

 **Metrohm**
Ionenanalytik
CH-9101 Herisau/Schweiz
E-Mail info@metrohm.com
Internet www.metrohm.com

798 MPT Titrino

Kurz-Gebrauchsanweisung

Inhalt

1. Bedienungslehrgang	1
1.1 Prinzip der Dateieingabe	2
1.2 Methode ausarbeiten	3
1.3 Methoden speichern	7
2. Titrations- und Messmodi	10
2.1 Übersicht über die Titriermodi	10
2.2 Mode DET und MET, Parameter	11
2.3 Mode SET, Parameter	12
2.4 Mode MEAS und CAL, Parameter.....	13
2.5 Mode TIP, Parameter.....	14
2.6 Berechnungen	15
3. Weitere Funktionen.....	17
3.1 Methodenspeicher.....	17
3.2 Anwendernamen, Taste <USER>	19
3.3 Probanddaten, Tasten <SMPL DATA> und <SILO>	19
3.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>	20
Index.....	21

Die wichtigsten Symbole

Zeichen im Titrino Dialog:

- > Markierung für die Titel von Abfragegruppen. Zu den einzelnen Abfragen der Gruppe gelangt man mit der Taste <ENTER>.
 - :
- Markierung des Dialogtextes wenn die Werte mit den Cursortasten <←> oder <→> gewählt werden können.

Zeichen, die in der Gebrauchsanweisung verwendet werden:

- < > Markierung für eine Taste, z.B. die Taste <ENTER> oder <←>

1 Bedienungslehrgang

Wenn Sie das erste Mal mit dem Titrino arbeiten, ist es hilfreich, diesen kurzen Bedienungslehrgang durchzuarbeiten. Sie lernen dabei den Umgang mit dem Titrino und erhalten Einblick in die Möglichkeiten, die der Titrino Ihnen bietet.

1.1 Prinzip der Dateneingabe

Stellen Sie die Dialogsprache auf deutsch. Dabei erkennen Sie das Prinzip der Dateneingabe.

Dialogsprache einstellen

```
<CONFIG>
configuration
>monitoring
>peripheral units
>auxiliaries
>RS232 settings COM1
>RS232 settings COM2
>common variables
```

oder

```
configuration
>Ueberwachung
>Peripheriegeräte
>Verschiedenes
>Einstellungen RS-COM1
>Einstellungen RS-COM2
>Common Variable
```

<↓>
<ENTER>

```
configuration
>auxiliaries
  dialog:      english
  date         2002-04-09
  time         15:23
  run number   0
  auto start   OFF
  start delay  0 s ↓
```

<←> oder <→>
<ENTER>

2 x <QUIT>

Drücken Sie die Taste <STOP> falls der Titrino läuft: Alle Vorgänge werden abgebrochen und der Titrino ist im Grundzustand.

Drücken Sie die Taste <CONFIG>.

Aus der ersten Zeile ersehen Sie den "Ort" wo Sie sich befinden. Sie haben die Taste <CONFIG> gedrückt und befinden sich nun in der Abfrage "configuration".

Darunter sehen Sie die Liste der Abfragegruppen. Sie sind alle mit dem Zeichen ">" markiert. Dieses Zeichen heisst, dass Sie mit der Taste <ENTER> zu den entsprechenden Einzelabfragen gelangen.

Die Abfragegruppe, auf welcher der Cursor steht, ist invertiert dargestellt. In unserem Beispiel steht der Cursor gerade auf ">Ueberwachung". Sie können den Cursor mit den Tasten <↑> und <↓> auf- und abwärts bewegen.

Setzen Sie den Cursor auf ">auxiliaries" resp. ">Verschiedenes" und öffnen Sie die Abfragegruppe mit <ENTER>. (Falls die Dialogsprache vorher schon deutsch war, erhalten Sie die deutschen Dialogtexte.)

Der Pfeil in der rechten unteren Ecke zeigt, dass es noch mehr Abfragen gibt. Wenn Sie den Cursor bis über den unteren Rand hinaus bewegen, erscheinen diese in der Anzeige.

Setzen Sie den Cursor auf die Abfrage "dialog:". Mit den Tasten <←> oder <→> können Sie die Sprache verändern (Taste <→> "dreht" vorwärts und <←> rückwärts).

Stellen Sie "deutsch" ein und übernehmen Sie den Wert mit <ENTER>.

Beachten Sie das Zeichen ":" im Dialogtext "dialog:". Wenn der Dialogtext mit dem Zeichen ":" markiert ist, können Sie den Wert immer mit den Tasten <←> oder <→> wählen.

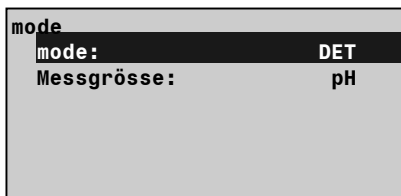
Mit 2 x <QUIT> verlassen Sie die Abfragen unter der Taste <CONFIG>.

1.2 Methode ausarbeiten

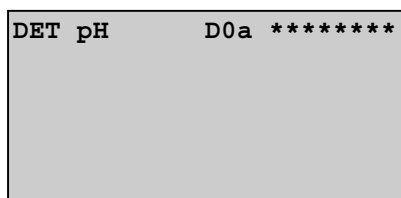
Hier lernen Sie wie man eine Methode ausarbeitet. Zuerst wählen Sie einen Titrations-Mode. Einen Überblick über die Modi erhalten Sie auf Seite 10.

Wahl des Mode

<MODE>



<←> oder <→>
<ENTER>



<START>

Drücken Sie die Taste <MODE>.

Wählen Sie mit den Tasten <←> oder <→> den Mode "DET", übernehmen Sie ihn mit <ENTER>, wählen Sie die Messgrösse "pH" und übernehmen Sie diese ebenfalls mit <ENTER>.

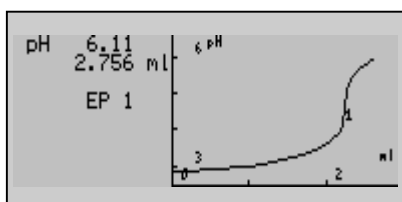
DET heisst **D**ynamische **E**quivalenzpunkt **T**itration. Bei dieser Titrationsart variiert die Grösse der Volumeninkremente in Funktion der Steilheit der Kurve. Nach jedem Inkrement wird eine vorgegebene Messwertdrift (oder eine Zeit) abgewartet bis das nächste Inkrement zugegeben wird (sogenannte Gleichgewichtstitration). Nach der Titration werden die Endpunkte ausgewertet.

Sie sind nun bereit zum Titrieren. Sie titrieren mit dem internen Dosierer D0, d.h. mit der Wechseleinheit, die auf dem Titrino ist.

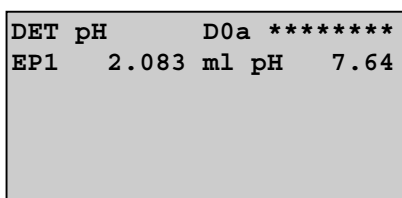
Setzen Sie eine Wechseleinheit mit NaOH, $c = 0.1 \text{ mol/L}$ auf den Titrino.

Schliessen Sie eine kombinierte pH-Glaselektrode an Messeingang 1 ("Ind I") an.

Geben Sie 2 mL HCl, $c = 0.1 \text{ mol/L}$ in Ihr Titriergefäss, verdünnen Sie mit ca. 20 mL dest. Wasser, tauchen Sie Elektrode und Bürettenspitze in die Probe, stellen Sie den Rührer ein und drücken Sie <START>.



<STOP>



Während der Titration sehen Sie die Titrationskurve in der Anzeige. Links neben der Kurve sehen Sie die aktuellen Messwerte (pH und Volumen).

Sobald der Titrino einen Endpunkt gefunden hat, wird dies ebenfalls links der Kurve angezeigt.

Lassen Sie die Titration noch ein bisschen laufen, z.B. bis $\text{pH} = 11.50$ und brechen Sie sie dann mit <STOP> ab.

Der Endpunkt wird angezeigt.

Berechnen des Resultates: Formeleingabe

<DEF>

```
def
>Formel
>Siloberechnungen
>Common Variable
>Report
>Mittelwert
>Temporäre Variable
```

Mit dem gefundenen Endpunkt kann das Resultat berechnet werden.

Drücken Sie die Taste <DEF>.

Gehen Sie mit <ENTER> in die Formeleingabe. In der Anzeige steht "RS?".

Wählen Sie "1", d.h. die erste Formel.

<ENTER>

<1>

```
def
>Formel
RS1=EP1*C01*C02/C00
```

Nun können Sie eine Formel eingeben. Beachten Sie dabei die Beschriftung in der rechten Ecke der Tastatur und die Zahlen. Neben den mathematischen Operationen und Klammern können Sie folgende Symbole verwenden:

EP# Endpunkte, z.B. EP1.

RS# Zuvor berechnete Resultate, z.B. kann RS1 in der zweiten Formel verwendet werden.

C## Rechenkonstanten, z.B. C01. C00 ist reserviert für das Probeneinmass. Bedeutung der verschiedenen Rechenwerte siehe Seite 16.

Berechnen Sie z.B. den Gehalt Ihrer Salzsäure in g/L mit folgender Formel:

$$RS1 = EP1 * C01 * C02 / C00$$

Endpunkt*Konz.(Titriermittel)*Molmasse/Einmass

Wenn Sie einen Fehler gemacht haben, können Sie mit <CLEAR> die Zeichen einzeln von hinten nach vorne löschen.

Übernehmen Sie die Formel mit <ENTER>.

<ENTER>

```
def
>Formel
RS1=EP1*C01*C02/C00

RS1 Text RS1
RS1 Nachkommastellen 2
RS1 Einheit: g/l
RS1 Grenzw.kontrolle:aus
```

Für die Resultatausgabe können Sie einen Text eingeben, siehe Seite 7.

Geben Sie die gewünschte Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat ein.

Wählen Sie eine Einheit g/L mit den Tasten <←> oder <→> oder geben Sie einen Text als Einheit ein.

2 x <QUIT>

Verlassen Sie die Formeleingabe mit <QUIT>.

Anstelle des Endpunktes wird das berechnete Resultat angezeigt werden. Es ist 0 weil die Rechenkonstanten C01 und C02 noch null sind.

Rechenkonstanten eingeben

<C-FMLA>

```
C-fmla
C01 0.0
C02 0.0
```

Drücken Sie <C-FMLA>, um die Rechenkonstanten einzugeben.

Es werden alle Grössen abgefragt, die in den Formeln verwendet wurden:

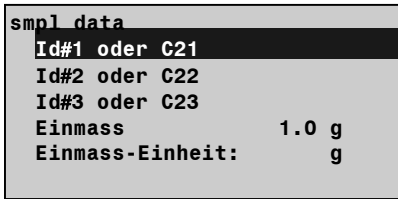
C01: Konzentration des Titriermittels = 0.1 mol/L

C02: Molmasse von HCl = 36.47 g/mol

Das Resultat wird neu berechnet.

Probeneinmass eingeben

<SMPL DATA>



Für die Berechnung brauchen Sie noch das Probeneinmass. Geben Sie es unter der Taste <SMPL DATA> ein:

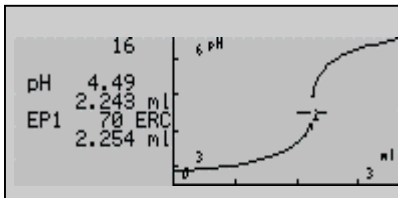
Setzen Sie den Cursor auf "Einmass" und geben Sie 2 ein.

Wählen Sie mit den Tasten <←> oder <→> die Einheit "ml" und übernehmen Sie den neuen Wert mit <ENTER>.

Das Resultat wird neu berechnet.

Titrationkurve sichten

<←> oder <→>



Nach der Titration können Sie die Titrationkurve mit den Tasten <←> oder <→> sichten.

Mit den Tasten <↑> und <↓> können Sie der Kurve entlang fahren. Dabei werden links neben der Kurve die Messwerte des aktuellen Punktes angezeigt. Auf der ersten Zeile steht der Index des Messwertes.

Beim EP wird zusätzlich das ERC (siehe Gebrauchsanweisung Seite 20, 21) und das EP-Volumen angezeigt.

<←> oder <→>

Verlassen Sie die Kurvenanzeige wieder mit den Tasten <←> oder <→>.

Reports ausdrucken

<DEF>

<↓>

<ENTER>

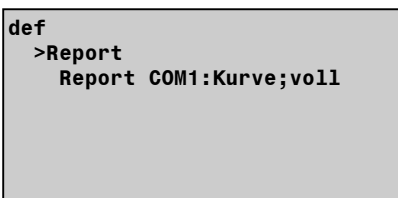
<←> oder <→>

Wenn Sie einen Drucker angeschlossen haben, können Sie Reportblöcke definieren, die am Titrationsende automatisch ausgedruckt werden.

Drücken Sie die Taste <DEF> und setzen Sie den Cursor auf ">Report".

Gehen Sie mit <ENTER> zur Definition der Reportausgabe.

(Wenn Sie den Drucker an COM2 des Titrinos angeschlossen haben drücken Sie nochmals <ENTER>.)



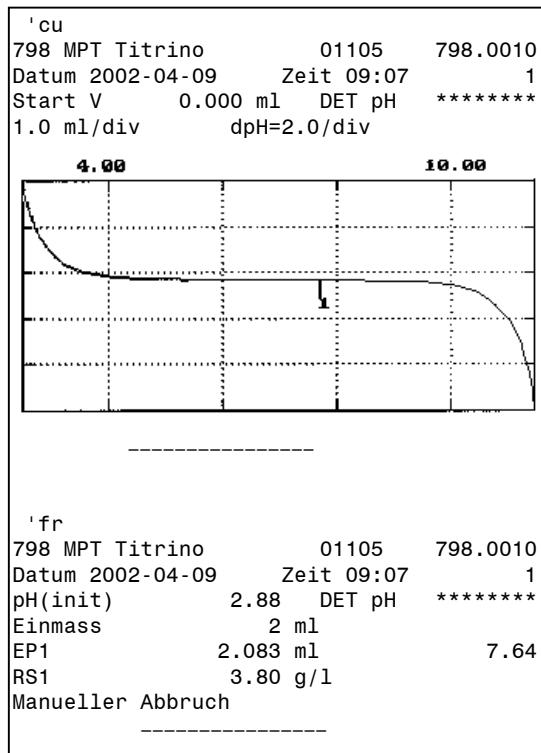
Mit den Tasten <←> oder <→> wählen Sie die einzelnen Reportblöcke. Zwischen die Reportblöcke setzen Sie ";" als Trennzeichen. Für die Kurve und den vollen Resultatreport geben Sie "Kurve;voll" ein.

<ENTER>

2 x <QUIT>

Bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER> und verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.

Sie können Ihre Reports mit der Tastenfolge
<PRINT><REPORTS><ENTER> ausdrucken. Der
Ausdruck sieht wie folgt aus:



Kennung des Reporttyps (cu=curve)

Startvolumen und Methode mit Kennung
Achsenkalierung

Gerätetyp mit Kennung und Programmver-
sion
Anfangs-pH

Volumen und pH-Wert von EP1
Berechnetes Resultat

Stoppkriterium

<PARAM>
<↓>
<ENTER>

parameters	
>Abbruchbedingungen	
Stopp V:	abs.
Stopp V	99.99 ml
Stopp pH	aus
Stopp EP	9
Füllgeschw.	max. ml/min

Eingaben <ENTER>

2 x <QUIT>

Damit Sie die Titration nicht jedesmal manuell stoppen
müssen, können Sie ein automatisches Stoppkriterium
eingeben.

Drücken Sie die Taste <PARAM> und setzen Sie den
Cursor auf ">Abbruchbedingungen". Gehen Sie mit
<ENTER> in die Abfragegruppe "Abbruchbedingun-
gen".

Das absolute Stoppvolumen kann z.B. als Sicherheitsvo-
lumen dienen, damit das Titrationsgefäß nicht überläuft.
Geben Sie für das Stoppvolumen einen Wert ein, der für
Ihr Titrationsgefäß geeignet ist.

Als Abbruchkriterium wählen Sie "Stopp pH". Setzen Sie
z.B. pH=11.5 als Stoppkriterium.

Wenn Sie mehrere Stoppkriterien setzen, wird die Titration
abgebrochen, sobald das erste Kriterium erreicht ist.

Bestätigen Sie die Eingaben mit <ENTER> und verlas-
sen Sie die Abfrage mit <QUIT>.

Führen Sie mit dieser Methode eine Titration durch.

1.3 Methoden speichern

Sie lernen den Umgang mit den Methodenspeichern kennen.

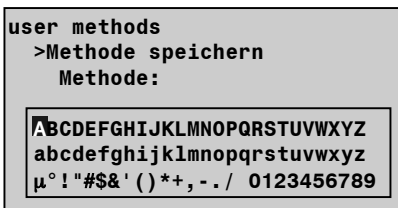
Der Titrino offeriert zwei verschiedene Methodenspeicher:

- Interner Methodenspeicher, Taste <USER METH>
- Externer Methodenspeicher auf der Karte, Taste <CARD>

Methoden im internen Methodenspeicher speichern

<USER METH>
<↓>
<ENTER>

Drücken Sie die Taste <USER METH>, setzen Sie den Cursor auf ">Methode speichern" und drücken Sie <ENTER>.



Drücken Sie <CLEAR> um den alten Methodennamen (******) zu löschen.

Öffnen Sie nun mit der Taste <ABC> die Texteingabe. Es erscheint ein Buchstaben- und Zeichenfeld. Mit den Cursortasten können Sie das gewünschte Zeichen auswählen und mit <ENTER> übernehmen Sie es ins Eingabefeld des Methodennamens.

Eingaben <ENTER>

Geben Sie eine Kennung für Ihre Methode ein, z.B. HCl: Wenn Sie einen Schreibfehler gemacht haben, können Sie die Zeichen mit <CLEAR> einzeln von hinten nach vorne löschen.

<QUIT>
<ENTER>

Wenn die Kennung fertig geschrieben ist, verlassen Sie die Texteingabe mit <QUIT>.

Übernehmen Sie den Wert mit <ENTER>. Die Methode wird im Methodenspeicher gespeichert.

Im Arbeitsspeicher läuft die Methode nun ebenfalls unter der Kennung "HCl".

Ein Inhaltsverzeichnis des Methodenspeichers können Sie mit der Tastenfolge <PRINT><USER METH><ENTER> drucken.

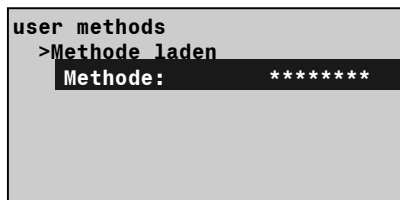
```
'um
798 MPT Titrino          01105   798.0010
Datum 2002-04-09      Zeit  07:49
user methods                               Bytes
DET pH      Titer_pH           190
DET U       Blank             178
DET U       Chloride          234
MET U       Diazo             208
MET Ipol    Br-Index          226
DET U       Perox.No          172
DET pH      HCl               108
           Freie Bytes        98684
           -----
```

Mode und
Messgrösse

Methoden-
name

Methoden aus dem internen Methodenspeicher laden

<USER METH>
<ENTER>



<←> oder <→>
<ENTER>

Gespeicherte Methoden können jederzeit in den Arbeitsspeicher geladen werden.

Drücken Sie die Taste <USER METH> und gehen Sie mit <ENTER> in die Abfrage ">Methode laden".

Sie können die Methode mit <←> oder <→> auswählen oder den Namen direkt eingeben.

Laden Sie die Methode mit <ENTER>.

Die Methode ist arbeitsbereit.

Methodenspeicher auf der Karte

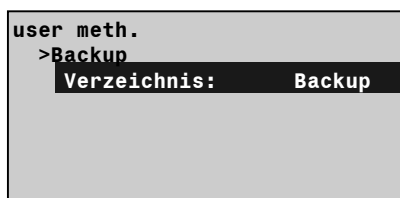
Die Karte bietet zusätzlich zum internen Methodenspeicher weiteren Speicherplatz für Methoden. Sie kann z.B. genutzt werden

- als Backup-Medium für den internen Methodenspeicher
- als erweiterter Methodenspeicher, wobei die Methoden in verschiedenen Verzeichnissen geordnet werden können
- wenn jeder Anwender seine Methoden auf einer eigenen Karte haben will
- zum Austauschen von Methoden zwischen verschiedenen Labors, Geräten und/oder Anwendern

Die Karte hat eine Batterie, die periodisch gewechselt werden muss, siehe Gebrauchsanweisung Seite 57.

Als Beispiel führen Sie ein Backup vom internen Methodenspeicher auf die Karte aus. Falls die Karte noch nicht formatiert ist, siehe Gebrauchsanweisung Seite 56.

<CARD>
<↓>
<ENTER>



<←> oder <→>
<ENTER>

Drücken Sie die Taste <CARD> und setzen Sie den Cursor auf ">Backup".

Gehen Sie mit <ENTER> in diese Funktion und geben Sie einen Namen für das Backup-Verzeichnis ein. Falls Sie ein bereits existierendes Verzeichnis überschreiben wollen, können Sie den Namen mit den Tasten <←> oder <→> wählen. Drücken Sie <ENTER>

Der Backup wird durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis der Karte drucken

Folgende Kartenreports können gedruckt werden:

Aktuelles Verzeichnis <PRINT> <CARD> <ENTER>

Name des aktuellen Verzeichnisses

Methoden in diesem Verzeichnis

Freie Bytes auf der Karte

```
'ad
798 MPT Titrino          01105  798.0010
Datum 2002-04-09      Zeit  07:49
Kartenbez: Appl.798 Gerätebez:
Petro Chem                               Bytes
MET U              TAN                240
MET U              TBN                240
MET Ipol          Br-Index            244
SET Ipol          BrNumber            198
                               Freie Bytes            233864
                               -----
```

Inhalt der gesamten Karte <PRINT> <←> oder <→> <ENTER>

<PRINT> <←> oder <→> <ENTER>

Drücken Sie <←> oder <→> bis in der Anzeige "Karte" steht.

Bytes, die vom Verzeichnis "user meth." gebraucht werden

Das Verzeichnis "Petro Chem" enthält diese 4 Methoden

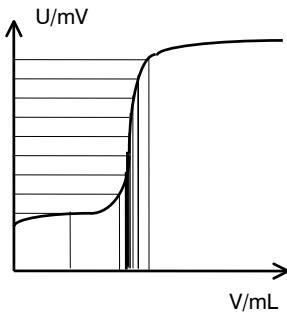
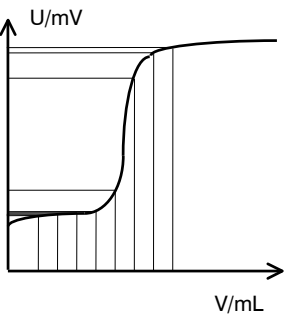
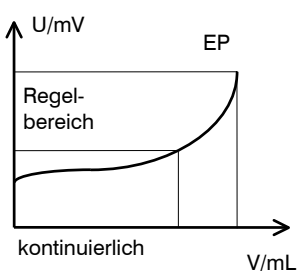
```
'cd
798 MPT Titrino          01105  798.0010
Datum 2002-04-09      Zeit  07:50
Kartenbez: Appl.798 Gerätebez:
Verzeichnis: user meth.
Acid          Tit.NaOH      Tit.HCl
W-Liquor
Bytes: 620
Verzeichnis: Petro Chem
TAN          TBN          Br-Index
BrNumber
Bytes: 922
           Freie Bytes auf der Karte: 121892
           -----
```

2 Titrations- und Messmodi

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Titrations-, Dosier- und Messmodi. Die Parameter aller Modi finden Sie tabellarisch zusammengestellt. Die Standardwerte sind fett dargestellt.

Falls Sie mehr Information zu den einzelnen Größen suchen, finden Sie die Anzeigetexte als Stichwort im Index der Gebrauchsanweisung.

2.1 Übersicht über die Titrationsmodi

	DET Dynamische Äquivalenzpunkt Titration	MET Monotone Äquivalenzpunkt Titration	SET Endpunkt Titration
Titration	<p>Reagensdosierung: Variable Volumeninkremente, abhängig von der Steilheit der Kurve.</p>  <p>Messwertübernahme driftkontrolliert ("Gleichgewichtstitration") und/oder nach einer Wartezeit.</p>	<p>Reagensdosierung: Konstante Volumeninkremente, unabhängig von der Steilheit der Kurve.</p>  <p>Messwertübernahme driftkontrolliert ("Gleichgewichtstitration") und/oder nach einer Wartezeit.</p>	<p>Titration auf vorgegebenen Endpunkt.</p>  <p>kontinuierlich</p>
Auswertung	<p>Die Äquivalenzpunkt-Auswertung basiert auf dem Nulldurchgang der 2. Ableitung mit einer Korrektur für die Verzerrung der Kurve bei überlagerten Sprüngen.</p> <p>Anerkennungskriterien: wie bei MET</p>	<p>Der Äquivalenzpunkt wird nach der Fortuin-Interpolation bestimmt.</p> <p>Anerkennungskriterien: alle EP's nur der letzte EP nur der grösste EP EP-Fenster</p>	<p>Das Volumen, das bis zum vorgegebenen EP dosiert wurde, ergibt den verrechenbaren Reagenzverbrauch.</p>
Anwendung	<p>Dieser Mode ist für die meisten Titrationsmodi geeignet. Er erkennt nahe beieinander liegende oder schwach ausgeprägte Sprünge.</p> <p>Wichtig: Da die Reagensdosierung aus den Messdaten berechnet wird, sollte die Kurve nicht allzu stark vom S-förmigen Verlauf abweichen.</p>	<p>Für</p> <ul style="list-style-type: none"> langsame Titrationsreaktionen (Diazotierungen, Kupplungsreaktionen) langsam ansprechende Elektroden 	<p>Für</p> <ul style="list-style-type: none"> schnelle quantitative Bestimmungen, wenn sich der Endpunkt im Lauf einer Bestimmungsserie nicht verschiebt Titrationen, wo ein Überschuss an Titrationsmittel vermieden werden muss

2.2 Mode DET und MET, Parameter

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Titrationsparameter Messpkt.dichte Min.Inkrement [V Inkrement] Dos.Geschw. Messw.Drift Wartezeit Start V: Start V Faktor Dos.Geschw. Pause Messeingang: Temperatur	Messpunktdichte bei DET. Minimales Volumeninkrement bei DET. Volumeninkrement bei MET. Dosiergeschwindigkeit für Inkremente. Drift für die Messwertübernahme. Wartezeit für die Messwertübernahme. Art des Startvolumens: absolut, relativ. Volumen für das absolute Startvolumen. Faktor für das relative Startvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$. Dosiergeschwindigkeit. Wartezeit nach dem Startvolumen. Messeingang für pH und U. Titrations-temperatur.	0...4...9 0... 10.0 ...999.9 μL 0... 0.10 ...9.999 mL 0.01...150 mL/min, max. pH,U: 0.5.. 50 ..999 mV/min, aus 0... 26 ..9999 s, aus abs., rel., aus 0...999.99 mL 0...±999 999 0.01...150 mL/min, max. 0...999 999 s 1, 2, diff. -170.0... 25.0 ...500.0 °C
>Abbruchbedingungen Stopp V: Stopp V Faktor Stopp pH Stopp EP Füllgeschw.	Art des Stoppvolumens: absolut, relativ. Volumen für das absolute Stoppvolumen. Faktor für das relative Stoppvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$. Stopp nachdem ein Messwert (pH, U, I) erreicht wurde. Stopp nachdem eine Anzahl EP's gefunden wurde. Füllgeschwindigkeit.	abs. , rel., aus 0... 99.99 ...9999.99 mL 0...± 999 999 pH: 0.00...±20.00, aus U: 0...±2000 mV, aus 1... 9 , aus 0.01...150 mL/min, max.
>Statistik Status: Mittelw. n= Res.Tab: löschen n=	Status der Statistikberechnungen. Statistikberechnungen aus n Einzelwerten. Resultattabelle für die Statistik. Löschen des Resultates mit Index n.	ein, aus 2...20 Original , löschen n, alle löschen 1...20
>Auswertung EP-Kriterium EP-Anerk: Fix-EP1 bei pH pK/HNP:	Endpunktkriterium. Art der EP-Anerkennung: alle EP's, nur grösster EP, nur letzter EP, nur EP's in Fenstern, keine Auswertung. Wenn "Fenster" gewählt wurde, werden untere und obere Grenze der Fenster abgefragt. Interpolation des Volumens bei vorgegebenem Messwert pH, U, oder I. Bis 9 Fix-EP's (→C5X). Auswertung von pK oder Halbneutralisationspotential (HNP; →C6X).	DET 0.. 5 ...200 MET pH: 0.10... 0.50 ...9.99 U: 1... 30 ..999 mV alle , grösster, letzter, Fenster, aus pH: 0.00...±20.00, aus U: 0...±2000 mV, aus I: 0.0...±200.0 μA , aus ein, aus
>Vorwahl Ident.abfragen: Einmass abfr.: Grenzw.Einmass: u.Grenze o.Grenze Aktivierpuls:	Abfrage der Identifikationen nach Start. Abfrage des Einmasses nach Start. Grenzwertkontrolle für das Einmass. Untere Grenze des Einmasses. Obere Grenze des Einmasses. Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus ein, aus 0.0...999 999 0.0... 999 999 ein, aus

2.3 Mode SET, Parameter

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>SET1 EP bei pH Regelbereich Max.Rate Min.Rate Stoppkrit: Stopp Drift Abschaltzeit Stoppzeit	Individuelle Regelparameter für EP1. Vorgegebener Endpunkt EP1 bei pH, U oder I. Regelbereich. Ausserhalb des Regelbereichs wird stetig dosiert. Maximale Dosiergeschwindigkeit. Minimale Dosiergeschwindigkeit. Art des Stoppkriteriums. Abbruch nach Erreichen der Stopppdrift. Wartezeit nach der letzten Dosierung. Falls die Abschaltzeit auf "inf." gesetzt ist: Stoppzeit.	pH: 0.00...±20.00, aus (0...±2000 mV, 0.0...±200.0 µA) pH: 0.01...20.00, aus (1...2000 mV, 0.1...200.0 µA) 0.01... 10 ...150 mL/min, max. 0.01... 25.0 ...9999 µL/min Drift , Zeit 1... 20 ...999 µL/min 0... 10 ...999 s, inf. 0...999 999 s, aus
>SET2	Regelparameter für EP2. Gleich wie SET1.	
>Titrationsparameter Titr.Richtung: Pause 1 Start V: Start V Faktor Dos.Geschw. Pause 2 Extr.Zeit Messeingang: Temperatur Zeitintervall	Allgemeine Titrationsparameter. +: Titration auf positiveres pH, U oder I. auto: Richtung wird automatisch festgelegt. Wartezeit vor dem Startvolumen. Art des Startvolumens: absolut, relativ. Volumen für das absolute Startvolumen. Faktor für das relative Startvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$. Dosiergeschwindigkeit. Wartezeit nach dem Startvolumen. Extraktionszeit. Messeingang für pH und U. Titrationstemperatur. Zeitintervall für die Messwerterfassung.	+, -, auto 0...999 999 s abs., rel., aus 0...999.99 mL 0...±999 999 0.01...150 mL/min, max. 0...999 999 s 0...999 999 s 1, 2, diff. -170.0... 25.0 ...500.0 °C 1... 2 ...999 999 s
>Abbruchbedingungen Stopp V: Stopp V Faktor Füllgeschw.	Art des Stoppvolumens: absolut, relativ. Volumen für das absolute Stoppvolumen. Faktor für das relative Stoppvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$. Füllgeschwindigkeit.	abs., rel., aus 0... 99.99 ...9999.99 mL 0...± 999 999 0.01...150 mL/min, max.
>Statistik	Statistikberechnungen siehe bei DET, Seite 11.	
>Vorwahl Konditionieren: Driftanzeige: Driftkorr: Driftwert Ident.abfragen: Einmass abfr.: Grenzw.Einmass: u.Grenze o.Grenze Aktivierpuls:	Konditionieren des Titrationsgefässes. Driftanzeige während dem Konditionieren. Driftkorrektur. Driftwert für manuelle Driftkorrektur. Abfrage der Identifikationen nach Start. Abfrage des Einmasses nach Start. Grenzwertkontrolle für das Einmass. Untere Grenze des Einmasses. Obere Grenze des Einmasses. Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	ein, aus ein , aus auto, man., aus 0.0...99.9 µL/min Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus ein, aus 0.0...999 999 0.0... 999 999 erster, alle, kond., aus

2.4 Mode MEAS und CAL, Parameter

MEAS

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Messparameter Messw.Drift Wartezeit Messeingang: Temperatur Zeitintervall	Drift für die Messwertübernahme. Wartezeit für die Messwertübernahme. Messeingang für pH und U. Messtemperatur. Zeitintervall für die Messwernerfassung.	pH,U: 0.5..999 mV/min, aus T: 0.5...999 °C/min, aus 0...9999 s, aus 1, 2, diff. -170.0... 25.0 ...500.0 °C 1...2...999 999 s
>Statistik	Statistikberechnungen siehe bei DET, Seite 11.	
>Vorwahl Ident.abfragen: Einmass abfr.: Grenzw.Einmass: u. Grenze o. Grenze Aktivierpuls:	Abfrage der Identifikationen nach Start. Abfrage des Einmasses nach Start. Grenzwertkontrolle für das Einmass. Untere Grenze des Einmasses. Obere Grenze des Einmasses. Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus ein, aus 0.0...999 999 0.0... 999 999 ein, aus

CAL

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Kalibrierparameter Messeingang: Kal.Temp. Puffer 1 pH Messw.Drift Wartezeit Elektr.Id Probenwechsler: Aktivierpuls:	Messeingang. Kalibriertemperatur. pH-Wert für Puffer 1. Bis 9 Puffer. Drift für die Messwertübernahme. Wartezeit für die Messwertübernahme. Elektrodenidentifikation. Kalibrierung mit dem Probenwechsler. Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	1, 2, diff. -20.0... 25.0 ...120.0 °C 0...±20.00 0.5.. 2 ...999 mV/min, aus 0... 110 ...999 s, aus bis 8 ASCII-Zeichen ein, aus alle, erster, aus
>Statistik	Statistikberechnungen siehe bei DET, Seite 11.	

2.5 Mode TIP, Parameter

Mit TIP werden Methoden und weitere Funktionen zu einem Titrationsablauf verknüpft. Die Ablaufsequenz wird unter der Taste <DEF> definiert.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Ablauf Methode: Pause Leitung L4: Leitung L6: Info Rührer:	Methode aus dem internen Methodenspeicher oder von der Karte. Pausenzeit. Kann mit <QUIT> abgebrochen werden. Leitung L4 der Buchse "Remote" setzen. Leitung L6 der Buchse "Remote" setzen. Der Ablauf wird angehalten und eine Meldung steht in der Anzeige. Ein-/Ausschalten des Rührers.	Methodennamen 0...999 999 s, inf. aktiv, inaktiv, Puls, aus aktiv, inaktiv, Puls, aus bis 16 Zeichen ein , aus
>Statistik	Statistikberechnungen siehe bei DET, Seite 11.	
>Vorwahl Ident.abfragen: Einmass abfr.: Grenzw.Einmass: u. Grenze o. Grenze Messgrösse: Messeingang: Temperatur	Abfrage der Identifikationen nach Start. Abfrage des Einmasses nach Start. Grenzwertkontrolle für das Einmass. Untere Grenze des Einmasses. Obere Grenze des Einmasses. Wahl der Messgrösse für Messungen mit <MEAS/HOLD>. Messeingang bei pH und U. Temperatur für die Kompensation des pH-Wertes.	Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus ein, aus 0.0...999 999 0.0... 999 999 pH, U, Ipol, Upol, T, aus 1, 2, diff. -170.0...500.0 °C

2.6 Berechnungen

Die Resultate werden nach derjenigen Formel berechnet, die in der Methode eingegeben wurde. Für die Berechnung stehen die Rohwerte, die in der Methode bestimmt wurden, (Endpunkte und C-Variablen) zur Verfügung.

Für die weitere Verwendung, z.B. für Statistik oder als Common Variablen, können Resultate und Rohwerte zugewiesen werden.

Formeleingabe und Zuweisungen, Taste <DEF>

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Formel RS? RS1=EP1*C01/C00 RS1 Text RS1 Nachkommastellen RS1 Einheit: RS1 Grenzw.kontrolle: RS1 u.Grenze RS1 o.Grenze RS1 Leitung L13:	Formeleingabe. Eingabe der Formel für Resultat Nr.#. Eingabe von Formeln mit den Drittfunktionen des Tastenfeldes. Text für Ergebnisausdruck. Anzahl Nachkommastellen für das Resultat. Wahl der Einheit für das Resultat. Grenzwerte für das Resultat. Untere Grenze. Obere Grenze. Setzen der Leitung wenn das Resultat ausserhalb der Grenzen liegt. Eingabe der Rechengrößen unter der Taste <C-FMLA>.	1...9 RS1 oder bis 8 ASCII Zeichen 0...2...5 %, ppm, g/L, mg/mL, mg/pc,mol/L, mmol/L, g, mg, mL, s, mL/min, keine oder bis 6 ASCII-Zeichen ein, aus 0.0...999 999 0.0... 999 999 aus , aktiv, Puls
>Siloberechnungen C24= C25= Vergleichs-Id:	Zuweisungen für Siloberechnungen, siehe Gebrauchsanweisung Seite 63. Eingabe der Grösse, die im Silospeicher gespeichert werden soll. Angabe welche Id's übereinstimmen müssen für die Silo-Statistikberechnungen.	RSX, EPX, CXX Id1, Id1 & 2, alle, aus
>Com. Var. C30=	Zuweisungen der Common Variablen C30...C39. Zuordnung einer Grösse.	RSX, MNX, EPX, CXX
>Report Report COM1: Report COM2:	Wahl von Reportblöcken für die Datenausgabe an COM1. Abhängig vom gewählten Mode. Bei mehreren Reportblöcken dient ";" als Trennzeichen. Gleich wie für COM1.	voll, kurz, MpListe, Kurve, 1.Abl., komb, SB voll, SB kurz, Rechn, Param, Kalib, ff
>Mittelwert MN1=	Zuweisungen für Statistikberechnungen. Zuweisung einer Grösse.	RSX, EPX, CXX
>Temporäre Variablen C70=	Zuweisungen von temporären Variablen für Berechnungen in TIP.	RSX, EPX, CXX

Bedeutung der Rechengrößen, C-Variable

C-Variablen werden

- beim Ablauf der Methode bestimmt (C24...C27, C4X, C5X, C6X, C7X)
- als Probandaten eingegeben (C00, C21...C23)
- als Rechenkonstanten in der Methode vorgegeben (C01...C19)

Rechengröße	Bedeutung
C00	Probeneinmass, Taste <SMPL DATA>.
C01...C19	Methodenspezifische Rechengrößen, z.B. Molmasse, Faktoren, Taste <C-FMLA>.
C21...C23	Probenspezifische Rechengrößen, z.B. Verdünnungsfaktoren, gleichzeitig Probenidentifikationen, Taste <SMPL DATA>.
C24, C25	Variable für das Speichern von Resultaten im Silospeicher.
C26, C27	Mittelwerte der Siloberechnungen.
C30...C39	Common Variable, z.B. für Titer.
C40	Anfangsmesswert der Probe, bei MEAS letzter Messwert.
C41	Endvolumen.
C42	Bestimmungszeit.
C43	Volumendrift bei SET mit Konditionieren.
C44	Temperatur.
C45	Effektiv dosiertes Startvolumen.
C46	Asymmetrie-pH (Kalibrierdaten).
C47	Elektrodensteilheit (Kalibrierdaten).
C48	Volumenwert bei maximaler Spannung.
C49	Volumenwert bei minimaler Spannung.
C51...C59	Fix-EP bei DET und MET.
C61...C69	pK/HNP-Werte bei DET und MET.
C70...C79	Temporäre Variablen für Berechnungen in TIP.

Probandaten, Taste <SMPL DATA>

- Probenidentifikationen oder probenspezifische Rechengrößen C21...C23
 - Probeneinmass C00
- Für Arbeiten mit Silospeicher siehe Seite 19.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass Einmass-Einheit:	Abfragen ohne Silo (LED "silo" leuchtet nicht): } Probenidentifikationen. Können auch } als probenspezifische Rechen- } konstanten verwendet werden. Probeneinmass. Einheit des Probeneinmasses.	bis 8 ASCII Zeichen oder 0...±999 999 -999 999...1...999 999 g , mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen

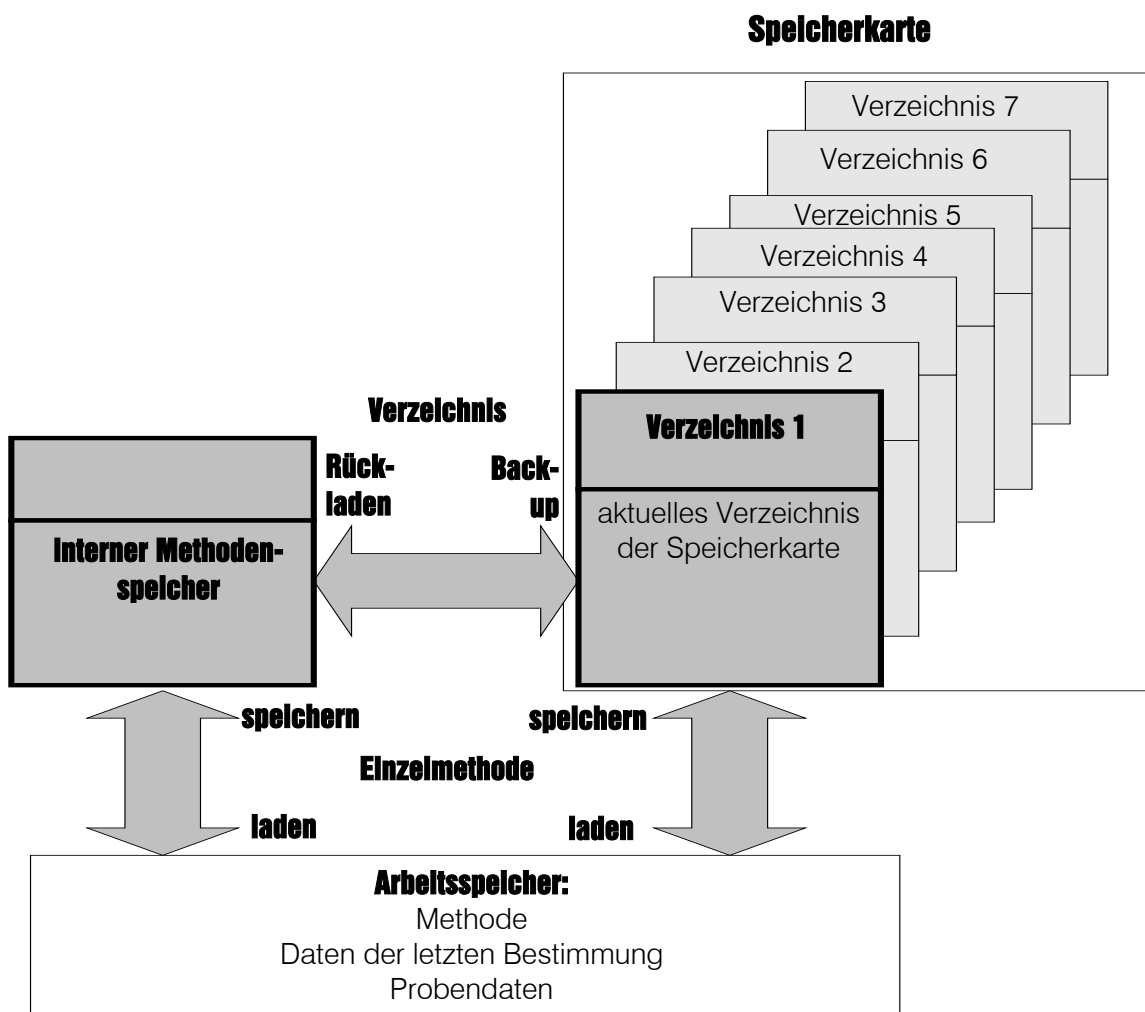
3 Weitere Funktionen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die weiteren Funktionen des Titrinos.

Falls Sie mehr Information zu den einzelnen Größen suchen, finden Sie die Anzeigetexte als Stichwort im Index der Gebrauchsanweisung.

3.1 Methodenspeicher

Methoden können im internen Methodenspeicher oder auf der Speicherkarte gespeichert werden. Die beiden Methodenspeicher sind wie folgt organisiert:



Interner Methodenspeicher, Taste <USER METH>

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Methode laden Methode:	Methode aus dem internen Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden.	bis 8 Zeichen
>Methode speichern Methode:	Methode aus dem Arbeitsspeicher im internen Methodenspeicher speichern.	bis 8 Zeichen
>Methode löschen Methode:	Methode aus dem internen Methodenspeicher löschen.	bis 8 Zeichen

Methodenspeicher auf der Karte, Taste <CARD>

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Methode laden Methode:	Methode von der Karte (aktuelles Verzeichnis) in den Arbeitsspeicher laden.	bis 8 Zeichen
>Methode speichern Methode:	Methode vom Arbeitsspeicher im aktuellen Verzeichnis der Karte speichern.	bis 8 Zeichen
>Methode löschen Methode:	Methode aus dem aktuellen Verzeichnis der Karte löschen.	bis 8 Zeichen
>Verzeichnis wechseln Verzeichnis:	Aktuelles Verzeichnis auf der Karte wechseln.	bis 10 Zeichen
>Verzeichnis erstellen Verzeichnis	Neues Verzeichnis auf der Karte erstellen.	bis 10 Zeichen
>Verzeichnis löschen Verzeichnis:	Verzeichnis auf der Karte mitsamt seinen Methoden löschen.	bis 10 Zeichen
>Backup Verzeichnis:	Backup des internen Methodenspeichers auf die Karte.	bis 10 Zeichen
>Rückladen Verzeichnis:	Das gesamte Verzeichnis wird von der Karte in den internen Methodenspeicher geladen.	bis 10 Zeichen
>Karte formatieren Kartenbez. Formatieren:	Karte formatieren. Kartenbezeichnung. Bestätigung für das Formatieren.	bis 8 Zeichen ja, nein
>Batterie wechseln Datum	Datum für den Wechsel der Kartenbatterie.	JJJJ-MM-TT

3.2 Anwendernamen, Taste <USER>

Wenn ein Anwendername eingetragen ist, wird dieser im Report gedruckt.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
Name:	Anwendername. Wählen Sie den Namen mit den Tasten <←> oder <→>.	bis 10 ASCII Zeichen
>Löschen Name:	Löschen eines Anwendernamens.	bis 10 ASCII Zeichen

3.3 Probendaten, Tasten <SMPL DATA> und <SILO>

Im Silospeicher können Probendaten auf Vorrat gespeichert werden. Für Arbeiten ohne Silospeicher siehe Seite 16. Der Silospeicher wird mit der Taste <SILO> eingeschaltet. Mit der Taste <SMPL DATA> werden die Daten eingegeben.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Silo editieren Silozeile Methode: Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass Einmass-Einheit:	Probendaten in den Silospeicher eingeben. Silozeilen-Nummer. Methodenname. } Probenidentifikationen. Können auch als probenspezifische Rechenkonstanten verwendet werden. Probeneinmass. Einheit des Probeneinmasses.	1...255 bis 8 ASCII Zeichen bis 8 ASCII Zeichen -999 999...1...999 999 g, mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen
>Silo Zeilen löschen Zeile löschen n	Einzelne Silozeilen löschen. Nummer der Silozeile, die gelöscht werden soll.	1...255, aus
>Silo ganz löschen Alle löschen:	Den ganzen Silospeicher löschen. Bestätigung.	ja, nein
Datenzirkulation: Resultate speichern:	Abgearbeitete Silozeilen werden auf die nächste freie Silozeile kopiert. Bestimmungsergebnisse werden im Silo gespeichert. Dazu ist in der Methode eine Zuweisung auf C24 oder C25 nötig, siehe Seite 15.	ein, aus ein, aus

3.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Überwachung Validierung: Zeitintervall Zeitähler Kalibrierung: Messeingang: Zeitintervall Zeitähler Service: nächster Serv. Systemreport:	Überwachungsfunktionen. Validierung des Titrinos. Zeitintervall für die Validierung. Zeit seit der letzten Validierung. pH-Kalibrierung. Messeingang. Zeitintervall für die pH-Kalibrierung. Zeit seit der letzten pH-Kalibrierung. Wartung des Gerätes. Datum des nächsten Service. Ausdruck des Systemreports nach dem Einschalten.	ein, aus 1... 365 ...9999 d 0...9999 d ein, aus 1, 2, diff. 0... 7 ...9999 d 0...9999 d ein, aus JJJJ-MM-TT ein, aus
>Peripheriegeräte Senden an COM1: Senden an COM2: man.Reports an COM: Waagentyp: Rührerkontrolle: Remote-Box: Tastatur: Barcode:	Einstellungen für Peripheriegeräte. Wahl des Druckers an COM1. Gleich wie für COM1. Wahl des COM's für die Ausgabe der manuellen Reports. Wahl der Waage. Rührerkontrolle im Titrationsablauf. Anmelden der Remote-Box. Wahl der PC-Tastatur. Eingabeziel für Daten von einem Barcodeleser.	Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM 1, 2, 1&2 Sartorius , Mettler, Mettler AT, AND, Precisa ein, aus ein, aus US, deutsch, francais, espanol, schweiz. Eingabe , Methode, Id1, Id2, Id3, Einmass
>Verschiedenes Dialog: Datum Zeit Probennummer Autostart Startverzögerung Resultatanzeige: Gerätebez. Programm	Allgemeine Grundeinstellungen Dialogsprache. Laufende Probennummer. Automatische Titrationsstarts. Wartezeit vor der Titration. Resultatanzeige nach der Bestimmung. Gerätebezeichnung. Programmversion.	english , deutsch, francais, espanol, italiano, portugese, svenska JJJJ-MM-TT HH:MM 0...9999 1...9999, aus 0...999 999 s fett , standard bis 8 Zeichen read only
>Einstellungen RS-COM1 Baud Rate: Data Bit: Stop Bit: Parität: Handshake:	Einstellungen der RS232-Schnittstelle. Datenübertragungsrate. Anzahl Datenbits. Anzahl Stoppbits. Parität. Handshake.	300,600,1200,2400,4800, 9600 , 19200,38400,57600,115200 7, 8 1, 2 keine , ungerade, gerade HWeinf , SWChar, SWZeile, kein
>Einstellungen RS-COM2	Gleich wie für COM1.	
>Common Variable	Werte der Common Variablen C30...C39.	

4 Index

Abbruchkriterien.....	6	Modi	10ff
Abspeichern	7, 18	-Übersicht	10
Anwendername.....	19	- wählen	3
Backup	8, 18	Name.....	19
Berechnungen	4, 15	Parameter.....	11ff
C-Variablen.....	16	Probandaten	19
CAL.....	13	Probeneinmass	5
Configuration.....	20	Rechengrößen.....	4, 16
Dateneingabe.....	2, 7	Report.....	5
DET.....	11	- Definitionen.....	15
Dialogsprache	2	Resultat	
Drucken.....	5	- anzeigen	5
Eichung	13	- berechnen	4
Einwaage.....	5	- drucken.....	5
Formel	4, 15	SET.....	12
Gewicht	5	Siloberechnungen.....	15
Interner Methodenspeicher.....	7, 18	Silospeicher	19
Kalibrierung	13	Speichern, Methoden	7, 18
Karte	8, 18	Stoppkriterien.....	6
Kartinhalt drucken.....	9	Texteingabe	7
Konfiguration.....	20	TIP	14
Kurve drucken.....	5	Titrationen-Prozedur.....	14
MEAS.....	13	Titrationenende	6
Messung.....	13	Titrationenmodi	10ff
MET	11	- Übersicht	10
Methode		- wählen	3
- ausarbeiten.....	3	Übersicht.....	10
- laden	8	Verknüpfungen.....	14
- speichern	7	Zeichenerklärung	1
Methoden-Backup	8		
Methodenspeicher	18		
- drucken.....	9		