

# **795 KFT Titrino**

Programmversion 5.795.0010

## **Gebrauchsanweisung**



# Inhalt

<b>1 Einführung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Gerätebeschreibung .....	1
1.2 Bedienungselemente .....	2
<b>2 Manuelle Bedienung .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tastenfeld .....	6
2.2 Prinzip der Dateneingabe .....	7
2.3 Texteingabe .....	8
2.4 Konfiguration, Taste <CONFIG> .....	9
2.5 Taste <MODE> .....	14
2.6 Parameter, Taste <PARAM> .....	15
2.6.1 Parameter für KFT .....	15
2.7 Resultatberechnungen.....	25
2.8 Statistikberechnungen .....	28
2.9 Common Variable .....	30
2.10 Datenausgabe .....	31
2.10.1 Definition der Reports für die Ausgabe am Ende der Bestimmung.....	31
2.10.2 Anzeige der Kurve .....	33
2.11 Anwendername, Taste <USER> .....	34
2.12 Methodenspeicher, Taste <USER METH> .....	35
2.13 Aktuelle Probandaten, Taste <SMPL DATA> .....	37
2.14 Silospeicher für Probandaten .....	38
2.15 Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen .....	41
2.15.1 Speichern von Bestimmungsergebnissen .....	41
2.15.2 Siloberechnungen .....	42
2.16 Manuelles Dosieren .....	44
<b>3 Operation via RS232 Interface.....</b>	<b>45</b>
3.1 General rules.....	45
3.1.1 Call up of objects .....	46
3.1.2 Triggers .....	47
3.1.3 Status messages .....	48
3.1.4 Error messages.....	49
3.2 Remote control commands .....	52
3.2.1 Overview.....	52
3.2.2 Description of the remote control commands .....	67
3.3 Properties of the RS 232 Interface .....	90
3.3.1 Handshake .....	90
3.3.2 Pin Assignment .....	93
3.3.3 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert? .....	95
<b>4 Fehlermeldungen und Störungen.....</b>	<b>97</b>
4.1 Fehler- und Sondermeldungen.....	97
4.2 Diagnose.....	100
4.2.1 Allgemeines.....	100
4.2.2 Vorgehen .....	100
4.2.3 Benötigte Geräte: .....	101
4.2.4 Diagnoseschritte .....	101

4.3 RAM initialisieren .....	110
4.4 Entspannung einer blockierten Spindel .....	111
<b>5 Vorbereitungen .....</b>	<b>112</b>
5.1 Zusammenschalten der Geräte.....	112
5.1.1 Titrino mit Rührer oder Titrierstand .....	112
5.1.2 Anschluss eines Druckers .....	113
5.1.3 Anschluss einer Waage .....	114
5.1.4 Anschluss eines KF-Ofens .....	115
5.1.5 Anschluss eines Probenwechslers .....	116
5.1.6 Anschluss des Oven Sample Processors 774 .....	117
5.1.7 Anschluss eines Rechners.....	118
5.1.8 Anschluss an der Remote-Box .....	118
5.2 Messfühler anschliessen, Titriergefäss einrichten.....	122
<b>6 Anhang .....</b>	<b>123</b>
6.1 Technische Daten.....	123
6.2 Steckerbelegung der Buchse Remote .....	125
6.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse Remote.....	127
6.2.2 Aktivierpuls im Mode KFT .....	128
6.3 Anwendermethoden .....	129
6.3.1 Allgemeines .....	129
6.3.2 KF-Titerbestimmung mit H <sub>2</sub> O oder Methanolstandard "H2OTiter".....	130
6.3.3 KF-Titerbestimmung mit Natriumtartrat "TarTiter" .....	131
6.3.4 Blindwertbestimmung für KFT "Blank_KF" .....	132
6.3.5 KF-Titration mit Blindwertabzug "KF-Blank" .....	133
6.3.6 KF-Titration ohne Blindwertabzug "KF" .....	135
6.3.7 KF-Titrationen mit verschiedenen KF-Reagenzien .....	137
6.3.8 Bestimmung der Bromzahl "BrNumber" .....	138
6.4 Validierung des Titrinos .....	139
6.4.1 Elektronische Tests.....	139
6.4.2 Nasstests .....	139
6.4.3 Wartung und Abgleich des Titrinos .....	139
6.5 Gewährleistung und Konformität.....	140
6.5.1 Gewährleistung.....	140
6.5.2 EU Konformitätserklärung.....	141
6.5.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung.....	142
6.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen.....	143
<b>Index.....</b>	<b>147</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Der 795 KFT Titrino ist ein Titrator zur schnellen und präzisen Wasserbestimmung nach Karl Fischer. Er besitzt ein grosses LCD-Display auf dem die Titrations live verfolgt werden können.

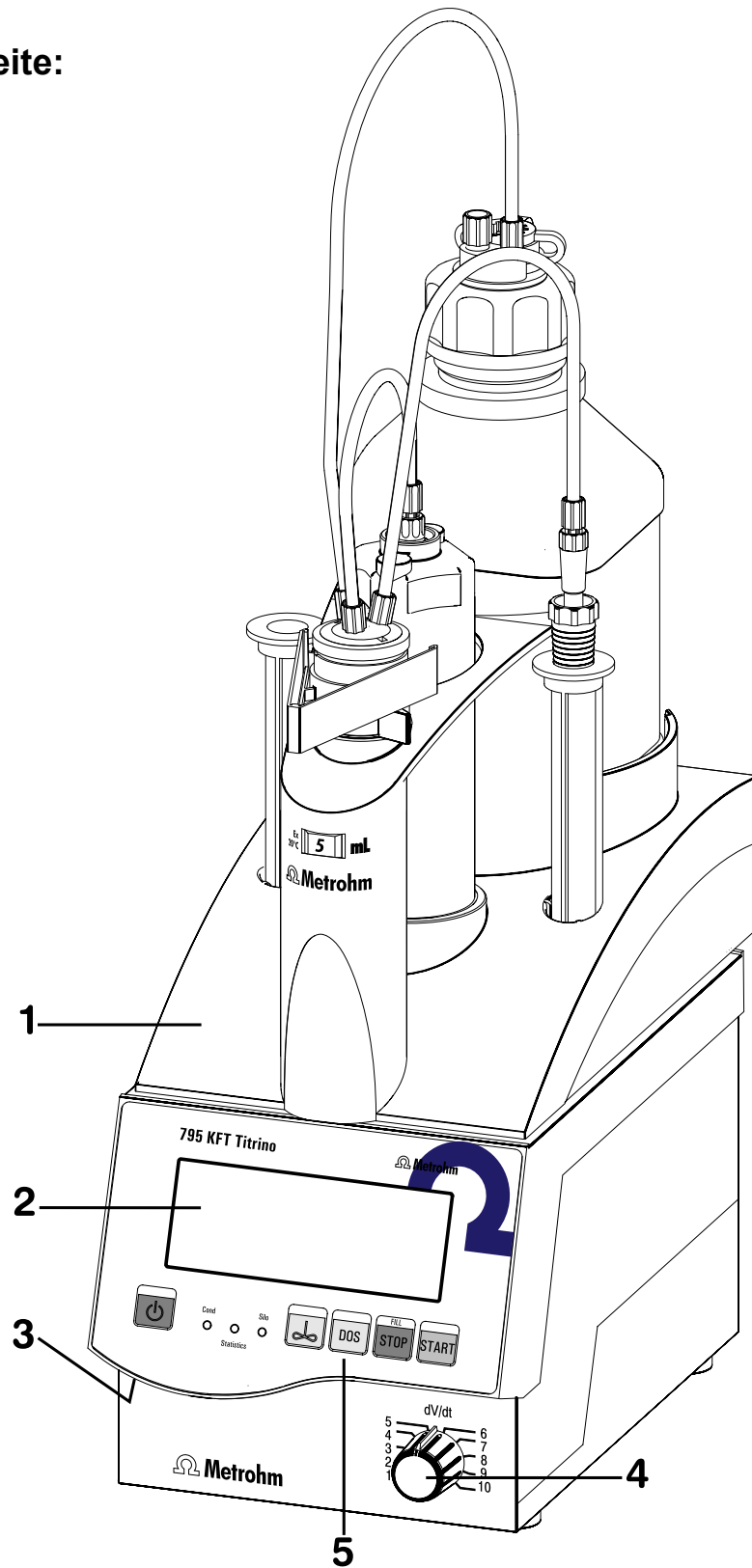
Die Titrationsabläufe sind weitgehend frei definierbar und können im internen Methodenspeicher gesichert werden. Die wichtigsten Methoden sind bereits gebrauchsfertig im internen Methodenspeicher abgelegt und können geladen, verändert oder überschrieben werden.



Datenimport und -export zur Metrodata VESUV-Software sind möglich und über die Metrodata TiNet-Software lässt sich der 795 KFT Titrino auch komplett von einem PC aus steuern.



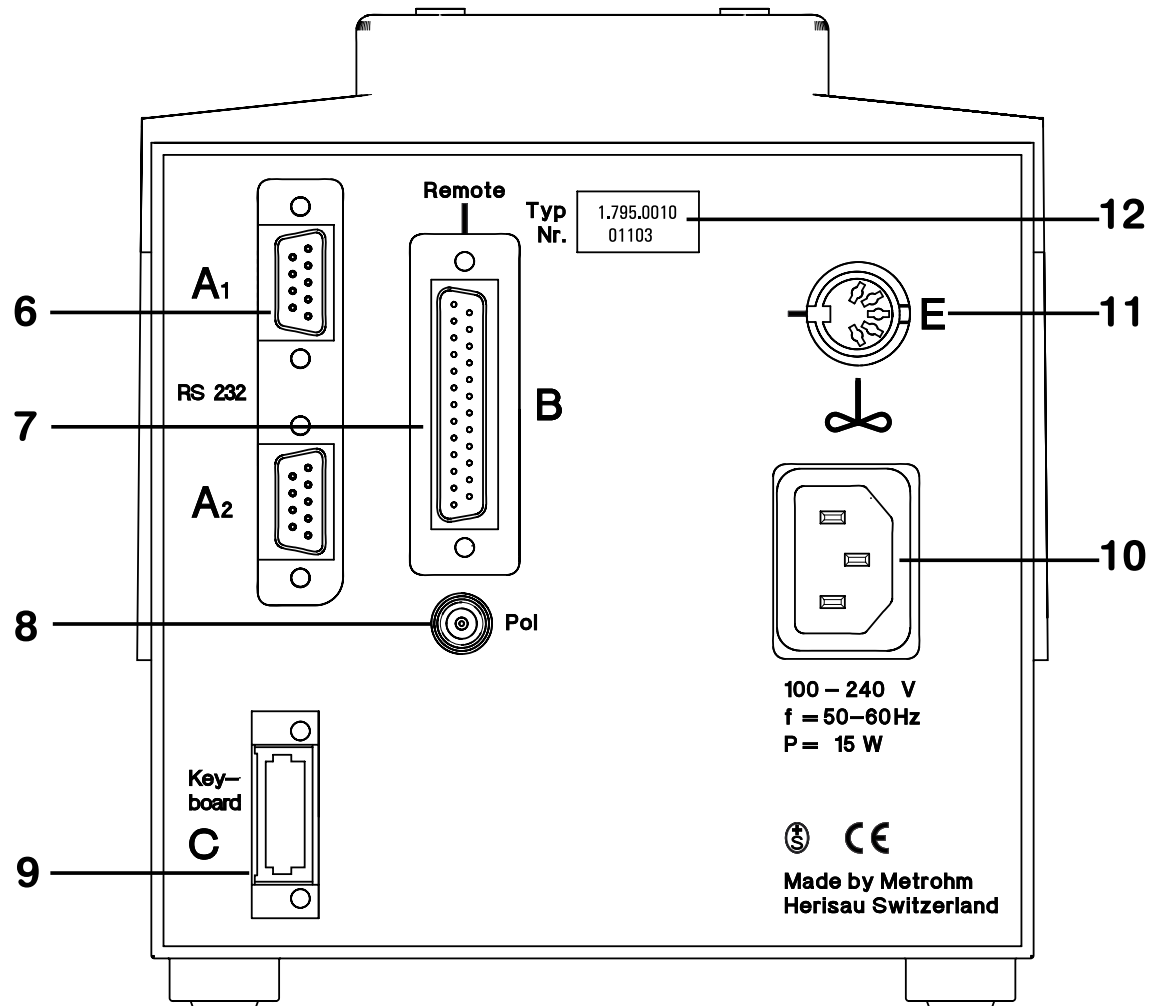
## 1.2 Bedienungselemente

Geräte-Vorderseite:



- 1**            **Wechseleinheit**
- 2**            **Anzeige**
- 3**            **Einstellen des Kontrastes der Anzeige**
- 4**            **Geschwindigkeit beim Dosieren mit <DOS> und beim nachfolgenden Füllen**
- 5**            **Bedienungstasten und Indikationslampen am Titrimo**
  - Taste <  >            Netzschalter
  - Taste <  >            Rührer ein-/ausschalten
  - Taste <DOS>            Dosiertaste. Es wird so lange dosiert wie <DOS> gedrückt wird. Dient z.B. zum Bereitstellen der Wechseleinheit. Die Dosiergeschwindigkeit kann mit dem Potentiometer (**5**) eingestellt werden.
  - Taste <STOP/FILL>    - Stoppt Abläufe, z.B. Titrationen, Konditionieren.  
- Füllbefehl nach <DOS>.
  - Taste <START>            Startet Abläufe, z.B. Titrationen, Konditionieren. Identisch mit der Taste <START> des separaten Tastenfeldes.
  - Lampen:
  - "COND."                    Lampe blinkt während dem Konditionieren. Sie leuchtet stetig, wenn konditioniert ist.
  - "STATISTICS"            Lampe leuchtet wenn die Funktion "Statistik" (Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung) eingeschaltet ist.
  - "SILO"                      Lampe leuchtet, wenn der Silospeicher (für Proben­daten) eingeschaltet ist.

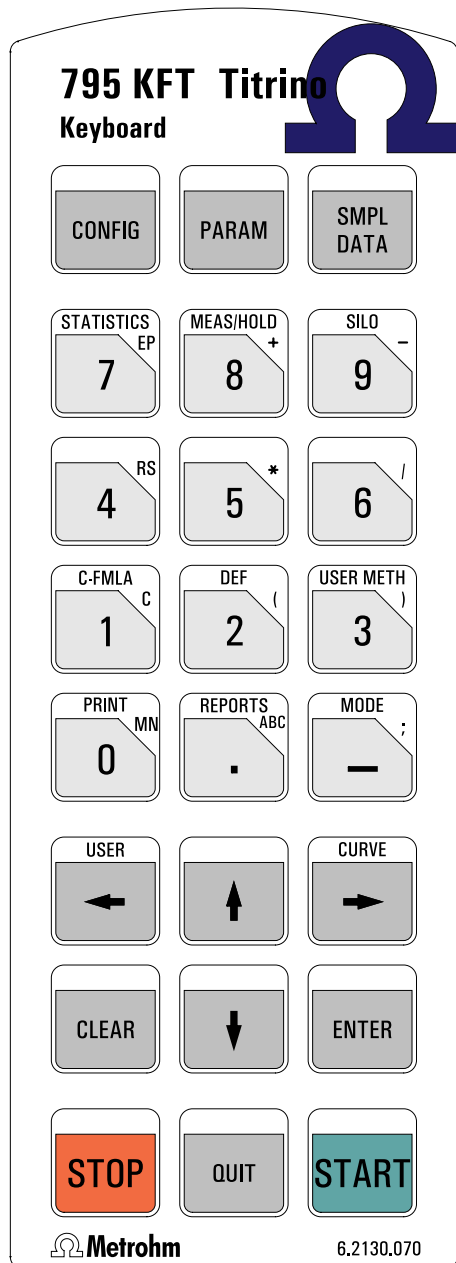
Geräte-Rückseite:



- 6**                    **RS232 Schnittstellen**  
2 separat konfigurierbare Schnittstellen für den Anschluss von Drucker, Waage und Rechner
- 7**                    **Remote-Leitungen** (Input/Output)  
für den Anschluss von Remote-Box, Probenwechsler, Roboter usw.
- 8**                    **Anschluss der Elektrode**  
1 Messeingang für polarisierte Elektroden, z.B. KF-Elektrode
- 9**                    **Anschluss für das separate Tastenfeld**
- 10**                   **Anschluss für das Netzkabel**  
Bei Netzen, in denen die Netzspannung mit starken HF-Störungen überlagert ist, soll der Titrino über ein zusätzliches Netzfilter betrieben werden, z.B. Metrohm Netzfilter 615.
- 11**                   **Anschluss für Rührer**  
Magnetrührer 728, Stabrührer 802, Ti-Stand 703 oder Ti-Stand 727  
Speisespannung: 10 VDC ( $I \leq 200 \text{ mA}$ )
- 12**                   **Typenschild**  
mit Fabrikations-, Serien- und Gerätenummer

## 2 Manuelle Bedienung

### 2.1 Tastenfeld



CONFIG	Konfiguration.
PARAM	Parameter.
SMPL DATA	Probendaten.
STATISTICS	Ein-/Ausschalten der Statistikberechnungen, siehe Seite 28.
MEAS/HOLD	Ein-/Ausschalten von Messungen zwischen den Titrationen oder der Holdfunktion während einer Titration.
SILO	Zu-/Wegschalten des Silospeichers für Probendaten, siehe Seite 38.
C-FMLA	Rechenkonstanten, siehe Seite 27.
DEF	Formeln, Angaben für die Datenausgabe, siehe Seite 25ff.
USER METH	Verwaltung des internen Methodenspeichers, siehe Seite 35.
PRINT	Drucken von Reports, siehe Seite 33.
REPORTS	Resultat Ausgabe.
MODE	Modedialog, siehe Seite 14.
USER	Wahl des Anwenders, siehe Seite 34.
CURVE	Umschalten der Resultatanzeige, siehe Seite 33.
←, →	Auswahl von Spezialwerten (im Dialog mit ":" markiert).
↑, ↓	Navigationscursor.
CLEAR	Löscht Eingaben, setzt Spezialwerte.
ENTER	Übernimmt Werte.
STOP	Stoppt Methoden.
QUIT	Austritt aus Abfragen, Wartezeiten, Drucken.
START	Startet Methoden.

Die Drittfunktionen (Funktionen in der Dreiecksfläche) des Tastenfeldes dienen der Formeleingabe, siehe Seite 25.

## 2.2 Prinzip der Dateneingabe

```

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

```

configuration
>Peripheriegeräte
  Senden an COM1:  IBM
  Senden an COM2:  IBM
  man.Reports an COM:  1
  Waagentyp:      Sartorius
  Rührerkontrolle:  aus
  Remote-Box:     aus
    
```

```

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

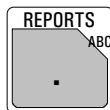
- Ein Tastendruck bringt eine Gruppe von Abfragen in die Anzeige.  
Beispiel Taste <CONFIG>:  
Aus der ersten Zeile ersehen Sie den "Ort", wo Sie sich befinden. Sie haben die Taste <CONFIG> gedrückt und befinden sich in der Abfrage "configuration".
- Der Cursor wird invertiert dargestellt. Im Beispiel stehen Sie also auf der Abfrage ">Ueberwachung". Sie können den Cursor mit den Tasten <↑> und <↓> auf- und abwärts bewegen.
- Wenn ein Dialogtext mit ">" markiert ist, enthält er eine weitere Gruppe von Abfragen. Sie gelangen mit <ENTER> zu diesen Abfragen.  
Beispiel Abfragen unter Peripheriegeräte:  
Die ersten beiden Zeilen zeigen wiederum den "Ort", an dem Sie sich befinden.  
Dann kommen die Abfragen.  
Wenn ein Abfragetext mit ":" markiert ist, können Sie die Eingabe mit den Tasten <←> und <→> wählen (vorwärts/rückwärts).
- Eine eingegebene Grösse wird mit <ENTER> übernommen und der Cursor geht weiter zur nächsten Abfrage.
- Die Taste <QUIT> führt eine Ebene höher; in unserem Beispiel gelangen Sie wieder zu ">Peripheriegeräte".  
Wenn Sie noch einmal <QUIT> drücken, verlassen Sie die Abfragengruppe "configuration".
- Scrollen wird mit "↓" resp. "↑" rechts unten resp. oben angezeigt.

## 2.3 Texteingabe

Beispiel Methode speichern:

```
user methods
>Methode speichern
Methode: *****
```

<CLEAR>



```
user methods
>Methode speichern
Methode:
ABCDEF GHIJKL MNOPQRST UVWXYZ
abcde fghijk lmnopqr stuvwxyz
µ ° ! " # $ % ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

<QUIT>

```
user methods
>Methode speichern
Methode: Text
```

<ENTER>

- Drücken Sie die Taste <USER METH>. Setzen Sie den Cursor auf ">Methode speichern" und drücken Sie <ENTER>. In der Anzeige steht der Name der Methode, die gerade im Arbeitsspeicher ist.
- Löschen Sie den Namen mit <CLEAR>.
- Beginnen Sie die Texteingabe mit der Taste <ABC>. Mit den Cursortasten können Sie das gewünschte Zeichen wählen und mit <ENTER> wird dieses Zeichen übernommen. Wählen Sie das nächste Zeichen ... Wenn Sie das letzte Zeichen übernommen haben und damit Ihr Text fertig geschrieben ist, verlassen Sie die Texteingabe mit <QUIT>. Übernehmen Sie den Namen mit <ENTER>.
- Während der Texteingabe können Sie Fehler mit <CLEAR> korrigieren: <CLEAR> löscht die Zeichen von hinten nach vorn.
- Wenn Sie einen bestehenden Text nur ändern wollen, löschen Sie den alten Namen nicht bevor Sie die Texteingabe öffnen, d.h. Sie gehen wie folgt vor:
  1. Drücken Sie <USER METH>, setzen Sie den Cursor auf ">Methode speichern" und drücken Sie <ENTER>.
  2. Eröffnen Sie nun die Texteingabe direkt: Drücken Sie die Taste <ABC>.
  3. Sie können nun die Zeichen von hinten nach vorne mit <CLEAR> löschen oder weitere Zeichen an den bestehenden Text anfügen.
  4. Wenn der Text fertig ist, verlassen Sie die Texteingabe mit <QUIT> und speichern den neuen Namen mit <ENTER> ab.

## 2.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 60px; margin: 0 auto; padding: 5px;">CONFIG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <pre> configuration &gt;Ueberwachung &gt;Peripheriegeräte &gt;Verschiedenes &gt;Einstellungen RS-COM1 &gt;Einstellungen RS-COM2 &gt;Common Variable                     </pre> </div>	<p>Die Taste &lt;CONFIG&gt; dient zur Eingabe gerätespezifischer Daten. Die eingestellten Werte gelten für alle Modi</p> <p><b>Ueberwachung:</b> Überwachungsfunktionen für Gerätevalidierung, Serviceintervall und Ausdruck des Systemtestreports.</p> <p><b>Peripheriegeräte:</b> Vorwahl für Drucker, Waage, Rührerkontrolle und Wahl des COM's für manuelle Reportausgaben.</p> <p><b>Verschiedenes:</b> z.B. Dialogsprache einstellen, Datum, Zeit, Art der Resultatanzeige.</p> <p><b>Einstellungen RS-COM1 und 2:</b> RS-Parameter für die Schnittstellen.</p> <p><b>Common Variable:</b> Werte der Common Variablen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre> &gt;Ueberwachung  Validierung:      aus  Zeitintervall     365 d  Zeitzähler        0 d  Service:          aus  nächster Serv. JJJJ-MM-TT                     </pre>	<p><b>Überwachungsfunktionen</b></p> <p><i>Überwachung des Validierungsintervalls (ein, aus)</i> Die Überwachung wird durchgeführt am Ende der Titrationen und nach dem Einschalten des Titrinos. Wenn die Überwachung anspricht, wird die Meldung "Gerät validieren" ausgegeben. Die Meldung verschwindet mit &lt;CLEAR&gt;. Gleichzeitig wird der Zähler genullt.</p> <p>Wenn "ein" eingestellt ist: <i>Zeitintervall für die Validierung (1...9999 d)</i> Siehe auch Seite 139.</p> <p><i>Zeitzähler (0...9999 d)</i> Zählt die Anzahl Tage seit dem letzten Nullen des Zählers.</p> <p><i>Überwachung des Serviceintervalls (ein, aus)</i> Die Überwachung wird durchgeführt nach dem Einschalten des Titrinos. Wenn die Überwachung anspricht, wird die Meldung "Service ist fällig" ausgegeben. Die Meldung verschwindet mit &lt;CLEAR&gt;.</p> <p>Wenn "ein" eingestellt ist: <i>Datum des nächsten Service (JJJJ-MM-TT)</i></p>

<b>Systemtestreport:</b>	<b>aus</b>	<i>Systemtestreport drucken (ein, aus)</i> Bei "ein" wird nach dem Einschalten des Titrinos der Systemtestreport gedruckt (siehe auch Seite 139). Der Report wird auf dem gleichen COM ausgegeben wie die manuellen Reports.
<b>&gt;Peripheriegeräte</b>		<b>Einstellungen für Peripheriegeräte</b>
<b>Senden an COM1:</b>	<b>IBM</b>	<i>Wahl des Druckertyps (Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM) an COM1 des Titrinos</i>
<b>Senden an COM2:</b>	<b>IBM</b>	"Epson" für Epson Mode. "Seiko" z.B. für DPU-414 "Citizen" z.B. für iDP 562 RS, Custom DP40-S4N "HP" z.B. für Desk Jet Typen. Kurven über mehrere Seiten werden nicht umgebrochen. Kurven sollten daher immer am Seitenanfang plziert werden. "IBM" für alle Drucker mit IBM-Zeichensatztabelle 437 und IBM-Graphik, sowie für die Datenübertragung auf einen Rechner oder ein Datensystem.
<b>man.Reports an COM:</b>	<b>1</b>	<i>COM des Titrinos für die Ausgabe der manuellen Reports (1, 2, 1&amp;2)</i> Manuell ausgelöste Reports (z.B. mit <PRINT> ....). Ausser <PRINT> <REPORTS>: Werden auf den COM ausgegeben, der in der Methode für die Reportausgabe definiert ist.
<b>Waagentyp:</b>	<b>Sartorius</b>	<i>Wahl des Waagentyps (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</i> Sartorius: Schnittstelle MP8, MC1 Mettler: Typen AM, PM, AX, UX, UMX und Waagen mit Schnittstellen 011, 012 und 016 Mettler AT: Typ AT AND: Typen ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300 und FX-200, 300, 320 Precisa: Typen mit RS232C-Schnittstelle
<b>Rührerkontrolle:</b>	<b>aus</b>	<i>Automatisches Ein-/Ausschalten des Rührers im Titrationsablauf (ein, aus)</i> Bei Rührerkontrolle ein schaltet der Rührer beim Start ein und am Ende wieder aus. Bei KFT mit Konditionieren wird der Rührer im inaktiven Grundzustand ausgeschaltet. Der Schalter am Rührer muss dazu auf "EIN" sein.
<b>Remote-Box:</b>	<b>aus</b>	<i>Anschluss einer Remote-Box (ein ,aus)</i> an der Buchse Remote für PC-Tastatur und Barcodeleser, siehe Seite 118. Wenn "ein" eingestellt ist:
<b>Tastatur:</b>	<b>US</b>	<i>Art der PC-Tastatur (US, deutsch, francais, espanol, schweiz.)</i> Die PC-Tastatur dient als Eingabehilfe, siehe Seite 119.

<b>Barcode:</b>	<b>Eingabe</b>	<p><i>Eingabeziel des Barcodeleser (Eingabe, Methode, Id1, Id2, Id3, Einmass)</i></p> <p>Der Barcodeleser dient als Eingabehilfe, siehe Seite 118.</p> <p>Eingabe: Der Barcode-String geht in dasjenige Eingabefeld, in dem der Cursor gerade steht.</p> <p>Methode: Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Methode" im Silospeicher.</p> <p>Id1: Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Id1". Analog für Id2 und Id3.</p> <p>Einmass: Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Einmass".</p>
<b>&gt;Verschiedenes</b>		<b>Verschiedene Einstellungen</b>
<b>Dialog:</b>	<b>english</b>	<p><i>Wahl der Dialogsprache (english, deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska)</i></p>
<b>Datum</b>	<b>2001-11-15</b>	<p><i>Aktuelles Datum (JJJJ-MM-TT)</i></p> <p>Jahr-Monat-Tag, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.</p>
<b>Zeit</b>	<b>08:13</b>	<p><i>Aktuelle Zeit (ss:mm)</i></p> <p>Stunde:Minute, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.</p>
<b>Probennummer</b>	<b>0</b>	<p><i>Laufende Probennummer (0...9999)</i></p> <p>Die Probennummer wird bei Netz ein auf 0 gestellt und bei jeder Bestimmung um 1 inkrementiert.</p>
<b>Autostart</b>	<b>aus</b>	<p><i>Automatischer, geräteinterner Start (1...9999, aus)</i></p> <p>Anzahl der automatischen Starts ("Anzahl Proben"). Anwendung für Geräte-Zusammenschaltungen, bei denen das externe Gerät keinen Start auslöst. Nicht empfehlenswert bei Arbeiten mit Probenwechslern.</p>
<b>Startverzögerung</b>	<b>0 s</b>	<p><i>Startverzögerung (0...999999 s)</i></p> <p>Wartezeit nach dem Start, bevor die Methode beginnt. Die Wartezeit kann mit &lt;QUIT&gt; abgebrochen werden.</p>
<b>Resultatanzeige:</b>	<b>gross</b>	<p><i>Art der Resultatanzeige (gross, standard)</i></p> <p>gross: Die berechneten Resultate werden gross angezeigt.</p> <p>standard: Die gesamte Information wird angezeigt, d.h. z.B. berechnete Resultate, Endpunkte, Meldungen usw.</p>
<b>Gerätebez.</b>		<p><i>Individuelle Kennzeichnung von Geräten (bis 8 ASCII-Zeichen)</i></p> <p>Wird im Resultatreport ausgegeben, siehe Seite 32.</p>
<b>Programm</b>	<b>795.0010</b>	<p><i>Anzeige der Programmversion</i></p>

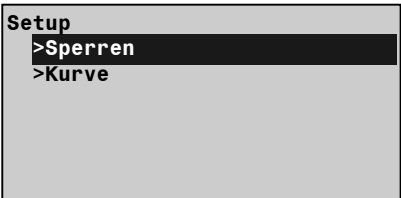
<p>&gt;Einstellungen RS-COM1</p> <p><b>Baud Rate:</b>           <b>9600</b></p> <p><b>Data Bit:</b>           <b>8</b></p> <p><b>Stop Bit:</b>           <b>1</b></p> <p><b>Parität:</b>           <b>keine</b></p> <p><b>Handshake:</b>       <b>HWeinf</b></p>	<p><b>Einstellungen für die RS-Schnittstelle COM1</b> siehe auch Seite 90. Identisch für COM2.</p> <p><i>Baud Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)</i></p> <p><i>Data Bit (7, 8)</i></p> <p><i>Stop Bit (1, 2)</i></p> <p><i>Parität (gerade, ungerade, keine)</i></p> <p><i>Handshake (HWeinf, SWZeile, SWChar, kein)</i> siehe Seite 90.</p>
<p>&gt;Common Variable</p> <p><b>C30</b>                   <b>0.0</b></p> <p><b>usw.</b></p>	<p><b>Werte der Common Variablen</b></p> <p><i>Common Variable C30...C39 (0...± 999999)</i> Es werden die Werte aller Common Variablen angezeigt. Erzeugen von Common Variablen siehe Seite 30.</p>

### Einstellungen mit der Taste <CONFIG> und Netz ein

Gehen sie wie folgt vor:

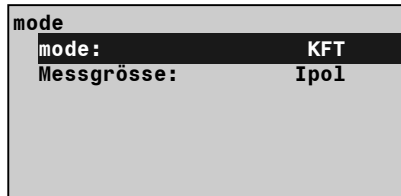
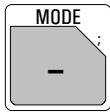
1. Schalten Sie den Titrino aus.
2. Drücken Sie <CONFIG> und halten Sie die Taste gedrückt, während Sie den Titrino einschalten.

Sie erhalten folgende Anzeige:

	<p><b>Sperren:</b> Sperren der Tasten &lt;CONFIG&gt;, &lt;PARAM&gt; und &lt;SMPL DATA&gt; sowie der Funktionen "Methode laden, speichern und löschen" im Methodenspeicher des Titrinos.</p> <p><b>Kurve:</b> Kurvenausdruck ändern.</p>
<p>&gt;Sperren</p> <p><b>&lt;configuration&gt;:   aus</b></p> <p><b>&lt;parameters&gt;:     aus</b></p> <p><b>&lt;smp1 data&gt;:       aus</b></p> <p><b>Methode laden:     aus</b></p> <p><b>Methode speichern: aus</b></p> <p><b>Methode löschen:  aus</b></p>	<p><b>Sperren</b> "ein" heisst, die entsprechende Funktion ist nicht mehr zugänglich.</p> <p>Die entsprechende Taste ist gesperrt.</p> <p>Die entsprechende Funktion im Methodenspeicher des Titrinos ist gesperrt.</p>

>Kurve	<p><b>Kurve</b>                  Die Einstellungen gelten für COM1 und COM2.                  Wird der Druckertyp geändert, werden die folgenden Einstellungen druckerspezifisch initialisiert.</p> <p><b>Gitter:</b>            <b>ein</b>      <i>Gitternetzlinien über der Kurve ein-/ausschalten (ein, aus)</i></p> <p><b>Rahmen:</b>           <b>ein</b>      <i>Rahmen der Kurve ein-/ausschalten (ein, aus)</i></p> <p><b>Skalierung:</b>        <b>Full</b>     <i>Art der Skalierung (Full, auto)</i>                  Full: Die Skalierung geht vom grössten zum kleinsten Wert.                  auto: Es wird nur über "volle" Ticks skaliert, d.h. die Skala liegt so, dass der kleinste/grösste Wert innerhalb des ersten/letzten Ticks liegen.</p> <p><b>Breite</b>                <b>0.5</b>      <i>Breite (0.2...1.00)</i>                  1 ist die grösste Breite. Dabei kann evtl. die Achsenbeschriftung am rechten Rand verloren gehen.</p> <p><b>Länge</b>                <b>0.05</b>     <i>Länge (0.01...1.00)</i>  <i>Zeitachse:</i></p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Kurvenlänge</td> </tr> <tr> <td>0.01</td> <td style="text-align: right;">100 cm</td> </tr> <tr> <td>0.1</td> <td style="text-align: right;">10 cm</td> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td style="text-align: right;">2 cm</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td style="text-align: right;">1 cm</td> </tr> </table>		Kurvenlänge	0.01	100 cm	0.1	10 cm	0.5	2 cm	1	1 cm
	Kurvenlänge										
0.01	100 cm										
0.1	10 cm										
0.5	2 cm										
1	1 cm										

## 2.5 Taste <MODE>




Mit der Taste <MODE> wird der Dialog "mode" geöffnet.

Der Titrino 795 ist ein Titrator speziell für Wasserbestimmungen nach Karl Fischer. Es steht ausschliesslich der Mode KFT (**K**arl **F**ischer **T**itration) zur Verfügung.

Mit <ENTER> wird zur Auswahl der Messgrösse gewechselt. Die Messgrösse (Ipol oder Upol) wird mit <←> oder <→> dazugewählt und mit <ENTER> übernommen.

Der Mode KFT ist so weit als möglich mit Standardparametern belegt und mit wenigen Einstellungen direkt arbeitsbereit.

## 2.6 Parameter, Taste <PARAM>

	<p>Die Taste &lt;PARAM&gt; dient zur Eingabe der Werte, welche den Mode KFT betreffen. Mit "kond." bezeichnete Werte sind auch während dem Konditionieren zugänglich, während "**titr." heisst, dass diese Werte auch während der Titration verändert werden können. Sie beeinflussen dann die gerade laufende Bestimmung. Alle anderen Werte können nur im Grundzustand verändert werden.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
---	--

### 2.6.1 Parameter für KFT

<pre>parameters &gt;Regelparameter &gt;Titrationparameter &gt;Abbruchbedingungen &gt;Statistik &gt;Vorwahl</pre>	<p><b>Regelparameter:</b> Regelparameter für den EP.</p> <p><b>Titrationparameter</b> beeinflussen den Ablauf der gesamten Titration.</p> <p><b>Abbruchbedingungen:</b> Parameter für den Abbruch der Titration.</p> <p><b>Statistik:</b> Mittelwert und Standardabweichungen der berechneten Resultate, siehe Seite 28.</p> <p><b>Vorwahl:</b> Ein-/ausschalten verschiedener Hilfs-Ablaufgrössen: Automatische Abfragen nach dem Start, Aktivierpuls.</p>		
<p>&gt;Regelparameter</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p><b>EP bei U</b>                      <b>250 mV</b></p> <p><i>kond.</i></p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p><b>Regelbereich</b>                <b>100 mV</b></p> <p><i>**titr.</i></p> </td> </tr> </table>	<p><b>EP bei U</b>                      <b>250 mV</b></p> <p><i>kond.</i></p>	<p><b>Regelbereich</b>                <b>100 mV</b></p> <p><i>**titr.</i></p>	<p><b>Regelparameter für den EP</b></p> <p><i>EP (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i>  <i>I<sub>pol</sub>:     0...±2000 mV</i>  <i>U<sub>pol</sub>:     0...±200.0 µA)</i></p> <p><i>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i>  <i>I<sub>pol</sub>:     1...2000 mV</i>  <i>U<sub>pol</sub>:     0.1...200.0 µA)</i>          Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 21.</p>
<p><b>EP bei U</b>                      <b>250 mV</b></p> <p><i>kond.</i></p>			
<p><b>Regelbereich</b>                <b>100 mV</b></p> <p><i>**titr.</i></p>			

<b>Max. Rate</b> <b>**titr.</b>	<b>max. ml/min</b>	<p><i>Maximale Titriergewindigkeit (0.01...150 mL/min, max.)</i></p> <p>&lt;CLEAR&gt; setzt "max.".</p> <p>Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 21.</p> <p>Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>5 mL</td> <td>15 mL/min</td> </tr> <tr> <td>10 mL</td> <td>30 mL/min</td> </tr> <tr> <td>20 mL</td> <td>60 mL/min</td> </tr> <tr> <td>50 mL</td> <td>150 mL/min</td> </tr> </table>	5 mL	15 mL/min	10 mL	30 mL/min	20 mL	60 mL/min	50 mL	150 mL/min
5 mL	15 mL/min									
10 mL	30 mL/min									
20 mL	60 mL/min									
50 mL	150 mL/min									
<b>Min. Volumeninkr.</b> <b>**titr.</b>	<b>min. µl</b>	<p><i>Minimales Volumeninkrement (0.1...9.9 µL, min.)</i></p> <p>&lt;CLEAR&gt; setzt "min.".</p> <p>Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit ganz am Anfang und am Ende der Titration, siehe auch Seite 21.</p> <p>Dieser Parameter bestimmt entscheidend die Titrierzeit und damit -genauigkeit: Kleineres Min. Volumeninkrement ergibt langsamere Titration.</p>								
<b>Stoppkriter:</b> <b>**titr.</b>	<b>Drift</b>	<i>Art des Stoppkriteriums (Drift, Zeit)</i>								
<b>Stopp</b> <b>**titr.</b>	<b>Drift 20 µl/min</b>	<i>Titration abschalten wenn EP und Stopp Drift erreicht sind (1...999 µL/min)</i>								
<b>Abschaltzeit</b> <b>**titr.</b>	<b>10 s</b>	<p><i>Abschaltverzögerungszeit (0...999 s, inf.)</i></p> <p>&lt;CLEAR&gt; setzt "inf.".</p> <p>Abschalten, wenn der EP erreicht und nach der letzten Dosierung die eingestellte Zeit abgewartet wurde. Ist "inf." gesetzt, erfolgt die Abfrage nach der Stoppzeit.</p>								
<b>Stoppzeit</b> <b>**titr.</b>	<b>aus s</b>	<p><i>Stoppzeit (0...999999 s, aus)</i></p> <p>&lt;CLEAR&gt; setzt "aus".</p> <p>Abbruch nachdem seit dem Start der Titration die eingestellte Zeit abgelaufen ist. "aus" heisst kein Abbruch, d.h. "unendlich" lange titrieren.</p>								
<b>&gt;Titrationsparameter</b>		<b>Titrationsparameter</b>								
<b>Titration.Richtung:</b>	<b>-</b>	<p><i>Titrationrichtung (+, -, auto)</i></p> <p>auto: Die Richtung wird vom Titrimo automatisch festgelegt (Vorzeichen [U<sub>1</sub> - EP]).</p> <p>+: In Richtung grössere Spannung (mehr "positiv"), grössere Ströme.</p> <p>-: In Richtung kleinere Spannung, kleinere Ströme.</p>								
<b>Pause 1</b> <b>**titr.</b>	<b>0 s</b>	<p><i>Pause 1 (0...999999 s)</i></p> <p>Wartezeit vor dem Startvolumen, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start. Die Wartezeit kann mit &lt;QUIT&gt; abgebrochen werden.</p>								

<b>Start V:</b> <i>kond.</i>	<b>aus</b>	<i>Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.)</i> aus: Startvolumen ausgeschaltet abs: absolutes Startvolumen in mL rel.: Startvolumen relativ zum Einmass.								
<b>Start V</b> <i>kond.</i>	<b>0.0 mL</b>	Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Startvolumen (0...999.99 mL)</i>								
<b>Faktor</b> <i>kond.</i>	<b>0</b>	Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens (0...±999999).</i> Wird berechnet: Start V in mL = Faktor * Einmass								
<b>Dos.Geschw.</b> <i>**titr.</i>	<b>max. mL/min</b>	<i>Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit: <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>5 mL</td> <td>15 mL/min</td> </tr> <tr> <td>10 mL</td> <td>30 mL/min</td> </tr> <tr> <td>20 mL</td> <td>60 mL/min</td> </tr> <tr> <td>50 mL</td> <td>150 mL/min</td> </tr> </table>	5 mL	15 mL/min	10 mL	30 mL/min	20 mL	60 mL/min	50 mL	150 mL/min
5 mL	15 mL/min									
10 mL	30 mL/min									
20 mL	60 mL/min									
50 mL	150 mL/min									
<b>Pause 2</b> <i>**titr.</i>	<b>0 s</b>	<i>Pause 2 (0...999999 s)</i> Wartezeit, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.								
<b>Extr.zeit</b> <i>**titr.</i>	<b>0 s</b>	<i>Extraktionszeit (0...999999 s)</i> Während dieser Zeit läuft die Titration. Sie wird aber nicht abgebrochen (auch wenn der EP erreicht ist), bevor die Extraktionszeit abgelaufen ist. Die Extraktionszeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.								
<b>I(pol)</b>	<b>50 µA</b>	<i>Polarisationsstrom (-127...127 µA),</i> resp.								
<b>U(pol)</b>	<b>400 mV</b>	<i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i>								
<b>Elektrodentest:</b>	<b>aus</b>	<i>Elektrodentest (aus, ein)</i> Test für polarisierte Elektroden. Wird durchgeführt beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in eine Messung. "aus" heisst, der Test wird nicht durchgeführt.								
<b>Temperatur</b> <i>kond.</i>	<b>25.0 °C</b>	<i>Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Die Temperatur kann manuell eingegeben werden.								
<b>Zeitintervall</b> <i>kond.</i>	<b>2 s</b>	<i>Zeitintervall (1...999999 s)</i> Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste.								

<p><b>&gt;Abbruchbedingungen</b></p> <p><b>Stopp V:</b>                    <b>abs.</b> <i>**titr.</i></p> <p><b>Stopp V</b>                    <b>99.99 ml</b> <i>**titr.</i></p> <p><b>Faktor</b>                    <b>999999</b> <i>**titr.</i></p> <p><b>Füllgeschw. max. ml/min</b> <i>**titr.</i></p>	<p><b>Bedingungen für den Titrationsabbruch</b> Falls dieser nicht "normal" erfolgt, d.h. wenn der gesetzte EP erreicht ist.</p> <p><i>Art des Stoppvolumens (abs., rel., aus)</i> "abs": absolutes Stoppvolumen in mL "rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass. "aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, Stoppvolumen wird nicht überwacht.</p> <p>Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 mL)</i></p> <p>Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens (0...±999999)</i> Wird berechnet: Stopp V in mL = Faktor * Einmass</p> <p><i>Füllgeschwindigkeit nach der Titration (0.01...150 mL/min, max.)</i> &lt;CLEAR&gt; setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit max. ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>5 mL</td> <td>15 mL/min</td> </tr> <tr> <td>10 mL</td> <td>30 mL/min</td> </tr> <tr> <td>20 mL</td> <td>60 mL/min</td> </tr> <tr> <td>50 mL</td> <td>150 mL/min</td> </tr> </table>	5 mL	15 mL/min	10 mL	30 mL/min	20 mL	60 mL/min	50 mL	150 mL/min
5 mL	15 mL/min								
10 mL	30 mL/min								
20 mL	60 mL/min								
50 mL	150 mL/min								
<p><b>&gt;Vorwahl</b></p> <p><b>Konditionieren:</b>        <b>ein</b></p> <p><b>Driftanzeige:</b>        <b>ein</b> <i>kond.</i></p> <p><b>Driftkorr:</b>                <b>aus</b> <i>kond.</i></p> <p><b>Driftwert</b>                <b>0.0 µl/min</b> <i>kond.</i></p> <p><b>Ident.abfragen:</b>        <b>aus</b> <i>kond.</i></p>	<p><b>Vorwahl für den Titrationsablauf</b></p> <p><i>Konditionieren (ein, aus)</i> Ist Konditionieren "ein", so wird die Titrierlösung zwischen den Titrationen ständig am EP gehalten.</p> <p>Wenn konditioniert wird, kann die Volumendrift während dem Konditionieren angezeigt werden:</p> <p><i>Driftanzeige (ein, aus)</i> Volumendrift.</p> <p><i>Driftkorrektur (auto, man., aus)</i> auto: Der Driftwert wird beim Start automatisch übernommen und abgezogen.</p> <p><i>Driftwert für die manuelle Driftkorrektur (0...99.9 µL/min)</i></p> <p><i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration (Id1, Id1 &amp; 2, alle, aus)</i> Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.</p>								

<b>Einmass abfr.:</b> <i>kond.</i>	<b>aus</b>	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration (Wert, Einh, alle, aus) Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.</i>
<b>Grenzw. Einmass:</b> <i>kond.</i>	<b>aus</b>	<i>Grenzwertkontrolle des Einmasses (ein, aus) Bei "ein" wird bei Eingaben, die ausserhalb der Grenzen liegen, die Meldung "Einmass ausserhalb" ausgegeben. Die Grenzwerte werden im Eingabefenster angezeigt. Der Absolutwert der Grenzwerte wird bei der Einmass-Eingabe und bei der Resultatberechnung geprüft.</i>
<b>u. Grenze</b> <i>kond.</i>	<b>0.0</b>	<i>Wenn "ein" eingestellt ist: Untere Grenze für das Einmass (0.0...999 999)</i>
<b>o. Grenze</b> <i>kond.</i>	<b>999999</b>	<i>Obere Grenze für das Einmass (0.0...999 999)</i>
<b>Ofen:</b> <i>kond.</i>	<b>nein</b>	<i>Angeschlossener Ofen (COM1, COM2, nein) COM des Titrinos, an dem der Ofen angeschlossen ist. Falls ein Ofen via RS232 angeschlossen ist, werden die Ofenresultate abgefragt und in den Resultatreport des Titrinos eingefügt. Die Reportausgabe am Ofen muss ausgeschaltet sein (siehe Seite 115). Stellen Sie "nein" ein, wenn kein Ofen angeschlossen ist oder wenn Sie den Ofen nicht via RS232 mit dem Titrino verbinden.</i>
<b>Aktivierpuls:</b> <i>kond.</i>	<b>aus</b>	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (erster, alle, kond., aus) siehe Seite 126.</i>

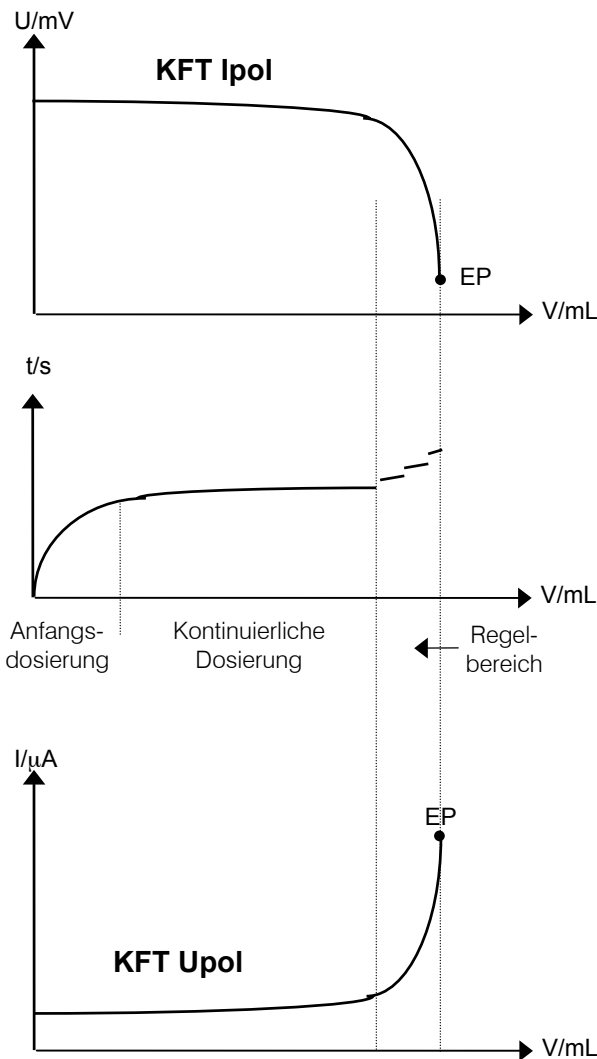
### Titrationablauf bei KFT

<START>	Nach dem Start wird der Aktivierpuls ausgegeben und der Rührer eingeschaltet.
(Aktivierpuls ausgeben) (Rührer ein)	
(Startverzögerung)	Die Startverzögerungszeit wird abgewartet.
(Vorkonditionieren) <START> (Aktivierpuls ausgeben) (Startverzögerung)	Ist Konditionieren eingeschaltet, wird die Probelösung bis zum Erreichen des EP austitriert. In der Anzeige steht dann <b>Drift OK</b> <b>2.3 µl/min</b> oder <b>KFT</b> <b>konditioniert</b> Das Gefäß ist nun konditioniert. Die Titration kann mit <START> gestartet werden.
(Ident.abfragen) (Einmass abfragen)	Probenidentifikationen und Einmass werden abgefragt.
(Startbedingungen)	Pause 1 wird abgewartet, das Startvolumen dosiert und Pause 2 abgewartet.
(Extraktionszeit) Titration mit Test auf Abschaltung	Die Titration wird durchgeführt. Falls beim Erreichen des EP's die Extraktionszeit noch nicht abgelaufen sein sollte, wird sie abgewartet und die Titration erst beendet, wenn die Extraktionszeit abgelaufen ist.
(Rührer aus)	Der Rührer wird ausgeschaltet, wenn konditionieren ausgeschaltet ist.
Berechnungen	Berechnungen werden durchgeführt.
Datenausgabe	Die Daten werden ausgegeben.
(Nachkonditionieren)	Nachkonditionieren wird durchgeführt.

## Regelparameter KFT

Die Regelparameter können frei gewählt werden. Mit den Standardeinstellungen werden in der Regel gute Resultate erhalten. Optimieren Sie die Regelparameter für heikle Proben oder spezielle Reagenzien.

Während der Titration erfolgt die Reagenzdosierung in 3 Phasen:

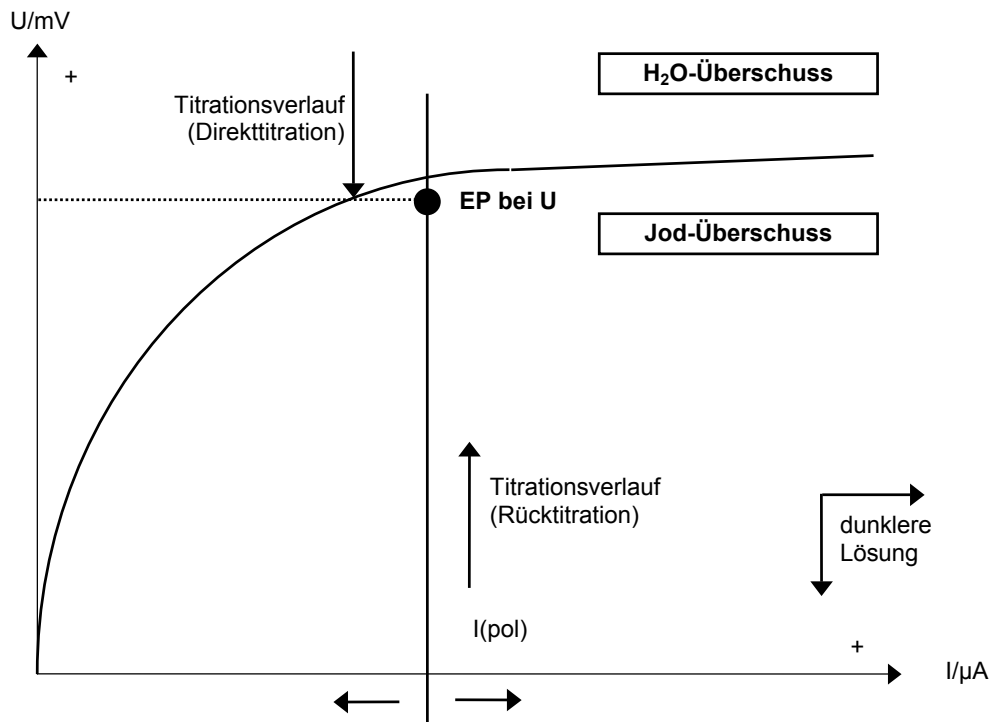


1. Anfangsdosierung:  
Während dieser Phase wird die Dosiergeschwindigkeit stetig gesteigert bis zur erlaubten "Max.Rate".
2. Kontinuierliche Dosierung:  
Es wird so lange mit "Max.Rate" dosiert, bis der Regelbereich erreicht ist.
3. Regelbereich:  
In diesem Bereich wird in einzelnen Schritten dosiert. Die letzten Dosierschritte werden durch den Parameter "Min.Volumeninkr." bestimmt.

### Anmerkungen:

- Titerbestimmungen sollten nicht nur im selben Modus wie die Proben-Titrationen durchgeführt werden, sondern auch mit den gleichen Parametern.
- Für Standard-KF-Titrationen empfiehlt sich der Mode KFT Ipol mit den voreingestellten Standardparametern.
- Ipol ergibt relativ steile Kurven. Bei Upol sind sie eher flacher.

### Wirkungsweise der KFT-Parameter bei Ipol



- Die Lage und der exakte Kurvenverlauf der Trennlinie zwischen dem H<sub>2</sub>O-Bereich und dem Jodbereich ist abhängig von der Art der Probe und der Zusammensetzung der Vorlage.
- Der Endpunkt sollte möglichst nahe an der Trennlinie gewählt werden, jedoch immer im Jodbereich. Liegt der gewählte Endpunkt zu nahe an der Trennlinie, besteht die Gefahr des Übertitrierens. Je steiler die Kurve beim voreingestellten Polarisationsstrom  $I(pol)$  ist, desto schwieriger wird es, den Endpunkt stabil und reproduzierbar einzustellen. Bei problematischen Proben müssen die Parameter durch Ausprobieren optimiert werden. Einen brauchbaren Ansatzpunkt dafür liefert die Farbe der Lösung bei Erreichen des Endpunktes.  
**Anmerkung:** Die voreingestellten Standardwerte der Methoden KFT Ipol und KFT Upol liefern in den weitaus meisten Fällen korrekte und reproduzierbare Resultate.
- Wenn negative Werte für die einzelnen Parameter gewählt werden, müssen sämtliche Werte für  $U$  oder  $I$  ebenfalls negative Vorzeichen erhalten, da sonst unsinnige Wertekombinationen entstehen.
- Für den KFT Upol-Modus gelten sinngemäss die gleichen Gesetzmässigkeiten wie für KFT Ipol.

Die Bestimmung des freien Wassers ist problemlos, sofern die Angaben der Reagenzienhersteller für die "Wasserkapazität" der Reagenzien eingehalten werden. Probleme kann es durch spezielle Probenmatrizes geben. Die einschlägige Literatur enthält viele konkrete Arbeitsvorschriften. Hier geben wir Ihnen einige praktische Tips zur Probenzugabe:

### **Probenzugabe**

Für die Probenzugabe stehen Ihnen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung, z.B. Spritzen, Glaswägelöffel, etc.

Es empfiehlt sich, in jedem Fall die Rückwägetechnik anzuwenden, es sei denn, es werden Proben mit hohem Wassergehalt mit einer Mikroliter-Spritze zugegeben. Füllen Sie die Spritze oder den Wägelöffel jeweils vor der Titration (z.B. während dem Vorkonditionieren) mit der zu bestimmenden Probe und tarieren Sie diese auf einer Analysenwaage, die im Idealfall mit dem Titrino verbunden ist. Die Abfrage des Einmasses sollte immer eingeschaltet sein (siehe Seite 19). Während der Abfrage des Einmasses kann nun die Probe zugegeben werden und das Wägegefäß zurückgewogen werden. Nutzen Sie die automatische Übernahme der Einwaage, wenn dies möglich ist. Die Wägedifferenz muss von der Waage in der Einheit Gramm übertragen werden. Bei der direkten Datenübernahme von der Waage wird der Titrino beim Senden des Probengewichts automatisch weitergeschaltet, d.h. die Titration wird unverzüglich gestartet. Ansonsten geben Sie die Wägedifferenz und die Einheit von Hand am Titrino ein.

Wenn keine Abfrage eingeschaltet ist und Vorkonditionieren gewählt wurde, werden Sie zu Beginn der Titration aufgefordert, die Probe zuzugeben. Während 6 Sekunden wird die Meldung "Probe zugeben" angezeigt, wonach der Titrino selbständig die Titration startet. Diese Wartezeit kann mit <MEAS/HOLD> beliebig verlängert werden.

### **Feste Proben**

Benutzen Sie den Glaswägelöffel 6.2412.000 und geben Sie die Proben nach Entfernen des Septumstopfens durch die Probenzugabeöffnung zu.

### **Flüssige Proben**

Benutzen Sie eine Einwegspritze (2...20 mL) oder eine Mikroliter-Spritze mit langer Nadel. Durch Einstechen durch das dafür vorgesehene Septum können Sie die Probe ohne Eindringen von Luftfeuchtigkeit zugeben. Bei der Verwendung von Einwegspritzen geben Sie die flüssige Probe vorsichtig ohne Eintauchen in die Titriervorlage zu und ziehen den letzten Tropfen in die Spritze zurück, bevor Sie die Nadel durch das Septum wieder herausziehen. Bei Mikroliter-Spritzen, bei deren Verwendung ein bestimmtes Volumen dosiert wird, sollte die Nadel in die konditionierte Lösemittel-Vorlage eingetaucht und so die gewünschte Probenmenge zugegeben werden. Hier entfällt das Zurückziehen von an der Nadel anhaftender Flüssigkeit.

Denken Sie daran, das Septum auszuwechseln, sobald dieses zahlreiche grössere Einstiche aufweist, die die Dichtigkeit der Titrierzelle beeinträchtigen könnten.

### **Pastöse, dickflüssige Proben**

Für Proben, die aufgrund ihrer hohen Viskosität nicht mit der Nadel aufgesaugt werden können, empfiehlt es sich, eine Einwegspritze mit möglichst grossem Volumen ohne Nadel zu verwenden und die Probe durch die Öffnung des Septumstopfens zuzugeben. Achten Sie darauf, die Spritze aussen gut von anhaftender Probensubstanz zu säubern.

**Achten Sie auf jeden Fall darauf**, dass bei der Probenzugabe möglichst keine Luftfeuchtigkeit in das Titriergefäß eindringen kann. Sollten Sie gezwungen sein, die KF-Titrierzelle bei jeder Probenzugabe zu öffnen, bestimmen Sie einen Blindwert und beziehen Sie diesen in die Resultatberechnung mit ein (siehe Seite 132).


Einige mehr gerätebezogene Problemlösungen versuchen wir Ihnen mit folgender Tabelle zu geben:

### Problemlösung bei KF-Titrationen

Problem	Mögliche Ursachen und Abhilfe
Dosiert am Schluss zu lange und zu kleine Inkremente. "Wird nie fertig!"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Min.Volumeninkr." erhöhen.</li> <li>• Abschaltkriterium ändern. Versuchen Sie z.B. die Stopp Drift zu erhöhen oder verwenden Sie eine kurze Abschaltzeit als Stoppkriterium .</li> <li>• Bei problematischen Proben Lösemittel ändern z.B. bei Ketonen oder Aldehyden 2-Methoxyethanol oder bei Aminen Gemisch Methanol/Eisessig, siehe Fachliteratur.</li> </ul>
Die Inkremente am Schluss der Titration sind zu gross. "Überschiesst".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Max.Rate" heruntersetzen. Einen Anhaltspunkt für die optimale Max.Rate gibt Ihnen folgendes Experiment: Während dem Konditionieren die Drift anzeigen und Probe zugeben, ohne die Titration zu starten. Wählen Sie einen Wert unterhalb der höchsten Drift als "Max.Rate".</li> <li>• Evtl. Anordnung von Elektrode und Bürettenspitze optimieren und besser rühren</li> </ul>
Lösung wird am Ende der Titration zu braun.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Methanolanteil in der Lösemittelvorlage ist zu gering. Lösemittel wechseln.</li> <li>• Elektrode könnte belegt sein; mit Azeton abwischen.</li> </ul>
Lösung wird nach jeder Titration dunkler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösemittel erneuern.</li> <li>• Elektrode könnte belegt sein; mit Azeton abwischen.</li> </ul>
Die Drift wird nach jeder Titration höher.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gibt Ihre Probe das Wasser sehr schleppend ab? Arbeiten Sie mit dem KF-Ofen.</li> <li>• Werden in Ihrer Probe Säuren verestert? Vorlage häufiger wechseln. Pufferkapazität des Lösemittels erhöhen.</li> <li>• Enthält Ihre Probe Ketone oder Aldehyde? Spezielle Reagenzien verwenden, welche für Ketone und Aldehyde geeignet sind.</li> </ul>
Der Endpunkt wird "zu rasch" erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Max.Rate herabsetzen.</li> </ul>
Die Titrationszeiten werden immer länger.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei 2-Komponenten-Reagenzien kann die Pufferkapazität des Lösemittels erschöpft sein. Vorlage wechseln.</li> <li>• Falls gleichzeitig die Drift immer höher wird, siehe dort.</li> </ul>

## 2.7 Resultatberechnungen

### Formeleingabe, Taste <DEF>

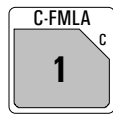
 <pre>def &gt;Formel &gt;Siloberechnungen &gt;Common Variable &gt;Report &gt;Mittelwert</pre>	<p>Die Taste &lt;DEF&gt; enthält verschiedene Abfragen für die Resultatberechnungen und für die Datenausgabe. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Formeln:</b> Formeln für die Resultatberechnung.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre>&gt;Formel  RS?  RS1=  RS1=EP1*C01 / C00</pre>	<p><b>Formeleingabe</b></p> <p><i>Resultat Nummer ? (1...9)</i> Sie können bis zu 9 Resultate pro Methode berechnen. Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.</p> <p><i>Formeleingabe</i> Beispiel: RS1=EP1*C01/C00 Wenn Sie eine Formel eingeben, beachten Sie die Drittfunktionen des Tastenfelds. Hier finden Sie Rechengrößen, mathematische Operationen und Klammern. Rechengrößen benötigen eine Zahl als Kennung. Sie können folgende Rechengrößen verwenden: EPX: EP's. X = 1...9 RSX: Resultate, welche vorher bereits berechnet wurden. X = 1...9 CXX: Rechenvariablen. XX = 00...45</p> <p>Regeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenoperationen werden in der algebraischen Hierarchie ausgeführt: * und / vor + und -.</li> <li>• Formel mit &lt;ENTER&gt; speichern.</li> <li>• Rechengrößen und Operatoren können mit &lt;CLEAR&gt; von hinten nach vorne gelöscht werden.</li> <li>• Um die Formel ganz zu löschen, drücken Sie so viele Male &lt;CLEAR&gt;, bis nur noch RSX in der Anzeige steht. Übernehmen Sie mit &lt;ENTER&gt;.</li> </ul> <p>Wird eine Formel mit &lt;ENTER&gt; gespeichert, werden Resultattext, Anzahl Nachkommastellen, Resultateinheit und die Einstellung für die Grenzwertkontrolle abgefragt:</p>

<b>RS1 Text</b>	<b>RS1</b>	<i>Text für Resultatausgabe und Report (bis 8 ASCII-Zeichen)</i> Texteingabe siehe Seite 8.
<b>RS1 Nachkommastellen</b>	<b>2</b>	<i>Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat (0...5)</i>
<b>RS1 Einheit:</b>	<b>%</b>	<i>Einheit für das Resultat (% , ppm, g/L, mg/mL, mol/L, mmol/L, g, mg, mL, mg/pc, s, mL/min, keine Einheit oder bis 6 ASCII-Zeichen)</i>
<b>RS1 Grenzw.kontrolle:aus</b>		<i>Grenzwertkontrolle für das Resultat (ein, aus)</i> Die Grenzwerte werden bei jeder Resultatberechnung geprüft.
<b>RS1 u.Grenze</b>	<b>0.0</b>	Wenn "ein" eingestellt ist: <i>Untere Grenze (0.0...999 999)</i>
<b>RS1 o.Grenze</b>	<b>0.0</b>	<i>Obere Grenze (0.0...999 999)</i>
<b>RS1 Leitung L13:</b>	<b>aus</b>	<i>Setzen der Leitung L13 der Remote-Buchse (aus, aktiv, Puls)</i> falls das Resultat ausserhalb der Grenzen liegt.  Danach kann die nächste Formel, z.B. für RS2 eingegeben werden.

### **Bedeutung der Rechengrößen CXX:**

C00	Probeneinmass, siehe Seite 37.
C01...C19	Methodenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 27. Werden mit der Methode im Methodenspeicher gespeichert.
C21...C23	Probenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 37ff.
C26, 27	Mittelwerte der Siloberechnungen, siehe Seite 41ff.
C30...C39	Common Variable.
C40	Anfangsmesswert der Probe.
C41	Endvolumen.
C42	Bestimmungszeit.
C43	Volumendrift beim Start der Titration (bei KFT mit Konditionieren).
C44	Temperatur.
C45	Startvolumen.

**Eingabe der methodenspezifischen Rechenkonstanten C01...C19,  
Taste <C-FMLA>**



Unter der Taste <C-FMLA> werden diejenigen Rechenkonstanten C01...C19 abgefragt, die Sie in den Formeln verwendet haben. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.

Der Rechenreport kann mit der Tastenfolge <PRINT> <←/→> (Tasten mehrmals drücken bis "Rechn" erscheint) <ENTER> ausgedruckt werden.

Beispiel für einen Rechenreport:

```
'fm
795 KFT Titrino      01103      795.0010
Anwender            pk1
Datum 2001-11-15    Zeit 15:03      3
KFT Ipo1            KF-Blank
>Berechnungen
Water=(EP1-C38)*C39*C01/C00/C02;2;%
Titer=C39;4;mg/ml
Blank=C38;4;ml
C00=                1.0
C01=                0.1
C02=                1
C38=                0.0
C39=                0.0
.....
```

Rechenreport

Mode und Methodenname

Formeln:

Resultatname=Formel;Anzahl Nachkommastellen;Resultateinheit

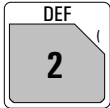

Einwaage

Methodenspezifische Rechenkonstanten

Werte der verwendeten Common Variablen

## 2.8 Statistikberechnungen

Es werden Mittelwerte, absolute und relative Standardabweichungen berechnet.

 <pre>def &gt;Formel &gt;Siloberechnungen &gt;Common Variable &gt;Report &gt;Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; werden Resultate für die Statistikberechnungen zugewiesen. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Mittelwert:</b> Zuweisung von Grössen für die Statistikberechnungen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre>&gt;Mittelwert  MN1=RS1 MN2= : MN9=</pre>	<p><b>Zuweisungen für Statistikberechnungen</b></p> <p><i>Mittelwert Nummer 1...9 (RSX, EPX, CXX)</i> Sie können aus bis zu 9 Resultaten (RSX), Endpunkten (EPX) oder Variablen (CXX) Statistikberechnungen durchführen. Für MN1 ist als Standardwert RS1 eingetragen. Löschen einer Zuweisung: &lt;CLEAR&gt; + &lt;ENTER&gt;</p>
	<p>Unter der Taste &lt;PARAM&gt; gibt es in jedem Mode eine Abfragengruppe "&gt;Statistik".</p>
<pre>&gt;Statistik  Status:      aus  Mittelwert   n=  2  Res.Tab:     Original  löschen      n=  1</pre>	<p><b>Statistikberechnungen</b></p> <p><i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen nicht.</p> <p><i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i></p> <p><i>Resultattabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)</i></p> <p>"Original" Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzeln gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.</p> <p>"löschen n" Löschen eines Einzelresultates mit Index n.</p> <p>"alle löschen" Die ganze Tabelle wird gelöscht.</p> <p><i>Index n des zu löschenden Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.</p>

### Wie erhalten Sie Statistikberechnungen?

1. Machen Sie die Zuweisungen für die Statistikberechnungen, siehe Seite 28.
2. Schalten Sie Statistikberechnungen ein: Entweder mit der Taste <STATISTICS> oder setzen Sie den Status unter der Taste <PARAM>, ">Statistik" auf "ein". Die LED "STATISTICS" leuchtet. Beim Speichern der Methoden im Methodenspeicher bleibt der Status der Statistikberechnungen erhalten.
3. Ändern Sie evtl. die Anzahl der Einzelwerte n unter "Mittelwert n".
4. Führen Sie mindestens 2 Titrationen durch. Die Statistikberechnungen werden laufend nachgeführt und ausgegeben. Die Werte werden im vollen und kurzen Resultatreport ausgedruckt.
5. Die Einzelresultate der Statistiktabelle können mit <PRINT> <STATISTICS> <ENTER> ausgedruckt werden.

### Regeln:


- Nachberechnete Resultate werden neu in die Statistikberechnung einbezogen.
- Wenn bei einer Titration ein Resultat nicht berechnet werden kann, werden für diese Bestimmung keine Resultate in die Statistikberechnungen einbezogen. Der Probenzähler läuft aber trotzdem weiter, d.h. die Statistikberechnungen beginnen wieder neu, wenn die Anzahl der geforderten Einzelbestimmungen ausgeführt wurden.
- Wird Statistik ausgeschaltet (LED "STATISTICS" leuchtet nicht mehr), werden keine Resultate mehr in die Statistiktabelle eingetragen. Die Tabelle wird aber nicht verändert. Wenn Statistik wieder eingeschaltet wird, können Sie somit dort weiterarbeiten, wo Sie das letzte Mal aufgehört haben.
- Wenn Sie Resultate löschen werden alle Resultate der Bestimmung mit Index n der Statistikauswertung entzogen.
- Beim Methodenwechsel wird die alte Statistiktabelle gelöscht und die Statistikanweisung der neuen Methode befolgt.
- Alte, nicht mehr benötigte Resultate in der Statistiktabelle können mit "alle löschen" gelöscht werden (unter Taste <PARAM, ">Statistik", "Res.Tab:").

## 2.9 Common Variable

Eine Common Variable kann z.B. für folgende Anwendungen nützlich sein:

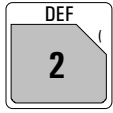
- Bestimmen eines Titers mit einer Methode A. Dieser Titer wird abgelegt als C3X. Die Rechengrösse C3X kann dann in verschiedenen andern Methoden wie jede andere Rechengrösse verwendet werden.
- Bestimmen eines Blindwertes mit einer Methode A. Verwendung dieses Blindwertes in verschiedenen andern Methoden.
- Bestimmen eines Resultates mit Methode A. Verrechnung dieses Resultates in verschiedenen andern Methoden.

Common Variable können unter der Taste <CONFIG> gesichtet und eingegeben werden.

 <pre>def &gt;Formel &gt;Siloberechnungen &gt;Common Variable &gt;Report &gt;Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; werden Resultate als Common Variable zugewiesen. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Common Variable:</b> Zuweisung von Grössen als Common Variable.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre>&gt;Common Variable  C30= C31 : C39=</pre>	<p><b>Zuweisungen für Common Variable</b></p> <p><i>Common Variable C30...C39 (RSX, EPX, CXX, MNX)</i> Resultate (RSX), Endpunkte (EPX), Variablen (CXX) und Mittelwerte (MNX) können zugewiesen werden. Die Werte der Common Variablen bleiben über alle Methoden erhalten bis sie überschrieben oder gelöscht werden. Sie können unter der Taste &lt;CONFIG&gt; gesichtet werden. Löschen einer Zuweisung: &lt;CLEAR&gt; + &lt;ENTER&gt;</p>

## 2.10 Datenausgabe

### 2.10.1 Definition der Reports für die Ausgabe am Ende der Bestimmung

 <pre data-bbox="268 595 673 788">def &gt;Formel &gt;Siloberechnungen &gt;Common Variable &gt;Report &gt;Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; wird die Reportsequenz am Ende der Bestimmung definiert. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Report:</b> Angabe von Reportblöcken, die am Ende der Bestimmung ausgegeben werden.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre data-bbox="274 922 673 1142">&gt;Report  Report COM1:  Report COM1: voll;Kurve</pre>	<p><b>Reportsequenz</b></p> <p><i>Reportsequenz für COM1: Param, voll, kurz, MpListe, Kurve, SB voll, SB kurz, Rechn, ff</i></p> <p>Wählen Sie mit den Tasten &lt;←&gt; und &lt;→&gt; einen Block aus. Wollen Sie mehr als einen Reportblock, setzen Sie ";" als Trennzeichen zwischen den Blöcken.</p> <p>Identisch für COM2.</p>

**Bedeutung der Reportblöcke:**

Param	Parameterreport
voll	Voller Resultatreport mit Rohresultaten, Berechnungen und Statistik
kurz	Kurzer Resultatreport mit Berechnungen und Statistik
MpListe	Messpunktliste
Kurve	Kurve Volumen vs. Zeit
SB voll	Voller Report der Siloberechnungen
SB kurz	Kurzer Report der Siloberechnungen
Rechn	Report mit Formeln und Rechengrößen
ff	Form Feed am Drucker

Originalreports, welche automatisch am Titrationsende ausgedruckt werden, können mit nachberechneten Werten jederzeit wieder ausgedruckt werden. Tastenfolge:

<PRINT> <REPORTS> <ENTER>.

Der Reports werden auf den gleichen COM ausgegeben wie in der Methode definiert.

Originalreports haben den doppelten Schlussstrich == ==, während Nachberechnungen durch den einfachen Schlussstrich - - - - gekennzeichnet sind.

Reportausgaben können mit <QUIT> abgebrochen werden.

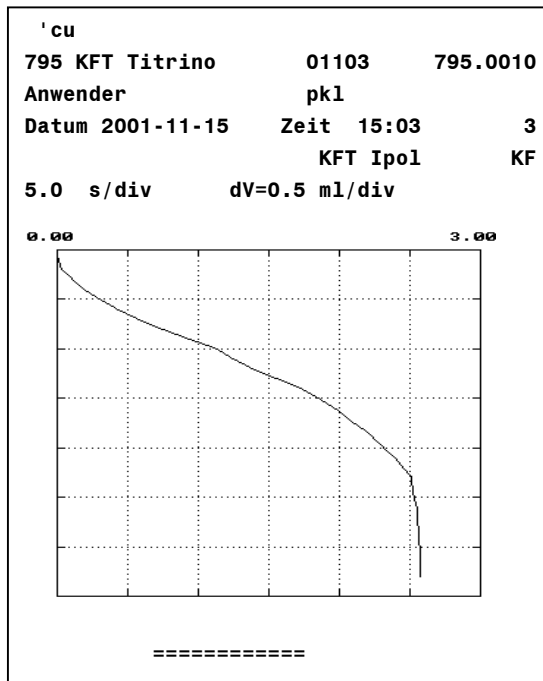
Beispiele für Reports:

```
'fr
795 KFT Titrimo      01103      795.0010
Anwender            pk1
Datum 2001-11-15    Zeit 15:03      3
KFT Ipol           KF
Einmass            0.879 g
EP1                2.5725 ml
Water              1.44 %
Titer              4.9372 mg/ml
Mittelw.( 3)      +/-s      s/%
Water              1.46      0.027 %      1.86
Gerätebez.         Titr 1      Bearb:
=====
```

Voller Resultatreport

Anwender (nur, wenn eingegeben)

Gerätebez. wenn eingegeben, siehe Seite 11 und Handsignatur.



Kurve

Skalierung der Zeitachse

### Weitere Möglichkeiten für Reportausdrucke

Zusätzlich zu den Reports, welche am Titrationsende ausgedruckt werden, können verschiedene andere Reports ausgegeben werden. Grundsätzlich gibt es 2 Möglichkeiten für die Anwahl der Reports:

- 1) <PRINT> <←/→> <ENTER>      Cursor-Tasten so viele Male drücken, bis der gewünschte Report in der Anzeige steht.
- 2) <PRINT> <TasteX> <ENTER>      TasteX ist die Taste, unter welcher die entsprechenden Daten eingegeben werden.

Liste der "Tasten X":

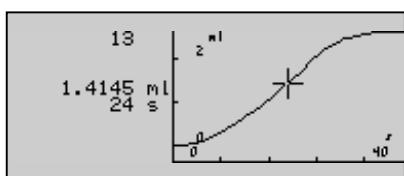
Report	<Taste X>
Konfigurationsreport	CONFIG
Parameterreport	PARAM
Aktuelle Probandaten	SMPL DATA
Statistikreport mit den einzelnen Resultaten	STATISTICS
Alle Probandaten aus dem Silospeicher	SILO
Rechengrößen C01...C19	C-FMLA
Inhalt der Taste <DEF>	DEF
Inhalt des Methodenspeichers mit Angabe des Platzbedarfs der einzelnen Methoden und der freien Bytes	USER METH
Ganze Reportsequenz der letzten Bestimmung, wie in der Methode definiert unter der Taste <DEF>	REPORTS

### Resultatanzeige ohne Drucker

Falls Sie ohne Drucker arbeiten empfehlen wir, mit der Resultatanzeige in Standardschrift zu arbeiten (Einstellung unter der Taste <CONFIG>, >Verschiedenes, siehe Seite 11). So erhalten Sie die komplette Information: Berechnete Resultate, Endpunkte, Meldungen usw.

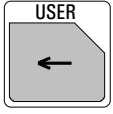
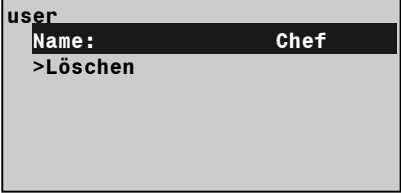
### 2.10.2 Anzeige der Kurve

Nach der Titration kann die Anzeige mit der Taste <CURVE> zwischen "Kurve" und "Resultatanzeige" hin- und hergeschaltet werden.



Sie können mit den Tasten <↑> und <↓> entlang der Kurve fahren. Dabei wird im Textfeld links der Kurve auf der ersten Zeile der Index des Messpunktes angezeigt. Dann kommen die Messwerte.

## 2.11 Anwendername, Taste <USER>

 	<p>Mit der Taste &lt;USER&gt; werden die Anwendernamen verwaltet. Anwendernamen können direkt eingegeben oder mit den Tasten &lt;←&gt; und &lt;→&gt; ausgewählt werden.</p> <p><b>Name:</b> Wahl oder Eingabe des Anwendernamens. <b>Löschen:</b> Anwendernamen löschen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt.</p>
<p><b>Name:</b></p>	<p><i>Anwendername (bis 10 ASCII-Zeichen)</i> Anwendernamen können direkt eingegeben oder mit den Tasten &lt;←&gt; und &lt;→&gt; ausgewählt werden. Der Anwendername wird im Report ausgedruckt. Die Anwendernamen bleiben im Gerät erhalten bis sie gelöscht werden (oder bis das RAM initialisiert wird). Falls kein Anwendername gedruckt werden soll, kann der Anwender "leer" gewählt werden.</p>
<p><b>&gt;Löschen</b> <b>Name:</b></p>	<p><b>Anwendernamen löschen</b> Namen direkt eingeben oder mit den Tasten &lt;←&gt; und &lt;→&gt; auswählen werden. Mit &lt;ENTER&gt; wird der Name aus der Liste der Anwendernamen gelöscht.</p>

## 2.12 Methodenspeicher, Taste <USER METH>

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             USER METH  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">3</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <pre> user methods &gt;Methode laden &gt;Methode speichern &gt;Methode löschen             </pre> </div>	<p>Mit der Taste &lt;USER METH&gt; wird der interne Methodenspeicher verwaltet. Methodenkennzeichnungen können direkt eingegeben oder mit den Tasten &lt;←&gt; und &lt;→&gt; aus dem Speicherinhalt ausgewählt werden.</p> <p><b>Methode laden:</b> Methode vom internen Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden.</p> <p><b>Methode speichern:</b> Methode, die im Arbeitsspeicher ist, im internen Methodenspeicher speichern.</p> <p><b>Methode löschen:</b> Methode aus dem internen Methodenspeicher löschen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre> &gt;Methode laden  Methode:             </pre>	<p><b>Methode laden</b></p> <p><i>Methode aus dem Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i></p> <p>Wird eine Methodenkennzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.</p>
<pre> &gt;Methode speichern  Methode:             </pre>	<p><b>Methode speichern</b></p> <p><i>Methode aus dem Arbeitsspeicher im Methodenspeicher speichern (Eingabe bis zu 8 ASCII-Zeichen)</i></p> <p>Ist bereits eine Methode unter der eingegebenen Kennzeichnung vorhanden, wird gefragt, ob die alte Methode überschrieben werden soll. Mit &lt;ENTER&gt; wird sie überschrieben, mit &lt;QUIT&gt; gelangen Sie zur Eingabe der Methodenkennzeichnung zurück.</p>

<p><b>&gt;Methode löschen</b></p> <p><b>Methode:</b></p>	<p><b>Methode löschen</b></p> <p><i>Methode aus dem Methodenspeicher löschen (Eingabe einer Methodenkenzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i></p> <p>Zur Sicherheit wird nochmals nachgefragt, ob die Methode wirklich gelöscht werden soll. Mit &lt;ENTER&gt; wird sie gelöscht, mit &lt;QUIT&gt; gelangen Sie in den Arbeitsspeicher.</p> <p>Wird eine Methodenkenzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.</p>
--	--

Das Inhaltsverzeichnis des Methodenspeichers können Sie mit der Tastenfolge  
<PRINT> <USER METH> <ENTER>  
ausdrucken.

Dokumentieren Sie Ihre Methoden (z.B. Parameter-Report, def-Report und C-fmla-Report)!

Wenn Sie einen PC besitzen, machen Sie mit Hilfe des Programmes Vesuv 6.6008.XXX regelmässig ein Methoden-Backup.

## 2.13 Aktuelle Probedaten, Taste <SMPL DATA>

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             SMPL DATA         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <pre> smp1 data <b>Id#1 oder C21</b> <b>Id#2 oder C22</b> <b>Id#3 oder C23</b> <b>Einmass</b>           1.0 g <b>Einmass-Einheit:</b>  g                     </pre> </div>	<p>Mit der Taste &lt;SMPL DATA&gt; können die aktuellen Probedaten eingegeben werden. Der Inhalt dieser Taste ändert sich, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist, siehe Seite 39.</p> <p>Anstatt die aktuellen Probedaten mit der Taste &lt;SMPL DATA&gt; einzugeben, können Sie diese auch automatisch nach dem Start der Bestimmungen anfordern. Konfigurieren Sie dazu den Bestimmungsablauf unter der Taste &lt;PARAM&gt;, "&gt;Vorwahl".</p> <p>Die aktuellen Probedaten können live verändert werden. Für Arbeiten mit dem Silospeicher, siehe Seite 38.</p> <p><b>Id#1...3 oder C21...C23, Probenidentifikationen:</b> Die Probenidentifikationen können auch als probenspezifische Rechengrößen C21...C23 verwendet werden.</p> <p><b>Einmass:</b> Probeneinmass. Die Grösse des Probeneinmasses kann überwacht werden, siehe z.B. Seite 19. Die Grenzwerte sind dann in diesem Fenster angegeben.</p> <p><b>Einmass-Einheit:</b> Einheit für das Probeneinmass.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre> smp1 data  <b>Id#1 oder C21</b> <b>Id#2 oder C22</b> <b>Id#3 oder C23</b>  <b>Einmass</b>           1.0 g  <b>Einmass-Einheit:</b>  g                     </pre>	<p><b>Probedaten</b></p> <p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengrösse C21...C23 (bis zu 8 ASCII Zeichen)</i> Probenidentifikationen resp. probenspezifische Rechengrößen können via Tastatur oder via Waage mit spezieller Eingabevorrichtung oder via Barcodeleser eingegeben werden.</p> <p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl ±X.XXXXX)</i> Eingabe via Tastatur, via Waage oder via Barcodeleser.</p> <p><i>Einheit des Probeneinmasses (g, mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i> Wahl mit &lt;←/→&gt;.</p>

## 2.14 Silospeicher für Probandaten

Im Silospeicher können Probandaten (Methode, Identifikationen und Einmass) gestapelt werden. Dies ist z.B. nützlich, wenn Sie zusammen mit Probenwechslern oder anderen automatischen Probenzuführungssystemen arbeiten oder wenn Sie eine Übersichtstabelle Ihrer Bestimmungsdaten wünschen, siehe Seite 41.

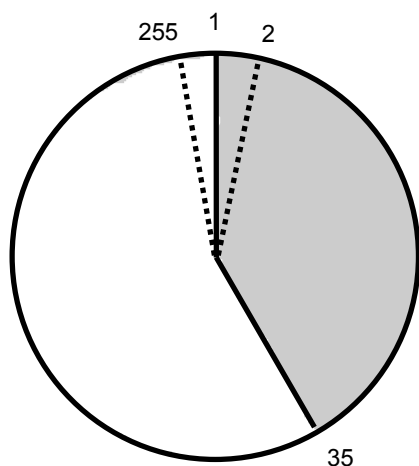


Mit der Taste <SILO> wird der Silospeicher zu- und weggeschaltet. Die Status-LED "SILO" leuchtet, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist. Der Silospeicher arbeitet nach dem FIFO (First In First Out) Prinzip.

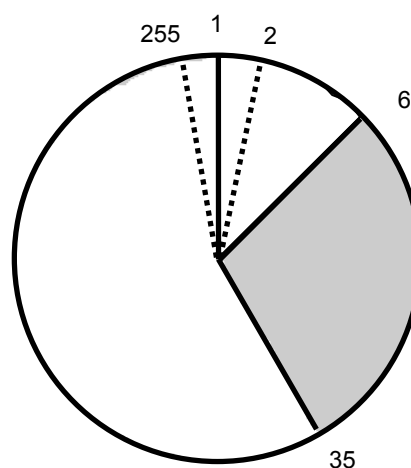
Ist der Silospeicher zugeschaltet, so werden Probandaten in die letzte freie Zeile des Silospeichers geleitet. Wird für eine Date, z.B. für eine Identifikation, keine neue Eingabe gemacht, wird automatisch der Wert aus der letzten Zeile kopiert. So können Daten einfach übernommen werden, wenn sie unverändert bleiben.

Wird das Gerät gestartet, werden die Probandaten aus der nächsten Silozeile geholt.

### Organisation des Silospeichers



Silospeicher enthält 35 Zeilen.  
Nächste freie Zeile ist 36.



6 der 35 Zeilen wurden abgearbeitet. Freie Zeilen von 36 bis 255 und von 1 bis 6.

1 Silozeile benötigt zwischen 18 und 120 bytes an Speicherplatz.

### Silospeicher mit der angeschlossenen Waage füllen

Wird der Silospeicher von der Waage aus gefüllt, müssen Sie sicherstellen, dass im Silospeicher Platz vorhanden ist für die benötigte Anzahl Silozeilen! Die Anzahl der freien Bytes wird im Anwenderspeicherreport ausgedruckt.

Wenn die Probandaten via Waage eingegeben werden, gilt die Übertragung des Einmasses als Abschluss der Silozeile. Es empfiehlt sich nicht, gleichzeitig Wägedaten zu senden und den Silospeicher zu editieren.

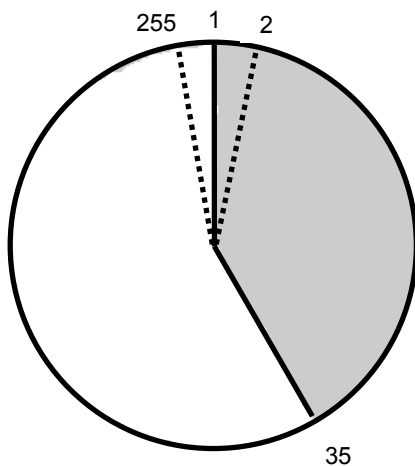
Beim Mischbetrieb, Eingabe der Id's von Hand und Gewichte mit der Waage, werden die Daten von der Waage in diejenige Zeile geschickt, in der gerade editiert wird. Die Daten müssen am Titrimo mit <ENTER> bestätigt werden.

**Taste <SMPL DATA> mit zugeschaltetem Silospeicher**

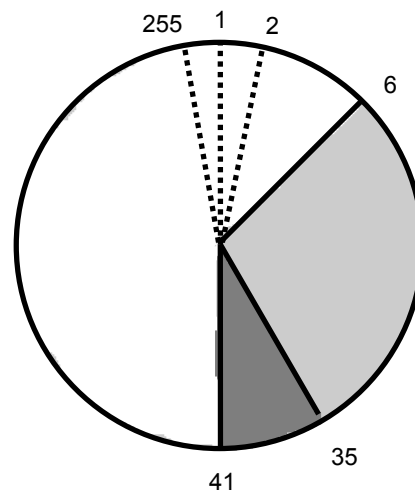
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 60px; margin: 0 auto; padding: 5px;">SMPL DATA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <pre> smpl data &gt;Silo editieren &gt;Silo Zeilen löschen &gt;Silo ganz löschen Datenzirkulation:   aus Resultate speichern: aus                     </pre> </div>	<p>Mit der Taste &lt;SMPL DATA&gt; können die Probedaten in den Silospeicher eingegeben werden.</p> <p><b>Silo editieren:</b> Probedaten in den Silospeicher eingeben.</p> <p><b>Silo Zeilen löschen:</b> Einzelne Silozeilen löschen.</p> <p><b>Silo ganz löschen:</b> Gesamten Silospeicher löschen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre> &gt;Silo editieren  Silozeile           1  Methode:  Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23  Einmass            1.0 g  Einmass-Einheit:   g                     </pre>	<p><b>Probedaten in den Silospeicher eingeben</b></p> <p><i>Silozeile (1...255)</i> Es wird automatisch die nächste freie Zeile angezeigt. Bereits belegte Zeilen können korrigiert werden.</p> <p><i>Methode, mit der die Probe bearbeitet wird (Methodenkennzeichnung aus dem Methodenspeicher)</i> Wird keine Methodenkennzeichnung eingegeben, wird die Probe mit der Methode, die im Arbeitsspeicher vorhanden ist, bearbeitet. Die Methode kann mit &lt;←/→&gt; selektiert oder direkt eingegeben werden.</p> <p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengrösse C21...C23 (bis zu 8 ASCII Zeichen)</i></p> <p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl: ±X.XXXXX)</i> Methodenspezifische Grenzwerte werden erst bei der Resultatberechnung überprüft.</p> <p><i>Einmass-Einheit (g, mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i> Wahl mit &lt;←/→&gt;.</p>
<pre> &gt;Silo Zeilen löschen  Zeile löschen n     aus                     </pre>	<p><b>Einzelne Silozeilen löschen</b></p> <p><i>Einzelne Silozeile löschen (1...255, aus)</i> &lt;CLEAR&gt; setzt "aus". Gelöschte Zeilen bleiben im Silospeicher. Der Zugriff dazu ist beim Abarbeiten gesperrt. Zum Zeichen, dass eine Zeile gelöscht war, erscheinen sie mit "*". Das Zeichen * zeigt an, dass die Zeile gelöscht war. Gelöschte Zeilen können wieder aktiviert werden, wenn die entsprechende Zeile neu editiert wird.</p>

<p>&gt;Silo ganz löschen</p> <p>Alle löschen:    <b>nein</b></p>	<p><b>Ganzen Silospeicher löschen</b></p> <p><i>Alle Silozeilen löschen (ja, nein)</i>          Werden alle Silozeilen gelöscht, ist der Silo ganz leer:          Die Zeilenummerierung beginnt wieder bei 1.</p>
<p>Datenzirkulation:    <b>aus</b></p> <p>Resultate speichern:    <b>aus</b></p>	<p><i>Datenzirkulation (ein, aus)</i>          Datenzirkulation "ein" ist nützlich, wenn Sie immer wieder gleiche Probandaten abarbeiten müssen. Dabei wird die abgearbeitete Silozeile nicht gelöscht, sondern in die nächste freie Zeile kopiert, siehe unten. Wenn Sie in diesem Modus arbeiten, sollten Sie während den Bestimmungen keine <u>neuen</u> Silozeilen eingeben.</p> <p><i>Resultate im Silo speichern (ein, aus)</i>          Bestimmungsergebnisse werden im Silospeicher als C24 resp. C25 gespeichert, falls die Methode eine entsprechende Zuweisung enthält, siehe Seite 42. Kann nur auf "aus" gestellt werden, wenn der Silospeicher ganz leer ist.</p>

### Silospeicher mit Datenzirkulation "ein"



Silospeicher enthält 35 Zeilen.  
Nächste freie Zeile ist 36.



6 der 35 Zeilen wurden abgearbeitet.  
Die abgearbeiteten Zeilen wurden an den Schluss des Silospeichers kopiert: Ihr Silo ist gefüllt bis Zeile 41.

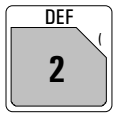
## 2.15 Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen

### 2.15.1 Speichern von Bestimmungsergebnissen

Will man die probenspezifischen Daten des Silospeichers nach der Bestimmung behalten und mit Resultaten ergänzen, müssen folgende Eingaben gemacht werden:

1. In der Methode, unter Taste <DEF>  
Zuweisung der Bestimmungsergebnisse auf C24 und/oder C25:
2. Im Silospeicher, Taste <SMPL DATA> (wenn der Silospeicher zugeschaltet ist):  
"Resultate speichern: ein"

#### Zuweisung der Bestimmungsergebnisse

 <pre>def &gt;Formel &gt;Siloberechnungen &gt;Common Variable &gt;Report &gt;Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; werden die Bestimmungsergebnisse zugewiesen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt.</p>
<pre>&gt;Siloberechnungen  C24= C25=</pre>	<h4>Siloberechnungen</h4> <p>Zuweisung auf C24 (RSX, EPX, CXX) Berechnete Resultate (RSX), Endpunkte (EPX) oder Variablen CXX können als C24 gespeichert werden. Gleiches Vorgehen für C25.</p>

#### Wichtig:

Dafür sorgen, dass für das Speichern der Resultate C24 und C25 noch genügend Platz vorhanden ist. (Im Report <PRINT> <USER METH> <ENTER> wird die Anzahl der freien Bytes ausgewiesen.) Es werden Resultatname, Wert und Einheit gespeichert. Der Platzbedarf eines Wertes kann mit Hilfe der folgenden Angaben abgeschätzt werden:

Resultat mit Resultattext (8 Zeichen) und Einheit (5 Zeichen):	32 bytes
Messwert C40, Wert ohne Einheit:	22 bytes

Nachdem einige Proben abgearbeitet wurden, kann der Silospeicherreport wie folgt aussehen (Ausdruck mit <PRINT> <SILO> <ENTER>):

'si							
795 KFT Titrino		01103	795.0010				
Datum 2001-11-15		Zeit 15:03	14				
>Silo							
Datenzirkulation:		aus					
Resultate speichern:		ein					
sl	Methode	id 1/C21	id 2/C22	id 3/C23	C00	C24	C25
+ 1	11-2	A/12	99-08-12		0.903g	2.6427ml	1.48%
+ 2	11-2	A/13	99-08-12		0.891g	2.6076ml	1.46%
/ 3	11-2	A/14	99-08-12		0.879g	2.5725ml	1.44%
4	11-2	A/15	99-08-12		0.913g	NV	NV
5	11-2	A/16	99-08-12		0.888g	NV	NV

← abgearbeitete  
 ← Silozeilen mit  
 ← gespeicherten  
 ← Resultaten

Die Silozeilen können folgende Markierungen haben (ganz links im Report):

- + Silozeile ist abgearbeitet und abgeschlossen. Sie kann nicht mehr editiert werden.
- \* Eine noch nicht abgearbeitete Silozeile wurde gelöscht.
- Eine abgearbeitete Silozeile wurde gelöscht und damit den Siloberechnungen entzogen.
- / Die letzte abgearbeitete Silozeile. Nachberechnungen werden hier noch eingetragen, z.B. wenn die Probandaten dieser Zeile geändert werden.  
Keine Markierung: Die Silozeile steht noch zur Abarbeitung an.

Ab Silozeile 100 wird die erste Ziffer durch die Markierung überschrieben.

## 2.15.2 Siloberechnungen

Von den Resultaten, die im Silospeicher vorhanden sind, können nachträglich über die ganze Bestimmungsserie Mittelwert und Standardabweichung berechnet werden.

In der Methode unter Taste <DEF>, ">Siloberechnungen" können folgende Angaben gemacht werden:

>Siloberechnungen	Siloberechnungen
C24= C25=	Zuweisung auf C24 (RSX, EPX, CXX) Berechnete Resultate (RSX), Endpunkte (EPX) oder Variablen CXX können als C24 gespeichert werden. Gleiches Vorgehen für C25.
Vergleichs-Id: aus	Angabe, welche Probenidentifikationen für das Zusammenfassen der Probenresultate übereinstimmen müssen (Id1, Id1/2, alle, aus) "aus" heisst keine Übereinstimmung in Id's. Alle Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden, werden zusammengefasst, siehe Beispiele unten.

Ausgehend von folgendem Siloreport:

```
'si
795 KFT Titrino      01103      795.0010
Datum 2001-11-15   Zeit 15:03      14
>Silo
  Datenzirkulation:      aus
  Resultate speichern:   ein
sl Methode   id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23   C00      C24      C25
+ 1    11-2     A/12 99-08-12      0.903g   2.6427ml  1.48%  *
+ 2     0-15     A/13 99-08-12      0.010g   4.9372mg/ml  NV     Nur Zuwei-
+ 3     0-15     A/13 99-08-12      0.010g   4.9786mg/ml  NV     sung für C24
+ 4     11-2     A/12 99-08-12      0.852g   2.4935ml  1.39%  *
/ 5     11-2     A/15 99-08-12      0.913g   2.6720ml  1.50%  *
```

erhält man bei "Vergleichs-Id: aus" folgenden Siloberechnungsreport (SB voll):

```
:
Methode  id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23      Mittelw.  +/-s  n
  11-2      *      *      *  Verbrauch 2.6027ml  0.0957  3
              Gehalt 1.46%      0.06  3
  0-15      *      *      *  Titer 4.9579  0.0293  2
```

Alle Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden, sind zusammengefasst.

Bei "Vergleichs-Id: Id1" erhält man folgenden Siloberechnungsreport (SB voll):

```
:
Methode  id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23      Mittelw.  +/-s  n
  11-2      A/12      *      *  Verbrauch 2.5681ml  0.1055  2
              Gehalt 1.44%      0.06  2
  0-15      A/13      *      *  Titer 4.9579  0.0293  2
  11-2      A/15      *      *  Verbrauch 2.6720ml  0.000  1
              Gehalt 1.50%      0.000  1
```

Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden und gleichen Id1 haben, sind zusammengefasst.

Der kurze Siloberechnungsreport enthält nur die Berechnungen für die letzte, aktuelle Probe.

```
:
Methode  id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23      Mittelw.  +/-s  n
  11-2      A/15      *      *  Verbrauch 2.6720ml  0.000  1
              Gehalt 1.50%      0.000  1
```

Die Mittelwerte der Siloberechnungen stehen für weitere Resultatberechnungen als C26 resp. C27 zur Verfügung und können im Titrino in Formeln verwendet werden.

Mittelwert von C24  $\Rightarrow$  C26

Mittelwert von C25  $\Rightarrow$  C27

**Wichtig:**

- Falls mit Siloberechnungen gearbeitet wird, muss im Silospeicher der Methodenname eingetragen werden.
- Beim Nachberechnen werden die Resultate im Silospeicher neu eingetragen, solange die Silozeile noch mit "/" markiert ist. Falls kein Eintrag erwünscht ist, z.B. weil eine eilige Probe zwischendurch bearbeitet wird, muss der Silospeicher ausgeschaltet werden.
- Berechnungen und Zuweisungen werden in der folgenden Reihenfolge durchgeführt:
  1. Berechnung der Resultate (RSX der Formeln)
  2. Berechnung der Mittelwerte (MNX)
  3. Zuweisungen der Siloresultate C24 und C25
  4. Siloberechnungen
  5. Zuweisungen der Mittelwerte der Siloberechnungen auf C26 und C27
  6. Zuweisungen der Common Variablen

**2.16 Manuelles Dosieren**

Mit <DOS> wird mit dem Dosierer solange dosiert, wie die Taste <DOS> gedrückt wird. Die Dosiergeschwindigkeit wird mit dem Analogpotentiometer am Titrino eingestellt.

## 3 Operation via RS232 Interface

### 3.1 General rules

The Titrimo has an extensive remote control facility that allows full control of the Titrimo via the RS 232 interface, i.e. the Titrimo can receive data from an external controller or send data to an external controller.  $C_R$  and  $L_F$  are used as terminators for the data transfer. The Titrimo sends  $2xC_R$  and  $L_F$  as termination of a data block, to differentiate between a data line which has  $C_R$  and  $L_F$  as terminators. The controller terminates its commands with  $C_R$  and  $L_F$ . If more than one command per line is sent by the controller, ";" is used as a separator between the individual commands.

The data are grouped logically and easy to understand. Thus e.g., for the selection of the dialog language, the following must be sent

**&Config.Aux.Language "english"**

whereby it is sufficient to only transmit the boldface characters, thus:

**&C.A.L "english"**

The quantities of the commands above are:

<b>Config</b>	configuration data
<b>Aux</b>	auxiliaries, various data
<b>Language</b>	setting the dialog language

The data are hierarchically structured (tree form). The quantities that occur in this tree are called **objects** in the following. The dialog language is an object which can be called up with the

**&Config.Aux.Language**

command.

If one is in the desired location in the tree, the value of the object can be queried.

**&Config.Aux.Language \$Q** Q means Query

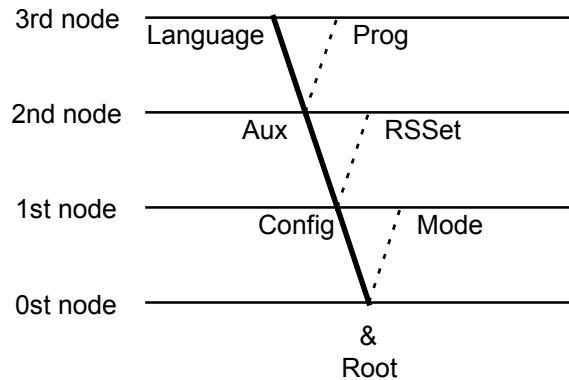
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

Values of objects can not only be queried, they can also be modified. Values are always entered in quotes, for example:

**&Config.Aux.Language "english"**

### 3.1.1 Call up of objects

An excerpt from the object tree is represented below:



Rules	Example
The root of the tree is designated by &.	
The branches (levels) of a tree are marked with a dot (.) when calling up an object.	
When calling up an object, it is sufficient to give only as many letters as necessary to uniquely assign the object. If the call is not unequivocal, the first object in the series will be recognized.	Calling up the dialog language <b>&amp;Config.Aux.Language</b> or <b>&amp;C.A.L</b>
Upper- or lowercase letters may be used.	<b>&amp;C.A.L</b> or <b>&amp;c.a.l</b>
To an object a value can be assigned. Values are signified at the beginning and end by quotes ("). They may contain up to 24 ASCII characters.	Entering the dialog language: <b>&amp;C.A.L"english"</b>
Numerical values can contain up to 6 digits, a negative sign, and a decimal point. Numbers with more than 6 characters are not accepted; more than 4 decimal places are rounded off. For numbers <1, it is necessary to enter leading zeros.	correct entry of numbers: <b>"0.1"</b>
	incorrect entry of numbers "1,5" or "+3" or ".1"
The current object remains until a new object is called.	entry of another dialog language: <b>"deutsch"</b>
New objects can be addressed relative to the old object: <b>A preceding dot</b> leads <b>forwards</b> to the next level in the tree.	From the root to node 'Aux': <b>&amp;C.A</b> Forward from node 'Aux' to 'Prog': <b>.P</b>
<b>More than one preceding dot</b> leads one level <b>backwards</b> in the tree. n node backwards require n+1 preceding dots.	Jump from node 'Prog' to node 'Aux' and select a new object 'Language' at this level: <b>..L</b>
If you must jump back to the root, enter a preceding &.	Change from node 'Language' via the root to node 'Mode': <b>&amp;M</b>

### 3.1.2 Triggers

Triggers initiate an action on the Titrimo, for example, starting a process or sending data. Triggers are marked by the introductory symbol \$.

The following triggers are possible:

<b>\$G</b>	<b>Go</b>	Starts processes, e.g. starting the mode run or setting the RS 232 interface parameters
<b>\$S</b>	<b>Stop</b>	Stops processes
<b>\$H</b>	<b>Hold</b>	Holds processes
<b>\$C</b>	<b>Continue</b>	Continues processes after Hold
<b>\$Q</b>	<b>Query</b>	Queries all information from the current node in the tree forward up to and including the values
<b>\$Q.P</b>	<b>Path</b>	Queries the path from the root of the tree up to the current node
<b>\$Q.H</b>	<b>Highest Index</b>	Queries the number of son nodes of the current node
<b>\$Q.N"i"</b>	<b>Name</b>	Queries the name of the son node with index $i$ , $i = 1 - n$
<b>\$D</b>	<b>Detail-Info</b>	Queries the detailed status information
<b>\$U</b>	<b>qUit</b>	Aborts the data flow of the instrument, for example, after \$Q

The triggers \$G and \$S are linked to particular objects, see the summary table page 52ff.

All other triggers can be used at any time and at all locations on the object tree.

#### Examples:

Querying the value of the baud rate: **&Config.RSSet.Baud \$Q**  
 Querying all values of the node "RSSet": **&Config.RSSet \$Q**  
 Querying the path of the node "RSSet": **&Config.RSSet \$Q.P**  
 Start mode: **&Mode \$G**  
 Querying the detailed status: **\$D**

### 3.1.3 Status messages

In order to have an efficient control by an external control device, it must also be possible to query status conditions; they provide information on the status of the Titrino. The trigger \$D initiates output of the status. Status messages consist of the global status, the detailed status and eventual error messages, e.g. \$S.Mode.KFT;E26. The global status informs on the activity of the process, while the detailed status conditions show the exact activity within the process.

The following **global status conditions** are possible:

\$G	Go:	The Titrino is executing the last command.
\$H	Hold:	The Titrino has been held (\$H, key <meas/hold> or by an error which effects the hold status).
\$C	Continue:	The Titrino has been restarted actively after hold.
\$R	Ready:	The Titrino has executed the last command and is ready.
\$S	Stop:	A process has been aborted in an "unnatural manner". e.g. stopped or aborted because there was an error.

#### Detailed status conditions

##### Status conditions of the global \$G:

\$G	.Mode.KFT	.Inac:	Instrument at the beginning or at the end of a titration.
		.Req.Id1:	Instrument in the KFT mode, requesting Id1 after start.
		.Id2:	Instrument in the KFT mode, requesting Id2 after start.
		.Id3:	Instrument in the KFT mode, requesting Id3 after start.
		.Smp1:	Instrument in the KFT mode, requesting sample size after start.
		.Unit:	Instrument in the KFT mode, requesting unit of sample size after start.
		.Start:	Instrument in the KFT mode, processing the start conditions.
		.KFT1:	Instrument in the KFT mode, titrating to the first endpoint.
		.Cond.Ok:	Instrument in the KFT, conditioning, endpoint reached (after the first startup from the standby mode).
		.Cond.Prog:	Instrument in the KFT mode, conditioning, endpoint not reached (Conditioning progressing).
\$G	.Assembly.Bur	.Fill:	Buret in filling process
		.ModeDis:	Buret in DIS mode

##### Status conditions of the global \$H:

The status message of the action which has been held appears.  
If the process is held because a monitored limit has been violated, its status message is \$H.Mode.KFT.Titr.

##### Status conditions of the global \$C:

The status conditions of the global \$C are identical with the ones of the global status \$G. They appear when the process has been restarted actively from the status "Hold" (\$C, key <meas/hold> or automatically after elimination of an error).

##### Status conditions of the global \$R:

\$R	.Mode.KFT.QuickMeas:	Quick manual measurement from the initial status in mode KFT.	
\$R	.Mode.KFT	.Inac:	Instrument in the KFT mode, inactive.
		.Cond.Ok:	Instrument in the KFT mode, conditioning, endpoint reached.
		.Cond.Prog:	Instrument in the KFT mode, conditioning, endpoint not reached.
\$R	.Assembly.Bur	.ModeDis:	Buret in the DIS mode, inactive.

**Status conditions of the global \$\$:**

**\$\$ .Mode.KFT.QuickMeas:** Quick manual measurement from the initial status in mode KFT.

The instrument gives the status from which it has been stopped. The detailed status information is therefore identical the information for the global status \$G.

Violation of monitored limits with action "end" give the status message \$\$ .Mode.KFT.Inac;EYYY.

**3.1.4 Error messages**

Error messages are added to the status messages and separated from them by the sign ";".

<b>E20</b>	Check exchange unit. Exit: Mount Exchange Unit (properly) or &m \$\$.
<b>E21</b>	Check electrode, short circuit. Exit: Rectify fault or &m \$\$.
<b>E22</b>	Check electrode, break. Exit: Rectify fault or &m \$\$.
<b>E23</b>	Division by zero. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
<b>E26</b>	Manual stop. Exit: The error message disappears on next startup.
<b>E27</b>	Stop V reached in KFT. Exit: The error message disappears on next startup.
<b>E28</b>	Wrong object call up. Exit: Send correct path for object. Start path at root.
<b>E29</b>	Wrong value or no value allowed. Exit: Send correct value or call up new object.
<b>E30</b>	Wrong trigger, this trigger is not allowed or carrying-out of action not possible. Exit: Send correct trigger (exception: \$D) or call up new object.
<b>E31</b>	Command is not possible in active status. Repeat command in inactive status. Exit: Send new command.
<b>E32</b>	Command is not possible during titration. Repeat command during the conditioning phase or in inactive status. Exit: Send new command.
<b>E33</b>	Value has been corrected automatically. Exit: Send new command.
<b>E34</b>	Instrument at the end of the titration and sample data is edited; the instrument at rest or editing during filling. Exit: &m \$\$.

**RS receive errors:**

- E36** Parity.  
Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same.
- E37** Framing error.  
Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same.
- E38** Overrun error. At least 1 character could not be read.  
Exit: <QUIT>
- E39** The internal working-off buffer of the Titrino is full (>82 characters).  
Exit: <QUIT>

**RS send errors:**

- E42** CTS=OFF No proper handshake for more than 1 s.  
Exit: <QUIT> Is the receiver switched on and ready to receive?
- E43** The transmission of the Titrino has been interrupted with XOFF for at least 6 s.  
Exit: Send XON or <QUIT>
- E45** The receive buffer of the Titrino contains an incomplete command ( $L_f$  missing). Sending from the Titrino is therefore blocked.  
Exit: Send  $L_f$  or <QUIT>.
- E121** Measuring point list overflow (more than 500 measuring points).  
Exit: The error message disappears on next startup.
- E123** Missing EP for calculation.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E128** No new mean.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E129** No new common variable, old value remains.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E130** Wrong sample. For KFT with preset titration direction the first measured value lies behind the endpoint.  
Exit: The error message disappears on next startup.
- E132** Silo empty and it has been started with open silo or empty silo has been opened.  
Exit: Send a silo entry.
- E133** Silo full.  
Exit: Send new command.
- E137** XXX Bytes are missing so that the method or the silo line could not be stored.  
Exit: Send new command.
- E155** No new silo result (C24 or C25).  
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.

- E196** Result is out of limits.  
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E197** Sample size is out of limits.  
Exit: The error message disappears on next start or on introduction of new sample size.
- E198** Validation interval is expired.  
Exit: The error message disappears on next start or clear counter with &Config.Monitoring.Validation.ClearCount \$G.
- E199** Service date is reached.  
Exit: The error message disappears on next start or change date in &Config.Monitoring.Service.Date.
- E203** No Oven parameters: Oven not (correctly) connected.  
Exit: The error message disappears on next start. If you don't wish oven parameters in your report, select &Mode.Parameter.Presel.Oven "no" in your method(s).
- E212** Transmission error from Remote Box. Unknown characters.  
Exit: Rectify error and switch Titrino off and on again.
- E213** Time-out error from PC keyboard (Remote Box)  
Exit: Rectify error and switch Titrino off and on again.
- E214** Check Remote Box. Remote Box not (properly) connected but activated in &Config.Periph.RemoteBox.  
Exit: Rectify error and switch Titrino off and on again.

## 3.2 Remote control commands

### 3.2.1 Overview

The internal object tree can be divided into the following branches:

<b>&amp;</b>	<b>Root</b>
Mode	Method parameters
UserMeth	Administration of the internal user-memory for methods
Config	Instrument configuration
SmplData	Sample specific data
Hotkey	Keys with direct access
Info	Current Data
Assembly	Component data
Setup	Setting the operating mode
Diagnosis	Diagnostics program

### &Mode

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
<b>Mode</b>	<b>Mode</b>	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.1.
. <b>QuickMeas</b>	Rapid meas. in basic mode	\$G, \$S	3.2.2.2.
. <b>Select</b>	Mode selection	<b>KFT</b>	3.2.2.3.
. <b>KFTQuantity</b>	Measured quantity for KFT	<b>Ipol</b> , Upol	ditto
. <b>Name</b>	Name of current method	read only/read + write	3.2.2.4.
. <b>Parameter*</b>	Parameter of current mode, see below		
. <b>Def</b>	<b>Definitions for data output</b>		
. <b>Formulas</b>	<b>Calculation formulas</b>		
. <b>1</b>	for result 1		
. <b>Formula</b>	Calculation formula	special	3.2.2.5.
. <b>TextRS</b>	Text for result output	up to 8 ASCII char	ditto
. <b>Decimal</b>	Number of decimal places	0...2...5	ditto
. <b>Unit</b>	Unit for result output	up to 6 ASCII char	ditto
. <b>Limits</b>	Limits for result	ON, <b>OFF</b>	ditto
. <b>LoLim</b>	Lower limit	0...±999 999	ditto
. <b>UpLim</b>	Upper limit	0...±999 999	ditto
. <b>Output</b>	Output on L13	active, pulse, <b>OFF</b>	ditto
:	up to 9 results		
. <b>SiloCalc</b>	<b>Silo calculations</b>		
. <b>Assign</b>	Assignment		
. <b>C24</b>	Store as variable C24	RSX,EPX,CXX	3.2.2.6.
. <b>C25</b>	Store as variable C25	RSX,EPX,CXX	
. <b>MatchId</b>	Matching of Id's	id1, id1&2, all, <b>OFF</b>	
. <b>ComVar</b>	<b>Assignment of common variables</b>		
. <b>C30</b>	for C30	RSX,EPX,CXX,MNX	3.2.2.7.
:	up to C39		
. <b>Report</b>	<b>Reports at the end of determination</b>		
. <b>Assign1</b>	Output to COM1	special	3.2.2.8.
. <b>Assign2</b>	Output to COM 2	as COM1	
. <b>Mean</b>	<b>Assignment for mean calculation</b>		
. <b>1</b>	MN1		
. <b>Assign</b>	Input of variable	RSX, EPX, CXX	3.2.2.9.
:			
. <b>TempVar</b>	without meaning		
. <b>CFmla</b>	<b>Calculation constants</b>		
. <b>1</b>	Calculation constant C01		
. <b>Value</b>	Input of value	0...±999999	3.2.2.10.
:	up to C19		

*Parameter	Tree part "Parameters for KFT"		
<b>.CtrlPara</b>			
<b>Control parameters</b>			
.EP Endpoint	depends on meas.quant.	3.2.2.11.	
.UnitEp	Unit of endpoint	read only	ditto
.Dyn	Dynamics	depends on meas.quant.	3.2.2.12.
.UnitDyn	Unit of dynamics	read only	ditto
.MaxRate	Maximum dosing rate	0.01...150, <b>max.</b>	ditto
.MinIncr	Minimum increment	0.1...9.9, <b>min.</b>	ditto
<b>.Stop</b>			
.Type	Type of stop criterion	<b>drift</b> , time	3.2.2.13.
.Drift	Stop drift	1... <b>20</b> ...999	ditto
.Time	Switch-off delay time	0... <b>10</b> ...999, inf	ditto
.StopT	Stop time	0...999999, <b>OFF</b>	ditto
<b>.TitrPara</b>			
<b>Titration parameters</b>			
.Direction	Titration direction	+, -, auto	3.2.2.14.
.XPause	Waiting time before start volume	<b>0</b> ...999999	3.2.2.15.
<b>.StartV</b>			
.Type	Type of start volume	abs., rel., <b>OFF</b>	3.2.2.16.
.V	Volume for absolute start volume	<b>0</b> ...999.99	ditto
.Factor	Factor for relative start volume	<b>0</b> ...±999999	ditto
.Rate	Dispensing rate for start volume	0.01...150.0, <b>max.</b>	ditto
.Pause	Waiting time after start volume	<b>0</b> ...999999	3.2.2.17.
.ExtrT	Extraction time	<b>0</b> ...999999	3.2.2.18.
.MeasInput	without meaning		
.Ipol	Polarization current	0... <b>50</b> ...±127	3.2.2.19.
.Upol	Polarization voltage	0... <b>400</b> ...±1270	ditto
.PoIElectrTest	Test for polarized electrodes	ON, <b>OFF</b>	ditto
.Temp	Titration temperature	-170.0... <b>25.0</b> ...500.0	3.2.2.20.
.TDelta	Time interv. for meas.acquisition	1... <b>2</b> ...999999	3.2.2.21.
<b>.StopCond</b>			
<b>Stop conditions</b>			
.VStop	Stop volume		
.Type	Type of stop volume	<b>abs.</b> , rel., OFF	3.2.2.22.
.V	Volume for absolute stop volume	0... <b>99.99</b> ...9999.99	ditto
.Factor	Factor for relative stop volume	0...± <b>999999</b>	ditto
.FillRate	Filling rate	0.01...150.0, <b>max.</b>	3.2.2.23.
<b>.Statistics</b>			
<b>Statistics</b>			
.Status	Status of statistics calculation	ON, <b>OFF</b>	3.2.2.24.
.MeanN	No. of individual determinations	<b>2</b> ...20	ditto
<b>.ResTab</b>			
.Select	Result table	<b>original</b> , delete n, delete all	ditto
.DelN	Deletion of individual results	<b>1</b> ...20	ditto
<b>.Presel</b>			
<b>Preselections</b>			
.Cond	Conditioning	<b>ON</b> , OFF	3.2.2.25.
.DriftDisp	Display of drift during cond.	<b>ON</b> , OFF	ditto
<b>.DCor</b>			
.Type	Type of drift acquisition	auto, man., <b>OFF</b>	ditto
.Value	Drift value for manual drift corr.	<b>0.0</b> ...99.9	ditto
.IReq	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, <b>OFF</b>	3.2.2.26.
.SReq	Request of smpl size after start	value, unit, all, <b>OFF</b>	ditto
<b>.LimSmplSize</b>			
.Status	Limits for sample size		3.2.2.27.
.Status	Status of limit control	ON, <b>OFF</b>	ditto
.LoLim	Lower limit	<b>0.0</b> ...999 999	ditto
.UpLim	Upper limit	0.0... <b>999 999</b>	ditto
.Oven	KF Oven connected	COM1, COM2, <b>no</b>	3.2.2.28.
.ActPulse	Output of a pulse	first, all, cond., <b>OFF</b>	3.2.2.29.

## &UserMeth

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
·			
·-  <b>UserMeth</b>	<b>Method memory</b>		
·-  .FreeMemory	Memory available	read only	3.2.2.30.
·-  .Recall	Load method	\$G	3.2.2.31.
·-    .Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
·-  .Store	Save method	\$G	ditto
·-    .Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
·-  .Delete	Delete method	\$G	ditto
·-    .Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
·-  .DelAll	Delete all methods	\$G	ditto
·-  .List	List of methods		
·-    .1	Method 1		
·-      .Name	Method name	read only	3.2.2.32.
·-      .Mode	Mode	read only	ditto
·-      .Quantity	Measured quantity	read only	ditto
·-      .DosUnit	Dosing element	read only	ditto
·-      .Bytes	Method size in bytes	read only	ditto
·-      .Checksum	Checksum of method	read only	ditto
·-    .2	for each method		



	<b>"Configuration", continuation</b>		
	<b>Settings RS232, 1</b>		
- .RSSet1		\$G	3.2.2.49.
- .Baud	Baud rate	300,600,1200,2400,4800, <b>9600</b> ,19200,38400,57600, 115200	ditto
- .DataBit	Number of data bits	7, <b>8</b>	ditto
- .StopBit	Number of stop bits	<b>1</b> , 2	ditto
- .Parity	Parity	even, odd, <b>none</b>	ditto
- .Handsh	Handshake	<b>HWs</b> , SWchar, SWline, none	ditto
- .RSSet2	as for RS1		
- .ComVar	<b>Values of common variables</b>		
- .C30	C30	<b>0... ±999999</b>	3.2.2.50.
- up to C39	<b>0... ±999999</b>		

## &SmpIData

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
SmpIData	<b>Sample data</b>		
- .Status	Status of silo memory	ON, OFF	3.2.2.51.
- .OFFSilo	Current sample data		
-   .Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	3.2.2.52.
-   .Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
-   .Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
-   .ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
-   .UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
- .ONSilo	Current sample data		
-   .Counter	Counter of silo memory		
-     .MaxLines	Maximum lines	read only	3.2.2.53.
-     .FirstLine	First line	read only	ditto
-     .LastLine	Last line	read only	ditto
-   .EditLine	Editing silo lines		
-     .1	1 <sup>st</sup> silo line		
-       .Method	Method name	up to 8 ASCII char	3.2.2.54.
-       .Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	ditto
-       .Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
-       .Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
-       .ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
-       .UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
-       .C24	Value of variable C24	read only	ditto
-       .C25	Value of variable C25	read only	ditto
-       .Mark	Mark of silo line	read only	ditto
-   up to 255 lines			
-   .DelLine	Delete silo line	\$G	3.2.2.55.
-     .LineNum	Line number	1...255, OFF	ditto
-   .DelAll	Delete silo line	\$G	3.2.2.56.
-   .CycleLines	Cycle lines	ON, OFF	3.2.2.57.
-   .SaveLines	Save results	ON, OFF	3.2.2.58.



## &Info

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
: .			
:   Info			
:			
:     .Report			
:			
:       .Select			
	<b>Current data</b>		
	<b>Transmission of formatted reports</b>	\$G	3.2.2.60.
	Report type	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, C-fmla, def, user method, <b>full</b> , short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, all, ff	ditto
	<b>Checksums</b>	\$G	3.2.2.61.
	<b>.MPList</b>	read only	ditto
	<b>.ActualMethod</b>	read only	ditto
	<b>DetermData</b>	\$G	3.2.2.62.
	<b>.Write</b>	ON, OFF	
	<b>.ExV</b>	read only/read + write	ditto
	<b>.MPList</b>		
	<b>.1</b>		
	<b>.Attribute</b>	read only/read + write	ditto
	<b>.X</b>	read only/read + write	ditto
	<b>.Y</b>	read only/read + write	ditto
	<b>.Z1</b>	read only/read + write	ditto
	<b>.Z2</b>	read only/read + write	ditto
	for each measuring point		
	<b>.TitrResults</b>		
	<b>.RS</b>		
	<b>.1</b>		
	<b>.Value</b>	read only	3.2.2.63.
	up to 9 results		
	<b>.EP</b>		
	<b>.1</b>		
	<b>.V</b>	read only	ditto
	<b>.Meas</b>	read only	
	<b>.Mark</b>		
	up to 9 EP's		
	<b>.Var</b>		
	<b>.C40</b>	read only/read + write	ditto
	<b>.C41</b>	read only/read + write	
	<b>.C42</b>	read only/read + write	
	<b>.C43</b>	read only/read + write	
	<b>.C44</b>	read only/read + write	
	<b>.C45</b>	read only/read + write	
	<b>.DTime</b>	read only/read + write	

<b>"Info", continuation</b>			
<b>.StatisticsVal</b>	<b>Statistics values</b>		
<b>.ActN</b>	Number of results in chart	read only	3.2.2.64.
<b>.1</b>	1 <sup>st</sup> mean		
<b>.Mean</b>	Mean	read only	ditto
<b>.Std</b>	Absolute standard deviation	read only	ditto
<b>.RelStd</b>	Relative standard deviation	read only	ditto
	up to 9 mean values		
<b>.SiloCalc</b>	<b>Values of silo calculations</b>		
<b>.C24</b>	Values of variable C24		
<b>.Name</b>	Name	read only	3.2.2.65.
<b>.Value</b>	Value	read only	ditto
<b>.Unit</b>	Unit	read only	ditto
<b>.C25</b>	as for C24		
<b>.C26</b>	Values of variable C26		
<b>.ActN</b>	Number of single values	read only	ditto
<b>.Mean</b>	Mean value	read only	ditto
<b>.Std</b>	Absolute standard deviation	read only	ditto
<b>.RelStd</b>	Relative standard deviation	read only	ditto
<b>.C27</b>	as for C26		
<b>.ActualInfo</b>	<b>Current data</b>		
<b>.Inputs</b>	I/O Inputs		
<b>.Status</b>	Line status	read only	3.2.2.66.
<b>.Change</b>	Change of line status	read only	ditto
<b>.Clear</b>	Clear change	\$G	ditto
<b>.Outputs</b>	as for I/O Inputs		
<b>.Assembly</b>	From Assembly		
<b>.CyclNo</b>	Cycle number	read only	3.2.2.67.
<b>.Counter</b>	Assembly counter	read only	3.2.2.68.
<b>.V</b>	Volume counter	read only	ditto
<b>.Clear</b>	Clears counter	\$G	ditto
<b>.Meas</b>	Measured value	read only	3.2.2.69.
<b>.Titrator</b>	From Titrator		
<b>.CyclNo</b>	Cycle number	read only	3.2.2.70.
<b>.V</b>	Volume	read only	ditto
<b>.Meas</b>	Measured indicator voltage	read only	ditto
<b>.dVdt</b>	Volume drift dV/dt	read only	ditto
<b>.dMeasdt</b>	Measured value drift	read only	ditto
<b>.dMeasdV</b>	1st deviation of titration curve	read only	ditto
<b>.MeasPt</b>	Entry in measuring point list		
<b>.Index</b>	Index of entry	read only	3.2.2.71.
<b>.X</b>	X coordinate	read only	ditto
<b>.Y</b>	Y coordinate	read only	ditto
<b>.Z1</b>	Z1 coordinate	read only	ditto
<b>.Z2</b>	Z2 coordinate	read only	ditto
<b>.EP</b>	EP entry		
<b>.Index</b>	Index of entry	read only	ditto
<b>.X</b>	X coordinate	read only	ditto
<b>.Y</b>	Y coordinate	read only	ditto

		<b>"Info", continuation</b>		
-	.Oven	Oven data		
-	.HeatTime	Heating time	read only	3.2.2.72.
-	.SampleTemp	Sample temperature	read only	ditto
-	.LowTemp	Lowest temperature	read only	ditto
-	.HighTemp	Highest temperature	read only	ditto
-	.GasFlow	Gas flow	read only	ditto
-	.UnitFlow	Unit of gas flow	read only	ditto
-	.Display	Display		
-	.L1	Text line 1	up to 32 ASCII char	3.2.2.73.
-	up to line 8			
-	.DelAll	Delete display	\$G	ditto
-	.Comport	Comport		
-	.Number	COM where PC is connected	read only	3.2.2.74.
-	.Assembly	<b>Assembly</b>		
-	.CycleTime	Cycle time	read only	3.2.2.75.
-	.ExV	Volume of Exchange/Dosing unit	read only	ditto

## &Assembly

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
.			
- Assembly			
- Bur	<b>Assembly control</b>		
- Rates	<b>Buret</b>		
- Forward	Rates		
- .Select	Forward rate		
- .Digital	Type of rate control	digital, <b>analog</b>	3.2.2.76.
- Reverse	Digital rate	0...150, <b>max.</b>	ditto
- .Select	as for forward rate		
- .Digital	Type of rate control	digital, <b>analog</b>	ditto
- Fill	Digital rate	0...150, <b>max.</b>	ditto
- ModeDis	Fill	\$G,\$H,\$C	3.2.2.77.
- .Select	Dispensing	\$G,\$S,\$H,\$C	3.2.2.78.
- .V	Type of dispensing control	<b>volume</b> , time	ditto
- .Time	Volume to be dispensed	0.0001... <b>0.1</b> ...9999	ditto
- .VStop	Time to dispense	0.25... <b>1</b> ...86 400	ditto
- .AutoFill	Limit volume	0.0001...9999, <b>OFF</b>	ditto
	Filling after each increment	ON, <b>OFF</b>	ditto
- Meas	<b>Measuring</b>		
- .Status	Measuring ON/OFF	ON, <b>OFF</b>	3.2.2.79.
- .MeasInput	Selection of measuring input	lpol, Upol	ditto
- .Ipol	Polarization current	0... <b>1</b> ...±127	ditto
- .Upol	Polarization voltage	0... <b>400</b> ...±1270	ditto
- Outputs	<b>I/O outputs</b>		
- .AutoEOD	Automatic output of EOD	<b>ON</b> , OFF	3.2.2.80.
- .SetLines	Set I/O lines	\$G	ditto
- .LO	Signal on LO	active,inactive,pulse, <b>OFF</b>	ditto
- up to L13			
- .ResetLines	Reset I/O lines	\$G	ditto
- Stirrer	<b>Stirrer</b>	ON, <b>OFF</b>	3.2.2.81.

## &Setup

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
.			
- Setup			
<b>Settings for the operating mode</b>			
- .Comport	Output of automatic info	1,2,1&2	3.2.2.82.
- .Keycode	Send key code	ON, OFF	3.2.2.83.
- .Tree	Sending format of path info		
- .Short	Short format of path	ON, OFF	3.2.2.84.
- .ChangedOnly	Paths of modified nodes only	ON, OFF	ditto
- .Trace	Message on changed values	ON, OFF	3.2.2.85.
<b>Lock key functions</b>			
- .Lock			
- .Keyboard	Lock all keyboard keys	ON, OFF	3.2.2.86.
- .Config	Lock <CONFIG> key	ON, OFF	ditto
- .Parameter	Lock <PARAM> key	ON, OFF	ditto
- .SmplData	Lock <SMPL DATA> key	ON, OFF	ditto
- .UserMeth	Lock functions		
- .Recall	Lock "loading"	ON, OFF	ditto
- .Store	Lock "saving"	ON, OFF	ditto
- .Delete	Lock "deletion"	ON, OFF	ditto
- .Display	Lock display function	ON, OFF	ditto
<b>Setting waiting intervals</b>			
- .Mode			
- .StartWait	Waiting time after start	ON, OFF	3.2.2.87.
- .FinWait	Waiting time after run	ON, OFF	ditto
<b>Automatic sending of measured values</b>			
- .SendMeas			
- .SendStatus	Connect/disconnect sending	ON, OFF	3.2.2.88.
- .Interval	Time interval	0.08...4...16200, MPList	ditto
- .Select	Selection	Assembly, <b>Titration</b>	3.2.2.89.
- .Assembly	From assembly		
- .CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.90.
- .V	Volume	ON, OFF	ditto
- .Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
- .Titration	From Titration		
- .CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.91.
- .V	Volume	ON, OFF	ditto
- .Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
- .dVdt	Volume drift dV/dt	ON, OFF	ditto
- .dMeasdt	Measured value drift	ON, OFF	ditto
- .dMeasdV	1st deviation of titration curve	ON, OFF	ditto

	<b>"Setup", continuation</b>		
.AutolInfo	<b>Automatic message for changes</b>		3.2.2.92.
.Status	Switch AutolInfo on/off	<b>ON, OFF</b>	ditto
.P	When mains is switched on	<b>ON, OFF</b>	ditto
.T	<b>Titration infos</b>		
.R	When "ready"	<b>ON, OFF</b>	ditto
.G	When method started	<b>ON, OFF</b>	ditto
.GC	When start is initiated	<b>ON, OFF</b>	ditto
.S	When stopped	<b>ON, OFF</b>	ditto
.B	Begin of method	<b>ON, OFF</b>	ditto
.F	End of process	<b>ON, OFF</b>	ditto
.E	Error	<b>ON, OFF</b>	ditto
.H	When "hold"	<b>ON, OFF</b>	ditto
.C	Continue after "hold"	<b>ON, OFF</b>	ditto
.O	Conditioning OK	<b>ON, OFF</b>	ditto
.N	Conditioning not OK	<b>ON, OFF</b>	ditto
.Re	Request after start	<b>ON, OFF</b>	ditto
.Si	Silo empty	<b>ON, OFF</b>	ditto
.M	Entry in measuring point list	<b>ON, OFF</b>	ditto
.EP	Entry in EP list	<b>ON, OFF</b>	ditto
.RC	Recalculation of results done	<b>ON, OFF</b>	ditto
.C	<b>Comport infos</b>		
.B1	When COM1 sends a report	<b>ON, OFF</b>	ditto
.R1	When COM1 is ready again	<b>ON, OFF</b>	ditto
.B2	When COM2 sends a report	<b>ON, OFF</b>	ditto
.R2	When COM2 is ready again	<b>ON, OFF</b>	ditto
.I	Changing an I/O input	<b>ON, OFF</b>	ditto
.O	Changing an I/O output	<b>ON, OFF</b>	ditto
.Graphics	<b>Changing the curve output</b>		
.Grid	Grid on curve	<b>ON, OFF</b>	3.2.2.93.
.Frame	Frame on curve	<b>ON, OFF</b>	ditto
.Scale	Type of depending axis	<b>Full, Auto</b>	ditto
.Recorder	Length of axes		
.Right	Length of meas value axis	0.2... <b>0.5</b> ...1.00	ditto
.Feed	Length of paper drive axis	0.01... <b>0.05</b> ...1.00	ditto
.PowerOn	RESET (power on)	\$G	3.2.2.94.
.Initialise	Set default values	\$G	3.2.2.95.
.Select	Selection of branch	<b>ActMeth, Config, Silo, Assembly, Setup, All</b>	ditto
.RamInit	Initialization of working mem.	\$G	3.2.2.96.
.InstrNo	Device Identification	\$G	3.2.2.97.
.Value	Input of device identification	8 ASCII characters	ditto

## &Diagnose

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b> . ├ Diagnose └ .Report	<b>Diagnose</b> Output of adjustment parameters	\$G	3.2.2.98.

## 3.2.2 Description of the remote control commands

**3.2.2.1. Mode** \$G, \$\$, \$H, \$C  
 Start and stop (\$G, \$\$) or hold of the current method (3.2.2.3) with \$H and continue with \$C.

\$G also serves to continue after inquiries of identifications and sample size after the start (see 3.2.2.26).

**3.2.2.2. Mode.QuickMeas** \$G, \$\$  
 Start and stop of a measurement in the basic mode with the parameters (measured quantity, measuring input) of the current method. Corresponds to the <meas/hold> key.

With an ongoing measurement, the current mode can be started. This stops the measurement automatically.

**3.2.2.3. Mode.Select** KFT  
**Mode.KFTQuantity** Ipol, Upol

Selection of the standard mode. Mode and the measured quantity belong to the complete selection.

If a method is selected from the method memory, the nodes &Mode.Select and &Mode.XXXQuantity are overwritten with mode and measured quantity of the corresponding user method.

**3.2.2.4. Mode.Name** read only  
 Name of the current method in the working memory. \$Q sends 8 ASCII characters. Standard methods carry the name \*\*\*\*\*. The node can be set read + write, see 3.2.2.62.

**3.2.2.5. Mode.Def.Formulas.1.Formula** EPX, CXX, RSX, +, -, \*, /, (, )  
**Mode.Def.Formulas.1.TextRS** up to 8 ASCII characters  
**Mode.Def.Formulas.1.Decimal** 0...2...5  
**Mode.Def.Formulas.1.Unit** up to 6 ASCII characters  
**Mode.Def.Formulas.1.Limits** ON, OFF  
**Mode.Def.Formulas.1.LoLim** 0...±999 999  
**Mode.Def.Formulas.1.UpLim** 0...±999 999  
**Mode.Def.Formulas.1.Output** active, pulse, OFF  
**Mode.Def.Formulas.2.Formula**  
 etc. up to .9

Entry of formulas. Rules for formula entry, see page 25.

Example: "(EP2-EP1)\*C01/C00"

In addition to the formula, a text for result output, the number of decimal places and a unit for the result output can be selected. "No unit" is selected with the blank string.

In place of "RSX", a result name may be entered (.TextRS). This name is outputted in the report full, short, scalc full and scalc srt. It is used for the result and the corresponding mean value.

The limit control for results can also be activated. If a result is out of limit, a message appears in the result report, E196 is sent, and output line L13 can be set.

**3.2.2.6. Mode.Def.SiloCalc.Assign.C24** RSX, EPX, CXX  
**Mode.Def.SiloCalc.Assign.C25** RSX, EPX, CXX  
**Mode.Def.SiloCalc.MatchId** id1, id1&2, all, **OFF**  
 .Assign.C2X: Assignment to store results in the silo as C2X.  
 .MatchId: Indication which sample identification(s) have to match so that the results can be combined.

**3.2.2.7. Mode.Def.ComVar.C30** RSX, MNX, EPX, CXX  
**Mode.Def.ComVar.C31**  
 etc., up to **.C39**

Assignment of common variables.

The values of the common variables are to be found in &Config.ComVar. They can be viewed and entered there, see 3.2.2.50.

**3.2.2.8. Mode.Def.Report.Assign1**  
**Mode.Def.Report.Assign2**  
 param, full, short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, ff  
 Definition of the report sequence, which is outputted automatically at the end of the determination. Entries of more than one block have to be separated with ";".  
 .Assign1: Output to COM1 of the Titrino. Identical for COM2.

**3.2.2.9. Mode.Def.Mean.1.Assign** RS1, RSX, EPX, CXX  
**Mode.Def.Mean.2.Assign**  
 etc., up to **.9**

Assignment of the statistics calculations. Valid assignments are a requirement for statistics calculations. In addition, the statistics calculation must be switched on, see 3.2.2.24. Rules for statistics calculations see page 29.

**3.2.2.10. Mode.CFmla**  
**Mode.CFmla.1.Value** 0...±999999  
**Mode.CFmla.2.Value**  
 etc., up to **.19**

Calculation constants specific to a method. Stored in the method memory of the Titrino. Operands specific to the sample (3.2.2.52 and 3.2.2.63) and values of common variables (3.2.2.50) on the other hand are not stored with the methods.



<b>3.2.2.16.</b>	<b>Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Type</b>	abs., rel., <b>OFF</b>
	<b>Mode.Parameter.TitrPara.StartV.V</b>	<b>0...999.99</b>
	<b>Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Factor</b>	<b>0...±999999</b>
	<b>Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Rate</b>	0.01...150, <b>max.</b>

Start volume.

If an absolute start volume (abs.) has been selected, the volume in mL is valid.

A relative start volume (rel.) is dispensed as a function of the sample size:

Start volume in mL = smpl size \* factor

The factor is valid.

The dispensing rate in mL/min applies to both cases. Max. means maximum possible dispensing rate with the Exchange Unit in current use.

<b>3.2.2.17.</b>	<b>Mode.Parameter.TitrPara.Pause</b>	<b>0...999999</b>
------------------	--------------------------------------	-------------------

Pause time in s. Is waited off after the dispensing of the start volume.

<b>3.2.2.18.</b>	<b>Mode.Parameter.TitrPara.ExtrT</b>	<b>0...999999</b>
------------------	--------------------------------------	-------------------

Extraction time in s.

<b>3.2.2.19.</b>	<b>Mode.Parameter.TitrPara.Ipol</b>	-127... <b>50</b> ...+127
	<b>Mode.Parameter.TitrPara.Upol</b>	-1270... <b>400</b> ...+1270
	<b>Mode.Parameter.TitrPara.PolElectrTest</b>	<b>ON, OFF</b>

With Ipol, the inquiries for the polarization current in  $\mu\text{A}$  (Ipol) and .PolElectrTest are valid.

With Upol, the inquiry for the polarization voltage in mV (Upol) is valid. Entry in steps of 10 mV.

Besides .PolElectrTest is valid.

If the test for polarized electrodes is switched on, it is performed on change-over from the inactive state to an active state (titration or conditioning).

<b>3.2.2.20.</b>	<b>Mode.Parameter.TitrPara.Temp</b>	-170.0... <b>25.0</b> ...500.0
------------------	-------------------------------------	--------------------------------

Titration temperature in  $^{\circ}\text{C}$ .

<b>3.2.2.21.</b>	<b>Mode.Parameter.TitrPara.TDelta</b>	1... <b>2</b> ...999999
------------------	---------------------------------------	-------------------------

Time interval in s for the entry of a measurement point in the list of measured points.

**3.2.2.22. Mode.Parameter.StopCond.VStop.Type** **abs.**, rel., OFF  
**Mode.Parameter.StopCond.VStop.V** 0...**99.99**...9999.99  
**Mode.Parameter.StopCond.VStop.Factor** 0...±**999999**

Stop volume.

If an absolute stop volume (abs.) has been selected, the volume in mL is valid.

A relative stop volume (rel.) is dispensed as a function of the sample size:

Stop volume in mL =  $\text{smpI size} * \text{factor}$

The factor is valid.

OFF means that the criterion is not monitored.

**3.2.2.23. Mode.Parameter.StopCond.FillRate** 0.01...150, **max.**  
 Filling rate in the titration in mL/min. Max. means maximum possible filling rate with the Exchange Unit in current use.

**3.2.2.24. Mode.Parameter.Statistics.Status** ON, **OFF**  
**Mode.Parameter.Statistics.MeanN** **2**...20  
**Mode.Parameter.Statistics.ResTab.Selected** **original**, delete n, delete all  
**Mode.Parameter.Statistics.ResTab.DeIN** **1**...20

Entries for the statistics calculations.

.Status: On/off switching. Requirement for statistics calculations is a valid assignment, see 3.2.2.9.

.MeanN: Number of individual results for statistics calculations.

.ResTab.Select: Selection of the table for the statistics calculations.

original: Original table. The original table is (again) set up, i.e. any individual results which have been deleted are reincorporated in the statistics calculations.

delete n: Single result lines are removed from the statistics calculation. All results of the corresponding line in the statistics table are deleted. Specification of the line number in .ResTab.DeIN.

delete all: Clear entire statistics table. The results can not be reactivated.

.ResTab.DeIN: Specification of the line number to be deleted.

**3.2.2.25. Mode.Parameter.Presel.Cond** **ON**, OFF  
**Mode.Parameter.Presel.DriftDisp** **ON**, OFF  
**Mode.Parameter.Presel.DCor.Type** auto, man., **OFF**  
**Mode.Parameter.Presel.DCor.Value** **0.0**...99.9

.Cond: Conditioning ON/OFF

.DriftDisp: Drift display during conditioning ON/OFF.

.DCor.Type: Type of drift take-over for the drift correction. auto: Take-over of the drift value at start.

.DCor.Value: Drift value for the manual drift correction.

**3.2.2.26. Mode.Parameter.Presel.IReq** id1, id1&2, all, **OFF**  
**Mode.Parameter.Presel.SReq** value, unit, all, **OFF**

Automatic inquiry after the start of the determination. From such an inquiry, the determination continues if the requested entry/entries is/are made, e.g. &SmplData.OFFSilo.Id1 (see 3.2.2.52) or with &M \$G, see 3.2.2.1. \$H is not possible in requests.

**3.2.2.27. Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.Status** ON, **OFF**  
**Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.LoLim** 0.0...999 999  
**Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.UpLim** 0.0...**999 999**

Limit control for the sample size.

**3.2.2.28. Mode.Parameter.Presel.Oven** COM1, COM2, **no**

If an oven is connected, its result will be incorporated into the result report of the Titrino. If there is no oven connected via RS232, the setting of this parameter has to be "no".

**3.2.2.29. Mode.Parameter.Presel.ActPuls** first, all, cond., **OFF**  
Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 126.

**3.2.2.30. UserMeth.FreeMem** read only  
Memory space, available for user methods or silo lines. \$Q sends the number of free bytes, e.g. "4928".

**3.2.2.31. UserMeth.Recall** \$G  
**UserMeth.Recall.Name** up to 8 ASCII characters  
**UserMeth.Store** \$G  
**UserMeth.Store.Name** up to 8 ASCII characters  
**UserMeth.Delete** \$G  
**UserMeth.Delete.Name** up to 8 ASCII characters  
**UserMeth.DeIAI** \$G

Management of the internal method memory: Load, store and delete methods. An action is performed if "\$G" is sent to the corresponding node just after entering the name.

Do not use blank characters before and after method name!

.DelAll: Deletes all methods in the user memory.

<b>3.2.2.32.</b>	<b>UserMeth.List.1.Name</b>	read only
	<b>UserMeth.List.1.Mode</b>	read only
	<b>UserMeth.List.1.Quantity</b>	read only
	<b>UserMeth.List.1.DosUnit</b>	read only
	<b>UserMeth.List.1.Bytes</b>	read only
	<b>UserMeth.List.1.Checksum</b>	read only
	for each method	

List of the methods in the user method memory with the following characteristics:

.Name:	Name of the method
.Mode:	Mode
.Quantity:	Measured quantity
.DosUnit:	Buret of the method
.Bytes:	Number of bytes of the user memory used by the method
.Checksum:	Checksum of the method, see 3.2.2.61.

<b>3.2.2.33.</b>	<b>Config.Monitoring.Validation.Status</b>	ON, OFF
	<b>Config.Monitoring.Validation.Interval</b>	1...365...9999
	<b>Config.Monitoring.Validation.Counter</b>	0...9999
	<b>Config.Monitoring.Validation.ClearCount</b>	\$G

Monitoring of validation.

.Interval:	Time interval in days for validation.
.Counter:	Time counter in days since last validation.
.ClearCount:	Clears the above counter.

<b>3.2.2.34.</b>	<b>Config.Monitoring.Service.Status</b>	ON, OFF
	<b>Config.Monitoring.Service.Date</b>	YYYY-MM-DD

Monitoring of service interval.

<b>3.2.2.35.</b>	<b>Config.Monitoring.DiagRep</b>	ON, OFF
------------------	----------------------------------	---------

Printing of system test report after each switching on of the Titrimo.

<b>3.2.2.36.</b>	<b>Config.PeriphUnit.CharSet1</b>	Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM
	<b>Config.PeriphUnit.CharSet2</b>	

Selection of the character set and the graphics control characters for COM1 resp. COM2 of the Titrimo.

IBM means the IBM character set following character set table 437 and IBM graphics control characters. Select 'IBM' for work with the computer.

<b>3.2.2.37.</b>	<b>Config.PeriphUnit.RepToComport</b>	1, 2, 1&2
------------------	---------------------------------------	-----------

Selection of COM of the Titrimo where manually triggered reports should be outputted.

<b>3.2.2.38.</b>	<b>Config.PeriphUnit.Balance</b>	Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa
------------------	----------------------------------	--

Selection of the balance type.

**3.2.2.39. Config.PeriphUnit.Stirrer** ON, **OFF**  
Automatic stirrer control. With "ON" the stirrer will be switched on after starting a method. At the end of the method it is switched off again.

**3.2.2.40. Config.PeriphUnit.RemoteBox.Status** ON, **OFF**  
**Config.PeriphUnit.RemoteBox.Keyboard** **US**, deutsch, francais, español, schweiz.  
**Config.PeriphUnit.RemoteBox.Barcode** **input**, method, id1, id2, id3, smpl size

Connections via Remote Box.

.Status: Select if a Remote Box is connected.

.Keyboard: Type of keyboard which is connected to the Remote Box.

.Barcode: Select target in Titrino where you wish to have the string from the barcode reader. "input" means that the string comes into the field where the cursor is currently placed.

**3.2.2.41. Config.Aux.Language** **english**, deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska  
Selection of the dialog language.

**3.2.2.42. Config.Aux.Set** \$G  
**Config.Aux.Set.Date** YYYY-MM-DD  
**Config.Aux.Set.Time** hh:mm

Date and time.

Input format of the date: Year-month-day, two-digit, enter leading zeros.

Input format for the time: Hours:minutes, two-digit, enter leading zeros.

Date and time have to be set with &Config.Aux.Set \$G just after entry of the value.

**3.2.2.43. Config.Aux.RunNo** 0...9999  
Current sample number.  
Set to 0 on power on and initialization. After 9999, counting starts again at 0.

**3.2.2.44. Config.Aux.AutoStart** 1...9999, **OFF**  
Number of automatic, internal starts.

**3.2.2.45. Config.Aux.StartDelay** 0...999999  
Start delay time in s. During this time, the data of the preceding determination are retained.

**3.2.2.46. Config.Aux.ResDisplay** **bold**, standard  
Character set for the result display at the end of the determination.

**3.2.2.47. Config.Aux.DevName** up to 8 ASCII characters  
 Name of the instrument for connections with several units. It is advisable to use only the letters A...Z (ASCII No. 65...90), a...z (ASCII No. 97...122) and the numbers 0...9 (ASCII No. 48...57) when the function Setup.AutoInfo (3.2.2.92) is used at the same time.  
 If a name has been entered, it will be printed out in the result report (full, short).

**3.2.2.48. Config.Aux.Prog** read only  
 Output of the program version.  
 The Titrino sends "795.0010" on requests with \$Q.

**3.2.2.49. Config.RSSet1** \$G  
**Config.RSSet1.Baud** 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**, 19200, 38400, 57600, 115200  
**Config.RSSet1.DataBit** 7, **8**  
**Config.RSSet1.StopBit** 1, 2  
**Config.RSSet1.Parity** even, odd, **none**  
**Config.RSSet1.Handsh** **HWs**, SWchar, SWline, none

\$G sets all RS settings. The changes are performed only if the instrument is inactive. After the setting of the interface parameters, wait at least 2 s to allow the components to equilibrate.

Settings of the values for the data transmission via the RS interface: baud rate, data bit, stop bit, parity and type of handshake, see also page 90ff. Baud rates >9600 need a PC which is equipped accordingly (e.g. with 16550 component).

The setting of the values must be initiated with \$G immediately after entry of the values.

**3.2.2.50. Config.ComVar.C30** 0... ±999999  
 with up to **.C39**, etc.  
 Values of the common variables from C30 up to C39. Insert the common variables directly or describe the determination results directly from the method, see 3.2.2.7.

**3.2.2.51. SmplData.Status** ON, OFF  
 On/off switching of silo memory. When the silo memory is switched on, the sample data are fetched from the lowest valid silo line.

<b>3.2.2.52.</b>	<b>SmplData.OFFSilo.Id1</b>	up to 8 ASCII characters
	<b>SmplData.OFFSilo.Id2</b>	up to 8 ASCII characters
	<b>SmplData.OFFSilo.Id3</b>	up to 8 ASCII characters
	<b>SmplData.OFFSilo.ValSmpl</b>	6-digits, sign and decimal point
	<b>SmplData.OFFSilo.UnitSmpl</b>	up to 5 ASCII characters

Current sample data.

The identifications Id1...Id3 can be used in formulas as sample-specific calculation constants C21...C23.

If "no unit" is desired for the unit of the sample size, the blank string must be entered.

<b>3.2.2.53.</b>	<b>SmplData.ONSil.Counter.MaxLines</b>	read only
	<b>SmplData.ONSil.Counter.FirstLine</b>	read only
	<b>SmplData.ONSil.Counter.LastLine</b>	read only

Information on silo memory.

.MaxLines: Maximum possible number of silo lines.

.FirstLine: Lowest valid silo line.

.LastLine: Last occupied silo line.

<b>3.2.2.54.</b>	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.Method</b>	up to 8 ASCII characters
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.Id1</b>	up to 8 ASCII characters
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.Id2</b>	up to 8 ASCII characters
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.Id3</b>	up to 8 ASCII characters
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.ValSmpl</b>	6-digits, sign and dec.point
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.UnitSmpl</b>	up to 5 ASCII characters
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.C24</b>	read only
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.C25</b>	read only
	<b>SmplData.ONSil.EditLine.1.Mark</b>	read only
	etc., up to <b>.255</b>	

Contents of a silo line.

.Method: Method used to process the sample, from the method memory or from the card.

.Id: The identifications Id1...Id3 can also be used as sample-specific calculation constants C21...C23 in formulas.

.UnitSmpl: If "no unit" is desired for the sample size, the blank string must be entered.

.C24, .C25: Results which have been assigned to C24 and C25.

.Mark: Mark of the silo line: "\*" = deleted line, "+" = line which is worked off, "-" = line which is worked off and not valid for silo calculations (deleted), "/" = last worked-off line, where recalculation can still be done. Silo lines which have been worked off are "read only".

<b>3.2.2.55.</b>	<b>SmplData.ONSil.DelLine</b>	\$G
	<b>SmplData.ONSil.DelLine.LineNum</b>	1...255, <b>OFF</b>

Deletion of a silo line. The line # is deleted with &SmplData.ONSil.DelLine

\$G. If a formerly deleted line is edited again, it becomes valid (function "undetelete").

**3.2.2.56. SmpIData.ONSilO.DeIAI** \$G  
 Deletes the entire silo memory. Must be triggered with \$G.

**3.2.2.57. SmpIData.ONSilO.CycleLines** ON, OFF  
 Silo data cycling.  
 With "ON", executed lines are copied to the next free silo lines, see page 40.  
 Exercise caution if you edit the silo memory during the determinations!

**3.2.2.58. SmpIData.ONSilO.SaveLines** ON, OFF  
 Silo lines are not deleted when they are worked off. Assigned results are stored as C24 and C25. "Save lines" can only be set to "ON" if the silo is completely empty. Delete the silo, see 3.2.2.56.

**3.2.2.59. HotKey.User.Name** up to 10 ASCII characters  
**HotKey.User.Delete** \$G  
**HotKey.User.Delete.Name** up to 10 ASCII characters  
**HotKey.User.DeIAI** \$G  
**HotKey.User.List.1.Name** read only  
 Management of user names.  
 .Name: Input of user names.  
 .Delete.Name: Deletes selected user name with &HotKey.User.Delete \$G.  
 .List: List of all user names.

**3.2.2.60. Info.Report** \$G  
**Info.Report.Select** configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, C-fmla, def, user method, full, short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, all, ff  
 \$G sends the selected report to the COM which is set in &Config.PeriphUnit.RepToComport:  
 configuration: Configuration report. Is not accessible during a running determination.  
 parameters: Parameter report of the current method. During a running determination only "live"-parameters are accessible.  
 smpl data: Current sample data.  
 statistics: Statistics table with the individual results.  
 silo: Contents of the silo memory.  
 C-fmla: Contents of the <C-fmla> key.  
 def: Contents of the <def> key.  
 user method: Contents of the method memory.  
 full: Full result report of the last completed determination.  
 short: Short result report of the last completed determination.  
 mplist: Measuring point list of the running determination.  
 curve: Curve volume vs. time of the last determination.  
 scalc full: Full report of the silo calculations.  
 scalc srt: Short report of the silo calculations.  
 calc: Calculation report of the current method.  
 all: All reports.  
 ff: Form feed on printer.

Reports which are sent from the Titrino are marked with space (ASCII 32) and ' at the beginning. Then an individual identifier for each report follows. Reports which are triggered by RS232 (\$G) have the same introducer but without preceding space, i.e. they start with '.

**3.2.2.61. Info.Checksums** \$G  
**Info.Checksums.MPList** read only  
**Info.Checksums.ActualMethod** read only

The checksums can be used to identify the content of a file unequivocally, e.g. files with identical content have identical results of the checksums. An empty file has checksum "0". The calculation of the checksums is triggered with \$G.

.MPList: Result of the checksum of the current measuring point list.

.ActualMethod: Result of the checksum of the current method in the working memory. Identical methods with different method names have the same results of the checksum.

**3.2.2.62. Info.DetermData** \$G  
**Info.DetermData.Write** ON, OFF  
**Info.DetermData.MPList.1.Attribute** read only/read+write  
**Info.DetermData.ExV** read only/read+write  
**Info.DetermData.MPList.1.X** read only/read+write  
**Info.DetermData.MPList.1.Y** read only/read+write  
**Info.DetermData.MPList.1.Z1** read only/read+write  
**Info.DetermData.MPList.1.Z2** read only/read+write  
for every measuring point

Determination data in hexadecimal format. A measuring point list is available. Recalculation of the measuring data is triggered with \$G.

.Write: With "ON", the following nodes can be overwritten:  
&Info.DetermData.MP.List, &Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0..5),  
and &Mode.Name.

.ExV: Volume of the exchange unit, with which the determination was executed

.MPList.1.Attribute: Attribute

.MPList.X: X coordinate, time

.MPList.Y: Y coordinate, volume

.MPList.Z1: Z1 coordinate, measuring value

.MPList.Z2: without meaning

<b>3.2.2.63.</b>	<b>Info.TitrResults.RS.1.Value</b>	read only
	etc., up to <b>.9</b>	
	<b>Info.TitrResults.EP.1.V</b>	read only
	<b>Info.TitrResults.EP.1.Meas</b>	read only
	etc., up to <b>.2</b>	
	<b>Info.TitrResults.Var.C40</b>	read only/read + write
	etc., up to <b>.C45</b>	
	<b>Info.TitrResults.Var.DTime</b>	read only/read + write

**.RS:** Values of the calculated results.

**.EP:** Endpoints:

Volume coordinate in mL, e.g. "1.2340"

Measured value coordinate in mV (with lpol) "-241" or  $\mu\text{A}$  (with Upol) "43.7".

**.Var:** Various variables. You may overwrite the variables C40...C45, see 3.2.2.62.

C40: Initial measured value in mV (with lpol) "41" or  $\mu\text{A}$  (with Upol).

C41: End volume in mL, "12.5360".

C42: Time from start of titration to end in s, "62".

C43: Volume drift on start of KFT titration from the conditioning in  $\mu\text{L}/\text{min}$ , "3.5".

C44: Temperature in  $^{\circ}\text{C}$ .

C45: Start volume in mL, "2.800".

DTime: Time for the drift correction in KFT with conditioning.

<b>3.2.2.64.</b>	<b>Info.StatisticsVal.ActN</b>	read only
	<b>Info.Statistics.1.Mean</b>	read only
	<b>Info.Statistics.1.Std</b>	read only
	<b>Info.Statistics.1.RelStd</b>	read only
	etc. up to <b>.9</b>	

The current values of the statistics calculation.

\$Q sends, e.g.

ActN: Current value of the individual results "3"

Data for MN1:

Mean: Mean value (decimal places as in result) "3.421"

Std: Standard deviation (1 decimal place more than in result) "0.0231"

RelStd: Relative standard deviation (in %, 2 decimal places) "0.14"

<b>3.2.2.65.</b>	<b>Info.SiloCalc.C24.Name</b>	read only
	<b>Info.SiloCalc.C24.Value</b>	read only
	<b>Info.SiloCalc.C24.Unit</b>	read only
	for <b>.C25</b> as for .C24	
	<b>Info.SiloCalc.C26.ActN</b>	read only
	<b>Info.SiloCalc.C26.Mean</b>	read only
	<b>Info.SiloCalc.C26.Std</b>	read only
	<b>Info.SiloCalc.C26.RelStd</b>	read only
	for <b>.C27</b> as for .C26	

The current values from the silo calculations. C26 is the mean value out of the C24 variables; C27 comes from C25.

\$Q sends:

C24.Name: Name of the assigned value	"RS1"
C24.Value: Value	"2.222"
C24.Unit: Unit of the assigned value	"%"
C26.ActN: Number of single results	"3"
C26.Mean: Mean (decimal places as for the result itself)	"3.421"
C26.Std: Standard deviation (decimal places as for the result + 1)	"0.0231"
C26.RelStd: Relative standard deviation (in %, 2 decimal places)	"0.14"

**3.2.2.66. Info.ActualInfo.Inputs.Status** read only  
**Info.ActualInfo.Inputs.Change** read only  
**Info.ActualInfo.Inputs.Clear** \$G  
**Info.ActualInfo.Outputs.Status** read only  
**Info.ActualInfo.Outputs.Change** read only  
**Info.ActualInfo.Outputs.Clear** \$G

Status sends the current status of the I/O lines, Change sends the information regarding whether a change in status of a line has taken place since the last clearing, Clear clears the change information. For the output, there is a conversion from binary to decimal, e.g.

		0		0		0		0		0		0		0		0		1		0		1		0					
Line No.		13		12		11		10		9		8		7		6		5		4		3		2		1		0	

Output:  $2^1 + 2^3 = "10"$

1 means ON or change; 0 means OFF or no change.

The lines are assigned as follows (see also page 125ff):

<b>Inputs:</b>		<b>Outputs:</b>	
0	Start (pin 21)	0	Ready (pin 5)
1	Stop (pin 9)	1	Cond. ok (pin 18)
2	Enter (pin 22)	2	Titration (pin 4)
3	Clear (pin 10)	3	EOD (pin 17)
4	Smpl Ready (pin 23)	4	Monitoring, line L4 (pin 3)
5	pin 11	5	Error (pin 16)
6	pin 24	6	Activate, line L6 (pin 1)
7	pin 12	7	Pulse for recorder (pin 2)
		8	not used (pin 6)
		9	not used (pin 7)
		10	not used (pin 8)
		11	not used (pin 13)
		12	not used (pin 19)
		13	not used (pin 20)

**3.2.2.67. Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo** read only

\$Q sends the current cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.75), a time frame can be set up.

The cycle number is set to 0 on switching on the instrument, on every start and for QuickMeas. It is incremented as long as the instrument remains switched on.

**3.2.2.68.** **Info.ActualInfo.Assembly.Counter.V** read only  
**Info.ActualInfo.Assembly.Counter.Clear** \$G  
 \$Q sends the volume. With the function &Info.Assembly.Counter.Clear \$G, the volume counter is set to zero.

**3.2.2.69.** **Info.ActualInfo.Assembly.Meas** read only  
 \$Q sends the current measured value from the assembly.

**3.2.2.70.** **Info.ActualInfo.Titrator.CyclNo** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.V** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.Meas** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.dVdt** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdt** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdV** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.T** read only

\$Q sends the current values in the following formats:

	KFT
CyclNo	127
V(mL)	1.2345
Meas:	
I <sub>pol</sub> (mV)	-345.6
U <sub>pol</sub> (μA)	-12.5
dVdt (μL/s)	2.5142
dMeasdt	
I <sub>pol</sub> (mV/s)	0.7957
U <sub>pol</sub> (μA/s)	0.7957
dMeasdV (mV/μL)	10.6326

NV: Not Valid.

OV will be sent for "overrange".

A time frame can be set up from the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.75). The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

**3.2.2.71.** **Info.ActualInfo.MeasPt.Index** read only  
**Info.ActualInfo.MeasPt.X** read only  
**Info.ActualInfo.MeasPt.Y** read only  
**Info.ActualInfo.MeasPt.Z1** read only  
**Info.ActualInfo.MeasPt.Z2** read only  
**Info.ActualInfo.EP.Index** read only  
**Info.ActualInfo.EP.X** read only  
**Info.ActualInfo.EP.Y** read only

\$Q sends the last entry into the measuring point list (.MeasPt) or the last entry into the list of EP's.

.MeasPt.X"165" Time of the MPList in s  
 .MeasPt.Y"3.654" Volume of the MPList in mL  
 .MeasPt.Z1"6.34" Measured value of the MPList, format depends on the measured quantity  
 .MeasPt.Z2 without meaning  
 .EP.X"1.234" Volume coordinate of the EP  
 .EP.Y"5.34" Measured value coordinate of the EP

**3.2.2.72.** **Info.ActualInfo.Oven.HeatTime** read only  
**Info.ActualInfo.Oven.SampleTemp** read only  
**Info.ActualInfo.Oven.LowTemp** read only  
**Info.ActualInfo.Oven.HighTemp** read only  
**Info.ActualInfo.Oven.GasFlow** read only  
**Info.ActualInfo.Oven.UnitFlow** read only

\$Q sends the current values from a connected KF Oven. If no Oven is connected, the values are empty.

.HeatTime: Heating time of sample in s.  
 .SampleTemp: Nominal sample temperature in °C.  
 .LowTemp: Lowest temperature during the sample heating time in °C.  
 .HighTemp: Highest temperature during the sample heating time in °C.  
 .GasFlow: Average gas flow during sample heating time.  
 .UnitFlow: Unit of gas flow.

**3.2.2.73.** **Info.ActualInfo.Display.L1** up to 32 ASCII characters  
**Info.ActualInfo.Display.L8** up to 32 ASCII characters  
**Info.ActualInfo.Display.DelAll** \$G

Lines of the display. The display can be written to from the computer. Proceed as follows:

1. Lock the display, see 3.2.2.86.
2. Delete the whole display (.DelAll).
3. For writing onto the display, the standard character set will be used.
4. Unlock the display, see 3.2.2.86.
5. Delete the whole display (.DelAll).
6. Send a value to nod &Config.Aux.ResDisplay (see 3.2.2.46) to refresh the display.

\$Q sends the contents of the corresponding display line.

**3.2.2.74.** **Info.ActualInfo.Comport.Number** read only  
 \$Q sends the comport number of the Titrino where the PC is connected.

**3.2.2.75.** **Info.Assembly.CycleTime** read only  
**Info.Assembly.ExV** read only

Inquiries regarding basic variables of the assembly: Cycle time in s, volume of the active Exchange Unit in mL.

<b>3.2.2.76.</b>	<b>Assembly.Bur.Rates.Forward.Selected</b>	digital, <b>analog</b>
	<b>Assembly.Bur.Rates.Forward.Digital</b>	0...150, <b>max.</b>
	<b>Assembly.Bur.Rates.Reverse.Selected</b>	digital, <b>analog</b>
	<b>Assembly.Bur.Rates.Reverse.Digital</b>	0...150, <b>max.</b>

Expel and aspirating rate.

Digital or analog control. With digital control, the inputted value applies (in mL/min). "max." means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.

Analog means rate control with the analog potentiometer on Titrino.

<b>3.2.2.77.</b>	<b>Assembly.Bur.Fill</b>	<b>\$G, \$H, \$C</b>
------------------	--------------------------	----------------------

\$G starts the 'FILL' mode of the burette function.

<b>3.2.2.78.</b>	<b>Assembly.Bur.ModeDis</b>	<b>\$G, \$S, \$H, \$C</b>
	<b>Assembly.Bur.ModeDis.Selected</b>	<b>volume, time</b>
	<b>Assembly.Bur.ModeDis.V</b>	0.0001... <b>0.1</b> ...9999
	<b>Assembly.Bur.ModeDis.Time</b>	0.25... <b>1</b> ...86400
	<b>Assembly.Bur.ModeDis.VStop</b>	0.0001...9999, <b>OFF</b>
	<b>Assembly.Bur.ModeDis.AutoFill</b>	<b>ON, OFF</b>

Dispensing mode with parameters. The dispensing mode can only be started and stopped via the RS Control. During a running dosification, no method can be started at the Titrino.

.Selected: Dispensing of volume increments or during a preset time.

.Volume, .Time: Size of the volume increments or entry of time.

.VStop: Limit volume for the dispensing.

.AutoFill: ON means automatic filling after every dispensing.

<b>3.2.2.79.</b>	<b>Assembly.Meas.Status</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Assembly.Meas.MeasInput</b>	<b>Ip<sub>ol</sub>, Up<sub>ol</sub></b>
	<b>Assembly.Meas.Ip<sub>ol</sub></b>	$\pm 127...1...+127$
	<b>Assembly.Meas.Up<sub>ol</sub></b>	$\pm 1270...400...+1270$

Measurement in assembly. The measuring function can only be started via RS Control. When the measuring function is switched on, no method can be started at the Titrino.

.Input: Selection of the "measuring input" for polarized electrodes.

.Ip<sub>ol</sub>: Polarization current in  $\mu\text{A}$ .

.Up<sub>ol</sub>: Polarization potential in mV, entry in steps of 10 mV.

**3.2.2.80. Assembly.Outputs.AutoEOD** **ON, OFF**  
**Assembly.Outputs.SetLines** **\$G**  
**Assembly.Outputs.SetLines.L0** active, inactive, pulse, **OFF**  
 up to .L13  
**Assembly.Outputs.ResetLines** **\$G**

Setting the I/O output lines.

.AutoEOD: The automatic output of the EOD (End of Determination) at the end of the determination can be switched off. Thus, for example, in conjunction with a Titrimo several determinations can be performed in the same beaker. Before AutoEOD is switched on, line 3 must be set to "OFF".

.SetLines: With \$G, all lines are set.

.SetLines.LX: Set the line LX. "active" means setting of a static signal, "inactive" means resetting of the signal, "pulse" means output of a pulse of app. 150 ms, "OFF" means the line is not operated, see also page 126.

Warnings:

- If you have "AutoEOD" to "ON", an active line 3 is set to "inactive" by the EOD pulse.
- L6 is the line of the activate pulse. An active line 6 is set to "inactive" by the activate pulse.
- L5 is the error line. It is continuously controlled by the Titrimo program and can therefore not be set freely.

Line assignments in Titrimo program:

L0	Ready, inactive state
L1	Conditioning OK
L2	Titration in progress
L3	EOD (End Of Determination)
L4	---
L5	Error
L6	Activate pulse
L7	Buret volume pulses
L8-13	---

.ResetLines: Lines are set to the inactive status (= high).

**3.2.2.81. Assembly.Stirrer** **ON, OFF**  
 Switching stirrer ON/OFF.

**3.2.2.82. Setup.Comport** **1, 2, 1&2**  
 Selects the Titrimo COM for the output of automatic info:  
 &Setup.Keycode  
 &Setup.Trace  
 &Setup.SendMeas  
 &Setup.AutoInfo

**3.2.2.83. Setup.Keycode** ON, OFF

ON means the key code of a key pressed on the Titrino is outputted. The key code comprises 2 ASCII characters; table of the keys with their code, see page 102. A keystroke of key 11 is sent as follows:

#11

The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

**3.2.2.84. Setup.Tree.Short** ON, OFF  
**Setup.Tree.ChangedOnly** ON, OFF

Definition of the type of answer to \$Q.

.Short: With "ON", each path is sent with only the necessary amount of characters in order to be unequivocal (printed in bold in this manual). A combination of .Short and .ChangedOnly is not possible.

.ChangedOnly: Sends only the changed values, i.e. values which have been edited. All paths are sent absolute, i.e. from the root.

**3.2.2.85. Setup.Trace** ON, OFF

The Titrino automatically reports when a value has been confirmed with <enter> at the Titrino. Message, e.g.:

&SmpIData.OFFSilo.Id1"Trace"

The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

**3.2.2.86. Setup.Lock.Keyboard** ON, OFF  
**Setup.Lock.Config** ON, OFF  
**Setup.Lock.Parameter** ON, OFF  
**Setup.Lock.SmpIData** ON, OFF  
**Setup.Lock.UserMeth.Recall** ON, OFF  
**Setup.Lock.UserMeth.Store** ON, OFF  
**Setup.Lock.UserMeth.Delete** ON, OFF  
**Setup.Lock.Display** ON, OFF

ON means disable the corresponding function:

.Keyboard: Disable all keys of the Titrinos

.Config: Disable the <configuration> key

.Parameter: Disable the <parameter> key

.SmpIData: Disable the <smpl data> key

.UserMeth.Recall: Disable "recall" in <user meth> key

.UserMeth.Store: Disable "store" in <user meth> key

.UserMeth.Delete: Disable "delete" in <user meth> key

.Display: Disable the display, i.e. it will not be written to by the device program of the Titrino and can be operated from the computer.

**3.2.2.87. Setup.Mode.StartWait** ON, OFF  
**Setup.Mode.FinWait** ON, OFF

Holding points in the method sequence. If they are "ON", the sequence stops until "OFF" is sent. Switching the instrument on sets both nodes to OFF:

.StartWait: Holding point right after starting a method (holding point after AutoInfo !" .T.GC").

.FinWait: Holding point at the end a method (holding point after AutoInfo !" .T.F").

**3.2.2.88. Setup.SendMeas.SendStatus** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Interval** 0.08...4...16200, MPList

.SendStatus: ON means the automatic transmission of measured values (see 3.2.2.90 and 3.2.2.91) in the inputted interval is active.

.Interval: Time interval (in s) for the automatic transmission of associated measured values defined under points 3.2.2.90 and 3.2.2.91. The inputted value is rounded off to a multiple of 0.08. The smallest possible time interval depends on the number of measured values which have to be sent, on the baud rate, on the load on the interface and on the type of device connection. With "MPList" the measured values are sent at the time of their entry into the measured point list.

The automatic transmission is switched on/off with 'SendStatus'.

**3.2.2.89. Setup.SendMeas.Select** Assembly, Titrator  
 Selection of the unit of which the measured values should be sent (3.2.2.90 and 3.2.2.91).

**3.2.2.90. Setup.SendMeas.Assembly.CyclNo** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Assembly.V** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Assembly.Meas** ON, OFF

Selection of the values from Assembly for the output in the set time interval (see 3.2.2.88):

.CyclNo: Cycle number of the potential measurement. Together with the cycle time (3.2.2.75), a time frame can be set up. The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and it is always incremented as long as the instrument remains switched on.

.V: Volume

.Meas: Measured value associated to the cycle number.

The unit "assembly" must be preset (see 3.2.2.89).

**3.2.2.91. Setup.SendMeas.Titrator.CyclNo** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.V** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.Meas** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.dVdt** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdt** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdV** ON, OFF

Selection of the values from the titrator which are sent in the set time interval (see 3.2.2.88, formats see 3.2.2.70):

.CyclNo: Cycle number. Together with the cycle time (see 3.2.2.75), a time frame can be set up. The other data belong to the corresponding cycle number. The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

.V: Volume.

.dVdt: associated volume drift.

.dMeasdt: associated measured value drift.

.dMeasdV: associated 1st derivative of the titration curve.  
The unit "titrator" must be preset (see 3.2.2.90).

<b>3.2.2.92.</b>	<b>Setup.AutoInfo.Status</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.P</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.R</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.G</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.GC</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.S</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.B</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.F</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.E</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.H</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.C</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.O</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.N</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.Re</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.Si</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.M</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.EP</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.RC</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.B1</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.R1</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.B2</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.R2</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.I</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.O</b>	<b>ON, OFF</b>

ON means that the Titrino reports automatically the moment the corresponding change occurs.

.Status: Global switch for all set AutoInfo.

.P PowerOn: Simulation of power on (3.2.2.94). Not from mains.

Messages from node .T, Titrator:

.T.R Ready: Status 'Ready' has been reached.

.T.G Go: Instrument has been started.

.T.GC GoCommand: Instrument has received a go command.

.T.S Stop: Status 'Stop' has been reached.

.T.B Begin of sequence.

.T.F Final: End of determination, the final steps will be carried out.

.T.E Error. Message together with error number, see page 49ff.

.T.H Hold: Status 'Hold' has been reached.

.T.C Continue: Continue after hold.

.T.O Conditioning OK: EP reached (in KFT with conditioning).

.T.N Conditioning Not OK: EP not reached (in KFT with conditioning).

.T.Re Request: In the inquiry of an identification or the sample size after start of titration.

.T.Si SiloEmpty: Silo empty, i.e. the last line has been removed from the silo memory.

.T.M MeasList: Entry in the measuring point list.

.T.EP EPList: Entry into EP list

.T.RC Results have been recalculated.

Messages from node .C, Comport:

.C.B1 COM1: A report is outputted on COM1. During this time, COM2 will be blocked. COM2 is generally blocked, if COM1 is busy.

.C.R1 COM1 is ready again. (Comes also when you <QUIT> an error.)

.C.B2, .R2 Identical for COM2.

Messages for changings in the I/O lines. If the changings are made simultaneously, there is 1 message. Pulses receive 2 messages: one message each for line active and inactive.

.I Input: Change of an input line.

.O Output: Change of an output line (except 7, pin 2, for recorder pulses).

If a change occurs that requires a message, the Titrimo sends space (ASCII 32) and ! as an introducer. This is followed by the name of the device (see 3.2.2.47). Special ASCII characters in the device name are ignored. If no device name has been entered, only ! is sent. Finally the Titrimo sends the information which node has triggered the message.

Example: !John".T.Si": The message was triggered from instrument "John", node .T.Si

<b>3.2.2.93.</b>	<b>Setup.Graphics.Grid</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.Graphics.Frame</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.Graphics.Scale</b>	<b>Full, Auto</b>
	<b>Setup.Graphics.Recorder.Right</b>	0.2... <b>0.5</b> ...1.00
	<b>Setup.Graphics.Recorder.Feed</b>	0.01... <b>0.05</b> ...1.00

Change in the appearance and the format of the curve for the output. The settings are valid for both Titrimo COM ports.

.Grid: On/off switching of grid over curve.

.Frame: On/off switching of frame surrounding the curve. If grid and frame are switched off, the curve is printed faster as the print head does not have to move to the end of the paper.

.Scale: Type of scaling of the measured value axis: Full means that the scale runs from the smallest up to the greatest measured point. With auto, the smallest measured value is taken and the next smaller tick defines the beginning of the scale; the next greater tick to the greatest measured value is the end of the scale.

.Right: Relative specification of the width of the output medium (e.g. paper width) for the length of the measured value axis. 1 means the measured value axis is plotted over the entire width of the paper (largest possible width). In extreme cases, the writing of the right tick may lie outside.

.Feed: Length of the time axis. Depending on the printer, the measure in cm may not always be correct.

	Curve length
0.01	100 cm
0.1	10 cm
0.5	2 cm
1	1 cm

### 3.2.2.94. Setup.PowerOn \$G

Simulation of 'power on'. The device has the same status as after power on: The cylinder is filled, error messages deleted and the current sample number set to 0. The method last used is ready for operation.

### 3.2.2.95. Setup.Initialise \$G

**Setup.Initialise.Select** **ActMeth**, Silo, Config, Assembly, Setup, All

Setting of default values for the following areas:

ActMeth: Current method. Parameters, calculations, and assignments for the data output, operands C01...C19.

Silo: The silo memory is deleted. Same function as delete entire silo.

Config: All values under &Config.

Assembly: All values under &Assembly.

Setup: All values under &Setup.

All: Values of the entire tree (except silo and method memory).

The action must be triggered with &Setup.Initalise \$G.

### 3.2.2.96. Setup.Ramlnit \$G

Initializes instrument, see page 110. All parameters are set to their default value and error messages are cleared. The user and silo memories will be deleted. The user memory contains the default user methods from Metrohm.

### 3.2.2.97. Setup.InstrNo \$G

**Setup.InstrNo.Value** **serial number**, 8 ASCII characters

Instrument identification for report output.

Set the value with &Setup.InstrNo \$G .

### 3.2.2.98. Diagnose.Report \$G

Output of the report containing the adjustment parameters. The Titrimo has to be in its inactive basic state.

### 3.3 Properties of the RS 232 Interface

Data Transfer Protocol

The Titrino is configured as DTE (**D**ata **T**erminal **E**quipment).

The RS 232 interface has the following technical specifications:

- Data interface according to the RS 232C standard, adjustable transfer parameters, see pages 12 and 75.
- Max. line length: 512 characters
- Control characters: C<sub>R</sub> (ASCII DEC 13)  
L<sub>F</sub> (ASCII DEC 10)  
XON (ASCII DEC 17)  
XOFF (ASCII DEC 19)
- Cable length: max. approx. 15 m

Start	7 or 8 Data Bit	Parity Bit	1 or 2 Stop Bit
-------	-----------------	------------	-----------------

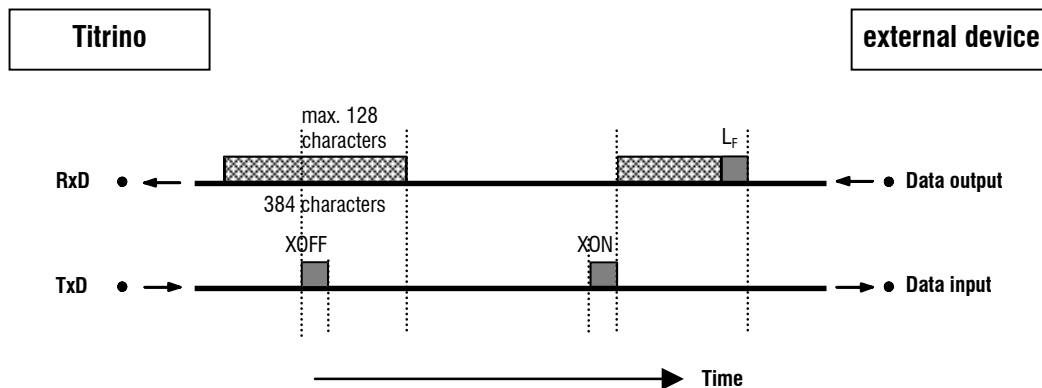
Only a shielded data cable (for example, METROHM D.104.0201) may be used to couple the Titrino with foreign devices. The cable shield must be properly grounded on both instruments (pay attention to current loops; always ground in a star-head formation). Only plugs with sufficient shielding may be used (for example, METROHM K.210.0381 with K.210.9045).

#### 3.3.1 Handshake

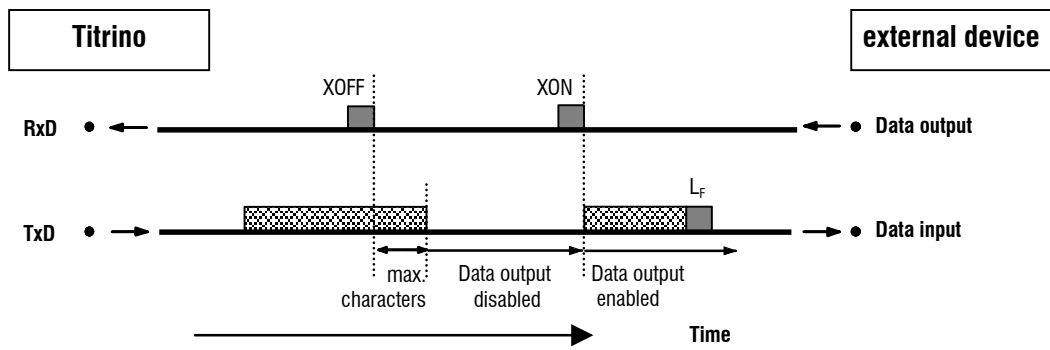
##### Software-Handshake, SWchar

Handshake inputs on the Titrino (CTS) are not checked.  
Handshake outputs (DTR, RTS) are set by the Titrino.  
The Titrino sends XOFF when its input buffer contains 384 characters. After this it can receive 128 extra characters (including L<sub>F</sub>).

Titirino as Receiver :



Titrimo as Sender :

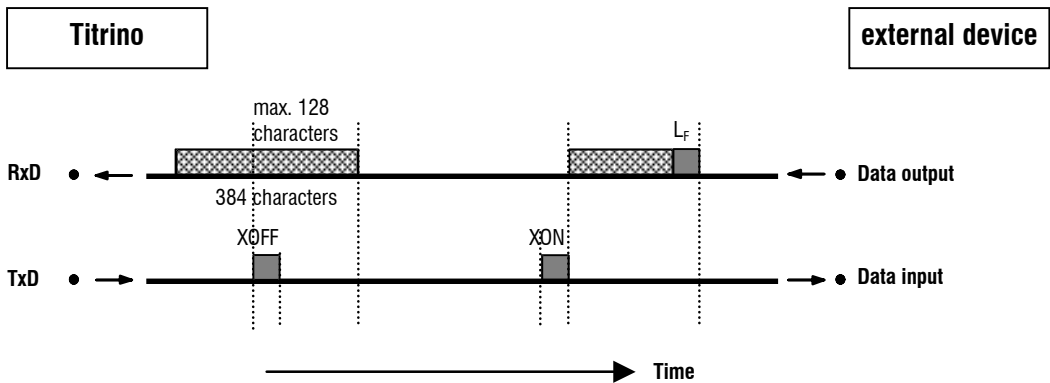


max. characters: 2 characters at 300...9600 baud  
16 characters at ≥ 19200 baud

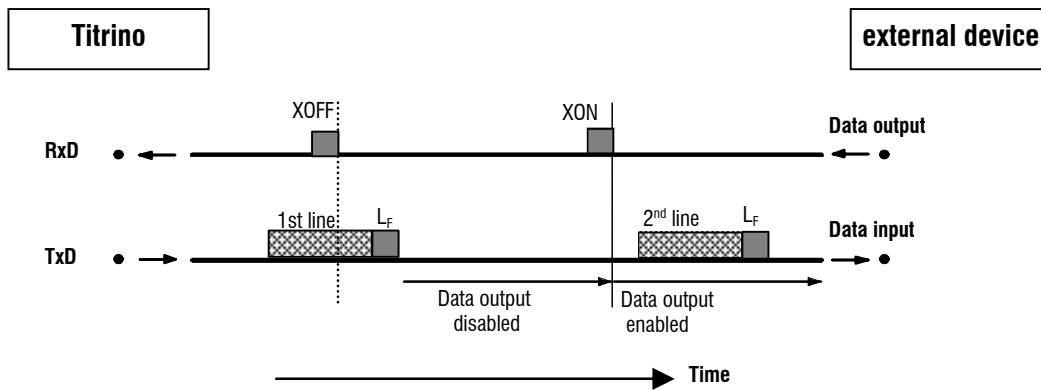
**Software-Handshake, SWline**

Handshake input ports on the Titrimo (CTS) are not checked.  
Handshake output ports (DTR, RTS) are set by the Titrimo.  
The Titrimo has an input buffer which can accept up to 512 characters.

Titrimo as Receiver :



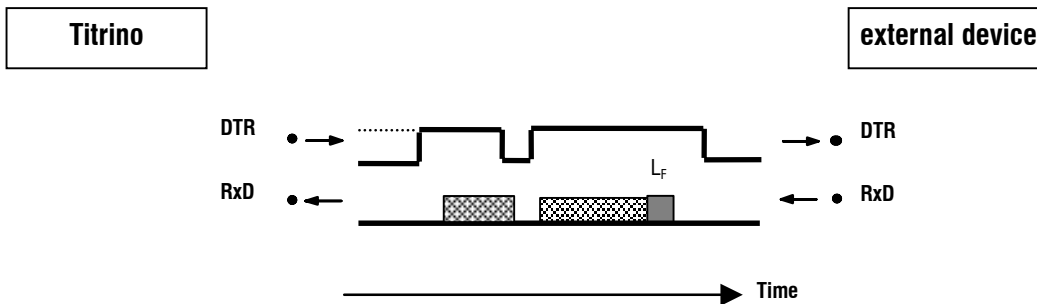
Titrimo as Sender:



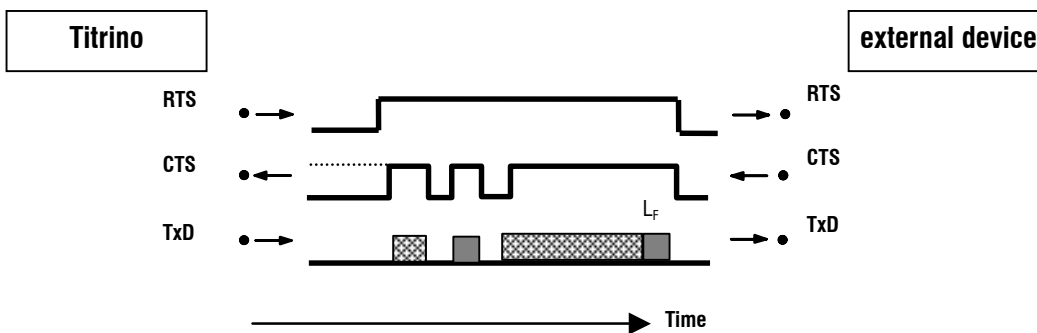
Titrimo transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Titrimo completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 6 s by XOFF, E43 appears in the display.

**Hardware-Handshake, HWs**

Titrimo as Receiver :



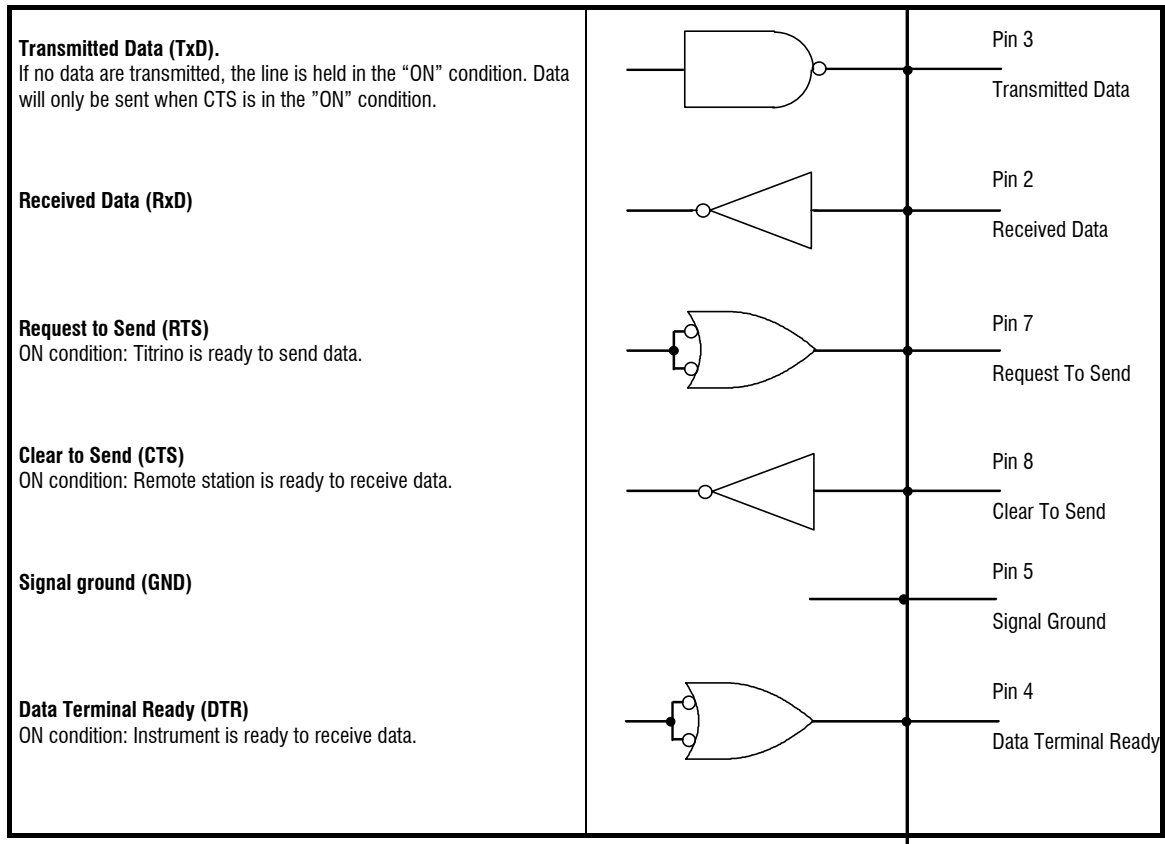
Titrimo as Sender:



The data flow can be interrupted by deactivating the CTS line.

### 3.3.2 Pin Assignment

#### RS232C Interface



Protective earthing

Direct connection from cable plug to the protective ground of the instrument.

Polarity allocation of the signals

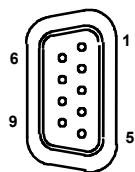
- Data lines (TxD, RxD)
  - voltage negative (< -3 V): signal state "ON"
  - voltage positive (> +3 V): signal state "ZERO"
- control or message lines (CTS, RTS, DTR)
  - voltage negative (< -3 V): OFF state
  - voltage positive (> +3 V): ON state

In the transitional range from +3 V to -3 V the signal state is undefined.

Driver 14C88      according to EIA RS 232C specification

Receiver 14C89      "      "

**Contact arrangement at plug (female) for RS 232C socket (male)**



View of soldered side of plug

Ordering numbers:  
K.210.0381 and K.210.9045

No liability whatsoever will be accepted for damage or injury caused by improper interconnection of instruments.

### 3.3.3 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?

Problem	Fragen für die Abhilfe
Auf einem angeschlossenen Drucker können keine Zeichen empfangen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sind die Geräte eingeschaltet und die Verbindungskabel richtig eingesteckt?</li> <li>- Ist der Drucker auf "on-line"?</li> <li>- Sind Baud Rate, Data Bit und Parität bei beiden Geräten gleich eingestellt?</li> <li>- Ist der Handshake richtig eingestellt?</li> </ul> Wenn alles ok scheint, versuchen Sie mit der Tastenfolge <PRINT> <SMPL DATA> <ENTER> einen Report auszudrucken. Wird dieser Report richtig ausgedruckt, prüfen Sie unter Taste <DEF>, ob ein Report vorgewählt ist.
Es findet keine Datenübertragung statt und in der Anzeige des Titrinos steht eine Fehlermeldung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>error 42:</b> Sendefehler. Ist der Drucker auf "on-line"? Ist das Verbindungskabel richtig verdrahtet?</li> <li>- <b>error 43:</b> Datenausgabe am Titrino während mehr als 6 s durch XOFF blockiert.</li> <li>- <b>error 36-39:</b> Empfangsfehler. RS-Parameter an beiden Geräten prüfen.</li> </ul>
Die empfangenen Zeichen sind verstümmelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sind die RS-Parameter bei beiden Geräten gleich eingestellt?</li> <li>- Ist der richtige Drucker vorgewählt?</li> <li>- Der Datentransfer wurde während eines Kurvenausdruckes hardwaremässig unterbrochen. Verbindungen wieder herstellen, Drucker aus-/einschalten.</li> </ul>
Der Zeilenabstand stimmt nicht.	Der Drucker emuliert den eingestellten Mode nicht richtig. Meist handelt es sich um den IBM-Mode. Den Drucker auf eine andere Emulation stellen (z.B. Epson).
Die Titrationskurve wird nicht richtig ausgedruckt. Andere Reports sind ok.	Für den Kurvenausdruck ist Handshake nötig. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ist Ihr Kabel richtig verdrahtet? (Der DTR des Druckers muss mit dem CTS des Titrinos verdrahtet sein.)</li> <li>- Stellen Sie den Handshake am Titrino auf "HWeinf". Der Drucker muss so konfiguriert werden, dass sein DTR gesetzt wird (evtl. DIP Switches).</li> </ul>



## 4 Fehlermeldungen und Störungen

---

Datentransfer geht nicht Siehe Massnahmen Seite 95.

### 4.1 Fehler- und Sondermeldungen

<b>XXX Bytes fehlen</b>	Zum Speichern einer Methode oder einer Silozeile fehlen XXX Bytes. Austritt: <QUIT>. Nicht mehr gebrauchte Methoden löschen oder weniger Silozeilen belegen.
<b>Division durch Null</b>	Das Resultat konnte nicht berechnet werden, weil ein Divisor in der Formel gleich Null war. Austritt: Entsprechenden Wert eingeben.
<b>Einmass ausserhalb</b>	Das Einmass liegt ausserhalb der Grenzen, die in der Methode definiert sind, siehe z.B. Seite 19. Austritt: Neues Einmass eingeben.
<b>Elektrode prüfen</b>	Bei polarisierten Elektroden. Es liegt ein Unterbruch oder ein Kurzschluss vor. Mögliche Ursachen und Beheben des Fehlers: - die Elektrode ist nicht eingesteckt ⇒ einstecken - die Elektrode hängt in der Luft ⇒ Elektrode eintauchen - die Elektrode ist kaputt ⇒ neue Elektrode verwenden - das Elektrodenkabel ist kaputt ⇒ neues Kabel verwenden Der Elektrodentest kann unter der Taste <PARAM> ausgeschaltet werden. Austritt: Beheben des Fehlers oder <STOP>.
<b>EP fehlt</b>	Ein EP, der in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
<b>error 36</b>	Parität. Empfangsfehler. Austritt: <QUIT> und Parität gleich einstellen.
<b>error 37</b>	Framing error. Empfangsfehler. Austritt: <QUIT>.
<b>error 38</b>	Overrun error. Mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden. Empfangsfehler. Austritt: <QUIT>
<b>error 39</b>	Der interne Abarbeitungspuffer des Titrino ist überlaufen (> 128 Zeichen). Empfangsfehler. Austritt: <QUIT>
<b>error 42</b>	CTS=OFF. Sendefehler. Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt. Ist weder ein Rechner noch ein Drucker angeschlossen, muss die Reportausgabe am Titrationsende ausgeschaltet sein. Austritt: <QUIT> Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?

<b>error 43</b>	Das Senden des Titrino wurde mit XOFF für mindestens 6 s unterbrochen. Ist weder ein Rechner noch ein Drucker angeschlossen, muss die Reportausgabe am Titrationsende ausgeschaltet sein. Austritt: <QUIT>
<b>error 45</b>	Der Empfangspuffer des Titrinos enthält eine nicht vollständige Zeichenkette ( $L_f$ fehlt). Das Senden des Titrinos ist deshalb blockiert. Sendefehler. Austritt: $L_f$ senden oder <QUIT>.
<b>Falsche Probe</b>	Bei KFT mit vorgegebener Titrationsrichtung liegt der erste Messwert ausserhalb des Endpunktes.
<b>Gerät validieren</b>	Das Validierungsintervall ist abgelaufen. Austritt: <CLEAR> oder neuer Start.
<b>Keine neue Com.Var.</b>	Die Common Variable konnte nicht zugewiesen werden, da das Resultat oder der Mittelwert nicht berechnet werden konnte. Der alte Wert bleibt erhalten.
<b>Keine Ofenparam.</b>	Der Ofen konnte auf dem angegebenen COM nicht gefunden werden. Abhilfe: Schliessen Sie den Ofen an die angegebene RS-Schnittstelle des Titrinos an oder setzen Sie in Ihrer Methode unter <PARAM>, >Vorwahl "Ofen:nein".
<b>Keine Titrationsdaten</b>	Es kann keine Kurve ausgedruckt werden, weil keine Daten vorhanden sind.
<b>Kein neuer Mittelw.</b>	Es wurde kein neuer Mittelwert berechnet, weil mindestens eine Grösse nicht berechnet werden konnte, die für Mittelwertberechnungen vorgesehen war.
<b>Kein neues Siloresultat</b>	Es wurde kein neues Siloresultat C24 oder C25 gespeichert, weil die zugewiesene Grösse nicht berechnet werden konnte.
<b>Manueller Abbruch</b>	Die Bestimmung wurde manuell abgebrochen.
<b>Remote-Box überprüfen</b>	Die Remote-Box ist nicht (richtig) angeschlossen oder die Remote-Box ist angeschlossen aber unter der Taste <CONFIG> nicht angemeldet. Austritt: Remote-Box (richtig) anschliessen und unter <CONFIG>, >Peripheriegeräte auf "Remote-Box:ein" stellen und Titrino aus-/einschalten.
<b>Resultat ausserhalb</b>	Das Resultat liegt ausserhalb der Grenzen, die in der Methode definiert wurden, siehe Seite 26. Austritt: Resultat nachberechnen oder neuer Start.
<b>Service ist fällig</b>	Das Serviceintervall ist abgelaufen. Metrohm Service anrufen damit der Titrino gewartet wird. Die Meldung erscheint bei jedem Einschalten des Titrinos. Austritt: Neuer Start.
<b>Silo leer</b>	Der Silospeicher ist zugeschaltet aber leer und es wurde eine Titration gestartet. Abhilfe: Füllen Sie mindestens 1 Silozeile bevor Sie die erste Titration starten. Austritt: <CLEAR>.

<b>Silo voll</b>	Der Silospeicher ist gefüllt (255 Zeilen). Austritt: <CLEAR>.
<b>Stopp V erreicht</b>	Die Bestimmung wurde abgebrochen, weil das Stoppvolumen erreicht wurde.
<b>system error 3</b>	Die Geräteabgleichdaten wurden überschrieben. Austritt: <CLEAR>. Standardabgleichdaten werden gesetzt. Die Fehlermeldung erscheint immer wieder nach dem Einschalten bis das Gerät neu abgeglichen wird (Metrohm Service).
<b>system error 14</b>	Keine Kommunikation zwischen dem Titrino und der angeschlossenen Remote-Box. Mögliche Ursachen: . Die Remote-Box wurde bei laufendem Titrino angeschlossen. . Defekt am Titrino. . Defekt an der Remote-Box. Abhilfe: Unter <CONFIG>, >Peripheriegeräte "Remote-Box:aus" setzen, Titrino ausschalten, Remote-Box wegnehmen und Titrino einschalten. Metrohm Service anrufen.
<b>Timeout PC-Tastatur</b>	Von einer angeschlossenen PC-Tastatur wurde eine Adresse aufgerufen (z.B. <F12>) und nachher wurde die Verbindung unterbrochen. Mögliche Ursachen: . Die Remote-Box ist defekt. . Die PC-Tastatur ist defekt. Austritt: Fehler korrigieren und Titrino aus-/einschalten.
<b>Überber.</b>	Der Messbereich von $\pm 2$ V wurde überschritten. Überbereich steht anstelle des entsprechenden Messwertes (U oder I). Austritt: Fehler beheben oder <STOP> resp. <MEAS/HOLD>.
<b>Überlauf Messpunktliste</b>	Es können höchstens 500 Messpunkte gespeichert werden. Abhilfe: Startkriterien benutzen oder grösseres Zeitintervall wählen.
<b>Übertragungsfehler</b>	Mit einer angeschlossenen Remote-Box werden Zeichen empfangen, die nicht interpretiert werden können. Mögliche Ursachen: . Falsche Tastenkombination gedrückt. . Eine falsche PC-Tastatur ist angewählt. . Der Barcodeleser liefert verstümmelte Zeichen. . Die Remote-Box ist defekt. Austritt: Fehler korrigieren und Titrino aus-/einschalten.
<b>ungültig</b>	Ein Wert ist nicht vorhanden.
<b>Wechseleinheit prüfen!</b>	Die Wechseleinheit ist nicht (richtig) aufgesetzt. Abhilfe: Wechseleinheit (richtig) aufsetzen, so dass die Kuppelung einrastet oder <STOP>. Bei Arbeiten mit dem Silospeicher sollte man nicht mit <STOP> austreten: Die Probandaten sind bereits im Arbeitsspeicher und gehen verloren!

## 4.2 Diagnose

### 4.2.1 Allgemeines

Der 795 KFT Titrimo ist ein sehr präzises und zuverlässiges Messgerät. Dank seines robusten Aufbaus können seine Funktionen kaum durch äussere mechanische oder elektrische Einflüsse beeinträchtigt werden.

Obwohl nicht ganz auszuschliessen ist, dass im Gerät eine Störung auftreten könnte, erscheint die Möglichkeit doch grösser, dass Fehlfunktionen durch Fehlbedienung oder -handhabung oder durch unsachgemässe Verbindungen und den Betrieb mit Fremdgeräten verursacht werden.

In jedem Fall ist es ratsam, den Fehler mit der schnell und einfach durchzuführenden Diagnose einzukreisen. Der Kunde braucht den METROHM-Service erst anzurufen, wenn ein tatsächlicher Fehler im Gerät vorliegt. Zudem kann er dann anhand der Numerierung im Diagnoseprogramm den Servicetechniker viel genauer informieren.

Bei Rückfragen immer Fabrikations- (Seite 5) und Programmnummer (siehe Konfiguration, Seite 11) und evtl. Fehleranzeige angeben.

### 4.2.2 Vorgehen

- Die Diagnoseschritte sind der Reihe nach auszuführen und mit den Reaktionen des 795 KFT Titrimos (eingerückt) zu vergleichen. Im "Ja"-Fall ist mit der nächsten Anweisung fortzufahren.
- Zeigt das Gerät nicht die erwartete Reaktion ("Nein"-Fall), so ist der entsprechende Diagnoseschritt zu wiederholen, um Bedienungsfehler auszuschliessen. Mehrmalige Falschreaktionen deuten jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Störung hin.
- Die Diagnoseschritte erlauben bei Wiederholungen einen Wiedereinstieg in den Testablauf, sofern folgende Anzeige erscheint:

diagnose press key 0...9

*Falls das Gerät sich in einem Unterprogramm der Diagnose befindet: Taste <CLEAR> drücken.*

*Nötigenfalls das Netz aus- und nach einigen Sekunden wieder einschalten. Gleichzeitig Taste <9> drücken, bis obige Anzeige erscheint.*

- Wird während der Anzeige '**diagnose press key 0...9**' die Taste **<CLEAR>** gedrückt, kehrt das Gerät wieder ins Anwenderprogramm zurück.
- Fehleranzeige: Ein Fehler wird in der Anzeige folgendermassen dargestellt:

error XX

↑  
Fehlernummer

- Falls wegen eines Fehlers der Bürettenantrieb am oberen oder unteren Ende des Zylinders klemmen sollte, siehe Seite 111 Punkt 4.4.

### 4.2.3 Benötigte Geräte

- Spannungskalibrator, z.B. 1.773.0010 Metrohm-pH-Simulator  
oder 1.767.0010 Calibrated Reference for mV, pH,  $\Omega$   $\mu$ S,  $^{\circ}$ C
- Widerstandsdekade, Klasse 0.1 % (oder Widerstand 14.3 k 0.1 %)
- Kabel 3.496.5070
- Wechseleinheiten möglichst unterschiedlicher Zylindervolumina (oder Dummy-Wechseleinheit 3.496.0070)
- Stoppuhr oder Uhr mit Sekundenzeiger
- Digital- oder Analogvoltmeter (evtl. angeschlossenen, geeichten Schreiber verwenden)
- 2 Anschlusskabel mit 4 mm-Bananenstecker
- Teststecker 3.496.8550 (Nur erforderlich, wenn auch Stecker 'Remote' überprüft werden soll)
- Teststecker 3.496.8560 (Nur erforderlich, wenn auch Stecker 'RS 232' überprüft werden soll)

### 4.2.4 Diagnoseschritte

#### 1 Geräte für Diagnose vorbereiten

- Netz aus.
- Alle Externanschlüsse (Kabel an Rückwand, ausser Netzkabel und Tastatur) entfernen.
- Wechseleinheit entfernen.
- Netz ein und sofort Taste **<9>** drücken und gedrückt halten, bis Einschalt-Testmuster verschwindet.

diagnose press key 0...9

#### 2 Anzeigetest durchführen



- **<2>** drücken.

display test

- **<ENTER>** drücken.

*Auf den acht Zeilen werden Zeichen zur optischen Kontrolle der Anzeige generiert.*

**Testablauf:**

- a) Die Anzeige wird gelöscht und von links oben nach rechts unten mit einem Punktmuster (  ) beschrieben.
  - b) Die Anzeige wird gelöscht und von links oben nach rechts unten mit einem Punktmuster (  ) beschrieben.
  - c) Die Anzeige wird fortlaufend gelöscht und von links oben nach rechts unten mit dem vollständigen Zeichensatz beschrieben. Gleichzeitig werden auch die LED's „COND.“, „STATISTICS“ und „SILO“ abwechselnd ein- und ausgeschaltet.
- Der Testablauf kann durch Drücken der Taste **<5>** angehalten und wieder gestartet werden.
  - Der Block 2 wird mit Drücken der Taste **<CLEAR>** verlassen.

diagnose press key 0...9

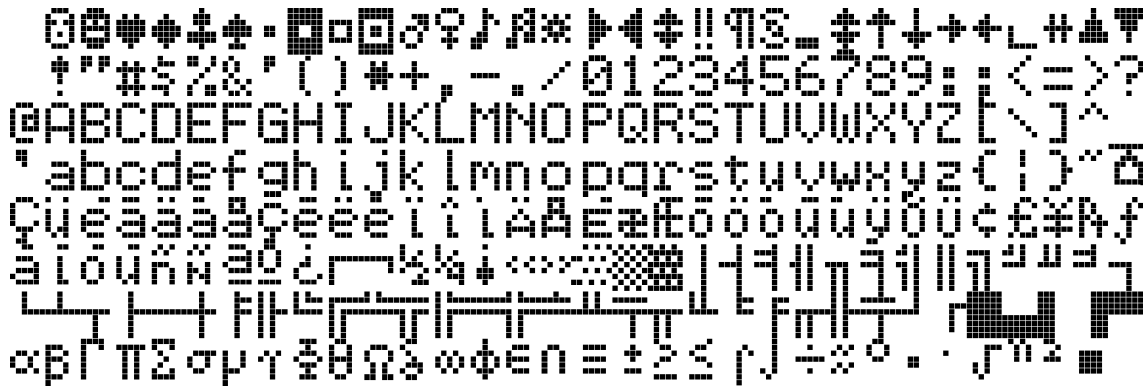
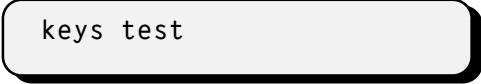


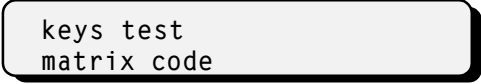
Fig. 1 Vollständiger Zeichensatz

### 3 Tastaturtest

- <1> drücken.



- <ENTER> drücken.



- Wird nun eine beliebige Taste gedrückt (auf der Tastatur 6.2130.070 oder an der Frontplatte des 795), so erscheint der entsprechende Matrixcode in der Anzeige.

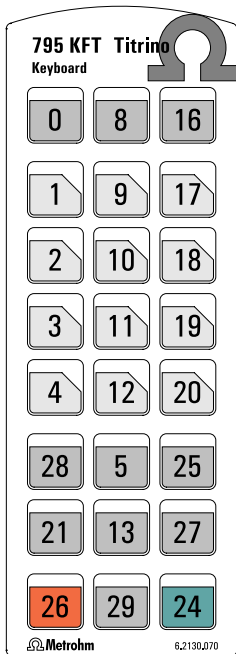


Fig. 2 Tastatur 795

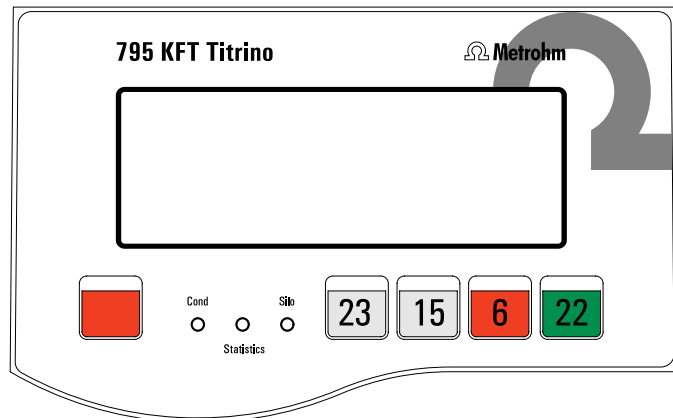


Fig. 3 Frontplatte 795

- Der Block 1 wird durch zweimaliges Drücken von <CLEAR> verlassen.



## 4 Zylindercode, Datum, Uhrzeit

- Wechseleinheit oder Dummy auf den internen Dosierer D0 setzen und die Bürettentenspitze in ein Auffanggefäß stecken.
- **<0>** drücken.

date/time  
cylinder code

- **<ENTER>** drücken.

aktiver Dosierer — 

date YYYY-MM-DD	hh:mm:ss
code:D0 XX ml	

 — mL-code

- Datum und Uhrzeit überprüfen.
- Überprüfen, ob der mL-code mit der aufgesetzten Wechseleinheit korrespondiert.  
*Der Vollständigkeit halber können verschiedene Wechseleinheiten aufgesetzt und der Code überprüft werden. Falls erwünscht, kann die Wechseleinheit wieder entfernt werden. Falls keine Wechseleinheit aufgesetzt ist erscheint in der Anzeige nicht der mL-code, sondern „check exchange unit!“.*
- **<CLEAR>** drücken.

diagnose press key 0...9

## 5 Motortimer-Test

- **<6>** drücken.

motor-timer test

- **<ENTER>** drücken.

pot.meter dV/dt → 10?

- Knopf **'dV/dt'** an den Rechtsanschlag drehen und **<ENTER>** drücken.

*Testablauf:*

- In einem ersten Schritt wird während einer Sekunde die Frequenz des RC-Oszillators (analoge Geschwindigkeit) getestet.*
- In einem zweiten Schritt wird während einer Sekunde die Frequenz des Quarz-Oszillators (digitale Geschwindigkeit) getestet.*
- Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 5 s*

motor-timer test o.k.

- **<CLEAR>** drücken.

diagnose press key 0...9

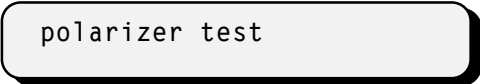
## 6 Test des Messeingangs: Polarizer-Test

Mit Hilfe des Gerätes "767.0010 Calibrated reference for mV, pH,  $\Omega$ ,  $\mu$ S, °C" können Sie den Messeingang "Pol" testen.

Falls Sie eine Remote-Box angeschlossen haben:

Melden Sie die Remote-Box ab (Taste <CONFIG>, >Peripheriegeräte, Remote-Box: aus). Schalten Sie den Titrino aus und schrauben Sie die Remote-Box ab. Schalten Sie den Titrino wieder ein, damit die neue Konfiguration erkannt wird.

- <7> drücken.



polarizer test

- <ENTER> drücken.

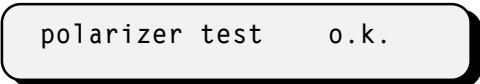


dummy resistor 14.3 k $\Omega$

- Elektrodenkabel (6.2104.020) abschrauben und an Buchse 5 des 767 stecken (am 767 bleibt die Klappe geschlossen) oder Widerstandsdekade (14.3 k $\Omega$ ) über Kabel 3.496.5070 an Buchse 'Pol' anschliessen.
- <ENTER> drücken.

*Testablauf:*

1. Während des Testablaufs blinkt der Stern.
2. Im Fehlerfall erscheint eine Fehlermeldung (Ist die Dekade nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die Fehlermeldung **error 100**).
3. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 15 s



polarizer test o.k.

- <CLEAR> drücken.



diagnose press key 0...9

- 767 oder Kabel und Widerstandsdekade wieder entfernen.

## 7 Extern- Ein- und Ausgänge

Dieser Test ist nur sinnvoll, wenn der 795 KFT-Titrino über den Stecker am Anschluss 'Remote' mit andern Geräten zusammenschaltet benutzt wird oder wenn die Remote-Box 6.2148.000 zum Anschluss einer PC-Tastatur oder eines Barcode-Lesers eingesetzt wird. Soll die Remotebox getestet werden, muss diese vor "Netz ein" am Titrino angeschlossen sein. Zudem wird für diesen Test ein Teststecker 3.496.8550 benötigt, der normalerweise im Reparaturservice eingesetzt wird. Dieser Stecker kann aber mit der obigen Nummer auch von Kunden erworben werden.

Der Vollständigkeit halber sei hier das Vorgehen angegeben. Falls Diagnose der Extern- Ein- und Ausgänge nicht erwünscht, weiter bei Punkt 8.

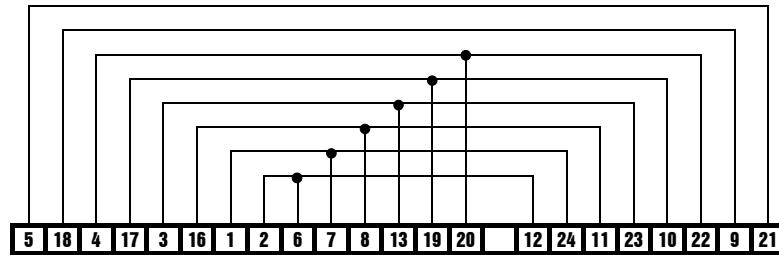


Fig. 4 Verbindungen im Stecker 3.496.8550

- <4> drücken.

extern i/o test 1...2

### 7.1 Test der Remoteschnittstelle

- <1> drücken.

extern input/output test

- <ENTER> drücken.

I/O-test-connector?

- Stecker 3.496.8550 an Platz B 'Remote' einstecken (Gerät nicht ausschalten!).
- <ENTER> drücken.

Testablauf:

1. Im Fehlerfall erscheint eine Fehlermeldung (Ist der Teststecker nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die Fehlermeldung **error 50 01HEX**).
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 1 s

extern input/output o.k.

- Teststecker entfernen.
- <CLEAR> drücken.

extern i/o test 1...2

## 7.2 Test der Remotebox

Die Remotebox muss vor "Netz ein" am Titrino angeschlossen sein. Stecker 3.496.8550 an der Remotebox einstecken.

- **<2>** drücken.

reset remote box?

- **<ENTER>** drücken.

Testablauf:

1. Im Fehlerfall erscheint eine Fehlermeldung (zum Beispiel **error 490 01HEX**).
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 1 s

remote box test o.k.

- **<CLEAR>** drücken. Der Test wird verlassen und automatisch zum "extern i/o test" gesprungen.

extern input/output test

- Soll der Test (siehe 7.1) nicht durchgeführt werden, kann Block 4 mit 2 x **<CLEAR>** verlassen werden.
- Teststecker entfernen.

diagnose press key 0...9

## 8 RS 232-Test

Für diesen Test benötigt man einen Teststecker 3.496.8560, der normalerweise im Reparaturservice eingesetzt wird. Er kann aber mit der obigen Nummer auch von Kunden erworben werden.

Der Vollständigkeit halber sei hier das Vorgehen angegeben. Falls Diagnose der RS232-Schnittstelle nicht erwünscht, weiter bei Punkt 9.

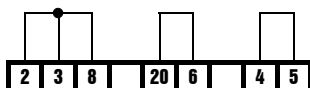


Fig. 5 Verbindungen im Stecker 3.496.8560

- **<5>** drücken.

RS232 test 1...2

### 8.1 RS232-Test 1

- <1> drücken.

RS232 test-connector? 1

- Stecker 3.496.8560 an Platz 'A1' einstecken.
- <ENTER> drücken.

*Testablauf:*

1. Im Fehlerfall erscheint eine *Errormeldung* (Ist der Teststecker nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die *Errormeldung error 69*).
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 5 s

RS232 test 1 o.k.

- Teststecker entfernen.
- <CLEAR> drücken.

RS232 test 1...2

### 8.2 RS232-Test 2

- <2> drücken.

RS232 test-connector? 2

- Stecker 3.496.8560 an Platz 'A2' einstecken.
- <ENTER> drücken.

*Testablauf:*

1. Im Fehlerfall erscheint eine *Errormeldung*. (Ist der Teststecker nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die *Errormeldung error 69*.)
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 5 s

RS232 test 2 o.k.

- Teststecker entfernen.
- <CLEAR> drücken.

RS232 test 1...2

- <CLEAR> drücken.

diagnose press key 0...9

## 9 Interner Dosierer D 0

- **<CLEAR>** drücken.

*Der Titrino springt aus dem Diagnose-Menu zurück ins Anwenderprogramm.*

- Wechseleinheit entfernen.
- Spindelnullpunkt kontrollieren, siehe Fig. 5.

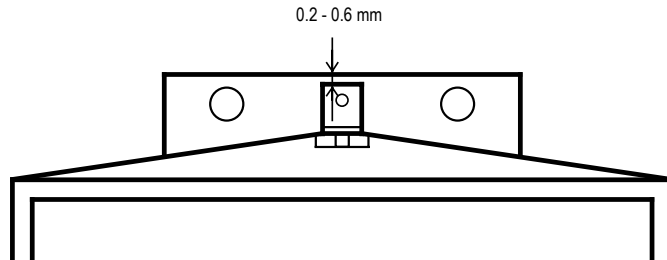


Fig. 6

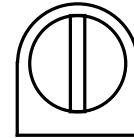


Fig. 7

*Die Spindel muss 0.2 – 0.6 mm unter der Kante der Aufnahmeplatte liegen.*

*Der Steg der Hahnkupplung muss genau parallel zu den Seitenkanten des KFT Titrinos liegen, siehe Fig. 6.*

- Wechseleinheit wieder aufsetzen  
*Titrimo füllt.*  
*Es erscheint wieder die Anzeige von vorher.*
- Knopf **'dV/dt'** an den Rechtsanschlag.
- Taste **<DOS>** (am Gerät) drücken, bis Kolbenstange am oberen Ende ankommt und gleichzeitig die Zeit von Start bis Ende messen.

XXX X \*\*\*\*\*  
cylinder empty !

*bei deutschem Dialog: Zylinder leer*

*Spindel bleibt auf Maximalposition stehen. Die Durchlaufzeit der Spindel beträgt 20 s.*

- Spindelhub messen (kann nur durchgeführt werden, wenn die Dummywechseleinheit 3.496.0070 aufgesetzt ist oder der Verriegelungsschalter (im rechten Loch) nach entfernen der Wechseleinheit vorsichtig mit einem Schraubenzieher betätigt wird).

*Vom Startpunkt ausgehend legt die Spindel einen Weg von 80 mm zurück. Statt dem Spindelhub kann auch das ausgestossene Volumen nachgemessen werden (entsprechend max. Vol. der verwendeten Wechseleinheit).*

- **<FILL>** (am Gerät) betätigen und gleichzeitig die Zeit messen, bis KFT Titrino wieder in Position 'ready' ist.

*Zeiten für Füllen: pro Hahnzyklus je 1 s  
für Füllen 20 s (Toleranz: 10 %)*

*Allgemein gilt: Spindel und Hahn müssen sich mit gleichmässiger Geschwindigkeit bewegen (Geräusch!). Auf Stellung Füllen muss die Hahnkupplung den Hebel der Wechseleinheit einwandfrei an den linken Anschlag stellen (fast ohne Spiel und ohne zu klemmen).*

- Potentiometer **'dV/dt'** an Linksanschlag stellen.

- **<DOS>** (am Gerät) drücken, bis 1/10 des Zylindervolumens ausgestossen ist und gleichzeitig mit der Stoppuhr die Zeit messen. Die Zeit soll ca. 76...126 s betragen.
- Potentiometer '**dV/dt**' an Rechtsanschlag stellen.
- **<FILL>** drücken.


## **10 Erstellen der Ausgangslage**

Die bei Beginn der Diagnose getrennten Verbindungen zu den peripheren Geräten wieder verbinden und einen kurzen Funktionstest mit diesen durchführen.

### 4.3 RAM initialisieren


In seltenen Fällen kann es passieren, dass grosse Störsignale (z.B. Netzspikes, Blitzschlag etc.) zu einer Beeinträchtigung der Prozessorfunktionen und somit zu einem Systemabsturz führen. Nach einem Systemabsturz muss der RAM-Bereich initialisiert werden. Obwohl die Geräte-Grunddaten dabei erhalten bleiben, soll die RAM-Initialisierung nur wenn nötig durchgeführt werden, da die gespeicherten Anwenderdaten (Konfigurationen usw.) dabei gelöscht werden.

- Netz aus
- Netz ein und gleichzeitig die Tasten **<DOS>** und **<STOP/FILL>** drücken.




RAM Init.

- **<START>** drücken.



confirm RAM Init.

- **<START>** drücken.



RAM Init. activ

RAM wird getestet und initialisiert. Anschliessend wird ein Warmstart durchgeführt.

Die verlorenen Daten des Anwenderspeichers müssen nun wieder eingegeben werden.

Falls in der Anzeige '**system error 3**' erscheint, kann man mit Drücken von **<CLEAR>** ins Geräteprogramm zurückkehren. Es werden automatisch die Abgleich-Grundwerte geladen. Das Gerät bleibt dadurch messfähig. Allerdings muss evtl. mit einer geringen Genauigkeits-Einbusse gerechnet werden. Ein neuer optimaler Abgleich kann vom Metrohm-Service durchgeführt werden. Die Fehlermeldung '**system error 3**' erscheint immer nach dem Einschalten des Gerätes, bis dieser Abgleich durchgeführt wurde.

## 4.4 Entspannung einer blockierten Spindel mit aufgesetzter Wechseleinheit

- In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass der Bürettenantrieb am oberen oder unteren Ende des Zylinders verklemmt. Bei einer Verklemmung am oberen Ende und bei einem Stillstand des Antriebs generell kann aber die Wechseleinheit nicht mehr entfernt werden. In diesem Fall ist wie folgt vorzugehen:

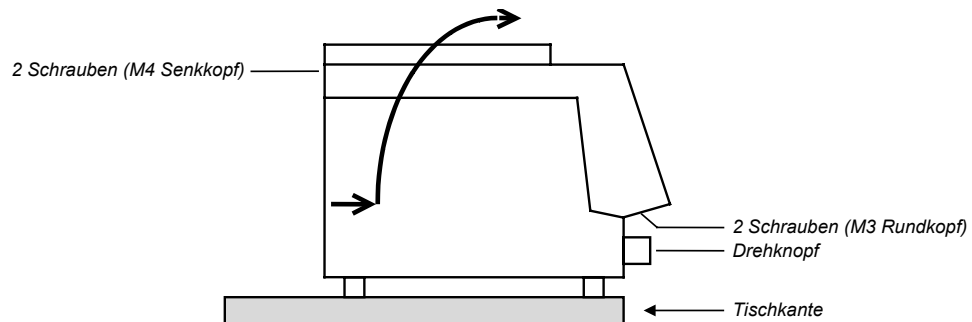


Fig. 8

- Gerät vom Netz trennen!
- Drehknopf entfernen
- Gerät so über Tischkante stellen, dass die M3-Schrauben entfernt werden können (Fig. 7)
- M4-Schrauben entfernen
- Geräteoberteil samt Wechseleinheit durch die mit dem Pfeil angegebene Bewegung abheben



**Die elektronischen Schaltungen sind jetzt zugänglich!  
Diese auf keinen Fall berühren!**

- Spindel durch Drehen am grossen Zahnrad vom mechanischen Anschlag entfernen. (Bei Motorstillstand Spindel von Hand in 0-Position bringen.)

## 5 Vorbereitungen

Die zum Gerät gelieferten Netzkabel sind dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter mit der Schutz Erde zu verbinden. Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann dieses gefährlich machen.



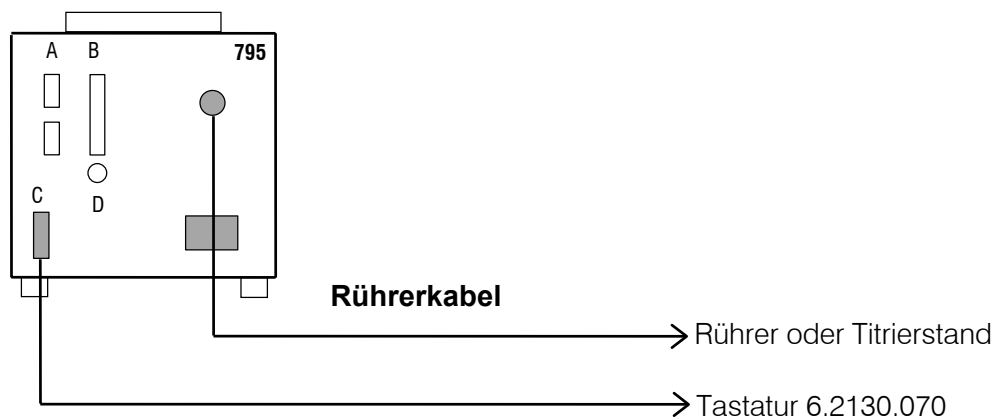
Wenn das Gerät geöffnet wird oder wenn Teile davon entfernt werden, können gewisse Bauteile unter Spannung stehen, falls das Gerät am Netz angeschlossen ist. Deshalb muss das Netzkabel immer ausgesteckt werden, wenn gewisse Einstellungen gemacht oder Teile ersetzt werden.

Wenn Peripheriegeräte an den KFT Titrino angeschlossen werden, müssen der Titrino und die anzuschliessenden Geräte mit dem Netzschalter ausgeschaltet sein, da sonst Schäden an den Geräten auftreten können!

Bevor ein Drucker oder eine Waage an die RS232-Schnittstelle angeschlossen wird, muss der Titrino ausgeschaltet werden!

### 5.1 Zusammenschalten der Geräte

#### 5.1.1 Titrino mit Rührer oder Titrierstand

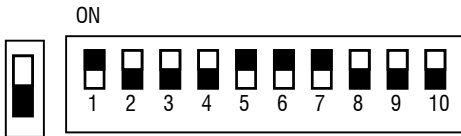
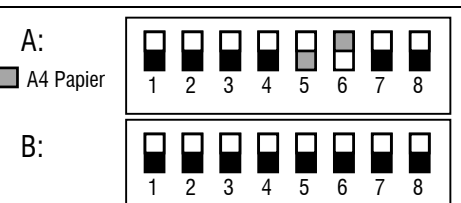


Anstelle des Magnetrührers 728 können auch der Stabrührer 802 oder der Ti-Stand 727 oder 703 mit dem Kabel 6.2108.100 angeschlossen werden.

### 5.1.2 Anschluss eines Druckers

Über die RS232-Schnittstelle des Titrinos können beliebige Drucker angeschlossen werden. Falls Sie andere als die unten erwähnten Drucker anschliessen, achten Sie darauf, dass diese den Epson-Mode emulieren oder den internationalen Zeichensatz nach IBM-Standard Tabelle 437 und IBM-kompatible Graphiksteuerzeichen verwenden.

Für den Anschluss von Drucker und Waage am gleichen Titri-  
COM benötigen Sie das Adapterkabel 6.2125.010 + den Abzweig-  
stecker 6.2125.030.

Drucker	Kabel	Einstellungen am Titrino	Einstellungen am Drucker
Seiko DPU-414	6.2134.110	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Seiko	keine
Custom DP40-S4N	6.2134.110	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Citizen	keine nötig, in der Metrohm-Version bereits voreingestellt IDP-560 EMULATION FONT MAP =GERMANY PRINT=REVERSE LITTLE CR CODE=VOID CR AFTER B :FULL=VOID CR ON b. EMPTY=VALID BUFFER 1K BYTE BAUD RATE=9600 PROTOCOL=8,N,1 FLOW CONTROL CTS-RTS
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Citizen	 <p>SSW1</p>
Epson LX-300+	6.2134.050	wie oben aber Senden an: Epson	siehe Drucker Manual
HP Desk Jet mit seriellem Interface	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: HP	 <p>A: A4 Papier</p> <p>B:</p>
HP Desk Jet mit Parallel- Interface	2.145.0330 RS232/ Parallel- Konverter	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: HP	siehe Drucker Manual

### 5.1.3 Anschluss einer Waage

Folgende Waagen können am RS232-Ausgang des Titrinos angeschlossen werden:

Waage	Kabel
Sartorius MP8, MC1	6.2134.060
Shimadzu BX, BW	6.2125.080+6.2125.010 Einstellung an Titrimo: Waagentyp SARTORIUS Waage: Abgrenzer CR+LF
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	von Ohaus: AS017-09 (Ohaus-Teilenummer) Einstellung an Titrimo: Waagentyp SARTORIUS Waage: SET BALANCE INTERFACE BAUD RATE 9600 DATA BITS 8 PARITY none STOP BITS 1
Mettler AB, AG (LC-RS25)	im Lieferumfang der Waage
Mettler AM, PM	6.2146.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 47473 Adapter und ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter
Mettler Schnittstelle 016	Kabel im Lieferumfang der Schnittstelle 016: Roter Draht auf Pin 3, weisser Draht auf Pin 7 des 25-Pol-Steckers + 6.2125.010 25 Pol/9 Pol Adapter
Mettler Schnittstelle 011 oder 012	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010
Mettler PG, AB-S	6.2134.110
Mettler AX, MX, UMX	6.2134.120
AND Typen ER-60, 120, 180, 182 Typen FR-200, 300 Typen FX-200, 300, 320 mit RS232-Schnittstelle (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Precisa, Waagen mit RS232C-Schnittstelle	6.2125.080 + 6.2125.010

Der Waagentyp muss am Titrimo mit der Taste <CONFIG> gewählt werden.

Das Einmass wird als Zahl mit bis zu 6 Ziffern, Vorzeichen und Dezimalpunkt übertragen. Von der Waage gesendete Einheiten und Steuerzeichen werden nicht übertragen.

Mit Hilfe einer speziellen Eingabeeinheit, die vom Waagenhersteller geliefert wird, können neben der Einwaage auch die Probenidentifi-

kationen und Methoden von der Waage her eingegeben werden. An der Eingabeeinheit müssen dazu die Adressen der Identifikation resp. Methode vorgewählt werden:

Waage	Methode	Id1	Id2	Id3
Sartorius	METH oder 27	ID.1 oder 26	ID.2 oder 24	C-20 oder 23
Mettler (AT)	D (Mthd)	C (ID#1)	B (ID#2)	A (c20)

Für den Anschluss von Drucker und Waage am gleichen Titrino COM benötigen Sie das Adapterkabel 6.2125.010 + den Abzweigstecker 6.2125.030.

Wenn die Waage nur mit 7 Bit und der Drucker nur mit 8 Bit arbeitet und beide am gleichen COM des Titrinos angeschlossen sind, muss die Parität der Waage auf "space" gesetzt werden, während Titrino und Drucker mit 8 Bit, "keine Parität" laufen.

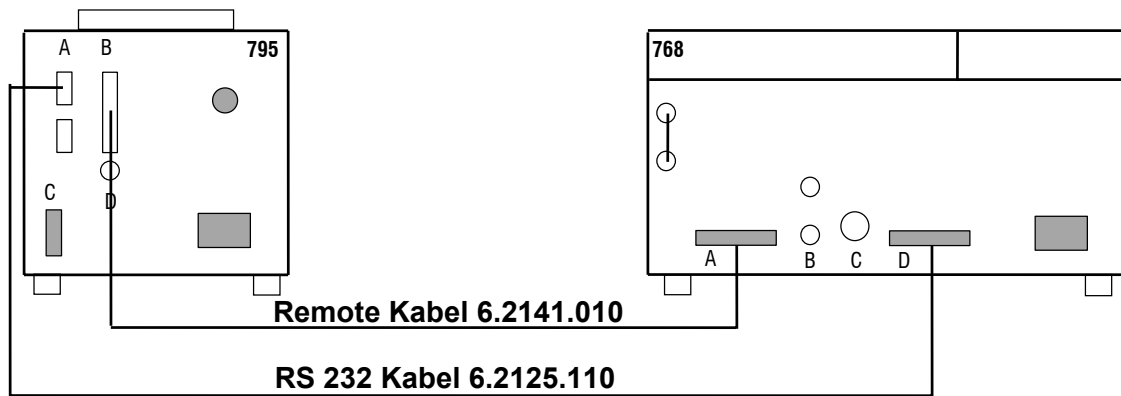
#### 5.1.4 Anschluss eines KF-Ofens

Am zweckmässigsten wird der Ofen auf die Gerätebrücke 6.2041.180 gestellt. Darauf achten, dass der Gasauslass des Ofens möglichst direkt ins Titriergefäss geleitet wird, damit im Auslassschlauch kein Kondenswasser entsteht.

Ofen auf Gerätebrücke  
6.2041.180



Die Verbindung der beiden RS-Schnittstellen (Kabel 6.2125.110) ist nur nötig, wenn Sie die Ofenresultate im Report des Titrinos 795 ausdrucken wollen. Vom Ofen darf kein Reportausgabe erfolgen!

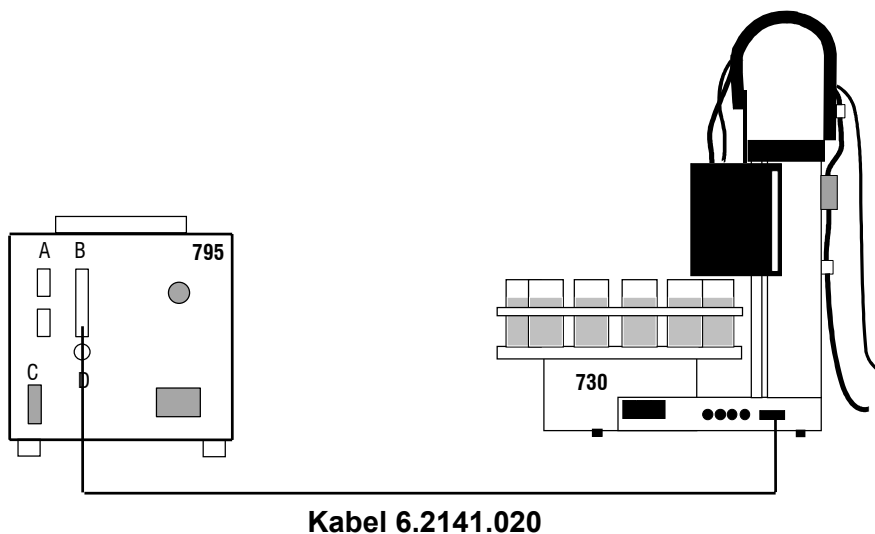


Wenn die Verbindung der RS-Schnittstellen nicht besteht, muss im Titrino unter <PARAM>, >Vorwahl, "Ofen: nein" gesetzt sein. Wenn Sie für diesen Parameter einen COM des Titrinos angeben, enthält Ihr Resultatreport die Ofendaten "Ausheizzeit", "Probentemp.", "niedrigste Temp.", "höchste Temp." und "Gasfluss".

Der Start wird am Ofen ausgelöst. Wenn das Titriergefäß des Titrinos konditioniert ist, startet der Ofen automatisch die Titration.

Anstelle des KF-Ofens 768 kann auch der KF-Ofen 707 angeschlossen werden.

### 5.1.5 Anschluss eines Probenwechslers



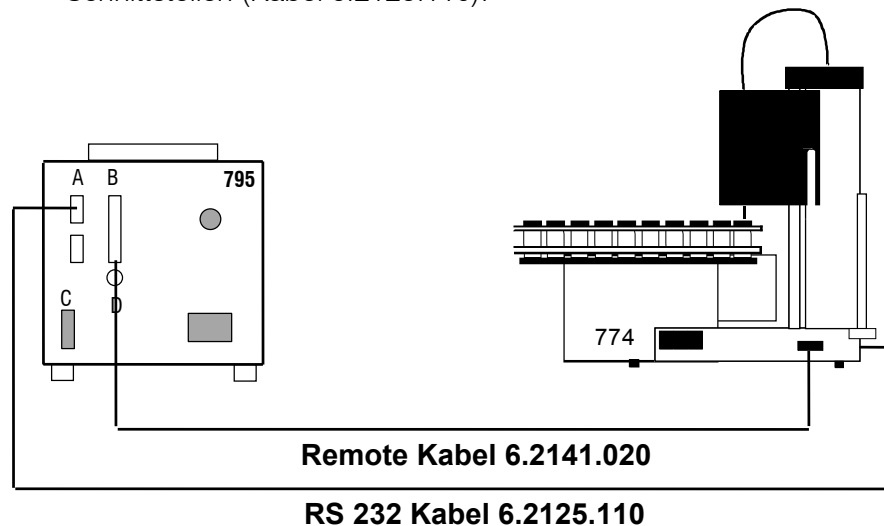
Mit Kabel 6.2141.030 (anstelle von 6.2141.020) können zwei Titrinos gleichzeitig an den Probenwechsler 730 (oder 760) angeschlossen werden.

- Die Buchse "Remote" erlaubt neben dem Anschluss des Probenwechslers noch weitere Steuerungsfunktionen. Pinbelegung der Buchse "Remote" und Steuermöglichkeiten siehe Seite 125.

- Bei Zusammenschaltungen mit dem Probenwechsler soll am Titrino "Autostart" unter der Taste <CONFIG> auf "aus" gestellt werden. Der Startbefehl wird vom Probenwechsler aus gegeben.

### 5.1.6 Anschluss des Oven Sample Processors 774

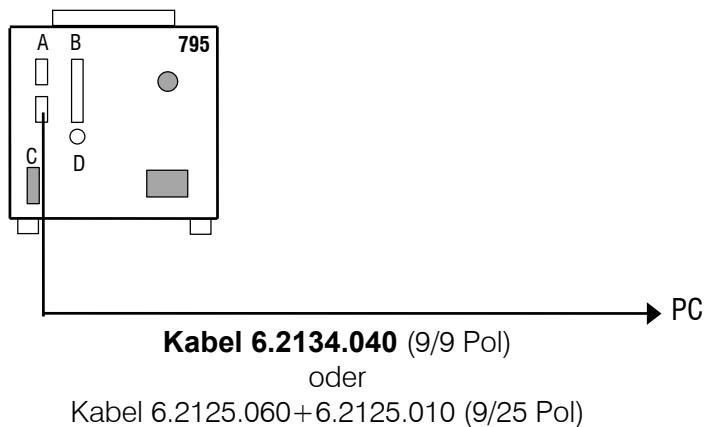
Der Oven Sample Processor heizt die Probe auf und transferiert die Feuchtigkeit aus der Probe in das Titriergefäß des Titrinos. Titrino und Oven Sample Processor werden einerseits über die Remote-Buchsen verbunden (Kabel 6.2141.020), andererseits über die RS-Schnittstellen (Kabel 6.2125.110):



- Die Buchse "Remote" erlaubt neben dem Anschluss des Oven Sample Processors noch weitere Steuerfunktionen. Pinbelegung der Buchse "Remote" und Steuermöglichkeiten siehe Seite 125.
- Bei Zusammenschaltungen mit dem Oven Sample Processor soll am Titrino "Autostart" unter der Taste <CONFIG> auf "aus" gestellt werden. Der Startbefehl wird vom Oven Sample Processor aus gegeben.

Zusätzlich kann über die RS-Verbindung während des Ablaufs einer Sequenz vom Oven Sample Processor aus im Titrino eine bestimmte Methode geladen werden. Über die RS-Verbindung können vom Titrino auch Ofenparameter abgefragt werden.

### 5.1.7 Anschluss eines Rechners



#### Vorwahl am Titrino:

RS-Einstellungen:.....	Je nach Steuerprogramm des Rechners
Senden an:.....	IBM
Vesuv 3.0, PC-Programm für Datenerfassung und Methodensicherung	
für bis zu 64 Geräte.....	6.6008.200
für 2 Geräte .....	6.6008.500

### 5.1.8 Anschluss an der Remote-Box

An der Remote-Box 6.2148.000 kann ein Barcodeleser und/oder eine PC-Tastatur angeschlossen werden.

Barcodeleser und PC-Tastatur dienen als Eingabehilfe.

Remote-Box nur bei ausgeschaltetem Titrino ein-/ausstecken! Die Remote-Box wird an die Buchse "Remote" des Titrinos geschraubt. Die Remote-Leitungen des Titrinos sind dann an der Buchse "Remote" der Remote-Box zugänglich.

#### 5.1.8.1 Anschluss eines Barcodelesers

Barcodeleser mit 5-Pol-DIN-Stecker können an die Remote-Box 6.2148.000 angeschlossen werden. Voraussetzung ist, dass der Barcodeleser eine PC-Tastatur emulieren kann. Bei gleichzeitigem Anschluss eines Barcodelesers und einer PC-Tastatur, muss der Barcodeleser einen T-Anschlussstecker haben. Die PC-Tastatur wird dann auf diesen Anschluss des Barcodelesers eingesteckt.

### Einstellungen am Titrino:

Unter Taste <CONFIG>, >Peripheriegeräte, "Remote-Box: ein"

*Barcode:*

<b>Eingabe</b>	Der empfangene String wird in das Feld geschrieben, in dem der Cursor steht.
<b>Methode</b>	Der empfangene String wird bei zugeschaltetem Silospeicher immer auf die Methode geschrieben. Der Cursor kann an einem beliebigen Ort stehen. Bei weggeschaltetem Silospeicher hat die Eingabe keine Bedeutung.
<b>Id1</b>	Der empfangene String wird immer auf Id1 geschrieben. Der Cursor kann an einem beliebigen Ort stehen.
<b>Id2, Id3</b>	Wie für Id1.
<b>Einmass</b>	Der empfangene String wird immer auf das Einmass geschrieben. Der Cursor kann an einem beliebigen Ort stehen. Bei zugeschaltetem Silospeicher wird die Silozeile mit dem Einmass abgeschlossen, der Cursor steht bei der nächsten Silozeile.

### Einstellungen am Barcodeleser:

Stecken Sie den Barcodeleser an der Remote-Box ein. In der Gebrauchsanweisung des Barcodelesers sind die Codes enthalten, die Sie einlesen müssen.

- Bringen Sie den Barcodeleser in den Programmiermode.
- Machen Sie die notwendigen Einstellungen für die Emulation des PC-Keyboards (evtl. länderspezifisch).  
Wählen Sie <ENTER> oder „CR + LF“ als Abschlusszeichen.
- Beenden Sie den Programmiermode.

### Hinweise:

- Werden längere Zeichenketten gesendet als bei der entsprechenden Eingabe erlaubt sind, werden die ersten n Zeichen übernommen, die letzten Zeichen werden abgeschnitten.
- Bei der Einstellung "Barcode: Methode" und "Barcode: IdX" wird bei zugeschaltetem Silospeicher die erste Silozeile mit der Eingabe des empfangenen Strings erzeugt. Höhere Silozeilen als 1 werden nur mit dem Einmass erzeugt und abgeschlossen.

#### 5.1.8.2 Anschluss einer PC-Tastatur

PC-Tastaturen mit 5-Pol-DIN-Stecker können an die Remote-Box 6.2148.000 angeschlossen werden. Für Tastaturen mit PS/2-Stecker ist ein Adapter PS/2→DIN in PC-Shops erhältlich.

### Einstellungen am Titrino:

Unter Taste <CONFIG>, >Peripheriegeräte, „Remote-Box: ein“

*Tastatur:*

Wählen Sie die länderspezifische Tastaturbelegung Ihrer PC-Tastatur.

Falls Ihre Tastatur vom Titrino nicht unterstützt wird, wählen Sie eine Tastatur, die eine möglichst ähnliche Tastaturbelegung aufweist (prüfen Sie z.B. die 2.-Belegung der numerischen Tasten). Die länderspezifischen Sonderzeichen werden wahrscheinlich nicht richtig umgesetzt.

### 5.1.8.3 Bedienung via PC-Tastatur:

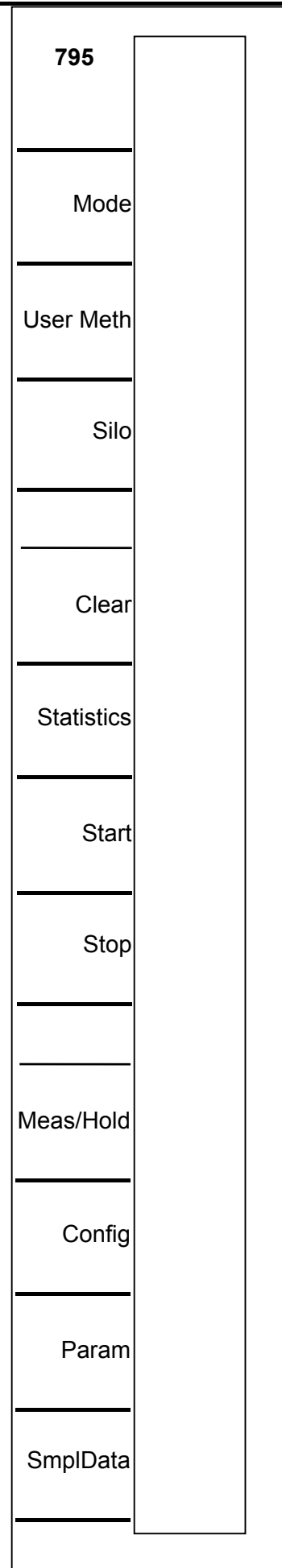
Der Titrino kann von der PC-Tastatur aus bedient werden. Die Titrino-Funktionen werden wie folgt aufgerufen:

<b>Titrino-Funktion</b>	<b>Tasten an der PC-Tastatur</b>	<b>Bemerkung</b>
<C-FMLA>	Alt F	
<CLEAR>	F5	
<CONFIG>	F10	
Cursor ↑ ↓	Cursor ↑ ↓	Navigation, Bewegen des Cursors entlang der Kurve
Cursor →	Cursor →	Auswahl von Eingaben, Wechsel zwischen Resultatanzeige und Kurvenanzeige (<CURVE>)
Cursor ←	Cursor ←	Auswahl von Eingaben, Im Grundzustand <USER>
<DEF>	Alt D	
DEF: Formeleingabe, Common Variable, Mittelwert: EP RS MN C	E R M C	Eingabe der entsprechenden Rechengrösse oder Variable zusammen mit der numerischen Adresse, z.B. R1 ergibt RS1.
<ENTER>	enter	
<MEAS/HOLD>	F9	
<MODE>	F2	
<PARAM>	F11	
<PRINT>	Alt P	Reportwahl mit → ←
<QUIT>	ESC	
<REPORTS>	Alt O	Reports ausdrucken: Alt P + Alt O
<SILO>	F4	Ein/aus
<SMPL DATA>	F12	
<START>	F7	
<STATISTICS>	F6	Ein/aus
<STOP>	F8	
<USER METH>	F3	
<USER>	Alt U	

Der Numerik-Block (mit NumLock) und die Zahlentasten der PC-Tastatur simulieren die Funktionen der Numerik-Tasten des Titrinos. Zum Beispiel schaltet die Eingabe von <7> im Grundzustand des Titrinos die Statistik ein.

Tasten, welche zum Setzen eines Akzentes verwendet werden (z.B. ^, ´) werden sofort umgesetzt. Wenn Sie also versuchen ê einzugeben, steht in der Anzeige des Titrinos ^e.

Die Belegung der PC-Funktionstasten ist in der Darstellung rechts als Overlay gegeben. Sie können diese Darstellung kopieren, den mittleren Teil ausschneiden und über die Funktionstasten Ihrer PC Tastatur legen.



## 5.2 Messfühler anschliessen, Titriergefäss einrichten

Der Titrino 795 hat einen Messeingang:

### Rückwand:

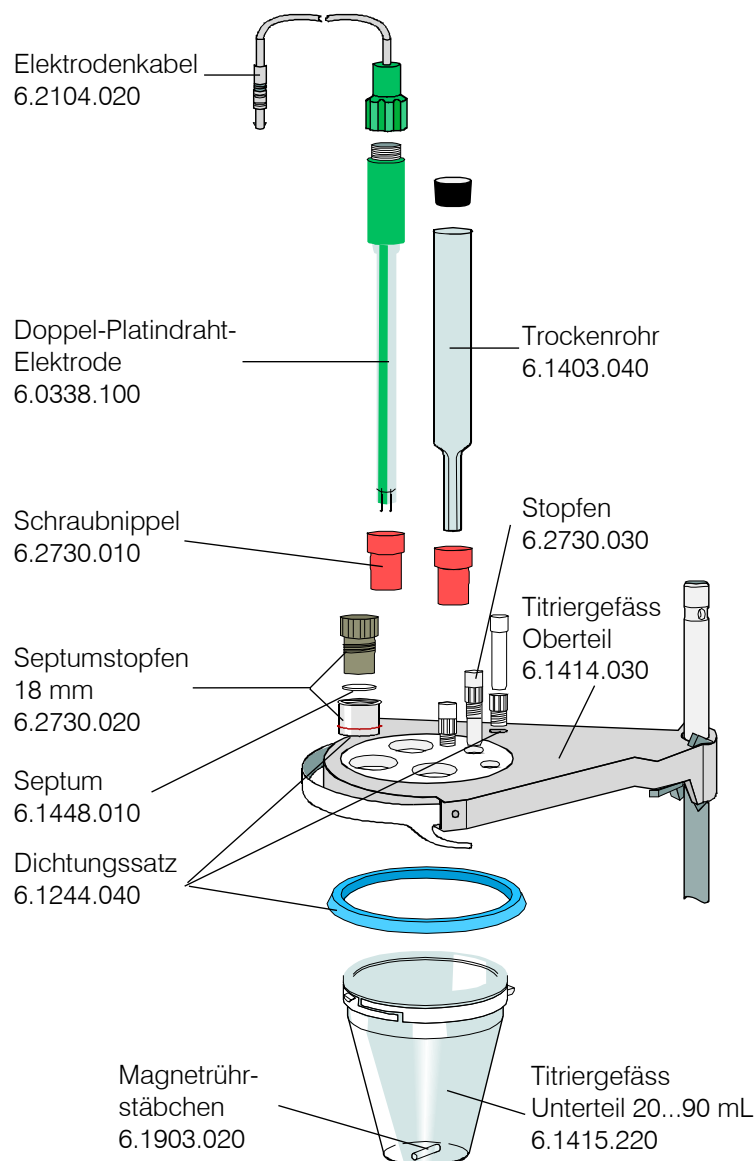


Pol

Pol Anschluss für polarisierte Elektroden.  
Dieser Messeingang ist bei Upol und Ipol automatisch gewählt.

### KF-Titriergefäss aufstellen

Installieren Sie für volumetrische KF-Titrationen das Titriergefäss entsprechend folgender Abbildung:



## 6 Anhang

### 6.1 Technische Daten

<b>Modi</b>	KFT: Volumetrische Wassergehaltsbestimmung nach Karl Fischer
<b>Messeingänge</b>	1 Messeingang für polarisierte Elektroden
<b>Messbereich</b>	
Spannung	0...±2000 mV, Auflösung 1 mV, Fehlergrenze 0.1 % full scale
Strom	0...±200 µA, Auflösung 1 µA
Wassergehalt	wenige ppm bis 100 %
<b>Polarizer</b>	Ipol: 0...±127 µA, Auflösung 1 µA Upol: 0...±1270 mV, in 10 mV-Schritten
<b>Dosierung</b>	
V(Bürettenzylinder)	1, 5, 10, 20 oder 50 mL
Auflösung	10 000 Schritte pro Bürettenzylinder
Fehlergrenze	≤ 0.3 % bezogen auf das Nennvolumen
Titrierbürette	1 interner Dosierer
Hilfsbüretten	zusätzlich ein 765 oder 776 Dosimaten
<b>Materialien</b>	
Gehäuse	Polybutylenterephthalat (PBTP)
Tastaturabdeckung	Polycarbonat (PC)
<b>Anzeige</b>	Grafik-LCD, 192 x 64 Dots Anzeigefeld 100 x 37 mm LED Hinterleuchtung
<b>Speicher</b>	Methodenspeicher für ca. 100 Methoden Datenbank mit 18 Metrohm-Methoden Silospeicher für Probedaten und Resultate
<b>RS232-Schnittstellen</b>	2 separat konfigurierbare Schnittstellen für Drucker-, Waagen- oder Rechneranschluss: Gerät komplett fernsteuerbar von externem Kontrollgerät
<b>Remote Input/Output-Leitungen</b>	für Probenwechsler-, Roboteranschluss, Ofen, Ultra Turrax... Mit optionaler Remote-Box: Anschluss für Barcodeleser und PC-Tastatur

**Rührerkontrolle** Ein-/Ausschalten manuell und koordiniert mit dem Titrationsablauf

**Umgebungstemperatur**

Nom. Funktionsbereich 5...40 °C  
Lagerung – 20...60 °C  
Transport – 40...60 °C

**Sicherheitsspezifikationen**

Konstruktion und Prüfung gemäss IEC Publikation 1010, Schutzklasse I. Diese Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

**Netzanschluss**

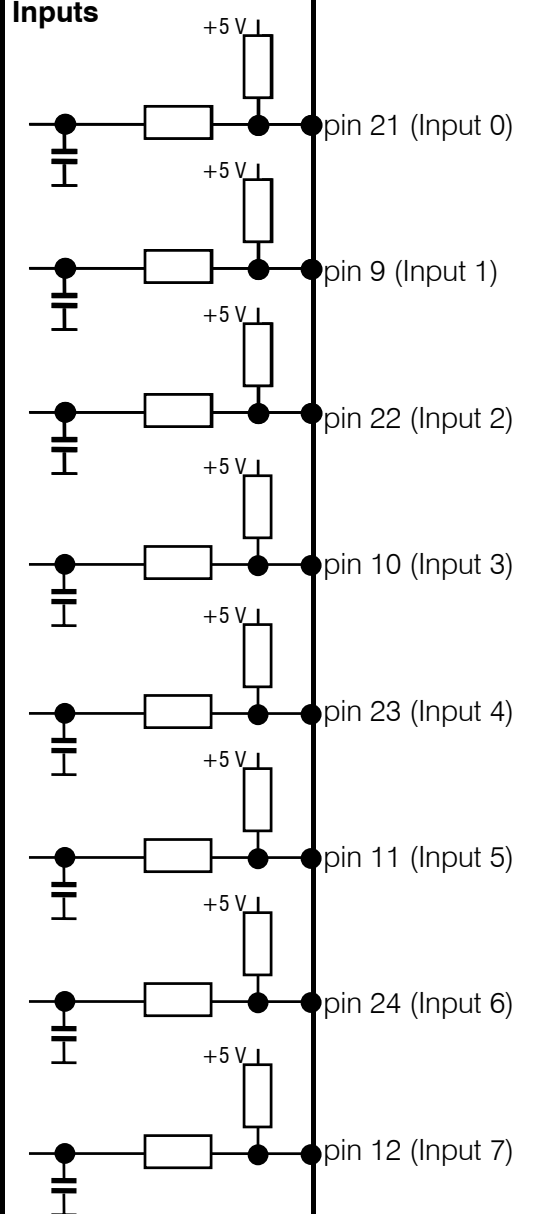
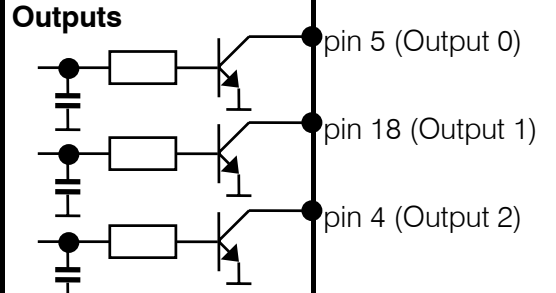
Spannung 100...240 V  
Frequenz 50...60 Hz  
Leistungsaufnahme 15 W  
Sicherung 2 x 1 ATH (darf nur durch den Metrohm Service mit dem gleichen Typ ersetzt werden)  
Zusätzlicher elektronischer Überlastungsschutz

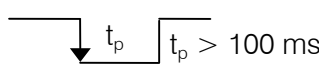
**Abmessungen mit Wechseleinheit**

Breite 150 mm  
Höhe 450 mm  
Tiefe 275 mm

**Gewicht**, inkl. Tastenfeld ca. 3.6 kg

### 6.2 Steckerbelegung der Buchse Remote

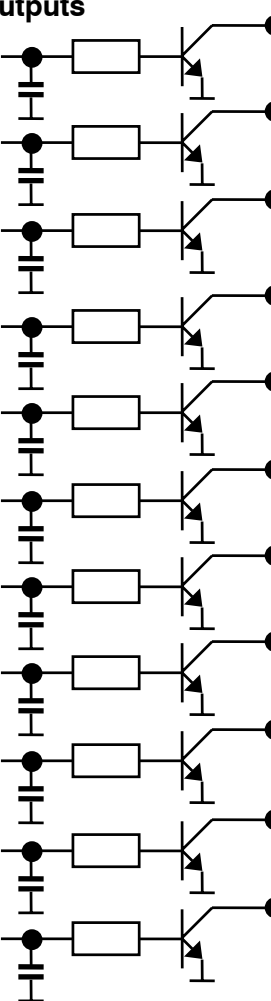
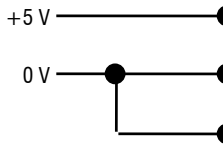
	extern	Funktion
<b>Inputs</b> 	pin 21 (Input 0)	Start
	pin 9 (Input 1)	Stop
	pin 22 (Input 2)	Enter
	pin 10 (Input 3)	Clear
	pin 23 (Input 4)	Sample ready
	pin 11 (Input 5)	nicht verwendet
	pin 24 (Input 6)	
	pin 12 (Input 7)	
<b>Outputs</b> 	pin 5 (Output 0)	Ready inactive
	pin 18 (Output 1)	Conditioning ok, aktiv wenn Cond.ok
	pin 4 (Output 2)	Titration, aktiv während der Titration



$t_p > 100 \text{ ms}$

Funktionen siehe  
Seite 127

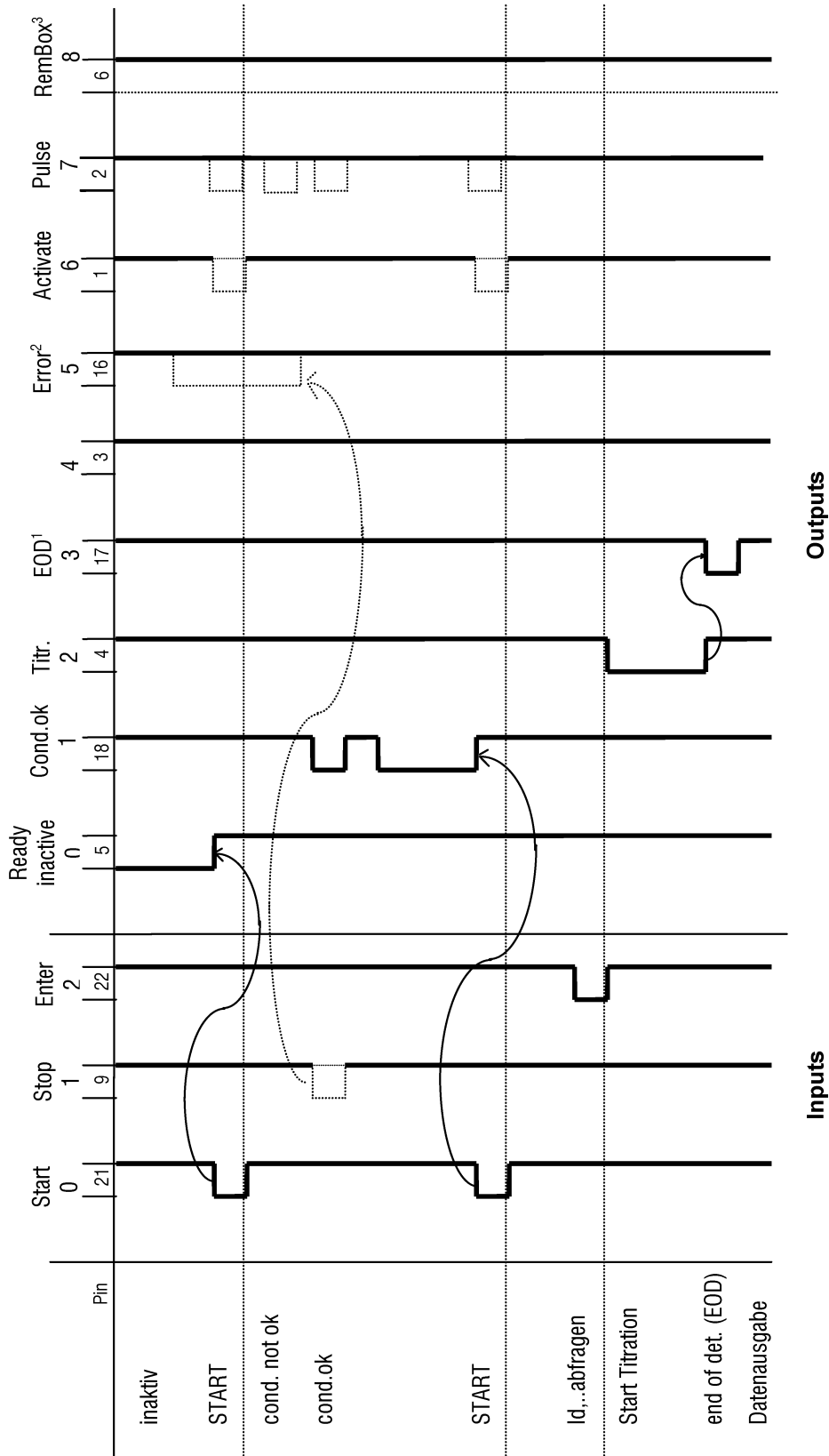
Im Titrationsablauf nicht  
verwendet

<p><b>Outputs</b></p> 	<p>pin 17 (Output 3)</p> <p>pin 3 (Output 4)</p> <p>pin 16 (Output 5)</p> <p>pin 1 (Output 6)</p> <p>pin 2 (Output 7)</p> <p>pin 6 (Output 8)</p> <p>pin 7 (Output 9)</p> <p>pin 8 (Output 10)</p> <p>pin 13 (Output 11)</p> <p>pin 19 (Output 12)</p> <p>pin 20 (Output 13)</p>	<p>End of determination EOD</p> <p>nicht verwendet</p> <p>Error, aktiv bei Errors</p> <p>Activate pulse, siehe auch Seite 127.</p> <p>Pulse für Schreiber (<math>t_p=150 \mu\text{s}</math>) 10 000 pro Burettenzylinder</p> <p>Remote-Box angemeldet</p> <p>nicht verwendet</p> <p>nicht verwendet</p> <p>nicht verwendet</p> <p>Einmass ausserhalb</p> <p>Resultat ausserhalb, setzbar, siehe Seite 26.</p> <p><b>Für alle outputs:</b>  <math>V_{CE0} = 40 \text{ V}</math>  <math>I_C = 20 \text{ mA}</math>  <math>t_{\text{Pulse}} &gt; 100 \text{ ms}</math>            Funktionen siehe Seite 127.</p>
<p><b>Spannung</b></p> 	<p>pin 15</p> <p>pin 14</p> <p>pin 25</p>	<p><math>I \leq 200 \text{ mA}</math></p> <p>0 V: active 5 V: inactive</p>

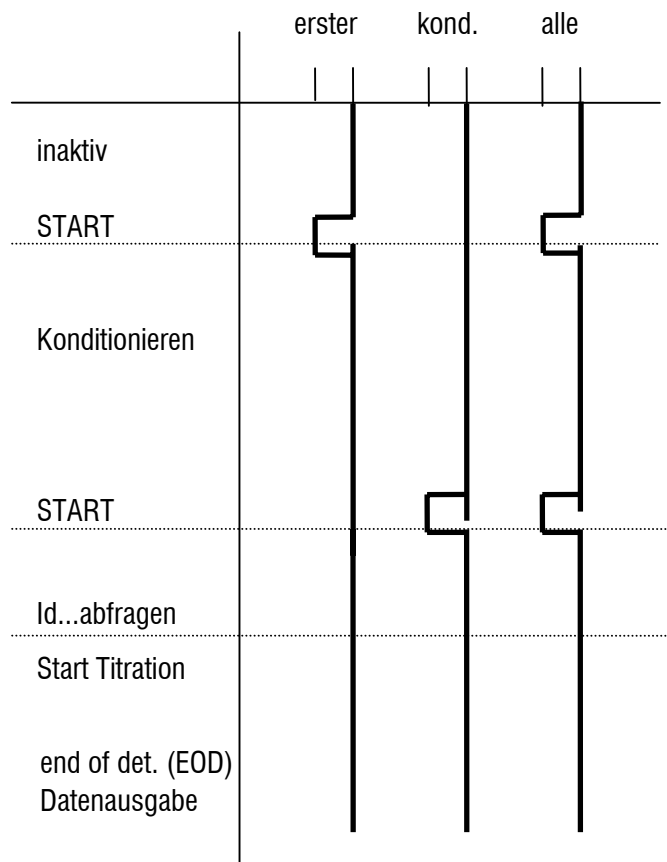
Bestellnummern für Stecker:  
K.210.9004 (Hülse) und K.210.002

Für Schäden, die durch unsachgemässes Zusammenschalten von  
Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.

### 6.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse Remote



### 6.2.2 Aktivierpuls im Mode KFT



## 6.3 Anwendermethoden

### 6.3.1 Allgemeines

Die Methoden sind gebrauchsfertig im internen Methodenspeicher gespeichert. Sie können geladen, verändert und überschrieben werden.

Verbinden Sie den Drucker mit COM1 des Titrinos. Falls Sie keinen Drucker angeschlossen haben, müssen die Reports unter der Taste <DEF>, >Report gelöscht werden.

Wenn Sie das Resultat in einer anderen Einheit benötigen, müssen eventuell die Rechenwerte unter der Taste <C-FMLA> angepasst werden.

Folgende Methoden sind verfügbar:

'um			
795	KFT	Titrino	01103 795.0010
Anwender		pk1	
Datum		2001-11-15	Zeit 17:50
user	methods	Bytes	
KFT	Ipo1 H2OTiter	152	
KFT	Ipo1 TarTiter	152	
KFT	Ipo1 Blank_KF	134	
KFT	Ipo1 KF-Blank	208	
KFT	Ipo1 KF	172	
KFT	Ipo1 5Titer	152	
KFT	Ipo1 5Deter	172	
KFT	Ipo1 5Deter-B	208	
KFT	Ipo1 2Titer	152	
KFT	Ipo1 2Deter	172	
KFT	Ipo1 2Deter-B	208	
KFT	Ipo1 1Titer	152	
KFT	Ipo1 1Deter	172	
KFT	Ipo1 1Deter-B	208	
KFT	Ipo1 KetTiter	152	
KFT	Ipo1 KetDeter	172	
KFT	Ipo1 KetDet-B	208	
KFT	Ipo1 BrNumber	212	
Freie Bytes		96716	
-----			

– KF-Titer mit H <sub>2</sub> O oder Methanolstandard	
– KF-Titer mit Natriumtartrat	
– Blindwertbestimmung für KFT	
– KF-Titration mit Blindwertabzug	
– KF-Titration ohne Blindwertabzug	} für KF-Reagenz 5 mg/mL H <sub>2</sub> O
– KF-Titerbestimmung	
– KF-Titration ohne Blindwertabzug	} für KF-Reagenz 2 mg/mL H <sub>2</sub> O
– KF-Titration mit Blindwertabzug	
– KF-Titerbestimmung	} für KF-Reagenz 1 mg/mL H <sub>2</sub> O
– KF-Titration ohne Blindwertabzug	
– KF-Titration mit Blindwertabzug	} für spezielles Keton/Aldehyd- KF-Reagenz
– KF-Titerbestimmung	
– KF-Titration ohne Blindwertabzug	
– KF-Titration mit Blindwertabzug	
– Bromzahl nach ASTM D 1159-84	

## 6.3.2 KF-Titerbestimmung mit H<sub>2</sub>O oder Methanolstandard "H2OTiter"

```
'pa
795 KFT Titrino                      795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 17:58      0
KFT Ipol              H2OTiter
parameters
>Regelparameter
  EP bei U                250 mV
  Regelbereich            100 mV
  Max.Rate                max. ml/min
  Min.Volumeninkr.       min. µl
  Stoppkrit:              Drift
  Stopp Drift             20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:         -
  Pause 1                 0 s
  Start V:                aus
  Pause 2                 0 s
  Extr.zeit               0 s
  I(pol)                  50 µA
  Elektrodenrest:        aus
  Temperatur              25.0 °C
  Zeitintervall          2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:                abs.
  Stopp V                 99.99 ml
  Füllgeschw.            max. ml/min
>Statistik
  Status:                 ein
  Mittelwert              n= 5
  Res.Tab:                Original
>Vorwahl
  Konditionieren:        ein
  Driftanzeige:          ein
  Driftkorr:              aus
  Ident.abfragen:        aus
  Einmass abfr.:         Wert
  Grenzw.Einmass:        aus
  Ofen:                  nein
  Aktivierpuls:          aus
  -----

'fm
795 KFT Titrino                      795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 17:58      0
KFT Ipol              H2OTiter
>Berechnungen
Titer=C00/EP1*C01;4;mg/ml
C00= 1.0
C01= 1000
  -----

'de
795 KFT Titrino                      795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 17:58
KFT Ipol              H2OTiter
def
>Formel
  Titer=C00/EP1*C01
  RS1 Text                Titer
  RS1 Nachkommastellen    4
  RS1 Einheit:            mg/ml
  RS1 Grenzw.kontrolle:  aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:          aus
>Common Variable
  C39=MN1
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

Der Titer wird als Mittelwert der Faktoren aus 5 Einzelbestimmungen berechnet und als Common Variable C39 gespeichert. Er kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

### Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

### Titriermittel:

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

### Lösungsmittel:

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

### Probe:

Destilliertes Wasser, ca. 10 µL oder Methanolstandard (5 oder 10 mg Wasser/mL)

### Literatur:

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland  
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland  
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

- Resultat (Titer) in mg/mL
- Einwaage in g
- Faktor

Mit dem Faktor wird der Wassergehalt des Standards eingegeben:

Verwendeter Standard	Einmass in	Faktor
Wasser	g	1000
Wasser	µL	Dichte (H <sub>2</sub> O) = 1 g/mL
Methanol	g	Wassergehalt in mg/g
Methanol	mL	Wassergehalt in mg/mL
Methanol	µL	0.001 * Wassergehalt in mg/mL

C39 ist die Common Variable für den Titer

### 6.3.3 KF-Titerbestimmung mit Natriumtartrat "TarTiter"

```
'pa
795 KFT Titrino                      795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 14:55      0
KFT Ipol              TarTiter
parameters
>Regelparameter
  EP bei U              250 mV
  Regelbereich          100 mV
  Max.Rate              max. ml/min
  Min.Volumeninkr.     min. µl
  Stoppkrit:           Drift
  Stopp Drift          20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:       -
  Pause 1              0 s
  Start V:             aus
  Pause 2              0 s
  Extr.zeit            0 s
  I(pol)               50 µA
  Elektrodentest:      aus
  Temperatur           25.0 °C
  Zeitintervall        2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:             abs.
  Stopp V              99.99 ml
  Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
  Status:              ein
  Mittelwert          n= 5
  Res.Tab:             Original
>Vorwahl
  Konditionieren:     ein
  Driftanzeige:       ein
  Driftkorr:          aus
  Ident.abfragen:     aus
  Einmass abfr.:      Wert
  Grenzw.Einmass:     aus
  Ofen:               nein
  Aktivierpuls:       aus
  -----

'fm
795 KFT Titrino                      795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 14:55      0
KFT Ipol              TarTiter
>Berechnungen
Titer=C00/EP1*C01;4;mg/ml
C00=                    1.0
C01=                    156.6
  -----

'de
795 KFT Titrino                      795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 14:55
KFT Ipol              TarTiter
def
>Formel
  Titer=C00/EP1*C01
  RS1 Text              Titer
  RS1 Nachkommastellen 4
  RS1 Einheit:          mg/ml
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:       aus
>Common Variable
  C39=MN1
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

Der Titer wird als Mittelwert der Faktoren aus 5 Einzelbestimmungen berechnet und als Common Variable C39 gespeichert. Er kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

**Elektrode:**  
Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

**Titriermittel:**  
Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

**Lösungsmittel:**  
20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

**Probe:**  
200-300 mg Di-Natriumtartrat-Dihydrat (Wassergehalt 15.66 ±0.05%), rühren bis sich das Salz vollständig gelöst hat.

**Literatur:**  
G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland  
HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland  
METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

- Resultat (Titer) in mg/mL
- Einwaage in g
- Wassergehalt von Di-Natriumtartrat-Dihydrat \* 10  
Bei einer Einwaage in mg ist der Faktor 0.1566.

C39 ist die Common Variable für den Titer

### 6.3.4 Blindwertbestimmung für KFT "Blank\_KF"

```
'pa
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 18:01              0
KFT Ipol              Blank_KF
parameters
>Regelparameter
  EP bei U                250 mV
  Regelbereich            100 mV
  Max.Rate                max. ml/min
  Min.Volumeninkr.       min. µl
  Stoppkritt:            Drift
  Stopp Drift             20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:         -
  Pause 1                0 s
  Start V:                aus
  Pause 2                0 s
  Extr.zeit              0 s
  I(pol)                  50 µA
  Elektrodentest:        aus
  Temperatur              25.0 °C
  Zeitintervall          2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:                abs.
  Stopp V                 99.99 ml
  Füllgeschw.            max. ml/min
>Statistik
  Status:                 ein
  Mittelwert              n= 3
  Res.Tab:                Original
>Vorwahl
  Konditionieren:        ein
  Driftanzeige:          ein
  Driftkorr:              aus
  Ident.abfragen:        aus
  Einmass abfr.:         aus
  Grenzw.Einmass:        aus
  Ofen:                   nein
  Aktivierpuls:          aus
  -----

'fm
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 18:01              0
KFT Ipol              Blank_KF
>Berechnungen
Blank=EP1;4;ml
  -----

'de
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 18:01              0
KFT Ipol              Blank_KF
def
>Formel
  Blank=EP1
  RS1 Text                Blank
  RS1 Nachkommastellen    4
  RS1 Einheit:             ml
  RS1 Grenzw.kontrolle:   aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:          aus
>Common Variable
  C38=MN1
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

Diese Methode kann allgemein für die Bestimmung von KF Blindwerten angewendet werden. Bei der Verwendung eines KF-Ofens, muss die Extraktionszeit unter <PARAM>, ">Titrationsparameter" eingegeben werden.

Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen wird der Common Variablen C38 zugeordnet.

#### Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

#### Titriermittel:

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

#### Lösungsmittel:

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

#### Probe:

Z.B. 1.000 mL Methanol (Extraktionsmittel) oder anderes Lösungsmittel

#### Literatur:

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland  
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland  
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

C38 ist die Common Variable für den KF Blindwert.

### 6.3.5 KF-Titration mit Blindwertabzug "KF-Blank"

```
'pa
795 KFT Titrimo                795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 18:03      0
KFT Ipol              KF-Blank
parameters
>Regelparameter
  EP bei U              250 mV
  Regelbereich          100 mV
  Max.Rate              max. ml/min
  Min.Volumeninkr.     min. µl
  Stoppkriter:         Drift
  Stopp Drift           20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:       -
  Pause 1               0 s
  Start V:              aus
  Pause 2               0 s
  Extr.zeit             0 s
  I(pol)                50 µA
  Elektrodentest:      aus
  Temperatur            25.0 °C
  Zeitintervall        2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:              abs.
  Stopp V               99.99 ml
  Füllgeschw.          max. ml/min
>Statistik
  Status:               ein
  Mittelwert            n= 3
  Res.Tab:              Original
>Vorwahl
  Konditionieren:      ein
  Driftanzeige:        ein
  Driftkorr:           aus
  Ident.abfragen:      aus
  Einmass abfr.:       alle
  Grenzw.Einmass:      aus
  Ofen:                 nein
  Aktivierpuls:        aus
  -----

'fm
795 KFT Titrimo                795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 18:04      0
KFT Ipol              KF-Blank
>Berechnungen
Water=(EP1-C38)*C39*C01/C00/C02;2;%
Titer=C39;4;mg/ml
Blank=C38;4;ml
C00=                    1.0
C01=                    0.1
C02=                    1
C38=                    0.0
C39=                    0.0
  -----
```

KF-Titration unter Berücksichtigung eines Blindwertes (z.B. für ein Extraktionsmittel), der zuvor bestimmt und als Common Variable C38 abgelegt wurde (siehe Seite 132). Bei der Verwendung eines KF-Ofens, muss die Extraktionszeit unter <PARAM>, ">Titrationsparameter" eingegeben werden.

**Elektrode:**

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

**Titriermittel:**

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

**Lösungsmittel:**

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

**Probe:**

Einmass nach zu erwartendem Verbrauch an KF-Reagenz.

**Literatur:**

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland  
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland  
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

– Resultat in %

- Einwaage in g
- Faktor für % (siehe Seite 134)
- Divisor (siehe Seite 134)
- Blindwert in mL
- KF-Titer

```
'de
795 KFT Titrimo                795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 18:04
KFT Ipol              KF-Blank
def
>Formel
  Water=(EP1-C38)*C39*C01/C00/C02
  RS1 Text              Water
  RS1 Nachkommastellen 2
  RS1 Einheit:          %
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
  Titer=C39
  RS2 Text              Titer
  RS2 Nachkommastellen 4
  RS2 Einheit:          mg/ml
  RS2 Grenzw.kontrolle: aus
  Blank=C38
  RS3 Text              Blank
  RS3 Nachkommastellen 4
  RS3 Einheit:          ml
  RS3 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:        aus
>Common Variable
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

Die Rechenkonstanten C01 und C02 müssen entsprechend der gewünschten Resultat-einheit und der Einheit der Einwaage angepasst werden.

Einheit RS	Einwaage in..	C01	C02
%	g	0.1	1
%	mg	100	1
%	mL	0.1	Dichte der Probe
ppm	g	1000	1
ppm	mL	1000	Dichte der Probe
ppm	µL	1000 000	Dichte der Probe
mg/mL	g	Dichte der Probe	1
mg/mL	mL	1	1
g/L	g	Dichte der Probe	1
g/L	mL	1	1
mg	1	1	1
mL	1	1	1000*Dichte H <sub>2</sub> O
mg/pc	pc	1	1

### 6.3.6 KF-Titration ohne Blindwertabzug "KF"

```

'pa
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15   Zeit 18:06                 0
KFT Ipol                               KF
parameters
>Regelparameter
EP bei U           250 mV
Regelbereich       100 mV
Max.Rate           max. ml/min
Min.Volumeninkr.   min. µl
Stoppkrit:         Drift
Stopp Drift        20 µl/min
>Titrationsparameter
Titri.Richtung:    -
Pause 1            0 s
Start V:           aus
Pause 2            0 s
Extr.zeit          0 s
I(pol)             50 µA
Elektrodentest:    aus
Temperatur         25.0 °C
Zeitintervall      2 s
>Abbruchbedingungen
Stopp V:           abs.
Stopp V            99.99 ml
Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
Status:            ein
Mittelwert         n= 3
Res.Tab:           Original
>Vorwahl
Konditionieren:    ein
Driftanzeige:      ein
Driftkorr:         aus
Ident.abfragen:    aus
Einmass abfr.:    alle
Grenzw.Einmass:    aus
Ofen:              nein
Aktivierpuls:      aus
-----

'fm
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15   Zeit 18:06                 0
KFT Ipol                               KF
>Berechnungen
Water=EP1*C39*C01/C00/C02;2;%
Titer=C39;4;mg/ml
C00=                1.0
C01=                0.1
C02=                1
C39=                0.0
-----
    
```

KF-Titration ohne Berücksichtigung eines Blindwertes.

**Elektrode:**

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

**Titriermittel:**

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

**Lösungsmittel:**

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

**Probe:**

Einmass nach zu erwartendem Verbrauch an KF-Reagenz.

**Literatur:**

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland  
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland  
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

– Resultat in %

– Einwaage in g

– Faktor für % (siehe Seite 134)

– Divisor (siehe Seite 134)

– KF-Titer

```
'de
795 KFT Titrimo           795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 18:06
KFT Ipol              KF
def
>Formel
  Water=EP1*C39*C01/C00/C02
  RS1 Text              Water
  RS1 Nachkommastellen 2
  RS1 Einheit:          %
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
  Titer=C39
  RS2 Text              Titer
  RS2 Nachkommastellen 4
  RS2 Einheit:          mg/ml
  RS2 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:        aus
>Common Variable
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

### 6.3.7 KF-Titrationen mit verschiedenen KF-Reagenzien

Falls Sie parallel mit verschiedenen KF-Reagenzien arbeiten, können Sie für jedes KF-Reagenz eigene Methoden verwenden. Die Titerbestimmung erfolgt mit H<sub>2</sub>O oder Methanolstandard, wie für die Methode "H2OTiter" beschrieben. Der Faktor C01 muss für den verwendeten Standard angepasst werden (siehe Seite 130). Der Titer wird für jedes Reagenz einer anderen Common Variablen zugeordnet, welche dann in der Titrationsmethode verrechnet wird (siehe Tabelle). Die Titrationsparameter sind sowohl für Wasserbestimmungen mit Einkomponenten-Reagenzien als auch mit Zweikomponenten-Reagenzien geeignet. Die KF-Titrationen ohne Blindwertkorrektur werden entsprechend der Beschreibung für die Methode "KF" (siehe Seite 135) durchgeführt. Für die Blindwertbestimmung verwenden Sie die Methode "Blank\_KF", der Mittelwert aus drei Blindwertbestimmungen wird der Common Variablen C38 zugewiesen. Die KF-Titrationen mit Blindwertkorrektur werden entsprechend der Beschreibung für die Methode "KF-Blank" (siehe Seite 133) durchgeführt. Denken Sie daran, dass Sie in der Formel die Faktoren anpassen (siehe Tabelle auf Seite 134).

KF-Reagenzien	Methoden		Common Variablen
Einkomponenten- oder Zweikomponenten-KF-Reagenz (5 mg/mL H <sub>2</sub> O) für mittlere und hohe Wassergehalte	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur	5Titer 5Deter 5Deter-B	Titer = C32 C32 wird verrechnet C32 und C38 werden verrechnet Blank = C38
Einkomponenten- oder Zweikomponenten-KF-Reagenz (2 mg/mL H <sub>2</sub> O) für kleinere Wassergehalte	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur	2Titer 2Deter 2Deter-B	Titer = C33 C33 wird verrechnet C33 und C38 werden verrechnet Blank = C38
Einkomponenten- oder Zweikomponenten-KF-Reagenz (1 mg/mL H <sub>2</sub> O) für die Mikrotitration	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur	1Titer 1Deter 1Deter-B	Titer = C34 C34 wird verrechnet C34 und C38 werden verrechnet Blank = C38
Keton/Aldehyd-KF-Reagenz für die Bestimmung des Wassergehaltes in Lösungen, die Aldehyde und/oder Ketone enthalten	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur	KetTiter KetDeter KetDet-B	Titer = C35 C35 wird verrechnet C35 und C38 werden verrechnet Blank = C38
	Blindwertbestimmung	Blank_KF	

BW = Blindwert

Wenn Sie unterschiedliche Titriermittel parallel verwenden, achten Sie generell darauf, dass die Werte für die Titer der verschiedenen Titriermittel unterschiedlichen Common Variablen zugewiesen werden, die dann in den entsprechenden Titrationsmethoden verrechnet werden.

### 6.3.8 Bestimmung der Bromzahl "BrNumber"

```
'pa
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 14:52              0
KFT Ipol              BrNumber
parameters
>Regelparameter
  EP bei U              500 mV
  Regelbereich          500 mV
  Max.Rate              5 ml/min
  Min.Volumeninkr.     min. µl
  Stoppkрит:           Zeit
  Abschaltzeit         30 s
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:       -
  Pause 1              0 s
  Start V:             aus
  Pause 2              0 s
  Extr.zeit            0 s
  I(pol)               10 µA
  Elektrodentest:     aus
  Temperatur           25.0 °C
  Zeitintervall        2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:             abs.
  Stopp V              99.99 ml
  Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
  Status:              ein
  Mittelwert           n= 3
  Res.Tab:             Original
>Vorwahl
  Konditionieren:     aus
  Ident.abfragen:     aus
  Einmass abfr.:     Wert
  Grenzw.Einmass:     aus
  Aktivierpuls:       aus
  -----

'fm
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 14:52              0
KFT Ipol              BrNumber
>Berechnungen
BrNumber=(EP1-C01)*C02*C03*C04/C00;0;
C00=          1.0
C01=          0.0
C02=          0.5
C03=          7.99
C04=          100
  -----

'de
795 KFT Titrino                               795.0010
Datum 2001-11-15      Zeit 14:52              0
KFT Ipol              BrNumber
def
>Formel
  BrNumber=(EP1-C01)*C02*C03*C04/C00
  RS1 Text              BrNumber
  RS1 Nachkommastellen  0
  RS1 Einheit:
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:       aus
>Common Variable
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

Bestimmung der Bromzahl in Petroleum-Kohlenwasserstoffen nach ASTM D 1159-84.

Die Bromzahl ist definiert als die Menge Brom in g, die mit 100 g Probe reagiert.

#### Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

#### Titriermittel:

Bromid/Bromat-Lösung,  
 $c(\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-) = 0.5 \text{ mol/L}$   
 51.0 g KBr und 13.92 g  $\text{KBrO}_3$  separat in dest. Wasser lösen, zusammengiessen und auf 1 L auffüllen.

#### Lösungsmittel:

714 mL Eisessig,  
 134 mL 1,1,1-Trichlorethan,  
 134 mL Methanol,  
 18 mL  $w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.2$  (20%)

#### Probe:

25 mL 1,1,1-Trichlorethan werden in einen 50 mL-Messkolben pipettiert und die Probe zugegeben (siehe Tabelle unten). Das Gewicht der Probe wird durch Differenzwägung des Messkolbens vor und nach der Zugabe der Probe bestimmt. Der Messkolben wird mit 1,1,1-Trichlorethan bis zur Marke aufgefüllt und die Lösung gut durchmischt. 5 mL der Probenlösung werden mit 110 mL Lösungsmittel im Titrationsgefäß gemischt. Blindprobe gleich titrieren.

- Resultat in Gewichts-% (g Brom/100 g Probe)
- Probeneinwaage in g
- Verbrauch der Blindprobe in mL
- Normalität des Titriermittels in mol/L
- Molmasse von Br (79.9 g/mol) \* 0.1 (Umrechnung auf Gew.-% und L)
- C04 = Verdünnungsfaktor (Muss je nach Probenvorbereitung angepasst werden, für die oben beschriebene Methode ist der Faktor 10.)

Bromzahl (Gew.-%)	Probenmenge (g)
0...10	20...16
10...20	10...8
20...50	5...4
50...100	2...1.5
100...200	1.0...0.5

#### Literatur:

ASTM D 1159-84  
 Metrohm Application Bulletin Nr. 177

## 6.4 Validierung des Titrinos

Die Überprüfung und Wartung des Titrinos erfolgt in 3 Stufen:

1. Überprüfung der elektronischen Komponenten beim Einschalten des Titrinos.
2. Nasschemische Validierung des gesamten Analysenplatzes
3. Wartung und Abgleich des Titrinos durch den Metrohm Service.

### 6.4.1 Elektronische Tests

Nach dem Einschalten des Titrinos werden elektronische Tests durchgeführt. In der Anzeige erscheint während dieser Zeit **system tests**.

Die Tests werden im Systemtestreport dokumentiert, der beim Einschalten des Titrinos ausgedruckt werden kann (siehe Seite 10):

'di		
795 KFT Titrino	01103	795.0010
Datum 2001-11-15	Zeit	17:50
RAM test	OK	
real time clock	OK	
timer	OK	
A/D converter	OK	
LCD display	OK	
COMPorts	OK	
EPROM test	OK	
=====		

Rufen Sie den Metrohm-Service an, falls einer dieser Tests "not OK" ist. Beim Test "real time clock" können Sie versuchen, Datum und Zeit zu setzen. Falls der Test nachher OK ist, sollten Sie prüfen, ob Ihre gespeicherten Methoden noch unverändert sind.

### 6.4.2 Nasstests

GLP (Good Laboratory Practice) verlangt eine periodische Validierung der analytischen Geräte. Die Geräte werden auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit überprüft. Eine jährliche Wiederholung der Prüfung erscheint sinnvoll. Je nach Anforderung kann aber auch eine häufigere Prüfungsfrequenz angezeigt sein, z.B. 6-monatlich oder 3-monatlich.

Einen Anhaltspunkt für die Prüfvorschrift (SOP, Standard Operating Procedure) gibt folgendes Metrohm Application Bulletin:

Nr. 255: Validierung von Metrohm-KF-Titriergeräten und KF-Ofen gemäss GLP/ISO 9001.

Das Validierungsintervall kann vom Titrino überprüft werden (Einstellung unter <CONFIG>, Ueberwachung). Ist das Intervall abgelaufen, gibt der Titrino die Meldung **Gerät validieren** aus.

### 6.4.3 Wartung und Abgleich des Titrinos

Der Titrino sollte periodisch vom Metrohm Service gewartet und abgeglichen werden.

Mit Hilfe der Überwachungsfunktion "Service" unter <CONFIG>, Ueberwachung kann das Datum der nächsten Servicewartung vom Titrino überprüft werden. Ist dieses Datum überschritten, gibt der Titrino die Meldung **Service ist fällig** aus.

## 6.5 Gewährleistung und Konformität

### 6.5.1 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf unseren Erzeugnissen beschränkt sich darauf, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und innerhalb von 12 Monaten, vom Tage der Lieferung an gerechnet, auftreten, in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Bestellers.

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen sind von der Gewährleistung ausgenommen. Kontrollen, die nicht durch Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Gewährleistungszeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers.

Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in dieser Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend.

Wegen Mängeln in Material, Konstruktion oder Ausführung, sowie wegen Fehlens zugesicherter Eigenschaften hat der Besteller keine Rechte und Ansprüche ausser den oben genannten.

Sind beim Empfang einer Sendung an der Verpackung Beschädigungen sichtbar, oder zeigen sich nach dem Auspacken Transportschäden an der Ware, so ist der Frachtführer unverzüglich zu benachrichtigen und die Aufnahme eines Schadenprotokolls zu verlangen. Das Fehlen eines offiziellen Schadenprotokolls entbindet Metrohm von jeder Ersatzpflicht.

Bei Rücksendungen irgendwelcher Geräte und Teile ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden. Dies gilt vor allem für Geräte, Elektroden, Bürettenzylinder und PTFE-Kolben. Vor dem Einbetten in Holzwolle oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt Plastiksack verwenden). Sind im Lieferumfang offene Baugruppen beige-packt, die empfindlich sind gegen elektrostatische Spannungen (z.B. Datenschnittstellen usw.), so sind diese in der zugehörigen Original-Schutzverpackung, z.B. leitende Schutzbeutel, zurückzusenden. (Ausnahme: Baugruppen mit eingebauter Spannungsquelle gehören in nicht leitende Schutzverpackung.)

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen, lehnt die Firma Metrohm eine Gewährleistungspflicht ab.

**6.5.2 EU Konformitätserklärung**

 <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin-top: 10px;">EU Konformitätserklärung</p>							
<p>Die Firma Metrohm AG, Herisau, Schweiz bescheinigt hiermit, dass das Gerät:</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">795 KFT Titrino</p> <p>den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG entspricht.</p>							
<p><b>Erfüllte Spezifikationen:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top;">EN 50081</td> <td>Elektromagnetische Verträglichkeit — Fachgrundnorm Störaussendung</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">EN 50082</td> <td>Elektromagnetische Verträglichkeit — Fachgrundnorm Störfestigkeit</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">EN 61010</td> <td>Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</td> </tr> </table>		EN 50081	Elektromagnetische Verträglichkeit — Fachgrundnorm Störaussendung	EN 50082	Elektromagnetische Verträglichkeit — Fachgrundnorm Störfestigkeit	EN 61010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
EN 50081	Elektromagnetische Verträglichkeit — Fachgrundnorm Störaussendung						
EN 50082	Elektromagnetische Verträglichkeit — Fachgrundnorm Störfestigkeit						
EN 61010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte						
<p><b>Beschreibung des Geräts:</b></p> <p>Titration für schnelle und präzise Wasserbestimmungen mit LCD-Flächendisplay. Die Titrationsabläufe sind weitgehend frei definierbar und Methoden können im internen Speicher abgelegt werden.</p>							
<p>Herisau, 30. Oktober 2001</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-top: 10px;">Dr. J. Frank</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Entwicklung</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-top: 10px;">Ch. Buchmann</p> <p style="margin-top: 10px;">Leiter Produktion und Beauftragter Qualitätssicherung</p> </div> </div>							

### 6.5.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung

#### Certificate of Conformity and System Validation

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

Name of commodity:	795 KFT Titrino
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland

This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

*Electromagnetic compatibility:*  
IEC61326-1

*Electromagnetic compatibility: Emission*  
EN50081-1, EN50081-2, EN55022 (class B), IEC61000-3-2

*Electromagnetic compatibility: Immunity*  
EN50082-1, IEC61000-6-2, Namur, IEC61000-4-2, IEC61000-4-3, ENV50204, IEC61000-4-4, IEC61000-4-5, IEC61000-4-6, IEC61000-4-11

*Safety specifications*  
IEC61010-1, EN61010-1, UL3101-1

It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).

The technical specifications are documented in the instruction manual.

The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance. The features of the system software are documented in the instruction manual.

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.

Herisau, October 30, 2001



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Development Manager

Production and  
Quality Assurance Manager

## 6.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen

**KFT Titrino 795 .....2.795.0010**

inklusive folgendem Zubehör:

1 Tastatur zu KFT Titrino 795.....	6.2130.070
1 Schlüssel für Wechseleinheiten.....	6.2739.010
1 Doppel-Platindraht-Elektrode mit Steckkopf, ohne Kabel.....	6.0338.100
1 Elektrodenkabel mit Stecker F 1M.....	6.2104.020
1 Titriergefäß-Oberteil .....	6.1414.030
1 Titriergefäß-Unterteil 20 mL.....	6.1415.220
1 Titriergefäß-Unterteil 50 mL.....	6.1415.250
1 Dichtungssatz zum Titriergefäß-Oberteil .....	6.1244.040
1 Trockenrohr .....	6.1403.040
1 Molekularsieb 250 g .....	6.2811.000
2 Schraubnippel KF.....	6.2730.010
1 Septumstopfen, Durchmesser 18 mm .....	6.2730.020
3 Stopfen mit Nippel und O-Ring .....	6.2730.030
2 Septum (5 Stk.).....	6.1448.010
1 Glaswägelöffel .....	6.2412.000
2 Teflon-Rührstäbchen Länge 16 mm.....	6.1903.020
2 Teflon-Rührstäbchen Länge 25 mm.....	6.1903.030
1 Staubschutzhülle .....	6.2723.130
1 Netzkabel mit Kabelsteckdose Typ CEE(22), V Kabelstecker nach Kundenangabe	
Typ SEV 12 (Schweiz.....)	6.2122.020
Typ CEE(7), VII (Deutschland.....)	6.2122.040
Typ NEMA/ASA (USA.....)	6.2122.070
1 Vesuv 3.0 light, PC-Programm für Datenerfassung und Methodensicherung für 2 Geräte .....	6.6008.500
1 Gebrauchsanweisung für KFT Titrino 795 .....	8.795.1001
1 Schnellübersicht für KFT Titrino 795.....	8.795.1011
1 Kurz-Gebrauchsanweisung für KFT Titrino 795.....	8.795.1021

## Optionen

Zubehör, das auf separate Bestellung und gegen Aufpreis geliefert werden kann:

### Dosierer

#### Hilfsdosierer

765 Dosimat .....	2.765.0010
776 Dosimat .....	2.776.0010
Kabel 795 KFT Titrimo (Aktivierpuls) — 765 oder 776 Dosimat .....	6.2139.000

#### Wechseleinheiten

V = 1 mL .....	6.3026.110
V = 5 mL .....	6.3026.150
V = 10 mL .....	6.3026.210
V = 20 mL .....	6.3026.220
V = 50 mL .....	6.3026.250

### Rührer und Titrierstände

703 Ti-Stand für KF-Titrationen .....	2.703.0010
728 Magnetrührer .....	2.728.0040
727 Ti-Stand zum Spülen und für die Zugabe von Lösemittel .....	2.727.0010
802 Stabrührer .....	2.802.0010
727 Ti-Stand mit eingebautem Magnetrührer .....	2.727.0100

### Titrierausrüstung

Ausrüstung für KF-Titrationen .....	6.5609.000
-------------------------------------	------------

#### Titriergefäß, Volumen

1... 50 mL .....	6.1415.110
5... 70 mL .....	6.1415.150
10... 90 mL Haltering 6.2036.000 separat bestellen .....	6.1415.210
20... 90 mL .....	6.1415.220
50... 150 mL .....	6.1415.250
70... 200 mL .....	6.1415.310

#### Thermostatisierbares Titriergefäß, Volumen

1... 50 mL .....	6.1418.110
5... 70 mL .....	6.1418.150
20... 90 mL .....	6.1418.220
50... 150 mL .....	6.1418.250

Titriergefäß-Oberteil (5 Öffnungen) .....	6.1414.010
---	------------

#### Magnetrührstäbchen, Länge

12 mm .....	6.1903.010
16 mm .....	6.1903.020
25 mm .....	6.1903.030

Elektrodenhalter .....	6.2021.020
------------------------	------------

**Elektroden und Zubehör**

Doppel-Platindraht-Elektrode mit Steckkopf, ohne Kabel.....	6.0338.100
Elektrodenkabel, 1m.....	6.2104.020

**Drucker**

Custom-Drucker DP40-S4N .....	2.140.0200
Kabel Titrino — Custom DP40-S4N (9/9 Pol) .....	6.2134.110
Kabel Titrino — Seiko DPU-414 .....	6.2134.110
Kabel Titrino — EPSON-Drucker LX300+ (9/25 Pol) .....	6.2134.050
Kabel Titrino — HP Desk Jet (serielles Interface) (9/25 Pol) .....	6.2134.050
Kabel Titrino — HP Desk/Laser Jet (Parallel-IF).....	2.145.0330
Für den Anschluss von Drucker/Waage am gleichen COM.....	6.2125.010+6.2125.030

**Waagen**

Für die Mettler-Kabel ist der Adapter 9pol/25pol nötig .....	6.2125.010
Kabel Sartorius-Waagen MP8, MC1 (9/25 Pol) .....	6.2134.060
Kabel Shimadzu-Waagen BX, BW.....	6.2125.080+6.2125.010
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus .....	Kabel von Ohaus
Mettler AB, AG-Waagen (Interface LC-RS25).....	Kabel im Waagen-Lieferumfang
Mettler AT Waagen .....	6.2146.020+6.2125.010
Mettler AM, PM-Waagen.....	6.2146.020+6.2125.010+Zubehör von Mettler
Mettler-Waagen mit Schnittstelle 016 .....	Kabel von Mettler
Mettler-Waagen mit Schnittstelle 011 oder 012.....	6.2125.020+6.2125.010
Mettler PG, AB-S.....	6.2134.110
Mettler AX, MX, UMX .....	6.2134.120
AND-Waagen (mit RS232-Schnittstelle OP-03).....	6.2125.020+6.2125.010
Precisa Waagen .....	6.2125.080+6.2125.010
Für den Anschluss von Drucker/Waage am gleichen COM.....	6.2125.010+6.2125.030

**Anschluss von PC-Tastatur und/oder Barcodeleser**

Remote-Box.....	6.2148.000
-----------------	------------

**Anschluss des KF-Ofens 768**

768 KF-Ofen .....	2.768.0010
Kabel 795 KFT Titrino — 768 KF-Ofen, Steuerung .....	6.2141.010
Kabel 795 KFT Titrino — 768 KF-Ofen, Datenübertragung via RS232 .....	6.2125.110

**Rechneranschluss, Kontrolle via RS232 C-Schnittstelle**

Kabel 795 KFT Titrino — PC (9 Pol Buchse / 9 Pol Buchse).....	6.2134.040
Kabel 795 KFT Titrino — PC (9 Pol Buchse / 25 Pol Buchse).....	6.2125.110
RS232 C Verlängerungskabel (25 Pol Stecker / 25 Pol Buchse).....	6.2125.020
RS232 C Verlängerungskabel (9 Pol Stecker / 9 Pol Buchse).....	6.2134.110
Vesuv 3.0, PC-Programm für Datenerfassung und Methodensicherung für bis zu 64 Geräte .....	6.6008.200

**Probenwechsler**

730 Probenwechsler mit 1 Turm, 1 Pumpe und 2 Rühreranschlüssen.....	2.730.0010
730 Probenwechsler mit 1 Turm, 2 Pumpen und 2 Rühreranschlüssen.....	2.730.0020
730 Probenwechsler mit 1 Turm, ohne Pumpen mit 2 Rühreranschlüssen.....	2.730.0030
730 Probenwechsler mit 2 Türmen, 2 Pumpen und 4 Rühreranschlüssen.....	2.730.0110
730 Probenwechsler mit 2 Türmen, 4 Pumpen und 4 Rühreranschlüssen.....	2.730.0120
730 Probenwechsler mit 2 Türmen, ohne Pumpen mit 4 Rühreranschlüssen.....	2.730.0130
760 Probenwechsler mit 1 Turm, ohne Pumpen mit 2 Rühreranschlüssen für KFT-Anwendungen .....	2.760.0020
774 Oven Sample Processor .....	2.774.0010
Kabel 795 KFT Titrino — Probenwechsler 730, 760, 774 .....	6.2141.020
Kabel 2x 795 KFT Titrino — Probenwechsler 730, 760.....	6.2141.030
Kabel Titrino — Probenwechsler 730, 760+Dosimat 665, 725, 765, 776 .....	6.2141.040
Kabel Titrino — Probenwechsler 730, 760+ 2x Dosimat 665, 725, 765, 776.....	6.2141.050
Kabel 795 KFT Titrino — Control Unit 664 zu Probenwechsler 673/674 .....	3.980.3560

# Index

Tasten sind mit < > markiert, **Anzeigetexte** sind fett dargestellt, und Seitenzahlen im grünen Teil sind *kursiv gedruckt*.

## A

<b>Abbruchbedingungen</b> .....	18
<ABC> .....	8
Abfragen .....	7
Ablauf KFT .....	20
Abschaltkriterium .....	16
<b>Abschaltzeit</b> .....	16
<b>Aktivierpuls:</b> .....	19
<b>Alle löschen:</b> .....	40
Analogpotentiometer .....	3
Anfangsmesswert .....	26
Anschluss	
Barcodeleser .....	118
Drucker .....	113
Elektroden .....	122
Karl Fischer-Ofen .....	115
Oven Sample Processor .....	117
PC-Tastatur .....	119
Probenwechsler .....	116
Rechner .....	118
Remote-Box .....	118
Rührer .....	112
Ti-Stand .....	112
Waage .....	114
Anwendermethoden .....	35, 129
Anwendername .....	34
löschen .....	34
Anzeigenkontrast .....	3
Anzeige sperren .....	12
Aufstellen .....	112ff
Automatische Reports .....	31
<b>Autostart</b> .....	11

## B

<b>Barcode:</b> .....	11
Barcodeleser .....	11, 118
Baum .....	52ff
<b>Baud Rate:</b> .....	12
Berechnungen .....	25
Bestellbezeichnungen .....	143
Buchstabeneingabe .....	8
<b>Bytes fehlen</b> .....	97

## C

CE-Zeichen .....	141
<C-FMLA> .....	6, 27
<CLEAR> .....	6
<b>Common Variable</b> .....	12, 30

Computeranschluss .....	118
<CONFIG> .....	6, 9
Cursortasten .....	6
<CURVE> .....	33

## D

<b>Data Bit:</b> .....	12
Daten	
-ausgabe .....	31
-eingabe .....	7, 8
-reproduktion .....	32
-übertragung (RS232) .....	45ff
<b>Datenzirkulation:</b> .....	40
<b>Datum</b> .....	11
<DEF> .....	6, 25ff
Detaillierte Zustände .....	48
Dezimalstellen .....	26
Diagnose .....	100ff
Diagnosereport .....	139
<b>Dialog:</b> .....	11
Dialogsprache .....	11
Display, Kontrast .....	3
<b>Division durch Null</b> .....	97
<DOS> .....	3, 44
Dosieren .....	3, 44
<b>Dos.Geschw.</b> .....	17
<b>Driftanzeige:</b> .....	18
<b>Driftkorr:</b> .....	18
<b>Driftwert</b> .....	18
Drucken .....	31ff
Drucker	
Anschluss .....	113
Probleme .....	95
Wahl .....	10

## E

Einheit	
Einmass .....	37, 39
Resultat .....	26
<b>Einmass</b> .....	37, 39
<b>Einmass abfr:</b> .....	19
<b>Einmass ausserhalb</b> .....	97
<b>Einmass-Einheit:</b> .....	37, 39
Einmass-Grenzen .....	19
<b>Einstellungen RS-COMX</b> .....	12
Einwaage .....	37-39
<b>Elektrodentest:</b> .....	17
<b>Elektrode prüfen</b> .....	97
Elektrode anschliessen .....	122
<ENTER> .....	6

- EP bei...** ..... 15  
**EP fehlt** ..... 97  
 Errormeldungen ..... 49ff, 97ff  
**error XX** ..... 97–98  
**Extr. Zeit** ..... 17
- F**
- Fabrikationsnummer ..... 5  
**Faktor** ..... 17, 18  
**Falsche Probe** ..... 98  
 Fehlermeldungen ..... 49ff, 97ff  
 Fernsteuerbefehle  
   Übersicht ..... 52  
   Detailbeschreibung ..... 67ff  
 Fernsteuerung  
   via "Remote" ..... 125  
   via RS232 ..... 45ff  
**Formel** ..... 25  
**Füllgeschw.** ..... 18  
 Füllgeschwindigkeit  
   nach dem manuellen Dosieren ..... 3  
   nach der Bestimmung ..... 18
- G**
- Garantie ..... 140  
**Gerätebez.** ..... 11  
 Gewährleistung ..... 140  
 GLP ..... 139  
 Graphik  
   anzeigen ..... 33  
   Ausgabe verändern ..... 13  
   Beispiele ..... 32  
   drucken ..... 31  
**Grenzw. Einmass:** ..... 19  
 Grenzwertkontrolle  
   Einmass ..... 19  
   Resultat ..... 26
- H**
- Handshake:** ..... 12  
 Handshake ..... 90  
 Hardware-Handshake ..... 92  
 Helligkeit der Anzeige ..... 3
- I**
- Id#1 oder C21** ..... 37, 39  
**Ident. abfragen:** ..... 18  
 Identifikation ..... 37, 39  
   abfragen ..... 18  
 Initialisieren des RAM ..... 110  
 I/O-Leitungen ..... 125  
**I (po1)** ..... 17  
 ISO ..... 142
- K**
- Kabel ..... 145ff  
 Karl Fischer-Ofen ..... 19, 115  
 Karl Fischer-Titration ..... 15ff  
**Kein...** ..... 98  
 KFT ..... 15ff  
**Konditionieren:** ..... 18  
 Konfiguration ..... 9  
 Konformität ..... 140  
**Kurve** ..... 13  
 Kurve  
   anzeigen ..... 33  
   Ausgabe verändern ..... 13  
   Beispiele ..... 32  
   drucken ..... 31
- L**
- LED's ..... 3, 29  
 Lieferumfang ..... 143ff  
**löschen n** ..... 28  
 Löschen von  
   Anwendernamen ..... 34  
   Common Variablen ..... 30  
   Formeln ..... 25  
   Methoden ..... 36  
   Silozeilen ..... 39  
   Statistikwerten ..... 28  
   Text ..... 8
- M**
- Manuelle Bedienung ..... 6ff  
**man.Reports an COM:** ..... 10  
**Manueller Abbruch** ..... 98  
**Max. Rate** ..... 16  
 <MEAS/HOLD> ..... 6  
 Messfühler anschliessen ..... 122  
**Messgröße:** ..... 14  
 Messpunktliste drucken ..... 31  
**Methode:** ..... 35, 39  
**Methode laden, löschen, speichern** 35–36  
 Methodename ..... 35  
 Methodenspeicher ..... 35  
   sperrern ..... 12  
**Min. Volumeninkr.** ..... 16  
**Mittelwert n** ..... 28  
 Mittelwerte  
   berechnen ..... 28  
   Report ..... 42  
   Resultat löschen ..... 28  
   Silo ..... 43  
 <MODE> ..... 6, 14  
 Mode KFT ..... 15

**N**

Nachkommastellen .....	26
<b>Nächster Serv.</b> .....	9
<b>Name:</b> .....	34
Netz .....	5, 112

**O**

Objektbaum.....	52ff
Ofen .....	19, 115
<b>o.Grenze</b> .....	19
Outputs.....	125ff

**P**

Parameter KFT .....	15
<PARAM> .....	6, 15ff
<b>Parität:</b> .....	12
<b>Pause (X)</b> .....	16, 17
PC-Tastatur.....	119
<b>Peripheriegeräte</b> .....	10
<PRINT> .....	6, 33
Probandaten.....	37ff
Probenidentifikation.....	37
Abfrage.....	18
<b>Probennummer</b> .....	11
Probenwechsler.....	116
Probenzugabe.....	23
Probleme	
Drucker.....	95
KFT-Titrationen.....	24
<b>Programm</b> .....	11

**Q**

<QUIT> .....	6
--------------	---

**R**

RAM initialisieren .....	110
Rechenformeln .....	25
Rechengrößen .....	26
Rechneranschluss.....	118
<b>Regelbereich</b> .....	15
Regelparameter KFT .....	21
Regeln für die Bedienung via RS232 .....	45ff
<b>Remote-Box:</b> .....	11
<b>Remote-Box überprüfen</b> .....	98
Remote-Leitungen.....	125
<b>Report COMX:</b> .....	31
Report	
drucken .....	31ff
reproduzieren .....	32
wählen .....	31
<REPORTS> .....	32
<b>Res.Tab:</b> .....	28
Resultat	
anzeigen.....	11
berechnen .....	25

Grenzwertkontrolle.....	26
löschen .....	28
Report .....	31
Text .....	26
speichern .....	40, 41

<b>Resultat ausserhalb</b> .....	98
<b>Resultate speichern:</b> .....	40
<b>Resultatanzeige:</b> .....	11
<b>RS1 Einheit:</b> .....	26
<b>RS1 Grenzw.kontrolle:</b> .....	26
<b>RS1 Leitung L13:</b> .....	26
<b>RS1 Nachkommastellen:</b> .....	26
<b>RS1 o.Grenze</b> .....	26
<b>RS1 Text</b> .....	26
<b>RS1 u.Grenze</b> .....	26
RS232 Schnittstelle	
Eigenschaften .....	90ff
konfigurieren .....	12
Steckerbelegung .....	93
Rühreranschluss .....	112
<b>Rührerkontrolle:</b> .....	10
Runnummer .....	11

**S**

<b>Senden an COMX:</b> .....	10
Seriennummer.....	5
<b>Service:</b> .....	10
<b>Service ist fällig</b> .....	98
<SILO> .....	6, 38
<b>Siloberechnungen</b> .....	41, 42
<b>Silo editieren</b> .....	39
<b>Silo ganz löschen</b> .....	40
<b>Silo leer</b> .....	98
Siloreports .....	31, 43
Silospeicher.....	38ff
<b>Silo voll</b> .....	99
<b>Silozeile</b> .....	39
<b>Silo Zeilen löschen</b> .....	39
Software Handshake.....	90
Sondermeldungen .....	97
<SMPL DATA> .....	6, 37ff
Speichern von	
Methoden.....	35
Resultaten .....	41, 42
Sperren.....	12
<START> .....	6
<b>Start V</b> .....	17
<b>Startverzögerung</b> .....	11
Startvolumen .....	17
<STATISTICS>.....	6, 29
<b>Statistik</b> .....	28
Statistikberechnungen .....	28
Statistikwerte	
Resultate löschen .....	28
Report .....	31

Silo .....	42	Titrationmode KFT .....	14
<b>Status:</b> .....	28	Titrationparameter KFT .....	15
Steckerbelegung		Titrier-	
Buchse "Remote" .....	125	gefäß vorbereiten .....	122
RS232 .....	93	probleme .....	24
<STOP> .....	6	<b>Titri.Richtung:</b> .....	16
<b>Stop Bit:</b> .....	12	Trigger .....	47
<b>Stopp V erreicht</b> .....	99		
<b>Stopp Drift</b> .....	16	<b>U</b>	
<b>Stoppkrit:</b> .....	16	<b>Überber.</b> .....	99
Stoppkriterium .....	16	<b>Überlauf Messpunktliste</b> .....	99
<b>Stopp V</b> .....	18	Übersicht .....	2
<b>Stoppzeit</b> .....	16	<b>Übertragungsfehler</b> .....	99
Störungen .....	49ff, 97ff, 100ff	<b>Ueberwachung</b> .....	9
<b>system error x</b> .....	99	U(init) .....	26
<b>Systemtestreport:</b> .....	10, 139	<b>u. Grenze</b> .....	19
		<b>ungültig</b> .....	99
<b>T</b>		<b>U(pol)</b> .....	17
<b>Tastatur:</b> .....	11	<USER> .....	34
Tastatur sperren .....	12	<USER METH> .....	35
Tasten .....	6	User Methoden .....	35, 129
<ABC> .....	8		
<C-FMLA> .....	27	<b>V</b>	
<CLEAR> .....	6	<b>Validierung:</b> .....	9
<CONFIG> .....	9	Validierung .....	139
<CURVE> .....	33	Variablen CXX .....	26
<DEF> .....	25ff	Verbindungskabel .....	145ff
<DOS> .....	3	<b>Vergleichs-Id:</b> .....	42
<ENTER> .....	6	<b>Verschiedenes</b> .....	11
<MEAS/HOLD> .....	6	<b>Vorwahl</b> .....	18
<MODE> .....	14		
<PARAM> .....	15ff	<b>W</b>	
<PRINT> .....	32, 33	Waagenanschluss .....	114
<QUIT> .....	6	<b>Waagentyp:</b> .....	10
<REPORTS> .....	32	Waagenwahl .....	10
<SILO> .....	38	Wechseleinheit .....	144
<SMPL DATA> .....	37ff	Werte eingeben .....	7, 8
<START> .....	6	<b>Wechseleinheit prüfen</b> .....	99
<STATISTICS> .....	3, 29		
<STOP> .....	6	<b>Z</b>	
<USER> .....	34	<b>Zeile löschen n</b> .....	39
<USER METH> .....	35	<b>Zeit</b> .....	11
Tastenfeld .....	6	<b>Zeitintervall</b> .....	9
Technische Daten .....	123	<b>Zeitähler</b> .....	9
<b>Temperatur</b> .....	17	Zertifikate .....	141
Texteingaben .....	8	Zubehör .....	143ff
<b>Timeout PC-Tastatur</b> .....	99		
Titrationablauf KFT .....	20		
Titrationkurve			
anzeigen .....	33		
Ausgabe verändern .....	13		
Beispiele .....	32		
drucken .....	31		