshot shows the 'PC Control' window with the title 'System / System settings'. The 'Date and time' is 2005-11-29 08:16:32. The 'Local time - UTC' is set to 'off'. The 'Dialog language' dropdown menu is open, showing 'English' and 'Deutsch' (highlighted). At the bottom, there are buttons for 'Acoustic signals', 'Meas.val. display', 'User admin.', and 'Dialog options'. On the right side, there are buttons for 'Print', 'Manual', 'Home', 'Back', 'STOP', and 'START'.

Wählen Sie die neue Dialogsprache. Das Vorgehen zum Laden einer neuen Dialogsprache ist in der Gebrauchsanweisung zu PC Control / Touch Control beschrieben.

Kehren Sie mit der Fixtaste [Home] zum Hauptdialog zurück.

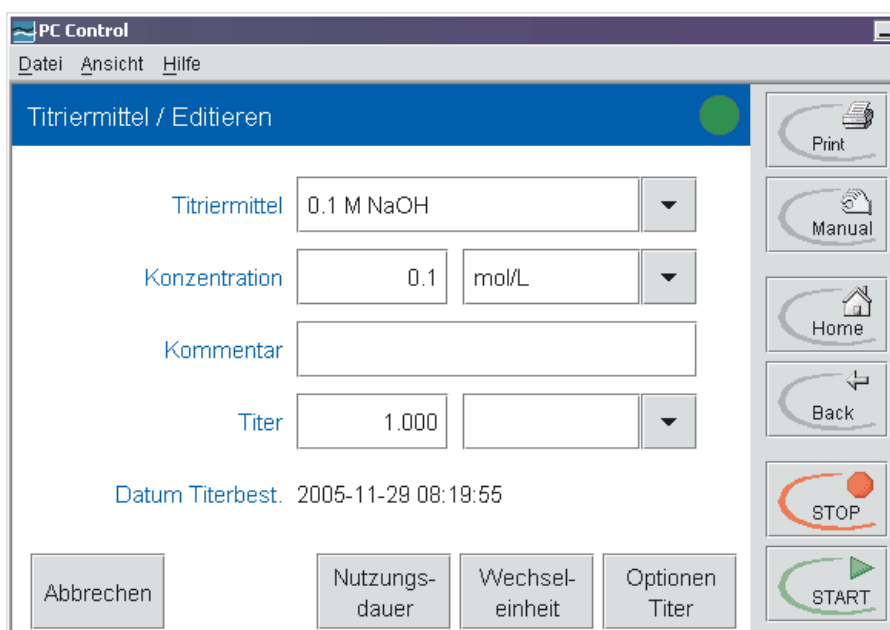
## 7 Neues Titriermittel konfigurieren



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

Wenn die Wechsel- bzw. Dosiereinheit noch nie verwendet wurde (siehe 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 **Titriermittel / Editieren**.

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



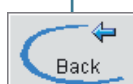
Hier benennen Sie das **Titriermittel** mit **0.1 M NaOH**. In dem Feld **Konzentration** geben Sie die Konzentration des Titriermittels in mol/L ein: **0.1**. Beachten Sie bitte die länderspezifischen Einstellungen zur Schreibweise des Dezimaltrennzeichens an Ihrem Computer. Wenn Ihnen der Titer der 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 Titriermittel-Liste zurück:

Titriermittel	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 Titriermittel 0.1 M NaOH zur Verfügung. Das Zylindervolumen ist in diesem Beispiel 20 mL, kann aber bei Ihrem System verschieden sein.

Mit [Home] kehren Sie zum Hauptdialog zurück.



## 8 Dosierer vorbereiten

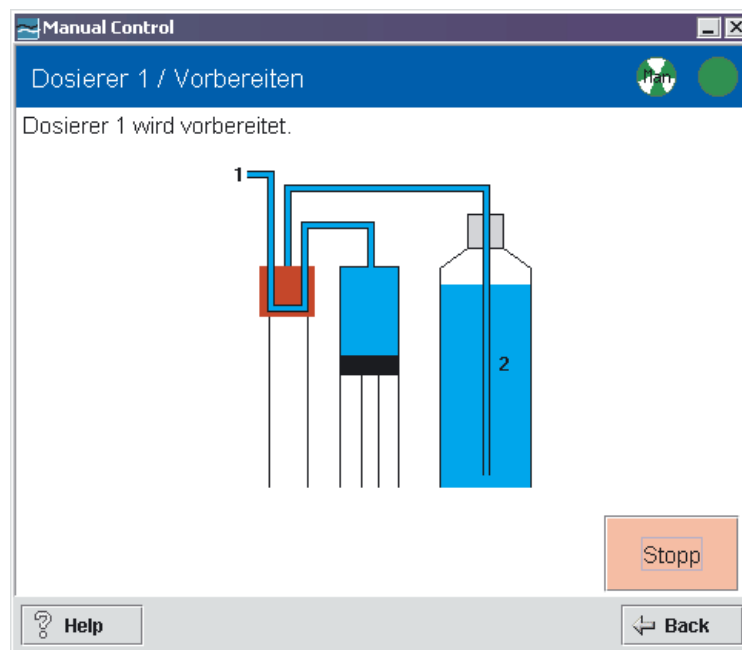
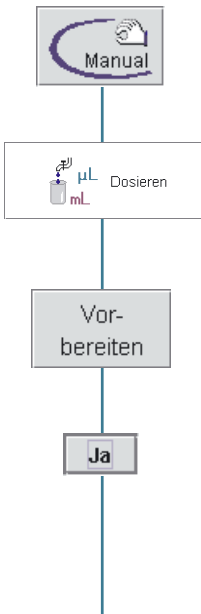
Der Zylinder und alle Schlauchverbindungen des Dosierers müssen gespült und mit Titriermittel gefüllt werden.


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

Sie bekommen die wichtigsten Titriermitteldaten angezeigt. Wählen Sie [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 zweimal entleert und gefüllt. Die angezeigte Animation verdeutlicht diesen Vorgang, hier beispielsweise für eine Wechseleinheit:



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

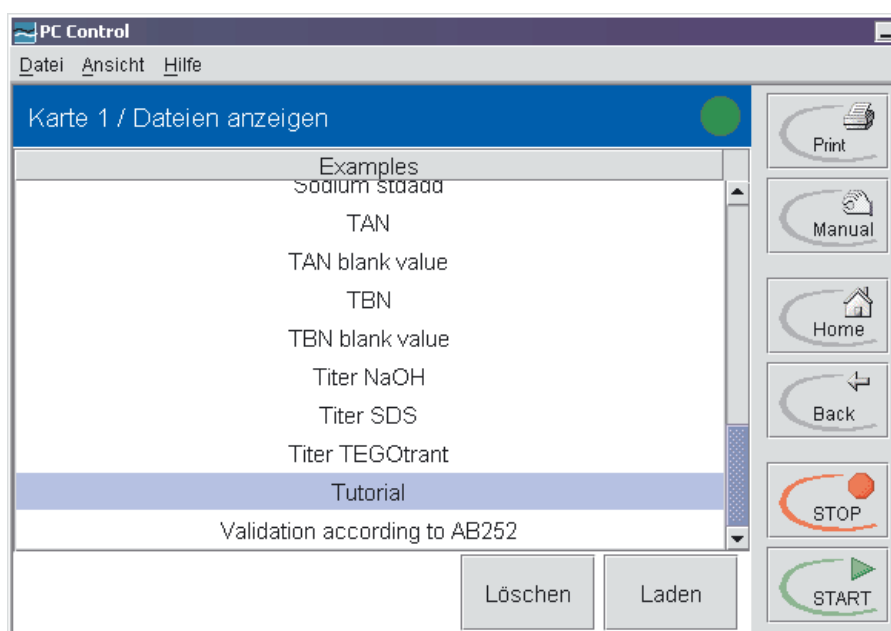
Das folgende Beispiel einer einfachen Titration von Salzsäure mit Natronlauge geht von der Verwendung einer 20 mL-Wechseleinheit bzw. Dosiereinheit aus. Es können aber ebenso alle anderen Wechsel- bzw. Dosiereinheiten verwendet werden.

### 1 Methode laden

Methode laden

Klicken Sie im Hauptdialog auf [Methode laden] und anschliessend auf [Karte 1]. Wählen Sie die Methode **Tutorial** in der Gruppe **Examples**:

Karte 1



Laden

Klicken Sie auf [Laden].

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

### 2 Salzsäure vorlegen

#### ➔ TIP 1

Legen Sie 50 mL dest. H<sub>2</sub>O und 5 mL einer 0.1 M Salzsäure in einem 100 mL Becherglas vor. Tauchen Sie die pH-Elektrode und die Büretten spitze ein.

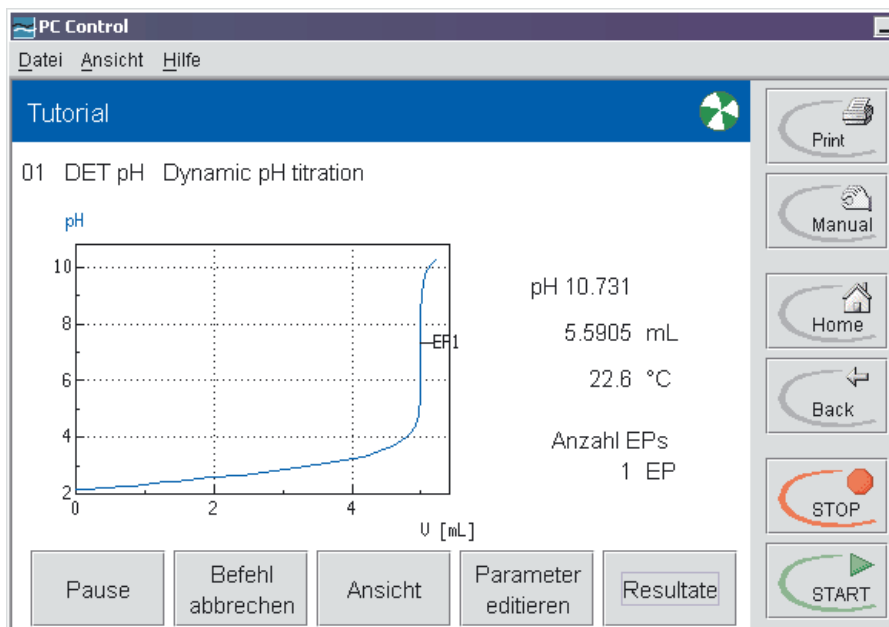
Geben Sie im Hauptdialog das **Probeneinmass** (5 mL) ein:

Probeneinmass

### 3 Titration starten

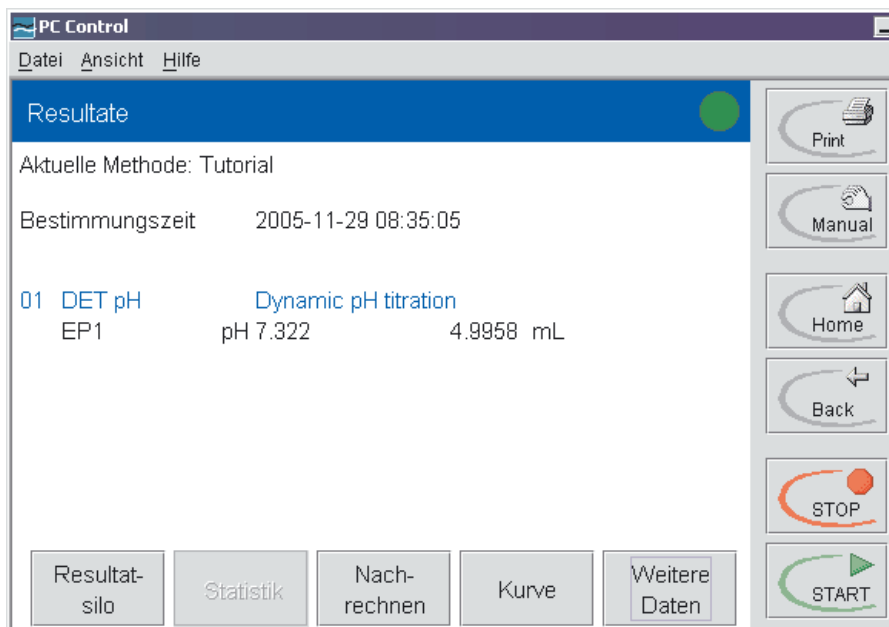


Klicken Sie im Hauptdialog auf [START]. Die Titration beginnt mit der Messung des Initialmesswertes. Daraufhin wird die laufende Titration in der Live-Anzeige dargestellt:



### 4 Resultatanzeige

Nach Erreichen des Endpunktes wird das Resultat angezeigt:



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

#### → TIP 2

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

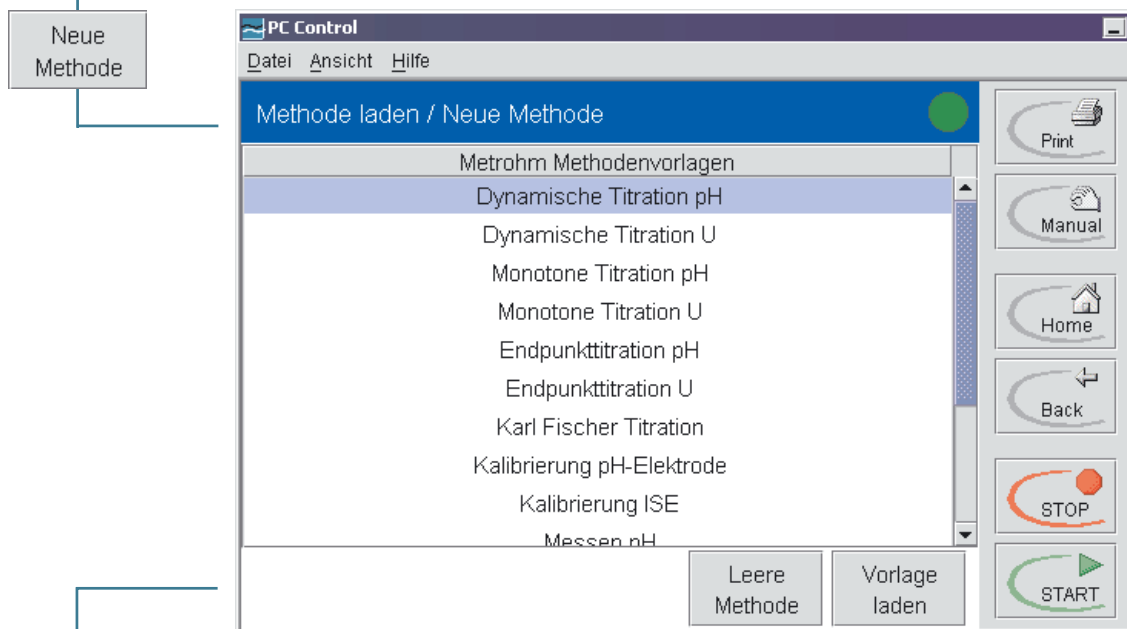
# 3 Titration mit weiteren Funktionen

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

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



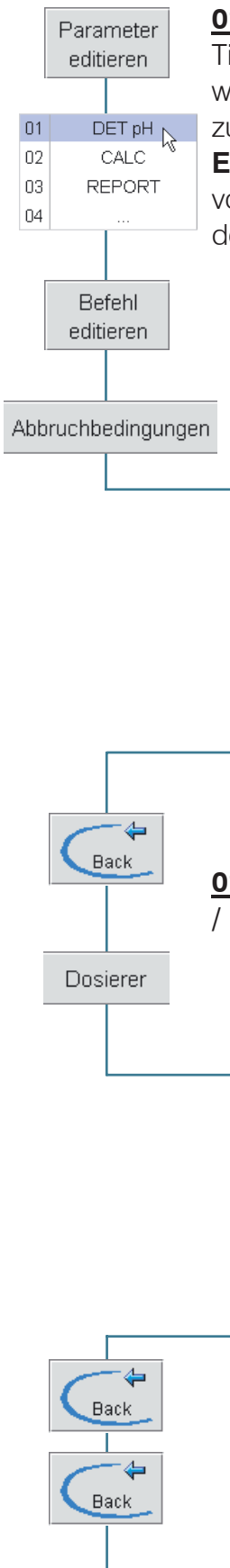
Wählen Sie die Vorlage **Dynamische Titration pH** und klicken Sie anschliessend auf [Vorlage laden].

Sie haben das Grundgerüst einer Methode zur pH-Titration mit dynamischer Titriermittelzugabe geladen. Die einzelnen Befehle können mit [Parameter editieren] angezeigt und angepasst werden:

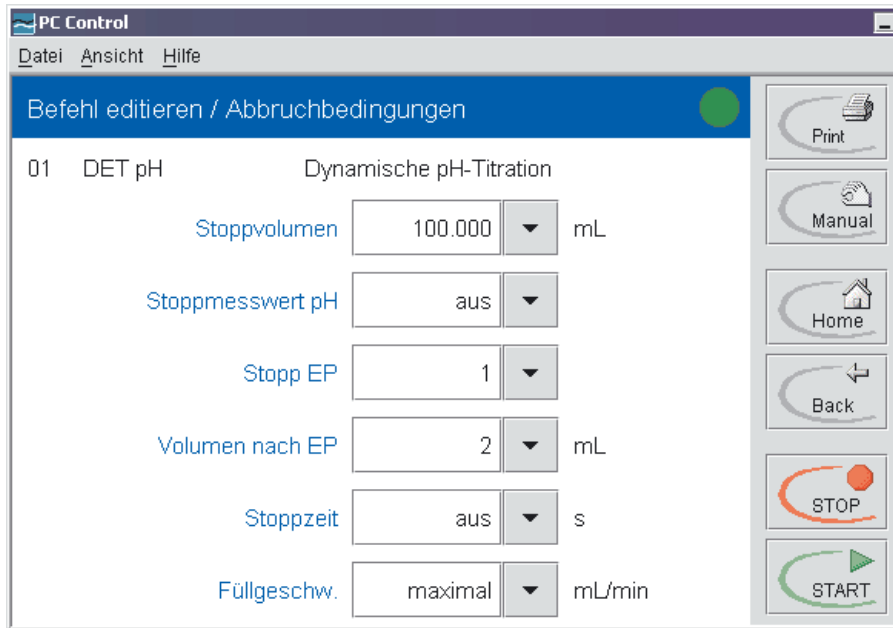
01	DET pH	Dynamische pH-Titration
02	CALC	Berechnung
03	REPORT	Report
04	...	

Einzelne Parameter müssen noch angepasst werden.

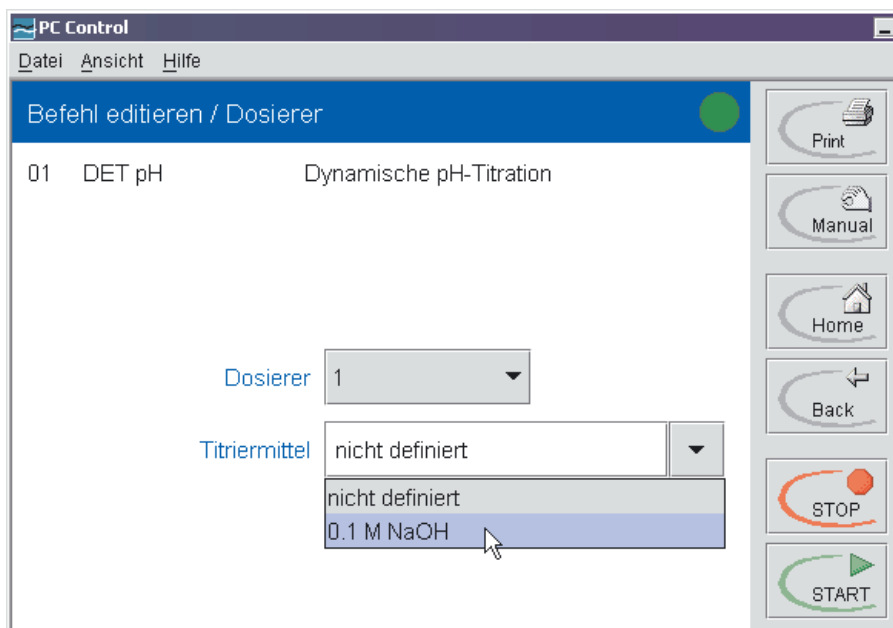
## 2 Methodenparameter anpassen



**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 editieren / Befehl editieren / Dosierer** das Titriermittel (0.1 M NaOH) definiert:





01	DET pH
02	CALC
03	REPORT
04	...

Befehl editieren

Neu

- Metrohm Resultatvorlagen
- Gehalt (mg/g) m. Blindw.
- Gehalt (mmol/L)**
- Gehalt (mol/L)

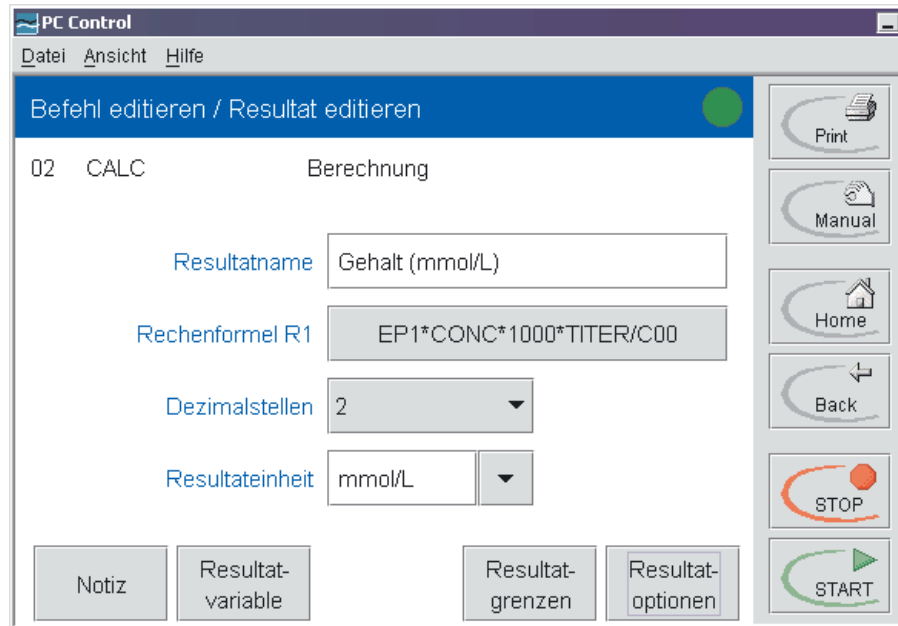
Vorlage laden

Weiter



**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 drücken Sie [Weiter]. Die angezeigte Resultat-Berechnung können Sie direkt verwenden. Sie ermittelt aus dem Volumen des ersten Äquivalenzpunktes (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 des 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 (siehe Gebrauchsanweisung zu PC Control / Touch Control).

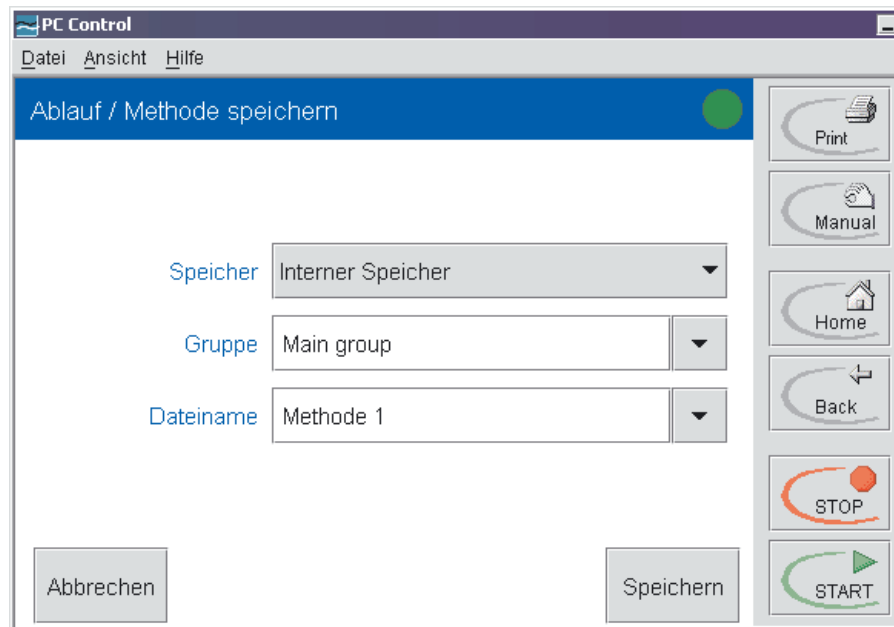
**03 Report:** Der dritte Befehl im Methodenablauf beschreibt die Report-Ausgabe auf den Drucker, der im Menü **Datei / Drucker** ausgewählt wurde. Im vorliegenden Beispiel werden der Resultat-Report und die Titrationskurve ausgedruckt. Der Reportbefehl muss nicht weiter verändert werden. Löschen Sie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

### 3 Neue Methode speichern

Parameter editieren

Methode speichern

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



Speichern



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

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

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit [Speichern] und kehren Sie mit [Home] zum Hauptdialog zurück.

#### → TIP 4

## 3.2 Titrieren

### 1 Titration durchführen

→ TIP 1

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

Da im Methodenablauf eine automatische Reportausgabe an den angeschlossenen Drucker vorgesehen ist, achten Sie bitte auf einen korrekten Anschluss dieses Druckers.

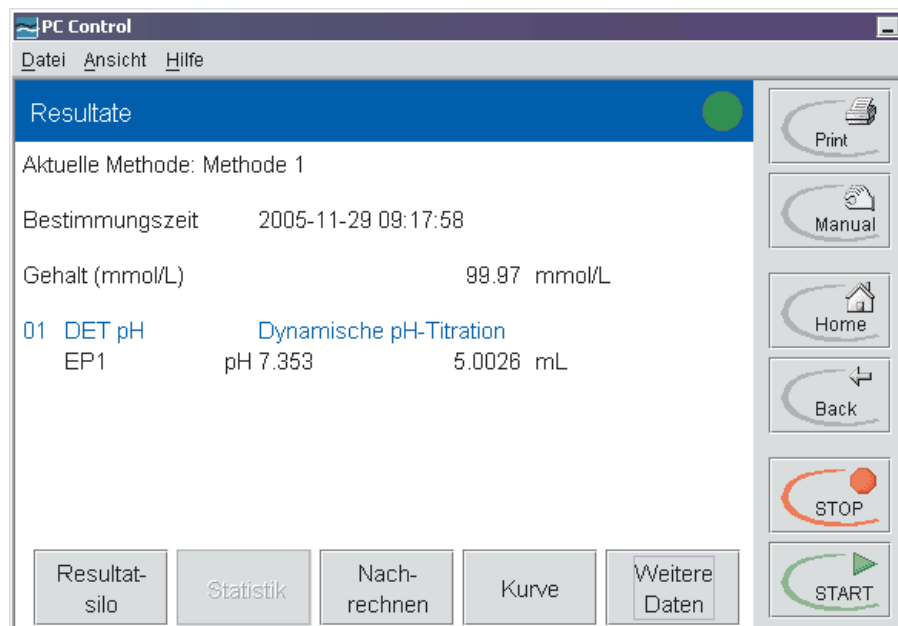
Geben Sie im Hauptdialog das Probeneinmass (5 mL) an.

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.

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



→ TIP 5

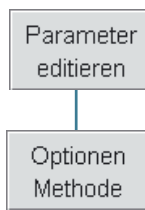
### 3 Reportausgabe

Die Reportausgabe liefert folgenden Ausdruck:

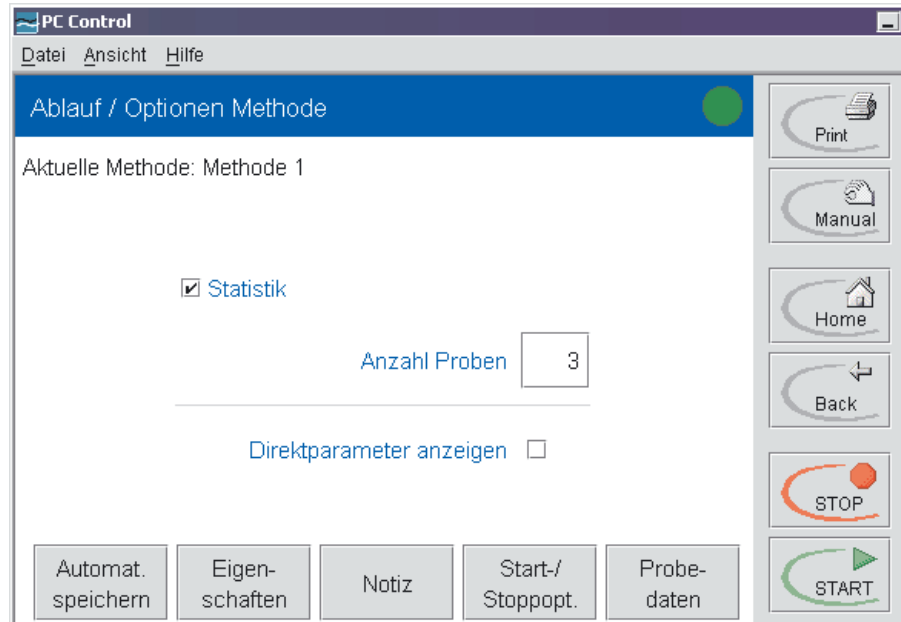
PC Control PC Control	Seriennummer 3079972211 Gedruckt am	Programmversion 4.0 2005-11-29 09:19:44
<b>Resultatreport</b>		
<b>Bestimmung</b>	Methode . . . . . <b>Methode 1</b> Gespeichert am . . . . . 2005-11-29 09:09:09 Ver. 1 Methodenstatus . . . . . gespeichert Bestimmungszeit . . . . . 2005-11-29 09:17:58 Bestimmungsstat. . . . . original Probennummer . . . . . 2	
<b>Probedaten</b>	Probeneinmass . . . . . 5 mL	
<b>01 DET pH Titration</b>	Dynamische pH-Titration EP1 . . . . . pH 7.353 . . . . . 5.0026 mL Stopp EP erreicht	
<b>Resultate</b>	Gehalt (mmol/L) . . . . . <b>99.97</b> mmol/L	
<b>Kurve</b>		
<b>01 DET pH</b>	Dynamische pH-Titration	
<p>The graph displays a titration curve for a dynamic pH titration. The vertical axis represents pH, ranging from 2 to 12 with major ticks every 2 units. The horizontal axis represents Volume (V) in mL, ranging from 0 to 6 with major ticks every 2 units. The curve starts at a low pH (around 2) and remains relatively flat until approximately 4 mL. At this point, it begins to rise sharply, crossing a pH of 7.353 at a volume of 5.0026 mL, which is marked as the endpoint (EP1). The curve then levels off at a high pH (around 11) for volumes greater than 6 mL.</p>		

### 3.3 Statistik und Probedatensilo

#### 1 Statistik vorbereiten



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



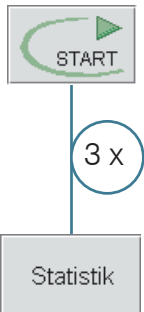
Geben Sie die gewünschte Anzahl der zu untersuchenden Proben (hier beispielsweise **3**) ein.

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

## 2 Titrations für Statistik durchführen

Bereiten Sie jeweils die Elektrode und das Titriergefäß für eine neue Bestimmung vor und führen Sie drei Titrations, wie in Kapitel 2 beschrieben, durch. Geben Sie im Hauptdialog vor jeder Titration eine Probenidentifikation und das Einmass an.

Nach jeder Titration wird ein Report ausgedruckt und das Resultat angezeigt. Im Hauptdialog sehen Sie, wie die Bestimmungen für die Statistik gezählt werden:



Statistik: 1 von 3

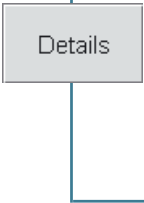
Klicken Sie im Resultatdialog nach der dritten Titration auf [Statistik].

Zunächst werden der Resultatname und dessen Mittelwert angezeigt:

Aktuelle Methode: Methode 1  
Bestimmungen 3 von 3

Resultatname	Mittelwert
Gehalt (mmol/L)	99.86 mmol/L

Klicken Sie nun auf [Details].



Es werden weitere statistische Daten und die Einzelresultate angezeigt:

PC Control

Statistik / Details

Resultatname: Gehalt (mmol/L) SMN1  
Mittelwert 99.86 mmol/L n=03  
s +/- 0.087 mmol/L  
s rel 0.09 %

Nr.	Probeneinmass	Resultat
1	5 mL	99.93 mmol/L
2	5 mL	99.76 mmol/L
3	5 mL	99.88 mmol/L

Buttons: Print, Manual, Home, Back, STOP, START, Probedaten, Bestimng. ein/aus, Resultat ein/aus

### 3 Statistik drucken



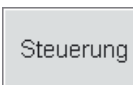
Wenn Sie einen Report dieser Statistik ausgeben möchten, klicken Sie auf [Print]. Die kontextsensitive Funktion dieser Taste erlaubt die direkte Auswahl eines Statistik-Reportes.

Statistik Übersicht

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

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

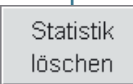
### 4 Probedatensilo



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

Probedatensilo

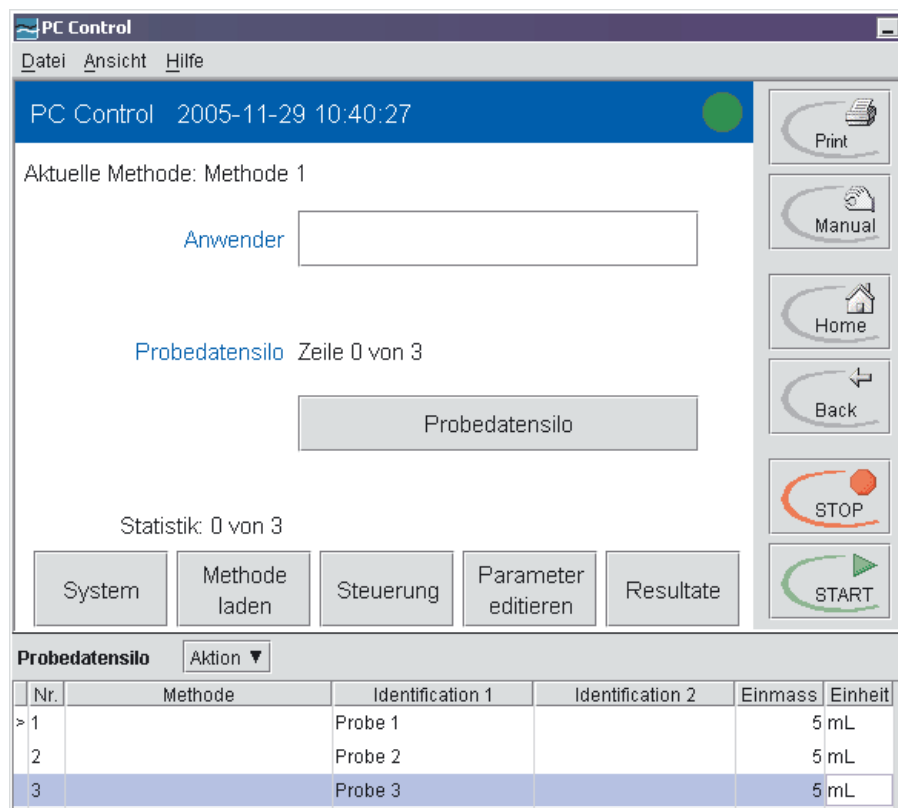
**Probedatensilo aktivieren:** Aktivieren Sie den **Probedatensilo** im Hauptdialog unter **Steuerung**. Hier löschen Sie auch die Statistikdaten mit [Statistik löschen].



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



Probedatensilo



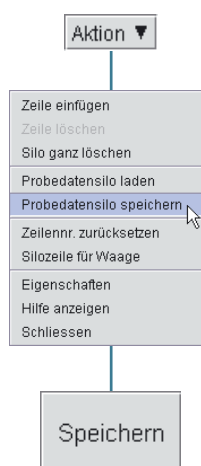
**Probedaten eingeben:** Geben Sie hier für die Proben z. B. jeweils eine Identifikation und die Einheit "mL" für das Probeneinmass an. Aktivieren Sie dazu das jeweilige Eingabefeld mit einem Mausklick und wechseln Sie das Feld mit einem neuen Mausklick oder mit der Tabulator-Taste.

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 (nur "Karte 1" oder "Karte 2" möglich), 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 wird 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.

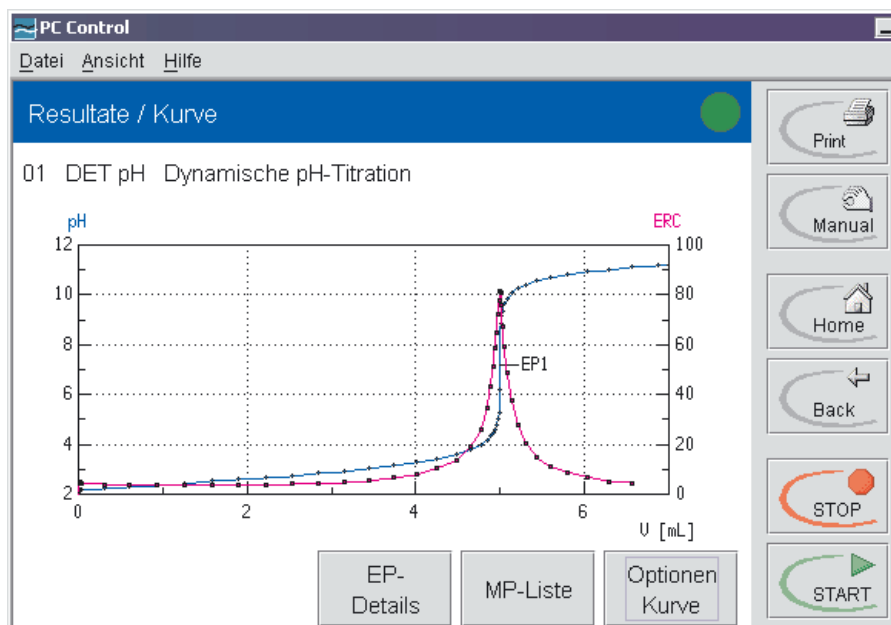
Detaillierte Erklärungen finden sie in der Gebrauchsanweisung zu PC Control / Touch Control.

### TIP 1 Rührgeschwindigkeit

Der **801 Magnetrührer**, der **803 Ti Stand** und der **802 Stabrührer** mit **804 Ti Stand** werden vollständig von der PC Control Software gesteuert. Die Standard-Rührgeschwindigkeit ist auf die mittlere Stufe 8 voreingestellt. Wenn Sie die Rührgeschwindigkeit ändern möchten, optimieren Sie diese zunächst unter **Manual / Rühren** und tragen Sie den Wert unter **Parameter editieren** (z. B. DET) / **Befehl editieren / Rührer** ein.

### TIP 2 Kurvendarstellung ändern

Sie können unter **Resultate / Kurve / Optionen Kurve** die Kurvendarstellung anpassen, indem Sie z. B. für die y2-Achse 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

---

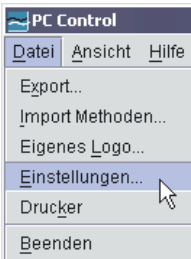
Zu der aktuellen Bestimmung können die Resultate neu berechnet werden, wenn die Auswerteparameter verändert wurden.

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 als "Karte 1" und "Karte 2" bezeichnet. Es kann sich dabei um Verzeichnisse auf einer Festplatte, einem Netzlaufwerk oder einem beliebigen Wechseldatenträger handeln. Dies erlaubt ein Datenmanagement analog zur Verwendung von Speicherkarten mit dem Touch Control.

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

---

### TIP 5 Bestimmungen automatisch speichern

---

Sie können Bestimmungen automatisch speichern, indem Sie unter **Parameter editieren / Optionen Methode / Automatisch speichern** diese Option aktivieren.

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

---

### TIP 6 Resultatsilo

---

Resultate von bis zu 200 Bestimmungen können im Resultatsilo gespeichert werden. Dazu wählen Sie unter **Parameter editieren / CALC / Befehl editieren** die gewünschten Resultate und aktivieren Sie für jedes Resultat den Punkt **Resultat im Resultatsilo speichern** unter **Editieren / Resultatoptionen / Weitere Optionen**.

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