

# **758 KFD Titrino**

---

## **Kurz-Gebrauchsanweisung**



# Inhalt

---

<b>1 Bedienungslehrgang .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prinzip der Dateneingabe .....	1
1.2 Methode ausarbeiten .....	2
1.3 Methoden speichern .....	7
1.4 pH-Kalibrierung .....	9
1.5 Karl Fischer Titerbestimmung .....	11
1.6 Karl Fischer Wasserbestimmung .....	14
1.7 Arbeiten mit mehreren Dosierern .....	15
<b>2 Titrations-, Dosier- und Messmodi .....</b>	<b>17</b>
2.1 Übersicht über die Titrationsmodi .....	17
2.2 Mode KFT, Parameter .....	18
2.3 Mode SET, Parameter .....	19
2.4 Mode MEAS und CAL, Parameter .....	20
2.5 Mode TIP, Parameter .....	21
2.6 Berechnungen .....	22
<b>3 Weitere Funktionen .....</b>	<b>24</b>
3.1 Methodenspeicher .....	24
3.2 Anwendernamen, Taste <USER> .....	26
3.3 Probandaten, Tasten <SMPL DATA> und <SILO> .....	26
3.4 Konfiguration, Taste <CONFIG> .....	27
<b>Index .....</b>	<b>29</b>



# 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
>prep.dosing elements
```

oder

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

<↓>  
<ENTER>

```
configuration
>auxiliaries
  dialog:      english
  date         2002-04-10
  time         15:23
  run number   0
  auto start   OFF
  start delay  0 s ↓
```

<←> oder <→>  
<ENTER>

2x <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 ">monitoring" bzw. ">Ueberwachung". Sie können den Cursor mit den Tasten <↑> und <↓> auf- und abwärts bewegen.

Setzen Sie den Cursor auf ">auxiliaries" bzw. ">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 <→> 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 2x <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 17.

Als Beispiel wurde eine Endpunkttitration von Trinkwasser gewählt, wie sie z.B. bei der p+m-Wert-Bestimmung angewendet wird.

Bevor eine Endpunkttitration durchgeführt wird, wo auf einen fest vorgegebenen pH-Wert titriert wird, sollte eine Kalibrierung durchgeführt werden (siehe Seite 9).

### Wahl des Mode

<MODE>

```
mode
mode: SET
Messgröße: pH
```

<←> oder <→>  
<ENTER>

Drücken Sie die Taste <MODE>.

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

SET heisst **S**et **E**ndpunkt **T**itration. Bei dieser Titrationsart wird auf einen vorgegebenen Endpunkt titriert. Das erhaltene Endpunktvolumen kann zur Resultatberechnung verwendet werden.

```
SET pH      DOa *****
```

Es werden der Mode, die Messgröße, die angewählte Dosiereinheit und der Name der geladenen Methode (\*\*\*\*\*, da eine Standard-Methode geladen ist) angezeigt.

Geben Sie nun den Endpunkt und die Regelparameter ein.

### Endpunkt und Regelparameter eingeben

<PARAM>

```
parameters
>SET1
>SET2
>Titrationsparameter
>Abbruchbedingungen
>Statistik
>Vorwahl
```

<ENTER>

Drücken Sie die Taste <PARAM>.

Mit <ENTER> gelangen Sie in das Feld, wo Sie den Endpunkt eingeben können.

```
parameters
>SET1
  EP bei pH      aus
```

Geben Sie mit den Zahlen-Tasten z.B. 4.3 ein und bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER>.

Daraufhin werden zusätzlich die Regelparameter abgefragt.

<4.3>  
<ENTER>

```

parameters
>SET1
EP bei pH          4.30
Regelbereich      aus
Max.Rate           10 ml/min
Min.Rate           25 µl/min
Stoppkrit:         Drift
Stopp Drift        20 µl/min
    
```

Siehe rechte Spalte

```

parameters
>SET1
EP bei pH          4.30
Regelbereich      3
Max.Rate           10 ml/min
Min.Rate           5 µl/min
Stoppkrit:         Drift
Stopp Drift      20 µl/min
    
```

<QUIT>

<QUIT>

Der Regelbereich ist der Bereich, in dem langsam und vorsichtig geregelt wird. Wählen Sie einen Bereich von 3 pH-Einheiten und bestätigen Sie mit <ENTER>. Daraufhin springt der Cursor eine Zeile tiefer.

Als maximal mögliche Titriergewindigkeit ausserhalb des Regelbereiches können Sie den Standardwert von 10 mL/min beibehalten. Mit <↓> bewegen Sie den Cursor eine Zeile tiefer.

Als minimale Titriergewindigkeit innerhalb des Regelbereiches geben Sie 5 µL/min ein und bestätigen den Wert mit <ENTER>.

Als Stoppkriterium können Sie die Einstellung "Drift" und als Stopp Drift 20 µL/min beibehalten.

Mit <QUIT> verlassen Sie die Abfrage der Regelparameter.

Die anderen Parameter müssen in diesem Beispiel nicht verändert werden.

Mit nochmaligem Drücken der Taste <QUIT> verlassen Sie die Abfrage der Parameter ganz.

### Titration

```

SET pH          DOa *****
    
```

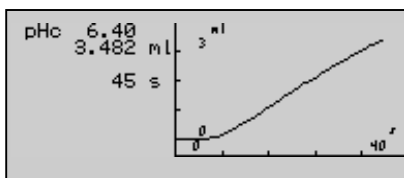
Sie sind nun bereit zum Titrieren. Sie titrieren mit dem internen Dosierer D0, d.h. mit der Wechseleinheit, die auf dem Titrino ist. Wenn Sie vorher bereits mit dem internen Dosierer gearbeitet haben, steht D0a in der Anzeige. "a" steht für "aktiv".

Setzen Sie eine Wechseleinheit mit HCl, c = 0.1 mol/L auf den Titrino und schliessen Sie eine kombinierte pH-Glaselektrode an Messeingang 1 ("Ind I") an.

Geben Sie 100 mL Leitungswasser in Ihr Titriergefäss. Tauchen Sie die Elektrode und die Bürettenspitze so in die Probe, dass die Bürettenspitze genau auf den Rührer zeigt. So gelangt immer gut gemischte Lösung zur Elektrode.

<START>

Stellen Sie den Rührer ein und drücken Sie <START>.



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

```

SET pH          DOa *****
EP1  4.812 ml pH  4.28
    
```

Wenn die Stopp Drift erreicht ist, wird die Titration automatisch beendet.

Der Endpunkt wird angezeigt.

## Berechnen des Resultates: Formeleingabe

<DEF>

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

<ENTER>

<1>

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

<ENTER>

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

RS1 Text          m-Wert
RS1 Nachkommastellen 2
RS1 Einheit:      mmol/l
RS1 Grenzw.kontrolle:aus
```

2x <QUIT>

Mit dem 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.

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 23.

Berechnen Sie z.B. die Säurekapazität des Trinkwassers (bei pH 4.3 ist das der Wert von Methylorange) in mmol/L mit folgender Formel:

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

Endpunkt\*Konz.(Titriermittel)\*Faktor/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>.

Für die Resultatausgabe können Sie einen Text eingeben, z.B. m-Wert (siehe Seite 7).

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

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

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: Umrechnungsfaktor von mol/L auf mmol/L = 1000

Das Resultat wird neu berechnet.

### Probeneinmass eingeben

<SMPL DATA>

smp1 data	
Id#1 oder C21	
Id#2 oder C22	
Id#3 oder C23	
Einmass	1.0 g
Einmass-Einheit:	g

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 100 ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER>.

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

<↓>  
 <100>  
 <ENTER>  
 <←> oder <→>  
 <ENTER>

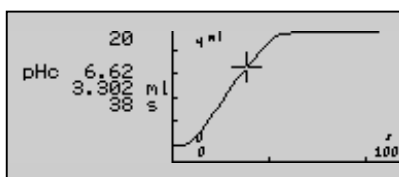
SET pH	DOa *****
m-Wert	4.81 mmol/l

Das Resultat wird neu berechnet.

### Titrationkurve sichten

<CURVE>

Nach der Titration können Sie die Titrationkurve mit der Taste <CURVE> 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.

<CURVE>

Verlassen Sie die Kurvenanzeige wieder mit der Taste <CURVE>.

### Reports ausdrucken

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

<DEF>  
 <↓>  
 <ENTER>  
 <←> oder <→>

```
def
>Report
Report COM1:Kurve;voll
```

<ENTER>

2x <QUIT>

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

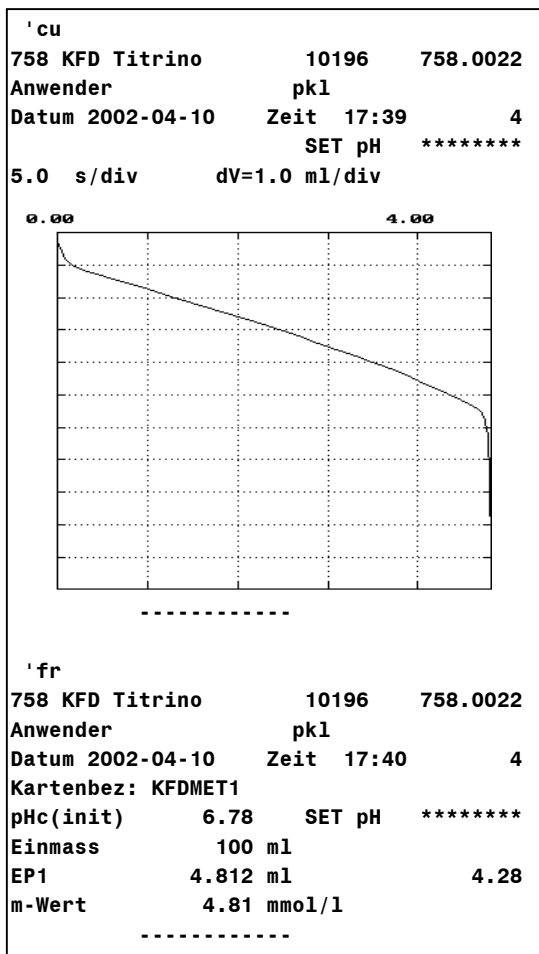
Gehen Sie mit <ENTER> zur Definition der Reportausgabe.

(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.

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)

Anwender (nur wenn eingetragen)

Methode mit Kennung  
 Achsenskalierung

Kurve

Gerätetyp mit Kennung und Programmversion

Kartenbezeichnung  
 Anfangs-pH (c steht für kalibriert.)

Volumen und pH-Wert von EP1  
 Berechnetes Resultat

## 1.3 Methoden speichern

Sie lernen den Umgang mit den Methodenspeichern kennen.

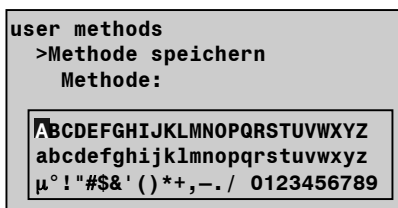
Der Titrino offeriert zwei verschiedene Methodenspeicher:

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

### Methode 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. m-Wert.

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

<QUIT>

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

<ENTER>

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

Im Arbeitsspeicher läuft die Methode nun ebenfalls unter der Kennung "m-Wert".

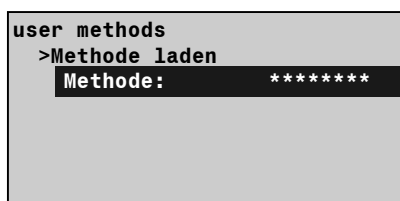
Ein Inhaltsverzeichnis des Methodenspeichers können Sie mit der Tastenfolge <PRINT> <USER METH> <ENTER> drucken.

```
'um
758 KFD Titrino      10196      758.0022
Datum 2002-04-10   Zeit  17:50
user methods
KFT Ipol      H2OTiter D0      152
KFT Ipol      TarTiter D0      152
KFT Ipol      Blank_KF D0      134
KFT Ipol      KF-Blank D0      208
KFT Ipol      KF D0      172
KFT Ipol      5Titer D0      152
KFT Ipol      5Deter D0      172
KFT Ipol      5Deter-B D0     208
KFT Ipol      2Titer D0      152
KFT Ipol      2Deter D0      172
KFT Ipol      2Deter-B D0     208
KFT Ipol      1Titer D0      152
KFT Ipol      1Deter D0      172
KFT Ipol      1Deter-B D0     208
KFT Ipol      KetTiter D0     152
KFT Ipol      KetDeter D0     172
KFT Ipol      KetDet-B D0     208
SET pH        Tit.NaOH D0     198
SET pH        Tit.HCl D0     198
SET pH        p+m val. D0    212
KFT Ipol      BrNumber D0     212
SET pH        FormoPre D0     92
SET pH        FormoDos D1     102
SET pH        FormoDet D0     104
TIP          Formo1No D0     196
SET pH        m-Wert D0      80
Freie Bytes    95640
-----
```

Mode und Messgrösse      Methodenname      Dosierer, der verwendet wird

### Methode 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 Verwendung der Karte wird auf Seite 25 und in der Gebrauchsanweisung auf Seite 58 genauer beschrieben.

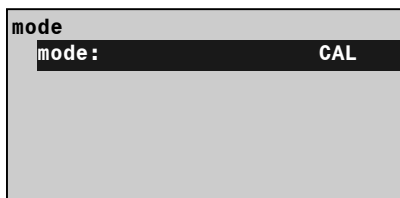
## 1.4 pH-Kalibrierung

Für eine Endpunkttitration, wie sie z.B. auf Seite 2ff beschrieben ist, sollte vor der Titration eine Kalibrierung durchgeführt werden.

### Wahl des Mode CAL

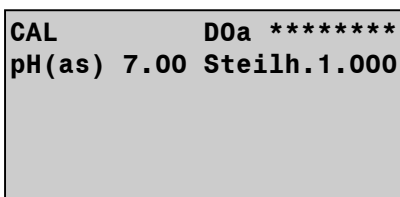
<MODE>  
<←> oder <→>

Drücken Sie die Taste <MODE>.



Wählen Sie mit den Tasten <←> oder <→> den Mode "CAL" und übernehmen Sie ihn mit <ENTER>.

<ENTER>



Das Gerät ist bereit für eine 2-Punkt-Kalibrierung. In der zweiten Anzeigezeile stehen die aktuellen Kalibrierdaten für Messeingang 1.

## Kalibrierablauf

<START>

<b>CAL</b>	<b>*****</b>
<b>Kal.Temp</b>	<b>25.0 °C</b>

Tauchen Sie die Elektrode in den ersten Puffer und drücken Sie die Taste <START>.

Zuerst wird die Kalibriertemperatur gemessen. Wenn Sie keinen Temperaturfühler angeschlossen haben, kann sie eingegeben werden. Der Wert wird mit <ENTER> übernommen.

<ENTER>

<b>CAL</b>	<b>*****</b>
<b>Kal.Temp</b>	<b>25.0 °C</b>
<b>Puffer #1 pH</b>	<b>7.00</b>

Der pH-Wert des ersten Puffers wird abgefragt.

Geben Sie den pH-Wert des ersten Puffers bei Ihrer Kalibriertemperatur ein und übernehmen Sie den Wert mit <ENTER>.

<ENTER>

<b>CAL</b>	<b>*****</b>
<b>Kal.Temp</b>	<b>25.0 °C</b>
<b>Puffer #1 pH</b>	<b>7.00</b>
	<b>0 mV</b>
<b>Puffer #2 pH</b>	<b>4.00</b>

Der erste Puffer wird gemessen und der Spannungswert angezeigt. Wenn das gesetzte Driftkriterium erreicht ist, wird die Messung abgebrochen und der pH-Wert des zweiten Puffers abgefragt.

Spülen Sie die Elektrode mit Wasser ab und tauchen Sie sie in den zweiten Puffer.

<ENTER>

<b>CAL</b>	<b>*****</b>
<b>Kal.Temp</b>	<b>25.0 °C</b>
<b>Puffer #1 pH</b>	<b>7.00</b>
	<b>0 mV</b>
<b>Puffer #2 pH</b>	<b>4.00</b>
	<b>U 176 mV</b>

Geben Sie den pH-Wert des zweiten Puffers bei Ihrer Kalibriertemperatur ein und übernehmen Sie den Wert mit <ENTER>. Mit <STOP> kann die Kalibrierung abgebrochen werden. Dies ergibt eine 1-Punkt-Kalibrierung.

Der zweite Puffer wird gemessen und der Spannungswert angezeigt. Wenn das gesetzte Driftkriterium erreicht ist, wird die Messung abgebrochen.

Wenn die Kalibrierung beendet ist, werden die aktuellen Kalibrierdaten angezeigt: pH(as) und Elektrodensteilheit.

<b>CAL</b>	<b>DOa *****</b>
<b>pH(as) 6.99</b>	<b>Steilh.0.997</b>

Die Kalibrierdaten können jederzeit unter der Taste <CAL.DATA> gesichtet werden. Es wurde an Messeingang 1 kalibriert.

## 1.5 Karl Fischer Titerbestimmung

Nun wollen wir eine Wasserbestimmung durchführen. Dazu muss zuerst der Titer der verwendeten Karl Fischer-Titrierlösung bestimmt werden. Gleichzeitig lernen Sie, wie mit Hilfe der Common Variablen der Titer einer Lösung für spätere Titrationen gespeichert werden kann.

Als Erstes müssen Sie eine vollständig bestückte KF-Titrierzelle (KF-Ausrüstung 6.5609.000) auf Ihrem Ti-Stand oder Rührer installieren. Setzen Sie eine Wechsellampe mit KF-Titrierlösung auf den Titrino und schließen Sie eine Doppelplatin-Elektrode an der Pol-Buchse ("Pol") an.

### Methode laden und Common Variable definieren

```
KFT I(pol) D0a H2OTiter
```

Laden Sie aus dem internen Methodenspeicher die KFT Ipol-Methode "H2OTiter", wie es auf Seite 8 beschrieben ist.

Sie können die Einstellungen dieser Methode mit der Taste <PARAM> abfragen.

```
<PARAM>
<↓>
<ENTER>
```

Setzen Sie den Cursor auf ">Statistik". Mit <ENTER> gelangen Sie in die Abfragegruppe.

```
parameters
>Statistik
  Status:      ein
  Mittelwert   n= 5
  Res.Tab:     Original
```

Die Statistikberechnungen sind eingeschaltet. Setzen Sie den Cursor auf die Zeile "Mittelwert" und geben Sie n = 3 ein, da wir den Mittelwert aus 3 Einzelbestimmungen bilden wollen. Bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER>.

```
<↓>
<3>
<ENTER>
2x <QUIT>
```

Verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.

Verändern Sie die anderen Parameter nicht, da die Methode Standardparameter enthält, die für die meisten Wasserbestimmungen optimal sind.

```
<DEF>
<↓>
<ENTER>
```

Drücken Sie die Taste <DEF> und öffnen Sie die Abfragegruppe ">Mittelwert".

```
def
>Mittelwert
  MN1=RS1
  MN2=
  MN3=
  MN4=
  MN5=
  MN6=
```

Sie sehen hier, dass das Resultat RS1 dem Mittelwert MN1 zugewiesen wird.

Was geschieht nun mit diesem Mittelwert? Er wird einer Common Variablen zugeordnet, siehe unten.

```
<QUIT>
```

Verlassen Sie die Abfrage wieder mit <QUIT>.

<↑>  
<ENTER>

```
def
>Common Variable
C30=
C31=
C32=
C33=
C34=
C35=
```

<↓>

2x <QUIT>

Öffnen Sie jetzt die Abfragengruppe ">Common Variable".

Werten, die permanent für den späteren Gebrauch gespeichert werden sollen, können Common Variablen zugewiesen werden. Die Werte der Common Variablen bleiben über alle Methoden und auch beim Aus- und Einschalten des Titrinos erhalten, bis sie überschrieben oder gelöscht werden.

Es stehen 10 Common Variablen (C30...C39) zur Verfügung.

Wenn Sie den Cursor auf die unterste Zeile bewegen, sehen Sie, dass der Mittelwert MN1 der Common Variable C39 zugewiesen wird. Es können allerdings nicht nur Mittelwerte, sondern auch Resultate, Endpunkte oder Variablen zugewiesen werden. Verlassen Sie die Abfrage wieder mit <QUIT>.

### KF-Titerbestimmung

```
KFT I(pol) D0a H2OTiter
```

<START>

```
Drift OK 3.2 µl/min
```

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

Legen Sie im Titriergefäß 20 mL Methanol vor, schalten Sie den Rührer ein und drücken Sie <START>.

Nun wird die Vorlage austitriert, das System wird also auf den in der Methode vorgegebenen Endpunkt konditioniert. Wenn die Vorlage konditioniert ist, steht in der Anzeige "Drift OK".

Titrieren Sie in der Zwischenzeit eine mit destilliertem Wasser gefüllte Spritze mit langer Nadel auf einer Analysenwaage.

<START>

Die Titration kann mit <START> gestartet werden. Der Titrino fragt nun nach dem Einmass der Probenmenge. Geben Sie durch Einstechen durch das Septum mit der Spritze 2–3 Tropfen Wasser zu und wägen Sie die Spritze zurück.

Sie können auch exakt 10 µL Wasser mit einer Mikroliterspritze zugeben. Wenn ein Methanol-Eichstandard verwendet wird, müssen die Rechenkonstanten (siehe Seite 5) angepasst werden.

Einwaage  
<ENTER>

```
Drift 7.0 µl/min
Titer 4.9372 mg/ml
```

Geben Sie nun die Größe der Einwaage in Gramm ein und bestätigen Sie diese mit <ENTER>.

Während der Titration sehen Sie die Titrationskurve in der Anzeige.

Der Titrino titriert nun bis zum Endpunkt und zeigt daraufhin den gefundenen Titer an. Auf dem angeschlossenen Drucker wird ein Report ausgedruckt. (Wenn kein Drucker angeschlossen ist, erscheint "error 42".)

Nach Abbruch der Titration wird wieder automatisch konditioniert und die aktuelle Drift angezeigt.

siehe oben

Führen Sie noch zwei weitere Titerbestimmungen durch, indem Sie wieder <START> drücken, sobald die Vorlage konditioniert ist.

<STOP>

Nach der 3. Titration beenden Sie das Konditionieren mit <STOP>.

<CONFIG>

Drücken Sie die Taste <CONFIG> und öffnen Sie die Abfragegruppe ">Common Variable".

<↓>

<ENTER>

<↓>

Wenn Sie den Cursor auf die letzte Zeile setzen, sehen Sie, dass der aktuelle Mittelwert des KF-Titers als C39 abgelegt ist.

configuration		
>Common Variable		
C34	0.0	↑
C35	0.0	
C36	0.0	
C37	0.0	
C38	0.0	
C39	4.9862	

2x <QUIT>

Verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.

### Löschen eines Resultats aus der Statistikberechnung

<PARAM>

Sie wollen z.B. das zweite Resultat Ihrer Titerbestimmung löschen. Drücken Sie die Taste <PARAM> und öffnen Sie die Abfragegruppe ">Statistik". Setzen Sie den Cursor auf "Res.Tab:" und wählen Sie mit den Tasten <←> oder <→> "löschen n". Bestätigen Sie mit <ENTER>.

<↓>

<ENTER>

<↓>

<←> oder <→>

<ENTER>

<2>

Geben Sie "n= 2" ein.

parameters		
>Statistik		
Status:		ein
Mittelwert	n=	3
Res.Tab:	löschen n	
löschen	n=	2

Wenn Sie jetzt Ihre Eingabe mit <ENTER> bestätigen, wird das Resultat Ihrer 2. Titerbestimmung gelöscht.

<ENTER>

<QUIT>

Verlassen Sie die Abfrage wieder mit <QUIT>.

Mittelwert und Standardabweichung werden neu berechnet.

Falls Sie einen Drucker angeschlossen haben, können Sie mit <PRINT> <REPORTS> <ENTER> einen neuen Resultatreport ausdrucken oder mit <PRINT> <STATISTICS> <ENTER> die Statistiktabelle, in der das gelöschte Resultat mit "\*" markiert ist.

## 1.6 Karl Fischer Wasserbestimmung

Die Methode "KF" kann allgemein zur Bestimmung des Wassergehalts von Proben ohne vorherige Blindwertbestimmung benützt werden.

### Rechenkonstanten anpassen

Laden Sie aus dem internen Methodenspeicher die KFT Ipol-Methode "KF".

<DEF>  
<ENTER>  
<1>  
<ENTER>

Drücken Sie die Taste <DEF> und gehen Sie in die Formelabfrage, um zu sehen, welche Rechenkonstanten in der Formel verwendet werden (siehe Seite 4).

```
def
>Formel
RS1=EP1*C39*C01/C00/C02

RS1 Text      Water
RS1 Nachkommastellen 2
RS1 Einheit:   %
RS1 Grenzw.kontrolle:aus
```

Wie Sie sehen, wird auf die Common Variable C39 zugegriffen, d.h. in der Berechnung des Wassergehalts wird automatisch der zuvor bestimmte Titer verrechnet (siehe Seite 12). So können auch für verschiedene Titrierlösungen die jeweiligen Titer in separaten Common Variablen abgespeichert werden.

Wenn der Wassergehalt in % berechnet werden soll und das Probeneinmass in g eingegeben wird, so können Sie für C01 und C02 die Standardwerte C01 = 0.1 und C02 = 1 beibehalten. Andernfalls können Sie die Werte ändern, wie es auf Seite 5 beschrieben ist.

Mit der Tastenfolge <PRINT> <→> <ENTER> können die Formel und die Rechenkonstanten ausgedruckt werden. Dazu wird die Cursor-Taste so viele Male gedrückt, bis "Rechn" rechts in der Anzeige erscheint.

### KF-Titration

Wechseln Sie die gebrauchte Methanolvorlage gegen frisches Methanol aus und führen Sie eine Wasserbestimmung z.B. eines feuchten Lösungsmittels durch. Gehen Sie dabei genauso vor wie bei der KF-Titerbestimmung.

Tips zur Probenzugabe finden Sie in der Gebrauchsanweisung auf Seite 25.

## 1.7 Arbeiten mit mehreren Dosierern

Hier lernen Sie den Umgang mit mehreren Dosierern kennen.

Mehrere Dosierer können eingesetzt werden

- wenn Sie eine Arbeitsstation fest eingerichtet lassen für häufige Bestimmungen, z.B. einen Dosierer für die Karl-Fischer-Titration fest zugeordnet lassen.
- für die Zugabe von Hilfslösungen.
- wenn mehrere Titrationsen in der gleichen Probe durchgeführt werden können. Die Verknüpfung von verschiedenen Methoden ist mit TIP (**T**itration **P**rocedure) möglich, siehe Gebrauchsanweisung, Seite 52.

### Wahl des Dosierers in der Titrationsmethode

Der Dosierer wird in der Methode vorgewählt. In dieser Methode wird dann immer mit dem vorgewählten Dosierer gearbeitet.

Schliessen Sie den Dosierer D1 an und bestücken Sie ihn mit einer Wechseleinheit (resp. einer Dosiereinheit).

Laden Sie die Methode "KF" aus dem Anwenderspeicher: Drücken Sie die Taste <USER METH> + <ENTER>.

Wählen Sie den Methodennamen "KF" mit den Tasten <←> oder <→> und laden Sie die Methode mit <ENTER>.

<PARAM>  
<ENTER>  
<↓>

<b>parameters</b>	
>Titrationsparameter	
Titr.Richtung:	-
Pause 1	0 s
Start V:	aus
Pause 2	0 s
Extr.zeit	0 s
<b>Dos.element:</b>	<b>intern D0</b>

<←> oder <→>  
<ENTER>

2x <QUIT>

Der Dosierer dieser Methode ist D0, d.h. der Titrim-Dosierer selbst.

Um den Dosierer zu wechseln, drücken Sie die Taste <PARAM> und gehen mit <ENTER> in die Abfragegruppe ">Titrationsparameter".

Bewegen Sie den Cursor nach unten bis die Abfrage "Dos.element:" erscheint.

Mit den Tasten <←> oder <→> können Sie den Dosierer wählen.

intern D0: Dosierer des Titrimos

extern D1: Extern angeschlossener Dosierer 1, resp. 2

Wählen Sie z.B. "extern D1", bestätigen Sie die Eingabe mit <ENTER> und verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.

<b>KFT I(pol)</b>	<b>D1</b>	<b>KF</b>
-------------------	-----------	-----------

In der Anzeige steht nun z.B. "KFT I(pol) D1 KF".

D1 heisst, dass in dieser Methode der externe Dosierer D1 verwendet wird.

Starten Sie die Methode.

Nach der Titration steht in der Anzeige "D1a". "a" steht für "aktiv", der Dosierer D1 ist nun aktiv.

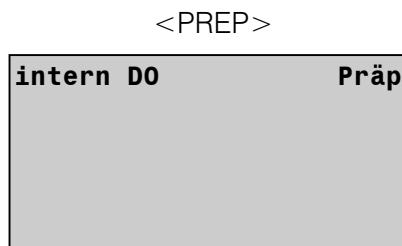
## Manuelle Dosierungen

Dient zum

- Vorbereiten der Wechseleinheit (resp. Dosiereinheit)
- raschen Dosieren

Wenn Sie die Taste <DOS> drücken, dosiert derjenige Dosierer, der in der Methode gewählt wurde. Dieser Dosierer steht in der Anzeige.

Wenn Sie mit der Taste <DOS> mit einem anderen Dosierer dosieren wollen, benützen Sie die Taste <PREP> für die Vorwahl des Dosierers.



Drücken Sie die Taste <PREP>. In der Anzeige steht "intern D0 Präp", d.h. der Dosierer des Titrinos ist ausgewählt.

Drücken Sie nochmals <PREP>. In der Anzeige steht nun "extern D1: Präp".

Drücken Sie die Taste <DOS> am Titrino: Der externe Dosierer D1 dosiert. Wenn Sie die Taste <STOP/FILL> am Titrino drücken, füllt er wieder.

Mit <START> starten Sie die Funktion "Präp", einen Vorbereitungsablauf. (Die Parameter für diese Funktion finden Sie unter der Taste <CONFIG>, in der Gruppe ">Präp.Dosierelemente").

**Achtung:** Bei dieser Funktion wird dosiert!

Falls der Dosierer D1 ein Dosino ist, können Sie diesen (z.B. für die Reinigung) komplett entleeren: Wählen Sie mit den Tasten <←> oder <→> die Funktion "leeren" und starten Sie diese mit <START>.

**Achtung:** Auch bei dieser Funktion wird dosiert!

<QUIT>

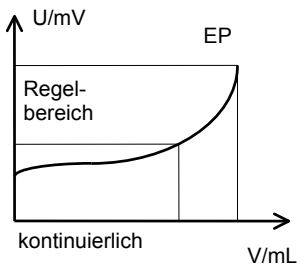
Verlassen Sie die Dosierer-Anwahl mit <QUIT>.

## 2 Titrations-, Dosier- und Messmodi

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Titrations- 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

<b>KFT , SET Endpunkt Titration</b>	
<b>Titration</b>	<p>Titration auf vorgegebenen Endpunkt.</p> 
<b>Auswertung</b>	Das Volumen, das bis zum vorgegebenen EP dosiert wurde, ergibt den verrechenbaren Reagenzverbrauch.
<b>Anwendung</b>	<p>Für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>KFT:</b> Für Wasserbestimmungen</li> <li>• schnelle quantitative Bestimmungen, wenn sich der Endpunkt im Lauf einer Bestimmungsserie nicht verschiebt</li> <li>• Titrationsen, wo ein Überschuss an Titrationsmittel vermieden werden muss</li> </ul>

## 2.2 Mode KFT, Parameter

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Regelparameter <b>EP bei ...</b>  <b>Regelbereich</b>  <b>Max.Rate</b> <b>Min.Volumeninkr.</b> <b>Stoppkrit:</b> <b>Stopp Drift</b> <b>Abschaltzeit</b> <b>Stoppzeit</b>	Regelparameter. Endpunkt für Ipol. Endpunkt für Upol. Regelbereich. Ausserhalb des Regelbereichs wird stetig dosiert. Maximale Dosiergeschwindigkeit. Minimales Volumeninkrement. Art des Stoppkriteriums. Abbruch nach Erreichen der Stopppdrift. Wartezeit nach der letzten Dosierung. Falls Abschaltzeit = "inf.": Stoppzeit.	U: -2000... <b>250</b> ...2000 mV I: -200.0... <b>25.0</b> ...±200.0 µA U: 1... <b>100</b> ...2000 mV I: 0.1... <b>10</b> ...200.0 µA 0.01...150 mL/min, <b>max</b> 0.1...9.9 µL, <b>min</b> <b>Drift</b> , Zeit 1... <b>20</b> ...999 µL/min 0... <b>10</b> ...999 s, inf. 0...999999 s, <b>aus</b>
>Titrationsparameter <b>Titrl.Richtung:</b>  <b>Pause 1</b> <b>Start V:</b> <b>Start V</b> <b>Faktor</b>  <b>Dos.Geschw.</b> <b>Pause 2</b> <b>Extr.zeit</b> <b>Dos.element</b> <b>I(pol)</b> <b>U(pol)</b> <b>Elektrodentest:</b> <b>Temperatur</b> <b>Zeitintervall</b>	Allgemeine Titrationsparameter. +: Titration auf grösseres U oder I. auto: Richtung wird automatisch festgelegt. Wartezeit <b>vor</b> dem Startvolumen. Art des Startvolumens: absolut, relativ. Volumen für das <b>absolute</b> Startvolumen. Faktor für das <b>relative</b> Startvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$ . Dosiergeschwindigkeit. Wartezeit <b>nach</b> dem Startvolumen. Extraktionszeit. Wahl des Dosierers. Polarisationsstrom für Ipol oder -spannung für Upol in 10 mV-Schritten und Test für polarisierte Elektroden. Titrationstemperatur. Zeitintervall für die Messwerverfassung.	+, -, auto  <b>0</b> ...999999 s abs., rel., <b>aus</b> <b>0</b> ...999.99 mL <b>0</b> ...±999999  0.01...150 mL/min, <b>max</b> . <b>0</b> ...999999 s <b>0</b> ...999999 s <b>intern D0</b> , extern D1, extern D2 -127... <b>50</b> ...127 µA bzw. -1270... <b>400</b> ...1270 mV ein, <b>aus</b> -170.0... <b>25.0</b> ...500.0 °C 1... <b>2</b> ...999999 s
>Abbruchbedingungen <b>Stopp V:</b> <b>Stopp V</b> <b>Faktor</b>  <b>Füllgeschw.</b>	Art des Stoppvolumens: absolut, relativ. Volumen für das <b>absolute</b> Stoppvolumen. Faktor für das <b>relative</b> Stoppvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$ . Füllgeschwindigkeit nach der Titration.	<b>abs.</b> , rel., <b>aus</b> 0... <b>99.99</b> ...9999.99 mL <b>0</b> ...± <b>999999</b>  0.01...150 mL/min, <b>max</b> .
>Statistik <b>Status:</b> <b>Mittelw. n=</b> <b>Res.Tab:</b> <b>löschen n=</b>	Status der Statistikberechnungen. Statistikberechnungen aus n Einzelwerten. Resultattabelle für die Statistik. Löschen des Resultates mit Index n.	ein, <b>aus</b> <b>2</b> ...20 <b>Original</b> , löschen n, alle löschen <b>1</b> ...20
>Vorwahl <b>Konditionieren:</b> <b>Driftanzeige:</b> <b>Driftkorr:</b> <b>Driftwert</b> <b>Ident.abfragen:</b> <b>Einmass abfr.:</b> <b>Grenzw.Einmass:</b> <b>u.Grenze</b> <b>o.Grenze</b> <b>Ofen:</b> <b>Aktivierpuls:</b>	Konditionieren des Titrationsgefässes. Driftanzeige während dem Konditionieren. Wahl der Driftkorrektur Driftwert bei manueller Driftkorrektur Abfrage der Identifikationen nach Start. Abfrage des Einmasses nach Start. Grenzwertkontrolle für das Einmass. Untere Grenze des Einmasses. Obere Grenze des Einmasses. Anschluss eines KF-Ofens. Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	<b>ein</b> , <b>aus</b> <b>ein</b> , <b>aus</b> auto, man, <b>aus</b> <b>0.0</b> ...99.9 mL/min Id1, Id1 & 2, alle, <b>aus</b> Wert, Einh, alle, <b>aus</b> ein, <b>aus</b> <b>0.0</b> ...999999 0.0... <b>999999</b> COM1, COM2, <b>nein</b> erster, alle, kond., <b>aus</b>

## 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 Stoppdrift. Wartezeit nach der letzten Dosierung. Falls die Abschaltzeit auf "inf." gesetzt ist: Stoppzeit.	pH: 0.00...±20.00, <b>aus</b> (0...±2000 mV, 0.0...±200.0 µA) pH: 0.01...20.00, <b>aus</b> (1...2000 mV, 0.1...200.0 µA) 0.01... <b>10</b> ...150 mL/min, max. 0.01... <b>25.0</b> ...9999 µL/min Drift, Zeit 1... <b>20</b> ...999 µL/min 0... <b>10</b> ...999 s, inf. 0...999999 s, <b>aus</b>
>SET2	Regelparameter für EP2. Gleich wie SET1.	
>Titrationsparameter Titr.Richtung: Pause 1 Start V: Start V Faktor Dos.Geschw. Pause 2 Extr.Zeit Dos.element Messeingang: Temperatur Zeitintervall	Allgemeine Titrationsparameter. +: Titration auf positiveres pH, U oder I. auto: Richtung wird automatisch festgelegt. Wartezeit <b>vor</b> dem Startvolumen. Art des Startvolumens: absolut, relativ. Volumen für das <b>absolute</b> Startvolumen. Faktor für das <b>relative</b> Startvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$ . Dosiergeschwindigkeit. Wartezeit <b>nach</b> dem Startvolumen. Extraktionszeit. Wahl des Dosierers. Messeingang für pH und U. Titrations temperatur. Zeitintervall für die Messwerterfassung.	+, -, <b>auto</b> 0...999999 s abs., rel., <b>aus</b> 0...999.99 mL 0...±999999 0.01...150 mL/min, <b>max</b> . 0...999999 s 0...999999 s <b>intern D0</b> , extern D1, extern D2 1, 2, diff. -170.0... <b>25.0</b> ...500.0 °C 1... <b>2</b> ...999999 s
>Abbruchbedingungen Stopp V: Stopp V Faktor Füllgeschw.	Art des Stoppvolumens: absolut, relativ. Volumen für das <b>absolute</b> Stoppvolumen. Faktor für das <b>relative</b> Stoppvolumen: $V = \text{Faktor} * \text{Einmass}$ . Füllgeschwindigkeit.	abs., rel., <b>aus</b> 0... <b>99.99</b> ...9999.99 mL 0...± <b>999999</b> 0.01...150 mL/min, <b>max</b> .
>Statistik	Statistikberechnungen siehe bei KFT, Seite 18.	
>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, <b>aus</b> ein, <b>aus</b> auto, man., <b>aus</b> 0.0...99.9 µL/min Id1, Id1 & 2, alle, <b>aus</b> Wert, Einh, alle, <b>aus</b> ein, <b>aus</b> 0.0...999999 0.0... <b>999999</b> erster, alle, kond., <b>aus</b>

## 2.4 Mode MEAS und CAL, Parameter

### MEAS

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
<b>&gt;Messparameter</b> <b>Messw.Drift</b>  <b>Wartezeit</b> <b>Messeingang:</b> <b>I(pol)</b> <b>U(pol)</b> <b>Elektrodentest:</b> <b>Temperatur</b> <b>Zeitintervall</b>	Drift für die Messwertübernahme.  Wartezeit für die Messwertübernahme. Messeingang für pH und U. Polarisationsstrom für I <sub>pol</sub> oder -spannung für U <sub>pol</sub> in 10 mV-Schritten und Test für polarisierte Elektroden. Messtemperatur. Zeitintervall für die Messwernerfassung.	pH,U: 0.5...999 mV/min, <b>aus</b> T: 0.5...999 °C/min, <b>aus</b> 0...9999 s, <b>aus</b> 1, 2, diff. -127...1...127 µA bzw. -1270... <b>400</b> ...1270 mV ein, <b>aus</b> -170.0... <b>25.0</b> ...500.0 °C 1... <b>2</b> ...999999 s
<b>&gt;Statistik</b>	Statistikberechnungen siehe bei KFT, Seite 18.	
<b>&gt;Vorwahl</b> <b>Ident.abfragen:</b> <b>Einmass abfr.:</b> <b>Grenzw.Einmass:</b> <b>u.Grenze</b> <b>o.Grenze</b> <b>Aktivierpuls:</b>	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, <b>aus</b> Wert, Einh, alle, <b>aus</b> ein, <b>aus</b> <b>0.0</b> ...999999 0.0... <b>999999</b> ein, <b>aus</b>

### CAL

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
<b>&gt;Kalibrierparameter</b> <b>Messeingang:</b> <b>Kal.Temp.</b> <b>Puffer 1 pH</b> <b>Messw.Drift</b> <b>Wartezeit</b> <b>Elektr.Id</b> <b>Probenwechsler:</b> <b>Aktivierpuls:</b>	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... <b>25.0</b> ...120.0 °C 0...±20.00 0.5... <b>2</b> ...999 mV/min, <b>aus</b> 0... <b>110</b> ...9999 s, <b>aus</b> bis 8 ASCII-Zeichen ein, <b>aus</b> alle, erster, <b>aus</b>
<b>&gt;Statistik</b>	Statistikberechnungen siehe bei KFT, Seite 18.	

## 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
<b>&gt;Ablauf</b> <b>Methode:</b>  <b>Pause</b>  <b>Leitung L4:</b> <b>Leitung L6:</b> <b>Info</b>  <b>Präp:</b> <b>Rührer:</b>	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. Vorbereitung der Dosierer. Ein-/Ausschalten des Rührers.	Methodenname  0...999999 s, inf.  aktiv, inaktiv, Puls, <b>aus</b> aktiv, inaktiv, Puls, <b>aus</b> bis 16 Zeichen  <b>intern D0</b> , extern D1, extern D2 <b>ein</b> , <b>aus</b>
<b>&gt;Statistik</b>	Statistikberechnungen siehe bei KFT, Seite 18.	
<b>&gt;Vorwahl</b> <b>Ident.abfragen:</b> <b>Einmass abfr.:</b> <b>Grenzw.Einmass:</b> <b>u.Grenze</b> <b>o.Grenze</b> <b>Messgrösse:</b>  <b>Messeingang:</b> <b>Temperatur</b>	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, <b>aus</b> Wert, Einh, alle, <b>aus</b> ein, <b>aus</b> 0.0...999999 0.0... <b>999999</b> pH, U, Ipol, Upol, T, <b>aus</b>  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 <b>RS?</b> <b>RS1=EP1*C01/C00</b>  <b>RS1 Text</b> <b>RS1 Nachkomma-</b> <b>stellen</b> <b>RS1 Einheit:</b>  <b>RS1 Grenzw.kon-</b> <b>trolle:</b> <b>RS1 u.Grenze</b> <b>RS1 o.Grenze</b> <b>RS1 Leitung L13:</b>	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  <b>RS1</b> 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, <b>aus</b> <b>0.0...999 999</b> <b>0.0...999 999</b> <b>aus</b> , aktiv, Puls
>Siloberechnungen  <b>C24=</b> <b>C25=</b> <b>Vergleichs-Id:</b>	Zuweisungen für Siloberechnungen, siehe Gebrauchsanweisung, Seite 64. 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, <b>aus</b>
>Com. Var. <b>C30=</b>	Zuweisungen der Common Variablen C30...C39. Zuordnung einer Grösse.	RSX, MNX, EPX, CXX
>Report <b>Report COM1:</b>  <b>Report COM2:</b>	Wahl von Reportblöcken für die Datenausgabe an COM1. Abhängig vom gewählten Mode. Bei mehreren Reportblöcken dient "," als Trennzeichen. Gleich wie für COM1.	Param, voll, kurz, MpListe, Kurve, SB voll, SB kurz, Rechn, Kalib, ff
>Mittelwert <b>MN1=</b>	Zuweisungen für Statistikberechnungen. Zuweisung einer Grösse.	RSX, EPX, CXX
>Temporäre Variablen <b>C70=</b>	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, 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 KFT und 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.
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 26.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass Einmass-Einheit:	Abfragen <b>ohne Silo</b> (LED "silo" leuchtet nicht): } Probenidentifikationen. Können auch } als probenspezifische Rechen- } konstanten verwendet werden. Probeneinmass. Einheit des Probeneinmasses.	bis 8 ASCII Zeichen oder 0...±999999 -999999...1...999999 g, mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen

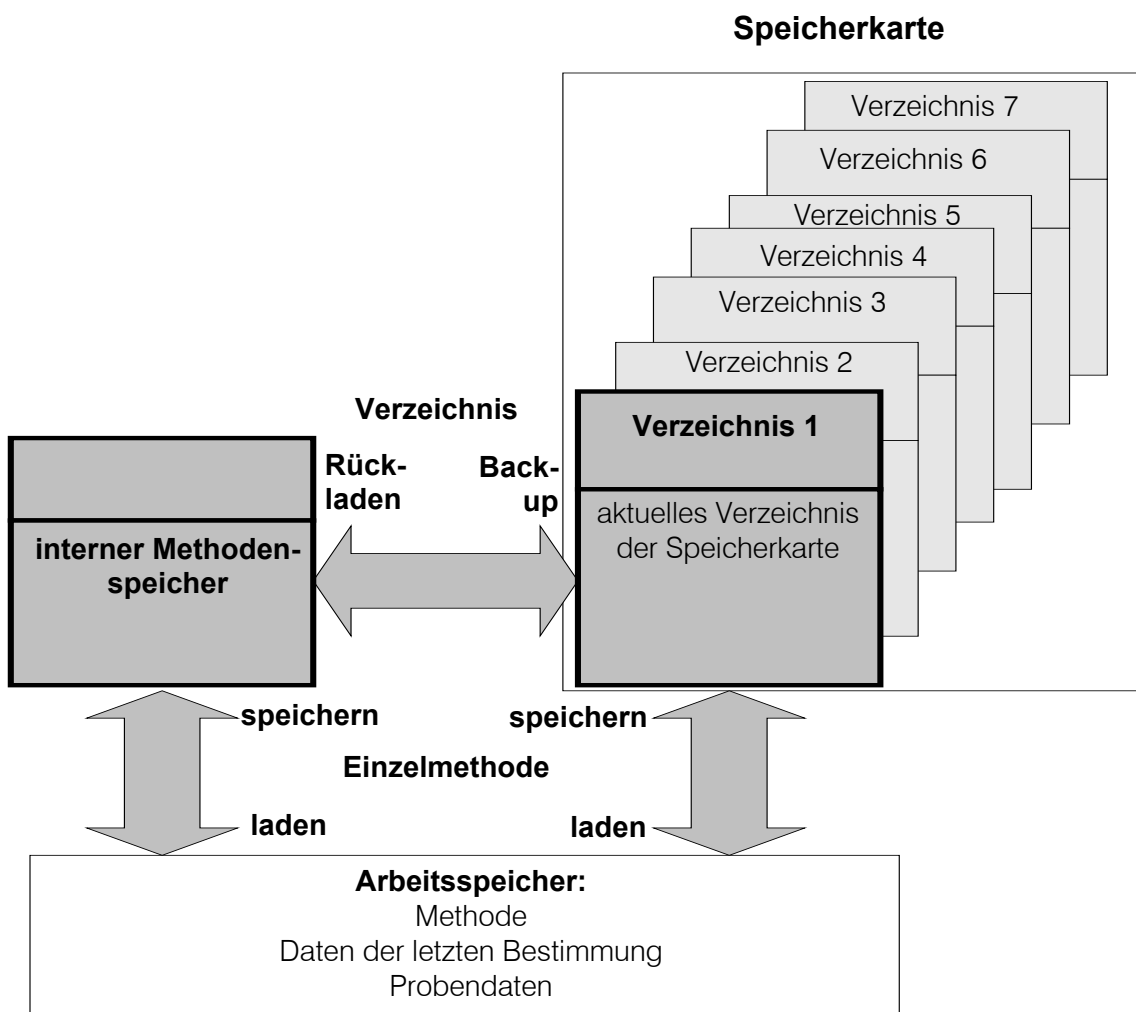
## 3 Weitere Funktionen

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

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
<b>Name:</b>	Anwendername. Wählen Sie den Namen mit den Tasten <←> oder <→>.	bis 10 ASCII Zeichen
<b>&gt;Löschen Name:</b>	Löschen eines Anwendernamens.	bis 10 ASCII Zeichen

### 3.3 Probanddaten, Tasten <SMPL DATA> und <SILO>

Im Silospeicher können Probanddaten auf Vorrat gespeichert werden. Für Arbeiten ohne Silospeicher siehe Seite 23.

Der Silospeicher wird mit der Taste <SILO> eingeschaltet. Mit der Taste <SMPL DATA> werden die Daten eingegeben.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
<b>&gt;Silo editieren Silozeile Methode: Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass Einmass-Einheit:</b>	Probanddaten 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 -999999...1...999999 g, mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen
<b>&gt;Silo Zeilen löschen Zeile löschen n</b>	Einzelne Silozeilen löschen. Nummer der Silozeile, die gelöscht werden soll.	1...255, <b>aus</b>
<b>&gt;Silo ganz löschen Alle löschen:</b>	Den ganzen Silospeicher löschen. Bestätigung.	ja, <b>nein</b>
<b>Datenzirkulation: Resultate speichern:</b>	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 22.	ein, <b>aus</b> ein, <b>aus</b>

### 3.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Überwachung Validierung: Zeitintervall Zeitzähler Kalibrierung: Messeingang: Zeitintervall Zeitzähler 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, <b>aus</b> 1... <b>365</b> ...9999 d 0...9999 d ein, <b>aus</b> 1, 2, diff. 0... <b>7</b> ...9999 d 0...9999 d ein, <b>aus</b> JJJJ-MM-TT ein, <b>aus</b>
>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, <b>IBM</b>  1, 2, 1&2  <b>Sartorius</b> , Mettler, Mettler AT, AND, Precisa ein, <b>aus</b> ein, <b>aus</b> <b>US</b> , deutsch, francais, español, schweiz. <b>Eingabe</b> , 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.	<b>english</b> , deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska JJJJ-MM-TT HH:MM 0...9999 1...9999, <b>aus</b> 0...999999 s <b>gross</b> , 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, <b>9600</b> , 19200,38400,57600,115200 7, <b>8</b> 1, 2 <b>keine</b> , ungerade, gerade <b>HWeinf</b> , SWChar, SWZeile, kein
>Einstellungen RS-COM2	Gleich wie für COM1.	
>Common Variable	Werte der Common Variablen C30...C39.	

<p><b>&gt;Präp.Dosierelemente</b></p> <p><b>Präp.Netz ein:</b>  <b>Report:</b>  <b>Dos.element:</b>  <b>Warninterv.DX</b>  <b>Dos.Antrieb:</b></p> <p><b>Volumen DX</b>  <b>Wiederholungen DX</b>  <b>Dos.geschw.DX</b>  <b>Füllgeschw.DX</b></p> <p><b>Ausstossen:</b>  <b>Länge Dos.Schl.</b>  <b>Durchm.D.Schl.</b>  <b>Länge Ans.Schl.</b>  <b>Durchm.A.Schl.</b>  <b>Dos.geschw.DX</b>  <b>Füllgeschw.DX</b></p>	<p>Parameter für die Vorbereitung der Titrierbüretten.  Warnung nach Netz ein.  Report.  Wahl des Dosierers.  Warnintervall.  Wahl des Dosierertyps.  <i>Parameter für den internen Dosierer und für 685 Dosimaten:</i>  Volumen, das dosiert wird.  Anzahl der Wiederholungen.  Dosiergeschwindigkeit.  Füllgeschwindigkeit.  <i>Parameter für den 700 Dosino:</i>  Ort, wohin ausgestossen wird.  Länge des Dosierschlauches.  Durchmesser des Dosierschlauches.  Länge des Ansaugschlauches.  Durchmesser des Ansaugschlauches.  Dosiergeschwindigkeit.  Füllgeschwindigkeit.</p>	<p>ein, <b>aus</b>  ein, <b>aus</b>  <b>intern D0</b>, extern D1, extern D2  5...9999 min, <b>aus</b>  <b>Dosimat</b>, Dosino</p> <p>0...<b>3.5</b>...99999.99 mL  1...<b>2</b>...9  0.01...150 mL/min, <b>max.</b>  0.01...150 mL/min, <b>max.</b></p> <p><b>Spitze</b>, Flasche  1.0...<b>40.0</b>...999.9 cm  0.1...<b>2.0</b>...9.9 mm  1.0...<b>25.0</b>...999.9 cm  0.1... <b>2.0</b>...9.9 mm  0.01...150 mL/min, <b>max.</b>  0.01...150 mL/min, <b>max.</b></p>
---	--	--

## 4 Index

Abspeichern.....	7, 24	Mittelwert .....	11
Anwendername.....	26	Mode .....	17ff
		- Übersicht.....	17
Backup.....	8, 25	- wählen .....	2
Berechnungen .....	4, 22	Parameter.....	18ff
Büretten .....	15	pH-Kalibrierung .....	9
		PREP .....	16
CAL .....	9, 20	Probendaten.....	23, 26
CARD .....	25	Probeneinmass .....	5
Common Variable .....	11, 23		
CONFIG .....	27	Rechengrößen .....	4, 23
C-Variable .....	23	Rechenkonstanten .....	4, 5
		Rechenkonstanten anpassen .....	14
Dateneingabe .....	1, 7	Report.....	6
DEF .....	22	- Definition .....	22
Dialogsprache .....	1	Resultat	
DOS .....	16	- anzeigen.....	5
Dosierer .....	15	- berechnen .....	4, 5
Drucken .....	6	- drucken .....	6
		- Grenzwertkontrolle .....	4, 22
Eichung.....	9, 20	- löschen.....	13
Einwaage .....	5		
- Grenzwertkontrolle .....	18–21, 23	SET .....	2ff, 19
		SILLO .....	26
Formeleingabe.....	4, 22	Siloberechnungen .....	22
		Silospeicher.....	26
Gewicht.....	5	SMPL DATA.....	22, 26
		Statistik.....	13
Interner Methodenspeicher.....	7, 25		
		Texteingabe.....	7
Kalibrierung.....	9, 20	TIP .....	21
Karl Fischer.....	11, 14, 18	Titrationsskurve .....	5, 6
Karte .....	7, 24	Titrationssmodi.....	17ff
KFT .....	11, 14, 18	- Übersicht.....	17
KF-Titerbestimmung .....	12	- wählen .....	2
KF-Titration .....	14	Titrationssprozedur .....	21
Konfiguration .....	27		
Kurve drucken.....	6	Übersicht.....	17
		USER.....	26
Manuelle Dosierung.....	16	USER METH.....	25
MEAS .....	20		
Messung .....	20	Verknüpfungen.....	21
Methode			
- ausarbeiten .....	2	Wasserbestimmung .....	14ff
- laden .....	8, 11, 25		
- speichern .....	7		
Methodenspeicher.....	7, 24		