

## Handbuch

8.862.8002DE / 2023-09-04 / v7





Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
Schweiz  
+41 71 353 85 85  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# Handbuch

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau

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.

### **Haftungsausschluss**

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>1</b>
1.1.1	Gerätekomponenten	1
1.1.2	Titration- und Messmodi	2
1.2	<b>Zubehör anzeigen</b>	<b>3</b>
1.3	<b>Darstellungskonventionen</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>5</b>
2.1	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>5</b>
2.2	<b>Verantwortung des Betreibers</b>	<b>5</b>
2.3	<b>Anforderungen an das Bedienpersonal</b>	<b>6</b>
2.4	<b>Elektrische Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.5	<b>Schlauch- und Kapillarverbindungen</b>	<b>7</b>
2.6	<b>Personenschutz</b>	<b>8</b>
2.7	<b>Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien</b>	<b>9</b>
2.8	<b>Gefahren durch biologische Stoffe</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>12</b>
4.1	<b>Gerät aufstellen</b>	<b>12</b>
4.1.1	Verpackung	12
4.1.2	Kontrolle	12
4.1.3	Aufstellungsort	12
4.2	<b>Sicherheitsabdeckung und Kabelführung abnehmen</b>	<b>12</b>
4.3	<b>Dosino montieren</b>	<b>13</b>
4.4	<b>Dosino anschliessen</b>	<b>14</b>
4.5	<b>Titrierkopf einrichten</b>	<b>15</b>
4.6	<b>Rührer anschliessen</b>	<b>18</b>
4.7	<b>Tastatur, Drucker oder andere USB-Geräte anschliessen</b>	<b>19</b>
4.8	<b>Waage anschliessen</b>	<b>21</b>
4.9	<b>Sensor anschliessen</b>	<b>22</b>
4.10	<b>Remote-Verbindungen</b>	<b>24</b>
4.10.1	Verschiedene Remote-Kabel	24
4.10.2	Beispielsysteme	25

4.11	<b>Kabelführung und Sicherheitsabdeckung montieren</b>	26
4.12	<b>Gerät ans Stromnetz anschliessen</b>	27
<b>5</b>	<b>Titrationen und Automationsabläufe</b>	<b>29</b>
5.1	<b>Dynamische Äquivalenzpunkttitration (DET)</b>	29
5.2	<b>Monotone Äquivalenzpunkttitration (MET)</b>	29
5.3	<b>Endpunkttitration (SET)</b>	30
5.4	<b>Automationsabläufe</b>	30
5.4.1	Dipping in special	30
5.4.2	Dipping in special 2	31
5.4.3	Double dipping	32
5.4.4	Rinsing in sample	33
5.4.5	Rinsing in special	34
5.4.6	Pumpensteuerung	34
5.4.7	Dosieren von Hilfslösungen	35
<b>6</b>	<b>Bedienung</b>	<b>36</b>
6.1	<b>Gerät einschalten und ausschalten</b>	36
6.2	<b>Grundlagen der Bedienung</b>	37
6.2.1	Das Tastenfeld	37
6.2.2	Aufbau der Dialogfenster	37
6.2.3	Navigieren im Dialog	38
6.2.4	Eingabe von Text und Zahlen	38
6.2.5	Auswahl aus einer Auswahlliste	39
6.3	<b>Formeleditor</b>	40
6.4	<b>Methoden</b>	42
6.4.1	Neue Methode erstellen	42
6.4.2	Methode speichern	43
6.4.3	Methode laden	44
6.4.4	Methode exportieren	45
6.5	<b>Probendaten</b>	46
6.5.1	Probentabelle	46
6.5.2	Probendaten im Hauptdialog eingeben	49
6.6	<b>Probenserie durchführen</b>	50
6.6.1	Probenserie starten	50
6.6.2	Probenserie anhalten und fortsetzen	52
6.6.3	Status der Probenserie	53
6.6.4	Spezialfall Kalibrierungen	54
6.7	<b>Live-Änderungen</b>	55
6.7.1	Probendaten der laufenden Bestimmung bearbeiten	55
6.7.2	Probentabelle während laufender Bestimmung bearbeiten	56
6.7.3	Live-Parameter bearbeiten	57
6.8	<b>Resultate</b>	58

<b>6.9</b>	<b>Statistik</b> .....	<b>60</b>
<b>6.10</b>	<b>Report manuell drucken</b> .....	<b>61</b>
<b>6.11</b>	<b>Manuelle Bedienung</b> .....	<b>63</b>
6.11.1	Probenrack drehen .....	63
6.11.2	Lift bewegen .....	64
6.11.3	Dosieren .....	64
6.11.4	Messen .....	69
6.11.5	Rühren .....	70
<b>7</b>	<b>Systemeinstellungen</b> .....	<b>72</b>
<b>7.1</b>	<b>Grundeinstellungen</b> .....	<b>72</b>
<b>7.2</b>	<b>Lifteinstellungen (Lift)</b> .....	<b>75</b>
<b>7.3</b>	<b>Sensoren verwalten</b> .....	<b>76</b>
7.3.1	Allgemeines .....	76
7.3.2	Sensordaten bearbeiten .....	77
<b>7.4</b>	<b>Lösungen verwalten</b> .....	<b>78</b>
7.4.1	Allgemeines .....	78
7.4.2	Lösungsdaten bearbeiten .....	79
<b>7.5</b>	<b>Common Variablen verwalten</b> .....	<b>81</b>
7.5.1	Allgemeines .....	81
7.5.2	Common Variablen bearbeiten .....	81
<b>7.6</b>	<b>Dateiverwaltung</b> .....	<b>83</b>
<b>7.7</b>	<b>Externe Geräte konfigurieren</b> .....	<b>84</b>
<b>7.8</b>	<b>Gerätediagnose</b> .....	<b>87</b>
7.8.1	Programmversionen und Sprachdateien laden .....	87
7.8.2	Diagnosefunktionen .....	89
<b>8</b>	<b>Parameter</b> .....	<b>90</b>
<b>8.1</b>	<b>Dynamische Äquivalenzpunkttitrationen (DET)</b> .....	<b>90</b>
8.1.1	Startbedingungen .....	90
8.1.2	Titrationparameter .....	91
8.1.3	Abbruchbedingungen .....	97
8.1.4	Auswertung .....	98
8.1.5	Berechnung .....	101
8.1.6	Statistik .....	103
8.1.7	Reporte .....	104
<b>8.2</b>	<b>Monotone Äquivalenzpunkttitrationen (MET)</b> .....	<b>105</b>
8.2.1	Startbedingungen .....	105
8.2.2	Titrationparameter .....	106
8.2.3	Abbruchbedingungen .....	111
8.2.4	Auswertung .....	112
8.2.5	Berechnung .....	116
8.2.6	Statistik .....	117
8.2.7	Reporte .....	118



<b>8.3</b>	<b>Endpunkttitrationen (SET)</b> .....	<b>119</b>
8.3.1	Konditionieren .....	119
8.3.2	Startbedingungen .....	121
8.3.3	Titrationparameter .....	122
8.3.4	Regelparameter EP1 .....	125
8.3.5	Regelparameter EP2 .....	128
8.3.6	Abbruchbedingungen .....	128
8.3.7	Berechnung .....	129
8.3.8	Statistik .....	130
8.3.9	Reporte .....	131
<b>8.4</b>	<b>pH-Kalibrierung (CAL)</b> .....	<b>132</b>
8.4.1	Kalibrierparameter .....	132
8.4.2	Puffer .....	134
8.4.3	Reporte .....	135
<b>8.5</b>	<b>Automation: Dipping in special</b> .....	<b>136</b>
<b>8.6</b>	<b>Automation: Dipping in special2</b> .....	<b>137</b>
<b>8.7</b>	<b>Automation: Double dipping</b> .....	<b>138</b>
<b>8.8</b>	<b>Automation: Rinsing in sample</b> .....	<b>139</b>
<b>8.9</b>	<b>Automation: Rinsing in special</b> .....	<b>139</b>
<b>9</b>	<b>Betrieb und Wartung</b> .....	<b>141</b>
<b>10</b>	<b>Problembehandlung</b> .....	<b>142</b>
10.1	SET-Titration .....	142
10.2	Verschiedenes .....	143
<b>11</b>	<b>Recycling und Entsorgung</b> .....	<b>144</b>
<b>12</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>145</b>
12.1	<b>Dosiereinheit</b> .....	<b>145</b>
12.1.1	Maximale Dosier- und Füllrate .....	145
12.1.2	Parameter für das Vorbereiten (PREP) und Leeren (EMPTY) ...	145
12.2	<b>Rührgeschwindigkeit</b> .....	<b>146</b>
12.3	<b>Waage</b> .....	<b>146</b>
12.4	<b>Systeminitialisierung</b> .....	<b>147</b>
12.5	<b>Remote-Schnittstelle</b> .....	<b>148</b>
12.5.1	Pin-Belegung der Remote-Schnittstelle .....	148
12.5.2	Statusdiagramm der Remote-Schnittstelle .....	149
12.6	<b>USB-Geräte</b> .....	<b>150</b>
12.6.1	Numerische USB-Tastatur 6.2147.000 .....	150
12.6.2	Tastenbelegung einer USB-Tastatur .....	150
12.6.3	PC-Maus .....	151
12.6.4	Drucker .....	152

<b>13 Technische Daten</b>	<b>153</b>
<b>13.1 Messeingänge</b> .....	<b>153</b>
13.1.1 Potentiometrie .....	153
13.1.2 Polarizer .....	153
13.1.3 Temperatur .....	154
<b>13.2 Dosierantrieb</b> .....	<b>154</b>
<b>13.3 Lift</b> .....	<b>155</b>
<b>13.4 Drehteller</b> .....	<b>155</b>
<b>13.5 Schnittstellen und Anschlüsse</b> .....	<b>155</b>
<b>13.6 Netzanschluss</b> .....	<b>155</b>
<b>13.7 Umgebungsbedingungen</b> .....	<b>156</b>
<b>13.8 Referenzbedingungen</b> .....	<b>156</b>
<b>13.9 Dimensionen</b> .....	<b>156</b>
<b>Index</b>	<b>157</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite 862 Compact Titrosamplern .....	10
Abbildung 2	Rückseite 862 Compact Titrosamplern .....	11
Abbildung 3	Abdeckungen abnehmen .....	12
Abbildung 4	Dosino montieren .....	13
Abbildung 5	Dosino anschliessen .....	14
Abbildung 6	Titrierkopf bestücken .....	15
Abbildung 7	Spüldüsen und Absaugspitze installieren .....	16
Abbildung 8	Verteilerstück einrichten .....	17
Abbildung 9	Propellerrührer 802 Stirrer .....	18
Abbildung 10	Rührer anschliessen .....	18
Abbildung 11	USB-Geräte anschliessen .....	19
Abbildung 12	USB-Stick anschliessen .....	20
Abbildung 13	USB-Tastatur 6.2147.000 mit USB-Stick und Drucker anschliessen ....	21
Abbildung 14	USB-Hub mit USB-Stick, Drucker und RS-232/USB Box 6.2148.030 (für Waagenanschluss) anschliessen .....	21
Abbildung 15	Waage anschliessen .....	21
Abbildung 16	pH- oder Redox-Elektrode anschliessen .....	22
Abbildung 17	Referenz-Elektrode anschliessen .....	23
Abbildung 18	Temperaturfühler anschliessen .....	23
Abbildung 19	Polarisierbare Elektrode anschliessen .....	24
Abbildung 20	Remote-Kabel mit Beschriftung .....	25
Abbildung 21	Remote-Verbindung 862 Compact Titrosamplern - 843 Pump Station - Dosimat plus .....	25
Abbildung 22	Remote-Verbindung 862 Compact Titrosamplern - Dosimat .....	26
Abbildung 23	Abdeckungen montieren .....	26
Abbildung 24	Reagenzdosierung für DET .....	29
Abbildung 25	Reagenzdosierung für MET .....	29
Abbildung 26	Reagenzdosierung für SET .....	30
Abbildung 27	Tastenfeld 862 Compact Titrosamplern .....	37
Abbildung 28	Verzeichnisstruktur auf dem USB-Stick .....	84
Abbildung 29	Tubbs-Verfahren zur Ermittlung des Äquivalenzpunktes .....	101
Abbildung 30	Drehzahl in Abhängigkeit der Rührgeschwindigkeit .....	146
Abbildung 31	Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker .....	148
Abbildung 32	Remote-Statusdiagramm .....	149

# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Der 862 Compact Titrosampler ist ein vielseitig einsetzbares Analysengerät, das einen Titrator und einen kompakten Probenwechsler in sich vereint. Er ist das zentrale Steuergerät in einem Automationssystem, das neben einem Dosimaten (zur Zugabe von Hilfslösungen) auch eine Pumpe zum Spülen und Absaugen der Probengefäße umfassen kann.

Vorgegebene Automationsabläufe und Titriermodi können individuell parametrisiert und als probenspezifische Methoden gespeichert werden. Die Methoden können auf einen angeschlossenen USB-Stick exportiert werden. Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, Methoden schnell und einfach von einem Gerät auf ein anderes zu kopieren.

### 1.1.1 Gerätekomponenten

Der 862 Compact Titrosampler weist folgende Komponenten auf:

- **Drehteller**  
Festmontiertes Probenrack mit 11 Positionen für Probenbecher und 1 Position für einen Spülbecher.
- **Lift mit Titrierkopf**  
Für zwei Elektroden, einen Stabrührer, zwei Dosierspitzen, eine Absaugspitze und drei Spüldüsen.
- **Sensoranschlüsse**  
Vier Anschlüsse für folgende Sensortypen:
  - pH- oder Redoxelektroden
  - Referenzelektroden
  - Polarisierbare Elektroden
  - Temperaturfühler (Pt1000 oder NTC)
- **Rühreranschluss**  
Für einen Stabrührer mit Propellerrührer.
- **MSB-Anschluss (Metrohm Serial Bus)**  
Zum Anschliessen eines Dosinos.
- **USB (OTG)-Anschluss**  
Über den Adapter 6.2151.100 kann z. B. ein USB-Hub, ein Drucker oder ein USB-Stick (für den Systembackup oder Methodenexport) angeschlossen werden.
- **Remote-Anschluss**  
Zum Anschliessen eines Dosimaten und/oder einer 843 Pump Station, sowie anderen Geräten mit Remote-Schnittstelle.



### 1.1.2 Titrations- und Messmodi

Folgende Titrations- und Messmodi werden unterstützt:

- **DET**

Dynamische Äquivalenzpunkttitration. Die Reagenzzugabe erfolgt in variablen Volumenschritten.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **MET**

Monotone Äquivalenzpunkttitration. Die Reagenzzugabe erfolgt in konstanten Volumenschritten.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **SET**

Endpunkttitration auf einen oder zwei vorgegebene Endpunkte.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **CAL**

Elektrodenkalibrierung.


Messmodus:

- **pH** (Kalibrierung von pH-Elektroden)

## 1.2 Zubehör anzeigen

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör sind auf der Metrohm-Website einsehbar.

### 1 Produkt auf Website suchen

- <https://www.metrohm.com> aufrufen.
- Auf  klicken.
- Im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts (z. B. **2.1001.0010**) eingeben und **[Enter]** drücken.

Das Suchergebnis wird angezeigt.

### 2 Produktinformationen anzeigen

- Um die zum Suchbegriff passenden Produkte anzuzeigen, auf **Produkt-Modelle** klicken.
- Auf das gewünschte Produkt klicken.

Detailinformationen zum Produkt werden angezeigt.

### 3 Zubehör anzeigen und Zubehörliste herunterladen

- Um das Zubehör anzuzeigen, nach unten scrollen zu **Zubehör und mehr**.
  - Der **Lieferumfang** wird angezeigt.
  - Für das optionale Zubehör auf **[Optionale Teile]** klicken.
- Um die Zubehörliste herunterzuladen, unter **Zubehör und mehr** auf **[Download Zubehör PDF]** klicken.










#### HINWEIS

Metrohm empfiehlt, die Zubehörliste als Referenz aufzubewahren.

## 1.3 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

(5-12)	<b>Querverweis auf Abbildungslegende</b> Die 1. Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die 2. dem Geräteelement in der Abbildung.
<b>1</b>	<b>Anweisungsschritt</b> Schritte nacheinander ausführen.
<b>Methode</b>	<b>Dialogtext, Parameter</b> in der Software
<b>Datei ► Neu</b>	Menü bzw. Menüpunkt
<b>[Weiter]</b>	<b>Schaltfläche</b> oder <b>Taste</b>
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.
	<b>WARNUNG</b> Warnung vor optischer Strahlung
	<b>VORSICHT</b> Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	<b>HINWEIS</b> Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

## 2 Sicherheit



### WARNUNG

Betreiben Sie dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

### 2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der 862 Compact Titrosampler ist für den Einsatz als Automationssystem in analytischen Laboratorien konzipiert. Er ist in seiner Grundausstattung **nicht** für den Einsatz im biochemischen, biologischen oder medizinischen Umfeld geeignet.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Lösungsmittel zu dosieren. Die Verwendung des 862 Compact Titrosampler erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien oder Produktionsbetrieben vorgeschrieben sind.

### 2.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung in Chemielaboren eingehalten werden. Der Betreiber hat folgende Verantwortungen:

- Personal in der sicheren Handhabung des Produkts instruieren.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, reinigen, Störungen beseitigen).
- Personal bezüglich grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung schulen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Ausführung der Arbeiten bereitstellen.

Das Produkt darf nur im einwandfreien Zustand verwendet werden. Folgende Massnahmen sind erforderlich, um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten:



- Zustand des Produkts vor dem Einsatz prüfen.
- Mängel und Störungen sofort beheben.
- Produkt regelmässig warten und reinigen.

## 2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Nur qualifiziertes Personal darf das Produkt bedienen. Als qualifiziertes Personal gelten Personen, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung für Chemielabore sind bekannt und werden eingehalten.
- Kenntnisse im Umgang mit gefährlichen Chemikalien sind vorhanden. Das Personal hat die Fähigkeit, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen für Laboren sind vorhanden.
- Sicherheitsrelevante Informationen sind vermittelt und verstanden. Das Personal kann das Produkt sicher bedienen.
- Die Benutzerdokumentation wurde gelesen und verstanden. Das Personal bedient das Produkt nach den Vorgaben der Benutzerdokumentation.

## 2.4 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen der internationalen Norm IEC 61010 gewährleistet.



### WARNUNG

---

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



### WARNUNG

---

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

### Netzspannung



#### WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Betreiben Sie dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite).

### Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



#### WARNUNG

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Ziehen Sie unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse, bevor Sie elektrische Steckverbindungen an der Geräterückseite herstellen oder trennen.

## 2.5 Schlauch- und Kapillarverbindungen



#### VORSICHT

Undichte Schlauch- und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Ziehen Sie alle Verbindungen von Hand gut fest. Vermeiden Sie zu grosse Kraftanwendung bei Schlauchverbindungen. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Überprüfen Sie regelmässig die Dichtigkeit der Verbindungen. Wird das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

## 2.6 Personenschutz



### WARNUNG

---

Tragen Sie bei der Bedienung des 862 Compact Titrosamplers eine Schutzbrille und eine für die Laborarbeit geeignete Arbeitskleidung. Werden ätzende Flüssigkeiten verwendet oder könnten Glasgefäße zu Bruch gehen, ist ausserdem das Tragen von Arbeitshandschuhen ratsam.



### WARNUNG

---

Installieren Sie vor dem ersten Einsatz des Gerätes unbedingt die mitgelieferte Sicherheitsabdeckung. Vorinstallierte Schutzabdeckungen dürfen nicht entfernt werden.

Der 862 Compact Titrosampler darf nicht ohne Sicherheitsabdeckung betrieben werden!



### WARNUNG

---

Während laufendem Betrieb darf nicht in den Arbeitsbereich des Gerätes gegriffen werden!

Für den Anwender besteht eine **erhebliche Verletzungsgefahr**.



### WARNUNG

---

Bei einer eventuell vorkommenden Blockierung eines Antriebes muss unverzüglich der Netzstecker aus der Buchse gezogen werden. Versuchen Sie nicht, eingeklemmte Probengefäße oder andere Teile bei eingeschaltetem Gerät zu lösen. Das Lösen einer Blockierung darf nur im stromlosen Gerätezustand vorgenommen werden und ist meist mit einer **erheblichen Verletzungsgefahr** verbunden.



### WARNUNG

Der 862 Compact Titrosampler ist in seiner Grundausstattung **nicht** für den Einsatz im biochemischen, biologischen oder medizinischen Umfeld geeignet.

Falls potentiell infektiöse Proben oder Reagenzien bearbeitet werden, müssen geeignete Schutzvorkehrungen getroffen werden.

## 2.7 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



### WARNUNG

Bei Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln und Chemikalien sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.

## 2.8 Gefahren durch biologische Stoffe

Wenn das Gerät für biologische Gefahrstoffe verwendet wird, veranlassen Sie, dass es vorschriftsgemäss gekennzeichnet ist.

Im Falle einer Rücksendung zu Metrohm oder einem Metrohm Service Partner muss das Gerät oder die Gerätekomponente dekontaminiert werden und das Gefahrensymbol für biologische Gefahrstoffe entfernt werden. Eine Dekontaminationserklärung muss beigelegt sein.



### WARNUNG

Infektions- und Vergiftungsgefahr durch biologische Gefahrstoffe

Vergiftungen durch Toxine und/oder Infektionen durch Mikroorganismen kontaminierte Proben.

- Schutzausrüstung tragen.
- Absaugeinrichtung bei Arbeiten mit verdampfenden Gefahrstoffen verwenden.
- Biologisch kontaminierte Stoffe korrekt entsorgen.

### 3 Geräteübersicht

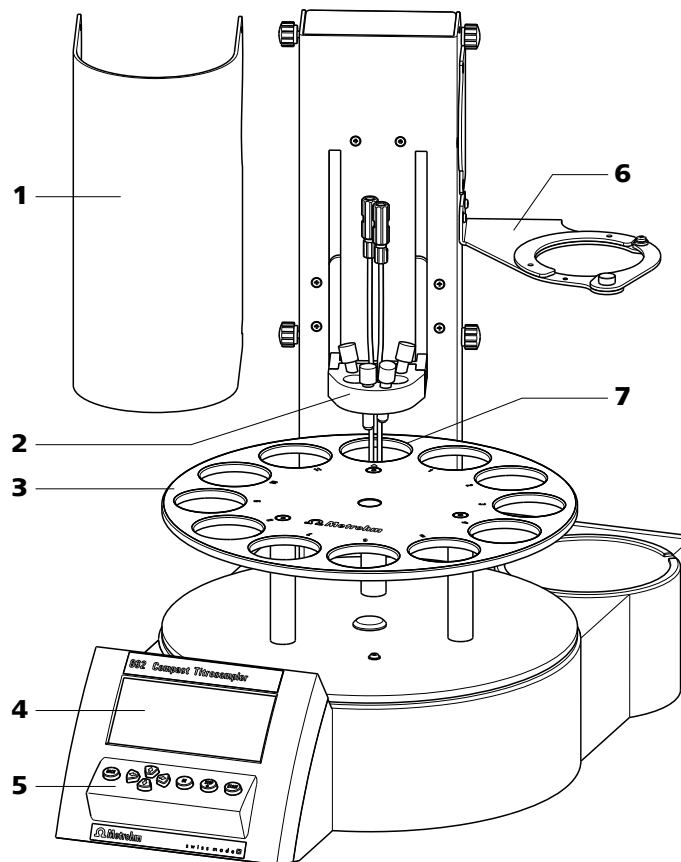


Abbildung 1 Vorderseite 862 Compact Titrosampler

**1 Sicherheitsabdeckung (6.2751.130)**

Mit Rändelschrauben zur Fixierung. Die Sicherheitsabdeckung kann hochgeklappt werden.

**3 Probenrack**

Für 11 Probenbecher und einen Spülbecher (6.1459.300, 120 mL)

**5 Tastenfeld**

**7 Spezialposition**

Für einen Spülbecher

**2 Titrierkopf**

Mit zwei eingezogenen Dosierspitzen und vier Blindstopfen.

**4 Anzeige**

**6 Dosinhalter (6.2057.110)**

Zur Fixierung des Dosierantriebs und der Titriermittelflasche (1 L).

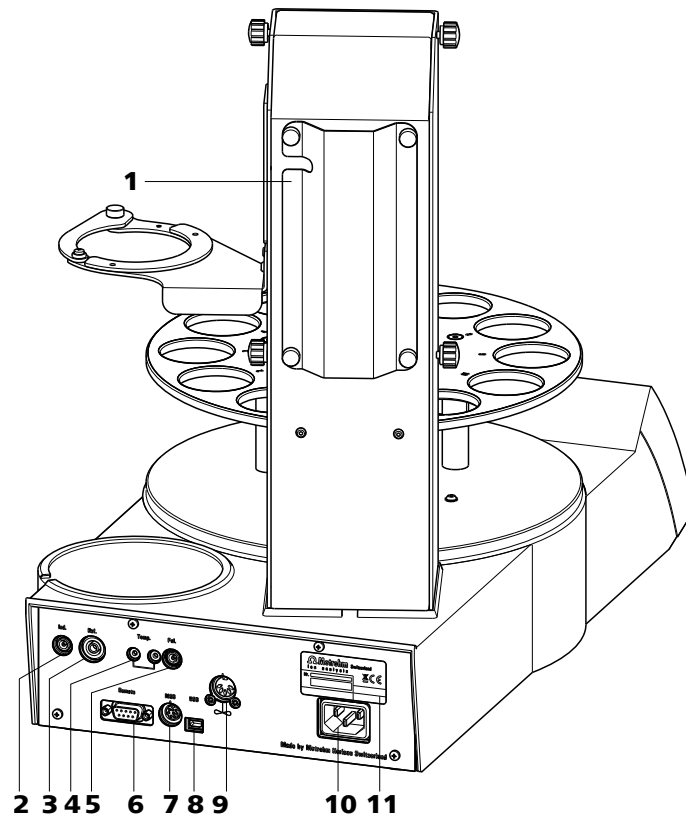


Abbildung 2 Rückseite 862 Compact Titrosampler

<p><b>1 Schlauch- und Kabelführung</b></p>	<p><b>2 Elektrodenanschluss (Ind.)</b> Zum Anschliessen von pH- oder Redoxelektroden mit integrierter oder separater Referenzelektrode. Buchse F.</p>
<p><b>3 Elektrodenanschluss (Ref.)</b> Zum Anschliessen von Referenzelektroden. Buchse B, 4 mm.</p>	<p><b>4 Temperaturfühleranschluss</b> Zum Anschliessen von Temperaturfühlern des Typs Pt1000 oder NTC. Zweimal Buchse B, 2 mm.</p>
<p><b>5 Elektrodenanschluss (Pol.)</b> Zum Anschliessen von polarisierbaren Elektroden, z. B. Doppel-Pt-Elektroden. Buchse F.</p>	<p><b>6 Remote-Anschluss</b> Zum Anschliessen von Geräten mit Remote-Schnittstelle. D-Sub, 9-polig.</p>
<p><b>7 MSB-Anschluss</b> Metrohm Serial Bus. Zum Anschliessen des 800 Dosinos. Mini-DIN, 9-polig.</p>	<p><b>8 USB (OTG)-Anschluss</b> Zum Anschliessen von Drucker, USB-Stick, USB-Hub etc.</p>
<p><b>9 Rühreranschluss</b> Für 802 Stirrer (Stabrührer).</p>	<p><b>10 Netzanschluss-Buchse</b></p>
<p><b>11 Typenschild</b> Enthält Angaben zur Netzspannung und Seriennummer.</p>	

## 4 Installation

### 4.1 Gerät aufstellen

#### 4.1.1 Verpackung

Das Gerät wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Bewahren Sie diese Verpackungen auf, denn nur sie gewähren einen sicheren Transport des Gerätes.

#### 4.1.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt anhand des Lieferscheines, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist.

#### 4.1.3 Aufstellungsort

Das Gerät wurde für den Betrieb in Innenräumen entwickelt und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Laborplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

Das Gerät sollte vor übermäßigen Temperaturschwankungen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.

### 4.2 Sicherheitsabdeckung und Kabelführung abnehmen

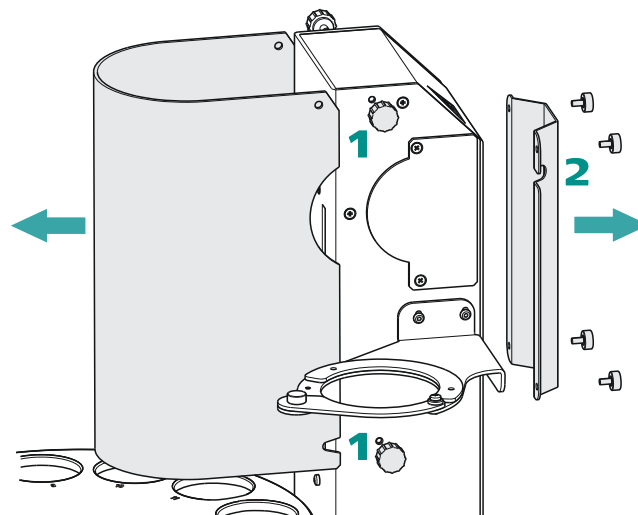


Abbildung 3 Abdeckungen abnehmen

Sie können die Installation des Zubehörs einfacher vornehmen, wenn Sie zuvor die Sicherheitsabdeckung und die Kabelführung abnehmen. Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1** Die Rändelschrauben an den Seiten des Turmes lösen und die Sicherheitsabdeckung abnehmen.
- 2** Die Rändelschrauben an der Rückseite des Turmes lösen und die Kabelführung abnehmen.

Vergessen Sie nicht, diese beiden Abdeckungen nach der Installation des Zubehörs wieder zu befestigen.

### 4.3 Dosino montieren

Der 800 Dosino dient zur Zugabe von Titriermittel. Die Titriermittelflasche kann neben dem Turm des 862 Compact Titrosamplers platziert werden.

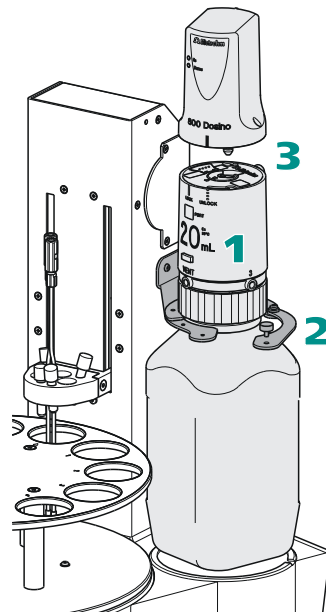


Abbildung 4 Dosino montieren

#### **1 Dosiereinheit aufsetzen**

Füllschlauch an Port 2 auf der Unterseite der Dosiereinheit anschliessen und die Dosiereinheit auf die Titriermittelflasche schrauben.

#### **2 Titriermittelflasche platzieren**

Den Bügel an der rechten Seite des Turmes mithilfe der Rändelschraube öffnen. Die Titriermittelflasche mit der Dosiereinheit auf der



Standfläche platzieren. Die Flasche mit dem Bügel fixieren und die Rändelschraube anziehen.

### 3 Dosierantrieb aufsetzen

Den 800 Dosino mit den Führungsbolzen in die Öffnungen an der Oberseite der Dosiereinheit einführen. Den 800 Dosino mit deiner Drehung nach links fixieren. Die Markierungen beachten.

## 4.4 Dosino anschliessen

Schliessen Sie den Dosino an der Rückseite des Geräts an der Buchse **MSB** an. Der Dosino wird beim Einschalten des Gerätes automatisch erkannt.

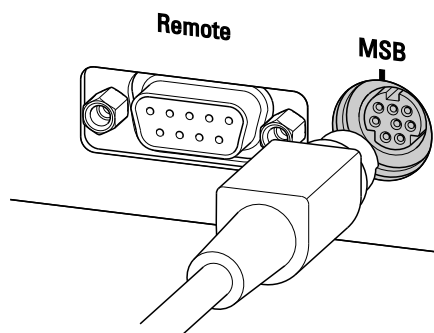


Abbildung 5 Dosino anschliessen



### VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die flache Seite des Steckers mit der Markierung an der Buchse übereinstimmt.

## 4.5 Titrierkopf einrichten

### Titrierkopf ohne Spülausrüstung bestücken

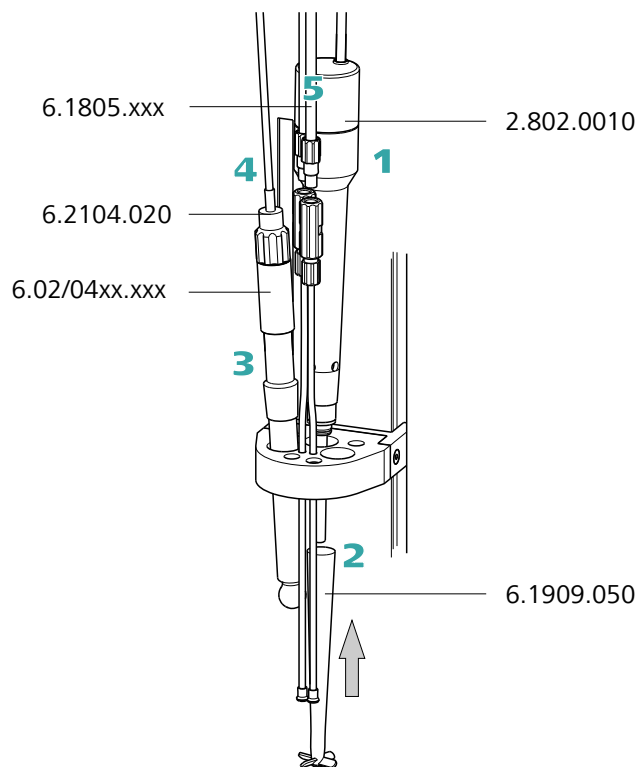


Abbildung 6 Titrierkopf bestücken

- 1** Den Stabrührer (802 Stirrer) von oben in die hintere Öffnung des Titrierkopfes einsetzen.
- 2** Den Rührpropeller 6.1909.050 von unten über die Antriebswelle des Stabrührers führen und festdrücken.
- 3** Eine Elektrode in die linke Öffnung des Titrierkopfes einsetzen.
- 4** Ein Elektrodenkabel 6.2104.020 an der Elektrode anschliessen. Das andere Ende am Elektrodenanschluss **Ind.** anschliessen, (siehe "pH- oder Redox-Elektrode anschliessen", Seite 22).
- 5** Den beiliegenden FEP-Schlauch 6.1805.100 an der am Titrierkopf montierten Dosierspitze von Hand festschrauben. Das andere Ende des Schlauches mit der Dosiereinheit am Dosino verbinden.

Die verbleibenden Öffnungen des Titrierkopfes können mit den beiliegenden Blindstopfen verschlossen werden.

### Titrierkopf mit Spülausrüstung bestücken

Falls für die Probenbearbeitung das Spülen der Elektroden und das Absaugen der bearbeiteten Probenlösung erforderlich ist, kann eine 843 Pump Station (mit zwei Pumpen) eingesetzt werden. Die 843 Pump Station steht als Modellvariante mit vollständiger Spül- und Absaugausrüstung zur Verfügung. Die Spül- und Absaugausrüstung wird folgendermassen installiert:

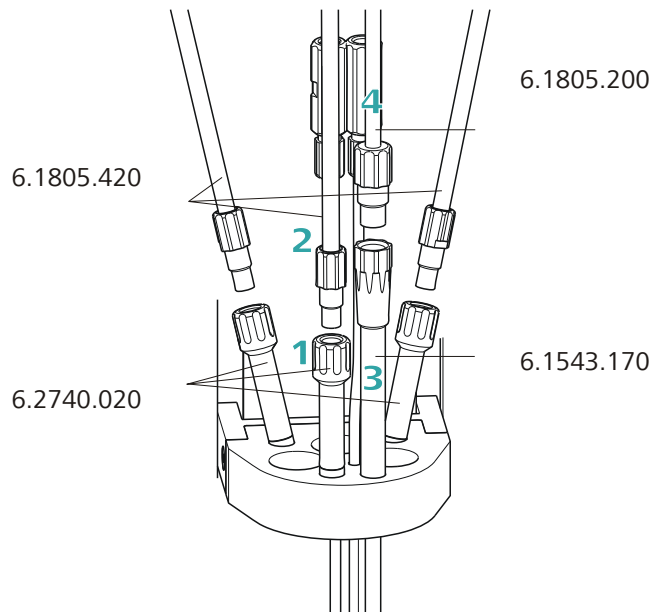


Abbildung 7 Spüldüsen und Absaugspitze installieren

- 1** Die drei Sprühdüsen 6.2740.020 gemäss Abbildung in den Titrierkopf einsetzen. Die Position der einzelnen Sprühdüsen können nach Bedarf in der Höhe eingestellt werden.
- 2** Die drei FEP-Schläuche 6.1805.420 (mit M6-Gewinde) von Hand auf den Sprühdüsen festschrauben.
- 3** Die Absaugspitze 6.1543.120 in die vordere Öffnung des Titrierkopfes einsetzen. Sie kann in der Höhe verstellt und deren Spitze bei Bedarf auf die erforderliche Länge zugeschnitten werden.
- 4** Den Absaugschlauch 6.1805.200 (mit M8-Gewinde) von Hand auf der Absaugspitze festschrauben.

### Verteilerstück einrichten

Zur vollständigen Installation der Spül- und Absaugausrüstung muss an der Rückseite des Turmes das Verteilerstück 6.1818.240 montiert sein. Es liegt der 843 Pump Station bei.

Lösen Sie zuerst die Rändelschrauben der Kabel- und Schlauchabdeckung und entfernen Sie diese. Gehen Sie danach folgendermassen vor:

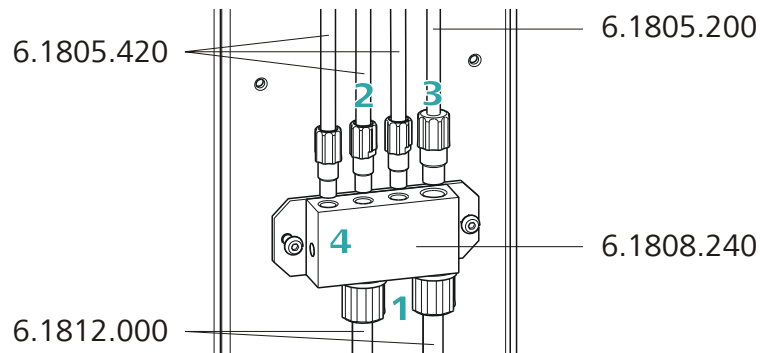


Abbildung 8 Verteilerstück einrichten

- 1** ▪ Beide Überwurfmutter des Verteilerstückes lösen und diese über das Ende je eines PTFE-Schlauches 6.1812.000 führen.

  - Die Schlauchenden am Verteilerstück festmachen und mit den Überwurfmuttern fixieren.
  - Die freien Schlauchenden mit einem Abfall- bzw. Spülkanister verbinden.
- 2** Die bereits auf dem Titrierkopf montierten Spülschläuche 6.1805.420 von Hand in den Öffnungen mit M6-Gewindebohrung auf dem Verteilerstück festschrauben.
- 3** Den Absaugschlauch 6.1805.200 mit M8-Gewinde von Hand in der verbleibenden Öffnung des Verteilerstückes festschrauben.
- 4** Die beiden Schrauben an der Rückwand des Gerätes mit einem Inbusschlüssel lösen und damit das Verteilerstück festschrauben.



#### HINWEIS

Dem 862 Compact Titrosampler liegt ein Spiralband 6.1815.010 bei. Damit können Sie Kabel und Schläuche umwickeln. So erhalten Sie eine geordnete Kabel- und Schlauchführung.



- 5 Die Kabel- und Schlauchabdeckung mit den vier Rändelschrauben wieder montieren.



### VORSICHT

Schliessen Sie die Sicherheitsabdeckung nach dem Bestücken des Titrierkopfes wieder. Der 862 Compact Titrosampller darf nicht ohne korrekt montierte Sicherheitsabdeckung betrieben werden.

## 4.6 Rührer anschliessen

An der Rückseite des Gerätes befindet sich eine DIN-Buchse für den Anschluss eines Propellerrührers **802 Stirrer**.

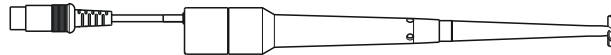


Abbildung 9 Propellerrührer 802 Stirrer

Achten Sie beim Einstecken des Anschlusskabels auf die richtige Anordnung der Kontaktstifte. Die Rippe an der Aussenseite des Steckers muss mit der Strichmarkierung (oben) an der Buchse übereinstimmen.

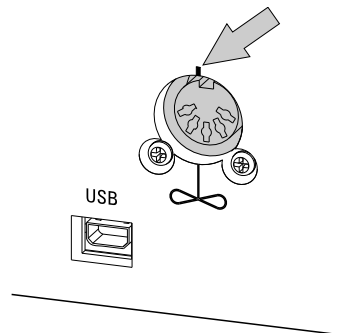


Abbildung 10 Rührer anschliessen

## 4.7 Tastatur, Drucker oder andere USB-Geräte anschliessen

Der 862 Compact Titrosampller verfügt über einen USB (OTG)-Anschluss. Verwenden Sie den mitgelieferten Adapter USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100 zum Anschliessen von USB-Geräten, wie z. B. Druckern, Tastaturen oder USB-Sticks, siehe folgende Abbildung.

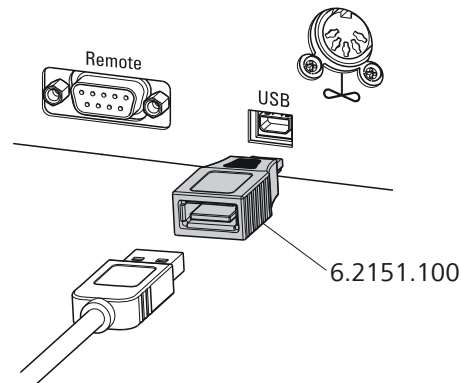


Abbildung 11 USB-Geräte anschliessen



### VORSICHT

Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie ein USB-Gerät oder einen USB-Stick ein- oder ausstecken.

Der 862 Compact Titrosampller kann das Gerät nur unmittelbar nach dem Einschalten erkennen.

Folgende Geräte können **direkt am USB-Anschluss mit dem Adapter 6.2151.100** betrieben werden:

- USB-Sticks (für die Sicherungskopie oder zum Speichern von Methoden)
- Numerische USB-Tastatur 6.2147.000
- USB-Hub (mit oder ohne eigener Stromversorgung)

Die **numerische USB-Tastatur 6.2147.000** dient zur komfortablen Zahleneingabe und zur Navigation im Dialog. Ausserdem stellt sie zwei USB-Anschlüsse zur Verfügung. Schliessen Sie weitere USB-Geräte an der Tastatur an.



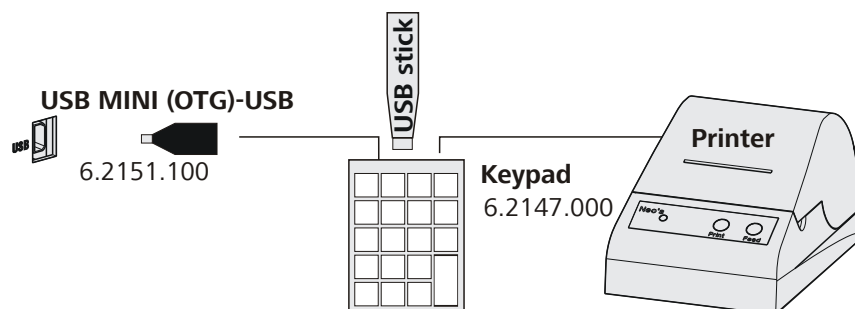


Abbildung 13 USB-Tastatur 6.2147.000 mit USB-Stick und Drucker anschliessen

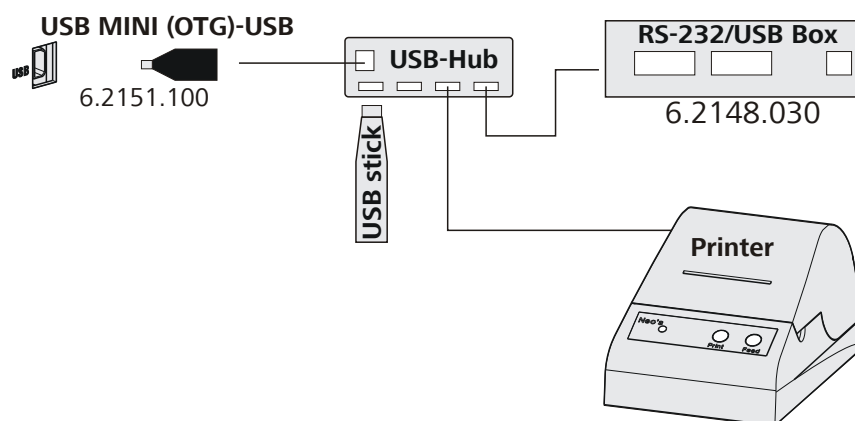


Abbildung 14 USB-Hub mit USB-Stick, Drucker und RS-232/USB Box 6.2148.030 (für Waagenanschluss) anschliessen

## 4.8 Waage anschliessen

Waagen verfügen in der Regel über eine serielle RS-232-Schnittstelle. Um eine Waage anzuschliessen, benötigen Sie eine RS-232/USB Box 6.2148.030.

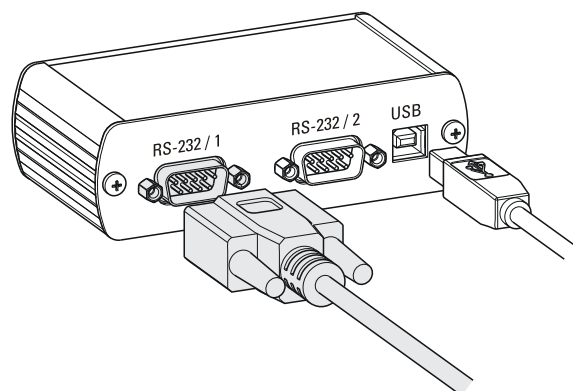


Abbildung 15 Waage anschliessen



### Referenzelektrode anschliessen

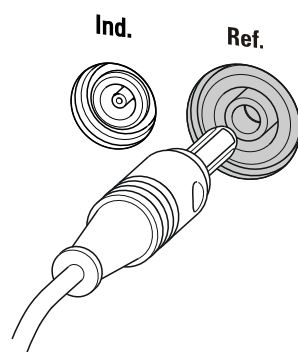


Abbildung 17 Referenz-Elektrode anschliessen

### Temperaturfühler oder Elektrode mit integriertem Temperaturfühler anschliessen

Am Anschluss **Temp.** können Temperaturfühler des Typs Pt1000 oder NTC angeschlossen werden.

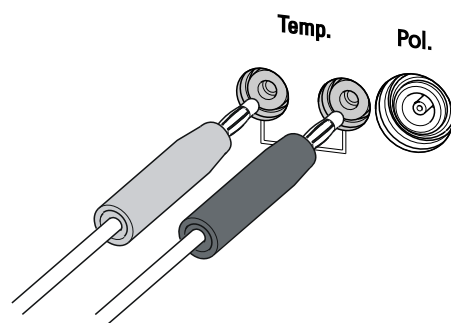


Abbildung 18 Temperaturfühler anschliessen



#### HINWEIS

Zwecks Störabschirmung muss beim Temperaturfühler der rote Stecker immer in die rote Buchse eingesteckt werden.

Wenn Sie eine Elektrode mit integriertem NTC-Fühler verwenden, müssen Sie den roten Stecker in die rote Buchse einstecken.





### VORSICHT

Einige dieser Kabel sind asymmetrisch verdrahtet. Sie müssen jeweils den richtigen Stecker an einem bestimmten Gerät anschliessen. Beachten Sie die Beschriftungen an den Kabelenden. Wo dies erforderlich ist, ist die Bezeichnung des Gerätes explizit auf das Kabelende aufgedruckt.

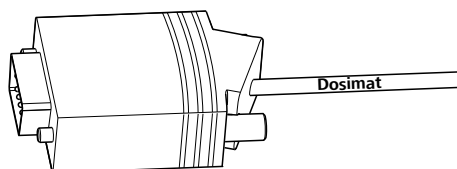


Abbildung 20 Remote-Kabel mit Beschriftung

## 4.10.2 Beispielsysteme

Folgende Abbildungen zeigen typische Automationssysteme mit verschiedenen Gerätekombinationen.

### 862 — 843 Pump Station — Dosimat plus

Die Standard-Kombination für Titrations, mit Zugabe von Hilfslösung durch einen Dosimat plus, mit Spülen und Absaugen.

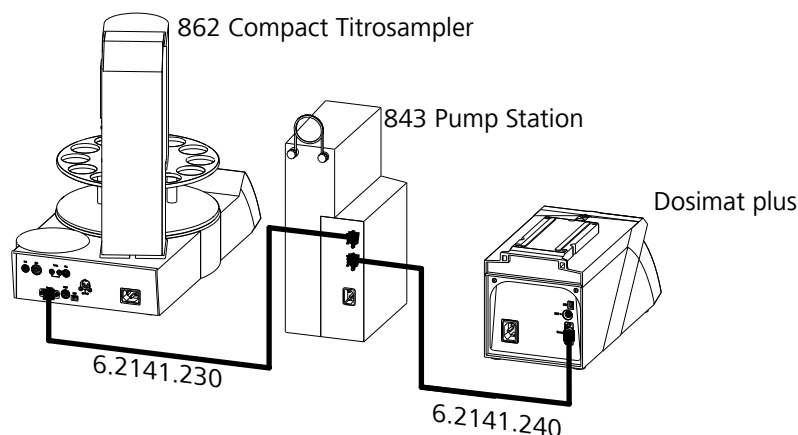


Abbildung 21 Remote-Verbindung 862 Compact Titrosampler - 843 Pump Station - Dosimat plus

Der Dosimat wird im XDOS-Mode betrieben. Das Volumen der Hilfslösung wird am Dosimat plus definiert. An der 843 Pump Station wird der 862 an **Remote 1**, der Dosimat plus an **Remote 2** angeschlossen. Die Pumpe 1 dient zum Spülen der Elektrode, Pumpe 2 zum Absaugen der Probenlösung. Die Probenserie wird am 862 Compact Titrosampler gestartet.

### 862 — Dosimat

Die kleine Kombination für Titrations, mit Zugabe von Hilfslösung durch einen Dosimat der 6xx/7xx-Baureihe. Wird keine 843 Pump Station ver-



## 2 Sicherheitsabdeckung montieren

Befestigen Sie die Sicherheitsabdeckung mit den vier schwarzen Rändelschrauben an den Seiten des Turmes. Wenn die jeweils unteren Rändelschrauben leicht gelöst werden, kann die Sicherheitsabdeckung bei Bedarf hochgeklappt werden.



### WARNUNG

Der 862 Compact Titrosampller darf nicht ohne Sicherheitsabdeckung betrieben werden!

## 4.12 Gerät ans Stromnetz anschliessen



### WARNUNG

#### Stromschlag durch elektrische Spannung

Verletzungsgefahr durch Berühren von Bauteilen, die unter elektrischer Spannung stehen, oder durch Feuchtigkeit auf stromführenden Teilen.

- Niemals das Gehäuse des Geräts öffnen, solange das Netzkabel angeschlossen ist.
- Stromführende Teile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Sobald der Verdacht besteht, dass Feuchtigkeit ins Gerät eingedrungen ist, das Gerät von der Energieversorgung trennen.
- Servicearbeiten und Reparaturarbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen darf nur Personal ausführen, das von Metrohm dafür qualifiziert ist.

#### Netzkabel anschliessen

#### Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13
- Leiterquerschnitt 3x min. 1.0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- Netzstecker:
  - gemäss Kundenanforderung (6.2122.XX0)
  - min. 10 A



### HINWEIS

---

Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

#### **1** Netzkabel einstecken

- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse des Geräts einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

## 5 Titrations und Automationsabläufe

### 5.1 Dynamische Äquivalenztitration (DET)

Die dynamische Äquivalenztitration ist ein Titrationsmodus für alle Standardtitrationen mit s-förmigem Kurvenverlauf. Die Reagenzzugabe erfolgt in variablen Volumenschritten. Die Volumenschritte variieren abhängig von der Steilheit der Kurve. Dabei werden konstante Messwertänderungen bei jeder Dosierung angestrebt. Das optimale Volumen für die Dosierung wird aus den Messwertänderungen der vorhergehenden Dosierungen ermittelt. Die Messwertübernahme erfolgt messwert-driftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) oder nach einer Wartezeit. Äquivalenzpunkte werden automatisch ausgewertet.

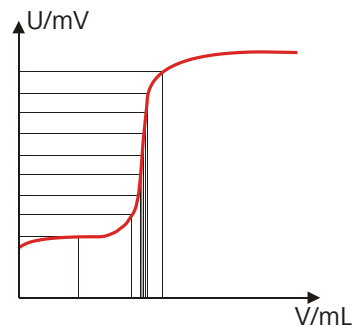


Abbildung 24 Reagenzdosierung für DET

### 5.2 Monotone Äquivalenztitration (MET)

Die monotone Äquivalenztitration ist ein robuster Titrationsmodus für Titrations mit beliebiger Kurvenform sowie für langsame Titrations oder langsam ansprechende Elektroden. Die Reagenzzugabe erfolgt in konstanten Volumenschritten. Die Messwertübernahme erfolgt messwert-driftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) oder nach einer Wartezeit. Äquivalenzpunkte werden automatisch ausgewertet.

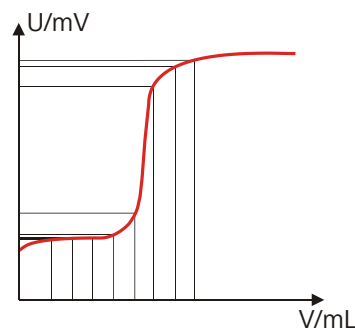


Abbildung 25 Reagenzdosierung für MET

## 5.3 Endpunkttitration (SET)

Die Endpunkttitration ist ein Titrationsmodus für schnelle Routinebestimmungen durch Titration auf einen vorgegebenen Endpunkt (z. B. Titrationen nach speziellen Normen) und Titrationen, bei denen ein Reagenzüberschuss vermieden werden muss. Der Titrationsabbruch am Endpunkt erfolgt volumen-driftkontrolliert oder nach einer Wartezeit. Das bis zum Endpunkt dosierte Volumen kann für weitere Berechnungen (z.B. Gehalt der Probe) verwendet werden.

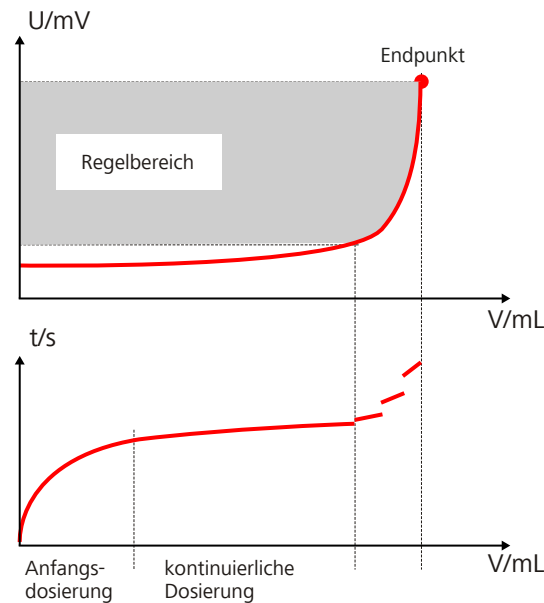


Abbildung 26 Reagenzdosierung für SET

## 5.4 Automationsabläufe

### 5.4.1 Dipping in special

Dieser Automationsablauf ist geeignet für einfache Bestimmungen.

Es wird keine Pumpe zum Spülen oder Absaugen der Probengefäße benötigt. Der Titrierkopf mit Elektrode und Bürettenspitzen wird nach jeder Bestimmung im gefüllten Spülbecher auf der Spezialbecherposition eingetaucht. Dabei wird die Spüllösung gerührt.

Bei Bedarf kann vor dem Beginn einer Bestimmung mit einem Dosimaten/ Dosimat plus Hilfslösung zugegeben werden.

**HINWEIS**

Auf der **Spezialbecherposition** muss ein Becher befüllt mit Spüllösung platziert sein.

**Die einzelnen Schritte:**

- Probe anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition
- Bestimmung starten
- Evtl. Dosierung auslösen (**Aktivierpuls**) und Rührer einschalten
- Evtl. **Startverzögerungszeit** abwarten
- Bestimmungsende abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten
- Spezialbecherposition anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition und Rührer einschalten
- **Spülzeit** abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten

Nach der letzten Probe:

- Lift in Spezialbecher auf Arbeitsposition absenken.

**5.4.2 Dipping in special 2**

Dieser Automationsablauf ist geeignet für einfache Bestimmungen.

Es wird keine Pumpe zum Spülen oder Absaugen der Probengefäße benötigt. Der Titrierkopf mit Elektrode und Bürettenspitzen wird bei Beginn der Probenserie und nach jeder Bestimmung im gefüllten Becher auf der Rackposition 11 eingetaucht. Dabei wird die Spüllösung gerührt. Die Elektrode wird nach der Probenserie auf der Spezialbecherposition eingetaucht.

Bei Bedarf kann vor dem Beginn einer Bestimmung mit einem Dosimaten/ Dosimat plus Hilfslösung zugegeben werden.

**HINWEIS**

Auf der **Rackposition 11** muss ein Becher befüllt mit Spüllösung platziert sein.

Auf der **Spezialbecherposition** muss ein Becher befüllt mit Aufbewahrungslösung platziert sein.

**Die einzelnen Schritte:**

Vor der ersten Probe:

- Rackposition 11 anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition und Rührer einschalten
- **Spülzeit** abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten

Für jede Probe:

- Probe anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition
- Bestimmung starten
- Evtl. Dosierung auslösen (**Aktivierpuls**) und Rührer einschalten
- Evtl. **Startverzögerungszeit** abwarten
- Bestimmungsende abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten
- Rackposition 11 anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition und Rührer einschalten
- **Spülzeit** abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten

Nach der letzten Probe:

- Auf die Spezialbecherposition fahren
- Lift in Spezialbecher auf Arbeitsposition absenken

### 5.4.3 Double dipping

Dieser Automationsablauf ist geeignet für einfache Bestimmungen.

Es wird keine Pumpe zum Spülen oder Absaugen der Probengefäße benötigt. Der Titrierkopf mit Elektrode und Bürettenspitzen wird nach jeder Bestimmung im gefüllten Spülbecher auf der Rackposition 11 und auf der Spezialbecherposition eingetaucht. Dabei wird die Spüllösung gerührt.

Bei Bedarf kann vor dem Beginn einer Bestimmung mit einem Dosimaten/ Dosimat plus Hilfslösung zugegeben werden.



#### HINWEIS

Auf der **Rackposition 11** und auf der **Spezialbecherposition** muss ein gefüllter Spülbecher platziert sein.

#### Die einzelnen Schritte:

- Probe anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition
- Bestimmung starten
- Evtl. Dosierung auslösen (**Aktivierpuls**) und Rührer einschalten
- Evtl. **Startverzögerungszeit** abwarten

- Bestimmungsende abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten
- Rackposition 11 anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition und Rührer einschalten
- **Spülzeit** abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten
- Spezialbecherposition anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition und Rührer einschalten
- **Spülzeit** abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten

Nach der letzten Probe:

- Lift in Spezialbecher auf Arbeitsposition absenken

#### 5.4.4 Rinsing in sample

Dieser Automationsablauf erfordert eine 843 Pump Station zum Spülen und Absaugen. Nach jeder Bestimmung wird die Probenlösung abgesaugt. Der Titrierkopf mit Elektrode und Bürettenspitzen wird anschliessend im Probengefäss gespült. Die Spüllösung wird ebenfalls abgesaugt.

Bei Bedarf kann vor der Bestimmung mit einem Dosimaten/Dosimat plus Hilfslösung zugegeben werden.



#### HINWEIS

Auf der **Spezialbecherposition** muss ein Becher befüllt mit Spüllösung platziert sein.

#### Die einzelnen Schritte:

- Probe anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition
- Bestimmung starten
- Evtl. Dosierung auslösen (**Aktivierpuls**) und Rührer einschalten
- Evtl. **Startverzögerungszeit** abwarten
- Bestimmungsende abwarten
- Rührer ausschalten und Absaugpumpe einschalten
- **Absaugzeit** abwarten, die Absaugpumpe bleibt eingeschaltet
- Spülpumpe einschalten und **Spülzeit** abwarten
- Spülpumpe ausschalten und erneut **Absaugzeit** abwarten
- Absaugpumpe ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten

Nach der letzten Probe:

- Spezialbecherposition anfahren
- Lift auf Arbeitsposition absenken

#### 5.4.5 Rinsing in special

Dieser Automationsablauf erfordert eine 843 Pump Station zum Spülen und Absaugen. Der Titrierkopf mit Elektrode und Bürettenspitzen wird nach jeder Bestimmung im Spülbecher gespült. Gleichzeitig wird die Spülösung abgesaugt.

Bei Bedarf kann vor der Bestimmung mit einem Dosimaten/Dosimat plus Hilfslösung zugegeben werden.



#### HINWEIS

Auf der **Spezialbecherposition** muss ein leerer Becher platziert sein.

#### Die einzelnen Schritte:

- Probe anfahren
- Lift senken auf Arbeitsposition
- Bestimmung starten
- Evtl. Dosierung auslösen (**Aktivierpuls**) und Rührer einschalten
- Evtl. **Startverzögerungszeit** abwarten
- Bestimmungsende abwarten
- Rührer ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten
- Spezialbecherposition anfahren
- Lift auf Arbeitsposition absenken
- Spülpumpe und Absaugpumpe einschalten
- **Spülzeit** abwarten, die Absaugpumpe bleibt eingeschaltet
- Spülpumpe ausschalten und **Absaugzeit** abwarten
- Absaugpumpe ausschalten und Lift hochfahren
- **Abtropfzeit** abwarten

Nach der letzten Probe:

- Lift in Spezialbecher auf Arbeitsposition absenken
- Spülpumpe einschalten und **Spülzeit** abwarten
- Spülpumpe ausschalten

#### 5.4.6 Pumpensteuerung

Spülen der Elektrode und Absaugen der Probengefäße erfolgt mithilfe einer 843 Pump Station mit zwei Membran- oder Peristaltikpumpen. Diese wird über ein Remote-Kabel an den 862 Compact Titrosampler angeschlossen (*siehe Kapitel 4.10.2, Seite 25*). Die Pumpen können per Knopfdruck manuell bedient oder via Remote-Leitungen gesteuert werden.

Die Methodenabläufe des 862 Compact Titrosamplers schalten die Pumpen automatisch zu einem vordefinierten Zeitpunkt ein oder aus. Die Abläufe können nicht geändert werden.

Die Dauer der Spül- und Absaugvorgänge können Sie unter **Menü ▶ Parameter ▶ Automation** definieren, siehe *Seite 139ff.*



#### HINWEIS

Die Pumpen der 843 Pump Station können am 862 Compact Titrosampler **nicht manuell gestoppt** werden. Im Falle eines **Notstopps** schalten Sie die 843 Pump Station mit dem roten **Netzschalter** aus.

### 5.4.7 Dosieren von Hilfslösungen

Die Zugabe einer Hilfslösung kann mit einem 6xx/7xx Dosimat oder einem Dosimat plus erfolgen. Dieser wird über ein Remote-Kabel an den 862 Compact Titrosampler angeschlossen.

Das Auslösen der Dosierung erfolgt durch Einschalten des **Aktivierpuls**, der bei Beginn einer Titration ausgegeben wird. Die Dosierung läuft selbstständig ab und wird nicht vom 862 Compact Titrosampler kontrolliert. Für die Dauer der Dosierung muss jeweils eine Wartezeit eingehalten werden. Definieren Sie eine genügend lange **Startverzögerungszeit**. Beide Einstellungen finden Sie unter **Menü ▶ Parameter ▶ Startbedingungen**, siehe *Seite 136ff.* Wählen Sie die Startverzögerungszeit genügend gross, so dass das gesamte Volumen dosiert ist, bevor die Titration startet.



#### HINWEIS

Das Dosieren einer Hilfslösung wird am Dosimaten parametrierbar. Ein **8xx Dosimat plus** muss im **XDOS**-Mode betrieben werden, ein **6xx** oder **7xx Dosimat** im **DIS**-Mode. Geben Sie das Dosiervolumen am Dosimat ein und wählen Sie eine möglichst hohe Dosiergeschwindigkeit.

## 6 Bedienung

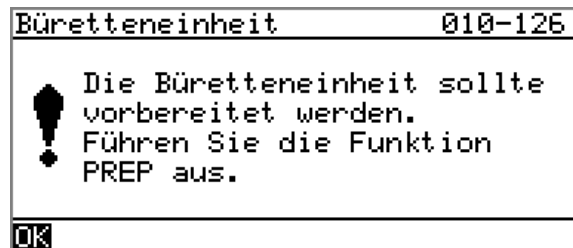
### 6.1 Gerät einschalten und ausschalten

#### Gerät einschalten

Gehen Sie dazu wie folgt vor:



- 1
  - Die rote Taste **[STOP]** drücken.  
Das Gerät wird initialisiert und ein Systemtest wird durchgeführt. Dieser Prozess dauert einige Zeit.
  - Ist eine Büretteneinheit aufgesetzt, erscheint die Aufforderung zum Ausführen der Funktion **PREP**:



Mit der Funktion **PREP** (Vorbereiten) werden alle Schläuche sowie der Zylinder gespült. Das Vorbereiten der Büretteneinheit wird in Kapitel "Büretteneinheit vorbereiten (PREP)", Seite 64 beschrieben.

- Meldung mit **[OK]** bestätigen.  
Die Anzeige dieser Meldung kann in den Systemeinstellungen deaktiviert werden (siehe "PREP-Warnung", Seite 74).

Der Hauptdialog wird angezeigt:



#### Gerät ausschalten

Das Gerät wird mit der Taste **[STOP]** ausgeschaltet. Ein versehentliches Ausschalten wird verhindert, indem die Taste längere Zeit gedrückt werden muss.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 Die rote Taste **[STOP]** mindestens 3 s gedrückt halten.

Ein Fortschrittsbalken wird angezeigt. Wenn man die Taste während dieser Zeit loslässt, wird das Gerät nicht ausgeschaltet.

## 6.2 Grundlagen der Bedienung

### 6.2.1 Das Tastenfeld

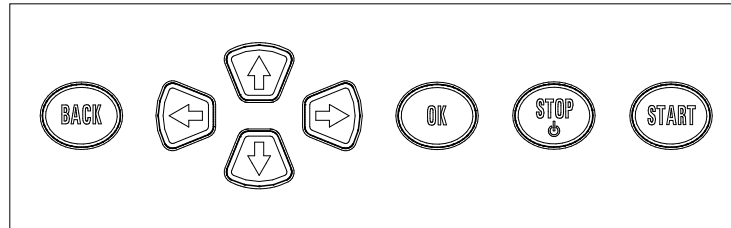
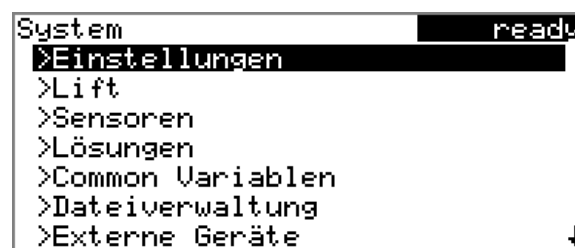


Abbildung 27 Tastenfeld 862 Compact Titrosamplers

<b>BACK</b>	Die Eingabe übernehmen und den Dialog verlassen.
↑ ↓	Den Auswahlbalken um eine Zeile nach oben oder nach unten bewegen. Im Texteditor das einzugebende Zeichen auswählen.
← →	Im Text- und Zahleneditor das einzugebende Zeichen auswählen. In der Funktionsleiste die einzelnen Funktionen auswählen.
<b>OK</b>	Die Auswahl bestätigen.
<b>STOP</b>	Laufende Methodenabläufe und manuelle Funktionen stoppen. Gerät einschalten oder ausschalten.
<b>START</b>	Methodenabläufe oder manuelle Funktionen starten.

### 6.2.2 Aufbau der Dialogfenster



In der Titelleiste wird auf der linken Seite der Titel des aktuellen Dialoges angezeigt. In der rechten oberen Ecke wird der aktuelle Status des Systems angezeigt:

<b>ready</b>	Das Gerät ist im Grundzustand.
<b>busy</b>	Eine Methode wurde gestartet.
<b>hold</b>	Eine Methode wurde angehalten.

Einzelne Dialoge besitzen auf der untersten Zeile eine sogenannte Funktionsleiste. Die darin enthaltenen Funktionen können Sie mit den Pfeiltasten [←] oder [→] auswählen und mit [OK] ausführen.

```

Lösungsliste                                ready
Reagenz 1                                  DE
Reagenz 2                                  *IDE

Bearbeiten Neu Löschen

```

### 6.2.3 Navigieren im Dialog

Der Auswahlbalken wird invers dargestellt. Mit den Pfeiltasten [↑] und [↓] bewegen Sie den Auswahlbalken zeilenweise nach oben oder unten. Wenn ein Dialogtext mit ">" markiert ist, sind weitere Einstellungen in einem untergeordneten Dialog vorhanden. Mit [OK] gelangen Sie in diesen Dialog.

Beispiel: Systemeinstellungen

```

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

```

Mit der Taste [BACK] gelangen Sie wieder auf die nächsthöhere Ebene.

### 6.2.4 Eingabe von Text und Zahlen

```

Name
[ ]
[ ]BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789,-µ! #&'()*+./
ÄÅÆfÑöóÜúääåäçéëèíîñöøù
Akzept. Abbrech. Löschen [+ -]
+ - | | - +

```

Im Editierdialog für Texteingabe oder Zahleneingabe wählen Sie die einzelnen Zeichen mit den Pfeiltasten aus. Mit **[OK]** übernehmen Sie das Zeichen in das Eingabefeld. Folgende Funktionen stehen Ihnen dabei zur Verfügung:

Editierfunktion	Beschreibung
<b>Akzept.</b>	Die Änderung wird übernommen und der Editierdialog wird verlassen.
<b>Abbrech.</b>	Der Editierdialog wird verlassen, ohne die Änderung zu übernehmen.
<b>Löschen</b>	Der Inhalt des Eingabefeldes wird komplett gelöscht.
<b>[+-]</b>	Das Zeichen vor dem Cursor wird gelöscht (Rücktaste).
<b>+- </b>	nur Texteditor Der Cursor innerhalb des Eingabefeldes wird durch Drücken von <b>[OK]</b> jeweils um ein Zeichen nach links verschoben.
<b>  -&gt;</b>	nur Texteditor Der Cursor innerhalb des Eingabefeldes wird durch Drücken von <b>[OK]</b> jeweils um ein Zeichen nach rechts verschoben.
<b>[BACK]</b>	Die Änderung wird übernommen und der Editierdialog wird verlassen.

Die Taste **[BACK]** besitzt dieselbe Funktion wie **Akzept.**.

Zur Erleichterung der Texteingabe und Zahleneingabe kann eine handelsübliche USB-Tastatur angeschlossen werden. Die Tastenbelegung auf der PC-Tastatur ist in *Kapitel 12.6.2, Seite 150* beschrieben.

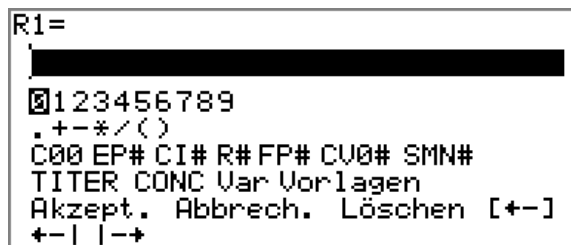
### 6.2.5 Auswahl aus einer Auswahlliste



Bei Auswahllisten wählen Sie die einzelnen Einträge mit den Pfeiltasten **[↑]** und **[↓]** aus. Mit **[OK]** oder **[BACK]** übernehmen Sie den Eintrag.

## 6.3 Formeleditor

Mit dem Formeleditor werden die Formeln für die Berechnungen eingegeben. Der Formeleditor verfügt über einen automatischen Syntaxcheck. Dieser wird ausgelöst, sobald eine Formel übernommen wird. Für die Rechenoperationen gelten die allgemein gültigen Prioritätsregeln.



Variable	Beschreibung
C00	Probeneinmass
EP#	Volumen des Endpunktes EP# (# = 1...9)
CI#	Probenidentifikation (# = 1...2)
R#	Resultat (# = 1...5)
FP#	Volumen des Fixendpunktes FP# (# = 1...9)
CV0#	Common Variable (# = 1...5)
SMN#	Mittelwert von Resultat R# (# = 1...5)
TITER	Titer der ausgewählten Lösung
CONC	Konzentration der ausgewählten Lösung
Var	Liste mit weiteren Variablen ( <i>siehe "Variablen", Seite 40</i> )
Vorlagen	Liste von vordefinierten Berechnungsformeln ( <i>siehe "Berechnungsvorlagen", Seite 41</i> )

"#" steht für eine Laufnummer, die Sie manuell eingeben müssen. Beispiel: Wenn Sie die Variable **EP#** in die Formel übernehmen, wird nur **EP** eingetragen. Die Zahl müssen Sie noch hinzufügen.

Die Bedeutungen der Editierfunktionen sind in *Kapitel 6.2.4, Seite 38* erklärt.

### Variablen

Durch Drücken von **Var** wird eine Liste mit weiteren Variablen angezeigt. Diese Variablen können Sie entweder direkt in der Formel eingeben oder aus dieser Liste auswählen und mit **[OK]** übernehmen.

Variable	Beschreibung
MIM	Initialmesswert, d. h. Messwert vor dem Abarbeiten der Startbedingungen
MSM	Startmesswert, d. h. Messwert nach dem Abarbeiten der Startbedingungen
MCV	Endvolumen, d. h. total dosiertes Volumen am Ende der Titration
ET#	Temperatur beim Endpunkt EP# (# = 1...9)
EM#	Messwert des Endpunktes EP# (# = 1...9)
ED#	Zeit beim Endpunkt EP# (# = 1...9)
MSV	Startvolumen
MEN	Elektrodennullpunkt pH(0)
MSL	Elektrodensteilheit
DD	Dauer der gesamten Bestimmung
MST	Starttemperatur
MCT	Endtemperatur
FT#	Temperatur beim Fixendpunkt FP# (# = 1...9)
FM#	Messwert des Fixendpunktes FP# (# = 1...9)
FD#	Zeit beim Fixendpunkt FP# (# = 1...9)

Für **Molw**, siehe nachfolgenden Abschnitt.

### Berechnungsvorlagen

Durch Drücken von **Vorlagen** wird eine Liste mit Berechnungsvorlagen angezeigt. Diese Vorlagen können Sie direkt mit **[OK]** übernehmen.



#### HINWEIS

Einige Vorlagen enthalten den Platzhalter **Molw**, der für die molare Masse der Probe steht. In der Berechnungsformel müssen Sie diesen Platzhalter durch den korrekten Wert ersetzen.

Die verfügbaren Vorlagen:

Vorlage	Beschreibung
Gehalt %	Gehalt in % Einheit von Probeneinmass = g

Vorlage	Beschreibung
Gehalt mmol/L	Gehalt in mmol/L Einheit von Probeneinmass = mL
Gehalt mol/L	Gehalt in mol/L Einheit von Probeneinmass = mL
Gehalt g/L	Gehalt in g/L Einheit von Probeneinmass = mL
Gehalt ppm	Gehalt in ppm Einheit von Probeneinmass = g
Titer	Titerberechnung Einheit von Probeneinmass = g
Blindwert Mittelwert	Blindwert als Mittelwert von Einzelresultaten
Blindwert Einzelwert	Blindwert als Einzelwert

## 6.4 Methoden

### 6.4.1 Neue Methode erstellen

Gehen Sie wie folgt vor, um eine neue Methode zu erstellen:

#### 1 Methodentabelle öffnen

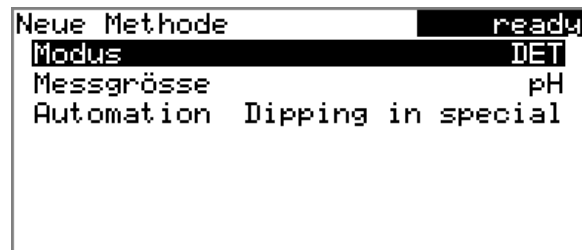
- Im Hauptdialog **Methode** auswählen und **[OK]** drücken.

Die Methodentabelle wird geöffnet:



## 2 Titrations- und Messmodus wählen

- In der Funktionsleiste **Neu** auswählen und **[OK]** drücken.



- **Modus** auswählen und **[OK]** drücken.
- In der Auswahlliste den gewünschten Titrationsmodus auswählen und mit **[OK]** übernehmen.
- **Messgrösse** auswählen und **[OK]** drücken.
- In der Auswahlliste den gewünschten Messmodus auswählen und mit **[OK]** übernehmen.

## 3 Automationssequenz wählen

- **Automation** auswählen und **[OK]** drücken.
- In der Auswahlliste die gewünschte Sequenz auswählen und mit **[OK]** übernehmen.
- **[BACK]** drücken.

Die Methode ist nun geladen und wird im Hauptdialog unter **Methode** angezeigt.

Ist eine neue Methode erstellt, können die einzelnen Parameter unter **Menü ► Parameter** geändert werden.

## 6.4.2 Methode speichern

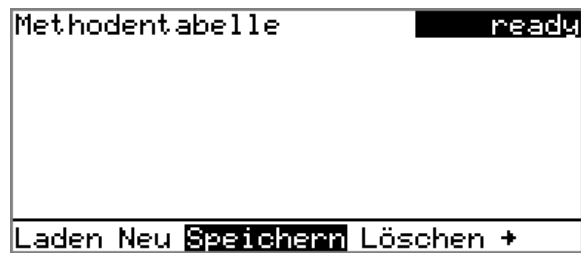
Wenn Sie Methodenparameter ändern, können Sie diese als eigene Methode speichern. Es können maximal 100 Methoden gespeichert werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Methode zu speichern:

### 1 Methodentabelle öffnen

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

Die Methodentabelle wird geöffnet:



## 2 Methodenname ändern/übernehmen

- In der Funktionsleiste **Speichern** auswählen und **[OK]** drücken. Bei neuen Methoden wird ein Methodenname vorgeschlagen. Wenn die Methode schon einmal gespeichert wurde, wird der Methodenname angezeigt:



### Name übernehmen:

- **[BACK]** drücken.

Die Methode wird gespeichert und die Methodentabelle angezeigt.

### Neuen Namen eingeben:

- **[OK]** drücken. Der Texteditor wird geöffnet.
- Einen Methodennamen eingeben (max. 12 Zeichen) und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.
- **[BACK]** drücken.

Die Methode wird gespeichert und die Methodentabelle angezeigt.

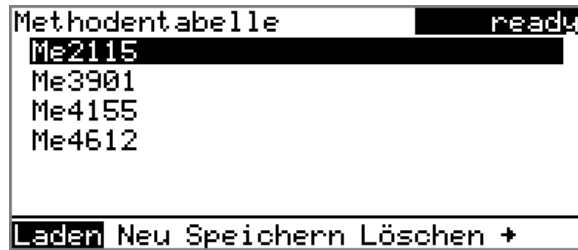
### 6.4.3 Methode laden

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Methode zu laden:

#### 1 Methodentabelle öffnen

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

Die Methodentabelle mit den gespeicherten Methoden wird geöffnet:



## 2 Methode auswählen

- Die gewünschte Methode auswählen.

## 3 Methode laden

- In der Funktionsleiste **Laden** auswählen und **[OK]** drücken.

Die Methode ist nun geladen und wird im Hauptdialog unter **Methode** angezeigt.

### 6.4.4 Methode exportieren

Methoden können auf einen angeschlossenen USB-Stick exportiert werden.



#### HINWEIS

Diese Funktion ist nur möglich, wenn ein USB-Stick als externes Speichermedium angeschlossen ist.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Methode zu exportieren:

## 1 Methodentabelle öffnen

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

Die Methodentabelle mit den gespeicherten Methoden wird geöffnet:



## 2 Methode auswählen

- Die gewünschte Methode auswählen.

### 3 Methode exportieren

- In der Funktionsleiste **Exportieren** auswählen und **[OK]** drücken.

Die Methode wird exportiert. Die Verzeichnisstruktur auf dem USB-Stick ist in *Kapitel 7.6, Seite 83* aufgeführt.

Die Methode wird exportiert. Die Verzeichnisstruktur auf dem USB-Stick ist im detaillierten Handbuch beschrieben.

## 6.5 Probandaten

Die Probandaten (Identifikation, Probeneinmass etc.) können Sie auf unterschiedliche Art und Weise eingeben:

- Verwenden der Probentabelle. Dies ist insbesondere bei Probenserien sinnvoll.
- Direkt im Hauptdialog, falls für eine ganze Probenserie dieselben Probandaten verwendet werden sollen.
- Automatische Abfrage unmittelbar nach dem Start der Bestimmung. Dies ist nur bei Einzelbestimmungen sinnvoll.

Das Probeneinmass und die Einheit können Sie in allen Fällen auch von einer angeschlossenen Waage aus senden. Bei einigen Waagen können zusätzlich zum Probeneinmass die Probenidentifikationen und die Methode gesendet werden.

### 6.5.1 Probentabelle

Die Probentabelle ist eine Tabelle, in der die Probandaten für bis zu 99 Proben eingegeben werden können. Die Probandaten können auch eingegeben werden, während eine Bestimmung läuft (*siehe Kapitel 6.7.2, Seite 56*).

Die Probentabelle enthält nummerierte Zeilen. Von jeder Probe werden die Identifikation (**ID1**) und das Probeneinmass angezeigt.

Probentabelle		ready
1	#8805923 1.0 g	
2	#8805923 1.0 g	
3	#8805924 1.0 g	
4	#8805924 1.0 g	
5	...	
Bearbeiten		Löschen Einfügen Neu

#### Bearbeiten

Daten der ausgewählten Zeile bearbeiten

#### Löschen

Ausgewählte Zeile aus der Probentabelle löschen.

## Einfügen

Neue Zeile vor der ausgewählten Zeile einfügen.

## Neu

Probentabelle komplett löschen. Diese Funktion ist nur sichtbar, wenn sich das Gerät im Status **ready** befindet.

### Probendaten bearbeiten

Probendaten		ready
Methode	Me4155	
ID1	#8805923	
ID2		
Probeneinmass	1.0	
Einheit	g	
←- Zeile 1 von 4 -→		

Zunuerst sehen Sie die Zeilennummer der ausgewählten Zeile und die Zeilennummer der letzten datenenthaltenden Zeile. In diesem Beispiel ist die erste Zeile geöffnet und die Probentabelle enthält vier Zeilen.

Mit den Tasten [←] und [→] kann zwischen den einzelnen Datensätzen geblättert werden.

### Neue Zeile einfügen

Wenn Sie sich auf der letzten Zeile befinden (in obigem Beispiel also **Zeile 4 von 4**), können Sie durch erneutes Drücken von [→] eine neue Zeile zur Probentabelle hinzufügen. Dabei werden die Probendaten der vorherigen Probe übernommen.

## Methode

Methode, die für die Bearbeitung der Probe verwendet wird.

Auswahl	Auswahl der gespeicherten Methoden   leer
Standardwert	leer

### leer

Die momentan geladene Methode wird verwendet.

## ID1

Probenidentifikation. Die Probenidentifikation kann als Variable **CI1** in Berechnungen verwendet werden.

Eingabe	max. 10 Zeichen
Standardwert	leer

## ID2

Probenidentifikation. Die Probenidentifikation kann als Variable **CI2** in Berechnungen verwendet werden.



Eingabe	<b>max. 10 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

**Probeneinmass**

Probeneinmass. Der Wert des Probeneinmasses kann als Variable **C00** in Berechnungen verwendet werden.

Eingabebereich	<b>-999999999 ... 999999999</b>
Standardwert	<b>1.0</b>

**Einheit**

Einheit des Probeneinmasses.

Auswahl	<b>g   mg   µg   mL   µL   Stück   Benutzerdefiniert</b>
Standardwert	<b>g</b>

**Benutzerdefiniert**

Es kann eine benutzerdefinierte Einheit erstellt werden. Diese wird in die Auswahlliste übernommen. Der bisherige Eintrag wird überschrieben, sobald eine neue Einheit definiert wird.

**Probeneinmass von Waage senden**



**HINWEIS**

Damit eine Waage ein Probeneinmass in die Probentabelle senden kann, muss im Probenseriendialog (*siehe Kapitel 6.6.1, Seite 50*) die Probentabelle eingeschaltet sein.

Probentabelle		ready
1	#8805923	1.0 g
2	#8805923	1.0 g
3	#8805924	1.0 g
4	#8805924	1.0 g
5	...	
Bearbeiten Löschen Einfügen Neu		

Wenn das Probeneinmass direkt von der Waage gesendet wird, wird es immer in eine neue Zeile am Ende der Probentabelle eingetragen. Es spielt keine Rolle, welche Zeile markiert ist oder ob die Probentabelle überhaupt geöffnet ist. Im obigen Beispiel wird das Probeneinmass in Zeile 5 eingetragen.

**HINWEIS**

Wenn Sie das Probeneinmass in eine bestimmte Zeile eintragen möchten, so müssen Sie den entsprechenden Editierdialog öffnen (d. h. der Dialog **Sample data** wird angezeigt).

Ist der Editierdialog für das Probeneinmass geöffnet, so wird der gesendete Wert ignoriert.

## 6.5.2 Probendaten im Hauptdialog eingeben

Im Hauptdialog können Sie die Probendaten eingeben, auch während eine Bestimmung läuft (siehe Kapitel 6.7, Seite 55). Sie werden für die laufende Bestimmung angewendet.

Menü	readW
Methode	DET
ID1	
ID2	
Probeneinmass	1.0
Einheit	g
Akt. Probe 0 von Tabelle(0)	

### ID1

Probenidentifikation. Die Probenidentifikation kann als Variable **CI1** in Berechnungen verwendet werden.

Eingabe	<b>max. 10 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

### ID2

Probenidentifikation. Die Probenidentifikation kann als Variable **CI2** in Berechnungen verwendet werden.

Eingabe	<b>max. 10 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

### Probeneinmass

Probeneinmass. Der Wert des Probeneinmasses kann als Variable **C00** in Berechnungen verwendet werden.

Eingabebereich	<b>-999999999 ... 999999999</b>
Standardwert	<b>1.0</b>

### Einheit

Einheit des Probeneinmasses.

Auswahl	<b>g   mg   µg   mL   µL   Stück   Benutzerdefiniert</b>
Standardwert	<b>g</b>

**Benutzerdefiniert**

Es kann eine benutzerdefinierte Einheit erstellt werden. Diese wird in die Auswahlliste übernommen. Der bisherige Eintrag wird überschrieben, sobald eine neue Einheit definiert wird.

## 6.6 Probenserie durchführen

Proben können beliebig auf dem Rack platziert werden. Sie werden nach aufsteigender Rackposition bearbeitet.

Folgendes ist zu beachten:

- Auf der letzten Rackposition, markiert mit dem Zeichen ▲, muss zusätzlich zu den Probengefäßen ein Spülbecher platziert werden. Je nach Automationsablauf muss dieses Gefäß leer oder mit Spüllösung gefüllt sein, *siehe Kapitel 5.4, Seite 30ff.*

### 6.6.1 Probenserie starten

#### Probenserie starten

Bevor eine Probenserie gestartet wird, muss eine geeignete Methode geladen werden (*siehe Kapitel 6.4.3, Seite 44*). Die notwendigen Parameter (*siehe Kapitel 8.1, Seite 90ff*) können dann angepasst werden.

Falls die Probentabelle verwendet wird und darin Methoden definiert sind, werden diese Methoden verwendet. Das vorgängige Laden einer bestimmten Methode ist in diesem Fall nicht notwendig.



#### 1 Probenserie definieren

Die Taste **[START]** drücken.

```

Probenserie          ready
Anzahl Proben       Tabelle
Nächste Probenposition  1
Probentabelle       ein

Fortsetzen mit [START]-Taste

```

Sie können nun die Anzahl, die erste Rackposition der zu bearbeitenden Proben, sowie den Ort der Probendaten wählen.

#### 2 Probenanzahl eingeben

- **Anzahl Proben** anwählen und **[OK]** drücken.

- Die Anzahl der Proben eingeben. **Tabelle** bedeutet, dass alle Proben in der Probentabelle bearbeitet werden, bis diese leer ist.
- Mit **[BACK]** oder **Akzept.** den Eingabedialog schliessen.

### 3 Rackposition der ersten Probe eingeben

- **Nächste Probenposition** anwählen und **[OK]** drücken.
- Die Startposition der Probenserie eingeben.
- Mit **[BACK]** oder **Akzept.** den Eingabedialog schliessen.

Der Wert für die Anzahl der Proben bleibt für die nächste Probenserie gespeichert. Die Position der ersten Probe wird mit jedem Methodenablauf hochgezählt.

Zu diesem Zeitpunkt können Sie den Start der Probenserie noch mit **[BACK]** oder **[STOP]** abbrechen.

### 4 Probentabelle aktivieren oder deaktivieren

Wird die Probentabelle aktiviert, werden die Probendaten in der Probentabelle verwendet. Wird die Probentabelle deaktiviert, werden die Probendaten im Hauptdialog verwendet.

### 5 Probenseriendialog schliessen

Mit der Taste **[BACK]** den Dialog schliessen.

### 6 Probenserie starten

Die Taste **[START]** drücken.



### Probenserie stoppen

Eine Probenserie kann jederzeit abgebrochen werden.

Eine Probenserie kann jederzeit abgebrochen werden. Dabei werden auch über Remote-Verbindungen angeschlossene Geräte, wie ein Dosimat plus oder eine 843 Pump Station gestoppt.

- 1 Die Taste **[STOP]** drücken.

Der Methodenablauf wird gestoppt. Die Probenserie kann nicht fortgesetzt werden.



## 6.6.2 Probenserie anhalten und fortsetzen

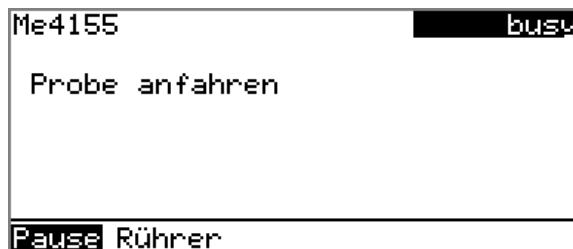
### Probenserie anhalten

Ein Methodenablauf des 862 Compact Titrosamplers kann angehalten und wieder fortgesetzt werden. Dabei werden jedoch die angeschlossenen Geräte **nicht** angehalten.



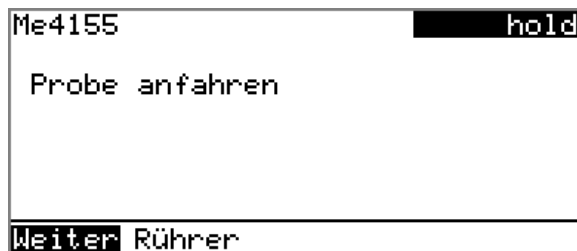
#### HINWEIS

Während der Ausführung von Befehlen, bei denen der 862 Compact Titrosamplers auf ein Signal des angeschlossenen Titrators wartet, ist ein Unterbrechen des Methodenablaufes nicht möglich. Dies ist während dem Konditionieren der Titrierzelle und dem Ausführen der KF-Titration der Fall.



Während dem Ablauf einer Probenserie wird im sogenannten "Live"-Dialog eine Funktionsleiste mit dem Eintrag "**Pause**" angezeigt.

- 1 Die Taste **[OK]** drücken.



Der Methodenablauf ist angehalten. Momentan laufende Bewegungen des Probenracks oder des Lifts werden jedoch noch zu Ende geführt.

Anstelle der "**Pause**"-Funktion wird in der Funktionsleiste "**Weiter**" angezeigt.

### Probenserie fortsetzen

Ist ein Methodenablauf angehalten, wird der **"Hold"**-Status in der Titelseite angezeigt, siehe vorhergehende Abbildung. Der Ablauf kann mit der Funktion **"Weiter"** fortgesetzt werden.

Im Status **"Hold"** kann ein Methodenablauf, und damit die ganze Probenserie, durch Drücken der Taste **[STOP]** ganz abgebrochen werden.

- 1 Die Taste **[OK]** drücken.

Wie beim Start der Probenserie erscheint hier ein Abfragedialog, in dem die Anzahl der zu bearbeitenden Proben noch geändert werden kann. So ist es möglich, eine Probenserie abzukürzen oder zu verlängern, ohne diese abubrechen.

```

Probenserie          hold
Anzahl Proben       99
Fortsetzen mit [START]-Taste
  
```

- 2 Die Taste **[OK]** drücken und die Anzahl der noch zu bearbeitenden Proben eingeben. Die aktuelle Probe muss dabei miteinbezogen werden.

- 3 Die Taste **[START]** drücken.

Die Probenserie wird fortgeführt.



#### 6.6.3 Status der Probenserie

Im Hauptdialog wird ständig der Status der Probenserie angezeigt. Zusätzlich zum Namen der geladenen Methode und den Probandaten der aktuellen Probe, werden auf der untersten Zeile Informationen zur laufenden oder der vorherigen Probenserie angezeigt. Dies sind:

- Anzahl der bereits bearbeiteten Proben (inklusive der aktuellen Probe)
- Totale Anzahl der Proben in der Probenserie
- Anzahl der belegten Zeilen in der Probentabelle (nur wenn Probentabelle eingeschaltet ist)

Beispiele:

##### Aktuelle Probe 2 von 5(3)

Es wird gerade die zweite Probe in einer Probenserie von insgesamt 5 Proben bearbeitet. In der Probentabelle sind noch 3 unbearbeitete Proben.



## 6.7 Live-Änderungen

### 6.7.1 Probendaten der laufenden Bestimmung bearbeiten

Die Probendaten können im Hauptdialog eingegeben oder geändert werden, während eine Bestimmung läuft. In Berechnungen werden immer die Probendaten verwendet, die am Ende der Titration im Hauptdialog eingegeben sind.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Probendaten zu bearbeiten:

#### 1 Hauptdialog anzeigen

- **[BACK]** drücken.

Der Hauptdialog wird angezeigt. Die Bestimmung läuft im Hintergrund weiter.

#### 2 Probendaten bearbeiten

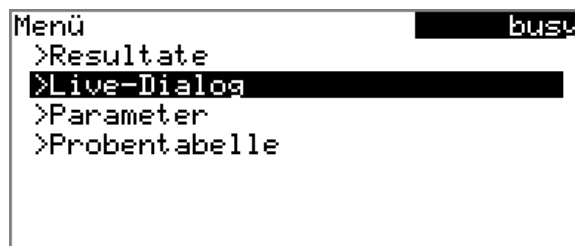
- Die Probendaten bearbeiten und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.

#### 3 Live-Dialog anzeigen

- **[BACK]** drücken.

*oder*

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



- Den Menüpunkt **Live-Dialog** auswählen und **[OK]** drücken.

Der Live-Dialog wird wieder angezeigt.

**HINWEIS**

Wenn die Bestimmung beendet wird, während ein Editierdialog geöffnet ist (z. B. vom Probeneinmass), wird dieser automatisch geschlossen und der Resultatdialog wird angezeigt. Der eingegebene Wert muss erneut eingegeben und die Bestimmung nachberechnet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Editierdialoge geschlossen sind, bevor die Bestimmung beendet wird.

## 6.7.2 Probentabelle während laufender Bestimmung bearbeiten

Während eine Bestimmung läuft, können Sie neue Zeilen einfügen oder bestehende löschen sowie die Probandaten bearbeiten.

**HINWEIS**

Damit im Ablauf keine Probleme auftreten und für die Berechnung immer die aktuellen Daten zur Verfügung stehen, empfehlen wir, die Editierdialoge immer zu schliessen.

### Probentabelle bearbeiten

Gehen Sie wie folgt vor, um die Probentabelle zu bearbeiten:

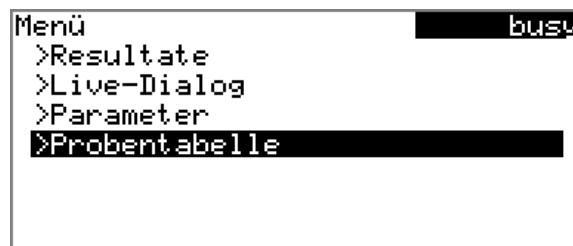
#### 1 Hauptdialog anzeigen

- **[BACK]** drücken.

Der Hauptdialog wird angezeigt. Die Bestimmung läuft im Hintergrund weiter.

#### 2 Hauptmenü öffnen

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



#### 3 Probandaten auswählen

- Den Menüpunkt **Probentabelle** auswählen und **[OK]** drücken.

- Die gewünschte Zeile auswählen.
- In der Funktionsleiste **Bearbeiten** auswählen und **[OK]** drücken.

#### 4 Probendaten bearbeiten

- Die Probendaten bearbeiten und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.



#### HINWEIS

Zusätzlich zu den Probendaten kann auch die Methode geändert werden, ausser bei der laufenden Bestimmung.

#### 5 Live-Dialog anzeigen

- Im Hauptmenü den Menüpunkt **Live-Dialog** auswählen und **[OK]** drücken.

oder

- Im Hauptdialog **[BACK]** drücken.

Der Live-Dialog wird wieder angezeigt.

### Probendaten der laufenden Bestimmung bearbeiten

Wenn Sie die Probentabelle verwenden, funktioniert das Bearbeiten der Probendaten der laufenden Bestimmung wie in *Kapitel 6.7.1, Seite 55* beschrieben. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, diese in der Probentabelle zu bearbeiten. Die erste Zeile enthält immer die Probendaten der laufenden Bestimmung. Wählen Sie dazu im Hauptmenü einfach den Menüpunkt **Probentabelle** (siehe "Probentabelle bearbeiten", Seite 56).

### 6.7.3 Live-Parameter bearbeiten

Während eine Bestimmung läuft, können gewisse Methodenparameter geändert werden. Es können nur diejenigen Parameter geändert werden, die auswählbar sind. Sichtbar sind aber alle Parameter. Die geänderten Parameter werden sofort berücksichtigt. Wenn Sie aber z. B. die Startbedingungen ändern, nachdem das Startvolumen dosiert wurde, werden diese Änderungen erst bei der nächsten Bestimmung berücksichtigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Parameter zu bearbeiten:

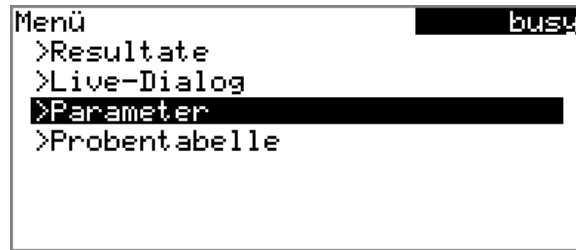
#### 1 Hauptdialog anzeigen

- **[BACK]** drücken.

Der Hauptdialog wird angezeigt. Die Bestimmung läuft im Hintergrund weiter.

**2 Hauptmenü öffnen**

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

**3 Methodenparameter bearbeiten**

- Den Menüpunkt **Parameter** auswählen und **[OK]** drücken.
- Die gewünschten Parameter entsprechend ändern.

**4 Live-Dialog anzeigen**

- Im Hauptmenü den Menüpunkt **Live-Dialog** auswählen und **[OK]** drücken.

*oder*

- Im Hauptdialog **[BACK]** drücken.

Der Live-Dialog wird wieder angezeigt.

**6.8 Resultate****Menü ► Resultate**

Nach beendeter Probenserie wird der Resultatdialog angezeigt.

**HINWEIS**

Während einer laufenden Probenserie ist die Anzeige des Resultatdialoges ebenfalls möglich. Auch die Statistikresultate der bisherigen Bestimmungen sind verfügbar. Allerdings können Sie nur zwischen dem Ende einer Titration und dem Beginn der nächsten Titration die Resultate der aktuellen Bestimmung anzeigen lassen. Der Methodenablauf kann mit der Funktion **Pause** im Live-Dialog unterbrochen werden.

Nachberechnungen und die Anzeige der Titrationskurven sind während einer Probenserie im Resultatfenster nicht möglich.

Resultate		ready
Gehalt		10.3 %
EP1	pH 7.599	10.0007 mL
	72.5 s	85.7
Stoppvolumen erreicht		
Kurve Nachrechnen Statistik		

In der Übersicht wird das berechnete Resultat der letzten Bestimmung und Details zum Endpunkt angegeben.

### Kurve

Die Kurve der aktuellen Bestimmung anzeigen.

### Nachberechn.

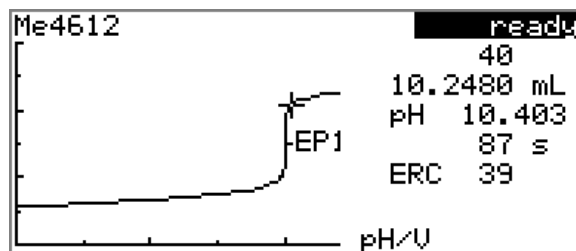
Die aktuelle Bestimmung nachberechnen. Der Vorgang wird direkt ausgelöst.

### Statistik

Die Statistikübersicht einer Bestimmungsserie anzeigen (siehe Kapitel 6.9, Seite 60).

### Kurve anzeigen

Mit der Funktion **Kurve** kann die Kurve der aktuellen Bestimmung angezeigt werden.



Mit den Pfeiltasten [←] und [→] können Sie die einzelnen Messpunkte anfahren. Die momentane Position wird auf der Kurve durch ein Fadenkreuz angezeigt. Auf der rechten Seite werden zum jeweiligen Messpunkt die Daten (Volumen, Messwert, Zeit etc.) angegeben.

### Nachberechnen



#### HINWEIS

Das Nachberechnen kann nicht rückgängig gemacht werden.

Mit der Funktion **Nachberechn.** werden alle Resultate nachberechnet. Dies ist notwendig, wenn Sie z. B. die Berechnung, den Titer oder das Probeneinmass geändert haben.

## 6.9 Statistik

### Menü ► Resultate ► Statistik

Im Dialog **Resultate** können Sie mit der Funktion **Statistik** die Statistikübersicht einer Bestimmungsserie anzeigen.



#### HINWEIS

Diese Funktion ist nur sichtbar, wenn die Statistik aktiviert ist.

Statistik	ready
Gehalt	
MW(3) 10.3 %	
s abs 0.06 %	
s rel 0.58 %	
Statistik 3/3	
<b>Details</b> Zurücksetzen Erhöhen	

In der Übersicht 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. In diesem Beispiel sind es 3. Die Zeile **Statistik** zeigt, wie viele Bestimmungen bereits durchgeführt wurden und wie viele Bestimmungen insgesamt durchgeführt werden sollen. In diesem Beispiel wurden alle drei Bestimmungen durchgeführt.

#### Details

Weitere Daten anzeigen.

#### Zurücksetzen

Alle Statistikdaten löschen.

#### Erhöhen

Eine weitere Bestimmung zur Bestimmungsserie hinzufügen.

#### Statistikdetails anzeigen

Mit der Funktion **Details** können weitere Daten der Bestimmungsserie angezeigt werden.

Details	ready
Resultat	Probeneinmass
1 10.3 %	2.4731 g
2 10.2 %	2.4910 g
3 10.3 %	2.4873 g
<b>Ein/Aus</b>	

Von jeder Bestimmung wird das Resultat und das Probeneinmass angezeigt.

### Ein/Aus

Die ausgewählte Bestimmung aus der Statistik entfernen. Die Zeile wird dann mit einem Stern (\*) markiert, die Statistik wird automatisch nachberechnet. Wenn in der Methode mehrere Berechnungen definiert sind, werden alle Resultate aus der Statistik entfernt.

### Statistikdaten löschen

Mit der Funktion **Zurücksetzen** werden alle Statistikdaten gelöscht. In folgenden Fällen werden die Statistikdaten automatisch gelöscht:

- Wenn alle Bestimmungen der Bestimmungsserie durchgeführt wurden und anschliessend erneut eine Bestimmung gestartet wird.
- Wenn eine neue Methode geladen wird.

### Bestimmung zu einer Bestimmungsserie hinzufügen

Mit der Funktion **Erhöhen** können Sie einer Bestimmungsserie eine weitere Probe hinzufügen, weil z. B. eine Bestimmung fehlerhaft war und aus der Statistik entfernt werden musste. In der Zeile **Statistik** wird die zweite Zahl automatisch um eins erhöht.

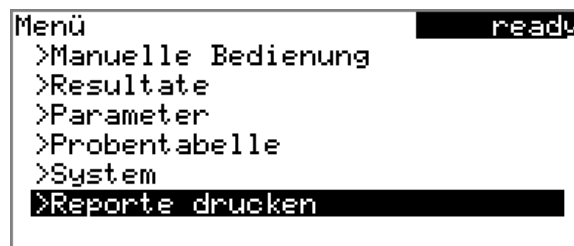
## 6.10 Report manuell drucken

### Menü ► Reporte drucken

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Report manuell auszudrucken:

#### 1 Hauptmenü öffnen

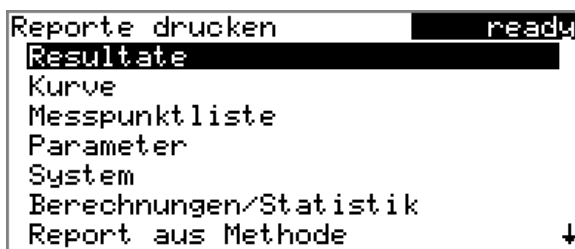
- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.



#### 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:

<b>Resultate</b>	Resultatreport mit Bestimmungseigenschaften, Probandaten, berechneten Resultaten etc.
<b>Kurve</b>	Kurvenreport. Die Breite der Kurve wird in den Systemeinstellungen definiert ( <i>siehe "Grafikbreite", Seite 85</i> ).
<b>Messpunktliste</b>	Messpunktlistenreport.
<b>Parameter</b>	Report mit sämtlichen Methodenparametern der geladenen Methode.
<b>System</b>	Systemreport mit Systemeinstellungen, Lösungsliste, externen Geräten etc.
<b>Berechnungen/ Statistik</b>	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.
<b>PC/LIMS</b>	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 ( <i>siehe "PC/LIMS-Report", Seite 84</i> ).
<b>Report aus Methode</b>	Es werden die Reporte ausgedruckt, die in der Methode definiert sind.

## 6.11 Manuelle Bedienung

### Menü ► Manuelle Bedienung

In der manuellen Bedienung stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Probenrack drehen (**Rackposition**)
- Lift bewegen (**Liftposition**)
- Dosieren (**Dosieren**)
- Messen (**Messen**)
- Rühren (**Rührer**)

Manuelle Bedienung		ready
Rackposition		1
Liftposition	Arbeitspos.	
<b>Dosieren</b>		
Messen		
Rührer	aus	Geschw. 8
PREP DOS ADD EMPTY		

Zu jeder Funktion werden in der Funktionsleiste die möglichen Unterfunktionen aufgelistet.

### 6.11.1 Probenrack drehen

Ist die Zeile **Rackposition** angewählt, kann mit den Pfeiltasten [⇒] und [⇐] eine der folgenden Funktionen gewählt und mit [OK] ausgeführt werden:

<b>Nächste</b>	Der Lift wird nach oben gefahren und die nächsthöhere Rackposition vor dem Lift platziert. Wenn die Taste [OK] gedrückt bleibt, fährt das Rack automatisch um eine Position weiter.
<b>Vorherige</b>	Der Lift wird nach oben gefahren und die nächsttiefere Rackposition vor dem Lift platziert. Wenn die Taste [OK] gedrückt bleibt, fährt das Rack automatisch um eine Position weiter.
<b>Zurücksetzen</b>	Das Rack wird initialisiert. Der Lift wird nach oben gefahren und das Probenrack auf die Ausgangsposition gedreht. Gleichzeitig wird für den Start der nächsten Probenserie die Ausgangsposition ( <b>Nächste Probenposition</b> ) auf <b>1</b> zurückgesetzt.

Die Anzeige der Rackposition wird immer aktualisiert, sobald sich das Rack auf der neuen Position befindet.



## 2 Dosierfunktion wählen

- Den Eintrag **Dosieren** auswählen.

```

Manuelle Bedienung      ready
Rackposition            1
Liftposition            Arbeitspos.
Dosieren
Messen
Rührer      aus      Geschw.  8
PREP DOS ADD EMPTY
  
```

- In der Funktionsleiste **PREP** auswählen und **[OK]** drücken.

Folgende Meldung wird angezeigt:

```

Spritzwarnung          010-132
!
Überprüfen Sie die Büretten-
spitze. Sie sollte in ein
Gefäß gerichtet sein.
Möchten Sie fortfahren?
Ja Nein
  
```

## 3 Vorbereiten starten



### VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Bürettenspitze in ein Gefäß gerichtet ist, welches ein Vielfaches des Zylindervolumens Ihrer Büretteneinheit aufnehmen kann.

- Ja** auswählen und die Meldung mit **[OK]** bestätigen.

Das Vorbereiten wird ausgeführt.

### Kontinuierlich Dosieren (DOS)

Mit der Funktion **DOS** wird kontinuierlich dosiert, solange Sie die Taste **[START]** gedrückt halten.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

## 1 Manuelle Bedienung öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.  
Das Hauptmenü wird geöffnet.
- Den Menüpunkt **Manuelle Bedienung** auswählen und **[OK]** drücken.

Die manuelle Bedienung wird geöffnet.

## 2 Dosierfunktion wählen

- Den Eintrag **Dosieren** auswählen.

```
Manuelle Bedienung      ready
Rackposition            1
Liftposition            Arbeitspos.
Dosieren
Messen
Rührer      aus      Geschw.  8
PREP DOS ADD EMPTY
```

- In der Funktionsleiste **DOS** auswählen und **[OK]** drücken.

```
Dosieren      ready
Dosierrate   max. mL/min
Füllrate      max. mL/min

[START]-Taste drücken
```

## 3 Dosierfunktion konfigurieren



### HINWEIS

- Bei viskosen Flüssigkeiten sollte die Dosier- und die Füllrate reduziert werden.
- Die maximale Dosier- und Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145).

- Dosierrate eingeben.
- Füllrate eingeben.

## 4 Dosieren starten

- [START]** drücken.

Der Status wechselt auf **busy**, das dosierte Volumen wird angezeigt. Wenn ein Zylindervolumen dosiert worden ist, wird der Dosierzylinder automatisch wieder gefüllt.

## 5 Zylinder füllen

- [STOP]** oder **[BACK]** drücken.

Der Dosierzylinder wird gefüllt. Wenn Sie das Füllen mit **[BACK]** starten, wird zusätzlich der Dialog verlassen.

## Dosieren eines bestimmten Volumens (ADD)

Mit der Funktion **ADD** können Sie ein bestimmtes Volumen dosieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

### 1 Manuelle Bedienung öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.  
Das Hauptmenü wird geöffnet.
- Den Menüpunkt **Manuelle Bedienung** auswählen und **[OK]** drücken.

Die manuelle Bedienung wird geöffnet.

### 2 Dosierfunktion wählen

- Den Eintrag **Dosieren** auswählen.

Manuelle Bedienung	ready
Rackposition	1
Liftposition	Arbeitspos.
<b>Dosieren</b>	
Messen	
Rührer	aus    Geschw. 8
PREP DOS <b>ADD</b> EMPTY	

- In der Funktionsleiste **ADD** auswählen und **[OK]** drücken.

Dosieren	ready
<b>Volumen</b>	10 mL
Dosierrate	max. mL/min
Füllrate	max. mL/min
[START]-Taste drücken	

### 3 Dosierfunktion konfigurieren



#### HINWEIS

- Bei viskosen Flüssigkeiten sollte die Dosier- und die Füllrate reduziert werden.
- Die maximale Dosier- und Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145).
- Gewünschtes Volumen eingeben.
- Dosierrate eingeben.
- Füllrate eingeben.

#### 4 Dosieren starten

- **[START]** drücken.

Der Status wechselt auf **busy**, das dosierte Volumen wird angezeigt. Wenn ein Zylindervolumen dosiert worden ist, wird der Dosierzylinder automatisch wieder gefüllt.

#### 5 Zylinder füllen

- **[STOP]** oder **[BACK]** drücken.

Der Dosierzylinder wird gefüllt. Wenn Sie das Füllen mit **[BACK]** starten, wird zusätzlich der Dialog verlassen.

### Büretteneinheit leeren (EMPTY)

Mit der Funktion **EMPTY** werden der Zylinder und die Schläuche der Büretteneinheit geleert. Diese Funktion sollten Sie vor einem Reagenzwechsel ausführen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

#### 1 Manuelle Bedienung öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.  
Das Hauptmenü wird geöffnet.
- Den Menüpunkt **Manuelle Bedienung** auswählen und **[OK]** drücken.

Die manuelle Bedienung wird geöffnet.

#### 2 Dosierfunktion wählen

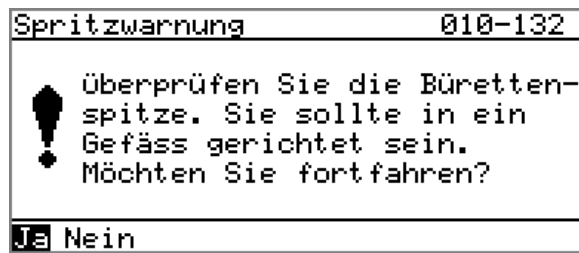
- Den Eintrag **Dosieren** auswählen.

```

Manuelle Bedienung      readw
Rackposition             1
Liftposition             Arbeitspos.
Dosieren
Messen
Rührer      aus      Geschw.  8
PREP DOS ADD EMPTY
  
```

- In der Funktionsleiste **EMPTY** auswählen und **[OK]** drücken.

Folgende Meldung wird angezeigt:



### 3 Entleeren starten



#### VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Bürettenspitze in ein Gefäss gerichtet ist, welches ein Vielfaches des Zylindervolumens Ihrer Büretteneinheit aufnehmen kann.

- **Ja** auswählen und die Meldung mit **[OK]** bestätigen.

Das Entleeren wird ausgeführt.

## 6.11.4 Messen

Öffnen Sie den Dialog für das manuelle Messen wie folgt:

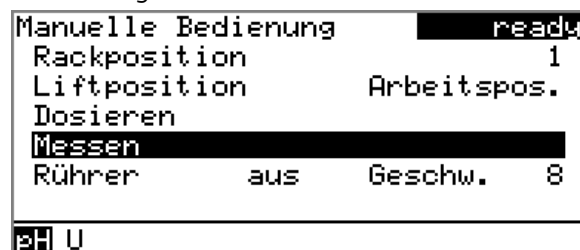
### 1 Manuelle Bedienung öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken. Das Hauptmenü wird geöffnet.
- Den Menüpunkt **Manuelle Bedienung** auswählen und **[OK]** drücken.

Die manuelle Bedienung wird geöffnet.

### 2 Messmodus wählen

- Den Eintrag **Messen** auswählen.



- In der Funktionsleiste den Messmodus auswählen und **[OK]** drücken.

```

Messen ready
Elektrode pH electrode
Temperatur 25.0 °C

[START]-Taste drücken

```

### 3 Messmodus konfigurieren

- Gewünschte Elektrode aus der Sensorliste auswählen. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert.
- Messtemperatur eingeben, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur automatisch gemessen. Diese Temperatur wird für die automatische Temperaturkompensation bei pH-Messungen benutzt.

### 4 Messung starten

- **[START]** drücken.

```

Messen busy

*** pH      6.568 ***
***          20.5 °C ***

```

Der Status wechselt auf **busy**. Der aktuelle Messwert und die Messtemperatur wird angezeigt.

### 5 Messung stoppen

- **[STOP]** oder **[BACK]** drücken.

Die Messung wird gestoppt. Der Status wechselt wieder auf **ready**. Wenn Sie die Messung mit **[BACK]** stoppen, wird zusätzlich der Dialog verlassen.

## 6.11.5 Rühren

Sie können einen angeschlossenen Rührer manuell steuern.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

### 1 Manuelle Bedienung öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.  
Das Hauptmenü wird geöffnet.
- Den Menüpunkt **Manuelle Bedienung** auswählen und **[OK]** drücken.

Die manuelle Bedienung wird geöffnet.

### 2 Rührgeschwindigkeit einstellen

- Den Eintrag **Rührer** auswählen.

Manuelle Bedienung	readw
Rackposition	1
Liftposition	Arbeitspos.
Dosieren	
Messen	
Rührer	aus Geschw. 8
Ein Rühren- Rührt+	

- In der Funktionsleiste **Rühren-** oder **Rührt+** auswählen.  
Mit jedem Drücken der Taste **[OK]** wird die Rührgeschwindigkeit um eine Stufe verringert bzw. erhöht.  
Mit dem Vorzeichen ändert sich die Richtung, in der gerührt wird.  
Wenn Sie den Rührer von oben betrachten, heisst dies:
  - "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
  - "-": Drehung im Uhrzeigersinn

### 3 Rührer einschalten

- In der Funktionsleiste **Ein** auswählen und **[OK]** drücken.

Der Rührer wird gestartet und rührt mit der eingestellten Geschwindigkeit. In der Funktionsleiste wird nun **Aus** angezeigt.

### 4 Rührer ausschalten

- In der Funktionsleiste **Aus** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Der Rührer wird gestoppt.

## 7 Systemeinstellungen

### 7.1 Grundeinstellungen

#### Menü ► System ► Einstellungen

In diesem Kapitel werden allgemeine Geräteeinstellungen beschrieben.

#### Benutzername

Sie können für den Report hier einen Benutzernamen eingeben. Dieser Parameter wird nur gedruckt, wenn ein Benutzer definiert wurde.

Eingabe	<b>max. 12 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

#### Gerätename

Sie können für den Report hier einen Gerätenamen eingeben. Dieser Parameter wird nur gedruckt, wenn eine Bezeichnung definiert wurde.

Eingabe	<b>max. 10 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

#### Seriennummer

Seriennummer des Gerätes. Sie wird als Bestandteil der Geräteidentifikation im Reportkopf ausgegeben.

#### Programmversion

Versionsnummer der Gerätesoftware. Sie wird als Bestandteil der Geräteidentifikation im Reportkopf ausgegeben.

#### Uhrzeit

Aktuelle Uhrzeit. Es können nur sinnvolle Zahlen eingegeben werden.

Format: hh:mm:ss

#### Datum

Aktuelles Datum. Es können nur sinnvolle Zahlen eingegeben werden.

Format: JJJ:MM:TT

#### Sprache

Einstellung der Dialogsprache. Zusätzlich zu Englisch kann eine weitere Sprache gewählt werden.

**HINWEIS**

Damit eine zweite Sprache ausgewählt werden kann, muss diese vorgängig installiert worden sein. Die Installation muss von fachkundigem Personal vorgenommen werden. Im Kapitel [\[Link target not found in publication context!\]](#) finden Sie Details zur Installation einer zweiten Sprache.

**Dialogtyp**

Für den Routinebetrieb kann der Benutzerdialog eingeschränkt werden. Im eingeschränkten Dialog kann normal mit Methoden gearbeitet werden. Es können jedoch keine Einstellungen vorgenommen oder Methoden gelöscht werden.

Die Umstellung des Dialoges wird wirksam, sobald Sie das Hauptmenü verlassen.

Die Einschränkung des Dialoges bewirkt Folgendes:

- Im Hauptmenü werden die Menüpunkte **System** und **Parameter** ausgeblendet.
- Methoden können nur geladen, aber nicht gelöscht, exportiert oder neu erstellt werden.

**HINWEIS**

Wenn der eingeschränkte Dialog für den Routinebetrieb aktiviert ist, kann der Expertendialog nicht im laufenden Betrieb aktiviert werden. Zum Ändern des Dialogtyps muss der 862 Compact Titrosampller ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden. Sobald das Gerät wieder aufgestartet wird, kann der Expertendialog erzwungen werden. Dann ist es möglich, beliebige Einstellungen vorzunehmen, wie z. B. das Ändern des Dialogtyps. Wenn das Gerät ohne Änderung des Dialogtyps wieder ausgeschaltet wird, bleibt der Routinedialog aktiviert.

Expertendialog erzwingen:

- Das Gerät einschalten.
- Warten, bis das Gerätelogo mit dem Schriftzug **easy, safe, precise** angezeigt wird.
- Erneut Taste **[STOP]** drücken und gedrückt halten und zusätzlich kurz die Taste **[BACK]** drücken.
- Beide Tasten wieder loslassen.

Auswahl	<b>Experte   Routine</b>
Standardwert	<b>Experte</b>

**Experte**

Vollständiger Dialog.

**Routine**

Eingeschränkter Dialog für den Routinebetrieb.

**Kontrast**

Mit den Pfeiltasten [←] und [→] können Sie den Kontrast der Anzeige einstellen.

- [←]: Der Kontrast wird jeweils um eine Stufe reduziert.
- [→]: Der Kontrast wird jeweils um eine Stufe erhöht.

Eingabebereich	<b>150 ... 240</b>
Standardwert	<b>212</b>

**HINWEIS**

Als Alternative kann der Kontrast auch folgendermassen verändert werden:

Die rote Taste **[STOP]** gedrückt halten. Sobald der Fortschrittsbalken erscheint, zusätzlich die Pfeiltaste [↓] oder [↑] mehrmals drücken.

Mit dieser Methode wird der Kontrast aber um mehrere Stufen verändert.

**Signalton**

Ist dieser Parameter aktiviert, erfolgt in folgenden Fällen ein kurzer Signalton:

- Bei Tastendruck.
- Am Ende der Bestimmung.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

**PREP-Warnung**

Ist dieser Parameter aktiviert, erfolgt in folgenden Fällen die Empfehlung, die Funktion **PREP** (Vorbereiten) durchzuführen:

- Nach dem Einschalten des Gerätes.
- Bei jedem Aufsetzen einer Büretteneinheit.

Mit dieser Funktion werden alle Schläuche sowie der Zylinder gespült (siehe Kapitel 12.1.2, Seite 145).

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

## Temperaturfühler

Das Gerät unterstützt die Verwendung zweier unterschiedlicher Temperatormesstechniken:

- NTC (Negative Temperature Coefficient)
- Pt1000 (Platin-Widerstand)

Wählen Sie hier den Typ aus, den Sie am Gerät angeschlossen haben. Wenn Sie einen NTC-Fühler verwenden, ist zusätzlich die Eingabe zweier Kenngrößen des Fühlers erforderlich. Diese Kenngrößen sind in den Spezifikationen des Fühlers aufgeführt.

Auswahl	<b>Pt1000   NTC</b>
Standardwert	<b>Pt1000</b>

## R (25 °C)

Dieser Parameter ist nur bei **Temperaturfühler = NTC** sichtbar.

Nennwiderstand des NTC-Fühlers bei 25 °C.

Eingabebereich	<b>1000 ... 99999 Ohm</b>
Standardwert	<b>30000 Ohm</b>

## B-Wert

Dieser Parameter ist nur bei **Temperaturfühler = NTC** sichtbar.

Materialkonstante des NTC-Fühlers. B-Werte von NTC-Fühlern basieren häufig auf unterschiedlichen Bezugstemperaturen (meist 25 °C und 50...100 °C).

Eingabebereich	<b>1000 ... 9999 K</b>
Standardwert	<b>4100 K</b>

## 7.2 Lifteinstellungen (Lift)

Menü ► System ► Lift

Lift	ready
Arbeitsposition	60 mm
Initialpos. Lift	Drehpos.
Arbeitspos. Auf Ab	

### Arbeitsposition

Die Arbeitshöhe des Lifts kann auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Dies erfolgt durch die direkte Bedienung des Lifts.

In der Funktionsleiste stehen drei Funktionen zur Auswahl, die mit **[Pfeil links]** und **[Pfeil rechts]** angewählt und mit **[OK]** ausgeführt werden können:

- **Arbeitspos.** fährt den Lift auf die aktuelle Arbeitshöhe.
- **Auf** fährt den Lift 6 mm nach oben.
- **Ab** fährt den Lift 6 mm nach unten.

Beim Verlassen dieser Dialogseite wird jeweils die momentane Liftposition als **Arbeitspos.** übernommen.

Eingabebereich	<b>0 ... 132 mm (Inkrement: 6)</b>
Standardwert	<b>60 mm</b>

### Initialpos. Lift

Nach dem Einschalten des 862 Compact Titrosamplers fährt der Lift zur Initialisierung des Antriebes ganz nach oben in die Ruheposition. Falls gewünscht, kann dieser wieder nach unten auf die Arbeitshöhe fahren.

Auswahl	<b>Drehpos.   Arbeitspos.</b>
Standardwert	<b>Drehpos.</b>

#### **Drehpos.**

Ruheposition (0 mm) ganz oben

#### **Arbeitspos.**

Die eingestellte Arbeitshöhe

## 7.3 Sensoren verwalten

### 7.3.1 Allgemeines

Menü ► System ► Sensoren

Sensorliste	ready
<b>pH electrode</b>	
Metal electrode	
Temperature sensor	
<b>Bearbeiten</b>	Neu Löschen

In der Sensorliste sind drei Standardsensoren definiert: **pH electrode**, **Metal electrode** und **Temperature sensor**. Diese Sensoren können nicht gelöscht oder umbenannt werden. Die Sensorliste kann maximal 10 Sensoren enthalten.

Jeder Sensor wird durch einen eindeutigen Namen identifiziert. Das heißt, es ist nicht möglich, denselben Namen z. B. für eine pH-Elektrode und eine Metallelektrode zu verwenden.

**Bearbeiten**

Daten des ausgewählten Sensors bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

**Neu**

Einen neuen Sensor zur Liste hinzufügen, siehe nachfolgendes Kapitel.

Folgende Sensortypen können ausgewählt werden:

- pH-Elektrode
- Metallelektrode
- Temperaturfühler
- Anderer Sensor, z. B. Spectrosense

**Löschen**

Ausgewählten Sensor aus der Liste löschen.

**7.3.2 Sensordaten bearbeiten****Name**

Die Bezeichnung des Sensors dient als eindeutige Identifikation.

Eingabe	<b>max. 24 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

**Typ**

Der Sensortyp wird angezeigt.

**Steilheit**

Dieser Parameter ist nur bei pH-Elektroden sichtbar.

Steilheit der pH-Elektrode. Bei einer 1-Punkt-Kalibrierung kann nur pH(0) berechnet werden, als Steilheit wird 100.0 % verwendet.

Eingabebereich	<b>-999.9 ... 999.9 %</b>
Standardwert	<b>100.0 %</b>

**pH(0)**

Dieser Parameter ist nur bei pH-Elektroden sichtbar.

pH-Wert der pH-Elektrode bei 0 mV. pH(0) ist neben der Steilheit die zweite Kenngröße der Kalibrierkurve.

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>7.000</b>

**Kalibriertemperatur**

Dieser Parameter ist nur bei pH-Elektroden sichtbar.

Temperatur, bei der die letzte Kalibrierung durchgeführt wurde.

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

### Kalibrierdatum

Dieser Parameter ist nur bei pH-Elektroden sichtbar.  
Datum der letzten Kalibrierung.

### Überwachung

Dieser Parameter ist nur bei pH-Elektroden sichtbar.  
Aktivieren und Deaktivieren der Kalibrierüberwachung.

Auswahl	ein   aus
Standardwert	aus

### Zeitintervall

Dieser Parameter ist nur bei **Überwachung = ein** sichtbar.  
Ist dieses Zeitintervall (in Tagen) abgelaufen, werden Sie beim Start einer Methode darauf hingewiesen. Sie können dann wählen, ob Sie die Methode trotzdem starten möchten oder nicht.

Eingabebereich	1 ... 999 d
Standardwert	999 d

## 7.4 Lösungen verwalten

### 7.4.1 Allgemeines

#### Menü ► System ► Lösungen

Es können Lösungen in intelligenten Büretteneinheiten oder in nicht-intelligenten Büretteneinheiten verwendet werden. Intelligente Büretteneinheiten besitzen einen eingebauten Datenchip, auf dem die Daten zum Reagenz gespeichert werden. Diese Daten werden beim Aufsetzen automatisch ausgelesen und in die Lösungsliste eingetragen.

Lösungsliste	ready
Reagenz 1	IDE
Reagenz 2	*IDE
Bearbeiten Neu Löschen	

In der Lösungsliste werden zu jeder Lösung der Name und der Typ angegeben. Der Stern (\*) auf der rechten Seite zeigt an, dass diese Büretteneinheit aufgesetzt ist (nur bei intelligenten Büretteneinheiten). Zur Lösungsliste kann eine unbeschränkte Anzahl an Lösungen in Büretteneinheiten

mit Datenchip hinzugefügt werden. Die Anzahl der Lösungen in Büretteeinheiten ohne Datenchip ist auf 10 Stück beschränkt.

Bedeutung des Typs:

- **DE**: Dosiereinheit ohne Datenchip
- **IDE**: Dosiereinheit mit integriertem Datenchip

### Bearbeiten

Daten der ausgewählten Lösung bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

### Neu

Eine neue Lösung zur Liste hinzufügen, siehe nachfolgendes Kapitel.

### Löschen

Ausgewählte Lösung aus der Liste löschen.

## 7.4.2 Lösungsdaten bearbeiten

### Name

Die Bezeichnung der Lösung dient als eindeutige Identifikation.

Eingabe	<b>max. 24 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

### Typ

Der Typ der Büretteeinheit wird angezeigt.

### Zylindervolumen

Zylindervolumen der Büretteeinheit in mL. Bei intelligenten Büretteeinheiten wird das Zylindervolumen automatisch ausgelesen.

Auswahl	<b>2   5   10   20   50</b>
Standardwert	<b>20</b>

### Konzentration

Konzentration der Lösung.

Eingabebereich	<b>-999999999 ... 999999999</b>
Standardwert	<b>1.000</b>

### Konzentrationseinh.

Einheit der Konzentration.

Auswahl	<b>μmol/mL   mmol/L   mol/L   g/L   mg/L   mg/mL   μg/L   ppm   %   mEq/L   Benutzerdefiniert</b>
Standardwert	<b>mol/L</b>

**Benutzerdefiniert**

Es kann eine benutzerdefinierte Einheit erstellt werden. Diese wird in die Auswahlliste übernommen. Der bisherige Eintrag wird überschrieben, sobald eine neue Einheit definiert wird. Auf diese Weise kann auch ein Leereintrag erzeugt werden.

**Titer**

Titer der Lösung.

Eingabebereich	<b>-999999999 ... 999999999</b>
Standardwert	<b>1.000</b>

**Titereinheit**

Einheit des Titers.

Auswahl	<b>µmol/mL   mmol/L   mol/L   g/L   mg/L   mg/mL   µg/L   ppm   %   mEq/L   leer   Benutzerdefiniert</b>
Standardwert	<b>leer</b>

**Benutzerdefiniert**

Es kann eine benutzerdefinierte Einheit erstellt werden. Diese wird in die Auswahlliste übernommen. Der bisherige Eintrag wird überschrieben, sobald eine neue Einheit definiert wird. Auf diese Weise kann auch ein Leereintrag erzeugt werden.

**Datum Titerbest.**

Datum der letzten Titerbestimmung.

**Überwachung**

Aktivieren und Deaktivieren der Titerüberwachung.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Zeitintervall**

Dieser Parameter ist nur bei **Überwachung = ein** sichtbar.

Ist dieses Zeitintervall (in Tagen) abgelaufen, werden Sie beim Start einer Methode darauf hingewiesen. Sie können dann wählen, ob Sie die Methode trotzdem starten möchten oder nicht.

Eingabebereich	<b>1 ... 999 d</b>
Standardwert	<b>999 d</b>

## 7.5 Common Variablen verwalten

### 7.5.1 Allgemeines

#### Menü ► System ► Common Variablen

Das Gerät bietet die Möglichkeit, fünf **methodenunabhängige Variablen** zu speichern, sog. Common Variablen. Diese Variablen bleiben im Gerät gespeichert und können in zukünftigen Berechnungen verwendet werden. Common Variablen sind z. B. für folgende Anwendungen nützlich:

- Bestimmen eines Blindwertes, der bei der Gehaltsbestimmung der Probe berücksichtigt wird.
- Bestimmen des Gehaltes einer Standardlösung, der bei der Gehaltsbestimmung der Probe berücksichtigt wird.

Common Variablen		ready
CV01	1.0472	
CV02	0.9638	
CV03	0.0	
CV04	0.0	
CV05	0.0	
Bearbeiten		Löschen

Die Common Variablen besitzen die nicht änderbare Bezeichnung **CV01...CV05**. Zu jeder Variable wird der Wert angezeigt. Den Common Variablen kann keine Einheit zugewiesen werden.

#### Bearbeiten

Die Daten der ausgewählten Common Variable bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

#### Löschen

Die ausgewählte Common Variable auf **ungültig** setzen.

### 7.5.2 Common Variablen bearbeiten

Die Common Variablen können wie folgt geändert werden:

- Manuell in diesem Dialog.
- Automatische Zuweisung aus dem Bestimmungsablauf. Dazu muss ein Berechnungsergebnis entsprechend konfiguriert werden (siehe nachstehend).

## Resultat automatisch einer Common Variable zuweisen

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

### 1 Editierdialog des Resultates öffnen

- Den Menüpunkt **Parameter ► Berechnung** auswählen und **[OK]** drücken.
- Das Resultat, dessen Wert einer Common Variablen zugewiesen werden soll, auswählen.
- In der Funktionsleiste **Bearbeiten** auswählen und **[OK]** drücken.

Resultat bearbeiten	ready
Resultatname	Blindwert
R1=	EP1
Dezimalstellen	2
Resultateinheit	%
Als Titer speichern	aus
Als CV speichern	aus

### 2 Resultateigenschaften anpassen

- Den Parameter **Als CV speichern** auswählen und **[OK]** drücken.
- In der Auswahlliste den Eintrag **ein** auswählen und mit **[OK]** übernehmen.

Die Zuweisung des Resultates zu einer Common Variable erfolgt automatisch gemäss folgendem Schema:

- Resultat **R1** ⇒ Common Variable **CV01**
- Resultat **R2** ⇒ Common Variable **CV02**
- usw.



#### HINWEIS

Wenn Sie den Parameter **Statistik** auf **ein** gesetzt haben, wird der Mittelwert der Resultate der entsprechenden Common Variable zugeordnet.

## 7.6 Dateiverwaltung

Menü ► System ► Dateiverwaltung



### HINWEIS

Dieser Menüpunkt ist nur sichtbar, wenn ein USB-Stick als externes Speichermedium angeschlossen ist.

In diesem Dialog können Methoden von einem USB-Stick importiert und gelöscht werden. In der Liste werden nur Methoden angezeigt, die sich im Verzeichnis **Files** befinden (*siehe "Verzeichnisstruktur auf dem USB-Stick", Seite 83*).

Vom System (sämtliche Daten und Einstellungen) kann eine Sicherungskopie (Backup) erstellt werden. Ebenso kann eine bestehende Sicherungskopie wieder geladen werden.

### Importieren

Die ausgewählte Methode importieren.

### Löschen

Die ausgewählte Methode löschen.

### Backup

Eine Sicherungskopie aller Daten und Einstellungen auf dem USB-Stick erstellen.



### HINWEIS

Es kann nur **eine** Sicherungskopie auf demselben USB-Stick erstellt werden.

Wenn auf dem Stick bereits eine Sicherungskopie gespeichert ist, wird diese überschrieben, sobald die Funktion erneut ausgeführt wird.

### Wiederherst.

Die Sicherungskopie von einem angeschlossenen USB-Stick laden.

### Verzeichnisstruktur auf dem USB-Stick

Auf dem USB-Stick wird ein Verzeichnis mit der Gerätenummer erzeugt. Die Struktur innerhalb dieses Verzeichnisses sieht wie folgt aus:



## Drucker

Wenn Sie einen Drucker angeschlossen haben, müssen Sie hier den Druckertyp definieren, damit die Reports korrekt ausgedruckt werden.

Diejenigen Drucker, die mit **ESC-POS** gekennzeichnet sind, sind sog. POS-Drucker (Point-of-sale-Drucker), d. h. sie drucken auf Endlospapier.

Auswahl	<b>Citizen (ESC-POS)   Custom (ESC-POS)   Epson   Epson (ESC-POS)   HP DeskJet   HP LaserJet   Seiko (ESC-POS)</b>
Standardwert	<b>HP DeskJet</b>

## Grafikbreite

Passen Sie die Breite der auszudruckenden Kurve der Papierbreite Ihres Druckers an. Der Standardwert hängt vom ausgewählten Drucker ab. Die Kurvenhöhe beträgt 2/3 der Breite.

Eingabebereich	<b>100 ... 3000 Pixel</b>
----------------	---------------------------

## Tastatur-Layout

Zur Erleichterung der Texteingabe und Zahleneingabe kann eine handelsübliche USB-Tastatur angeschlossen werden. Definieren Sie hier die länderspezifische Tastenbelegung.

Auswahl	<b>Englisch US   Französisch FR   Deutsch CH   Deutsch DE   Spanisch ES</b>
Standardwert	<b>Englisch US</b>

## Waage

Wenn Sie eine Waage angeschlossen haben, müssen Sie hier den Waagentyp definieren.

Auswahl	<b>AND   Mettler   Mettler AT   Mettler AX   Ohaus   Precisa   Sartorius   Shimadzu</b>
Standardwert	<b>Sartorius</b>

In der folgenden Tabelle ist angegeben, für welche Waagenmodelle welcher Waagentyp gewählt werden muss:

Waage	Waagentyp
AND	<b>AND</b>
Mettler AB, AE, AG, AM, AJ, PE, PM, PJ, PR, XP, XS	<b>Mettler</b>
Mettler AT	<b>Mettler AT</b>
Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S	<b>Mettler AX</b>

Waage	Waagentyp
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	<b>Ohaus</b>
Precisa	<b>Precisa</b>
Sartorius	<b>Sartorius</b>
Shimadzu BX, BW	<b>Shimadzu</b>

### COM1-Einstellungen bearbeiten

#### Menü ► System ► Externe Geräte ► COM1-Einstellungen

Unter **COM1-Einstellungen** werden die Schnittstellenparameter für die angeschlossene Waage eingestellt.

#### Baudrate

Übertragungsrate in Zeichen pro Sekunde.

Auswahl	<b>1200   2400   4800   9600   19200   38400   57600   115200</b>
Standardwert	<b>9600</b>

#### Datenbits

Anzahl Datenbits.

Auswahl	<b>7   8</b>
Standardwert	<b>8</b>

#### Stoppbits

Anzahl Stoppbits.

Auswahl	<b>1   2</b>
Standardwert	<b>1</b>

#### Parität

Art der Paritätsprüfung.

Auswahl	<b>gerade   keine   ungerade</b>
Standardwert	<b>keine</b>

#### Handshake

Art des Datenübertragungsprotokolls.

Auswahl	<b>Hardware   Software   keine</b>
Standardwert	<b>Hardware</b>

**HINWEIS**

Wenn Kommunikationsprobleme auftreten, stellen Sie den Parameter **Handshake** auf **Software**, und machen Sie einen neuen Versuch.

**COM2-Einstellungen bearbeiten****Menü ► System ► Externe Geräte ► COM2-Einstellungen**

Unter **COM2-Einstellungen** werden die Schnittstellenparameter für Geräte eingestellt, welche am Anschluss **RS-232/2** der RS-232/USB Box angeschlossen sind (z. B. PC). Die Parameter und Eingabebereiche sind identisch wie für die COM1-Schnittstelle.

**7.8 Gerätediagnose****7.8.1 Programmversionen und Sprachdateien laden****Menü ► System ► Diagnose**

Neue Programmversionen oder Sprachdateien können von einem USB-Stick geladen werden. Die entsprechende Datei muss auf dem USB-Stick in einem Verzeichnis mit der Gerätenummer (z. B. 848 oder 863) gespeichert sein.

Am Aufbau des Dateinamens können Sie Sprachdateien und Programmdateien unterscheiden.

**Programmdateien**

Sie sind gerätespezifisch. Der Dateiname ist folgendermassen aufgebaut:

**5XXXyyyy.bin** wobei

XXX = Gerätetyp (z. B. 848 für den 848 Titrino plus)

yyyy = Programmversion

**Sprachdateien**

Sie sind am zweistelligen Sprach-Code im Dateinamen erkennbar. Eine Sprachdatei enthält die Dialogtexte für verschiedene Gerätetypen. Sie ist nicht gerätespezifisch. Der Dateiname ist folgendermassen aufgebaut:

**5848xxxxYY.bin** wobei

xxxx = Versionsnummer

YY = Sprache, z. B. DE (Deutsch), FR (Französisch), ES (Spanisch)

## Datei laden

Gehen Sie folgendermassen vor:

### 1 USB-Stick anschliessen

- Den USB-Stick mit dem Adapter (USB MINI (OTG) - USB A) 6.2151.100 am USB-Anschluss des Gerätes einstecken.
- Das Gerät einschalten.

### 2 Update-Dialog öffnen

- Unter **Menü ▶ System ▶ Diagnose** den Menüpunkt **Software update** auswählen.
- **[OK]** drücken.



```
Software update ready
Program version 58480011
Press [START] key to continue
```

### 3 Dateiauswahl öffnen

- **[OK]** drücken.

Die Auswahlliste mit den auf dem USB-Stick vorhandenen Programm- und Sprachdateien wird geöffnet.

### 4 Datei auswählen

- Mit den Pfeiltasten die benötigte Datei auswählen.
- **[OK]** drücken.

### 5 Update starten

- **[START]** drücken.

Der Update-Prozess wird gestartet, er läuft selbstständig ab. Am Ende des Prozesses wird das Gerät automatisch ausgeschaltet und wieder eingeschaltet. Es ist kein Benutzereingriff notwendig.

## 7.8.2 Diagnosefunktionen

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen einer regelmässigen Wartung vom Fachpersonal der Metrohm übernommen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung nach den genauen Bedingungen für den Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrags.



**Probenident. abfragen**

Auswahl der Probenidentifikation, die im Ablauf abgefragt wird.

Auswahl	<b>aus   ID1   ID2   ID1&amp;ID2</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Probeneinmass abfragen**

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Wert für das Probeneinmass abgefragt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Probeneinheit abfragen**

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Einheit für das Probeneinmass abgefragt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Pause bei Abfrage**

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Ablauf während der Abfrage angehalten. Ist der Parameter ausgeschaltet, wird im Hintergrund die Titration gestartet.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

**8.1.2 Titrationsparameter****Menü ► Parameter ► Titrationsparameter**

Unter **Titrationparameter** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der gesamten Titration beeinflussen.

**Titrationgeschw.**

Für die Titrationgeschwindigkeit können drei vordefinierte Parametersätze gewählt werden.

Auswahl	<b>langsam   optimal   schnell   Benutzer</b>
Standardwert	<b>optimal</b>

**langsam**

Für Titrationen, bei denen auch feinste Details sichtbar sein sollen. Allerdings kann dadurch auch das Rauschen verstärkt werden, was zu unerwünschten Äquivalenzpunkten führen kann.

**optimal**

Für alle Standardtitrationen. Die Parameter wurden für die häufigsten Anwendungen optimiert.

**schnell**

Für schnelle, wenig kritische Titrationsen.

**Benutzer**

Die einzelnen Titrationsparameter können geändert werden.

**HINWEIS**

Wählen Sie als Titrationsgeschwindigkeit **optimal**, wenn Sie eine neue Titrationsmethode entwickeln. Dieser Parameter eignet sich für fast alle Titrationsen und muss nur in speziellen Fällen angepasst werden.

Die Einstellungen der einzelnen Titrationsgeschwindigkeiten sind in *Tabelle 1, Seite 95* aufgeführt.

**Messpunktdichte**

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Ein kleiner Wert bedeutet kleine Volumeninkremente, d. h. eine hohe Messpunktdichte. Die Kurve gibt dann alle feinsten Details wieder, was allerdings auch Rauschen bedeuten und zu unerwünschten Äquivalenzpunkten führen kann. Ein grosser Wert, d. h. eine kleine Messpunktdichte, erlaubt schnellere Titrationsen. Wenn Sie mit kleinen Zylindervolumina beim Dosieren arbeiten, kann ein kleinerer Wert für die Messpunktdichte vorteilhaft sein. Gleichzeitig sollten aber eine kleinere Messwertdrift und ein höheres EP-Kriterium gesetzt werden.

Eingabebereich	<b>0 ... 9</b>
Standardwert	<b>4</b>

**Min. Inkrement**

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Dieses kleinste erlaubte Volumeninkrement wird zu Beginn der Titration und bei steilen Kurven im Bereich des Äquivalenzpunktes dosiert. Sehr kleine Werte sollen nur verwendet werden, wenn kleine Titriermittelverbräuche erwartet werden. Sonst könnten unerwünschte Äquivalenzpunkte ausgewertet werden.

Eingabebereich	<b>0.05 ... 999.90 µL</b>
Standardwert	<b>10.00 µL</b>

**Max. Inkrement**

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Ein maximales Volumeninkrement sollte in folgenden Fällen gewählt werden:

- wenn der Titriermittelverbrauch bis zum Erreichen des Äquivalenzpunktes sehr klein ist.
- wenn ein Startvolumen bis kurz vor Erreichen des Äquivalenzpunktes dosiert wird.
- wenn der Richtungswechsel im Sprungbereich sehr abrupt ist, da sonst im Bereich des Äquivalenzpunktes leicht ein zu grosses Volumen dosiert wird.

Der Wert sollte nicht kleiner als 1/100 des Zylindervolumens sein.

Eingabebereich	<b>0.1 ... 9999.9 µL</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>



#### HINWEIS

Es ist nicht sinnvoll, ähnliche Volumina für das minimale und das maximale Inkrement zu wählen. Für diese Anwendungen eignet sich die monotone Äquivalenzpunkttitration (MET).

### Dosierrate

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Rate, mit der die Volumeninkremente dosiert werden. Die maximale Dosierrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145*).

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
Auswahl	<b>max.</b>
Standardwert	<b>max.</b>

### Messwertdrift

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Maximal zulässige Drift für die Messwertübernahme, d. h. maximale Änderung des Messwertes pro Minute. Diese Art der Titration wird oft als Gleichgewichtstitration bezeichnet.



### HINWEIS

Ein konstanter Messwert wird oft erst nach einer gewissen Zeit erreicht, da die Durchmischung und die Reaktion selbst eine bestimmte Zeit benötigen. Ausserdem kann sich die Ansprechzeit einer Elektrode mit der Zeit erhöhen, d. h. das Erreichen eines konstanten Messwertes dauert immer länger. Besonders in diesem Fall ist eine driftkontrollierte Messwertübernahme sinnvoll, da die Messwerte erst übernommen werden, wenn der Gleichgewichtszustand nahezu erreicht ist.

#### Messmodus pH, U und I<sub>pol</sub>:

Eingabebereich	<b>0.1 ... 999.0 mV/min</b>
Standardwert	<b>50.0 mV/min</b>
Auswahl	<b>aus</b>

#### aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit. Das kann sinnvoll sein, wenn die Titrationsreaktion langsam abläuft oder die Elektrode langsam anspricht.

#### Messmodus U<sub>pol</sub>:

Eingabebereich	<b>0.01 ... 99.90 µA/min</b>
Standardwert	<b>50.00 µA/min</b>
Auswahl	<b>aus</b>

#### aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit. Das kann sinnvoll sein, wenn die Titrationsreaktion langsam abläuft oder die Elektrode langsam anspricht.

### Min. Wartezeit

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Die Messwertübernahme erfolgt erst nach Ablauf der minimalen Wartezeit, auch wenn die Messwertdrift schon erreicht ist. Die minimale Wartezeit ist nur für driftkontrollierte Messungen von Bedeutung.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>0 s</b>

### Max. Wartezeit

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Wenn die Messwertdrift ausgeschaltet oder noch nicht erreicht ist, erfolgt die Messwertübernahme nach der maximalen Wartezeit.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>26 s</b>

Tabelle 1 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für DET

	Titrationsgeschw.		
	langsam	optimal	schnell
Messpunktdichte	2	4	6
Min. Inkrement	10.00 µL	10.00 µL	30.00 µL
Max. Inkrement	aus	aus	aus
Dosierrate	max.	max.	max.
Messwertdrift			
– pH, U und I <sub>pol</sub>	20.0 mV/min	50.0 mV/min	80.0 mV/min
– U <sub>pol</sub>	20.0 µA/min	50.0 µA/min	80.0 µA/min
Min. Wartezeit	0 s	0 s	0 s
Max. Wartezeit	38 s	26 s	21 s

### Temperatur

Manuell eingegebene Titrations Temperatur. Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Der Wert wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benutzt.

Eingabebereich	<b>–20.0 ... 150.0 °C</b>
Standardwert	<b>25.0 °C</b>

### Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert.

Auswahl	<b>Auswahl der konfigurierten Sensoren</b>
---------	--

### Lösung

Auswahl der Lösung aus der Lösungsliste. Wir empfehlen grundsätzlich, die Lösung auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass für die Berechnung immer die korrekten Daten (Titer, Konzentration etc.) verwendet werden. Lösungen werden unter **System ► Lösungen** definiert.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob die richtige Lösung aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für die gewählte Lösung wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titers überprüft.

Auswahl	<b>Auswahl der konfigurierten Lösungen   nicht definiert</b>
Standardwert	<b>nicht definiert</b>

**nicht definiert**

Es findet keine Überprüfung statt.

**I(pol)**

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Eingabebereich	<b>-125 ... 125 <math>\mu</math>A (Inkrement: 1)</b>
Standardwert	<b>5 <math>\mu</math>A</b>

**U(pol)**

Die Polarisationsspannung ist die Spannung, die während einer amperometrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Eingabebereich	<b>-1250 ... 1250 mV (Inkrement: 10)</b>
Standardwert	<b>400 mV</b>

**Elektrodentest**

Für polarisierbare Elektroden kann ein Elektrodentest durchgeführt werden. Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodentest wird durchgeführt, wenn die Bestimmung gestartet wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)- und U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Rührer**

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer beim Bestimmungsstart eingeschaltet.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

**Rührgeschwindigkeit**

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von -15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 12.2, Seite 146* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	<b>-15 ... 15</b>
Standardwert	<b>8</b>

### 8.1.3 Abbruchbedingungen

#### Menü ► Parameter ► Abbruchbedingungen

Unter **Abbruchbedingungen** werden die Bedingungen für den Abbruch der Titration definiert.

#### Stoppvolumen

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration das eingegebene Volumen dosiert wurde. Passen Sie dieses Volumen der Grösse Ihres Titriergefässes an, um ein Überlaufen zu verhindern.

Eingabebereich	<b>0.00000 ... 9999.99 mL</b>
Standardwert	<b>100.000 mL</b>
Auswahl	<b>aus</b>

#### Stoppmesswert

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration der eingegebene Messwert erreicht wurde.

##### *Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

##### *Messmodus U, Ipol:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

##### *Messmodus Upol:*

Eingabebereich	<b>-125.0 ... 125.0 µA</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

#### Stopp EP

Die Titration wird abgebrochen, wenn die eingegebene Anzahl Äquivalenzpunkte gefunden wurde.

Eingabebereich	<b>1 ... 9</b>
Standardwert	<b>9</b>
Auswahl	<b>aus</b>

### Volumen nach EP

Dieses Volumen wird dosiert, wenn die unter **Stopp EP** eingegebene Anzahl Äquivalenzpunkte gefunden wurde. So sieht man auch den Kurvenverlauf nach dem Äquivalenzpunkt.

Eingabebereich	<b>0.01000 ... 9999.99 mL</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Stoppzeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Füllrate

Rate, mit der nach der Titration der Dosierzylinder gefüllt wird. Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145*).

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
Auswahl	<b>max.</b>
Standardwert	<b>max.</b>

## 8.1.4 Auswertung

### Menü ► Parameter ► Auswertung

Unter **Auswertung** werden die Parameter für die Auswertung der Titrationskurve definiert.

### Fenster

Aktivieren Sie diesen Parameter, wenn Äquivalenzpunkte nur in einem bestimmten Messwertbereich (Fenster) der Kurve anerkannt werden sollen. Es kann nur ein Fenster definiert werden.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Untere Grenze

Dieser Parameter ist nur bei **Fenster = ein** sichtbar.

Messwert für die untere Grenze.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>-20.000</b>

*Messmodus U, Ipol:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Standardwert	<b>-1250.0 mV</b>

*Messmodus Upol:*

Eingabebereich	<b>-125.00 ... 125.00 µA</b>
Standardwert	<b>-125.00 µA</b>

**Obere Grenze**

Dieser Parameter ist nur bei **Fenster = ein** sichtbar.

Messwert für die obere Grenze.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>20.000</b>

*Messmodus U, Ipol:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Standardwert	<b>1250.0 mV</b>

*Messmodus Upol:*

Eingabebereich	<b>-125.00 ... 125.00 µA</b>
Standardwert	<b>125.00 µA</b>

**EP-Kriterium**

Das gefundene Äquivalenzpunktkriterium (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) wird mit diesem Wert verglichen. Äquivalenzpunkte, deren ERC kleiner ist als der hier definierte Wert, werden ignoriert.

Eingabebereich	<b>0 ... 200</b>
Standardwert	<b>5</b>

**EP-Anerkennung**

Dieser Parameter erlaubt Ihnen, nur die gesuchten Äquivalenzpunkte herauszufiltern.

*für Fenster = aus*

Auswahl	<b>alle   grösster   letzter   aus</b>
Standardwert	<b>alle</b>

**alle**

Alle Äquivalenzpunkte werden anerkannt.

**grösster**

Es wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC, d. h. dem steilsten Sprung, anerkannt.

**letzter**

Es wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

**aus**

Es findet keine Auswertung statt.

*für Fenster = ein*

Auswahl	<b>erster   grösster   letzter</b>
Standardwert	<b>erster</b>

**erster**

Es wird nur der erste Äquivalenzpunkt anerkannt.

**grösster**

Es wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC, d. h. dem steilsten Sprung, anerkannt.

**letzter**

Es wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

**Fix-EP1 bei**

Für den eingegebenen Messwert wird das zugehörige Volumen aus der Messpunktliste interpoliert. Der Fixendpunkt muss zwischen dem ersten und letzten Eintrag in der Messpunktliste liegen.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

*Messmodus U, Ipol:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

*Messmodus Upol:*

Eingabebereich	<b>-125.00 ... 125.00 µA</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Fix-EP2 bei**

Siehe **Fix-EP1 bei**.

**Auswertung und Äquivalenzpunktkriterium bei DET**

Die Äquivalenzpunkte (EP) werden ähnlich dem Tubbs-Verfahren lokalisiert [1][2]. Bei realen unsymmetrischen Titrationskurven wird der Volumenwert des Äquivalenzpunktes ( $V_E$ ) vom Wendepunkt (siehe Pfeil) in Richtung des kleineren Krümmungskreises korrigiert.

[1] C. F. Tubbs, *Anal. Chem.* **1954**, 26, 1670–1671.

[2] E. Bartholomé, E. Biekert, H. Hellmann, H. Ley, M. Weigert, E. Weise, *Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie*, Bd. 5, Verlag Chemie, Weinheim, 1980, S. 659.

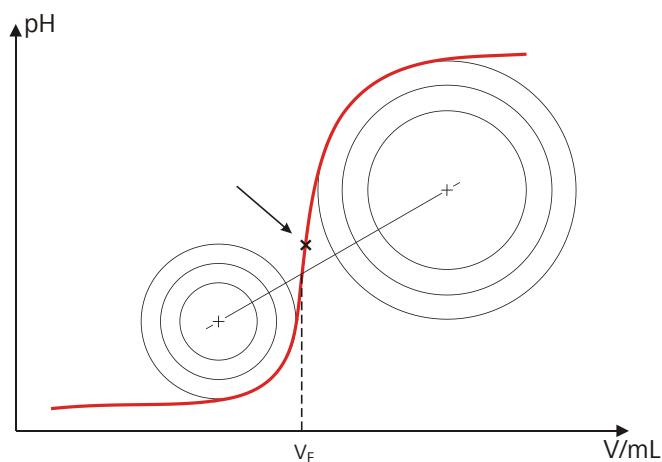


Abbildung 29 Tubbs-Verfahren zur Ermittlung des Äquivalenzpunktes

Die Abbildung zeigt, dass die Auswertung auch nach dem Äquivalenzpunkt noch Messwerte der Messpunktliste benötigt.

Für die Anerkennung der gefundenen EPs wird das gesetzte EP-Kriterium mit dem gefundenen ERC (Equivalence point Recognition Criterion) verglichen. Das ERC ist die erste Ableitung der Titrationskurve kombiniert mit einer mathematischen Funktion, die für flache Sprünge empfindlicher ist als für steile Sprünge. EPs, deren ERC kleiner ist als das definierte EP-Kriterium, werden nicht anerkannt. Im Resultatdialog wird das ERC zu jedem gefundenen und anerkannten EP angezeigt. Wenn Sie das EP-Kriterium nachträglich anpassen, um mehr oder weniger EPs anzuerkennen, können Sie im Resultatdialog die Nachauswertung mit **[Nachberechn.]** auslösen.

## 8.1.5 Berechnung

### 8.1.5.1 Allgemeines

#### Menü ► Parameter ► Berechnung

In einer Methode können maximal fünf Berechnungen definiert werden. Für die Berechnungen stehen eine Reihe von Variablen (Rohdaten aus der Bestimmung, vorher berechnete Resultate) zur Verfügung. Für jede Berechnung kann definiert werden, ob das Resultat als Titer oder als Common Variable abgespeichert werden soll.

Berechnung	ready
R1: Gehalt	
R2:	
R3:	
R4:	
R5:	
Bearbeiten	Löschen

In der Liste wird zu jeder Berechnung der Resultatname angegeben.

### Bearbeiten

Daten der ausgewählten Berechnung bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

### Löschen

Ausgewählte Berechnung löschen.

## 8.1.5.2 Berechnung bearbeiten

Menü ► Parameter ► Berechnung ► Bearbeiten

### Resultatname

Der Resultatname ist der Text, der in der Resultatanzeige und im Report ausgegeben wird.

Eingabe	<b>12 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

### R1=...R5=

Anzeige der Berechnungsformel. Für die Definition wird ein spezieller Editor geöffnet (siehe Kapitel 6.3, Seite 40).

Eingabe	<b>44 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

### Dezimalstellen

Anzahl Dezimalstellen, mit der das Resultat angezeigt wird.

Eingabebereich	<b>0 ... 5</b>
Standardwert	<b>2</b>

### Resultateinheit

Die Resultateinheit wird zusammen mit dem Resultat angezeigt und gespeichert.

Auswahl	<b>%   mol/L   mmol/L   g/L   mg/L   mg/mL   ppm   g   mg   mL   mg/Stück   °C   µL   mL/min   Benutzerdefiniert</b>
Standardwert	<b>%</b>

**Benutzerdefiniert**

Es kann eine benutzerdefinierte Einheit erstellt werden. Diese wird in die Auswahlliste übernommen. Der bisherige Eintrag wird überschrieben, sobald eine neue Einheit definiert wird. Auf diese Weise kann auch ein Leereintrag erzeugt werden.

**Als Titer speichern**

Das Resultat kann als Titer für die gewählte Lösung gespeichert werden. Wenn die Statistik eingeschaltet ist, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie abgespeichert.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Als CV speichern**

Das berechnete Resultat kann als methodenunabhängige Variable gespeichert werden, eine sog. Common Variable. Das Resultat steht dann auch in anderen Methoden für Berechnungen zur Verfügung. Wenn die Statistik eingeschaltet ist, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie abgespeichert.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**8.1.6 Statistik****Menü ► Parameter ► Statistik**

Unter **Statistik** wird die Statistikberechnung einer Mehrfachbestimmung aktiviert sowie definiert, wie viele Bestimmungen die Serie enthält.

**Statistik**

Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden für alle definierten Resultate Statistikberechnungen durchgeführt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Anzahl Bestimmungen**

Anzahl Bestimmungen, für die Statistikberechnungen durchgeführt werden.

Wenn Sie der Bestimmungsserie eine weitere Bestimmung hinzufügen müssen, weil z. B. eine Bestimmung fehlerhaft war, können Sie dies in der Statistikübersicht erledigen (*siehe Kapitel 6.9, Seite 60*).

Eingabebereich	<b>2 ... 20</b>
Standardwert	<b>3</b>



einen USB-Datenträger gespeichert oder über eine RS-232-Schnittstelle an ein LIMS gesendet werden. Der Ausgabeort wird in den Systemeinstellungen definiert (siehe "PC/LIMS-Report", Seite 84).

Der Dateiname der TXT-Datei ist folgendermassen aufgebaut:  
*PC\_LIMS\_Report-ID1-JJJMMTT-hhmmss.txt.*

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

## 8.2 Monotone Äquivalenzpunkttitrationen (MET)

### 8.2.1 Startbedingungen

#### Menü ► Parameter ► Startbedingungen

Unter **Startbedingungen** werden die Parameter definiert, die vor dem Start der Titration ausgeführt werden.

#### Aktivierpuls

Ausgabe eines Aktivierpulses auf eine Remote-Leitung. Dieser Aktivierpuls startet einen angeschlossenen Dosimat.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

#### Startverzögerungszeit

Wartezeit nach dem Start der Bestimmung, bevor titriert wird. Während dieser Zeit kann z. B. Hilfslösung mit einem Dosimat zugegeben werden (Parametrierung am Dosimat). Dazu muss aber der Parameter **Aktivierpuls** eingeschaltet sein.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>0 s</b>

#### Startvolumen

Volumen, das vor dem Start der Titration dosiert wird.

Eingabebereich	<b>0.00000 ... 9999.99 mL</b>
Standardwert	<b>0.00000 mL</b>

#### Dosierate

Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird. Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145).

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
Auswahl	<b>max.</b>
Standardwert	<b>max.</b>



### Pause

Wartezeit, z. B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>0 s</b>

### Probenident. abfragen

Auswahl der Probenidentifikation, die im Ablauf abgefragt wird.

Auswahl	<b>aus   ID1   ID2   ID1&amp;ID2</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Probeneinmass abfragen

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Wert für das Probeneinmass abgefragt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Probeneinheit abfragen

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Einheit für das Probeneinmass abgefragt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Pause bei Abfrage

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Ablauf während der Abfrage angehalten. Ist der Parameter ausgeschaltet, wird im Hintergrund die Titration gestartet.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

## 8.2.2 Titrationsparameter

### Menü ► Parameter ► Titrationsparameter

Unter **Titrationparameter** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der gesamten Titration beeinflussen.

### Titrationgeschw.

Für die Titrationgeschwindigkeit können drei vordefinierte Parametersätze gewählt werden.

Auswahl	<b>langsam   optimal   schnell   Benutzer</b>
Standardwert	<b>optimal</b>

**langsam**

Für Titrationsen, bei denen auch feinste Details sichtbar sein sollen. Allerdings kann dadurch auch das Rauschen verstärkt werden, was zu unerwünschten Äquivalenzpunkten führen kann.

**optimal**

Für alle Standardtitrationen. Die Parameter wurden für die häufigsten Anwendungen optimiert.

**schnell**

Für schnelle, wenig kritische Titrationsen.

**Benutzer**

Die einzelnen Titrationsparameter können geändert werden.

**HINWEIS**

Wählen Sie als Titrationsgeschwindigkeit **optimal**, wenn Sie eine neue Titrationsmethode entwickeln. Dieser Parameter eignet sich für fast alle Titrationsen und muss nur in speziellen Fällen angepasst werden.

Die Einstellungen der einzelnen Titrationsgeschwindigkeiten sind in *Tabelle 2, Seite 109* aufgeführt.

**Volumeninkrement**

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Volumen, das bei jedem Dosierschritt dosiert wird. Voraussetzung für eine hohe Genauigkeit ist das richtige Volumeninkrement. Ein guter Richtwert ist 1/20 des erwarteten Endpunktvolumens. Bei steilen Sprüngen sollte das Volumeninkrement eher 1/100 und bei flachen eher 1/10 des Endpunktvolumens sein.

Kleine Volumeninkremente werden verwendet, um Blindwerte zu bestimmen oder bei stark unsymmetrischen Kurven. Die Genauigkeit der Auswertung kann durch Verwendung kleiner Inkremente aber nicht erhöht werden, da die Messwertänderungen zwischen zwei Messpunkten dann in der gleichen Größenordnung sind wie das Rauschen.

Eingabebereich	<b>0.00005 ... 999.900 mL</b>
Standardwert	<b>0.10000 mL</b>

**Dosierrate**

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Rate, mit der die Volumeninkremente dosiert werden. Die maximale Dosierrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145*).

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
----------------	-------------------------------

Auswahl	<b>max.</b>
Standardwert	<b>max.</b>

---

### Messwertdrift

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Maximal zulässige Drift für die Messwertübernahme, d. h. maximale Änderung des Messwertes pro Minute. Diese Art der Titration wird oft als Gleichgewichtstitration bezeichnet.



#### HINWEIS

---

Ein konstanter Messwert wird oft erst nach einer gewissen Zeit erreicht, da die Durchmischung und die Reaktion selbst eine bestimmte Zeit benötigen. Ausserdem kann sich die Ansprechzeit einer Elektrode mit der Zeit erhöhen, d. h. das Erreichen eines konstanten Messwertes dauert immer länger. Besonders in diesem Fall ist eine driftkontrollierte Messwertübernahme sinnvoll, da die Messwerte erst übernommen werden, wenn der Gleichgewichtszustand nahezu erreicht ist.

*Messmodus pH, U und I<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>0.1 ... 999.0 mV/min</b>
Standardwert	<b>50.0 mV/min</b>
Auswahl	<b>aus</b>

---

#### **aus**

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit. Das kann sinnvoll sein, wenn die Titrationsreaktion langsam abläuft oder die Elektrode langsam anspricht.

*Messmodus U<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>0.01 ... 99.90 µA/min</b>
Standardwert	<b>50.00 µA/min</b>
Auswahl	<b>aus</b>

---

#### **aus**

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit. Das kann sinnvoll sein, wenn die Titrationsreaktion langsam abläuft oder die Elektrode langsam anspricht.

### Min. Wartezeit

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Die Messwertübernahme erfolgt erst nach Ablauf der minimalen Wartezeit, auch wenn die Messwertdrift schon erreicht ist. Die minimale Wartezeit ist nur für driftkontrollierte Messungen von Bedeutung.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>0 s</b>

### Max. Wartezeit

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Wenn die Messwertdrift ausgeschaltet oder noch nicht erreicht ist, erfolgt die Messwertübernahme nach der maximalen Wartezeit.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>26 s</b>

Tabelle 2 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für MET

	Titrationsgeschw.		
	langsam	optimal	schnell
Volumeninkrement	0.05000 mL	0.10000 mL	0.20000 mL
Dosierrate	max.	max.	max.
Messwertdrift			
– pH, U und I <sub>pol</sub>	20.0 mV/min	50.0 mV/min	80.0 mV/min
– U <sub>pol</sub>	20.0 µA/min	50.0 µA/min	80.0 µA/min
Min. Wartezeit	0 s	0 s	0 s
Max. Wartezeit	38 s	26 s	21 s

### Temperatur

Manuell eingegebene Titrations-temperatur. Wenn ein Temperatursfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Der Wert wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benutzt.

Eingabebereich	<b>-20.0 ... 150.0 °C</b>
Standardwert	<b>25.0 °C</b>

### Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert.

Auswahl	<b>Auswahl der konfigurierten Sensoren</b>
---------	--

### Lösung

Auswahl der Lösung aus der Lösungsliste. Wir empfehlen grundsätzlich, die Lösung auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass für die Berechnung immer die korrekten Daten (Titer, Konzentration etc.) verwendet werden. Lösungen werden unter **System ► Lösungen** definiert.



Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob die richtige Lösung aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für die gewählte Lösung wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titers überprüft.

Auswahl	<b>Auswahl der konfigurierten Lösungen   nicht definiert</b>
Standardwert	<b>nicht definiert</b>

**nicht definiert**

Es findet keine Überprüfung statt.

### I(pol)

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Eingabebereich	<b>-125 ... 125 <math>\mu</math>A</b> (Inkrement: <b>1</b> )
Standardwert	<b>5 <math>\mu</math>A</b>

### U(pol)

Die Polarisationsspannung ist die Spannung, die während einer amperometrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Eingabebereich	<b>-1250 ... 1250 mV</b> (Inkrement: <b>10</b> )
Standardwert	<b>400 mV</b>

### Elektrodentest

Für polarisierbare Elektroden kann ein Elektrodentest durchgeführt werden. Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodentest wird durchgeführt, wenn die Bestimmung gestartet wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)- und U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Rührer

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer beim Bestimmungsstart eingeschaltet.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

## Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von  $-15$  bis  $+15$  eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 12.2, Seite 146* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	<b>-15 ... 15</b>
Standardwert	<b>8</b>

### 8.2.3 Abbruchbedingungen

#### Menü ► Parameter ► Abbruchbedingungen

Unter **Abbruchbedingungen** werden die Bedingungen für den Abbruch der Titration definiert.

#### Stoppvolumen

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration das eingegebene Volumen dosiert wurde. Passen Sie dieses Volumen der Grösse Ihres Titriergefässes an, um ein Überlaufen zu verhindern.

Eingabebereich	<b>0.0000 ... 9999.99 mL</b>
Standardwert	<b>100.000 mL</b>
Auswahl	<b>aus</b>

#### Stoppmesswert

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration der eingegebene Messwert erreicht wurde.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

*Messmodus U, Ipol:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

*Messmodus Upol:*

Eingabebereich	<b>-125.0 ... 125.0 <math>\mu</math>A</b>
----------------	---



Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

---

### Stopp EP

Die Titration wird abgebrochen, wenn die eingegebene Anzahl Äquivalenzpunkte gefunden wurde.

---

Eingabebereich	<b>1 ... 9</b>
Standardwert	<b>9</b>
Auswahl	<b>aus</b>

---

### Volumen nach EP

Dieses Volumen wird dosiert, wenn die unter **Stopp EP** eingegebene Anzahl Äquivalenzpunkte gefunden wurde. So sieht man auch den Kurvenverlauf nach dem Äquivalenzpunkt.

---

Eingabebereich	<b>0.01000 ... 9999.99 mL</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

---

### Stoppzeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

---

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

---

### Füllrate

Rate, mit der nach der Titration der Dosierzylinder gefüllt wird. Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145*).

---

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
Auswahl	<b>max.</b>
Standardwert	<b>max.</b>

---

## 8.2.4 Auswertung

### Menü ► Parameter ► Auswertung

Unter **Auswertung** werden die Parameter für die Auswertung der Titrationskurve definiert.

### Fenster

Aktivieren Sie diesen Parameter, wenn Äquivalenzpunkte nur in einem bestimmten Messwertbereich (Fenster) der Kurve anerkannt werden sollen. Es kann nur ein Fenster definiert werden.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Untere Grenze

Dieser Parameter ist nur bei **Fenster = ein** sichtbar.

Messwert für die untere Grenze.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>-20.000</b>

*Messmodus U, I<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Standardwert	<b>-1250.0 mV</b>

*Messmodus U<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-125.00 ... 125.00 µA</b>
Standardwert	<b>-125.00 µA</b>

### Obere Grenze

Dieser Parameter ist nur bei **Fenster = ein** sichtbar.

Messwert für die obere Grenze.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>20.000</b>

*Messmodus U, I<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Standardwert	<b>1250.0 mV</b>

*Messmodus U<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-125.00 ... 125.00 µA</b>
Standardwert	<b>125.00 µA</b>

### EP-Kriterium

Das gefundene Äquivalenzpunktkriterium (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) wird mit diesem Wert verglichen. Äquivalenzpunkte, deren ERC kleiner ist als der hier definierte Wert, werden ignoriert.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>0.10 ... 9.99</b>
Standardwert	<b>0.50</b>

*Messmodus U, I<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>1 ... 999 mV</b>
Standardwert	<b>30 mV</b>

*Messmodus U<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>0.1 ... 99.9 µA</b>
Standardwert	<b>2.0 µA</b>

**EP-Anerkennung**

Dieser Parameter erlaubt Ihnen, nur die gesuchten Äquivalenzpunkte herauszufiltern.

*für Fenster = aus*

Auswahl	<b>alle   grösster   letzter   aus</b>
Standardwert	<b>alle</b>

**alle**

Alle Äquivalenzpunkte werden anerkannt.

**grösster**

Es wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC, d. h. dem steilsten Sprung, anerkannt.

**letzter**

Es wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

**aus**

Es findet keine Auswertung statt.

*für Fenster = ein*

Auswahl	<b>erster   grösster   letzter</b>
Standardwert	<b>erster</b>

**erster**

Es wird nur der erste Äquivalenzpunkt anerkannt.

**grösster**

Es wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC, d. h. dem steilsten Sprung, anerkannt.

**letzter**

Es wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

**Fix-EP1 bei**

Für den eingegebenen Messwert wird das zugehörige Volumen aus der Messpunktliste interpoliert. Der Fixendpunkt muss zwischen dem ersten und letzten Eintrag in der Messpunktliste liegen.

*Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
----------------	---------------------------

Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

*Messmodus U, I<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

*Messmodus U<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-125.00 ... 125.00 µA</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Fix-EP2 bei**

Siehe **Fix-EP1 bei**.

**Auswertung und Äquivalenzpunktkriterium bei MET**

Die Äquivalenzpunkte (EP) werden mit einer Methode lokalisiert, die auf dem Fortuin-Verfahren beruht und von Metrohm für numerische Verfahren angepasst wurde. Dabei wird die grösste Messwertänderung ( $\Delta_n$ ) gesucht. Der exakte EP wird mit einem Interpolationsfaktor  $\rho$  bestimmt, der von den  $\Delta$ -Werten vor und nach  $\Delta_n$  abhängig ist:

$$V_{EP} = V_0 + \rho \cdot \Delta V$$

$V_{EP}$ : EP-Volumen

$V_0$ : dosiertes Gesamtvolumen vor  $\Delta_n$

$\Delta V$ : Volumeninkrement

$\rho$ : Interpolationsfaktor nach Fortuin

Für die Anerkennung der gefundenen EPs wird das gesetzte EP-Kriterium mit dem gefundenen ERC (Equivalence point Recognition Criterion) verglichen. Das ERC ist die Summe der Messwertänderungen vor und nach dem Sprung:

$$|\Delta_{n-2}| + |\Delta_{n-1}| + |\Delta_n| + |\Delta_{n+1}| + |\Delta_{n+2}|$$

In gewissen Fällen werden nur drei oder nur ein Summand berücksichtigt.

EPs, deren ERC kleiner ist als das definierte EP-Kriterium, werden nicht anerkannt. Im Resultatdialog wird das ERC zu jedem gefundenen und anerkannten EP angezeigt. Wenn Sie das EP-Kriterium nachträglich anpassen, um mehr oder weniger EPs anzuerkennen, können Sie im Resultatdialog die Nachauswertung mit **[Nachberechn.]** auslösen.

## 8.2.5 Berechnung

### 8.2.5.1 Allgemeines

#### Menü ► Parameter ► Berechnung

In einer Methode können maximal fünf Berechnungen definiert werden. Für die Berechnungen stehen eine Reihe von Variablen (Rohdaten aus der Bestimmung, vorher berechnete Resultate) zur Verfügung. Für jede Berechnung kann definiert werden, ob das Resultat als Titer oder als Common Variable abgespeichert werden soll.

Berechnung	ready
R1: Gehalt	
R2:	
R3:	
R4:	
R5:	
Bearbeiten Löschen	

In der Liste wird zu jeder Berechnung der Resultatname angegeben.

#### Bearbeiten

Daten der ausgewählten Berechnung bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

#### Löschen

Ausgewählte Berechnung löschen.

### 8.2.5.2 Berechnung bearbeiten

#### Menü ► Parameter ► Berechnung ► Bearbeiten

#### Resultatname

Der Resultatname ist der Text, der in der Resultatanzeige und im Report ausgegeben wird.

Eingabe	<b>12 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

#### R1=...R5=

Anzeige der Berechnungsformel. Für die Definition wird ein spezieller Editor geöffnet (siehe Kapitel 6.3, Seite 40).

Eingabe	<b>44 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

#### Dezimalstellen

Anzahl Dezimalstellen, mit der das Resultat angezeigt wird.

Eingabebereich	<b>0 ... 5</b>
Standardwert	<b>2</b>

### Resultateinheit

Die Resultateinheit wird zusammen mit dem Resultat angezeigt und gespeichert.

Auswahl	<b>%   mol/L   mmol/L   g/L   mg/L   mg/mL   ppm   g   mg   mL   mg/Stück   °C   µL   mL/min   Benutzerdefiniert</b>
Standardwert	<b>%</b>

#### Benutzerdefiniert

Es kann eine benutzerdefinierte Einheit erstellt werden. Diese wird in die Auswahlliste übernommen. Der bisherige Eintrag wird überschrieben, sobald eine neue Einheit definiert wird. Auf diese Weise kann auch ein Leereintrag erzeugt werden.

### Als Titer speichern

Das Resultat kann als Titer für die gewählte Lösung gespeichert werden. Wenn die Statistik eingeschaltet ist, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie abgespeichert.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Als CV speichern

Das berechnete Resultat kann als methodenunabhängige Variable gespeichert werden, eine sog. Common Variable. Das Resultat steht dann auch in anderen Methoden für Berechnungen zur Verfügung. Wenn die Statistik eingeschaltet ist, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie abgespeichert.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

## 8.2.6 Statistik

### Menü ► Parameter ► Statistik

Unter **Statistik** wird die Statistikberechnung einer Mehrfachbestimmung aktiviert sowie definiert, wie viele Bestimmungen die Serie enthält.

### Statistik

Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden für alle definierten Resultate Statistikberechnungen durchgeführt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Anzahl Bestimmungen

Anzahl Bestimmungen, für die Statistikberechnungen durchgeführt werden.

Wenn Sie der Bestimmungsserie eine weitere Bestimmung hinzufügen müssen, weil z. B. eine Bestimmung fehlerhaft war, können Sie dies in der Statistikübersicht erledigen (*siehe Kapitel 6.9, Seite 60*).

Eingabebereich	<b>2 ... 20</b>
Standardwert	<b>3</b>

## 8.2.7 Reporte

### Menü ► Parameter ► Reporte

Unter **Reporte** werden die Reporte definiert, die im Anschluss an eine Bestimmung automatisch ausgedruckt werden.

### Resultate

Der Resultatreport enthält die berechneten Resultate, Äquivalenz- bzw. Endpunkte, Probandaten etc.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Kurve

Kurvenreport. Die Breite der Kurve wird in den Systemeinstellungen definiert (*siehe "Grafikbreite", Seite 85*).

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Berechnungen/Statistik

Ausgabe der Berechnungsformeln zu den einzelnen Resultaten. Die Resultate werden mit der vollen Genauigkeit angegeben. Dies ermöglicht ein Nachrechnen mit einem externen Programm. Wenn die Statistik aktiviert ist, werden zusätzlich folgende Daten ausgedruckt:

- Resultat und Probeneinmass der einzelnen Bestimmungen
- Mittelwert sowie absolute und relative Standardabweichung

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Messpunktliste

Ausgabe der Messpunktliste.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Parameter**

Im Parameterreport werden alle Parameter der aktuellen Methode ausgedruckt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**PC/LIMS**

Der PC/LIMS-Report ist ein maschinenlesbarer Report mit allen wichtigen Daten zu einer Bestimmung. Der PC/LIMS-Report kann als TXT-Datei auf einen USB-Datenträger gespeichert oder über eine RS-232-Schnittstelle an ein LIMS gesendet werden. Der Ausgabeort wird in den Systemeinstellungen definiert (*siehe "PC/LIMS-Report", Seite 84*).

Der Dateiname der TXT-Datei ist folgendermassen aufgebaut:  
*PC\_LIMS\_Report-ID1-JJJMMTT-hhmmss.txt.*

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**8.3 Endpunkttitrationen (SET)****8.3.1 Konditionieren****Menü ► Parameter ► Konditionieren**

Unter **Konditionieren** werden die Bedingungen für das Konditionieren definiert.

**Konditionieren**

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird beim ersten Start der Methode das Arbeitsmedium mit den vorgegebenen Regelparametern zum Endpunkt titriert. Dieser Zustand wird stabil gehalten. Der eigentliche Methodenablauf beginnt erst durch erneutes Drücken von **[START]**. Nach der Titration wird automatisch wieder konditioniert.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Startdrift**

Sobald diese Volumendrift erreicht wird, wird **Konditionieren OK** angezeigt und die Titration kann gestartet werden.

Eingabebereich	<b>1 ... 999 µL/min</b>
Standardwert	<b>20 µL/min</b>



## Driftkorrektur

Das Endpunktvolumen kann driftkorrigiert werden. Dabei wird die Volumendrift mit der Driftkorrekturzeit multipliziert und dieser Wert wird anschliessend vom Endpunktvolumen abgezogen. Die Driftkorrekturzeit ist das Zeitintervall zwischen Ende des Konditioniervorganges und dem Ende der Bestimmung.

Auswahl	<b>auto   manuell   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### auto

Beim Start der Titration wird der Wert der aktuellen Volumendrift automatisch übernommen.

### manuell

Ist die Volumendrift über einen längeren Zeitraum hinweg bekannt, kann diese manuell eingegeben werden.

### aus

Es findet keine Driftkorrektur statt.

## Driftwert

Dieser Parameter ist nur bei **Driftkorrektur = manuell** sichtbar.

Volumendrift für die manuelle Driftkorrektur.

Eingabebereich	<b>0.0 ... 99.9 µL/min</b>
Standardwert	<b>0.0 µL/min</b>

## Stoppvolumen Kond.

Maximal zulässiges Volumen, das während des Konditionierens dosiert werden darf. Das Konditionieren wird abgebrochen, wenn das eingegebene Volumen dosiert wurde. Wird das Konditionieren durch erneutes Drücken von **[START]** fortgesetzt, wird das bereits dosierte Titriermittelvolumen nicht berücksichtigt, d. h. die Dosierung startet wieder bei null. Das Stoppvolumen sollte an die Grösse der Titrierzelle angepasst werden, um ein Überlaufen zu verhindern.

Eingabebereich	<b>0.00000 ... 9999.99 mL</b>
Standardwert	<b>20.0000 mL</b>
Auswahl	<b>aus</b>

## Stoppzeit Kond.

Maximal zulässige Zeit, die das Konditionieren dauern darf. Das Konditionieren wird abgebrochen, wenn die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

## 8.3.2 Startbedingungen

### Menü ► Parameter ► Startbedingungen

Unter **Startbedingungen** werden die Parameter definiert, die vor dem Start der Titration ausgeführt werden.

#### Aktivierpuls

Ausgabe eines Aktivierpulses auf eine Remote-Leitung. Dieser Aktivierpuls startet einen angeschlossenen Dosimaten.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

#### Startverzögerungszeit

Wartezeit nach dem Start der Bestimmung, bevor titriert wird. Während dieser Zeit kann z. B. Hilfslösung mit einem Dosimaten zugegeben werden (Parametrierung am Dosimat). Dazu muss aber der Parameter **Aktivierpuls** eingeschaltet sein.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>0 s</b>

#### Startvolumen

Volumen, das vor dem Start der Titration dosiert wird.

Eingabebereich	<b>0.00000 ... 9999.99 mL</b>
Standardwert	<b>0.00000 mL</b>

#### Dosierrate

Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird. Die maximale Dosierrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145*).

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
Auswahl	<b>max.</b>
Standardwert	<b>max.</b>

#### Pause

Wartezeit, z. B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>0 s</b>

#### Probenident. abfragen

Auswahl der Probenidentifikation, die im Ablauf abgefragt wird.

Auswahl	<b>aus   ID1   ID2   ID1&amp;ID2</b>
Standardwert	<b>aus</b>



### Probeneinmass abfragen

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Wert für das Probeneinmass abgefragt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Probeneinheit abfragen

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Einheit für das Probeneinmass abgefragt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Pause bei Abfrage

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Ablauf während der Abfrage angehalten. Ist der Parameter ausgeschaltet, wird im Hintergrund die Titration gestartet.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

## 8.3.3 Titrationsparameter

### Menü ► Parameter ► Titrationsparameter

Unter **Titrationparameter** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der gesamten Titration beeinflussen.

### Lösung

Auswahl der Lösung aus der Lösungsliste. Wir empfehlen grundsätzlich, die Lösung auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass für die Berechnung immer die korrekten Daten (Titer, Konzentration etc.) verwendet werden. Lösungen werden unter **System ► Lösungen** definiert.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob die richtige Lösung aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für die gewählte Lösung wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titers überprüft.

Auswahl	<b>Auswahl der konfigurierten Lösungen   nicht definiert</b>
Standardwert	<b>nicht definiert</b>

#### **nicht definiert**

Es findet keine Überprüfung statt.

**Sensor**

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert.

Auswahl	<b>Auswahl der konfigurierten Sensoren</b>
---------	--

**I(pol)**

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Eingabebereich	<b>-125 ... 125 µA (Inkrement: 1)</b>
Standardwert	<b>5 µA</b>

**U(pol)**

Die Polarisationsspannung ist die Spannung, die während einer amperometrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Eingabebereich	<b>-1250 ... 1250 mV (Inkrement: 10)</b>
Standardwert	<b>400 mV</b>

**Elektrodentest**

Für polarisierbare Elektroden kann ein Elektrodentest durchgeführt werden. Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodentest wird durchgeführt, wenn die Bestimmung gestartet wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)- und U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Rührer**

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer beim Bestimmungsstart eingeschaltet.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

**Rührgeschwindigkeit**

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von -15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 12.2, Seite 146* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:



- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	<b>-15 ... 15</b>
Standardwert	<b>8</b>

### Temperatur

Manuell eingegebene Titrationsstemperatur. Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Der Wert wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benutzt.

Eingabebereich	<b>-20.0 ... 150.0 °C</b>
Standardwert	<b>25.0 °C</b>

### Titritationsrichtung

Normalerweise wird die Titritationsrichtung automatisch aus dem Anfangsmesswert und dem gesetzten Endpunkt bestimmt. Es empfiehlt sich, wenn möglich, eine positive bzw. negative Messwertänderung vorzugeben. Wenn zwei Endpunkte gesetzt sind, ist die Titritationsrichtung automatisch festgelegt. In diesem Fall wird die Einstellung ignoriert.

Auswahl	<b>+   -   auto</b>
Standardwert	<b>auto</b>

**+**

Positive Messwertänderung, d. h. in Richtung höherer pH-Wert, grössere Spannung oder grösserer Strom.

**-**

Negative Messwertänderung, d. h. in Richtung niedrigerer pH-Wert, geringere Spannung oder geringerer Strom.

**auto**

Die Titritationsrichtung wird automatisch aus dem Anfangsmesswert und dem gesetzten Endpunkt bestimmt.

### Extraktionszeit

Mindestdauer der Titration. Während der Extraktionszeit wird die Titration nicht abgebrochen, auch wenn der Endpunkt schon erreicht ist. Die Titration wird aber abgebrochen, wenn während dieser Zeit eine Abbruchbedingung erfüllt ist (*siehe Kapitel 8.3.6, Seite 128*). Die Eingabe einer Extraktionszeit ist z. B. bei der Titration schwer löslicher Proben sinnvoll.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>0 s</b>

### Zeitintervall MP

Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste. Die Messpunktliste ist auf 1000 Messpunkte begrenzt.

Eingabebereich	<b>0.1 ... 999999.0 s</b>
Standardwert	<b>2.0 s</b>

### 8.3.4 Regelparameter EP1

#### Menü ► Parameter ► Regelparameter EP1

Unter **Regelparameter EP1** werden die Regelparameter für den ersten Endpunkt definiert.

#### Endpunkt 1 bei

Messwert für den ersten Endpunkt.

##### *Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

##### *Messmodus U und I<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-1250.0 ... 1250.0 mV</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

##### *Messmodus U<sub>pol</sub>:*

Eingabebereich	<b>-125.00 ... 125.00 µA</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

#### Titrationgeschw.

Für die Titrationsgeschwindigkeit können drei vordefinierte Parametersätze gewählt werden.

Auswahl	<b>langsam   optimal   schnell   Benutzer</b>
Standardwert	<b>optimal</b>

##### **langsam**

Für steile Titrationskurven, bei denen am Endpunkt in kleinen Schritten dosiert werden muss.

##### **optimal**

Für alle Standardtitrationen. Die Parameter wurden für die häufigsten Anwendungen optimiert.

##### **schnell**

Für flache Titrationskurven, bei denen der Endpunkt nur langsam erreicht wird.

##### **Benutzer**

Die einzelnen Titrationsparameter können geändert werden.

Die Einstellungen der einzelnen Titrationsgeschwindigkeiten sind in *Tabelle 3, Seite 127* aufgeführt.

### Regelbereich

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Dieser Parameter definiert den Regelbereich vor dem gegebenen Endpunkt. Im Regelbereich werden einzelne Volumenschritte dosiert, die Dosierung wird fein geregelt. Je näher der Endpunkt, desto langsamer wird dosiert, bis die unter **Min. Rate** definierte Dosierrate erreicht ist. Je grösser der Regelbereich, desto langsamer ist die Titration. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, die Dosierrate wird unter **Max. Rate** definiert.

#### *Messmodus pH:*

Eingabebereich	<b>0.001 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>2.000</b>
Auswahl	<b>aus</b>

#### *Messmodus U und Ipol:*

Eingabebereich	<b>0.1 ... 1250.0 mV</b>
Standardwert	<b>100.0 mV</b>
Auswahl	<b>aus</b>

#### *Messmodus Upol:*

Eingabebereich	<b>0.01 ... 125.00 µA</b>
Standardwert	<b>10.00 µA</b>
Auswahl	<b>aus</b>

### Max. Rate

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Rate, mit der ausserhalb des Regelbereiches dosiert wird. Die maximale Dosierrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145*).

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
Standardwert	<b>10.00 mL/min</b>
Auswahl	<b>max.</b>

### Min. Rate

Dieser Parameter ist nur bei **Titrationsgeschw. = Benutzer** sichtbar.

Rate, mit der ganz am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration dosiert wird. Dieser Parameter hat einen entscheidenden Einfluss auf die Titrationsgeschwindigkeit und damit auf die Genauigkeit. Je kleiner die minimale Rate gewählt wird, desto langsamer ist die Titration.

Eingabebereich	<b>0.01 ... 9999.00 <math>\mu\text{L}/\text{min}</math></b>
Standardwert	<b>25.00 <math>\mu\text{L}/\text{min}</math></b>

Tabelle 3 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für SET

	Titrationsgeschw.		
	langsam	optimal	schnell
Regelbereich			
– pH	5.000	2.000	0.500
– U und I <sub>pol</sub>	300.0 mV	100.0 mV	30.0 mV
– U <sub>pol</sub>	40.00 $\mu\text{A}$	10.00 $\mu\text{A}$	5.00 $\mu\text{A}$
Max. Rate	1.00 mL/min	10.00 mL/min	maximal
Min. Rate	5.00 $\mu\text{L}/\text{min}$	25.00 $\mu\text{L}/\text{min}$	50.00 $\mu\text{L}/\text{min}$

### Stoppkriterium

Die Titration wird abgebrochen, wenn der Endpunkt erreicht und dieses Stoppkriterium erfüllt ist. Wenn kein Stoppkriterium gewählt wurde, wird die Titration nicht abgebrochen. Die Abbruchbedingungen (*siehe Kapitel 8.3.6, Seite 128*) führen immer zum Abbruch, auch wenn das Stoppkriterium nicht erreicht wurde.

Auswahl	<b>Drift   Zeit   aus</b>
Standardwert	<b>Drift</b>

#### Drift

Die Titration wird abgebrochen, wenn die Stoppdrift erreicht ist.

#### Zeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn der Endpunkt während einer gewissen Zeit (**Abschaltzeit**) überschritten wurde.

#### aus

Die Titration wird erst abgebrochen, wenn die Abbruchbedingungen erfüllt sind.

### Stoppdrift

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Drift** sichtbar.

Wenn der Endpunkt und die Stoppdrift erreicht sind, wird die Titration abgebrochen.

Eingabebereich	<b>1 ... 999 <math>\mu\text{L}/\text{min}</math></b>
Standardwert	<b>20 <math>\mu\text{L}/\text{min}</math></b>

### Abschaltzeit

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Zeit** sichtbar.



Wenn der Endpunkt erreicht ist, wird nach der letzten Dosierung die angegebene Zeit abgewartet und erst dann die Titration abgebrochen.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>10 s</b>

### 8.3.5 Regelparameter EP2

#### Menü ► Parameter ► Regelparameter EP2

Unter **Regelparameter EP2** werden die Regelparameter für den zweiten Endpunkt definiert. Die Parameter und Eingabebereiche sind identisch wie für den ersten Endpunkt.

### 8.3.6 Abbruchbedingungen

#### Menü ► Parameter ► Abbruchbedingungen

Unter **Abbruchbedingungen** werden die Bedingungen für den Abbruch der Titration definiert, falls dieser nicht automatisch erfolgt. Dies könnte der Fall sein, wenn der gesetzte Endpunkt nicht erreicht wird oder das Stoppkriterium (*siehe "Stoppkriterium", Seite 127*) nicht erfüllt ist.

### Stoppvolumen

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration das eingegebene Volumen dosiert wurde. Passen Sie dieses Volumen der Größe Ihres Titriergefäßes an, um ein Überlaufen zu verhindern.

Eingabebereich	<b>0.00000 ... 9999.99 mL</b>
Standardwert	<b>100.000 mL</b>
Auswahl	<b>aus</b>

### Stoppzeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn nach Ablauf der Startbedingungen die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Füllrate

Rate, mit der nach der Titration der Dosierzylinder gefüllt wird. Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 12.1.1, Seite 145*).

Eingabebereich	<b>0.01 ... 166.00 mL/min</b>
Auswahl	<b>max.</b>
Standardwert	<b>max.</b>

## 8.3.7 Berechnung

### 8.3.7.1 Allgemeines

#### Menü ► Parameter ► Berechnung

In einer Methode können maximal fünf Berechnungen definiert werden. Für die Berechnungen stehen eine Reihe von Variablen (Rohdaten aus der Bestimmung, vorher berechnete Resultate) zur Verfügung. Für jede Berechnung kann definiert werden, ob das Resultat als Titer oder als Common Variable abgespeichert werden soll.

Berechnung	ready
R1: Gehalt	
R2:	
R3:	
R4:	
R5:	
Bearbeiten Löschen	

In der Liste wird zu jeder Berechnung der Resultatname angegeben.

#### Bearbeiten

Daten der ausgewählten Berechnung bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

#### Löschen

Ausgewählte Berechnung löschen.

### 8.3.7.2 Berechnung bearbeiten

#### Menü ► Parameter ► Berechnung ► Bearbeiten

#### Resultatname

Der Resultatname ist der Text, der in der Resultatanzeige und im Report ausgegeben wird.

Eingabe	<b>12 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

#### R1=...R5=

Anzeige der Berechnungsformel. Für die Definition wird ein spezieller Editor geöffnet (siehe Kapitel 6.3, Seite 40).

Eingabe	<b>44 Zeichen</b>
Standardwert	<b>leer</b>

#### Dezimalstellen

Anzahl Dezimalstellen, mit der das Resultat angezeigt wird.



Eingabebereich	<b>0 ... 5</b>
Standardwert	<b>2</b>

### Resultateinheit

Die Resultateinheit wird zusammen mit dem Resultat angezeigt und gespeichert.

Auswahl	<b>%   mol/L   mmol/L   g/L   mg/L   mg/mL   ppm   g   mg   mL   mg/Stück   °C   µL   mL/min   Benutzerdefiniert</b>
Standardwert	<b>%</b>

#### Benutzerdefiniert

Es kann eine benutzerdefinierte Einheit erstellt werden. Diese wird in die Auswahlliste übernommen. Der bisherige Eintrag wird überschrieben, sobald eine neue Einheit definiert wird. Auf diese Weise kann auch ein Leereintrag erzeugt werden.

### Als Titer speichern

Das Resultat kann als Titer für die gewählte Lösung gespeichert werden. Wenn die Statistik eingeschaltet ist, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie abgespeichert.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Als CV speichern

Das berechnete Resultat kann als methodenunabhängige Variable gespeichert werden, eine sog. Common Variable. Das Resultat steht dann auch in anderen Methoden für Berechnungen zur Verfügung. Wenn die Statistik eingeschaltet ist, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie abgespeichert.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

## 8.3.8 Statistik

### Menü ► Parameter ► Statistik

Unter **Statistik** wird die Statistikberechnung einer Mehrfachbestimmung aktiviert sowie definiert, wie viele Bestimmungen die Serie enthält.

### Statistik

Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden für alle definierten Resultate Statistikberechnungen durchgeführt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

### Anzahl Bestimmungen

Anzahl Bestimmungen, für die Statistikberechnungen durchgeführt werden.

Wenn Sie der Bestimmungsserie eine weitere Bestimmung hinzufügen müssen, weil z. B. eine Bestimmung fehlerhaft war, können Sie dies in der Statistikübersicht erledigen (*siehe Kapitel 6.9, Seite 60*).

Eingabebereich	<b>2 ... 20</b>
Standardwert	<b>3</b>

### 8.3.9 Reporte

#### Menü ► Parameter ► Reporte

Unter **Reporte** werden die Reporte definiert, die im Anschluss an eine Bestimmung automatisch ausgedruckt werden.

#### Resultate

Der Resultatreport enthält die berechneten Resultate, Äquivalenz- bzw. Endpunkte, Probanden etc.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

#### Kurve

Kurvenreport. Die Breite der Kurve wird in den Systemeinstellungen definiert (*siehe "Grafikbreite", Seite 85*).

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

#### Berechnungen/Statistik

Ausgabe der Berechnungsformeln zu den einzelnen Resultaten. Die Resultate werden mit der vollen Genauigkeit angegeben. Dies ermöglicht ein Nachrechnen mit einem externen Programm. Wenn die Statistik aktiviert ist, werden zusätzlich folgende Daten ausgedruckt:

- Resultat und Probeneinmass der einzelnen Bestimmungen
- Mittelwert sowie absolute und relative Standardabweichung

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

#### Messpunktliste

Ausgabe der Messpunktliste.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>



**Max. Wartezeit**

Wenn die Messwertdrift ausgeschaltet oder noch nicht erreicht ist, erfolgt die Messwertübernahme nach der maximalen Wartezeit.

Eingabebereich	<b>0 ... 999999 s</b>
Standardwert	<b>110 s</b>

**Temperatur**

Manuell eingegebene Kalibriertemperatur. Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen.

Eingabebereich	<b>-20.0 ... 150.0 °C</b>
Standardwert	<b>25.0 °C</b>

**Sensor**

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert.

Auswahl	<b>Auswahl der konfigurierten Sensoren</b>
---------	--

**Rührer**

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer beim Bestimmungsstart eingeschaltet.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>ein</b>

**Rührgeschwindigkeit**

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von -15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 12.2, Seite 146* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	<b>-15 ... 15</b>
Standardwert	<b>8</b>

## 8.4.2 Puffer

### Menü ► Parameter ► Puffer

Unter **Puffer** wird der Puffertyp und die Anzahl Puffer definiert.

#### Puffertyp

Auswahl einer vordefinierten Pufferreihe oder Definition von speziellen Puffern. Bei den vordefinierten Pufferreihen erkennt das Gerät automatisch, um welchen Puffer es sich handelt.

Auswahl	<b>Baker   Beckman   DIN   Fisher   Fluka Basel   Hamilton   Merck CertiPUR   Merck Titrisol   Metrohm   Mettler   NIST   Precisa   Radiometer   Spezial</b>
---------	--

#### Merck CertiPUR

Referenztemperatur = 25 °C. Bei Verwendung von Merck CertiPUR-Puffern (20 °C) muss der Puffertyp **Merck Titrisol** ausgewählt werden.

#### Spezial

In der Methode können bis zu fünf Kalibrierpuffer definiert werden. Die automatische Puffererkennung ist in diesem Fall inaktiv. Die Puffer müssen genau in der angegebenen Reihenfolge gemessen werden.

#### Anzahl Puffer

Anzahl Puffer, die für die Kalibrierung verwendet werden. Wenn mit mehr als zwei Puffern kalibriert wird, können sie mehrfach verwendet werden, um ihnen mehr statistisches Gewicht zu verleihen. Die ersten beiden Puffer müssen aber immer verschieden sein.

Auswahl	<b>1   2   3   4   5</b>
Standardwert	<b>2</b>

#### Puffer 1 pH

Dieser Parameter ist nur bei **Puffertyp = Spezial** sichtbar.

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>7.000</b>

#### Puffer 2 pH

Dieser Parameter ist nur bei **Puffertyp = Spezial** sichtbar.

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Standardwert	<b>4.000</b>
Auswahl	<b>aus</b>

#### Puffer 3 pH

Dieser Parameter ist nur bei **Puffertyp = Spezial** sichtbar.

Eingabebereich	<b>-20.000 ... 20.000</b>
Auswahl	<b>aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Puffer 4 pH**

Siehe **Puffer 3 pH**.

**Puffer 5 pH**

Siehe **Puffer 3 pH**.

**8.4.3 Reporte****Menü ► Parameter ► Reporte**

Unter **Reporte** werden die Reporte definiert, die im Anschluss an eine Kalibrierung automatisch ausgedruckt werden.

**Resultate**

Der Resultatreport enthält die Angaben zur Kalibrierung (Steilheit, pH(0), etc.).

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**Parameter**

Im Parameterreport werden alle Parameter der aktuellen Methode ausgedruckt.

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

**PC/LIMS**

Der PC/LIMS-Report ist ein maschinenlesbarer Report mit allen wichtigen Daten zu einer Bestimmung. Der PC/LIMS-Report kann als TXT-Datei auf einen USB-Datenträger gespeichert oder über eine RS-232-Schnittstelle an ein LIMS gesendet werden. Der Ausgabeort wird in den Systemeingstellungen definiert (*siehe "PC/LIMS-Report", Seite 84*).

Der Dateiname der TXT-Datei ist folgendermassen aufgebaut:

*PC\_LIMS\_Report-ID1-JJJMMTT-hhmmss.txt*

Auswahl	<b>ein   aus</b>
Standardwert	<b>aus</b>

## 8.5 Automation: Dipping in special

Menü ► Parameter ► Automation

### Automation

Anzeige der verwendeten Vorlage für den Automationsablauf.

### Abtropfzeit

Wartezeit nach dem Herausfahren des Titrierkopfes aus dem Probenbecher und aus dem Spülbecher.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>3 s</b>

### Spülzeit

Wartezeit, während der die Elektrode im Spülbecher eingetaucht bleibt.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>5 s</b>

### Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 12.2, Seite 146* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	<b>-15 ... 15</b>
Standardwert	<b>8</b>



#### HINWEIS

Die Einstellung der Rührgeschwindigkeit unter **Menü ► Parameter ► Automation** gilt nur für das Rühren während dem Eintauchen der Elektrode im Spülbecher. Die Rührgeschwindigkeit während der Bestimmung wird unter **Menü ► Parameter ► Titrationsparameter** eingestellt.

## 8.6 Automation: Dipping in special2

Menü ► Parameter ► Automation

### Automation

Anzeige der verwendeten Vorlage für den Automationsablauf.

### Abtropfzeit

Wartezeit nach dem Herausfahren des Titrierkopfes aus dem Probenbecher und aus dem Spülbecher.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>3 s</b>

### Spülzeit

Wartezeit, während der die Elektrode im Spülbecher eingetaucht bleibt.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>5 s</b>

### Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 12.2, Seite 146* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	<b>–15 ... 15</b>
Standardwert	<b>8</b>



#### HINWEIS

Die Einstellung der Rührgeschwindigkeit unter **Menü ► Parameter ► Automation** gilt nur für das Rühren während dem Eintauchen der Elektrode im Spülbecher. Die Rührgeschwindigkeit während der Bestimmung wird unter **Menü ► Parameter ► Titrationsparameter** eingestellt.

## 8.7 Automation: Double dipping

Menü ► Parameter ► Automation

### Automation

Anzeige der verwendeten Vorlage für den Automationsablauf.

### Abtropfzeit

Wartezeit nach dem Herausfahren des Titrierkopfes aus dem Probenbecher und aus dem Spülbecher.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>3 s</b>

### Spülzeit

Wartezeit, während der die Elektrode im Spülbecher eingetaucht bleibt.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>5 s</b>

### Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 12.2, Seite 146* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	<b>-15 ... 15</b>
Standardwert	<b>8</b>



#### HINWEIS

Die Einstellung der Rührgeschwindigkeit unter **Menü ► Parameter ► Automation** gilt nur für das Rühren während dem Eintauchen der Elektrode im Spülbecher. Die Rührgeschwindigkeit während der Bestimmung wird unter **Menü ► Parameter ► Titrationsparameter** eingestellt.

## 8.8 Automation: Rinsing in sample

Menü ► Parameter ► Automation

### Automation

Anzeige der verwendeten Vorlage für den Automationsablauf.

### Abtropfzeit

Wartezeit nach dem Herausfahren des Titrierkopfes aus dem Probenbecher.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>3 s</b>

### Absaugzeit

Absaugzeit der Pumpe 2, falls eine 843 Pump Station angeschlossen ist. Sie kommt vor dem Spülen und nach dem Spülen zur Anwendung.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>10 s</b>

### Spülzeit

Spülzeit der Pumpe 1, falls eine 843 Pump Station angeschlossen ist. Während der Spülzeit laufen Spülpumpe **und** Absaugpumpe.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>5 s</b>

## 8.9 Automation: Rinsing in special

Menü ► Parameter ► Automation

### Automation

Anzeige der verwendeten Vorlage für den Automationsablauf.

### Abtropfzeit

Wartezeit nach dem Herausfahren des Titrierkopfes aus dem Probenbecher und aus dem Spülbecher.

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>3 s</b>

### Absaugzeit

Absaugzeit der Pumpe 2, falls eine 843 Pump Station angeschlossen ist. Sie läuft nach der Spülzeit ab.



---

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>10 s</b>

---

### Spülzeit

Spülzeit der Pumpe 1, falls eine 843 Pump Station angeschlossen ist. Sie läuft vor der Absaugzeit ab. Während der Spülzeit laufen Spülpumpe **und** Absaugpumpe.

Am Ende einer Probenserie bestimmt die Spülzeit, wie lange im Spülbecher Spüllösung eingefüllt wird.

---

Eingabebereich	<b>0 ... 999 s</b>
Standardwert	<b>5 s</b>

---

## 9 Betrieb und Wartung

Der 862 Compact Titrosampller bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermässige Verschmutzung des Gerätes führt unter Umständen zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der robusten Mechanik und Elektronik des Gerätes.

Starke Verschmutzung kann auch zu einer Beeinflussung der Messresultate führen. Regelmässige Reinigung exponierter Teile kann dies weitgehend verhindern.

Verschüttete Chemikalien und Lösungsmittel müssen unverzüglich entfernt werden. Vor allem müssen die Steckeranschlüsse (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden.

Überprüfen Sie regelmässig alle Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit.

# 10 Problembehandlung

## 10.1 SET-Titration

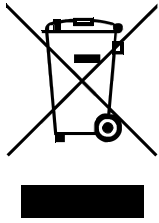
Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Die Titration wird nicht beendet.</b>	<i>Die minimale Dosierrate ist zu niedrig.</i>	<b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und die minimale Rate ( <b>Min. Rate</b> ) erhöhen (siehe Kapitel 8.3.4, Seite 125).
	<i>Das Stoppkriterium ist ungeeignet.</i>	Die Regelparameter anpassen (siehe Kapitel 8.3.4, Seite 125): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Stoppdrift erhöhen.</li> <li>▪ Eine kurze Abschaltzeit wählen.</li> </ul>
<b>Die Probe wird über-titriert.</b>	<i>Die Regelparameter sind ungeeignet.</i>	Die Regelparameter anpassen (siehe Kapitel 8.3.4, Seite 125): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = langsam</b> auswählen.</li> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und den Regelbereich vergrößern.</li> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und die maximale Rate (<b>Max. Rate</b>) verringern.</li> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und die minimale Rate (<b>Min. Rate</b>) verringern.</li> <li>▪ Schneller rühren.</li> <li>▪ Elektrode und Bürettenspitze optimal anordnen.</li> </ul>
		Die Elektrode spricht zu langsam an. Die Elektrode ersetzen.
<b>Die Titrationszeit ist zu lang.</b>	<i>Die Regelparameter sind ungeeignet.</i>	Die Regelparameter anpassen (siehe Kapitel 8.3.4, Seite 125): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = optimal</b> oder <b>schnell</b> auswählen.</li> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und den Regelbereich verkleinern.</li> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und die maximale Rate (<b>Max. Rate</b>) erhöhen.</li> </ul>

Problem	Ursache	Abhilfe
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und die minimale Rate (<b>Min. Rate</b>) erhöhen.</li> </ul>
<b>Die Resultate streuen stark.</b>	<i>Die minimale Dosierrate ist zu hoch.</i>	<b>Titrationgeschw. = Benutzer</b> definieren und die minimale Rate ( <b>Min. Rate</b> ) verringern (siehe Kapitel 8.3.4, Seite 125).
	<i>Die Elektrode spricht zu langsam an.</i>	Die Elektrode ersetzen.

## 10.2 Verschiedenes

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Es wird kein Report gedruckt.</b>	<i>Der Drucker wird vom Gerät nicht erkannt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Den 862 Compact Titrosampller ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>▪ Einen USB-Hub verwenden und den Drucker am USB-Hub anschliessen.</li> </ul>
	<i>Das Druckermodell ist ungeeignet.</i>	Einen Drucker verwenden, der den geforderten Spezifikationen entspricht (siehe Kapitel 12.6.4, Seite 152).
<b>Die angeschlossene USB-Tastatur oder PC-Maus funktioniert nicht.</b>	<i>Die Tastatur oder die Maus wird vom Gerät nicht erkannt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Den 862 Compact Titrosampller ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>▪ Einen USB-Hub verwenden und die Tastatur oder Maus am USB-Hub anschliessen.</li> </ul>
	<i>Die Tastatur oder Maus ist ungeeignet.</i>	Ein Modell verwenden, das den geforderten Spezifikationen entspricht (siehe Kapitel 12.6, Seite 150).
<b>Die Anzeige ist nicht mehr lesbar.</b>	<i>Der Kontrast ist falsch eingestellt.</i>	Den Kontrast korrekt einstellen (siehe Kapitel 7.1, Seite 72).
<b>Mettler XP-Waagen senden als ID1 "R" oder "O ----".</b>	<i>Das automatische Kalibrieren der Waage ist aktiviert.</i>	Das automatische Kalibrieren deaktivieren.
<b>Die Meldung 020-511 "Vorgang nicht möglich" wird angezeigt.</b>	<i>Der USB-Stick ist nicht mehr angeschlossen.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den USB-Stick anschliessen.</li> <li>2. Das Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> </ol>
	<i>Der USB-Stick ist voll.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einen anderen USB-Stick verwenden.</li> <li>▪ Dateien mithilfe eines PCs löschen.</li> </ul>

## 11 Recycling und Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2012/19/EU, WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment.

Die korrekte Entsorgung Ihres alten Gerätes hilft, negative Folgen auf die Umwelt und die Gesundheit zu verhindern.

Genauer zur Entsorgung Ihres alten Gerätes erfahren Sie von den lokalen Behörden, von einem Entsorgungsdienst oder von Ihrem Händler.

## 12 Anhang

### 12.1 Dosiereinheit

#### 12.1.1 Maximale Dosier- und Füllrate

Die maximale Dosier- und die maximale Füllrate für die Dosiereinheit hängen vom Zylindervolumen ab:

Zylindervolumen	maximale Rate
2 mL	6.67 mL/min
5 mL	16.67 mL/min
10 mL	33.33 mL/min
20 mL	66.67 mL/min
50 mL	166.00 mL/min

Unabhängig vom Zylindervolumen können immer Werte von 0.01 bis 166.00 mL/min eingegeben werden. Beim Ausführen der Funktion wird die Rate nötigenfalls automatisch auf den grösstmöglichen Wert reduziert.

#### 12.1.2 Parameter für das Vorbereiten (PREP) und Leeren (EMPTY)

Mit der Funktion **PREP** (Vorbereiten) werden der Zylinder und die Schläuche der Dosiereinheit gespült und luftblasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen.

Mit der Funktion **EMPTY** (Leeren) werden der Zylinder und die Schläuche der Dosiereinheit geleert.

Mit diesen beiden Funktionen können Sie das Reagenz in der Dosiereinheit wechseln, ohne Kontakt mit den Chemikalien zu haben.

Das Vorbereiten und Leeren wird mit folgenden, nicht änderbaren Einstellungen ausgeführt:

- Das gesamte Zylindervolumen wird über Port 1 dosiert.
- Für das Füllen/Leeren der Schläuche wird folgende Konfiguration angenommen:
  - Schlauch an Port 1: Länge = 70 cm, Durchmesser = 2 mm
  - Schlauch an Port 2: Länge = 25 cm, Durchmesser = 2 mm
- Das Dosieren und Füllen erfolgt jeweils mit der maximalen Rate.

## 12.2 Rührgeschwindigkeit

Die Rührgeschwindigkeit kann in Stufen von -15 bis +15 eingestellt werden.

Die ungefähre Drehzahl für den internen Magnetrührer (Produktvariantenabhängig) kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Drehzahl/min (r/min)} = 125 \cdot \text{Rührgeschwindigkeit}$$

Beispiel:

Eingestellte Rührgeschwindigkeit: 8

Drehzahl in U/min =  $125 \cdot 8 = 1000$

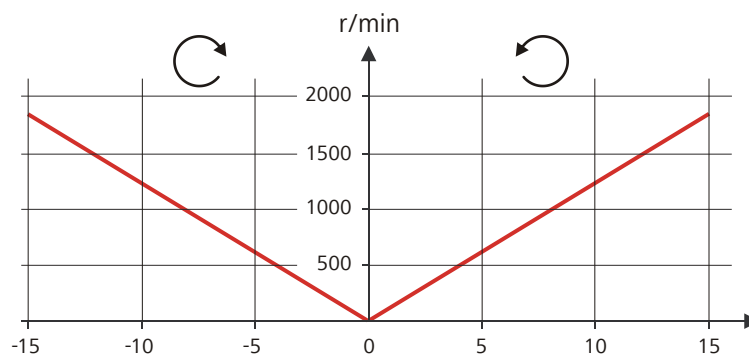


Abbildung 30 Drehzahl in Abhängigkeit der Rührgeschwindigkeit

Die Angaben zum separat anschliessbaren Propellerrührer 802 finden Sie im Handbuch "802 Stirrer".

## 12.3 Waage

Von einer angeschlossenen Waage kann das Probeneinmass und die dazugehörige Einheit gesendet werden. Das Probeneinmass wird als Zahl mit bis zu zehn Zeichen (inkl. Vorzeichen und Dezimaltrennzeichen) übertragen.

Probeneinmass und Einheit werden als einzelne Zeichenfolge gesendet. Getrennt werden sie durch ein Leerzeichen. Die Zeichenfolge wird mit den ASCII-Zeichen **CR** und **LF** abgeschlossen.

Wenn die Waage ein negatives Probeneinmass sendet (z. B. wenn Sie eine Probe rückwägen), wird das Vorzeichen übernommen. Für die Berechnungen wird das Vorzeichen aber ignoriert.



### HINWEIS

Bei einigen Waagen können zusätzlich zum Probeneinmass die Probenidentifikationen und die Methode gesendet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Waage das Probeneinmass erst am Schluss sendet.

#### Mettler AX

Bei der Mettler AX-Waage müssen die Felder, welche die Probenidentifikation oder die Methode enthalten, wie folgt bezeichnet sein:

- Bezeichnung für Feld mit Methodenname: **METHODE**
- Bezeichnung für Feld mit Probenidentifikation 1: **ID1**
- Bezeichnung für Feld mit Probenidentifikation 2: **ID2**

## 12.4 Systeminitialisierung

In sehr seltenen Fällen kann es vorkommen, dass ein fehlerhaftes Dateisystem (z. B. wegen eines Programmabsturzes) zu einer Beeinträchtigung der Programmfunktion führt. In diesem Fall muss das interne Dateisystem initialisiert werden.



### VORSICHT

Wenn Sie eine Systeminitialisierung durchführen, werden alle Benutzerdaten (Methoden, Lösungen etc.) gelöscht. Das Gerät besitzt danach wieder Werkseinstellungen.

Wir empfehlen, in regelmässigen Abständen eine Sicherungskopie (Backup) des Systems zu erstellen, um Datenverluste zu vermeiden.

Nach einer Systeminitialisierung müssen Programmversionen und Sprachdateien nicht erneut geladen werden. Nur die Auswahl der Dialogsprache muss evtl. in den Systemeinstellungen erneut vorgenommen werden.

Gehen Sie für die Systeminitialisierung wie folgt vor:

#### 1 Gerät ausschalten

- Die rote Taste **[STOP]** mindestens 3 s gedrückt halten.

Ein Fortschrittsbalken wird angezeigt. Wenn man die Taste während dieser Zeit loslässt, wird das Gerät nicht ausgeschaltet.

## 2 Gerät einschalten

- Die rote Taste **[STOP]** ca. 10 s gedrückt halten.

Der Dialog zur Bestätigung der Initialisierung wird während 8 s angezeigt. Während dieser Zeit muss die Initialisierung bestätigt werden.

```
System reset request detected.
>> Press [BACK] key twice
to confirm !
>> Time remaining: 8 sec
```

## 3 Initialisierung bestätigen



### HINWEIS

Wenn die Abfrage nicht innerhalb von 8 s bestätigt wird, wird der Vorgang abgebrochen.

- Zweimal **[BACK]** drücken.

Die Initialisierung wird gestartet. Dieser Prozess dauert ca. 80 s. Nach erfolgreicher Initialisierung wird das Gerät automatisch gestartet.

## 12.5 Remote-Schnittstelle

### 12.5.1 Pin-Belegung der Remote-Schnittstelle

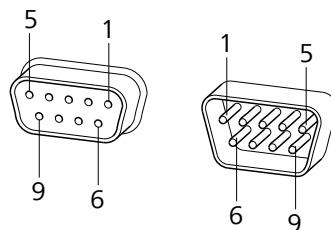


Abbildung 31 Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker

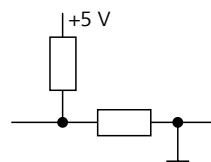
Die obige Darstellung der Pin-Belegung gilt für alle Metrohm-Geräte mit 9-poligem D-Sub-Remote-Anschluss.

Tabelle 4 Eingänge und Ausgänge der Remote-Schnittstelle

Pin-Nr.	Belegung	Funktion
1	Output 0	Sample ready
2	Output 1	Dosimat

Pin-Nr.	Belegung	Funktion
3	Output 2	Pump 1
4	Output 3	Pump 2
5	Output 4	Error
6	0 Volt (GND)	
7	+5 Volt	
8	Input 0	Start
9	Input 1	Stop

### Inputs

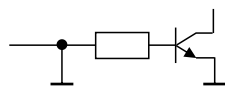


ca. 5 k $\Omega$  Pull-up

$t_p > 100$  ms

aktiv = low, inaktiv = high

### Outputs



Open Collector

$t_p > 200$  ms

aktiv = low, inaktiv = high

$I_C = 20$  mA,  $V_{CE0} = 40$  V

+5 V: maximale Belastung = 20 mA

## 12.5.2 Statusdiagramm der Remote-Schnittstelle

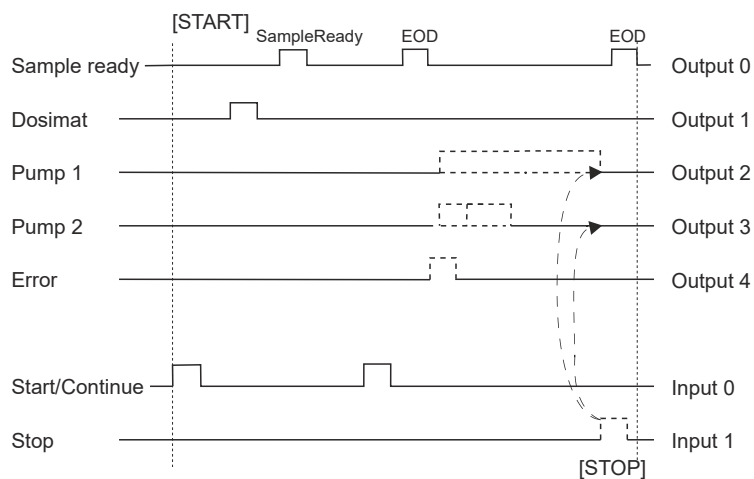


Abbildung 32 Remote-Statusdiagramm

## 12.6 USB-Geräte



### HINWEIS

USB-Peripheriegeräte, die Sie anschliessen möchten, müssen entweder *USB 1.0/1.1 (Full-Speed)* oder *USB 2.0 (High-Speed)* unterstützen. Die maximale Datenübertragungsrate beträgt aber in jedem Fall 12 MBit/s.

PC-Tastaturen, PC-Mäuse und Barcodeleser sind sogenannte HID-Geräte (**H**uman **I**nterface **D**evice) und können nur über einen USB-Hub angeschlossen werden.

Drucker sollten ebenfalls über einen USB-Hub angeschlossen werden. Je nach Hersteller oder Druckertyp ist ein direkter Anschluss jedoch möglich.

### 12.6.1 Numerische USB-Tastatur 6.2147.000

Für das Navigieren im Dialog muss die Taste **[Num Lock]** gedrückt werden. Damit sind die Pfeiltasten wirksam.

Für die Zahleneingabe muss der entsprechende Editierdialog geöffnet sein.

Tabelle 5 Tastenbelegung

Taste des 862 Compact Titrosampler oder Funktion im Editierdialog	Taste auf der numerischen USB-Tastatur
<b>[BACK]</b>	<b>[Home]</b>
<b>[↑] [↓]</b>	<b>[↑] [↓]</b>
<b>[←] [→]</b>	<b>[←] [→]</b>
<b>[OK]</b>	<b>[Enter]</b>
<b>[+-]</b>	<b>[BS]</b> (Rücktaste)
<b>Löschen</b>	<b>[Del]</b>
<b>Akzept.</b>	<b>[Home]</b>

### 12.6.2 Tastenbelegung einer USB-Tastatur

Zur Erleichterung der Texteingabe und Zahleneingabe kann eine handelsübliche USB-Tastatur angeschlossen werden.

Für die Texteingabe und Zahleneingabe muss der entsprechende Editierdialog geöffnet sein.

Tabelle 6 Tastenbelegung

Taste des 862 Compact Titrosamplers oder Funktion im Editierdialog	Taste auf der USB-Tastatur
[BACK]	[Esc]
[↑] [↓]	[↑] [↓]
[←] [→]	[←] [→]
[OK]	[↵] (Eingabetaste) oder [Enter] auf dem Zahlenblock
[STOP]	[Ctrl/Strg] + [S]
[START]	[Ctrl/Strg] + [G]
[+-]	[←] (Rücktaste)
Löschen	[Delete]
Abbrech.	[Ctrl/Strg] + [Q]
Akzept.	[Esc]

**HINWEIS**

Die Beschriftung der USB-Tastatur kann je nach länderspezifischer Tastatur von obiger Beschriftung abweichen.

**12.6.3 PC-Maus**

Zur Erleichterung der Navigation im Dialog des 862 Compact Titrosamplers kann eine PC-Maus angeschlossen werden.

Tabelle 7 Mausfunktionen

Taste des 862 Compact Titrosamplers	Mausfunktion
[OK]	Linke Maustaste
[BACK]	Rechte Maustaste
[↑] [↓] [←] [→]	Mausbewegung vertikal/horizontal
[↑] [↓]	Scrollrad vertikal



## 13 Technische Daten

### 13.1 Messeingänge

#### 13.1.1 Potentiometrie

Ein hochohmiger Messeingang (**Ind.**) für pH-Elektroden und Redoxelektroden und ein Messeingang für separate Referenzelektroden (**Ref.**).

*Eingangswiderstand*  $> 1 \cdot 10^{12} \Omega$

*Offsetstrom*  $< 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$

*Messmodus pH*

*Messbereich*  $-13 \dots +20$

*Auflösung* 0.001

*Messgenauigkeit*  $\pm 0.003$   
( $\pm 1$  Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

*Messmodus U*

*Messbereich*  $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$

*Auflösung* 0.1 mV

*Messgenauigkeit*  $\pm 0.2 \text{ mV}$   
( $\pm 1$  Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

#### 13.1.2 Polarizer

Ein Messeingang (**Pol.**) für polarisierbare Elektroden.

*Messmodus Ipol* Bestimmung mit wählbarem Polarisationsstrom.

*Polarisationsstrom*  $-120 \dots +120 \mu\text{A}$  (Inkrement:  $1 \mu\text{A}$ )  
 $-125 \dots -121 \mu\text{A} / +121 \dots +125 \mu\text{A}$ : nicht garantierte Werte, abhängig von Referenzspannung  $+2.5 \text{ V}$

*Messbereich*  $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$

*Auflösung* 0.1 mV

*Messgenauigkeit*  $\pm 0.2 \text{ mV}$   
( $\pm 1$  Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

*Messmodus Upol* Bestimmung mit wählbarer Polarisationsspannung.

*Polarisationsspannung*  $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$  (Inkrement:  $10 \text{ mV}$ )  
 $-1250 \dots -1210 \text{ mV} / +1210 \dots +1250 \text{ mV}$ : nicht garantierte Werte, abhängig von Referenzspannung  $+2.5 \text{ V}$

*Messbereich*  $-120 \dots +120 \mu\text{A}$

*Auflösung*  $0.01 \mu\text{A}$



Messgenauigkeit –

### 13.1.3 Temperatur

Ein Messeingang (**Temp.**) für Temperaturfühler des Typs Pt1000 oder NTC mit automatischer Temperaturkompensation.

Für NTC-Fühler sind R (25 °C) und B-Wert konfigurierbar.

#### Messbereich

Pt1000 –150...+250 °C

NTC –5...+250 °C

(Für einen NTC-Fühler mit R (25 °C) = 30000 Ω und B (25/50) = 4100 K)

#### Auflösung

Pt1000 0.1 °C

NTC 0.1 °C

#### Messgenauigkeit

Pt1000 ±0.2 °C  
(Gilt für Messbereich –20...+150 °C)

NTC ±0.6 °C  
(Gilt für Messbereich +10...+40 °C)

## 13.2 Dosierantrieb

Auflösung 10000 Schritte pro Zylindervolumen

#### Dosiereinheit

- Zylindervolumen
- 2 mL
  - 5 mL
  - 10 mL
  - 20 mL
  - 50 mL

Genauigkeit Erfüllt ISO/DIN-Norm 8655-3

### 13.3 Lift

<i>Liftweg</i>	132 mm
<i>Max. Belastung</i>	5 N
<i>Hubgeschwindigkeit</i>	15 mm/s (typisch)

### 13.4 Drehteller

<i>Rackpositionen</i>	12
<i>Max. Belastung</i>	17 N
<i>Geschwindigkeit Drehteller</i>	13 Winkelgrade/s (typisch)

### 13.5 Schnittstellen und Anschlüsse

<i>Rühreranschluss</i>	DIN-Buchse
<i>Rührgeschwindigkeit</i>	Stabrührer 722/802: 180...3000 U/min Einstellbar in je 15 Stufen in beide Drehrichtungen.
<i>USB (OTG)-Anschluss</i>	Zum Anschliessen von USB-Geräten.
<i>Remote-Anschluss</i>	Zum Anschliessen von Geräten mit Remote-Schnittstelle.

### 13.6 Netzanschluss

<i>Netzspannung</i>	100...240 V $\pm$ 10 %
<i>Frequenz</i>	50...60 Hz $\pm$ 3 %
<i>Leistungsaufnahme</i>	45 W
<i>Sicherung</i>	1.0 ATH



## 13.7 Umgebungsbedingungen

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<i>Lagerung</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<i>Einsatzhöhe / Druckbereich</i>	max. 2'000 m Ü. M. / min. 800 mbar
<i>Überspannungskategorie</i>	II
<i>Verschmutzungsgrad</i>	2

## 13.8 Referenzbedingungen

<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C (±3 °C)
<i>Relative Feuchtigkeit</i>	≤ 60 %

## 13.9 Dimensionen

<i>Breite</i>	0.26 m
<i>Höhe</i>	0.47 m
<i>Tiefe</i>	0.43 m
<i>Gewicht</i>	9.09 kg (ohne Zubehör)
<i>Material</i>	
<i>Gehäuse</i>	Unterteil: Crastin PBTP Lift: Metall, oberflächenbehandelt
<i>Rack</i>	PVC

# Index

802 Stirrer ..... 18

## A

Abbruchbedingungen

DET ..... 97

MET ..... 111

SET ..... 128

Absaugschlauch ..... 16, 17

Absaugspitze ..... 16

Absaugzeit ..... 139

Abtropfzeit ..... 136, 137, 138, 139

Adapter

Anschliessen ..... 19

Anschliessen

Anschliessen am Stromnetz 27

Anzahl Proben ..... 50, 53

Arbeitshöhe ..... 75

Arbeitsposition ..... 75

Ausschalten ..... 36

Auswertung

DET ..... 98, 100

MET ..... 112, 115

Automation

..... 30, 136, 137, 138, 139

## B

Backup ..... 83

Bedienung

Allgemeines ..... 37

Benutzername ..... 72

Berechnung ..... 101, 116, 129

Bearbeiten ..... 102, 116, 129

Löschen ..... 102, 116, 129

Bestimmung

Resultat ..... 58

Büretteneinheit

Leeren (EMPTY) ..... 68

Vorbereiten (PREP) ..... 64

## C

CAL

Parameter ..... 132

Common Variable ..... 81

Bearbeiten ..... 81

Löschen ..... 81

Ungültig setzen ..... 81

## D

DET ..... 2, 29

Parameter ..... 90

Diagnose ..... 89

Dialogsprache ..... 72

Laden ..... 87

Dialogtyp ..... 73

Dipping ..... 136, 137, 138

Dipping in special ..... 30, 31

Dosieren ..... 35

Fixvolumen (ADD) ..... 67

Kontinuierlich (DOS) ..... 65

Dosierrate

Maximum ..... 145

Dosimat ..... 25, 35

Dosino

Anschliessen ..... 14

Montieren ..... 13

Double dipping ..... 32

Drucken ..... 61

Drucker ..... 85, 152

Anschliessen ..... 19

## E

Einschalten ..... 36

Elektrode ..... 15

Anschliessen ..... 22

Elektrodenanschluss

pH-Elektrode ..... 11

Polarisierbare Elektrode ..... 11

Redoxelektrode ..... 11

Referenzelektrode ..... 11

Elektrodenkabel ..... 15

Elektrostatische Aufladung ..... 7

EMPTY

Parameter ..... 145

ERC ..... 101, 115

Expertendialog ..... 74

## F

FEP-Schlauch ..... 15

FEP-Schläuche ..... 16

Formeleditor ..... 40

Füllrate

Maximum ..... 145

## G

Gerät

Ausschalten ..... 36

Einschalten ..... 36

Gerätediagnose ..... 87

Grafikbreite ..... 85

## H

Hilfslösung ..... 25, 26, 35

## I

Initialisierung ..... 147

Initialposition ..... 76

## K

Kabelführung

Abnehmen ..... 12

Montieren ..... 26

Kalibrierparameter

CAL ..... 132

Kanister ..... 17

Konditionieren

SET ..... 119

Kontrast ..... 74

Kurve ..... 59

## L

Leeren

Parameter ..... 145

Lift

Bewegen ..... 64

Einstellungen ..... 75

Live-Änderungen ..... 55

Live-Parameter ..... 57

Lösung ..... 78

Hinzufügen ..... 79

Löschen ..... 79

Lösung bearbeiten ..... 79

## M

Manuelle Bedienung

Dosieren ..... 64

Messen ..... 69

Rühren ..... 70

MET ..... 2, 29

Parameter ..... 105

Methode ..... 42

Erstellen ..... 42

Exportieren ..... 45

Importieren ..... 83

Laden ..... 44

Löschen ..... 83

Speichern ..... 43

MSB

Anschluss ..... 11

**N**

Nachberechnen .....	59
Nächste Probenposition .....	51
Navigieren .....	38
Netzanschluss .....	27, 28
Netzspannung .....	7

**P**

Parameter	
CAL .....	132
DET .....	90
Live ändern .....	57
MET .....	105
SET .....	119
PC/LIMS-Report .....	84
Pin-Belegung .....	148
PREP	
Parameter .....	145
Probenanzahl .....	50, 53
Probenraten .....	46
Live ändern .....	55
Probeneinmass	
Von Waage senden ....	48, 146
Probenrack	
Drehen .....	63
Probenserie	
Abbrechen .....	51
Abkürzen .....	53
Anhalten .....	52
Durchführen .....	50
Fortsetzen .....	53
Starten .....	50
Stoppen .....	51
Verlängern .....	53
Probentabelle .....	46
Live ändern .....	56
Programmabsturz .....	147
Programmversion	
Aktualisieren .....	87
Propellerrührer .....	18
PTFE-Schläuche .....	17
Puffer	
CAL .....	134
Pumpen .....	34

**R**

Regelparameter	
SET .....	125
Remote	
Anschluss .....	11
Kabel .....	24
Pin-Belegung .....	148
Schnittstelle .....	148
Statusdiagramm .....	149
Verbindung .....	25

**Report**

Auswählen .....	104, 118, 131
Manuell drucken .....	61
Reporte .....	135
Resultat .....	58
Als Common Variable speichern .....	82
Als CV speichern .....	103, 117, 130
Als Titer speichern .....	103, 117, 130
Nachberechnen .....	59
Resultatreport	
Definieren .....	104, 118, 131
Rinsing .....	139
Rinsing in sample .....	33
Rinsing in special .....	34
Routinedialog .....	74
RS-232	
Schnittstellenparameter .....	87
Rührer	
Anschliessen .....	18
Montieren .....	15
Rührgeschwindigkeit .....	146
Rührpropeller .....	15

**S**

Sensor .....	76
Anschliessen .....	22
Bearbeiten .....	77
Hinzufügen .....	77
Löschen .....	77
Sensoranschluss	
pH-Elektrode .....	11
Polarisierbare Elektrode .....	11
Redoxelektrode .....	11
Referenzelektrode .....	11
Temperaturfühler .....	11
Service .....	6
SET .....	2, 30
Parameter .....	119
Sicherheitsabdeckung .....	10, 18
Abnehmen .....	12
Montieren .....	26
Sicherungskopie .....	83
Spezialposition .....	10
Spiralband .....	17
Sprachdatei	
Laden .....	87
Sprache .....	72
Spritzschutz .....	10
Sprühdüsen .....	16
Spülbecher .....	10
Spülzeit ..	136, 137, 138, 139, 140

Stabrührer .....	15
Startbedingungen	
DET .....	90
MET .....	105
SET .....	121
Statistik .....	60, 103, 117, 130
Systeminitialisierung .....	147

**T**

Tastatur	
Anschliessen .....	19
Tastenbelegung .....	150
Tastatur-Layout .....	85
Temperaturfühler	
Anschliessen .....	22
Texteingabe .....	38
Titrationmodus	
DET .....	2
MET .....	2
SET .....	2
Titrationparameter	
DET .....	91
MET .....	106
SET .....	122
Titrierkopf	
Einrichten .....	15
Mit Spülausrüstung .....	16
Titriermittel .....	13

**U**

Update	
Dialogsprache .....	87
Programmversion .....	87
USB .....	150
Drucker .....	152
Numerische Tastatur .....	150
PC-Maus .....	151
PC-Tastatur .....	150
USB (OTG)	
Anschluss .....	11
USB-Gerät	
Adapter .....	19
Anschliessen .....	19
USB-Stick	
Verzeichnisstruktur .....	83

**V**

Verteilerstück	
Montieren .....	17
Verzeichnisstruktur .....	83
Vorbereiten	
Parameter .....	145



**W**

Waage ..... 48, 146  
  Anschliessen ..... 21

Schnittstellenparameter ..... 86  
Waagentyp ..... 85  
Wartung ..... 141

**Z**

Zahleneingabe ..... 38