

862 Compact Titrosampler



Bedienungslehrgang
8.862.8003DE / 2020-03-12



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

862 Compact Titrosampler

Bedienungslehrgang

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Aufbau des Bedienungslehrganges	1
1.2	Darstellungskonventionen	1
2	Einrichten und Konfigurieren	2
2.1	862 Compact Titrosampller einrichten	2
2.2	Konfiguration	4
2.2.1	Gerät ein- und ausschalten	4
2.2.2	Dialogsprache einstellen	5
2.2.3	Liftposition einstellen	6
2.2.4	Elektrode konfigurieren	7
2.2.5	Lösung hinzufügen und konfigurieren	8
2.2.6	Externe Geräte konfigurieren	11
3	Einzelprobe titrieren	15
3.1	Titrationmethode erstellen	15
3.2	Probendaten eingeben	23
3.3	Bestimmung ausführen	25
3.3.1	Titration vorbereiten	25
3.3.2	Bestimmung ausführen	27
3.4	Resultate anzeigen	28
3.5	Bestimmung nachberechnen	29
3.6	Report manuell drucken	31
4	Probenserie titrieren	33
4.1	Statistik aktivieren	33
4.2	Reportausgabe für PC/LIMS definieren	34
4.3	Titrationparameter definieren	35
4.4	Methode speichern	36
4.5	Probentabelle erstellen	37
4.6	Bestimmungsserie durchführen	39

1 Einleitung


Der vorliegende Bedienungslehrgang soll Ihnen helfen, sich mit der Bedienung des 862 Compact Titrosamplers vertraut zu machen. Anhand einer einfachen pH-Titration werden Sie Schritt für Schritt durch die wichtigsten Dialogseiten geführt. Dabei lernen Sie, den 862 Compact Titrosampler effizient und zweckmässig zu bedienen und zu nutzen.

1.1 Aufbau des Bedienungslehrganges

- Anschliessen der notwendigen Geräte und Hilfsmittel
- Konfiguration von Elektrode, Lösung, Waage, Drucker und PC/LIMS-Report-Ausgabe
- Titrationsmethode erstellen und Einzelprobe titrieren
- Resultat automatisch und manuell ausdrucken
- Resultat nachberechnen
- Methodenparameter definieren
- Probentabelle erstellen und Probenserie titrieren
- Resultate als PC/LIMS-Reporte auf USB-Stick speichern und zum Weiterbearbeiten in tiBase importieren
- PC/LIMS-Reporte mit der Software RS Server direkt in tiBase importieren

1.2 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation werden folgende Symbole und Formattierungen verwendet:

1	Anweisungsschritt Führen Sie diese Schritte nacheinander aus.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software
Datei ▶ Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	Hinweis Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.



2 Einrichten und Konfigurieren

2.1 862 Compact Titrosampller einrichten

Was Sie alles brauchen:

- Einen 862 Compact Titrosampller
- Einen Stabrührer (802 Stirrer)
- Fünf Probengefäße (120 mL Inhalt)
- Eine pH-Elektrode mit Anschlusskabel
- Einen 800 Dosino (Dosierantrieb) mit einer Dosiereinheit (z. B. 20 mL und Schläuchen
- Eine Flasche mit Titriermittel (z. B. Natronlauge $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$)
- Evtl. einen Drucker mit Verbindungskabel
- Evtl. eine Waage mit Verbindungskabel
- Evtl. eine 843 Pump Station mit Schläuchen und Verbindungskabel
- Evtl. einen 876 Dosimat plus oder 865 Dosimat plus

Im Handbuch zum 862 Compact Titrosampller ist detailliert beschrieben, wie Sie das Zubehör installieren können. Hier sind noch einige Hinweise dazu.

862 Compact Titrosampller

Nehmen Sie zuerst die grüne Sicherheitsabdeckung und die Kabelführung an der Rückseite des Turmes ab. So können Sie alle Schläuche und Kabel einfach installieren. Wenn alles Notwendige installiert ist, können Sie mit der Kabelführung die Schläuche und Kabel fixieren. Vergessen Sie nicht, die Sicherheitsabdeckung wieder zu befestigen. Sie verhindert, dass versehentlich während dem laufenden Betrieb in den Arbeitsbereich des Lifts gegriffen werden kann.

Titriermittel

Bei diesem Bedienungslehrgang werden Sie einfache Titrations durchzuführen. Wählen Sie eine Base als Titriermittel.

Sensor

Verwenden Sie eine pH-Glaselektrode für die Säure-Base-Titration. Vergessen Sie nicht, das Elektrodenkabel an der Geräterückseite beim Anschluss **Ind.** einzustecken.

Rührer

Schliessen Sie den Stabrührer (**802 Stirrer**) an der Rückseite des Gerätes an und setzen Sie ihn in den Titrierkopf ein. Den Rührpropeller können Sie dann von unten auf den Stabrührer aufstecken.

Drucker

Wählen Sie einen Drucker mit USB-Anschluss. Schliessen Sie einen USB-Hub (Verteiler) mithilfe des **Adaptersteckers USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100** am USB-Anschluss des 862 Compact Titrosamplers. Verwenden Sie ein handelsübliches USB-Kabel zum Anschliessen des Druckers an den USB-Hub.

RS Server Verbindung installieren

Mit der Software **RS Server** können Sie PC/LIMS-Reporte vom 862 Compact Titrosampler aus direkt in die Datenbank tiBase exportieren.

Dazu benötigen Sie eine **RS-232/USB Box 6.2148.030**, die Sie mit einem USB-Kabel und dem **Adapterstecker USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100** am 862 Compact Titrosampler anschliessen. Zum Verbinden der RS-232/USB Box mit dem PC benötigen Sie ein serielles Verbindungskabel (RS-232). Dieses Kabel schliessen Sie an der RS-232/2 Schnittstelle (COM 2) an.

Waage

Wenn Sie eine Waage an den 862 Compact Titrosampler anschliessen, können Sie das Probeneinmass per Knopfdruck von der Waage in den 862 Compact Titrosampler übertragen. Dazu benötigen Sie eine **RS-232/USB Box 6.2148.030**, die Sie mit einem USB-Kabel und dem **Adapterstecker USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100** am Gerät anschliessen. Zum Verbinden der RS-232/USB Box mit der Waage benötigen Sie ein serielles Verbindungskabel (RS-232) des Waagenherstellers.

Pumpen

Das Spülen der Elektrode nach der Titration kann auf unterschiedliche Arten durchgeführt werden.

Die einfachste Methode ist das kurze Eintauchen der Elektrode in eine Spülflüssigkeit. Dazu wird keine Pumpe benötigt.

Falls eine Pumpe (**843 Pump Station**) eingesetzt wird, kann die Elektrode in einem Spülbecher oder im Probengefäss effizient mit Spülflüssigkeit gereinigt werden. Im letzteren Fall wird zusätzlich die titrierte Probenlösung abgesaugt.

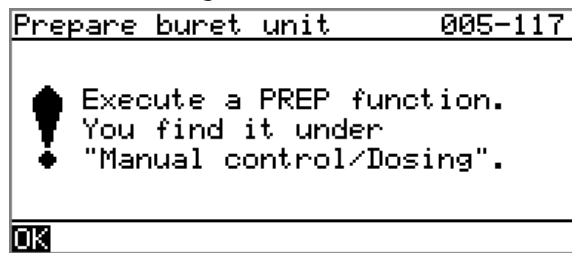
Schliessen Sie die 843 Pump Station mit einem Verbindungskabel **6.2141.230** an der Remote-Schnittstelle an. Installieren Sie drei **Sprühdüsen 6.2740.020** oder **Spüldüsen 6.2740.030** im Titrierkopf.

Details zum Anschliessen siehe Handbuch 862 Compact Titrosampler.

876/865 Dosimat plus

Falls Sie vor der Titration automatisch eine Hilfslösung zur Probe zugeben möchten, benötigen Sie zusätzlich einen Dosimaten. Schliessen Sie den

- Meldung mit **[OK]** bestätigen.
Die Aufforderung zum Ausführen der Funktion **PREP** erscheint:



Mit der Funktion **PREP** (Vorbereiten) werden alle Schläuche sowie der Zylinder gespült. Das Vorbereiten der Büretteneinheit wird später detailliert beschrieben (*siehe Kapitel 3.3.1, Seite 25*). Die Büretteneinheit muss aber zuerst konfiguriert werden (*siehe Kapitel 2.2.5, Seite 8*).

- Meldung mit **[OK]** bestätigen.
Der Hauptdialog wird angezeigt:



Gerät ausschalten

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 ▪ Die rote Taste **[STOP]** gedrückt halten.
Ein Fortschrittsbalken wird angezeigt. Lässt man die Taste während dieser Zeit los, wird das Gerät nicht ausgeschaltet.
 - Die Taste **[STOP]** solange gedrückt halten, bis der Fortschrittsbalken beendet ist.

2.2.2 Dialogsprache einstellen

Falls der Dialog nicht in der gewünschten Sprache erscheint, können Sie die Dialogsprache einfach ändern. Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 **Systemeinstellungen öffnen**
 - Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.
 - Im Hauptmenü **System** auswählen und **[OK]** drücken.
 - Im Systemmenü **Einstellungen** auswählen und **[OK]** drücken.

2 Lift bewegen

- **Arbeitsposition** wählen.
- Mit **[Auf]** und **[Ab]** in der Funktionsleiste die Arbeitshöhe des Lifts auf den gewünschten Wert einstellen.
- Durch Drücken der **[BACK]**-Taste wird der eingestellte Wert übernommen.

3 In Hauptdialog wechseln

- Durch mehrmaliges Drücken von **[BACK]** in den Hauptdialog wechseln.

2.2.4 Elektrode konfigurieren

Die Elektrode konfigurieren Sie unter **Menü ▶ System ▶ Sensoren**.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Dialog Sensorliste öffnen

- Im Hauptdialog mit den Pfeiltasten **[↑]** oder **[↓]** **Menü** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Das Hauptmenü wird geöffnet:

```
Menü                                     ready
>Manuelle Bedienung
>Resultate
>Parameter
>Probentabelle
>System
>Reporte drucken
```

- Mit der Pfeiltaste **[↓]** den Menüpunkt **System** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Der Systemdialog wird geöffnet:

```
System                                     ready
>Einstellungen
>Lift
>Sensoren
>Lösungen
>Common Variablen
>Dateiverwaltung
>Externe Geräte
```


Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Lösungsliste öffnen

- Im Hauptdialog mit den Pfeiltasten [↑] oder [↓] **Menü** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Das Hauptmenü wird geöffnet:

```

Menü                                     ready
>Manuelle Bedienung
>Resultate
>Parameter
>Probentabelle
>System
>Reporte drucken
  
```

- Mit der Pfeiltaste [↓] den Menüpunkt **System** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Der Systemdialog wird geöffnet:

```

System                                     ready
>Einstellungen
>Lift
>Sensoren
>Lösungen
>Common Variablen
>Dateiverwaltung
>Externe Geräte
  
```

- Den Menüpunkt **Lösungen** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
- Die Liste der konfigurierten Lösungen wird angezeigt:

```

Lösungsliste                             ready
*IDE
  
```

Bearbeiten Neu Löschen

Die neue Lösung wurde in die Liste eingetragen, sie besitzt aber noch keinen Namen. Der Stern (*) auf der rechten Seite zeigt an, dass diese Büretteneinheit aufgesetzt ist.

Die Bezeichnung **IDE** ist die Kennzeichnung für eine Dosiereinheit mit integriertem Datenchip (Intelligente Dosiereinheit).

- Die theoretische Konzentration des Titriermittels eingeben und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.
Die Eingabe funktioniert identisch wie beim Texteditor.
- Den Parameter **Konzentrationseinheit** auswählen und mit **[OK]** die Liste der verfügbaren Einheiten öffnen.
- Die Einheit **mol/L** auswählen und mit **[OK]** übernehmen.

4 In Hauptdialog wechseln

- Durch mehrmaliges Drücken von **[BACK]** in den Hauptdialog wechseln.

2.2.6 Externe Geräte konfigurieren

In den Systemeinstellungen können Sie festlegen, dass Resultate als PC/LIMS-Reporte ausgegeben werden sollen. Sie haben die Möglichkeit diese auf einem USB-Stick zu speichern und anschliessend in tiBase einzulesen. Sie können die Reporte auch direkt an den PC senden und in tiBase importieren. Dazu müssen Sie die Software **RS Server** auf Ihrem PC installieren.

Für die Titrationsen können Sie auch noch weitere externe Geräte verwenden. Dazu gehören:

- Drucker
- Waage
- Tastatur

Die Konfiguration der PC/LIMS-Reportausgabe und der externen Geräte definieren Sie unter **Menü ▶ System ▶ Externe Geräte**.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Dialog Externe Geräte öffnen

- Im Hauptdialog mit den Pfeiltasten **[↑]** oder **[↓]** **Menü** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Das Hauptmenü wird geöffnet:

```

Menü                                     ready
>Manuelle Bedienung
>Resultate
>Parameter
>Probentabelle
>System
>Reporte drucken

```


Drucker auswählen

Falls Sie die Resultate automatisch oder manuell ausdrucken wollen, müssen Sie einen angeschlossenen Drucker konfigurieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 ■ Mit der Pfeiltaste [↓] den Menüpunkt **Drucker** auswählen und mit [OK] bestätigen.

Die Druckerliste wird geöffnet:

```
Drucker
Citizen (ESC-POS)
Custom (ESC-POS)
Epson
Epson (ESC-POS)
HP DeskJet
HP LaserJet
Seiko (ESC-POS)
```

- Druckertyp auswählen und mit [BACK] übernehmen.
Der neue Drucker wird im Dialog **Externe Geräte** eingetragen.

```
Externe Geräte ready
PC/LIMS-Report USB Stick
Drucker Custom (ESC-POS)
Grafikbreite 200 px
Tastatur-Layout Englisch US
Waage Sartorius
>COM1-Einstellungen
>COM2-Einstellungen
```

Waage auswählen

Das Probeneinmass kann direkt von einer Waage eingelesen werden. Dazu müssen Sie den Waagentyp auswählen und konfigurieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 ■ Mit der Pfeiltaste [↓] den Menüpunkt **Waage** auswählen und mit [OK] bestätigen.

Die Liste mit den vom 862 Compact Titrosamplern unterstützten Waagen wird geöffnet.

```
Waage
AND
Mettler
Mettler AT
Mettler AX
Ohaus
Precisa
Sartorius ↓
```



- Waagentyp auswählen und mit **[BACK]** übernehmen.
Die Waage wird im Dialog **Externe Geräte** eingetragen.

```
Externe Geräte          ready
PC/LIMS-Report         COM2
Drucker                Custom (ESC-POS)
Grafikbreite           200 px
Tastatur-Layout        Englisch US
Waage                 Sartorius
>COM1-Einstellungen
>COM2-Einstellungen
```

Unter **COM1-Einstellungen** müssen Sie die Schnittstellenparameter der angeschlossenen Waage einstellen (siehe Handbuch 862 Compact Titrosampler). Verwenden Sie dieselben Einstellungen, wie in der Waage definiert.

In Hauptdialog wechseln

- 1 Durch mehrmaliges Drücken von **[BACK]** in den Hauptdialog wechseln.

3 Einzelprobe titrieren

In diesem Kapitel lernen Sie:

- eine Titrationsmethode zu erstellen
- Probendaten einzugeben
- eine Probe zu titrieren
- Reportausgabe mit einem Drucker zu definieren
- Resultate zu sichten
- ein Resultat nachzurechnen
- einen Report manuell auszudrucken

3.1 Titrationsmethode erstellen

Die Methode wird anhand einer im 862 Compact Titrosampler definierten Methodenvorlage erstellt. Die Methodenvorlagen sind bis auf wenige Parameter bereits fertig konfiguriert.

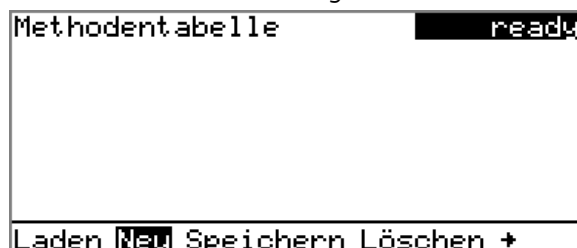
Von einer Probe wird der Gehalt an Säure ermittelt. Am Ende der Bestimmung wird ein Report mit Resultat und Kurve automatisch ausgedruckt.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

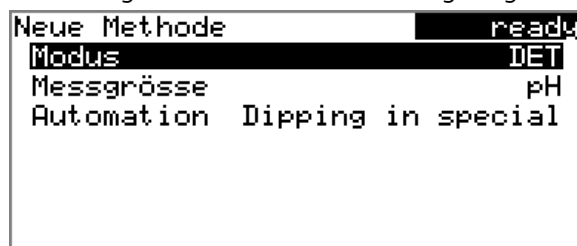
Neue Methode definieren

1 Methodentabelle öffnen

- Im Hauptdialog **Methode** auswählen und mit **[OK]** bestätigen. Die Methodentabelle wird geöffnet.



- **Neu** auswählen und **[OK]** drücken. Der Dialog **Neue Methode** wird angezeigt.

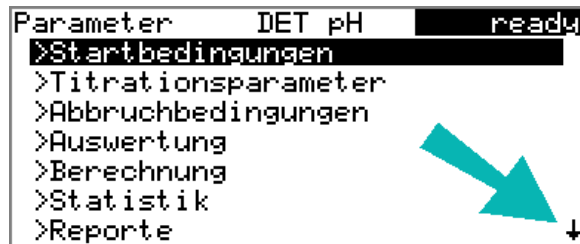


Lösung auswählen

1 Dialog öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
- Den Menüpunkt **Parameter** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

```
Parameter   DET pH   ready
>Startbedingungen
>Titrationsparameter
>Abbruchbedingungen
>Auswertung
>Berechnung
>Statistik
>Reporte
```



Der Pfeil am rechten unteren Bildrand zeigt an, dass der Dialog noch weitere Menüpunkte enthält. Diese können mit der Pfeiltaste **[↓]** wie gewohnt ausgewählt werden.

- Den Menüpunkt **Titrationsparameter** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

```
Titrationsparameter   ready
Titrationsgeschw.    optimal
Temperatur             25.0 °C
Sensor                 pH electrode
Lösung                 nicht definiert
Rührer                 ein
Rührergeschwindigkeit 8
```

2 Liste der Lösungen öffnen

- Den Parameter **Lösung** auswählen und mit **[OK]** bestätigen. Die Liste der konfigurierten Lösungen wird angezeigt.

```
Lösung
0.1 NaOH
nicht definiert
```

- Die neu konfigurierte Lösung auswählen und mit **[OK]** übernehmen. Mit **[BACK]** zurück in den Dialog **Parameter**.

Abbruchbedingungen definieren

Sie können Bedingungen definieren, die das automatische Beenden einer Titration bewirken. Dies kann z. B. das Dosieren eines bestimmten Volu-

Berechnung definieren

1 Name definieren

- Den Menüpunkt **Berechnung** wählen und mit **[OK]** den entsprechenden Dialog öffnen.

```

Berechnung                                ready
R1:
R2:
R3:
R4:
R5:

Bearbeiten  Löschen

```

Bei jeder Titration können bis zu fünf Resultate (R1...R5) berechnet werden.

- Die Zeile **R1:** für das erste Resultat wählen und **[OK]** drücken.

```

Resultat bearbeiten                        ready
Resultatname
R1=
Dezimalstellen                            2
Resultateinheit                            %
Als Titer speichern                        aus
Als CV speichern                           aus

```

In diesem Dialog definieren Sie die Eigenschaften des Resultates.

- Resultatname** wählen und **[OK]** drücken.

```

Resultatname
█
[BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789,-p^! #&'()*+./
ÄÅÄËËÏÑÖÓÛÜäåäääçéèëïïñöööü
Akzept. Abbrech. Löschen [+ -]
←-| |→

```

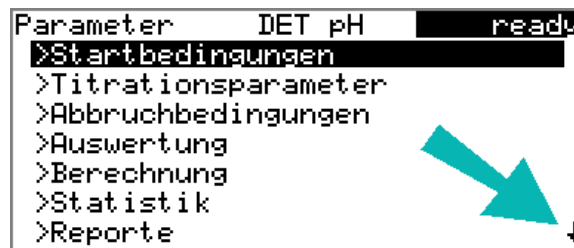
- Eine Bezeichnung für das Resultat eingeben, z. B. "Gehalt".
- Den Namen mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.

- [**+--**] auswählen und [**OK**] mehrmals drücken, bis **Molw** vollständig gelöscht ist.
- Die molare Masse des Titrimittels als Zahlenwert eingeben.
- Die Formel mit **Akzept.** oder [**BACK**] übernehmen.
- Mit zweimal [**BACK**] in den Dialog **Parameter** wechseln.

Reportausgabe definieren

1 Dialog Report öffnen

Der Pfeil am rechten unteren Bildrand zeigt an, dass der Dialog noch weitere Menüpunkte enthält. Diese können mit der Pfeiltaste [**↓**] wie gewohnt ausgewählt werden.



- Mit der Pfeiltaste [**↓**] den Menüpunkt **Reporte** auswählen und mit [**OK**] den entsprechenden Dialog öffnen.
Die Liste der verfügbaren Reporte wird angezeigt:

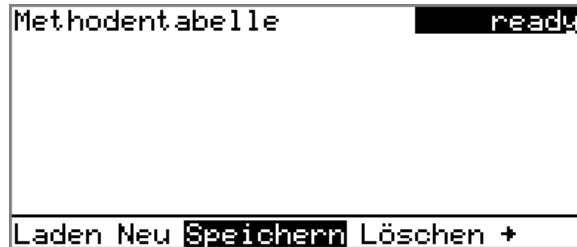
Reporte	ready
Resultate	aus
Kurve	aus
Berechnungen/Statistik	aus
Messpunktliste	aus
Parameter	aus
PC/LIMS	aus

2 Reportausdruck festlegen

- Den Parameter **Resultate** auswählen und mit [**OK**] bestätigen.
- **ein** auswählen und mit [**OK**] bestätigen.
- Den Parameter **Kurve** auswählen und mit [**OK**] bestätigen.
- **ein** auswählen und mit [**OK**] bestätigen.
- Den Parameter **Berechnungen/Statistik** auswählen und mit [**OK**] bestätigen.
- **ein** auswählen und mit [**OK**] bestätigen.
- Mit [**BACK**] in den Dialog **Parameter** wechseln.

Methode speichern

- 1 ■ Im Hauptdialog mit der Pfeiltaste [↓] den Menüpunkt **Methode** auswählen und mit [OK] den entsprechenden Dialog öffnen.



- In der Funktionsleiste **Speichern** auswählen und mit [OK] den Dialog **Methode speichern** mit dem Standardnamen öffnen.
- Mit [OK] den Texteditor öffnen.
- Namen eingeben
- Mit [BACK] übernehmen.
- Durch mehrmaliges Drücken von [BACK] in den Hauptdialog wechseln.

3.2 Probandaten eingeben

Es gibt zwei Möglichkeiten, Probandaten, wie z. B. das Probeneinmass, im Gerät einzugeben. Für Probenserien mit vielen verschiedenen Proben kann die Probentabelle benutzt werden. Für einzelne Bestimmungen oder Probenserien mit jeweils denselben Probandaten können diese auf der Hauptseite des Gerätedialoges eingegeben werden.

Für die erste Bestimmung, zum Testen der erstellten Methode, geben Sie die Daten auf der Hauptseite ein.

Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Probenidentifikationen eingeben

- Falls notwendig mit [BACK] in den Hauptdialog wechseln.





- Die Zeile **ID1** wählen und **[OK]** drücken.

```

ID1
█
█BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
█abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
█0123456789,-µ*! #&'()*+./
█AAAÉÉiNööÜÜäääáçéééiîËöóÜ
Akzept. Abbrech. Löschen [+ -]
+ - | | - +
  
```

- Eine Bezeichnung für die Probe eingeben (z. B. Essigsäure) und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.
- Die Zeile **ID2** wählen und **[OK]** drücken.
- Eine weitere Bezeichnung für die Probe eingeben (z. B. eine Chargennummer oder ein Probenahmedatum) und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.

2 Probeneinmass eingeben

- Die Zeile **Probeneinmass** wählen und **[OK]** drücken.

```

Probeneinmass
1.0
█
█1234567890-
Akzept. Abbrech. Löschen [+ -]
-----
Bereich: 10 Zeichen
Standard: 1.0
  
```

- Das Probeneinmass eingeben und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.
- Die Zeile **Einheit** wählen und **[OK]** drücken.

```

Einheit
█
mg
µg
mL
µL
Stück
>Benutzerdefiniert
  
```

- Die Einheit für das Probeneinmass wählen und **[BACK]** oder **[OK]** drücken.

Probeneinmass von der Waage übernehmen

Wenn Sie eine Waage angeschlossen haben, brauchen Sie den Eingabedialog des Probeneinmasses und der Einheit nicht zu öffnen. Drücken Sie an der Waage die Taste (mit Druckersymbol) zum Ausdrucken des Gewichts. Das Einmass und die zugehörige Einheit werden zum 862 Compact Titrosampler übertragen und im Hauptdialog in den entsprechenden Zeilen angezeigt.



HINWEIS

Ob das Probeneinmass in den Hauptdialog oder in die Probentabelle eingetragen wird, hängt davon ab, ob die Probentabelle aktiviert oder deaktiviert ist.

So deaktivieren Sie die Probentabelle:

1 Probentabelle deaktivieren

- [START] drücken.
- **Probendaten** wählen und [OK] drücken.
- **aus** wählen und [BACK] oder [OK] drücken.
- [BACK] drücken.

3.3 Bestimmung ausführen

Wenn Sie eine Probe vorbereitet und die Probendaten eingegeben haben, können Sie eine erste Titration durchführen.

3.3.1 Titration vorbereiten

Zuerst muss die Dosiereinheit mit dem Titriermittel vorbereitet werden. Die Schläuche müssen gespült und blasenfrei sein.

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Dosiereinheit vorbereiten

- Einen leeren Probenbecher auf eine beliebige Rackposition zwischen 1 und 11 stellen.
- Im Hauptdialog **Menü** wählen und [OK] drücken.
- **Manuelle Bedienung** wählen und [OK] drücken.

Manuelle Bedienung	ready
Rackposition	1
Liftposition	Drehpos.
Dosieren	
Messen	
Rührer	aus Geschw. 5
Nächste	Vorherige Zurücksetzen

In diesem Dialog können Sie alle Funktionen des Gerätes ausführen.

Rackposition ist bereits gewählt. In der untersten Zeile sind die Funktionen sichtbar, die Sie mit dem Rack ausführen können.

3.3.2 Bestimmung ausführen

1 Methode starten

- **[START]** drücken.
Es erscheint eine Dialog, auf der Sie Angaben zur Probenserie eingeben können.

2 Angaben zur Bestimmung definieren

- **Anzahl Proben** wählen und **[OK]** drücken.
- **1** eingeben und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.
- **Nächste Probenposition** wählen und **[OK]** drücken.
- Die Rackposition eingeben, auf der die zu titrierende Probe steht, also **1**.
- Mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.
- **Probentabelle** wählen und **[OK]** drücken.
- **aus** wählen und mit **[OK]** oder **[BACK]** übernehmen.
Wenn die Probentabelle deaktiviert ist, werden die Probedaten von der Hauptseite angewendet.



3 Titration starten

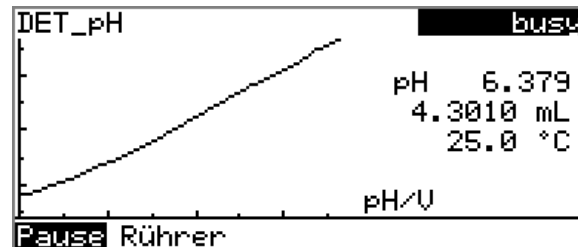
- **[START]** drücken.

Die Bestimmung beginnt. Die einzelnen Schritte der Methode werden angezeigt.

Mit der Taste **[BACK]** kann zwischen "Live"-Anzeige und der Hauptseite umgeschaltet werden. Somit ist es möglich, über Hauptseite und Hauptmenü einzelne Parameter während einer laufenden Bestimmung zu ändern. Es können aber nur Parameter geändert werden, die die laufende Bestimmung nicht massgeblich beeinflussen.

Sie können z. B. bei den Abbruchbedingungen den **Stopp EP** oder das **Volumen nach EP** noch nachträglich ändern.

Wenn die Titration startet, wird die Titrationskurve und die aktuellen Werte (Messwert, Volumen, Temperatur) angezeigt. Mit dem Fortschreiten der Titration wird die Kurve automatisch neu skaliert, so dass immer der gesamte Titrationsverlauf sichtbar ist.



Nach der Titration wird, falls in der Methode definiert, ein Report ausgedruckt. Danach werden die Elektrode und die Dosierspitzen gespült. Die einzelnen Schritte der Spülprozedur sind vom gewählten Automationsablauf abhängig. Als letzter Schritt wird die Elektrode in Spüllösung eingetaucht bzw. in einen Aufbewahrungsbereich.

3.4 Resultate anzeigen

Nach der Bestimmung wird die Resultatseite angezeigt.

Die Resultate der jeweils letzten Bestimmung sind immer unter **Menü ▶ Resultate** vorhanden.

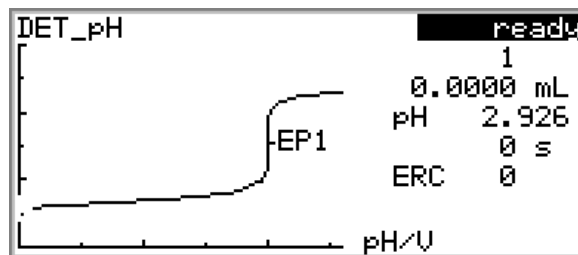
Resultate		ready
Content		5.09 %
EP1	pH 7.564	9.9999 mL
	73.6 s	85.6
Stopp EP erreicht		
Kurve Nachrechnen		

Name und Resultat werden angezeigt. Weiter werden die Werte der gefundenen Endpunkte dargestellt. Dies sind jeweils: Messwert, Volumen, Zeit und ERC (Equivalence point Recognition Criterion). Ausserdem wird angegeben, welches Stoppkriterium das Ende der Bestimmung bewirkte.

Die Titrationskurve können Sie wie folgt anzeigen lassen:

1 Titrationskurve anzeigen

- **Kurve** wählen und **[OK]** drücken.



Mit den Tasten **[⇒]** und **[⇐]** können Sie sich die zugehörigen Daten (Volumen, Messwert, Zeit und ERC) jedes einzelnen Messpunktes auf der Titrationskurve anzeigen lassen.

- Mit **[BACK]** zur Resultatseite zurückkehren.

3.5 Bestimmung nachberechnen

Nachdem die Titration beendet ist, wird das Resultat auf dem Display angezeigt. Die Bestimmung kann bei Bedarf nachberechnet werden.

Beim Nachberechnen können das Probeneinmass, die Berechnungsformel oder die Auswerteparameter geändert werden.

Als Beispiel wird das Resultat in % neu in **mol/L** berechnet.

Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Dialog öffnen

- Mit **[BACK]** in den Hauptdialog zurückkehren.
- Über **Menü ▶ Parameter ▶ Berechnung** den Dialog **Berechnung** öffnen.



- **R2:** wählen und **[OK]** drücken.

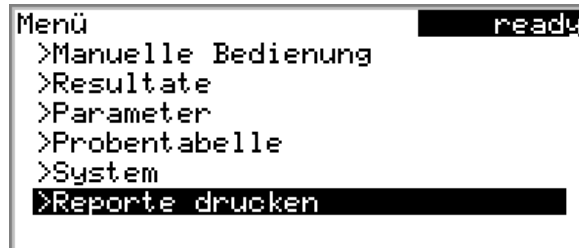
3.6 Report manuell drucken

Über **Menü ▶ Reporte drucken** können Sie den Report manuell ausdrucken.

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Hauptmenü öffnen

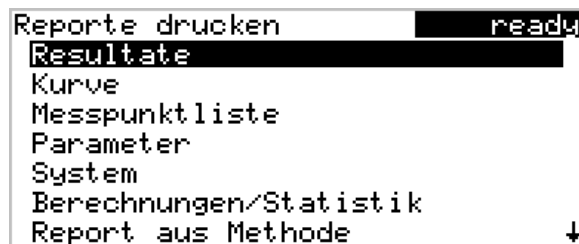
- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.



2 Druckdialog öffnen

- Den Menüpunkt **Reporte drucken** auswählen und **[OK]** drücken.

Das Dialogfenster mit den möglichen Reporten wird geöffnet:



3 Report auswählen

- Den gewünschten Report auswählen und **[OK]** drücken.

Der Report wird ausgedruckt.

Folgende Reporte können manuell ausgedruckt werden:

Resultate	Resultatreport mit Bestimmungseigenschaften, Probandaten, berechneten Resultaten etc.
Kurve	Kurvenreport. Die Breite der Kurve wird in den Systemeinstellungen definiert.
Messpunktliste	Messpunktlistenreport.



Parameter	Report mit sämtlichen Methodenparametern der geladenen Methode.
System	Systemreport mit Systemeinstellungen, Lösungsliste, externen Geräten etc.
Berechnungen/ Statistik	Berechnungsreport. Bei Mehrfachbestimmungen wird zusätzlich die Statistik mit ausgedruckt. Zu jedem Resultat werden die einzelnen Bestimmungen mit dem jeweiligen Probeneinmass sowie der Mittelwert, die absolute und die relative Standardabweichung ausgedruckt.
Report aus Methode	Es werden die Reporte ausgedruckt, die in der Methode definiert sind.
PC/LIMS	Maschinenlesbarer Report mit allen Daten zu einer Bestimmung. Dieser Report kann als TXT-Datei auf einem angeschlossenen USB-Stick gespeichert oder über eine RS-232-Schnittstelle an ein Terminalprogramm oder an ein LIMS gesendet werden. Die Definition erfolgt in den Systemeinstellungen.

4 Probenserie titrieren

In diesem Kapitel lernen Sie:

- Statistik anzuwenden
- Resultate als PC/LIMS-Report auf einem USB-Stick zu speichern
- weitere Titrationsparameter zu definieren
- Probentabelle zu erstellen
- das Probeneinmass von einer Waage einzulesen
- Bestimmungsserie durchzuführen
- Resultate in tiBase zu importieren, weiterzubearbeiten und zu speichern

4.1 Statistik aktivieren

In der Statistikübersicht einer Bestimmungsserie werden der Mittelwert (MW), die absolute und die relative Standardabweichung (s_{abs} und s_{rel}) angezeigt. Beim Mittelwert wird in Klammern die Anzahl der Einzelresultate angezeigt, aus denen dieser berechnet wurde.

Die Statistik stellen Sie unter **Menü ▶ Parameter ▶ Statistik** ein.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Statistikdialog öffnen

- Im Hauptmenü den Parameterdialog öffnen.
- Den Menüpunkt **Statistik** auswählen und mit **[OK]** den entsprechenden Dialog öffnen.

2 Statistik aktivieren

- **Statistik** wählen und **[OK]** drücken.
- **ein** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
Der Parameter **Anzahl Bestimmungen** wird zusätzlich angezeigt.

3 Anzahl Bestimmungen eingeben

- Den Parameter **Anzahl Bestimmungen** auswählen und mit **[OK]** den Editierdialog öffnen.
- Den Wert **5** für die Anzahl der durchzuführenden Bestimmungen eingeben.
- Den Wert mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.

4.3 Titrationsparameter definieren

Sie können den Ablauf einer Titration optimieren, indem Sie einzelne Titrationsparameter den Bedürfnissen der Titration anpassen. Für die nachfolgende Titration werden die Rührgeschwindigkeit, die Dosierrate und die maximale Wartezeit geändert.

Die Titrationsparameter definieren Sie unter **Menü ▶ Parameter ▶ Titrationsparameter**.

Gehen Sie dazu folgendermassen vor:

Rührgeschwindigkeit ändern

1 Dialog öffnen

Über **Menü ▶ Parameter ▶ Titrationsparameter** den Dialog **Titrationsparameter** öffnen.

Titrationparameter	ready
Titrationgeschw.	optimal
Temperatur	25.0 °C
Sensor	pH electrode
Lösung	0.1 NaOH
Rührer	ein
Rührgeschwindigkeit	8

2 Rührgeschwindigkeit einstellen

- **Rührgeschwindigkeit** wählen und **[OK]** drücken.
- Im Editor den Wert **5** eingeben.
- Den Wert mit **[BACK]** übernehmen.

Titrationsparameter ändern

1 Benutzerdefinierte Einstellungen wählen

- **Titrationgeschw.** wählen und **[OK]** drücken.
- **Benutzer** wählen.



- Mit **[BACK]** übernehmen.

Titrationparameter	ready
Titrationgeschw.	Benutzer
Messpunktdichte	4
Min. Inkrement	10.00 µL
Max. Inkrement	aus
Dosierrate	max. mL/min
Messwertdrift	50.0 mV/min
Min. Wartezeit	0 s

2 Dosierrate eingeben

- **Dosierrate** wählen und **[OK]** drücken.
- Im Editor den Wert **20** eingeben.
- Den Wert mit **[BACK]** übernehmen.

3 Maximale Wartezeit ändern

- **Max. Wartezeit** wählen und **[OK]** drücken.
- Im Editor den Wert **30** eingeben.
- Mit **[BACK]** übernehmen.

4.4 Methode speichern

1 Methodentabelle öffnen

- Im Hauptdialog mit der Pfeiltaste **[↓]** **Methode** auswählen und **[OK]** drücken.
- In der Funktionsleiste mit der Pfeiltaste **[⇒]** die Funktion **Speichern** wählen und **[OK]** drücken.

2 Methodenname eingeben

- Mit **[OK]** den Texteditor öffnen.
- Name eingeben und zweimal **[BACK]** drücken.
Der neue Name erscheint in der Methodentabelle.
- Mit **[BACK]** in den Hauptdialog wechseln.

4.5 Probentabelle erstellen

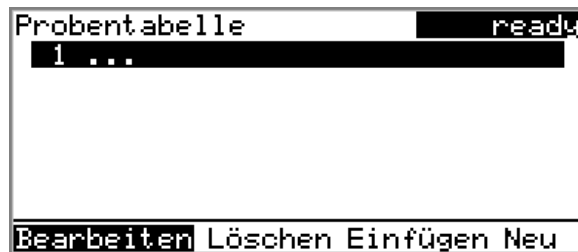
Wenn Sie eine Probentabelle erstellen, haben Sie die Möglichkeit den Proben einer Probenserie verschiedene Methoden zuzuordnen.

Die Probentabelle erstellen Sie unter **Menü ▶ Probentabelle**.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Probentabelle öffnen

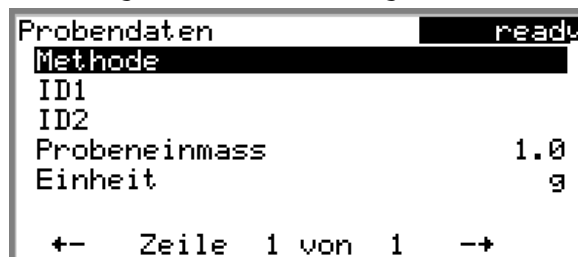
- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.
- **Probentabelle** auswählen und **[OK]** drücken.



2 Probendaten erstellen

- In der Funktionsleiste mit der Pfeiltaste **[←]** oder **[→]** **Bearbeiten** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Der Dialog **Probendaten** wird geöffnet.



3 Methode wählen

- **Methode** wählen und **[OK]** drücken.
- Im Dialog **Methode** einen Methodennamen auswählen und **[OK]** drücken.

4 Probenidentifikationen eingeben

- **ID1** wählen und **[OK]** drücken.
- Im Texteditor die Probenidentifikation **#8805923** (z. B. als Analysennummer) für die erste Probe eingeben und **[BACK]** drücken.
- **ID2** wählen (optional) und **[OK]** drücken.



- Eine zusätzliche Angabe für die Probe **#8805923** (z. B. Chargennummer, Datum etc.) eingeben und **[BACK]** drücken.

5 Probeneinmass eingeben

Sie können das Probeneinmass auf zwei verschiedene Arten eingeben.

Probeneinmass von Hand eingeben:

- **Probeneinmass** wählen und **[OK]** drücken.
- Probeneinmass eingeben und mit **[BACK]** übernehmen.

Probeneinmass von der Waage übernehmen:

- Auf der Waage die Taste **[Print]** drücken.
Das Probeneinmass der Probe wird von der Waage in den Dialog **Probendaten** übertragen.

Probendaten	ready
Methode	DET_pH
ID1	#8805923
ID2	
Probeneinmass	0.5847
Einheit	g
←- Zeile 1 von 1 -→	

6 Daten für weitere Proben eingeben

- Die Pfeiltaste **[⇒]** drücken.
In der Probentabelle wird eine weitere Zeile hinzugefügt.
Achten Sie auf die Angaben in der untersten Zeile. Sie können mit den Pfeiltasten **[⇐]** und **[⇒]** von Zeile zu Zeile wechseln.

Probendaten	ready
Methode	DET_pH
ID1	#8805923
ID2	
Probeneinmass	0.5847
Einheit	g
←- Zeile 2 von 2 -→	

- Auf die gleiche Art und Weise weitere Probendaten eingeben.
Danach mit **[BACK]** in die Probentabelle zurückkehren.
Die Probentabelle sieht wie folgt aus:

Probentabelle	ready
1 #8805923	0.5847 g
2 #8805924	0.5639 g
3 #8805925	0.5739 g
4 #8805926	0.5713 g
5 #8805927	0.5829 g
6 ...	
Bearbeiten Löschen Einfügen Neu	

Nach dem Erstellen der Probentabelle mit **[BACK]** in den Hauptdialog zurückkehren.

4.6 Bestimmungsserie durchführen

Bevor Sie die Bestimmungsserie starten, stellen Sie sicher, dass der USB-Stick mit einem Adapter am USB-Anschluss des 862 Compact Titrosamplers angeschlossen ist.

Falls die Resultate nach beendeter Titration direkt an einen PC gesendet und in tiBase importiert werden sollen, muss die RS 232/USB Box mit einem Adapter am USB-Anschluss angeschlossen und eine **RS Server**-Verbindung installiert sein. Unter **Menü ▶ System ▶ Externe Geräte ▶ PC/LIMS-Report** muss **COM2** ausgewählt sein.

1 Probenserie definieren

- **[START]** drücken.
Der Dialog **Probenserie** wird angezeigt.
 - **Anzahl Proben** wählen und **[OK]** drücken.
 - Im Texteditor den Wert **5** eingeben und **[BACK]** drücken.
 - **Nächste Probenposition** wählen und **[OK]** drücken.
 - Im Texteditor die Nummer der ersten Probenposition eingeben und **[BACK]** drücken.
 - **Probentabelle** wählen und **[OK]** drücken.
 - Den Wert **ein** auswählen und **[BACK]** drücken.
- Der Dialog **Probenserie** sieht wie folgt aus:

Probenserie	ready
Anzahl Proben	5
Nächste Probenposition	1
Probentabelle	ein
Fortsetzen mit [START]-Taste	

2 Bestimmungsserie starten

- **[START]** drücken.

Die Proben werden titriert. Nachdem die Titrationen beendet sind, werden die Resultate auf dem USB-Stick gespeichert oder direkt an den PC gesendet. Das Resultat der letzten Probe wird auf dem Display angezeigt.

