

METROHM AG CH-9101 Herisau (Schweiz)

GP-Titrino

736

Serie 01 ...

Gebrauchsanweisung für GP-Titrino 736

Inhaltsverzeichnis

1. Übersicht	2
2. Manuelle Bedienung	4
2.1 Tastenfeld	4
2.2 Eingabetasten mit rollenden Abfragen	5
2.3 Texteingaben, Tasten > und <	6
2.4 Konfiguration, Taste <configuration>	7
2.5 Wahl des Modes, Taste <mode>	11
2.6 Parameter, Taste <parameters>	12
2.6.1 Parameter für DET und MET	12
2.6.2 Parameter für SET	22
2.6.3 Parameter für KFT	32
2.6.4 Parameter für STAT	42
2.6.5 Parameter für DOS	54
2.6.6 Parameter für DOC	61
2.6.7 Parameter für MEAS	68
2.6.8 Parameter für CAL	70
2.6.9 Parameter für TIP	72
2.7 Resultatberechnungen	74
2.8 Statistikberechnungen	76
2.9 Common Variable	77
2.10 Datenausgabe	78
2.11 TIP, Titrations-Prozedur	81
2.12 Methodenspeicher, Tasten <user meth> und <card>	84
2.13 Kalibrierdaten, Taste <cal.data>	88
2.14 Aktuelle Probendaten, Taste <smpl data>	89
2.15 Silospeicher für Probendaten	90
2.16 Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen	93
2.17 Vorbereitung der Titrationsbüretten, Tasten <prep> und <DOS>	96
3. Bedienung via RS232-Schnittstelle (grüne Blätter)	97
3.1 Allgemeine Regeln	97
3.1.1 Aufruf von Objekten	98
3.1.2 Trigger	99
3.1.3 Zustände, Fehlermeldungen	100
3.2 Fernsteuerbefehle	106
3.2.1 Übersicht	106
3.2.2 Beschreibung der Fernsteuerbefehle	126
3.3 Eigenschaften der RS232-Schnittstelle	155
3.3.1 Datenübertragungsprotokoll	155
3.3.2 Handshake	155
3.3.3 Steckerbelegung	159
3.4 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?	161

4. Fehlermeldungen, Beheben von Störungen	162
4.1 Fehler- und Sondermeldungen	162
4.2 Diagnose	166
5. Vorbereitungen	179
5.1 Aufstellen und Zusammenschalten der Geräte	179
5.1.1 Titrino mit Magnet-Schwenkrührer	179
5.1.2 Titrino mit externen Dosierern	180
5.1.3 Anschluss eines Druckers	181
5.1.4 Anschluss einer Waage	182
5.1.5 Anschluss eines Probenwechslers	183
5.1.6 Anschluss eines Schreibers	184
5.1.7 Anschluss eines Rechners	185
5.2 Einrichten des Titriergefäßes, Anschluss der Messfühler	186
5.2.1 Aufstellen des Titriergefäßes	186
5.2.2 Anschluss der Messfühler	187
5.3 Bereitstellen der Wechseleinheit	188
5.3.1 Inbetriebnahme der Wechseleinheiten 6.3011.XXX...6.3014.XXX	188
5.3.2 Zusammenbau der Wechseleinheiten 6.3006.XXX/6.3007.XXX	189
5.3.3 Erstmaliges Füllen	189
5.3.4 Wechseln der Wechseleinheit	189
5.3.5 Wartung	190
5.3.6 Montieren des Thermostatmantels bei Wechseleinheiten 6.3011.XXX...6.3014.XXX	190
5.3.7 Mikromodell – 1 ml, 6.3006.113	191
6. Anhang	192
6.1 Technische Daten	192
6.2 Steckerbelegung der Buchse "Remote"	194
6.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse "Remote"	196
6.3 Gewährleistung und Zertifikate	198
6.4 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen	201
6.4.1 736 GP Titrino	201
6.4.2 Wechseleinheiten	204
Index	209

GP-Titrino 736

Serie 01 ...

Gebrauchsanweisung 8.736.1001

95.12 Ti

1. Übersicht

Geräte-Vorderseite:

1

Wechseleinheit

2

Anzeige

3

Indikationslampen

"statistics on": Lampe leuchtet wenn die Funktion "Statistik" (Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung) eingeschaltet ist.

"silo on": Lampe leuchtet, wenn der Silospeicher (für Probandaten) eingeschaltet ist.

"cond.": Lampe blinkt, während dem Konditionieren. Sie leuchtet, wenn konditioniert ist.

4

Bedienungstasten am Titrino

DOS: Es wird solange dosiert wie <DOS> gedrückt wird. Dosierte wird mit dem Dosierer, der in der Methode vorgewählt wurde. Dient zum Bereitstellen der Wechseleinheit. Die Dosiergeschwindigkeit kann mit dem Potentiometer © eingestellt werden.

STOP/FILL: – Stoppt aktive Abläufe, z.B. Titration, Konditionieren
– Füllbefehl nach <DOS> zum Bereitstellen der Wechseleinheit
Identisch mit der Taste <STOP> des separaten Tastenfelds.

START: Startet Abläufe, z.B. Titration, Konditionieren.
Identisch mit der Taste <START> des separaten Tastenfelds.

5

Einstellen des Kontrastes der Anzeige

6

Regeln der Geschwindigkeit beim Dosieren mit <DOS> und beim nachfolgenden Füllen

7

Einsteckschlitz für die Speicherkarte

8

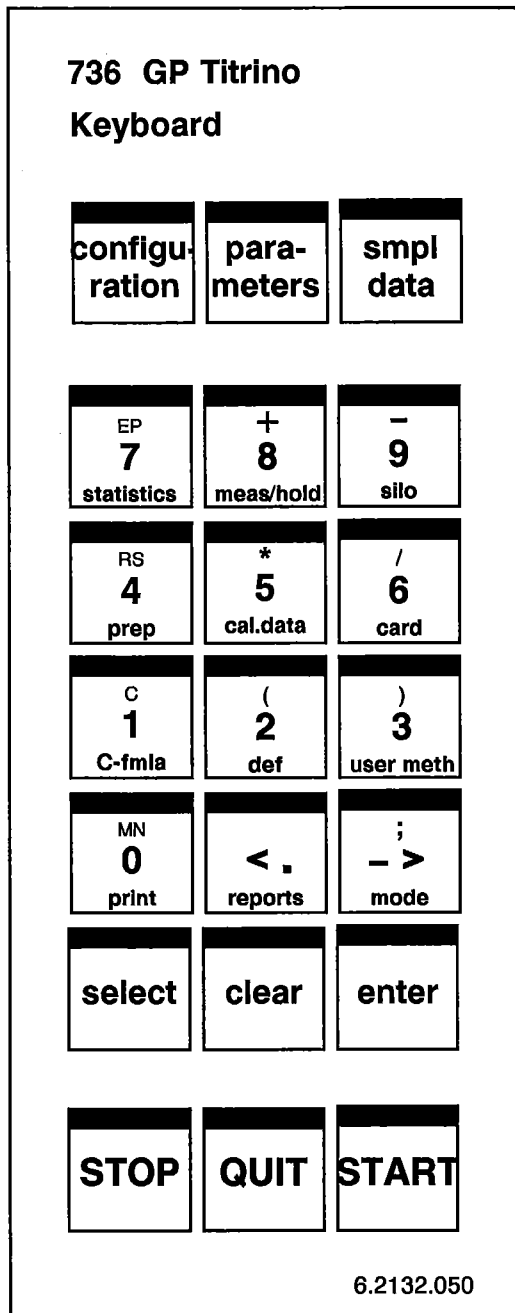
Separates Tastenfeld

Geräte-Rückseite:

- 9** **RS232-Interface**
für den Anschluss von Drucker und Waage oder Rechner
- 10** **Remote-Leitungen (input/output)**
für den Anschluss von Probenwechsler, Roboter usw.
- 11** **Anschluss für externe Dosierer D1 und D2**
685 Dosimaten oder 700 Dosinos
- 12** **Anschluss für polarisierte Elektroden**
für Messgrößen I_{pol} und U_{pol}
- 13** **Anschluss für potentiometrische Elektroden**
für Messgrößen pH und U (Spannung). 2 Messeingänge, die entweder separat oder als einzelner differenzpotentiometrischer Eingang für nichtwässrige Titrationsen gebraucht werden können, siehe auch Seite 187.
Wichtig: Wenn im gleichen Messgefäß mit beiden Messeingängen gearbeitet wird, muss die gleiche Referenzelektrode verwendet werden.
- 14** **Anschluss für Temperaturfühler**
Pt100 oder Pt1000
- 15** **Anschluss für das separate Tastenfeld**
- 16** **Analogausgang**
für den Anschluss eines Schreibers
- 17** **Netzanschluss**
Bei Netzen, in denen die Netzspannung mit starken HF-Störungen überlagert ist, soll der Titrino über ein zusätzliches Netzfilter betrieben werden, z.B. Metrohm Modell 615.
- 18** **Netzschalter**
- 19** **Erdungsbuchse**
Der Titrino muss korrekt und wirkungsvoll geerdet sein, wenn nötig über die Erdungsbuchse
- 20** **Anschluss für Magnet-Rührer 728, Stabrührer 722, oder TI-Stand 727 oder 703**
Speisespannung: + 9 VDC (I ≤ 200 mA)
- 21** **Anzeige der eingestellten Netzspannung**
Prüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten, ob die eingestellte Netzspannung mit der Spannung Ihres Stromnetzes übereinstimmt. Wenn dies nicht der Fall ist, Netzkabel ausziehen und Spannung umschalten.
- 22** **Typenschild**
mit Fabrikations-, Serie- und Gerätenummer

2. Manuelle Bedienung

2.1 Tastenfeld



- < configuration >: Konfiguration
- < parameters >: Parameter
- < smpl data >: Probedaten
- < statistics >: Ein-/Ausschalten der Statistikberechnungen von fortlaufenden Bestimmungen (siehe Seite 76)
- < meas/hold >: Ein-/Ausschalten
- von Messungen zwischen Titrationen
 - der Holdfunktion während Titrationen
- < silo >: Zu-/Wegschalten des Silospeichers für Probedaten (siehe Seite 90f)
- < prep >: Vorwahl der Dosierer (siehe Seite 96)
- < cal.data >: Kalibrierdaten (siehe Seite 88)
- < card >: Funktionen der Speicherkarte (siehe Seite 85f)
- < C-fmla >: Rechenkonstanten (siehe Seite 75)
- < def >: Formeln, Angaben für die Resultat- ausgabe, Ablaufsequenz für TIP (siehe Seiten 74ff)
- < user meth >: Methodenspeicher (siehe Seite 84)
- < print >: Drucken von Reports (siehe Seite 78)
- < reports >: Resultatausgabe: < print > + < reports > + < enter >
- < mode >: Modewahl (siehe Seite 11)
- < select >:
- Auswahl von speziellen Eingabewerten. Im Dialog mit ":" markiert
 - Auswahl der Resultatanzeige
- < clear >:
- löscht die Eingabe
 - setzt Spezialwerte, z.B. "aus"
- < enter >:
- übernimmt Werte und schaltet rollende Abfragen weiter
 - verzweigt in die einzelnen Abfragen der Abfragegruppen ">"
 - Abschluss von Befehlssequenzen
- < STOP >: Stoppt Methoden
- < QUIT >: Austritt aus
- rollenden Abfragen; führt in die nächst höhere Ebene
 - Wartezeiten
 - Drucken
- < START >: Startet Methoden

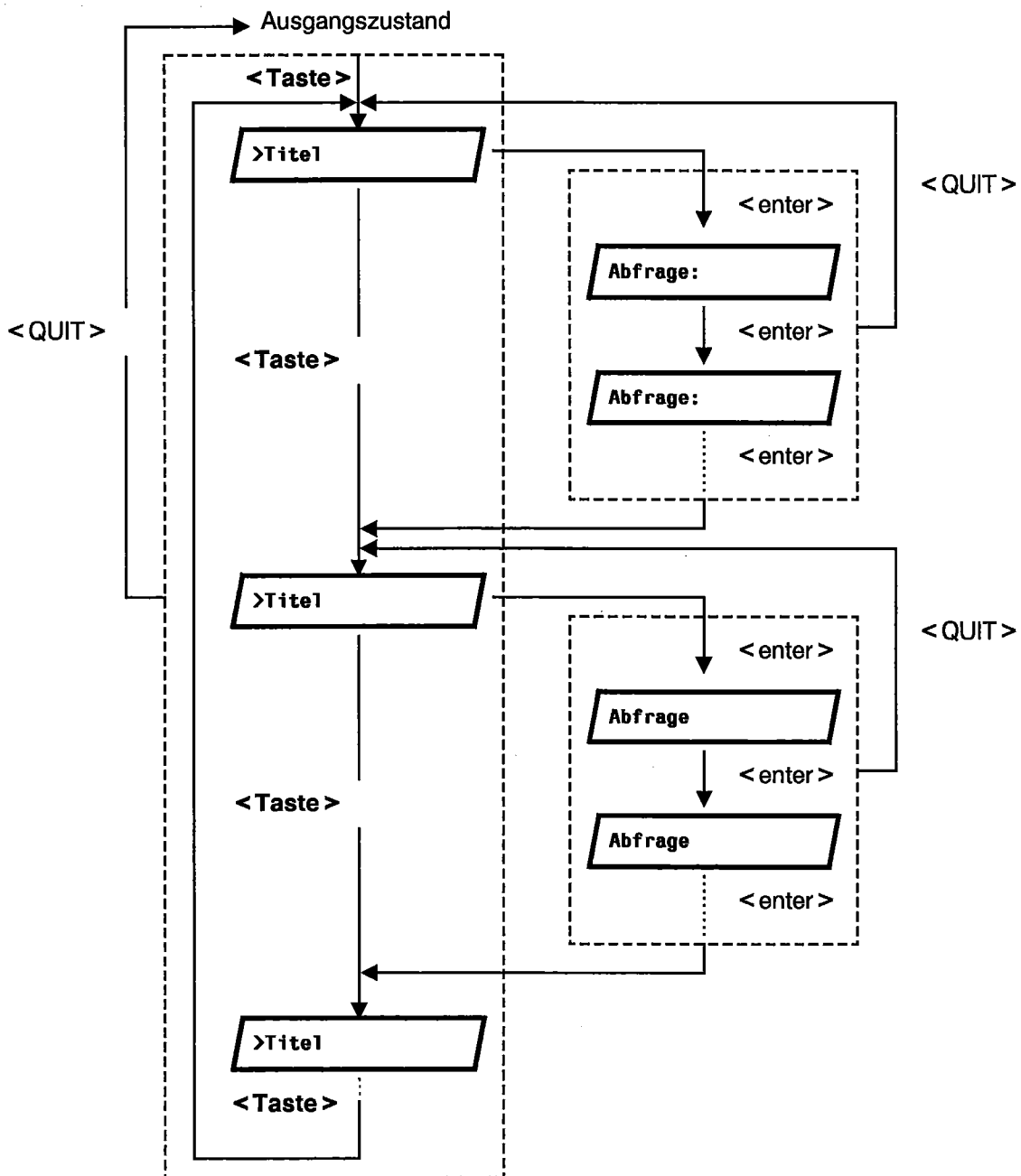
Die Drittfunktionen (oberste Beschriftungsebene) des Tastenfeldes dienen der Formeleingabe, siehe Seite 74.

2.2 Eingabetasten mit rollenden Abfragen

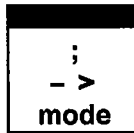
Abfragetasten sind als rollende Abfragen organisiert, d.h.

- Die Abfragen sind als Gruppen zusammengefasst. Mehrmaliges Drücken dieser Tasten bringt die Titel dieser Gruppen in die Anzeige. Alle Titel sind mit dem Zeichen ">" vor dem Dialogtext gekennzeichnet. Mit <enter> verzweigt man in die einzelnen Abfragen.
- Angezeigte Werte dieser Abfragen werden mit <enter> übernommen und es erscheint die nächste Abfrage.
- Eingaben können entweder mit den Zifferntasten oder als Auswahl vorgegebener Werte mit der Taste <select> gemacht werden. Alle Eingaben, bei denen die Taste <select> betätigt werden kann, sind mit einem Doppelpunkt ":" hinter dem Dialogtext gekennzeichnet.
- Mit <QUIT> kann man die Abfragen verlassen. Man gelangt in die nächst höhere Ebene, d.h. zurück zum Titel der Abfragegruppe oder in den Ausgangszustand.

Die Organisation der rollenden Abfragen ist unten schematisch dargestellt:



2.3 Texteingabe, Tasten > und <



Mit den Tasten > und < können Zeichen gewählt und Texte geschrieben werden (an Stellen, wo die Texteingabe zugelassen ist).

Schreiben von Texten

1. Drücken Sie zuerst die Taste < um einen neuen Text einzugeben.
2. Das Zeichen in der blinkenden Position kann gewählt werden. Drehen Sie die Zeichentrommel mit den Tasten > und < bis das richtige Zeichen erscheint.
3. Bestätigen Sie das Zeichen mit <enter>.
4. Wählen Sie das Zeichen für die nächste Position und bestätigen es mit <enter> ...usw.
5. Wenn Ihr Text fertig ist und kürzer als das Eingabefeld in der Anzeige (16, 10, 8, 6 oder 5 Zeichen), drücken Sie <QUIT> zum Verlassen der Texteingabe, dann <enter> zum Speichern des Textes.

Wenn Ihr Text das ganze Eingabefeld füllt, drücken Sie nur <enter> um den Text zu speichern.

6. Haben Sie einen Schreibfehler gemacht, können Sie eine Position nach rückwärts löschen, indem Sie <clear> drücken. Wenn Sie <clear> mehrmals drücken, löschen Sie eine Position nach der anderen.

Korrektur eines gespeicherten Textes

Bei bereits gespeicherten Texten können Sie Zeichen hinzufügen oder korrigieren:

1. Zum Korrigieren eines alten Textes, drücken Sie zuerst die Taste >. Der gespeicherte Text erscheint, die letzte Position blinkt und kann somit geändert werden.
2. Wenn Sie eine andere Position korrigieren möchten, drücken Sie <clear> bis die gewünschte Position blinkt.

2.4 Konfiguration, Taste < configuration >

configu-
ration

Die Taste < configuration > dient zur Eingabe gerätespezifischer Daten. Die Taste ist als rollende Abfrage organisiert. Die eingestellten Werte gelten für alle Modi. Die in den Anzeigen " " dargestellten Werte sind die Initialwerte.

>Peripheriegeräte

Einstellungen für Peripheriegeräte

Senden an:

Wahl des Druckertyps/Zeichensatzes (Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM)

"Epson" für Epson Mode.

"Seiko" z.B. für DPU-411

"Citizen" z.B. für IDP 560 RS

"HP" z.B. für Desk Jet Typen. Kurven über mehrere Seiten werden nicht umgebrochen. Kurven sollten daher immer am Seitenanfang plaziert werden.

"IBM" für alle Drucker mit IBM-Zeichensatz-tabelle 437 und IBM-Graphik, sowie für die Datenübertragung auf einen Rechner oder ein Datensystem.

Waagentyp:

Wahl des Waagentyps (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)

Sartorius: Schnittstelle MP8, MC1

Mettler: Typen AM, PM 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

Kurve:

Wahl der Messgröße für die Ausgabe am Analogausgang (U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel), T)

U: Spannung

dU/dt: Messwertdrift

V: Volumen

dV/dt: Volumendrift bei SET, STAT, DOC und KFT

U(rel): Regelabweichung bei SET, STAT, DOC und KFT

T: Temperatur bei Temperaturüberwachung in STAT, DOS, DOC und bei MEAS T

>Verschiedenes		Verschiedene Einstellungen
Dialog: english	<i>Wahl der Dialogsprache (english, deutsch, francais, español, portuguese, italiano, svenska)</i>	
Datum 1997-10-21	<i>Aktuelles Datum (JJJJ-MM-TT) Format: Jahr-Monat-Tag, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.</i>	
Zeit 08:13	<i>Aktuelle Zeit (SS-MM) Format: Stunde-Minute, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.</i>	
Probennummer 1	<i>Laufende Probennummer (0...9999) Die Probennummer wird bei Netz ein auf 0 gestellt und bei jeder Bestimmung um 1 inkrementiert.</i>	
Autostart OFF	<i>Automatischer, geräteinterner Start (1...9999, OFF) Anzahl der automatischen Starts ("Anzahl Proben"). Anwendung für Geräte-Zusammenschaltungen, bei denen das externe Gerät keinen Start auslöst. Nicht empfehlenswert bei Arbeiten mit Probenwechslern.</i>	
Startverzögerung 0 s	<i>Startverzögerung (0...999 999 s) Wartezeit nach dem Start bevor die Methode beginnt. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.</i>	
Gerätebez.	<i>Individuelle Kennzeichnung von Geräten (bis 8 ASCII-Zeichen) Wird im Resultatreport ausgegeben, siehe Seite 79.</i>	
Programm 736.0010	<i>Anzeige der Programmversion</i>	

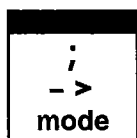
>RS232-Einstellungen	Einstellungen für die RS-Schnittstelle siehe auch Seite 155 – Eigenschaften der RS232-Schnittstelle
Baud Rate: 9600	<i>Baud Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i>
Data Bit: 8	<i>Data Bit (7, 8)</i>
Stop Bit: 1	<i>Stop Bit (1, 2)</i>
Parität: keine	<i>Parität (gerade, ungerade, keine)</i>
Handshake: HWeinf	<i>Handshake (HWeinf, HWvoll, SWZeile, SWChar, kein)</i> siehe Seiten 155ff.
Kontrolle via RS: ein	<i>Kontrolle via RS232 Schnittstelle (aus, ein)</i> "aus" heisst der Empfang von Befehlen via RS232-Schnittstelle ist gesperrt. Die Datenausgabe ist möglich.
>Common Variable	Werte der Common Variable
C30 usw.	<i>Common Variable C30...C39 (0... ± 999 999)</i> Es werden die Werte aller Common Variable angezeigt, siehe Seite 77.
>Präp. Dosierelemente	Parameter für die Vorbereitung der Titrierbüretten, "Präp" und "leeren" siehe auch Seite 96
Präp.Netz ein: aus	<i>Warnung zum Durchführen der Vorbereitung, Präp, nach dem Einschalten (aus, ein)</i> Ist diese Funktion eingeschaltet, erscheint nach dem Einschalten des Titrinos für alle angeschlossenen Titrierbüretten ein Hinweis, dass die Vorbereitung durchgeführt werden soll.
Report: aus	<i>Report über Präp (ein, aus)</i> Ist die Funktion eingeschaltet, wird nach Präp automatisch ein Report gedruckt.

<p>Dos.element: intern D0</p>	<p>Wahl des Dosierers für die Eingabe der Parameter (intern D0, extern D1, extern D2) intern D0: Titrino-Dosierer extern D1/2: Dosierer an Anschluss D1 resp. D2</p>
<p>Warninterv.DX aus min</p>	<p>Zeitabhängiges Intervall für Präp (5...9999 min, aus)</p>
<p>Dos.Antrieb: Dosimat</p>	<p>Wahl des Dosierertyps (Dosimat, Dosino) Der interne Dosierer D0 ist wie Typ "Dosimat".</p>
<p>Volumen DX 3.5 ml</p>	<p>Parameter für den internen Dosierer und für Dosimaten: Volumen, das bei Präp dosiert werden soll (0...99 999.99 ml)</p>
<p>Wiederholungen DX 2</p>	<p>Anzahl Wiederholungen der Dosierung (1...9)</p>
<p>Dos.geschw. max. ml/min</p>	<p>Dosiergeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</p>
<p>Füllgeschw. max. ml/min</p>	<p>Füllgeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</p>
<p>Ausstossen: Spitze</p>	<p>Parameter für Dosinos: Ort, wo der Zylinderinhalt und der Inhalt des Ansaugschlauches ausgestossen wird (Spitze, Flasche) Mit "Flasche" wird das Reagenz in die Flasche zurückgestossen. Dies kann unter Umständen zu Veränderungen des Titers führen!</p>
<p>Länge Dos.Schl. 40.0 cm</p>	<p>Die nächsten 4 Angaben dienen zur berechnung des Volumens, das bei Präp ausgestossen wird:</p>
<p>Durchm.D.Schl. 2.0 mm</p>	<p>Länge des Dosierschlauches (1...999.9 cm)</p>
<p>Länge Ans.Schl. 25.0 cm</p>	<p>Durchmesser des Dosierschlauches (0.1...9.9 mm)</p>
<p>Durchm.A.Schl. 2.0 mm</p>	<p>Länge des Ansaugschlauches (1...999.9 cm)</p>
<p>Dos.geschw. max. ml/min</p>	<p>Durchmesser des Ansaugschlauches (0.1...9.9 mm)</p>
<p>Füllgeschw. max. ml/min</p>	<p>Dosiergeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</p>
	<p>Füllgeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</p>

Einstellungen für den Kurvenausdruck

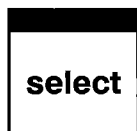
Die Kurvenlänge und -breite sowie das Erscheinungsbild können variiert werden, siehe Seite 153.

2.5 Wahl des Modes, Taste < mode >



Die Taste < mode > wird so viele Male gedrückt bis der gewünschte Mode angezeigt wird. Dieser wird mit < enter > übernommen.

Die Messgröße pH, U, I_{pol}, U_{pol}, (T) wird mit < select > dazugewählt und ebenfalls mit < enter > übernommen.



Folgende Modi können gewählt werden:

- ▶ DET: **D**ynamische **E**quivalenzpunkt **T**itration
- ▶ MET: **M**onotone **E**quivalenzpunkt **T**itration
- ▶ SET: Titration auf vorgegebenen EP (**S**et **E**ndpoint **T**itration)
- ▶ KFT: **K**arl **F**ischer **T**itration, für die Wasserbestimmung
- ▶ STAT: Konstanthalten eines Messwertes, z.B. pH-Stat
- ▶ DOS: **D**osierfunktion mit Volumen-, Zeit- oder Geschwindigkeitskontrolle
- ▶ DOC: **D**osing **C**ontrolled mit reglerkontrolliertem Messwertgradienten
- ▶ CAL: pH-Kalibrierung (**C**alibration)
- ▶ MEAS: Messung (**M**easuring)
- ▶ TIP: **T**itrations-**P**rozedur. Verknüpfen verschiedener Befehle zu einem Titrationsablauf.

Die neu geladenen Modi sind so weit als möglich mit Standardparametern belegt und mit wenigen Einstellungen direkt arbeitsbereit.

TIP ist eine "leere Hülle". Der Titrationsablauf wird mit der Taste < def > vorgegeben, siehe Seite 81.

Eine Übersicht über die Modi finden Sie in der Kurzgebrauchsanweisung, Seite 12.

2.6 Parameter, Taste <parameters>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> para- meters </div>	<p>Die Taste <parameters> dient zur Eingabe der Werte, welche die Modi betreffen. Die Taste ist als rollende Abfrage organisiert. Mit "kond." bezeichnete Werte sind auch während dem Konditionieren im Mode SET und KFT 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. Die in den Anzeigen " " dargestellten Werte sind die Initialwerte.</p>
---	--

2.6.1 Parameter für DET und MET

>Titrationsparameter	Titrationparameter										
DET Messpkt.dichte 4	<p><i>Messpunktdichte (0...9)</i> 0 bedeutet höchste Dichte, 9 niedrigste. Wahl der optimalen der Messpunktdichte, siehe Seite 18.</p>										
DET Min.Inkrement 10.0 u1	<p><i>Minimales Volumeninkrement (0...999.9 ul)</i> Das minimale Inkrement wird zu Beginn der Titration und bei stelen Kurven im Bereich des EP dosiert. Ist "Min.Inkrement = 0" werden Messwerte als Funktion der Zeit abgelegt.</p>										
MET V Inkrement 0.10 ml	<p><i>Grösse des Volumeninkrements (0...9.999 ml)</i> Dosierschritt. Kleine Volumeninkremente werden benötigt, um Blindwerte zu bestimmen oder bei stark unsymmetrischen Kurven die Genauigkeit zu gewährleisten. Wahl der Grösse des Inkrements, siehe Seite 19. Ist "V Inkrement = 0", werden Messwerte als Funktion der Zeit abgelegt.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Titr.Geschw. max. ml/min </div> <p>** titr.</p>	<p><i>Dosiergeschwindigkeit für Volumeninkremente 0.01...150 ml/min, max.)</i> <clear> setzt "max". Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Wechseleinheit:</td> <td>max.</td> </tr> <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>	Wechseleinheit:	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit:	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										

Messw.Drift 50 mV/min

** titr.

Drift für die Messwertübernahme (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:

pH, U, I_{pol}: 0.5...999 mV/min, aus

Upol: 0.05...99.9 uA/min, aus)

< clear > setzt "aus".

Diese Art der Messwertübernahme wird oft als Gleichgewichtstitration bezeichnet.

"aus" heisst die Messwertübernahme erfolgt nach einer Wartezeit. Dies kann bei langsamem Ablauf der Titrationsreaktion oder langsamem Ansprechen der Messkette günstig sein.

Wartezeit 26 s

** titr.

Wartezeit (0...9999 s, aus)

< clear > setzt "aus".

Falls die Wartezeit nicht neu eingegeben wird, berechnet sich der Titrimo eine Wartezeit passend zur Drift, siehe Seite 18. Der Messwert wird übernommen, sobald das erste Kriterium (Drift oder Zeit) erfüllt ist.

Start V: aus

Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.)

"aus": Startvolumen ausgeschaltet

"abs": absolutes Startvolumen in ml

"rel.": Startvolumen relativ zum Einmass.

Start V 0.00 ml

Wenn "abs." eingestellt ist:

Absolutes Startvolumen (0...999.99 ml)

Faktor 0

Wenn "rel." eingestellt ist:

Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens (0... ± 999 999).

Wird berechnet nach:

*Start V in ml = Faktor * Einmass*

Dos.Geschw. max. ml/min

**titr.

Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 ml/min, max.)

< clear > setzt "max.".

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

Wechseleinheit	max.
5 ml	15 ml/min
10 ml	30 ml/min
20 ml	60 ml/min
50 ml	150 ml/min

<p>Pause 0 s</p>	<p><i>Pause (0...999 999 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.</p>
<p>Dos.element: intern D0</p>	<p><i>Wahl des Dosierelementes (intern D0, extern D1, extern D2)</i> intern D0: interner Dosierer auf dem Titrio extern D1/2: Dosierer am Anschluss D1 resp. D2</p>
<p>Messeingang: 1</p> <p>oder</p> <p>I(pol) 1 uA</p> <p>oder</p> <p>U(pol) 400 mV</p> <p>Elektrodentest: aus</p>	<p><i>Messeingang (1, 2, diff.)</i> Abfrage nur bei Messgrößen pH und U. Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss der Elektroden siehe Seite 187.</p> <p>Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der <i>Polarisationsstrom (-127...127 uA),</i> resp. die <i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i> abgefragt. <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.</p>
<p>Temperatur 25.0 °C</p>	<p><i>Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Die Temperatur wird beim Titrationsstart gemessen falls ein T-Fühler angeschlossen ist. Der Wert wird für die Temperaturkorrektur in pH Titrationen benützt.</p>

Abbruchbedingungen

Bedingungen für den Titrationsabbruch
Sind mehrere Abbruchbedingungen gesetzt, bricht das Kriterium ab, welches zuerst erreicht wurde.

Stopp V: abs.

**titr.

Art des Stoppvolumens (abs.,rel., aus)
"abs": absolutes Stoppvolumen in ml
"rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass.
"aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, Stoppvolumen wird nicht überwacht.

Stopp V 99.99 ml

**titr.

Wenn "abs." eingestellt ist:
Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 ml)

Faktor 999999

**titr.

Wenn "rel." eingestellt ist:
Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens (0... ± 999 999)
Wird berechnet nach:
Stopp V in ml = Faktor * Einmass

Stopp pH aus

**titr.

Stopp-Messwert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße):

pH: 0... ± 20.00, aus

U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus

Upol: 0... ± 200.0 uA, aus

< clear > setzt "aus".

"aus" heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

Stopp EP 9

**titr.

Stopp nachdem eine Anzahl Endpunkte gefunden wurden (1...9, aus)

< clear > setzt "aus".

"aus" heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

Füllgeschw. max. ml/min

**titr.

Füllgeschwindigkeit nach der Titration (0.01...150 ml/min, max.)

< clear > setzt "max".

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

Wechseleinheit	max.
5 ml	15 ml/min
10 ml	30 ml/min
20 ml	60 ml/min
50 ml	150 ml/min

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.

Status: aus

Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)

Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.

Mittelwert n= 2

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res. Tab: Original

Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)

"Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.

"löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n.

"alle löschen ": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

Index n des zu löschenden Resultates (1...20)

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Auswertung

Endpunkt-Auswertung

Siehe auch Seite 18ff

EP-Kriterium 5

Endpunktkriterium (Eingabebereich abhängig vom Mode:

Für DET:

0...200

Für MET:

pH: 0.10...9.99

U, Ipol: 1...999 mV

Upol: 0.1...99.9 uA)

Schwelle für die Grösse des Sprunges, siehe Seite 19.

EP-Anerk: alle

Endpunktanerkennung (alle, grösster, letzter, Fenster, aus)

Auswahl der Endpunktanerkennung:

"alle": Alle Endpunkte werden anerkannt.

"grösster": Nur der grösste (steilste) Endpunkt wird anerkannt.

"letzter": Nur der letzte Endpunkt wird anerkannt.

"Fenster": Nur EP's in vorgegebenen Fenstern werden anerkannt.

"aus": Auswertung ausgeschaltet.

u.Grenze 1 pH -20.00

o.Grenze 1 pH 20.00

Wenn "Fenster" gewählt wurde, erscheinen folgende Abfragen:

Untere Grenze des Fensters 1
und

Obere Grenze des Fensters 1
(Eingabebereiche für beide Abfragen abhängig von der Messgröße:

pH: 0... ± 20.00, aus

U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus

Upol: 0... ± 200.0 uA, aus)

< clear > setzt "aus".

Es werden nur Endpunkte anerkannt, welche innerhalb der gesetzten Grenzen liegen. Die Endpunkt-Numerierung wird mit den Fenstern festgelegt, siehe Seite 21.

Es werden soviele Fenster abgefragt bis die untere Grenze auf "aus" gestellt wird. Maximal 9 mögliche Fenster.

Für ein gültiges Fenster müssen immer beide Grenzen ≠ aus gesetzt werden.

Fix-EP1 bei pH aus

Fix-Endpunkte (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:

pH: 0... ± 20.00, aus

U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus

Upol: 0... ± 200.0 uA, aus)

< clear > setzt "aus".

Ist ein Fix-EP gesetzt, wird für den eingegebenen Messwert der Volumenwert aus der Kurve interpoliert, siehe auch Seite 21. Die Volumenwerte stehen als C5X zur Verfügung. Es werden soviele Fix-EP's abgefragt, bis "aus" eingegeben wird. Maximal 9 Fix-EP's.

pK/HNP: aus

Auswertung von pK oder HNP (ein, aus)

pK bei pH-Titrationen,
Halbneutralisationspotentiale bei U-Titrationen,
siehe Seite 21.

>Vorwahl

Vorwahl für den Titrationsablauf

Ident.abfragen: aus

Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration (Id1, Id1 & 2, alle, aus)

Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.

Einmass abfr.: aus

Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration (Wert, Einh, alle, aus)

Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.

Aktivierpuls: aus

Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (ein, aus)
siehe Seite 194.

Titrationenablauf bei DET und MET

< START >

(Aktivierpuls ausgeben)

(Startverzögerung)

(Ident. abfragen)

(Einmass abfragen)

(Startbedingungen)

Titration:
Inkrement dosieren
Messwert übernehmen

Stoppbedingungen

Berechnungen

Datenausgabe

Nach dem Start wird der Aktivierungspuls ausgegeben und die Startverzögerung abgewartet. Danach wird die Temperatur gemessen (wenn ein T-Fühler angeschlossen ist), "Ident" und "Einmass" werden abgefragt und die Startbedingungen abgearbeitet: Das Startvolumen wird dosiert ohne Messwertübernahme und die Pause abgewartet.

Während der Titration werden die Volumeninkremente dosiert und nach jedem Inkrement ein Messwert übernommen.

Die Messwerte werden entweder driftkontrolliert ("Gleichgewichtstitration") oder nach einer festen Wartezeit übernommen. Falls die Wartezeit von Ihnen nicht absichtlich verändert wurde, wird sie nach der Formel

$$\text{Wartezeit (in s)} = \frac{150}{\sqrt{\text{Drift} + 0.01}} + 5$$

berechnet. Dasjenige Kriterium, welches zuerst erreicht wird, gilt. Damit können "nicht-endende" Titrationen vermieden werden. Wenn Sie die Wartezeit selbst eingeben, bleibt diese erhalten. Ist der Parameter "Messw.Drift" auf "aus" gesetzt, werden die Messwerte nach einer festen Wartezeit übernommen. Sind "Messw.Drift" und "Wartezeit" auf "aus" gesetzt, erfolgt die Messwertübernahme sofort.

Bei den Stoppbedingungen gilt das Kriterium, welches zuerst erreicht wird.

Am Schluss erfolgen die EP-Auswertung und die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 78.

Reagensdosierung und EP-Auswertung bei DET

Die Reagensdosierung bei DET ist der Dosierung bei manuell durchgeführten Titrationen nachempfunden: Grosse Volumeninkremente werden im flachen Teil der Kurve dosiert, kleine Inkremente im Bereich des EP.

Die Grösse der Volumeninkremente im Titrimo wird durch die folgenden Parameter bestimmt:

Messpkt.dichte

Die Messpunktdichte wird als relative Zahl von 0...9 eingegeben. Eine kleine Zahl heisst kleine Volumeninkremente, d.h. eine grosse Messpunktdichte. Die Kurve, die dann entsteht, gibt alle feinsten Details wider. "Feinste Details" kann allerdings auch Rauschen bedeuten, was zu unerwünschten EP's führen kann. Eine grosse Zahl, d.h. eine kleine Messpunktdichte, erlaubt eine raschere Titration.

Min.Inkrement

Der Standardwert von 4 ist für die meisten Titrationen richtig. definiert das kleinste erlaubte Volumeninkrement. Dieses kleinste Inkrement wird zu Beginn der Titration und (bei steilen Kurven) im Bereich des EP dosiert. Sehr kleine Werte sollten nur verwendet werden, wenn kleine Titriermittelverbräuche erwartet werden, z.B. in Mikrotitrationen; sonst könnten unerwünschte EP's ausgewertet werden.

Der Standardwert von 10.0 ul ist für die meisten Titrationen richtig.

EP's werden aus der 2. Ableitung dMesswert/dV nach einem speziellen METROHM-Algorithmus ausgewertet, der auch überlagerte Sprünge richtig auswertet.

Parameter:

EP-Kriterium

Äquivalenzpunkt-Kriterium.

Das gesetzte EP-Kriterium wird verglichen mit dem gefundenen ERC (Equivalence point Recognition Criterion) für jeden detektierten EP. Das ERC wird in den folgenden Reports gedruckt: 1.Abl (1. Ableitung der Titrationskurve), komb (kombinierte Titrationskurve und 1. Ableitung) und MPListe (Messpunktliste). ERC ist die erste Ableitung der Titrationskurve kombiniert mit einer mathematischen Funktion, welche flache Sprünge empfindlicher und steile Sprünge weniger empfindlich detektiert. EP's, deren ERC kleiner ist als das gesetzte EP-Kriterium werden nicht anerkannt.

Für die meisten Titrationsen ist der Standardwert 5 richtig.

Die Auswertung kann nach der Titration "trocken" mit anderen Auswerteparametern wiederholt werden. Die alten Titrationsdaten werden erst beim Start einer neuen Titration gelöscht.

Reagensdosierung und EP-Auswertung bei MET

Bei monotonen Titrationsen ist die Grösse des Volumeninkrements konstant über die ganze Titration.

Parameter:

V Inkrement

Volumeninkrement.

Voraussetzung für eine gute Genauigkeit ist die richtige Grösse der Volumeninkremente. Ein guter Wert ist gegeben durch $V \text{ Inkrement} = 1/20 V_{EP}$ (V_{EP} = Volumen des EP).

Auf jeden Fall sollte die Inkrementgrösse immer zwischen $1/10 V_{EP}$ und $1/100 V_{EP}$ liegen; bei steilen Sprüngen eher bei $1/100$ und bei flachen eher bei $1/10$. Die Genauigkeit der Auswertung kann nicht dadurch erhöht werden, dass kleine Inkremente dosiert werden, weil dann die Messwertänderungen in der gleichen Grössenordnung sind wie das Rauschen. Dies kann "Geister-EP's" erzeugen!

Die EP's werden mit einer Methode lokalisiert, welche auf dem Fortuin-Verfahren beruht und von METROHM für numerische Verfahren angepasst wurde (METROHM-Bulletin 2, No. 10, 1971). Dabei wird die grösste Messwertänderung gesucht (Δ_n). Der exakte EP wird mit einem Interpolationsfaktor ρ bestimmt, der abhängig ist von den delta-Werten vor und nach Δ_n :

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

V_{EP} : EPvolumen

V_0 : Total dosiertes Volumen vor Δ_n

ΔV : Volumeninkrement

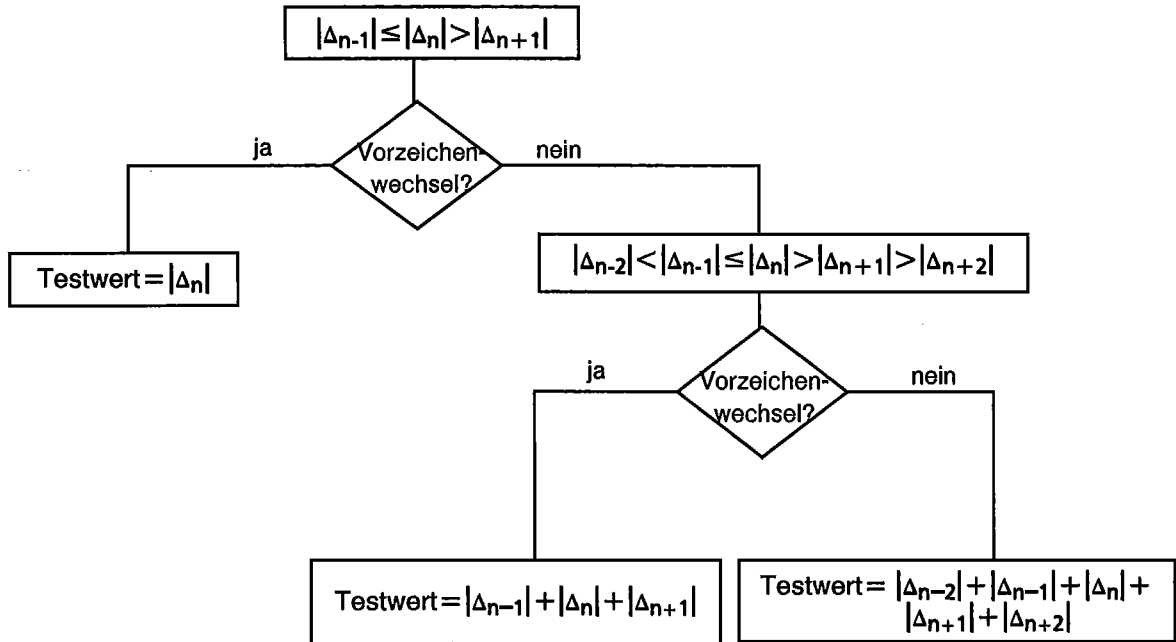
ρ : Interpolationsfaktor nach Fortuin

Die Auswertung kann nach der Titration mit veränderten Auswertekriterien jederzeit "trocken" wiederholt werden. Die alten Titrationsdaten werden erst beim Start einer neuen Titration gelöscht.

EP-Kriterium in MET

Sein Wert ist ein Mass für die Grösse des Sprunges. Für die meisten Fälle genügen die Standardwerte zum Unterdrücken von Rauschmaxima und zur Anerkennung der wirklichen Sprünge. Der aktuelle Testwert jedes Sprunges wird mit dem gesetzten Wert verglichen. Nur wenn der Testwert grösser ist als der gesetzte Wert wird der EP anerkannt. Der Testwert des EP-Kriteriums kann mit Hilfe der Messpunktliste wie folgt berechnet werden:

- Suchen Sie die grösste Messwertänderung $\rightarrow \Delta_n$
- Bilden Sie mit den Messwertänderungen vor und nach Δ_n die Folge
 $\Delta_{n-2} \quad \Delta_{n-1} \quad \Delta_n \quad \Delta_{n+1} \quad \Delta_{n+2}$
- Entscheiden Sie anhand des folgenden Schemas wieviele Δ -Werte Ihrer Folge für die Berechnung des Testwertes gebraucht werden:



- Geben Sie einen etwas höheren Wert für den Parameter "EP-Kriterium" ein als Ihr berechneter Testwert, wenn Sie einen EP unterdrücken wollen. Umgekehrt, wenn Sie einen nicht anerkannten EP aufnehmen wollen, setzen Sie für den Parameter "EP-Kriterium" einen etwas kleineren Wert als der berechnete Testwert.

EP-Anerkennung für DET und MET

Der Parameter "EP-Anerkennung" erlaubt Ihnen, die für Sie wichtigen EP's auszufiltern: Ist der gesuchte Sprung sehr gross, können Sie den "grössten" wählen (bei DET wird der steilste Sprung ausgewertet). Damit erhalten Sie immer nur einen EP, EP1, pro Titration.

Wenn Sie die Summe verschiedener Komponenten bestimmen wollen (z.B. Säure- oder Basenzahlen) kann der "letzte" Sprung der richtige sein.

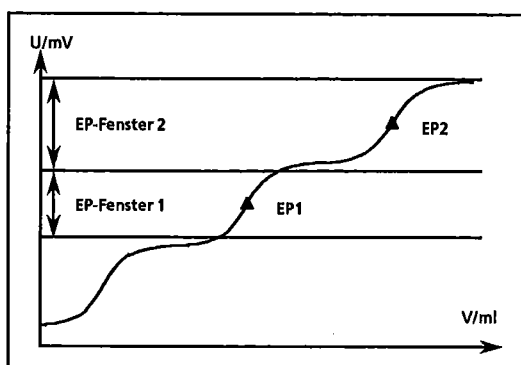
Und schliesslich können Sie für jeden erwarteten EP ein "Fenster" setzen.

EP-Fenster

EP-Fenster dienen

- zum Unterdrücken von Störeinflüssen und nicht benötigten EP.
- zur Erhöhung der Sicherheit für die Berechnung der Resultate. Mit den EP-Fenstern wird eine eindeutige Zuordnung der EP's möglich: pro Fenster wird ein EP anerkannt; die Numerierung der EPe ist durch die Fenster festgelegt, so dass auch beim Fehlen von EP's die Berechnungen trotzdem mit den richtig zugeordneten EP-Volumina durchgeführt werden.

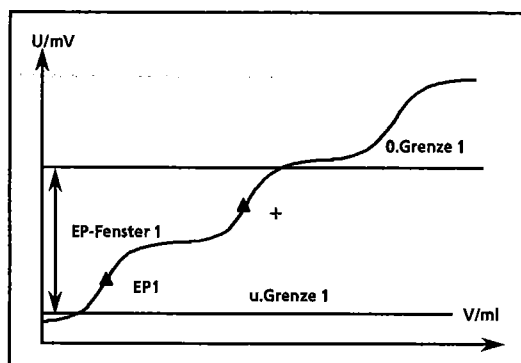
Ein EP-Fenster definiert die Zone, in der ein EP erwartet wird. EP's ausserhalb dieser Zonen werden nicht anerkannt. Fenster werden auf der Messwertachse definiert.



2 EP's werden anerkannt. Ihre Numerierung ist durch die Fenster festgelegt:
 Fenster1 → EP1
 Fenster2 → EP2

Wenn mehr als 1 EP erwartet wird, muss für jeden EP ein eigenes Fenster gesetzt werden.

Fenster dürfen sich nicht überschneiden. Sie dürfen sich nur berühren.



Sonderregelung: treten in einem Fenster mehr als 1 EP auf, gilt der erste.

Der erste Sprung wird als EP1 anerkannt, der zweite wird nicht anerkannt. EP1 wird markiert als EP1 + zum Zeichen, dass im gesetzten Fenster mehr als ein EP gefunden wurde.

Fix-EP's

Fix-EP's erlauben, für vorgegebene Messwerte auf der Titrationskurve den zugehörigen Volumenwert zu ermitteln. Diese Funktion ist für die Durchführung von Konventionsmethoden nützlich, wie z.B. TAN/TBN-Bestimmungen. Für die Auswertung von Fix-EP's wird die pH-Eichung empfohlen. Die Volumenwerte der Fix-EP's stehen für die Berechnung als C5X zur Verfügung:

Fix-EP1 → C51

:

Fix-EP9 → C59

Es sind maximal 9 Fix-EP's möglich.

pK und HNP Auswertung

Die Aktivitäten von konjugierten Säure-Base-Paaren sind über die folgende Gleichung (Henderson-Hasselbach, Massenwirkungsgesetz) miteinander verknüpft:

$$\text{pH} = \text{pK} + \log (a_B/a_A)$$

Wenn $a_B = a_A$ ist, dann gilt $\text{pH} = \text{pK}$. Dies ist der Wert beim Halbneutralisationspunkt, der aus der Titrationskurve extrapoliert werden kann.

Für pK-Auswertungen ist eine sorgfältige pH-Kalibrierung notwendig. Trotzdem ist der bestimmte pK-Wert eine Approximation weil die Ionenstärke nicht berücksichtigt wurde. Für genauere Werte müssen Titrationen bei abnehmender Ionenstärke durchgeführt und die Resultate auf die Ionenstärke 0 extrapoliert werden.

Die pK-Auswertung in wässriger Lösung ist beschränkt auf

$\text{pK} > 3.5$ wegen der Nivellierung starker Säuren in wässriger Lösung

$\text{pK} < 10.5$ weil schwächere Säuren in wässriger Lösung keine Sprünge mehr ergeben.

pK-Auswertungen von mehrbasischen Säuren und Säuregemischen ist ebenfalls möglich.

In nicht-wässrigen Lösungen wird häufig das Halbneutralisationspotential (HNP) anstelle des pK verwendet. HNP wird gleich ausgewertet wie pK.

Falls ein Startvolumen dosiert wird, muss dieses kleiner sein als $1/2 V_{EP1}$.

pK/HNP-Werte können als C6X verrechnet werden.

2.6.2 Parameter für SET

>SET1	Regelparameter für den ersten EP, EP1										
<p>EP bei pH aus</p> <p>** titr.</p>	<p><i>Erster EP, EP1 (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i></p> <p>pH: 0... ± 20.00, aus</p> <p>U, I_{pol}: 0... ± 2000 mV, aus</p> <p>U_{pol}: 0... ± 200.0 uA, aus)</p> <p>< clear > setzt "aus".</p> <p>Ist EP1 auf "aus", erfolgen keine weiteren Abfragen unter SET1.</p>										
<p>Regelbereich aus</p> <p>** titr.</p>	<p><i>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i></p> <p>pH: 0.01...20.00, aus</p> <p>U, I_{pol}: 1...2000 mV, aus</p> <p>U_{pol}: 0.1...200.0 uA, aus)</p> <p>< clear > setzt "aus".</p> <p>"aus" heisst grösster Regelbereich, d.h. langsame Titration.</p> <p>Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 29.</p>										
<p>Max. Rate 10 ml/min</p> <p>** titr.</p>	<p><i>Maximale Titrergeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</i></p> <p>< clear > setzt "max".</p> <p>Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 29.</p> <p>Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table border="0" data-bbox="871 1379 1251 1536"> <thead> <tr> <th>Wechseleinheit</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<p>Min. Rate 25.0 u1/min</p> <p>** titr.</p>	<p><i>Minimal mögliche Titrergeschwindigkeit (0.01...999.9 u1/min)</i></p> <p>Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit ganz am Anfang und am Ende der Titration, siehe auch Seite 29.</p> <p>Dieser Parameter bestimmt entscheidend die Titrergeschwindigkeit und damit -genauigkeit: Kleinere Min. Rate ergibt langsamere Titration.</p>										

Stoppkrit: Drift	<i>Art des Stoppkriteriums (Drift, Zeit)</i>
** titr.	<i>Titration abschalten wenn EP und Stopp Drift erreicht sind (1...999 µl/min)</i>
Stopp Drift 20 u1/min	
** titr.	<i>Abschaltverzögerungszeit (0...999 s, inf.)</i> <clear> setzt "inf."
Abschaltzeit 10 s	<i>Abschalten, wenn der EP erreicht und nach der letzten Dosierung die eingestellte Zeit abgewartet wurde.</i>
** titr.	<i>Ist "inf." gesetzt, erfolgt die Abfrage nach der Stoppzeit</i>
Stoppzeit aus s	<i>Stoppzeit (0...999999 s, aus)</i> <clear> setzt "aus".
** titr.	<i>Abbruch nachdem seit dem Start der Titration die eingestellte Zeit abgelaufen ist. "aus" heisst kein Abbruch, d.h. "unendlich" lange titrieren.</i>
>SET2	Regelparameter für den zweiten EP, EP2 Sie sind indentisch wie bei SET1.
>Titrationsparameter	Titrationsparameter Gelten global für die ganze Titration.
Titr.Richtung: auto	<i>Titrationrichtung (+, -, auto)</i> auto: Die Richtung wird vom Titrino automatisch festgelegt (Vorzeichen [U ₁ -EP]). +: In Richtung höheres pH, grössere Spannung (mehr "positiv"), grössere Ströme. -: In Richtung kleineres pH, kleinere Spannung, kleinere Ströme. Die Titrationsrichtung ist fixiert, wenn 2 EP's gesetzt sind. In diesem Fall hat die Eingabe der Titrationsrichtung keine Bedeutung.
Pause 1 0 s	<i>Pause 1 (0...999 999 s)</i> Wartezeit vor dem Startvolumen, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.
** titr.	

<p>Start V: aus</p>	<p><i>Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.)</i> "aus": Startvolumen ausgeschaltet "abs": absolutes Startvolumen in ml "rel.": Startvolumen relativ zum Einmass.</p>										
<p>Start V 0.00 ml</p>	<p>Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Startvolumen (0...999.99 ml)</i></p>										
<p>Faktor 0</p>	<p>Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens (0... ± 999 999)</i> Wird berechnet nach: Start V in ml = Faktor * Einmass</p>										
<p>Dos.Geschw. max. ml/min **titr.</p>	<p><i>Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 ml/min, max.)</i> <clear> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table border="0"><tr><td>Wechseleinheit</td><td>max.</td></tr><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>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<p>Pause 2 0 s ** titr.</p>	<p><i>Pause 2 (0...999 999 s)</i> Wartezeit nach dem Startvolumen, z.B. zum Abwarten einer Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.</p>										
<p>Extr.Zeit 0 s</p>	<p><i>Extraktionszeit (0...999 999 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.</p>										
<p>Dos.element: intern D0</p>	<p><i>Wahl des Dosierelementes (intern D0, extern D1, extern D2)</i> intern D0: interner Dosierer auf dem Titrino extern D1/2: Dosierer am Anschluss D1 resp. D2</p>										

Messeingang: 1

oder

I(pol) 1 μ A

oder

U(pol) 400 mV

Elektrodentest: aus

Messeingang (1, 2, diff.)

Abfrage nur bei Messgrößen pH und U.
Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker;
Anschluss von Elektroden siehe 119.

Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des
Messeingangs der
Polarisationsstrom (-127...127 μ A),
resp. die
*Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in
Schritten von 10 mV)*
abgefragt.

Elektrodentest (aus, ein)

Test für polarisierte Elektroden. Wird
durchgeführt beim Übergang vom inaktiven
Grundzustand in eine Messung. "aus" heisst
der Test wird nicht durchgeführt.

Temperatur 25.0 °C

Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)

Die Temperatur wird zu Beginn der Titration
gemessen, falls ein T-Fühler angeschlossen ist.
Der Wert wird zur Temperaturkompensation in
pH Titrationen verwendet.

>Abbruchbedingungen

Bedingungen für den Titrationsabbruch
Falls dieser nicht "normal" erfolgt, d.h. nach Erreichen des EP's.

Stopp V: abs.

**titr.

Art des Stoppvolumens als Sicherheitsvolumen (abs.,rel., aus)

"abs": absolutes Stoppvolumen in ml

"rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass.

"aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, Stoppvolumen wird nicht überwacht.

Stopp V 99.99 ml

**titr.

Wenn "abs." eingestellt ist:

Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 ml)

Wenn "rel." eingestellt ist:

Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens (0... ± 999 999)

Wird berechnet nach:

Stopp V in ml = Faktor * Einmass

Faktor 999999

**titr.

Füllgeschw. max. ml/min

**titr.

Füllgeschwindigkeit nach der Titration (0.01...150 ml/min, max.)

<clear> setzt "max.".

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

Wechseleinheit	max.
5 ml	15 ml/min
10 ml	30 ml/min
20 ml	60 ml/min
50 ml	150 ml/min

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.

Status: aus

*kond.

Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)

Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.

Mittelwert n= 2

*kond.

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res.Tab: Original	<i>Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)</i>
*kond.	"Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.
Löschen n= 1	"löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n.
*kond.	"alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.
<i>Index n des zu löschenden Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.	
>Vorwahl	Vorwahl für den Titrationsablauf
Konditionieren: aus	<i>Konditionieren (ein, aus)</i> Ist Konditionieren "ein" wird die Titrierlösung zwischen den Titrationsen ständig am (1.) EP gehalten. Wenn konditioniert wird, kann die Volumendrift während dem Konditionieren angezeigt werden:
Driftanzeige: ein	<i>Driftanzeige (ein, aus)</i> Volumendrift.
*kond.	
Driftkorr: aus	<i>Driftkorrektur (auto, man. aus)</i> auto: Der Driftwert wird beim Start automatisch übernommen und abgezogen.
*kond.	
Driftwert 0.0 u1/min	<i>Driftwert für die manuelle Driftkorrektur (0...99.9 u1/min)</i>
*kond.	
Ident.abfragen: aus	<i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i> Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.
Einmass abfr.: aus	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration (Wert, Einh, alle, aus)</i> Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.
Aktivierpuls: aus	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (erster, alle, kond., aus)</i> siehe Seiten 194.

Titrationenablauf bei SET

Der Titrationenablauf ist je nach Anwendungsfall konfigurierbar. Folgende Parameter bestimmen den Ablauf (siehe schematische Darstellung unten):

- Startverzögerung
- Konditionieren (ein, aus)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Titrationenstart
- Pause 1
- Startvolumen
- Pause 2
- Extraktionszeit

<START>

Nach dem Start, wird evtl. der Aktivierungspuls ausgegeben (Möglichkeiten des Aktivierungspulses siehe Seite 197) und die Startverzögerungszeit abgewartet.

(Aktivierungspuls ausgegeben)

Ist *Konditionieren* eingeschaltet wird die Probelösung bis zum Erreichen des EP(1) austitriert. Ist das Konditionieren abgeschlossen, steht in der Anzeige z.B.

(Startverzögerung)

SET pH konditioniert
oder

(Vorkonditionieren)
(<START>)
(Aktivierungspuls ausgegeben)
(Startverzögerung)

Drift ok 2.3 µl/min

wenn die Driftanzeige eingeschaltet ist. Im letzteren Fall wird während dem Konditionieren laufend die Volumendrift angezeigt.

(Ident. abfragen)

Das Gerät ist nun titrierbereit. Die Titration kann mit <START> begonnen werden.

(Einmass abfragen)

Nach dem Titrationenbeginn wird evtl. der Aktivierungspuls ausgegeben und die Startverzögerungszeit abgewartet.

(Pause 1)

Dann wird die Temperatur gemessen (falls ein T-Fühler angeschlossen ist) und "id#1", "id#2" und "Einmass" abgefragt.

(Startvolumen)

Im weiteren Ablauf wird die Pausenzeit 1 abgewartet und danach das Startvolumen zugegeben. Während dem Dosieren des Startvolumens wird nicht geregelt.

(Pause 2)

Danach wird die Pausenzeit 2 abgewartet und die Titration auf den ersten, danach auf den zweiten EP durchgeführt.

(Extraktionszeit)

Titration mit Test
auf Abschaltung:
>> EP

Falls beim Erreichen des (ersten) Endpunktes die Extraktionszeit noch nicht abgelaufen sein sollte, wird diese abgewartet und die Titration erst nach dem Ablauf der Extraktionszeit beendet.

Datenausgabe

Am Schluss erfolgt die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, wird ein definierter Report ausgedruckt (siehe Seite 78).

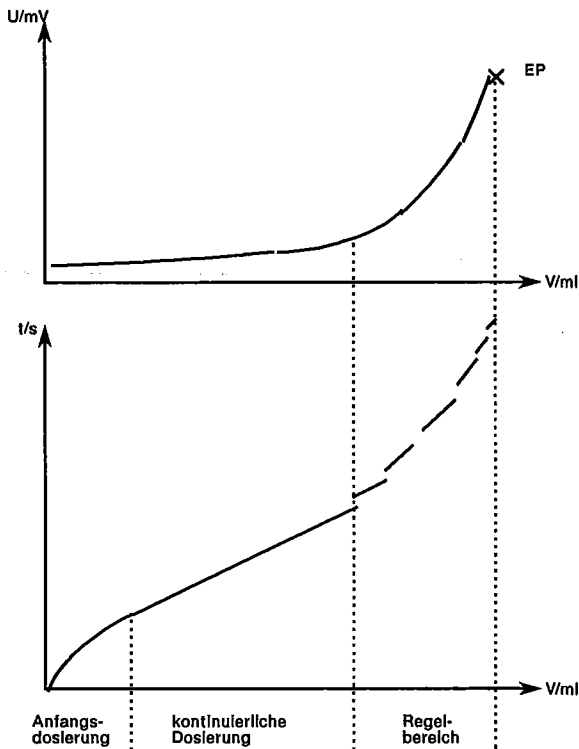
(Nachkonditionieren)

Nach der Titration wird wieder auf EP(1) konditioniert (wenn Konditionieren gewählt wurde.).

Regelparameter

Die Regelparameter können für jeden EP separat eingestellt werden. Optimieren Sie Ihre Regelparameter für Routineanalysen für Proben mit eher kleinem Gehalt.

Während der Titration erfolgt die Reagensdosierung in 3 Phasen:

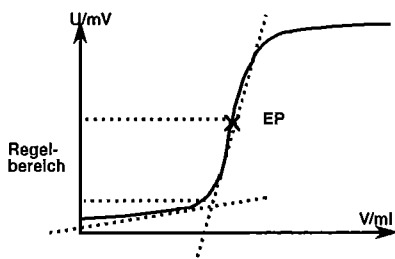


- 1) **Anfangsdosierung:**
Während dieser Phase wird die Dosiergeschwindigkeit stetig gesteigert. Sie beginnt bei der gesetzten "Min.Rate" und geht bis zur erlaubten "Max.Rate".
- 2) **Kontinuierliche Dosierung:**
Es wird solange mit der maximalen Dosiergeschwindigkeit "Max.Rate" dosiert, bis der Regelbereich erreicht ist.
- 3) **Regelbereich:**
In diesem Bereich wird in einzelnen Schritten dosiert. Die letzten Dosierschritte werden durch den Parameter "Min.Rate" kontrolliert.

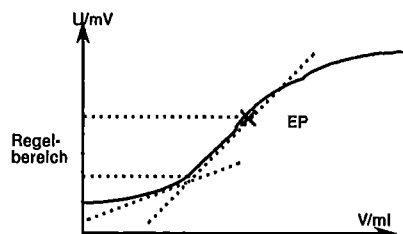
Erste Idee für die Grösse des Regelbereiches

Setzen Sie einen grossen Regelbereich für steile Kurven. Flachere Kurven hingegen benötigen einen kleineren Regelbereich. Eine erste gute Näherung für den Beginn des Regelbereiches erhalten Sie beim Schnittpunkt der Tangenten:

"steile" Kurven



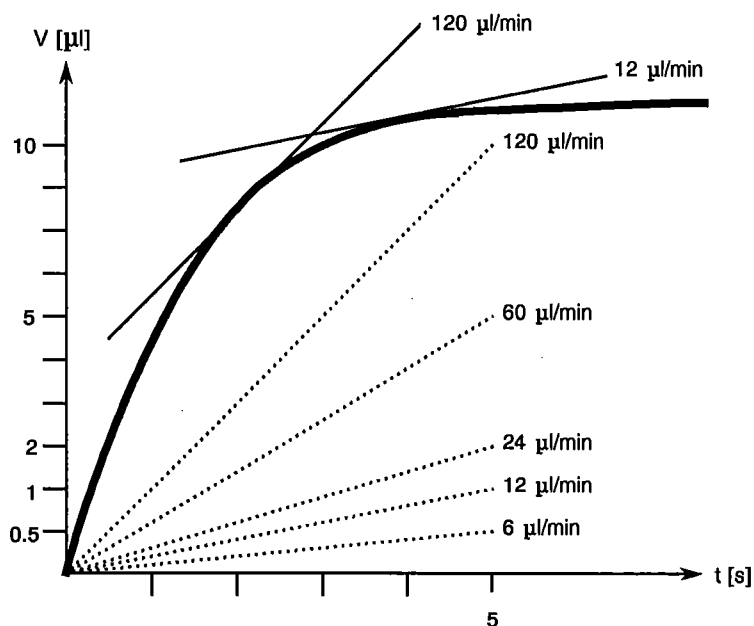
"flache" Kurven



Zusammenhang zwischen Stoppkriterium "Zeit" und "Drift"

Das Stoppkriterium "Zeit", die Abschaltzeit, bedeutet, dass der EP während einer gewissen Zeit überschritten bleiben muss. D.h. nach dem letzten dosierten Inkrement wird die Zeit t abgewartet, bevor die Titration abgebrochen wird. Die Grösse des letzten Inkrementes hängt vom Volumen der aufgesetzten Wechseleinheit ab. Bei einer 20 ml Wechseleinheit beträgt das kleinste mögliche Inkrement $2 \mu\text{l}$. Bei einer Abschaltzeit von 5 s müssen die letzten $2 \mu\text{l}$ Reagenz also für 5 s oder länger ausreichen. Dies ergibt eine Drift von $\leq 2 \mu\text{l}/5 \text{ s} = 24 \mu\text{l}/\text{min}$ (die Drift kann kleiner als $24 \mu\text{l}/\text{min}$ sein, da unbekannt ist, ob das letzte Inkrement auch für 10 s gereicht hätte). Wenn Sie also bisher mit einer 20 ml Wechseleinheit und 5 s Abschaltverzögerung gearbeitet haben, dann können Sie einen Wert $\leq 24 \mu\text{l}/\text{min}$ als Stoppdrift einstellen. Die folgende Tabelle gibt einige Werte für die maximale Stoppdrift.

Abschaltzeit min. Inkrement (Wechseleinheit)	5 s	10 s	20 s
0.5 μl (5 ml)	6 $\mu\text{l}/\text{min}$	3 $\mu\text{l}/\text{min}$	1.5 $\mu\text{l}/\text{min}$
1 μl (10 ml)	12 $\mu\text{l}/\text{min}$	6 $\mu\text{l}/\text{min}$	3 $\mu\text{l}/\text{min}$
2 μl (20 ml)	24 $\mu\text{l}/\text{min}$	12 $\mu\text{l}/\text{min}$	6 $\mu\text{l}/\text{min}$
5 μl (50 ml)	60 $\mu\text{l}/\text{min}$	30 $\mu\text{l}/\text{min}$	15 $\mu\text{l}/\text{min}$



Gleiche Abschaltzeit bei unterschiedlichen kleinsten Volumeninkrementen heisst unterschiedliche Abschaltpunkte. Bei Verwendung des Stoppkriteriums "Drift" hingegen bleibt der Abschaltpunkt immer bei der gleichen Kurvensteilheit dV/dt (gleiche Arbeitsbedingungen).

Wenn Sie den EP und den Regelbereich eingegeben haben, sollten die Standardwerte für die anderen Regelparameter für eine erste Titration genügen. Falls Sie Probleme haben, Ihre Titration zu optimieren, kann Ihnen folgende Tabelle helfen:

Was tun wenn ...

Problem	Mögliche Ursachen und Abhilfe
Dosiert am Schluss zu lange und zu kleine Inkremente. "Wird nie fertig!"	<ul style="list-style-type: none">- "Min.Rate" erhöhen. Machen Sie einen Versuch mit viel höherer Min.Rate.- Abschaltkriterium ändern. Versuchen Sie z.B. die Stopp Drift zu erhöhen oder verwenden Sie eine kurze Abschaltzeit als Stoppkriterium.- Evtl. ein Schutzgas durch das Titriergefäss durchleiten.
"Überschiesst". Titration ist nicht ausgeregelt, d.h. am Ende werden nicht einzelne Pulse dosiert.	<ul style="list-style-type: none">- "Max.Rate" heruntersetzen.- Regelbereich grösser setzen.- "Min.Rate" viel kleiner setzen.- Anordnung von Elektrode und Bürettenspitze optimieren und besser rühren, siehe Seite 186. Dies ist besonders wichtig bei sehr schnellen Titrationsreaktionen und bei steilen Kurven.
Titrationzeit ist zu lang.	<ul style="list-style-type: none">- "Min.Rate" höher setzen.- "Max.Rate" höher setzen.- "Regelbereich" kleiner machen.
Titrationsergebnisse streuen zu stark.	<ul style="list-style-type: none">- "Min.Rate" tiefer setzen.

2.6.3 Parameter für KFT

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #e0e0e0;">>Titrationsparameter</div>	Titrationsparameter Gelten global für die ganze Titration.										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Titr.Richtung: -</div> oder <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">Titr.Richtung: +</div>	Titrationsrichtung (+, -, auto) auto: Die Richtung wird vom Titrino automatisch festgelegt. +: In Richtung grössere Spannung (mehr "positiv"), grössere Ströme. -: In Richtung kleinere Spannung, kleinere Ströme.										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Pause 1 0 s</div> ** titr.	Pause 1 (0...999 999 s) Wartezeit, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden, siehe S.38.										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 20px;">Start V: aus</div>	Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.) "aus": Startvolumen ausgeschaltet "abs": absolutes Startvolumen in ml "rel.": Startvolumen relativ zum Einmass.										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Start V 0.00 ml</div>	Wenn "abs." eingestellt ist: Absolutes Startvolumen (0...999.99 ml)										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 20px;">Faktor 0</div>	Wenn "rel." eingestellt ist: Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens (0... ± 999 999) Wird berechnet nach: Start V in ml = Faktor * Einmass										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Dos.Geschw. max. ml/min</div> **titr.	Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 ml/min, max.) <clear> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit: <table style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Wechseleinheit</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Pause 2 0 s</div> ** titr.	Pause 2 (0...999 999 s) zweite Wartezeit, z.B. Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden, siehe Ablauf S. 38										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Extr.zeit 0 s</div> ** titr.	Extraktionszeit (0...999 999 s) Während der Extraktionszeit wird titriert, aber die Titration nicht beendet. Die Extraktionszeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden, siehe Ablauf S. 38										

<p>Dos.element: intern D0</p>	<p><i>Wahl des Dosierelementes (intern D0, extern D1, extern D2)</i> intern D0: interner Dosierer auf dem Titrino extern D1/2: Dosierer am Anschluss D1 resp. D2</p>										
<p>I(pol) 1 µA</p> <p>oder</p> <p>U(pol) 400 mV</p> <p>Elektrodentest: aus</p>	<p><i>Polarisationsstrom bei Ipol (-127...127 µA), resp. die Polarisationsspannung bei Upol (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i></p> <p><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.</p>										
<p>Temperatur 25.0 °C</p>	<p><i>Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Die Temperatur wird zu Beginn der Titration gemessen, falls ein T-Fühler angeschlossen ist.</p>										
<p>Regelparameter</p>	<p>Regelparameter für den Endpunkt</p>										
<p>EP bei U 250 mV</p> <p>** titr.</p> <p>oder</p> <p>EP bei I 25.0 µA</p> <p>** titr.</p> <p>Regelbereich 100 mV</p> <p>** titr.</p> <p>oder</p> <p>Regelbereich 10 µA</p>	<p><i>Titrationsempunkt (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i> <i>U, bei Ipol: 0... ± 2000 mV</i> <i>I, bei Upol: 0... ± 200.0 µA)</i></p> <p><i>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i> <i>U, bei Ipol: 1...2000mV</i> <i>I, bei Upol: 0.1...200.0 µA)</i></p> <p>Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 38.</p>										
<p>Max.Rate 10 ml/min</p> <p>** titr.</p>	<p><i>Maximale Titriergeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</i> < clear > setzt "max." Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 38. Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table border="0"> <tr> <td>Wechseleinheit</td> <td>max.</td> </tr> <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>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										

<p>Min.Volumeninkr. min. µl</p> <p>** titr.</p>	<p><i>Minimales Volumeninkrement (0.1...9.9 µl)</i> Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit ganz am Anfang und am Ende der Titration, siehe auch Seite 38. Dieser Parameter bestimmt entscheidend die Titrierzeit und damit -genauigkeit: Kleineres Min. Volumeninkrement ergibt langsamere Titration.</p>
<p>Stoppkrit: Drift</p> <p>** titr.</p> <p>Stopp Drift 20 µl/min</p> <p>** titr.</p> <p>Abschaltzeit 10 s</p> <p>** titr.</p> <p>Stoppzeit aus s</p> <p>** titr.</p>	<p><i>Art des Stoppkriteriums (Drift, Zeit)</i></p> <p><i>Titration abschalten wenn EP und Stopp Drift erreicht sind (1...999 µl/min)</i></p> <p><i>Abschaltverzögerungszeit (0...999 s, inf.)</i> <clear> setzt "inf." 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> <p><i>Stoppzeit (0...999 999 s, aus)</i> <clear> setzt "aus". Abbruch nachdem seit dem Start der Titration die eingestellte Zeit abgelaufen ist. "aus" heisst kein Abbruch, d.h. "unendlich" lange titrieren.</p>
<p>>Abbruchbedingungen</p>	<p>Bedingungen für den Titrationsabbruch Falls dieser nicht "normal" erfolgt, d.h. nach Erreichen des EP's.</p>
<p>Stopp V: abs.</p> <p>**titr.</p> <p>Stopp V 99.99 ml</p> <p>**titr.</p> <p>Faktor 999 999</p> <p>**titr.</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. Das Stoppvolumen gilt für eine Titration, d.h. das Volumen beim Konditionieren wird nicht berücksichtigt.</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... ± 999 999)</i> Wird berechnet nach: Stopp V in ml = Faktor * Einmass</p>

Füllgeschw. max. ml/min

*titr.

*Füllgeschwindigkeit nach der Titration
(0.01...150 ml/min, max.)*

<clear> setzt "max."

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

Wechseleinheit	max.
5 ml	15 ml/min
10 ml	30 ml/min
20 ml	60 ml/min
50 ml	150 ml/min

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.

Status: aus

*kond.

Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)

Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.

Mittelwert n= 2

*kond.

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res.Tab: Original

*kond.

Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)

"Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.

"löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n.

"alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

*kond.

Index n des zu löschenden Resultates (1...20)

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Vorwahl	Vorwahl für den Titrationsablauf
Konditionieren: aus	<i>Konditionieren (ein, aus)</i> Ist Konditionieren "ein" wird die Titrationslösung zwischen den Titrationsen ständig am EP gehalten. Wenn konditioniert wird, kann die Volumendrift während dem Konditionieren angezeigt werden:
Driftanzeige: ein	<i>Driftanzeige (ein, aus)</i> Volumendrift.
*kond.	
Driftkorr: aus	<i>Driftkorrektur (auto, man., aus)</i> Wahl der Driftkorrektur: (EP-Drift*Zeit) auto: nimmt Driftwert bei Start man: s. unten aus: keine Korrektur
*kond.	
Driftwert 0.0 µl/min	Wenn "man." eingestellt ist: <i>Driftwert (0.0...99.9 µl/min)</i>
*kond.	
Ident.abfragen: aus	<i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i> Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.
Einmass abfr.: aus	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration (Wert, Einh, alle, aus)</i> Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.
Aktivierpuls: aus	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (erster, alle, kond., aus)</i> z.B Starten eines Dosimeters, siehe Seiten 194f.

Titrationablauf bei KFT

Der Titrationsablauf ist je nach Anwendungsfall konfigurierbar. Folgende Parameter bestimmen den Ablauf (siehe schematische Darstellung unten):

- Startverzögerung
- Konditionieren (ein, aus)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Titrationsstart
- Pause 1
- Startvolumen
- Pause 2
- Extraktionszeit

< START >

Nach dem Start, wird evtl. der Aktivierungspuls ausgegeben (Möglichkeiten des Aktivierpulses siehe Seite 197) und die Startverzögerungszeit abgewartet.

(Aktivierpuls ausgegeben)

Ist *Konditionieren* eingeschaltet (was zu empfehlen ist), wird die Probelösung bis zum Erreichen des gewählten EP autitriert. Ist das Konditionieren abgeschlossen, steht in der Anzeige z.B.

(Startverzögerung)

/KFT konditioniert/

oder

/Drift ok 2.3 µl/min/

(Vorkonditionieren)
(< START >)
(Aktivierpuls ausgegeben)
(Startverzögerung)

wenn die Driftanzeige eingeschaltet ist. Im letzteren Fall wird während dem Konditionieren laufend die Volumendrift angezeigt.

(Ident. abfragen)

Das Gerät ist nun titrierbereit. Die Titration kann mit < START > begonnen werden.

(Einmass abfragen)

Nach dem Titrationsbeginn wird evtl. der Aktivierungspuls ausgegeben und die Startverzögerungszeit abgewartet.

(Pause 1)

Dann wird die Temperatur gemessen (falls ein T-Fühler angeschlossen ist) und je nach Vorwahl "id#1", "id#2" und "Einmass" abgefragt.

(Startvolumen)

Falls die Abfrage der Proben-ID's und/oder des Einmasses nicht gewählt wurde, wird die Meldung "Probe zugeben" angezeigt und der Ablauf für 6 Sekunden angehalten (kann mit < hold > unterbrochen werden). Während dieser Zeit (oder während der Abfrage der Proben-ID's und des Einmasses) kann die Probe in das Titriergefäß zugegeben werden.

(Pause 2)

(Extraktionszeit)

Titration mit Test
auf Abschaltung:
> > EP

Im weiteren Ablauf wird die Pausenzeit 1 abgewartet und danach das Startvolumen zugegeben. Während dem Dosieren des Startvolumens wird nicht geregelt.

Danach wird die Pausenzeit 2 abgewartet und die Titration auf den EP durchgeführt.

Falls beim Erreichen des Endpunktes die Extraktionszeit noch nicht abgelaufen sein sollte, wird diese abgewartet und die Titration erst nach dem Ablauf der Extraktionszeit beendet.

Datenausgabe

Am Schluss erfolgt die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, wird ein definierter Report ausgedruckt (siehe Seite 78).

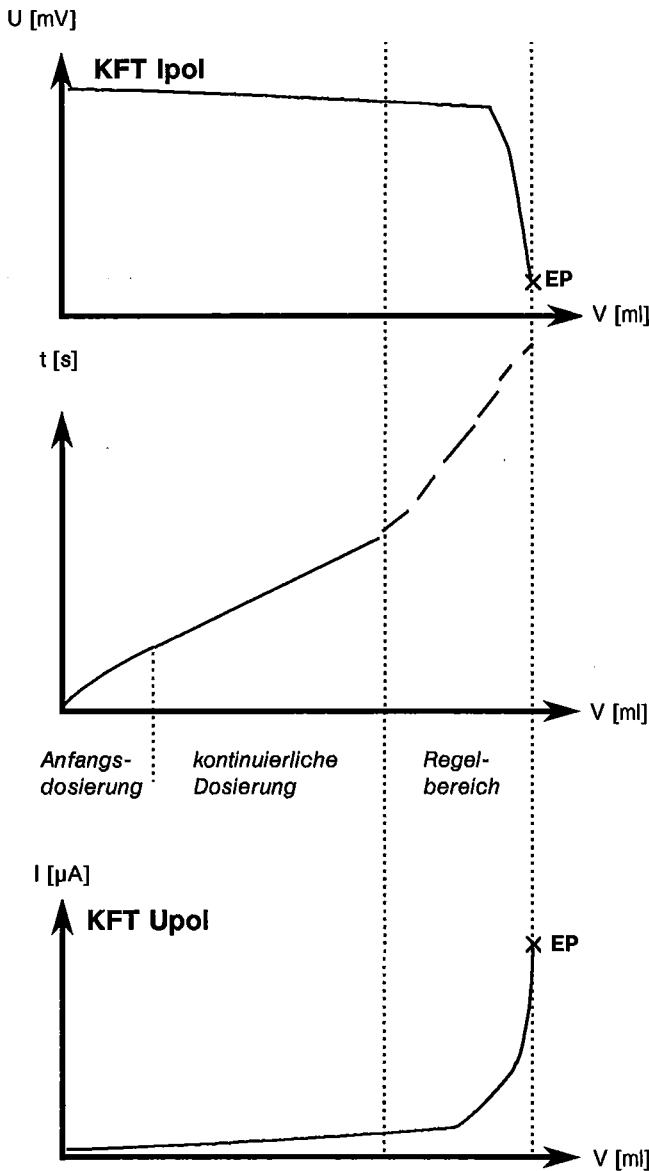
(Nachkonditionieren)

Nach der Titration wird wieder auf den EP konditioniert (wenn Konditionieren gewählt wurde). Wenn beim Nachkonditionieren 10% des Zylindervolumens ausgestossen wurde, wird nachgefüllt.

Regelparameter KFT

Die Regelparameter können für jeden gewünschten EP 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 Reagensdosierung in 3 Phasen:



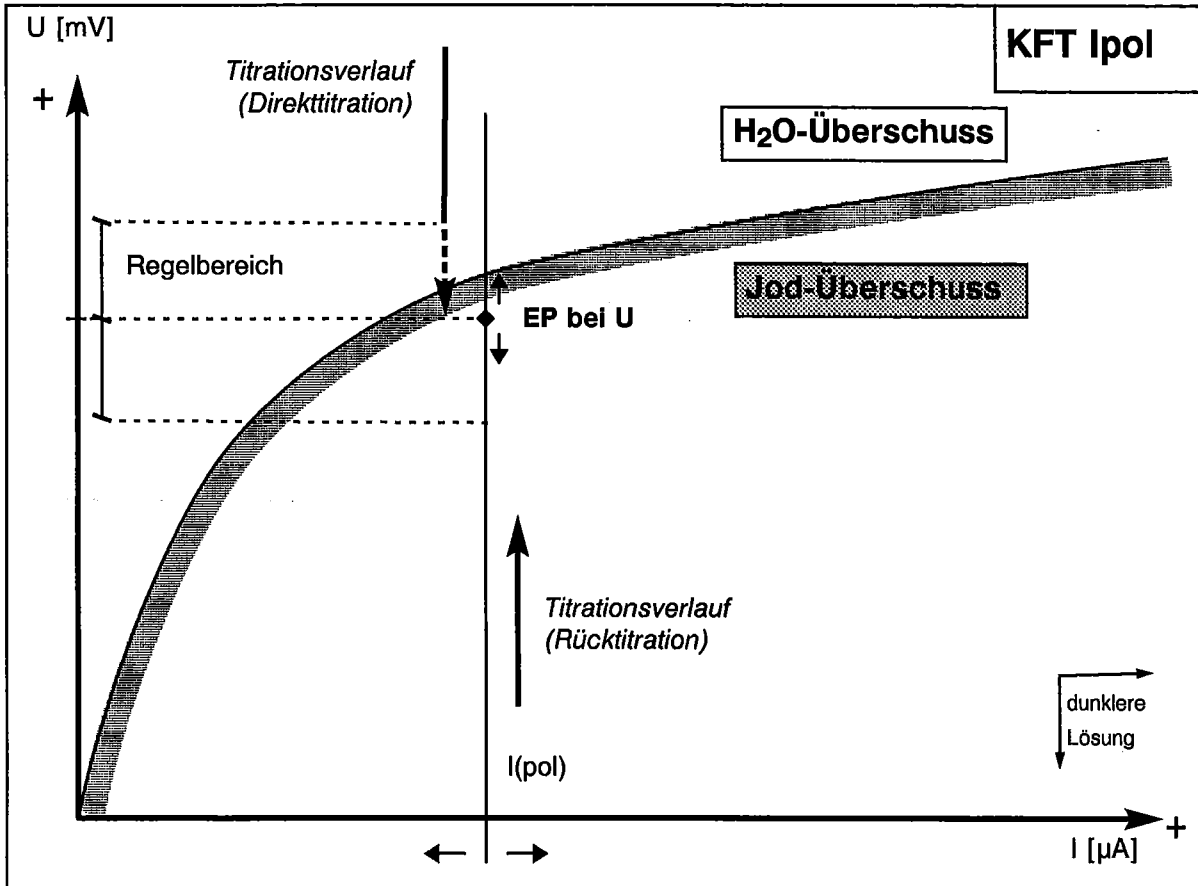
- 1) **Anfangsdosierung:**
Während dieser Phase wird die Dosiergeschwindigkeit stetig gesteigert. Sie beginnt bei der gesetzten "Min.Volumeninkr." und geht bis zur erlaubten "Max.Rate".
- 2) **Kontinuierliche Dosierung:**
Es wird solange mit der maximalen Dosiergeschwindigkeit "Max.Rate" dosiert, bis der Regelbereich erreicht ist.
- 3) **Regelbereich:**
In diesem Bereich wird in einzelnen Schritten dosiert. Die letzten Dosierschritte werden durch den Parameter "Min.Volumeninkr." kontrolliert.

- Bei Ipol werden steilere Kurven erhalten, bei Upol eher flachere.
- Für Standard-KF-Titrationen empfiehlt sich der Ipol-Modus mit den voreingestellten Standard-Parametern.

Titerbestimmungen sollten nicht nur im selben Modus wie die Proben-Titrationen, sondern auch mit den gleichen Parametern durchgeführt werden.

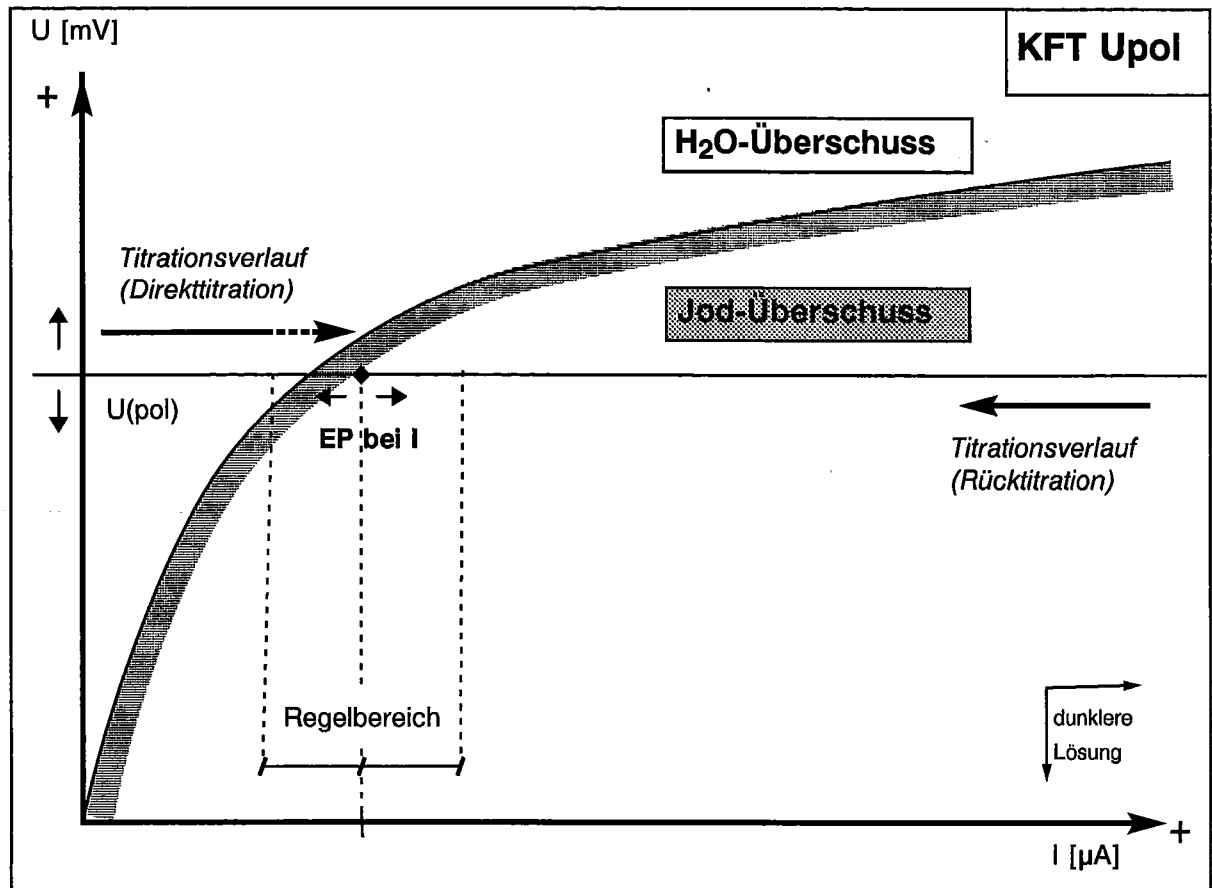
Die einzelnen Parameter sind zum grössten Teil mit denjenigen von Mode SET identisch.

Wirkungsweise der KFT-Parameter bei Ipol



- Die Lage und der exakte Kurvenverlauf der Trennlinie zwischen dem H₂O-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 $I(\text{pol})$ 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.
Bemerkung : 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.

Wirkungsweise der KFT-Parameter bei Upol



- Für den KFT Upol-Modus gelten sinngemäss die gleichen Gesetzmässigkeiten wie für KFT Ipol.

Die Bestimmung des freien Wassers ist problemlos soweit die Angaben der Reagenzienhersteller für die "Wasserkapazität" der Reagenzien eingehalten werden. Probleme kann es durch spezielle Probenmatrices geben. Die einschlägige Literatur enthält viele konkrete Arbeitsvorschriften. Einige mehr gerätebezogene Problemlösungen versuchen wir Ihnen mit folgender Tabelle zu geben:

Problemlösung bei KF-Titrationsen

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

2.6.4 Parameter für STAT

>Regelparameter	Regelparameter										
<p>EP bei pH aus</p>	<p><i>Regelpunkt (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i> <i>pH: 0... ± 20.00, aus</i> <i>U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus</i> <i>Upol: 0... ± 200.0 uA, aus)</i> < clear > setzt "aus".</p>										
<p>Regelbereich 1</p>	<p><i>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i> <i>pH: 0.01...20.00, aus</i> <i>U, Ipol: 1...2000 mV, aus</i> <i>Upol: 0.1...200.0 uA, aus)</i> < clear > setzt "aus". "aus" heisst grösster Regelbereich, d.h. immer geregelte Reagenzzugabe. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 50.</p>										
<p>Max. Rate 10 ml/min</p>	<p><i>Maximale Titriergewindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</i> < clear > setzt "max." Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 50. Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table data-bbox="871 1267 1251 1424"> <thead> <tr> <th>Wechseleinheit</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<p>Min. Rate 25.0 ul/min</p>	<p><i>Minimal mögliche Titriergewindigkeit (0.01...999.9 ul/min)</i> Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit in der Nähe des Regelpunktes. Faustregel für die Min. Rate in ul/min = (Erwartete Rate der Reaktion in ul/min) /10.</p>										

>Titrationsparameter	Titrationsparameter										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Start V: aus</div>	<p><i>Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.)</i> "aus": Startvolumen ausgeschaltet "abs": absolutes Startvolumen in ml "rel.": Startvolumen relativ zum Einmass.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Start V 0.00 ml</div>	<p>Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Startvolumen (0...999.99 ml)</i></p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Faktor 0</div>	<p>Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens (0... ± 999 999)</i> Wird berechnet nach: Start V in ml = Faktor * Einmass</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Dos.Geschw. max. ml/min</div> **titr.	<p><i>Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 ml/min, max.)</i> <clear> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Wechseleinheit</td> <td style="text-align: right;">max.</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">5 ml</td> <td style="text-align: right;">15 ml/min</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">10 ml</td> <td style="text-align: right;">30 ml/min</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">20 ml</td> <td style="text-align: right;">60 ml/min</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">50 ml</td> <td style="text-align: right;">150 ml/min</td> </tr> </table>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Pause 0 s</div> ** titr.	<p><i>Pause (0...999 999 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.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Startzeit 0 s</div>	<p><i>Startzeit (0...999 999 s)</i> Während der Startzeit werden keine Messwerte in die Messpunktliste eingetragen.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Start pH aus</div>	<p><i>Start-Messwert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i> pH: 0... ± 20.00, aus U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus Upol: 0... ± 200.0 uA, aus) <clear> setzt "aus". Messwerte werden erst nach Erreichen des Start-Messwertes in die Messpunktliste eingetragen.</p>										

Startrate aus	<i>Startrate (0.01...150 ml/min, aus)</i> < clear > setzt "aus". Messwerte werden erst in die Messpunktliste eingetragen wenn die aktuelle Rate kleiner ist als die vorgegebene Startrate. Das Kriterium wird frühestens 10 s nach dem Start geprüft.
Zeitintervall 2 s	<i>Zeitintervall (1...999 999 s)</i> Zeitintervall für den Eintrag der Messwerte in die Messpunktliste. Die Messpunktliste kann max. 500 Punkte enthalten.
Titration.Richtung: auto	<i>Titrationrichtung (+, -, auto)</i> auto: Die Richtung wird vom Titrino automatisch festgelegt (Vorzeichen [U _{init} - EP]). + : In Richtung höheres pH, grössere Spannung (mehr "positiv"), grössere Ströme. - : In Richtung kleineres pH, kleinere Spannung, kleinere Ströme.
Dosierelement: intern D0	<i>Wahl des Dosierelementes (intern D0, extern D1, extern D2)</i> intern D0: interner Dosierer auf dem Titrino extern D1/2: Dosierer am Anschluss D1 resp. D2
Messeingang: 1	<i>Messeingang (1, 2, diff.)</i> Abfrage nur bei Messgrössen pH und U. Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss von Elektroden siehe Seite 187.
I(po1) 1 uA	Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der <i>Polarisationsstrom (-127...127 uA)</i> , resp. die <i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i> abgefragt.
U(po1) 400 mV	<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.
Elektrodentest: aus	<i>Temperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Falls ein T-Fühler angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen und pH-Werte entsprechend korrigiert. Der zuletzt gemessene Wert wird als Parameter "Temperatur" eingetragen.
Temperatur 25.0 °C	

>Abbruchbedingungen

Bedingungen für den Abbruch

Die Bedingung, welche zuerst erreicht wird, bricht ab.

Stoppzeit: aus

**titr.

Art der Abbruchzeitzeit (abs.,rel., delta, abschalt. aus)

"abs": absolute Stoppzeit in s

"rel.": Stoppzeit relativ zum Einmass.

"delta" Zeit nachdem der Regelpunkt das erste Mal erreicht wurde

"abschalt." Zeit nach der letzten Dosierung

"aus": Stoppzeit ausgeschaltet, wird nicht überwacht.

Siehe Seite 51.

Wenn "abs.", "delta" oder "abschalt." eingestellt ist:

Abfrage der Zeit (0...999 999 s)

Wenn "rel." eingestellt ist:

Faktor für die Berechnung der relativen Stoppzeit (0... ± 999 999)

Wird berechnet nach:

Stoppzeit in s = Faktor * Einmass

Stopp V: abs.

**titr.

Art des Stoppvolumens als Sicherheitsvolumen (abs.,rel., aus)

"abs": absolutes Stoppvolumen in ml

"rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass.

"aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, wird nicht überwacht.

Stopp V 99.99 ml

**titr.

Wenn "abs." eingestellt ist:

Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 ml)

Wenn "rel." eingestellt ist:

Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens (0... ± 999 999)

Wird berechnet nach:

Stopp V in ml = Faktor * Einmass

Faktor 999999

**titr.

Stopp rate aus ml/min

**titr.

Stopp rate (0.01...150 ml/min, aus)

< clear > setzt "aus".

Abbruch wenn die aktuelle Rate kleiner ist als die gesetzte Stopp rate. Dieses Kriterium wird frühestens 10 s nach dem Start geprüft.

Füllgeschw. max. ml/min

**titr.

Füllgeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)

< clear > setzt "max".

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

Wechseleinheit	max.
5 ml	15 ml/min
10 ml	30 ml/min
20 ml	60 ml/min
50 ml	150 ml/min

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.

Status: aus

Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)

Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.

Mittelwert n= 2

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res.Tab: Original

Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)

"Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzeln gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.

"löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n.

"alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

Index n des zu löschenden Resultates (1...20)

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Auswertung

Auswertung

siehe auch Seite 53.

u.Grenze aus s

Zeitfenster für die Auswertung von Raten (0...999 999 s, aus)

Bis 9 Zeitfenster, in denen eine Rate berechnet werden soll. Die Raten stehen für Berechnungen als C8X zur Verfügung.

o.Grenze aus s

Für die Berechnung einer Rate muss die Messpunktliste im Zeitfenster mindestens 4 Punkte enthalten. Falls auf die Fenstergrenzen kein Punkt fällt, wird der nächst äussere verwendet.

Fix-V1 aus s

Interpolation des Volumens bei einer vorgegebenen Zeit (0...999 999 s, aus)

Bis 9 Fix-V. Die zugehörigen Volumina stehen für Berechnungen als C5X zur Verfügung.

Fix-Zeit 1 aus V(tot)

Interpolation der Zeit bei vorgegebenem Volumen (0.01...1.00, aus)

Das Volumen wird als Bruchteil des Endvolumens vorgegeben, z.B. 0.25 = 25% des Endvolumens.

Bis 9 Fix-Zeiten. Die zugehörigen Zeiten stehen für Berechnungen als C6X zur Verfügung.

>Überwachung

Überwachung von Grenzwerten

Grenzwertverletzungen werden in der Messpunktliste markiert.

Messwert: aus

**titr.

u.Grenze pH -20.00

**titr.

o.Grenze pH 20.00

**titr.

Aktion: keine

**titr.

Messwertüberwachung (ein, aus)

Bei "ein" folgende Abfragen:

Grenzwerte für den Messwert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:

pH: 0... ± 20.00

U, Ipol: 0... ± 2000 mV

Upol: 0... ± 200.0 uA)

Aktion falls die Grenzen verletzt werden (beenden, hold, warten, keine)

beenden: Abbruch.

hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell weitergeschaltet wird.

warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren.

Rate: aus

**titr.

u.Grenze 0.000 ml/min

**titr.

o.Grenze 150 ml/min

**titr.

Aktion: keine

**titr.

Überwachung der Reagenzzugaberate (ein, aus)

Bei "ein" folgende Abfragen:

Grenzwerte (0.000...150 ml/min)

Aktion falls die Grenzen verletzt werden (beenden, hold, warten, keine)

beenden: Abbruch.

hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell weitergeschaltet wird.

warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren. Falls die untere Grenze verletzt wurde, macht "warten" keinen Sinn, da die Rate beim Warten immer nur kleiner wird!

Temperatur: aus

**titr.

u.Grenze -170.0 °C

**titr.

o.Grenze 500.0 °C

**titr.

Aktion: keine

**titr.

Überwachung der Temperatur (ein, aus)

Bei "ein" folgende Abfragen:

Grenzwerte (-170.0...500.0 °C)

Aktion falls die Grenzen verletzt werden (beenden, hold, warten, keine)

beenden: Abbruch.

hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell weitergeschaltet wird.

warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren.

I/O Zuordnung: keine	<i>Zuordnung der I/O-Leitung zu einem Überwachungswert (Messw., Temp., Rate, alle, keine)</i>
**titr.	Auf Leitung L4 (Pin 3) der "Remote"-Buchse kann ein Signal ausgegeben werden, falls ein Grenzwert verletzt wurde.
Leitung L4: Puls	<i>Art des Signals auf Leitung L4 (aktiv, Puls) der Buchse "Remote"</i>
**titr.	aktiv: Leitung auf 0 V.
	Puls: Puls > 100 ms.
	Wichtig: Eine bereits aktive Leitung wird durch einen Puls inaktiv gesetzt!
>Vorwahl	Vorwahl für den Ablauf
Ident.abfragen: aus	<i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i>
	Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.
Einmass abfr.: aus	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration (Wert, Einh, alle, aus)</i>
	Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.
Rate anzeigen: aus	<i>Aktuelle Rate während dem Ablauf anzeigen (ein, aus)</i>
	Die Rate wird anstelle der Temperatur angezeigt.
Aktivierpuls: aus	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin1) der Buchse Remote (ein, aus) siehe Seite 194.</i>

Ablauf bei STAT

Der Beginn des Ablaufs ist je nach Anwendungsfall mit folgenden Parametern konfigurierbar (siehe schematische Darstellung unten):

- Startverzögerung (Einstellung unter <configuration>, >Verschiedenes)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Titrationsstart

<START>

(Aktivierpuls ausgeben)

(Startverzögerung)

(Ident. abfragen)

(Einmass abfragen)

(Start V, Pause)

(Startzeit)

(Start pH)

(Startrate)

Regelung
Messpunktliste
(Überwachung)

Abbruch wenn
Stoppkriterium erreicht

Auswertung

Datenausgabe

Nach dem Start, wird der Aktivierungspuls ausgegeben und die Startverzögerungszeit abgewartet.

Nach der Abfrage von "Ident" und "Einmass" werden die Startbedingungen abgearbeitet.

Während dem Dosieren des Startvolumens wird nicht geregelt. Danach wird die Pausenzeit abgewartet. Während dem Startvolumen und der Pause werden die Grenzwerte nicht geprüft.

Danach werden die anderen Startbedingungen in der Reihenfolge ihrer Eingabe abgearbeitet. Dabei wird geregelt aber es werden keine Messpunkte in die Messpunktliste eingetragen.

Die Grenzwerte werden geprüft, wenn die Überwachung eingeschaltet ist.

Sind die Startbedingungen erfüllt, werden Messpunkte (Zeit, Volumen) in die Messpunktliste eingetragen. Falls die Überwachung des Messwertes und/oder der Temperatur aktiv ist, werden diese Werte ebenfalls in die Messpunktliste eingetragen. Verletzungen der Grenzwerte werden in der Messpunktliste markiert.

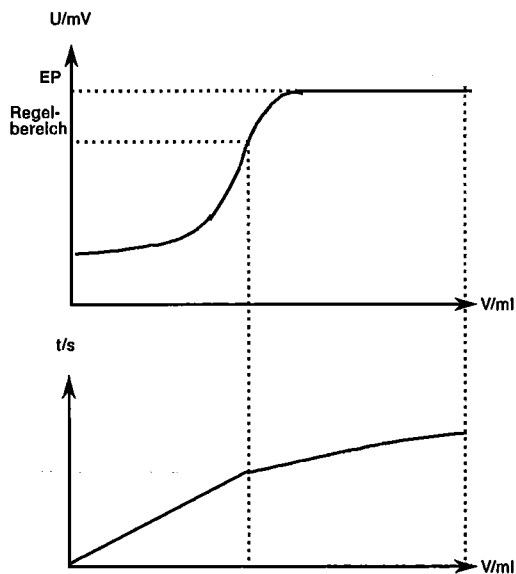
Die Temperatur wird laufend gemessen, d.h. alle 2 s erfolgt eine T-Messung, die Steilheit von pH-Elektroden wird nachgeführt. Ist kein T-Sensor angeschlossen, werden nur Messwerte (ohne Unterbruch durch die Temperatur-Messung) erfasst und es gilt die manuell eingestellte Temperatur.

Der Abbruch erfolgt nach dem ersten Stoppkriterium, das erreicht wurde (Zeit, Volumen, Rate).

Für Auswertung und Graphiken gilt die Messpunktliste als Grundlage.

Am Schluss erfolgt die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 78.

Regelparameter



Dosierung ausserhalb des Regelbereichs:
 Hier ist vor allem die "Max.Rate" bestimmend für die Zugabegeschwindigkeit.

"Max.Rate" und "Regelbereich" miteinander optimieren, so dass die Titration beim Einlauf nicht zu stark überschießt.

Regelbereich so wählen, dass sich der Messwert beim Halten innerhalb des Regelbereichs befindet. Bei langsamen Reaktionen Regelbereich eher gross (z.B. $\Delta\text{pH} = 3$ resp. $\Delta U = 180$ mV) setzen.

Häufig wird der Sollwert mit einer SET-Vortitration eingestellt, so dass der Regelbereich unkritisch ist.

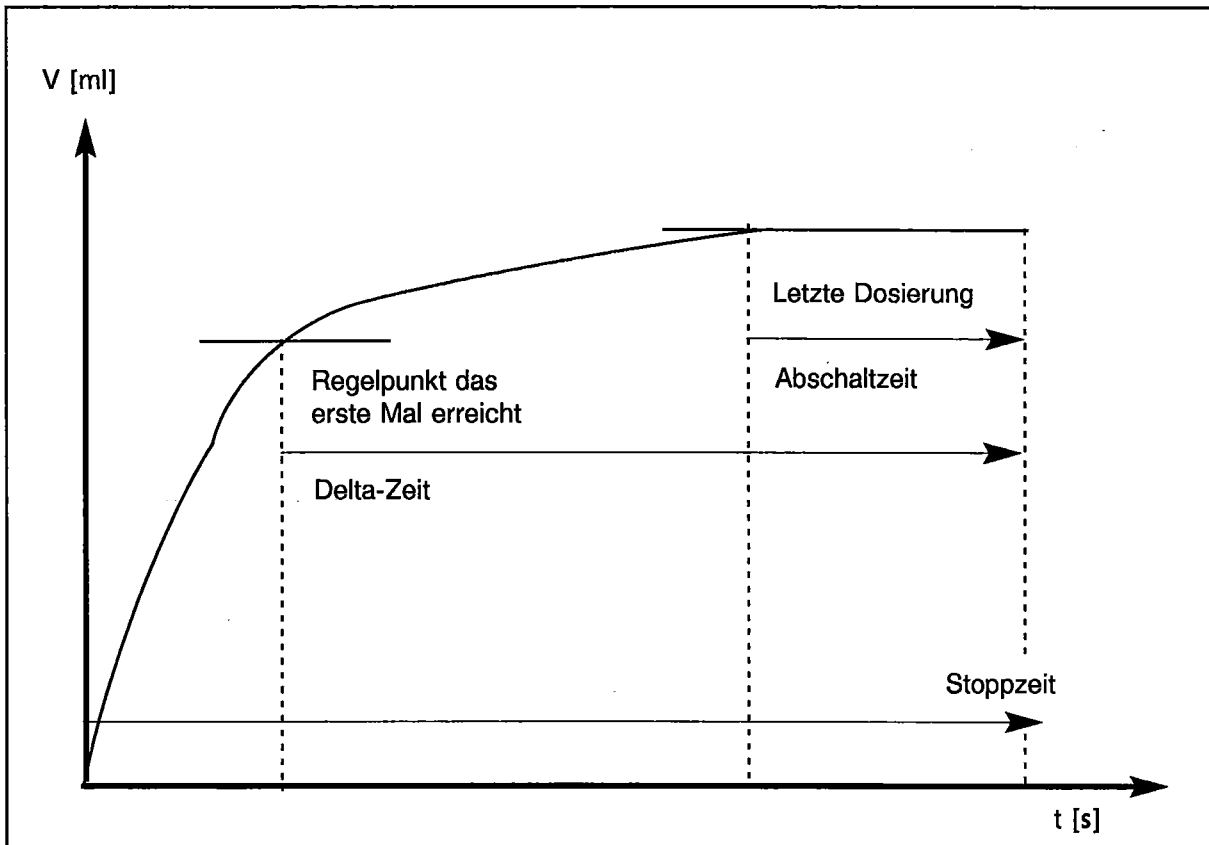
Dosierung innerhalb des Regelbereichs:
 Hier ist vor allem die "Min.Rate" bestimmend für die Zugabegeschwindigkeit.

Faustregel für "Min.Rate": "Min.Rate" in $\mu\text{l}/\text{min} = (\text{Erwartete Rate der Reaktion in } \mu\text{l}/\text{min}) / 10$.

Was tun wenn ...

Problem	Mögliche Ursachen und Abhilfe
Der Regelpunkt wird nicht gut eingehalten. Der Messwert liegt einmal zu hoch, dann zu tief. "Der Regler schwingt".	<ul style="list-style-type: none"> - "Max.Rate", evtl. auch "Min.Rate" kleiner setzen. - "Regelbereich" grösser setzen. - Ist die Rührung effizient genug? - Elektrode und Bürettenspitze richtig anordnen, siehe Seite 186. - Sind Schläuche geknickt? - Evtl. Wechseleinheit mit kleinerem Zylindervolumen verwenden (kleineres Volumeninkrement pro Puls).
Der Regelpunkt wird zu lange nicht erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> - "Regelbereich" kleiner setzen. - "Min.Rate" höher setzen. - "Max.Rate" höher setzen.

Abbruchzeiten



Stopzeit: Die Stopzeit läuft über die gesamte Regelzeit der Bestimmung: Sie beginnt nach dem Dosieren des Startvolumens und der nachfolgenden Pausenzeit. Die Stopzeit kann absolut (in s) oder relativ zum Probeneinmass (Zeit in s = Faktor*Einmass) eingegeben werden.

Delta-Zeit: Die Delta-Zeit beginnt, nachdem der Regelpunkt das erste Mal erreicht wurde.

Abschaltzeit: Die Abschaltzeit kann als "Nachreaktionszeit" verwendet werden. Sie beginnt nach der letzten Dosierung, d.h. bei jeder Dosierung wird die Abschaltzeit wieder genullt und neu hochgezählt.

Messpunktliste und Grenzwertüberwachung

Allgemeines zur Messpunktliste:

- Messpunkte werden im vorgegeben Zeitintervall in die Messpunktliste eingetragen.
- Falls eine (oder mehrere) Eintragung(en) in die Zeitspanne des Nachfüllens fallen, wird ein Messpunkt sofort nach dem Nachfüllen eingetragen. Das Zeitraster bleibt aber sonst unverändert.
- Fällt die Abbruchzeit in die Zeitspanne des Nachfüllens, wird nach dem Füllen noch ein Messpunkt eingetragen, erst dann wird die Bestimmung abgebrochen.
- Die Messpunktliste enthält immer die Werte Zeit und Volumen. Falls die Überwachungsfunktion Messwert und/oder Temperatur aktiv ist, werden die entsprechenden Werte ebenfalls eingetragen.
- In der Spalte "Meldg" erscheint eine Meldung, wenn im vergangenen Zeitintervall ein Grenzwert verletzt wurde, siehe Beispiel unten. Mit "*" wird markiert, wenn die Dosierung unterbrochen wurde, z.B. wegen Nachfüllen, Aktion "warten" oder "hold" bei Grenzwertverletzung oder manuelles <hold>.
- Das Volumen des letzten Messpunkteintrags kann vom Endvolumen verschieden sein, weil zwischen dem letzten Eintrag und dem tatsächlichen Abbruch Zeit verstreichen kann. Das Endvolumen steht als Variable C41 zur Verfügung und kann verrechnet werden.

Beispiel einer Messpunktliste. Überwachung von Messwert und Temperatur aktiv.

'mp			
736 GP Titrino	OP1/101	736.0010	
Datum 95-09-27	Zeit 08:54		14
pH(init)	7.42	STAT pH	*****
Einmass	1.0021 g		
t/s	V/ml	pH	T/°C Me1dg.
0	0.0000	7.434	35.5 Grenz
30	0.9140	3.039	35.7 Grenz
60	1.0010	3.056	36.0 Temp.
90	1.0780	3.022	36.2
120	1.1470	2.972	36.4 Messw
150	1.2250	3.018	36.5 *
:			
:			

- ← Mehr als 1 Grenzwert wurde verletzt.
- ← Temperatur-Grenzwert wurde verletzt.
- ← pH-Grenzwert wurde verletzt.
- ← Die Dosierung wurde unterbrochen.

Auswertung

Raten C8X

Die Raten werden durch lineare Regression berechnet.

C80 ist die mittlere Rate über alle Punkte der Messpunktliste.

C8X ($9 \leq X < 0$) sind die Raten in den vorgegebenen Zeitfenstern. Für eine Auswertung sind mindestens 4 Punkte nötig. Fällt die Grenze des Zeitfensters nicht mit einem aktuellen Messpunkt zusammen, wird der nächst äussere als Grenze genommen, siehe Beispiel unten.

Bei der Grenzwert-Überwachung sollte als Aktion weder "warten" noch "hold" verwendet werden, da sonst die resultierende Volumen/Zeit-Kurve nicht mehr linear ist. Die lineare Regression einer solchen Kurve ergibt dann hohe Standardabweichungen.

Fix-Volumen C5X

Zu einer vorgegebenen Zeit wird das zugehörige Volumen aus der Messpunktliste interpoliert.

Fix-Zeit C6X

Zu einem vorgegebenen Volumen wird die zugehörige Zeit aus der Messpunktliste interpoliert. Das Volumen wird als Bruchteil des total dosierten Volumens eingegeben. Falls das Volumen über mehrere Messpunkte konstant bleibt, wird der letzte zugehörige Zeitwert genommen.

Die Fix-Zeit für 1.0 V(tot) wird nach dem Endvolumen ausgewertet.

Beispiel:

'mp			
736 GP Titrimo	OP1/101	736.0010	
Datum 95-09-27	Zeit 08:54	14	
pH(init) 7.42	STAT pH	*****	
Einmass 1.0021 g			
t/s	V/ml	pH	T/°C Me1dg.
0	0.0000	7.434	35.5
30	0.9140	3.039	35.7
60	1.0010	3.056	36.0
90	1.0780	3.022	36.2
120	1.1470	2.972	36.4
150	1.2250	3.018	36.5
:			
:			
1560	6.3290	2.994	37.0
1590	6.3290	2.998	37.0
1620	6.3290	2.998	37.0
1650	6.3290	2.998	37.0
1680	6.3465	2.975	37.0
:			

← vorgegebenes Zeitfenster für die Ratenberechnung: 40...100 s.
← Für die Regression verwendete Messpunkte: 30...120 s

← Fix-Zeit: 0.8 V(tot) → 1650 s

2.6.5 Parameter für DOS

Dosiervparameter	Dosiervparameter
<p>Dosiertyp: Volumen</p>	<p><i>Art der Dosierung (Volumen, Zeit, Geschw.)</i> Hauptparameter. Zwei Größen der Gleichung "Geschw. = Volumen/Zeit" werden vorgegeben, die dritte wird berechnet.</p>
<p>Volumen 10.00 ml</p>	<p>Je nach gewähltem Dosiertyp, erscheint die entsprechende Abfrage: <i>Volumen (0...99 999.99 ml)</i></p>
<p>Dosierzeit 100 s</p>	<p><i>Dosierzeit (1...999 999 s)</i> Reine Dosierzeit. Wartezeiten, z.B. für Nachfüllen usw. sind nicht inbegriffen.</p>
<p>Geschw. max. ml/min</p>	<p><i>Dosiergeschwindigkeit (0.001...150 ml/min, max.)</i></p>
<p>Dosierkrit: Geschw.</p>	<p><i>Dosierkriterium (Volumen, Zeit, Geschw.)</i> Wahl der zweiten Dosiergröße. Je nach gewähltem Dosierkriterium, erscheint die entsprechende Abfrage.</p>
<p>Pause 0 s</p>	<p><i>Pause (0...999 999 s)</i> Wartezeit, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.</p>
<p>Zeitintervall 10 s</p>	<p><i>Zeitintervall (1...999 999 s)</i> Zeitintervall für den Eintrag der Werte in die Messpunktliste. Die Messpunktliste kann max. 500 Punkte enthalten.</p>
<p>Dos.element: intern D0</p>	<p><i>Wahl des Dosierelementes (intern D0, extern D1, extern D2)</i> intern D0: interner Dosierer auf dem Titrimo extern D1/2: Dosierer am Anschluss D1 resp. D2</p>
<p>Temperatur 25.0 °C</p>	<p><i>Temperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Falls ein T-Fühler angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen und pH-Werte entsprechend korrigiert. Der zuletzt gemessene Wert wird als Parameter "Temperatur" eingetragen. Ohne T-Fühler gilt die manuell eingetragene Temperatur.</p>

>Abbruchbedingungen

Bedingungen für den Abbruch

Falls nicht nach der Dosierzeit resp. nach dem Dosiervolumen abgebrochen wird.

Stopp V: aus

**titr.

Stopp V 99.99 ml

**titr.

Faktor 999999

**titr.

Art des Stoppvolumens als Sicherheitsvolumen (abs.,rel., aus)

"abs": absolutes Stoppvolumen in ml

"rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass.

"aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, wird nicht überwacht.

Wenn "abs." eingestellt ist:

Absolutes Stoppvolumen (0...99 999.99 ml)

Wenn "rel." eingestellt ist:

Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens (0... ± 999 999)

Wird berechnet nach:

Stopp V in ml = Faktor * Einmass

Füllgeschw. max. ml/min

**titr.

Füllgeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)

< clear > setzt "max.".

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

Wechseleinheit	max.
5 ml	15 ml/min
10 ml	30 ml/min
20 ml	60 ml/min
50 ml	150 ml/min

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.

Status: aus

Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)

Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.

Mittelwert n= 2

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res.Tab: Original

Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)

"Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzeln gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.

"löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n.

"alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

Index n des zu löschenden Resultates (1...20)

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Überwachung

Messgröße: aus

Messeingang: 1

oder

I(pol) 1 uA

oder

U(pol) 400 mV

Elektrodentest: aus

u.Grenze pH -20.00

**titr.

o.Grenze pH 20.00

**titr.

Aktion: keine

**titr.

Überwachung von Grenzwerten

Grenzwertverletzungen werden in der Messpunktliste markiert.

Messgröße (pH, U, Ipol, Upol, aus)
Messgröße zur Überwachung.

Messeingang (1, 2, diff.)

Abfrage nur bei Messgrößen pH und U.
Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker;
Anschluss von Elektroden siehe Seite 187.

Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des
Messeingangs der

Polarisationsstrom (-127...127 uA),
resp. die

Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in
Schritten von 10 mV)

abgefragt.

Elektrodentest (aus, ein)

Test für polarisierte Elektroden. Wird
durchgeführt beim Übergang vom inaktiven
Grundzustand in eine Messung. "aus" heisst
der Test wird nicht durchgeführt.

Grenzwerte für den Messwert (Eingabebereich
abhängig von der Messgröße:

pH: 0... ± 20.00

U, Ipol: 0... ± 2000 mV

Upol: 0... ± 200.0 uA)

Aktion falls die Grenzen verletzt werden
(beenden, hold, warten, keine)

beenden: Abbruch.

hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell
weitergeschaltet wird.

warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen
wieder eingehalten werden, dann automatisch
weiterfahren.

Temperatur: aus

**titr.

u.Grenze -170.0 °C

**titr.

o.Grenze 500.0 °C

**titr.

Aktion: keine

**titr.

Überwachung der Temperatur (ein, aus)

Grenzwerte (-170.0...500.0 °C)

Aktion falls die Grenzen verletzt werden
(beenden, hold, warten, keine)

beenden: Abbruch.

hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell
weitergeschaltet wird.

warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen
wieder eingehalten werden, dann automatisch
weiterfahren.

I/O Zuordnung: keine	<i>Zuordnung der I/O-Leitung zu einem Überwachungswert (Messw., Temp., alle, keine)</i> Auf Leitung L4 (Pin 3) der "Remote"-Buchse kann ein Signal ausgegeben werden, falls ein Grenzwert verletzt wurde.
**titr.	
Leitung L4: Puls	<i>Art des Signals auf Leitung L4 (aktiv, Puls) der Buchse "Remote"</i> aktiv: Leitung auf 0 V. Puls: Puls > 100 ms. Wichtig: Eine bereits aktive Leitung wird durch einen Puls inaktiv gesetzt!
**titr.	
>Vorwahl	Vorwahl für den Ablauf
Ident.abfragen: aus	<i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i> Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.
Einmass abfr.: aus	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start (Wert, Einh, alle, aus)</i> Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.
Aktivierpuls: aus	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin1) der Buchse Remote (ein, aus)</i> siehe Seite 194.

Ablauf bei DOS

Der Beginn des Ablaufs ist je nach Anwendungsfall mit folgenden Parametern konfigurierbar (siehe schematische Darstellung unten):

- Startverzögerung (Einstellung unter < configuration >, > Verschiedenes)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Start

< START >

(Aktivierungspuls ausgeben)

(Startverzögerung)

(Ident. abfragen)

(Einmass abfragen)

(Pause)

Dosierung
Messpunktliste
(Überwachung)

Datenausgabe

Nach dem Start, wird der Aktivierungspuls ausgegeben und die Startverzögerungszeit abgewartet.

Nach der Abfrage von "Ident" und "Einmass" folgt die Dosierung.

Die Pausenzeit wird abgewartet. Grenzwerte werden noch nicht geprüft.

Während der Dosierung werden Messpunkte (Zeit, Volumen) in die Messpunktliste eingetragen. Falls die Überwachung des Messwertes und/oder der Temperatur aktiv ist, werden diese Werte ebenfalls in die Messpunktliste eingetragen. Verletzungen der Grenzwerte werden in der Messpunktliste markiert.

Falls ein T-Sensor angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen (alle 2 s eine T-Messung) und die Steilheit von pH-Elektroden wird nachgeführt. Ist kein T-Sensor angeschlossen, gilt die manuell eingestellte Temperatur.

Der Abbruch erfolgt wenn das Dosiervolumen (resp. beendenvolumen) oder die Dosierzeit erreicht wurde.

Am Schluss erfolgt die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 78. Für die Graphiken gilt die Messpunktliste als Grundlage.

Wird nach Zeit und Geschw. dosiert, wird das Dosiervolumen bei 99 999.99 ml genullt und es wird weiterdosiert.

Füllzeiten

Nachfüllzeiten werden vom Titrino nicht in die Berechnung der Dosiergeschwindigkeit einbezogen. Die Füllzeiten können nach folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Füllzeit in s} = \frac{\text{max. Füllgeschwindigkeit}}{\text{aktuelle Füllgeschwindigkeit}} * 20 \text{ s} + 3 \text{ s}$$

Die max. Füllgeschwindigkeit ist abhängig von der aufgesetzten Wechseleinheit, siehe Seite 55. Mit Hilfe der folgenden Tabelle können die Füllzeiten (inkl. Hahndrehen) abgeschätzt und in Ihrer Dosierroutine berücksichtigt werden:

Wechseleinheit	Bei Füllgeschw. "max."	Bei Füllgeschw. "100 ml/min"	Bei Füllgeschw. "50 ml/min"	Bei Füllgeschw. "10 ml/min"
5 ml	23 s	-	-	33 s
10 ml	23 s	-	-	63 s
20 ml	23 s	-	27 s	123 s
50 ml	23 s	33 s	63 s	303 s

Beispiel:

Während 1 Stunde soll mit einer 50 ml Wechseleinheit 1 l Reagenz dosiert werden.

Es soll die Geschwindigkeit berechnet werden, die eingestellt werden muss.

Dosierzeit = 60 Min.

Dosiervolumen = 1000 ml

Füllzeit = 23 s (Füllgeschw. = max.)

Volumen der Wechseleinheit = V(B) = 50 ml

Anzahl der Nachfüllungen = Dosiervolumen/V(B) = 1000/50 = 20

Falls diese Division ohne Rest "aufgeht", ist das letzte Füllen kein "Nachfüllen" mehr und muss abgezogen werden. In unserem Beispiel muss 19 mal nachgefüllt werden. Während dieser Zeit wird nicht dosiert, d.h. die reine Dosierzeit ist $3600 \text{ s} - 19 \cdot 23 \text{ s} = 3163 \text{ s} = 52.717 \text{ Min.}$

Die Dosiergeschwindigkeit ergibt sich daher zu $1000 \text{ ml}/52.717 \text{ min} = 18.972 \text{ ml/min}$

Zusammenfassung in einer Formel:

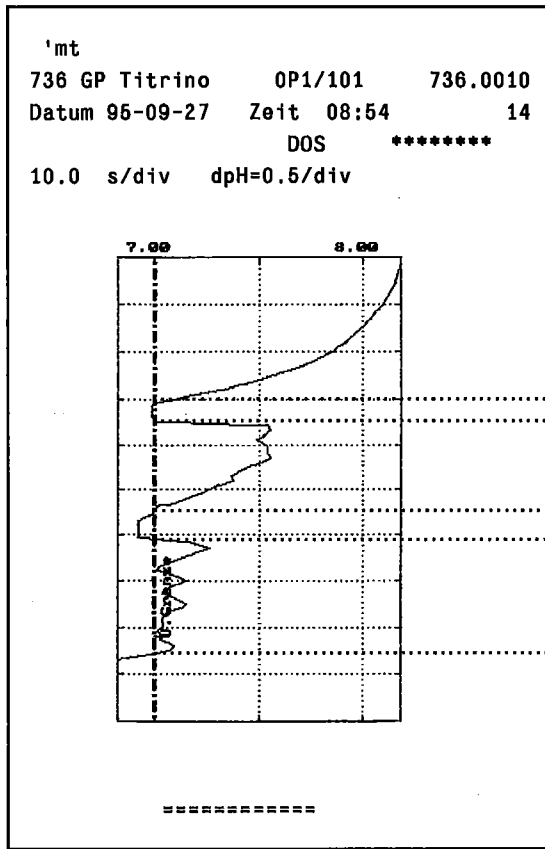
$$\text{Geschw.} = \frac{\text{Dosiervolumen}}{\text{Dosierzeit} - \text{Nachfüllen} \cdot \text{Füllzeit} \cdot 1/60} = \frac{1000}{60 - 19 \cdot 23 \cdot 1/60} = 18.972 \text{ ml/min}$$

Messpunktliste und Grenzwertüberwachung

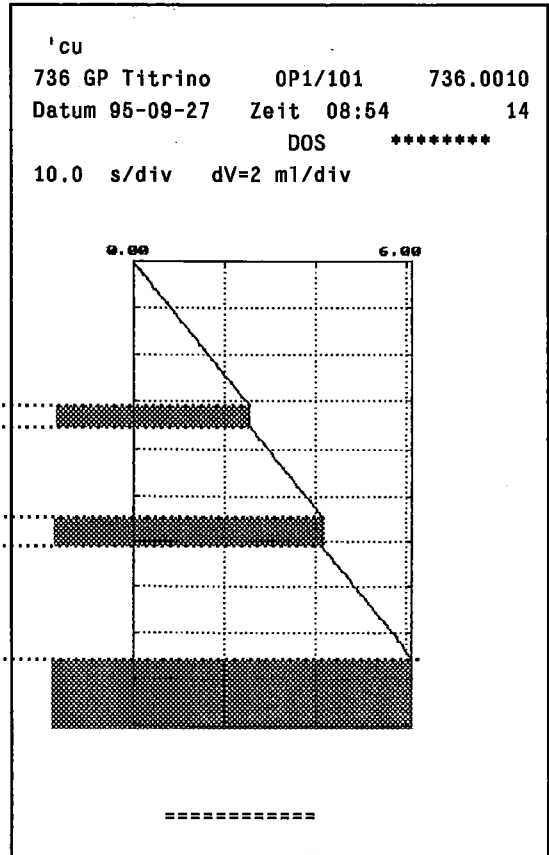
- Messpunkte werden im vorgegeben Zeitintervall in die Messpunktliste eingetragen. Die eingetragenen Zeiten entsprechen der Uhrzeit. Diese ist von der Dosierzeit zu unterscheiden: Die Dosierzeit enthält keine Wartezeiten, welche beim Nachfüllen, Hold oder Warten wegen Grenzwertverletzungen entstehen können.
- Falls eine (oder mehrere) Eintragung(en) in die Zeitspanne des Nachfüllens fallen, wird ein Messpunkt sofort nach dem Nachfüllen eingetragen. Das Zeitraster bleibt aber sonst unverändert.
- Die Messpunktliste enthält immer die Werte "Zeit" und "Volumen". Falls die Überwachungsfunktion Messwert und/oder Temperatur aktiv ist, werden die entsprechenden Werte ebenfalls eingetragen.
- In der Spalte "Meldg" erscheint eine Meldung, wenn im vergangenen Zeitintervall ein Grenzwert verletzt wurde, siehe Seite 52. In dieser Spalte wird ebenfalls mit einem * markiert, wenn die Dosierung unterbrochen wurde: Nachfüllen, Aktion "warten" oder "hold" bei Grenzwertverletzung oder manuelles <hold>.
- Das Volumen des letzten Messpunkteintrags kann vom Endvolumen verschieden sein, weil zwischen dem letzten Eintrag und dem tatsächlichen Abbruch Zeit verstreichen kann.

Die Werte aus der Messpunktliste können graphisch dargestellt werden. Beispiel: Verlauf des pH-Wertes während einer Dosierung mit der Aktion "warten".

Kurve pH vs. Zeit ("Mess.Krv")



Kurve Volumen vs. Zeit ("Kurve")



Aktion:
warten

2.6.6 Parameter für DOC

>Dosiervparameter	Dosierparameter										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Start bei init </div>	<p><i>Start des Messwertes für den Beginn der Dosierung (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i></p> <p>pH: 0... ± 20.00, <i>init</i> U, Ipol: 0... ± 2000 mV, <i>init</i> Upol: 0... ± 200.0 uA, <i>init</i> < clear > setzt "init" = Anfangsmesswert.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Ende bei aus </div>	<p><i>Endmesswert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i></p> <p>pH: 0... ± 20.00, <i>aus</i> U, Ipol: 0... ± 2000 mV, <i>aus</i> Upol: 0... ± 200.0 uA, <i>aus</i> < clear > setzt "aus".</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Durchlaufzeit 300 s </div>	<p><i>Durchlaufzeit für den Messwert (0...999 999 s)</i> Die Veränderung des Sollmesswertes von Anfangs- zu Endwert innerhalb der Durchlaufzeit erfolgt linear.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Regelbereich 0.25 ** titr. </div>	<p><i>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i></p> <p>pH: 0...20.00, <i>aus</i> U, Ipol: 0... ± 2000 mV, <i>aus</i> Upol: 0... ± 200.0 uA, <i>aus</i> < clear > setzt "aus". "aus" heisst grösster Regelbereich, d.h. langsame Reagenzzugabe. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 67.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Max. Rate max. ml/min ** titr. </div>	<p><i>Maximale Zugabegeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</i> < clear > setzt "max." Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 67. Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Wechseleinheit</td> <td>max.</td> </tr> <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>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Min. Rate 5.0 u1/min ** titr. </div>	<p><i>Minimal mögliche Zugabegeschwindigkeit (0.01...999.9 u1/min)</i> Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit innerhalb des Regelbereichs.</p>										

<p>Richtung: auto</p>	<p><i>Richtung der Messwerttrampe (+, -, auto)</i> auto: Die Richtung wird vom Titrino automatisch festgelegt (Vorzeichen [$U_{init} - U_{Ende}$]). +: In Richtung höheres pH, grössere Spannung (mehr "positiv"), grössere Ströme. -: In Richtung kleineres pH, kleinere Spannung, kleinere Ströme. Die Richtung kommt nur zur Anwendung wenn "init" als Startwert gewählt ist.</p>										
<p>Start V: aus</p>	<p><i>Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.)</i> "aus": Startvolumen ausgeschaltet "abs": absolutes Startvolumen in ml "rel.": Startvolumen relativ zum Einmass.</p>										
<p>Start V 0.00 ml</p>	<p>Wenn "abs." eingestellt ist: Absolutes Startvolumen (0...999.99 ml)</p>										
<p>Faktor 0</p>	<p>Wenn "rel." eingestellt ist: Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens (0... ± 999 999) Wird berechnet nach: Start V in ml = Faktor * Einmass</p>										
<p>Dos.Geschw. max. ml/min **titr.</p>	<p><i>Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 ml/min, max.)</i> <clear> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table border="0"> <tr> <td>Wechseleinheit</td> <td>max.</td> </tr> <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>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<p>Pause 0 s ** titr.</p>	<p><i>Pause (0...999 999 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.</p>										
<p>Zeitintervall 10 s</p>	<p><i>Zeitintervall (1...999 999 s)</i> Zeitintervall für den Eintrag der Messwerte in die Messpunktliste. Die Messpunktliste kann max. 500 Punkte enthalten.</p>										
<p>Dos.element: intern D0</p>	<p><i>Wahl des Dosierelementes (intern D0, extern D1, extern D2)</i> intern D0: interner Dosierer auf dem Titrino extern D1/2: Dosierer am Anschluss D1 resp. D2</p>										

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Messeingang: 1 </div> <p style="text-align: center;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> I(po1) 1 μA </div> <p style="text-align: center;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> U(po1) 400 mV </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> Elektrodentest: aus </div>	<p><i>Messeingang (1, 2, diff.)</i> Abfrage nur bei Messgrößen pH und U. Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss von Elektroden siehe Seite 187.</p> <p>Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der <i>Polarisationsstrom (-127...127 μA),</i> resp. die <i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in</i> <i>Schritten von 10 mV)</i> abgefragt. <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.</p>
---	---

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Temperatur 25.0 °C </div>	<p><i>Temperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Falls ein T-Fühler angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen und pH-Werte entsprechend korrigiert. Der zuletzt gemessene Wert wird als Parameter "Temperatur" eingetragen.</p>
---	--

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #cccccc;"> >Abbruchbedingungen </div>	<p style="text-align: center;">Bedingungen für den Abbruch</p>
--	---

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Stopp V: abs. </div> <p style="text-align: center;">**titr.</p>	<p><i>Art des Stoppvolumens als Sicherheitsvolumen</i> <i>(abs.,rel., aus)</i> "abs": absolutes Stoppvolumen in ml "rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass. "aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, Stoppvo- lumen wird nicht überwacht.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Stopp V 99.99 ml </div> <p style="text-align: center;">**titr.</p>	<p>Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 ml)</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Faktor 999999 </div> <p style="text-align: center;">**titr.</p>	<p>Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Stopp-</i> <i>volumens (0... ± 999 999)</i> Wird berechnet nach: Stopp V in ml = Faktor * Einmass</p>

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Füllgeschw. max. ml/min </div> <p style="text-align: center;">**titr.</p>	<p><i>Füllgeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</i> <clear> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Wechseleinheit</th> <th style="text-align: left;">max.</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.

Status: aus

Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)

Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.

Mittelwert n= 2

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res.Tab: Original

Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)

"Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.

"löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n.

"alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

Index n des zu löschenden Resultates (1...20)

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Überwachung

Überwachung von Grenzwerten

Grenzwertverletzungen werden in der Messpunktliste markiert.

Messwert: aus

Messwertüberwachung (ein, aus)

**titr.

u.Grenze pH -20.00

Grenzwerte für den Messwert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:

pH: 0... ± 20.00

U, Ipol: 0... ± 2000 mV

Upol: 0... ± 200.0 uA)

**titr.

o.Grenze pH 20.00

**titr.

Aktion: keine

Aktion falls die Grenzen verletzt werden (beenden, hold, warten, keine)

beenden: Abbruch.

hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell weitergeschaltet wird.

warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren.

**titr.

Temperatur: aus	<i>Überwachung der Temperatur (ein, aus)</i>
**titr.	Grenzwerte (-170.0...500.0 °C)
u.Grenze -170.0 °C	<i>Aktion falls die Grenzen verletzt werden (beenden, hold, warten, keine)</i>
**titr.	beenden: Abbruch.
o.Grenze 500.0 °C	hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell weitergeschaltet wird.
**titr.	warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren.
Aktion: keine	
**titr.	
I/O Zuordnung: keine	<i>Zuordnung der I/O-Leitung zu einem Überwachungswert (Messw., Temp., alle, keine)</i>
**titr.	Auf Leitung L4 (Pin 3) der "Remote"-Buchse kann ein Signal ausgegeben werden, falls ein Grenzwert verletzt wurde.
Leitung L4: Puls	<i>Art des Signals auf Leitung L4 (aktiv, Puls) der Buchse "Remote"</i>
**titr.	aktiv: Leitung auf 0 V.
	Puls: Puls > 100 ms.
	Wichtig: Eine bereits aktive Leitung wird durch einen Puls inaktiv gesetzt!
>Vorwahl	Vorwahl für den Ablauf
Ident.abfragen: aus	<i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i>
	Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.
Einmass abfr.: aus	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start (Wert, Einh, alle, aus)</i>
	Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.
Rate anzeigen: aus	<i>Aktuelle Rate während dem Ablauf anzeigen (ein, aus)</i>
	Die Rate wird anstelle der Temperatur angezeigt.
Aktivierpuls: aus	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin1) der Buchse Remote (ein, aus)</i>
	siehe Seite 194.

Ablauf bei DOC

Der Beginn des Ablaufs ist je nach Anwendungsfall mit folgenden Parametern konfigurierbar (siehe schematische Darstellung unten):

- Startverzögerung (Einstellung unter <configuration>, >Verschiedenes)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Titrationsstart

<START>

(Aktivierpuls ausgeben)

(Startverzögerung)

(Ident. abfragen)

(Einmass abfragen)

(Start V, Pause)

Regelung
Messpunktliste
(Überwachung)

Abbruch

Datenausgabe

Nach dem Start, wird der Aktivierungspuls ausgegeben und die Startverzögerungszeit abgewartet.

Nach der Abfrage von "Ident" und "Einmass" werden die Startbedingungen abgearbeitet.

Während dem Dosieren des Startvolumens wird nicht geregelt. Danach wird die Pausenzeit abgewartet. Während dem Dosieren des Startvolumens und während der Pausenzeit werden die Grenzwerte nicht geprüft.

Die Regelung beginnt. Es werden Messpunkte (Zeit, Volumen) in die Messpunktliste eingetragen. Grenzwerte werden geprüft, falls die Überwachung aktiv ist und die Messwerte und/oder Temperatur in die Messpunktliste eingetragen. Verletzungen der Grenzwerte werden in der Messpunktliste markiert.

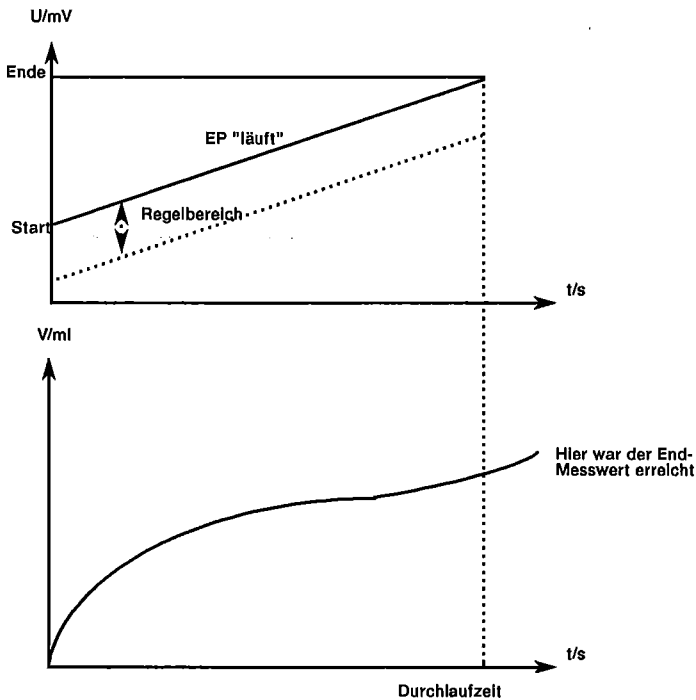
Die Temperatur wird laufend gemessen, d.h. alle 2 s erfolgt eine T-Messung, die Steilheit von pH-Elektroden wird nachgeführt. Ist kein T-Sensor angeschlossen, werden nur Messwerte (ohne Unterbruch durch die Temperatur-Messung) erfasst und es gilt die manuell eingestellte Temperatur.

Der Abbruch erfolgt wenn die Messwertrampe durchlaufen ist, d.h. wenn die Durchlaufzeit erreicht ist. Falls die Messwert-Überwachung aktiv ist, muss zusätzlich der aktuelle Messwert das Rampenende erreicht haben.

Am Schluss erfolgt die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 78. Für die Graphiken gilt die Messpunktliste als Grundlage.

Messwertrampe

In DOC wird der Sollwert einer Messgrösse von einem Startwert linear zu einem Endwert in einer vorgegebenen Durchlaufzeit verändert (Sollwertgradient). Die Reagenzzugabe wird so geregelt, dass der Ist-Messwert dem Sollwert folgt. DOC wird abgebrochen, wenn die Durchlaufzeit beendet ist und (falls Messwert-Überwachung aktiv) wenn der aktuelle Messwert dem Rampenende entspricht. Die Regelabweichung Sollwert-Istwert kann durch geeignete Parameterwahl und Reagenzienkonzentration sehr klein gehalten werden.



- Liegt der aktuelle Messwert ausserhalb des Regelbereichs, bestimmt vor allem der Parameter "Max.Rate" die Reagenzzugabegeschwindigkeit.
- Liegt der aktuelle Messwert innerhalb des Regelbereichs, bestimmt vor allem der Parameter "Min. Rate" die Reagenzzugabegeschwindigkeit.

Falls ein T-Sensor angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen und pH-Werte entsprechend kompensiert.

Messpunktliste und Grenzwertüberwachung

- Messpunkte werden im vorgegebenen Zeitintervall in die Messpunktliste eingetragen. Die eingetragenen Zeiten entsprechen der Uhrzeit. Diese ist von der Dosierzeit zu unterscheiden: Die Dosierzeit enthält keine Wartezeiten, die beim Nachfüllen, hold oder Warten wegen Grenzwertverletzungen entstehen können.
- Fällt eine (oder mehrere) Eintragung(en) in die Zeitspanne des Nachfüllens, wird ein Messpunkt sofort nach dem Nachfüllen eingetragen. Das Zeitraster bleibt aber sonst unverändert.
- Die Messpunktliste enthält immer die Werte "Zeit" und "Volumen". Falls die Überwachungsfunktion Messwert und/oder Temperatur aktiv ist, werden die entsprechenden Werte ebenfalls eingetragen.
- In der Spalte "Meldg" erscheint eine Meldung, wenn im vergangenen Zeitintervall ein Grenzwert verletzt wurde, siehe Beispiel einer Messpunktliste Seite 52. In dieser Spalte wird ebenfalls mit einem * markiert, wenn die Dosierung unterbrochen wurde: Nachfüllen, Aktion "warten" oder "hold" bei Grenzwertverletzung oder manuelles <hold>.
- Das Volumen des letzten Messpunkteintrags kann vom Endvolumen verschieden sein, weil zwischen dem letzten Eintrag und dem tatsächlichen Abbruchzeit verstreichen kann.
- Falls der letzte Messwert wichtig ist, wählen Sie die Durchlaufzeit 1 s grösser als der letzte erwartete Messwert, d.h. Durchlaufzeit = (Zeitintervall*Anzahl Messwerte) + 1

2.6.7 Parameter für MEAS

>Messparameter	Messparameter
Messw.Drift aus mV/min	<p><i>Drift für die Messwertübernahme (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i> <i>pH, U, Ipol: 0.5...999 mV/min, aus</i> <i>Upol: 0.05...99.9 uA/min, aus</i> <i>T: 0.5...999 °C/min, aus)</i> < clear > setzt "aus". "aus" heisst die Messwertübernahme erfolgt nach einer festen Wartezeit.</p>
Wartezeit aus s	<p><i>Wartezeit (0...9999 s, aus)</i> < clear > setzt "aus". Falls die Wartezeit nicht neu eingegeben wird, berechnet sich der Titrimo eine Wartezeit passend zur Drift nach der Formel</p> $\text{Wartezeit (in s)} = \frac{150}{\sqrt{\text{Drift} + 1}} + 5$ <p>Der Messwert wird übernommen, sobald das erste Kriterium (Drift oder Zeit) erfüllt ist. Sind Drift und Zeit auf "aus" gesetzt, wird die Messung endlos fortgesetzt.</p>
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Messeingang: 1 </div> <p style="margin: 0;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> I(pol) 1 uA </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> U(pol) 400 mV </div> <p style="margin: 0;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Elektrodentest: aus </div> </div>	<p><i>Messeingang (1, 2, diff.)</i> Abfrage nur bei Messgrößen pH und U. Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss von Elektroden siehe Seite 187.</p> <p>Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der <i>Polarisationsstrom (-127...127 uA)</i>, resp. die <i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i> abgefragt.</p> <p><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.</p>
Temperatur 25.0 °C	<p><i>Messtemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Die Temperatur wird am Anfang gemessen, falls ein T-Fühler angeschlossen ist. Der Wert wird zur Temperaturkompensation in pH-Messungen verwendet.</p>

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.

Status: aus

Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)

Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.

Mittelwert n= 2

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res.Tab: Original

Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)

"Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzeln gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.

"löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n

"alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

Index n des zu löschenden Resultates (1...20)

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Vorwahl

Vorwahl für den Messablauf

Ident.abfragen: aus

Probenidentifikationen abfragen nach dem Start (Id1, Id1 & 2, alle, aus)

Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.

Einmass abfr.: aus

Probeneinmass abfragen nach dem Start (Wert, Einh, alle, aus)

Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.

Aktivierpuls: aus

Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin1) der Buchse Remote (ein, aus) siehe Seite 194.

2.6.8 Parameter für CAL

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #e0e0e0; display: inline-block;">>Kalibrierparameter</div>	Kalibrierparameter
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Messeingang: 1</div>	<p>Messeingang (1, 2, diff.) Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss von Elektroden siehe Seite 187.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Kal.Temp. 25.0 °C</div>	<p>Kalibriertemperatur (-20.0...120.0 °C) Die Kalibriertemperatur kann auch während des Kalibrierablaufs eingegeben werden.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Puffer 1 pH 7.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Puffer 2 pH 4.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Puffer 3 pH aus</div>	<p>pH-Wert des ersten Puffers (0... ± 20.00) Der pH-Wert der Puffer kann auch während des Kalibrierablaufs eingegeben werden. pH-Wert des zweiten und der folgenden Puffer (0... ± 20.00, aus) <clear> setzt "aus". Es werden soviele Puffer abgefragt bis "aus" gesetzt wird. Dies ergibt eine n-Punkt-Kalibrierung. Maximale Anzahl Puffer: 9.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Messw.Drift 2 mV/min</div>	<p>Drift für die Messwertübernahme (0.5...999 mV/min, aus) <clear> setzt "aus". "aus" heisst die Messwertübernahme erfolgt nach einer festen Wartezeit.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Wartezeit 110 s</div>	<p>Wartezeit (0...9999 s, aus) <clear> setzt "aus". Falls die Wartezeit nicht neu eingegeben wird, berechnet sich der Titrino eine Wartezeit passend zur Drift, siehe Seite 18. Der Messwert wird übernommen, sobald das erste Kriterium (Drift oder Zeit) erfüllt ist. Sind Drift und Zeit beide auf "aus" gesetzt, erfolgt die Messwertübernahme sofort.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Elektr.Id</div>	<p>Elektrodenidentifikation (bis 8 ASCII-Zeichen)</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Probenwechsler: aus</div>	<p>Kalibrierung mit Probenwechsler (ein, aus) Bei Kalibrierungen mit Probenwechsler gibt es im Kalibrierablauf keine Haltepunkte für Eingaben. Kalibriertemperatur und pH-Werte der Puffer (die ja temperaturabhängig sind) müssen deshalb vorher eingegeben werden.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Aktivierpuls: aus</div>	<p>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (alle, erster, aus) siehe Seiten 194.</p>

Kalibrierablauf

<START>

Elektrode in die erste Pufferlösung tauchen.

Kalibrierung starten.

(Aktivierpuls ausgeben)

Vor der Kalibrierung wird der Aktivierpuls ausgegeben und die Startverzögerung abgewartet.

(Startverzögerung)

(Einstellung unter <configuration>, >Verschiedenes)

Kal.Temp messen
oder
Eingabe Kal.Temp.

Danach wird die Kalibriertemperatur gemessen oder, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist, muss sie eingegeben werden. Wert mit <enter> übernehmen oder weiterschalten mit <START>.

Puffer 1 pH

Eingabe des pH-Wertes des 1. Puffers. Wert mit <enter> übernehmen oder weiterschalten mit <START>.

Messen Puffer 1

Der erste Puffer wird gemessen.

Puffer 2 pH

Eingabe des pH-Wertes des 2. Puffers. Wert mit <enter> übernehmen oder weiterschalten mit <START>.

oder
Austritt aus der Kalibrierung mit <STOP> → 1-Punkt-Kalibrierung.

(Messen Puffer 2)

Messen des zweiten Puffers.

usw.

Es erscheinen soviele Puffer, wie unter der Taste <parameters> vorgegeben wurde (bis 9).
Die Kalibrierung kann jederzeit mit <STOP> abgebrochen werden.

Datenausgabe

In der Anzeige erscheinen die Kalibrierdaten. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 78.

Die Kalibrierdaten stehen für eine Berechnung zur Verfügung:

C46: pHas

C47: Elektrodensteilheit

Bei Kalibrierungen mit dem Probenwechsler gibt es im Kalibrierablauf keine Haltepunkte für Eingaben. Es gelten die Werte wie sie unter der Taste <parameters> eingegeben wurden.

Kalibrierdaten können mit der Taste <cal.data> jederzeit gesichtet (siehe Seite 88) und der Kalibrierreport mit der Tastenfolge <print> <cal.data> <enter> ausgedruckt werden.

2.6.9 Parameter für TIP

TIP dient zum Verknüpfen mehrerer Befehle zu einem Titrationsablauf. Die Befehlssequenz wird unter der Taste <def> definiert, siehe Seite 81.

	Parameter für den Ablauf siehe Seite 81.
	Statistikberechnungen Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 76.
	<i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.
	<i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i>
	<i>Resultat-Tabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)</i> "Original": Die Original-Tabelle wird verwendet. Gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen. "löschen n": Löschen einzelner Resultate mit dem Index n "alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.
	<i>Index n des zu löschenden Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.
	Vorwahl für den Messablauf
	<i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i> Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.
	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start (Wert, Einh, alle, aus)</i> Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.

Messgröße: aus

Messgröße (pH, U, I_{pol}, U_{pol}, T, aus)
Messgröße für Handmessungen mit
< meas/hold >.

Messeingang: 1

Messeingang (1, 2, diff.)

oder

Abfrage nur bei Messgrößen pH und U.
Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker;
Anschluss von Elektroden siehe Seite 187.

I(pol) 1 uA

oder

Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des
Messeingangs der
Polarisationsstrom (-127...127 uA),
resp. die
Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in
Schritten von 10 mV)
abgefragt.

U(pol) 400 mV

Elektrodentest: aus

Elektrodentest (aus, ein)

Test für polarisierte Elektroden. Wird
durchgeführt beim Übergang vom inaktiven
Grundzustand in eine Messung. "aus" heisst
der Test wird nicht durchgeführt.


Temperatur 25.0 °C

Temperatur (-170.0...500.0 °C)

Temperatur für die Kompensation des pH-
Wertes. Die Temperatur gilt für pH-Messungen.
Der Wert muss manuell eingegeben werden,
auch wenn ein T-Sensor angeschlossen ist.

2.7 Resultatberechnungen





Formeleingabe, Taste < def >

	Mit der Taste < def > können Sie Formeln für die Resultatberechnung eingeben. Die Formeln sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.
---	--

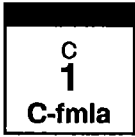
>Formel	Formeleingabe
RS?	<i>Resultat Nummer ? (1...9)</i> Sie können bis zu 9 Resultate pro Methode berechnen. Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.
RS1=	<i>Formeleingabe</i> Beispiel: RS1 = EP1*C01/C00
RS1=EP1*C01/C00	Wenn Sie eine Formel eingeben, beachten Sie die Drittfunktionen des Tastenfelds. Hier finden 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...89.

Bedeutung der Rechengrößen CXX:

- C00 Probeneinmass, siehe Seite 89
- C01 Methodenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 75. Werden mit der Methode im : Methodenspeicher gespeichert.
- C19
- C21 Probenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 89ff.
- :
- C23
- C26, 27: Mittelwerte der Siloberechnungen
- C3X Common Variable, X = 0...9.
- C40 Anfangsmesswert der Probe
- C41 Endvolumen
- C42 Bestimmungsszeit.
- C43 Volumendrift beim Start der Titration (bei SET und KFT mit Konditionieren).
- C44 Temperatur
- C45 Startvolumen
- C46 Asymmetrie-pH, pHas
- C47 Elektrodensteilheit
- C5X Fix-EP's (bei DET und MET) oder Fix-V's (bei STAT), X = 1...9
- C6X pK/HNP-Werte (bei DET und MET) oder Fixzeiten (bei STAT), X = 1...9
- C7X Temporäre Variablen für Berechnungen in TIP, X = 0...9
- C80 Mittlere Rate (bei STAT)
- C8X Raten in Zeitfenstern, X = 1...9 (bei STAT)

	Regeln: <ul style="list-style-type: none">- Rechenoperationen werden in der algebraischen Hierarchie ausgeführt: * und / vor + und -.- Formel mit <enter> speichern.- Formel mit <clear> und neuer Formel überschreiben.- Formel mit <clear> + <enter> löschen.
	Wird eine Formel mit <enter> gespeichert, werden Resultattext, Anzahl Nachkommastellen und Resultateinheit abgefragt:
	<i>Text für Resultatausgabe und Report (bis 8 ASCII-Zeichen)</i> Texteingabe siehe Seite 6.
	<i>Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat (0...5)</i> <i>Einheit für das Resultat (% , ppm , g/l , mg/ml , moll , mmoll , g , mg , ml , mg/pc , s , ml/min , keine Einheit oder bis 6 ASCII-Zeichen)</i> Danach kann die nächste Formel, z.B. für RS2 eingegeben werden.

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


	Mit der Taste <C-fmla> können Sie die Rechenkonstanten C01...C19 eingeben. Es werden nur diejenigen Konstanten abgefragt, die Sie in den Formeln verwendet haben. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.
---	---

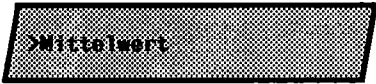



Der Rechenreport kann mit der Tastenfolge
<print> <select> (Taste mehrmals drücken bis "Rechn" in der Anzeige steht) <enter>
ausgedruckt werden.

2.8 Statistikberechnungen

Es werden Mittelwerte, absolute und relative Standardabweichungen berechnet.

Zuweisungen für Statistikberechnungen, Taste <def>

	<p>Mit der Taste <def> werden Resultate für Statistikberechnungen zugewiesen. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p>
---	--

	Zuweisungen für Statistikberechnungen
	<p><i>Mittelwert Nummer ? (1...9)</i> Sie können aus bis zu 9 Resultaten (RSX), Endpunkten (EPX) oder Variablen (CXX) Statistikberechnungen durchführen. Für MN1 ist als Standardwert RS1 eingetragen. Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.</p>
	
	<p><i>Zuweisung einer Grösse (RSX, EPX, CXX)</i> Löschen der Zuweisung: <clear> + <enter></p>

Wie erhalten Sie Statistikberechnungen?

- 1) Machen Sie die Zuweisungen für die Statistikberechnungen, siehe oben.
- 2) Schalten Sie Statistikberechnungen ein: Entweder mit der Taste <statistics> oder setzen Sie den Status unter der Taste <parameters>, ">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 Titrationswerte durch. Die Statistikberechnungen werden laufend nachgeführt und ausgegeben. Die Werte werden im vollen und kurzen Resultatreport ausgedruckt oder Sie können sie in der Anzeige sichten: Drücken Sie <select> bis in der Anzeige "Mittelwert anzeigen" erscheint. Mit <enter> können Sie die Mittelwerte sichten. Verfahren Sie gleich für die absoluten Standardabweichungen.

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 Statistiktafel 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 (siehe z.B. Seite 16) werden alle Resultate der Bestimmung mit Index n der Statistikauswertung entzogen.
- Beim Methodenwechsel wird die alte Statistiktafel gelöscht und die Statistikanweisung der neuen Methode befolgt.
- Alte, nicht mehr benötigte Resultate in der Statistiktafel können mit "alle löschen" gelöscht werden (unter Taste <parameters>, ">Statistik", "Res.Tab:").
- Die Einzelresultate der Statistiktafel können mit <print> <statistics> <enter> ausgedruckt werden.

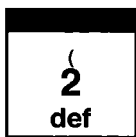
2.9 Common Variable

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

- Bestimmen eines Titors 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 <configuration> gesichtet und eingegeben werden.

Zuweisungen für Common Variable, Taste <def>



Mit der Taste <def> werden Resultate (RSX), Endpunkte (EPX), Variablen (CXX) oder Mittelwerte (MNX) für Common Variable zugewiesen.

Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.

>Common Variable

Zuweisungen für Common Variable

C3? =

Common Variable C3? (0...9)
Common Variable werden als C3X (X = 0...9) abgelegt.

C30 =


Geben Sie eine Zahl ein.


C30=RS1

Zuweisung einer Grösse (RSX, EPX, CXX, MNX)
Die Werte der Common Variablen bleiben über alle Methoden erhalten bis sie überschrieben oder gelöscht werden. Sie können unter der Taste <configuration> gesichtet werden, siehe Seite 9.
Löschen der Zuweisung: <clear> + <enter>

2.10 Datenausgabe

Definition der Reportsequenz für die Ausgabe am Ende der Bestimmung

	<p>Mit der Taste <def> wird die Reportsequenz am Ende der Bestimmung definiert.</p> <p>Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p>
---	---

	<h4>Definition der Reportsequenz am Ende einer Bestimmung</h4>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 20px;"> <p>Report:</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Report:voll;Kurve</p> </div>	<p><i>Reportsequenz (Eingabebereich abhängig vom Mode:</i></p> <p>DET voll, kurz, MpListe, Kurve, 1. Abl, komb, SB voll, SB kurz, Param, Rechn, Kalib, ff</p> <p>MET voll, kurz, MpListe, Kurve, SB voll, SB kurz, Param, Rechn, Kalib, ff</p> <p>STAT, DOC: voll, kurz, MpListe, Kurve, Mess.Krv, Temp.Krv, SB voll, SB kurz, Param, Rechn, Kalib, ff</p> <p>DOS: voll, kurz, MpListe, Kurve, Mess.Krv, Temp.Krv, SB voll, SB kurz, Param, Rechn, ff</p> <p>SET, MEAS, CAL: voll, kurz, SB voll, SB kurz, Param, Rechn, Kalib, ff</p> <p>KFT, TIP: voll, kurz, SB voll, SB kurz, Param, Rechn, ff</p> <p>Wählen Sie mit <select> einen Block aus. Wollen Sie mehr als einen Reportblock, setzen Sie ";" als Trennzeichen zwischen den Blöcken.</p>

Bedeutung der Reportblöcke:

voll	Voller Resultatreport mit Rohresultaten, Berechnungen und Statistik
kurz	Kurzer Resultatreport mit Berechnungen und Statistik
MpListe	Messpunktliste
Kurve	Titrationsskurve (bei DET und MET) resp. Kurve Volumen vs. Zeit (bei STAT, DOS und DOC)
1. Abl	1. Ableitung der Titrationsskurve (bei DET)
komb	kombinierte Titrationsskurve und 1. Ableitung (bei DET)
Mess.Krv	Kurve Messwert vs. Zeit (bei STAT, DOS und DOC; Messwertüberwachung aktiv)
Temp.Krv	Kurve Temperatur vs. Zeit (bei STAT, DOS und DOC; Temperaturüberwachung aktiv)
SB voll	Voller Report der Siloberechnungen
SB kurz	Kurzer Report der Siloberechnungen
Param	Parameterreport
Rechn	Report mit Formeln und Rechengrößen
Kalib	Kalibrierdaten
ff	Form Feed am Drucker.

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

<print> <reports> <enter>.

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

Reportausgaben können mit <QUIT> abgebrochen werden.

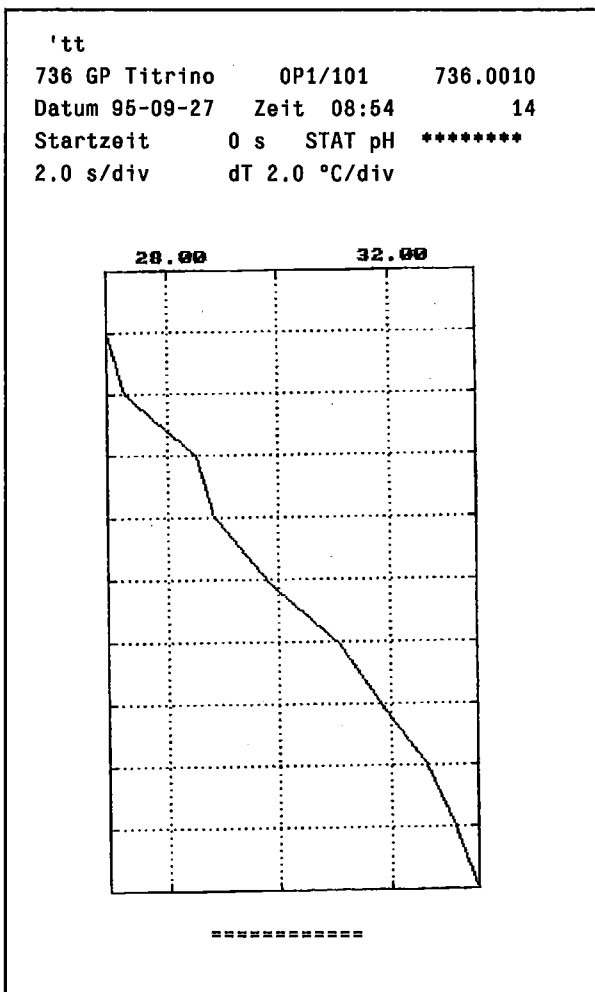
Beispiele für Reports:

```
'fr
736 GP Titrino    OP1/101    736.0010
Datum 95-09-27  Zeit 08:54    14
Kartenbez: App1.736
pH(init)      2.88    DET pH *****
Einmass      0.372 g
EP1          2.083 ml    7.64
RS1          3.80 g/l
Gerätebez.   Titr 1    Bearb:
=====
```

Voller Resultatreport

Kartebez. wenn Karte eingesteckt, siehe Seite 87

Gerätebez., siehe Seite 8 und Handsignatur



Temperatur-Kurve in STAT (Report "Temp.Krv"). Die Temperaturüberwachung muss aktiv sein. Wenn die Grenzwerte innerhalb des Messbereichs liegen, werden sie in der Kurve eingezeichnet.

Verlauf der Temperatur vs. Zeit.

Der Messwertverlauf vs. Zeit kann ebenfalls aufgezeichnet werden (Report "Messw.Krv").

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> <select> <enter> <select> wird sovielen Male gedrückt 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	configuration
Parameterreport	parameters
Aktuelle Probanddaten	smpl data
Statistikreport mit den einzelnen Resultaten	statistics
Alle Probanddaten aus dem Silospeicher	silos
Kalibrierdaten	cal.data
Inhalt des aktuellen Verzeichnisses der Karte	card
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 methods
Ganze Reportsequenz der letzten Bestimmung, wie in der Methode definiert unter der Taste <def>	reports

Resultatanzeige ohne Drucker

Resultate können auch in der Anzeige gesichtet werden. Mit der Taste <select> wird das entsprechende Kapitel (EP's, Resultate usw.) gewählt und mit <enter> können die einzelnen EP's, Resultate usw. gesichtet werden.

<select>: Anzeige	<enter>: Anzeige	Bemerkung
> Resultate anzeigen	RS1...RS9	berechnete Resultate
> EP's anzeigen	EP1...EP9	
> Raten anzeigen	C81...C89	Raten in Zeitfenstern (STAT)
> Fix-EP resp. Fix-V anzeigen	C51...C59	Interpolierte Volumina
> pK/HNP resp. Fix-Zeit anzeigen	C61...C69	
> Mittelwerte anzeigen	m(RS1)...m(RS9), n	Mittelwerte und Anzahl Einzelwerte
> Std. Abweichung anzeigen	s(RS1)...s(RS9)	absolute Standardabweichung
> Meldungen anzeigen		verschiedene (Fehler-)Meldungen
> Messwert anzeigen	C40	bei MEAS
> Kalibrierung anzeigen	Steilh. und pHas	bei CAL
> Temporäre Var. anzeigen	C70...C79	bei TIP
> Andere Werte anzeigen	Volumen, Dosierzeit, Rate	bei DOS

2.11 TIP, Titrations-Prozedur

Mit TIP (Titrations Prozedur) können mehrere Befehle miteinander in einem Ablauf verknüpft werden. TIP wird mit den Tasten <mode> und <enter> gewählt. TIP ist eine "leere Hülle", bei der die Ablaufsequenz definiert werden muss.

Definition der Ablaufsequenz

<p><def></p> <p>>Ablauf</p> <p><enter></p> <p>1.Schritt: aus</p> <p><enter></p> <p>1.Methode: 5-TIP</p> <p><enter></p> <p><usw.></p> <p>2 x <QUIT></p>	<p>Drücken Sie die Taste <def></p> <p>und bei der Anzeige ">Ablauf"</p> <p><enter>.</p> <p>Wählen Sie mit <select> den 1.Schritt des TIP-Ablaufs: Methode, Pause, Leitung L4, Leitung L6 oder Info.</p> <p>Methode: Methode aus dem Anwenderspeicher.</p> <p>Pause: Wartezeit.</p> <p>Leitung L4, L6: Eine Leitung setzen.</p> <p>Info: Ablauf anhalten und eine Meldung in die Anzeige schreiben.</p> <p>Präp Vorbereitung der Titrierbüretten.</p> <p>Bestätigen Sie den Schritt mit <enter> und geben Sie den Parameter für den gewählten Schritt ein, siehe unten.</p> <p>Es folgt die Abfrage für den zweiten Schritt usw. Es können bis 30 Schritte gewählt werden.</p> <p>Ist die Sequenz fertig definiert, verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.</p>
---	---

Folgende Befehle können verwendet werden:

Befehl	Bedeutung	Eingabebereich
Methode	Methode aus dem Anwenderspeicher. Diese Methode läuft als Untermethode ab.	Name
Pause	Pausenzeit. Die Pausenzeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden. <clear> setzt "inf" (= unendlich lange Pausenzeit).	0...999 999 s, inf.
Leitung L4, L6	Leitung L4 (Pin 3) resp. L6 (Pin 1) der Buchse "Remote" setzen. aktiv = 0 V, inaktiv = 5 V, Puls > 100 ms, aus = Leitung wird nicht bedient. Kabel Titrino (L6) – Dosimat: 6.2139.000. Wichtig: Ein Puls (z.B. von einer Überwachungs-Leitung resp. ein Aktivierpuls in einer Untermethode) kann eine aktive Leitung auf inaktiv setzen! Am Ende der Methode werden die Leitungen auf "inaktiv" gesetzt.	aktiv, inaktiv, Puls, aus
Info	Meldung in Anzeige. Der TIP-Ablauf wird angehalten und die Meldung angezeigt. Weiterschalten des Ablaufs mit <START>, <QUIT> oder <enter>.	bis 16 Zeichen
Präp	Vorbereitung der Titrierbüretten.	intern D0, extern D1, extern D2

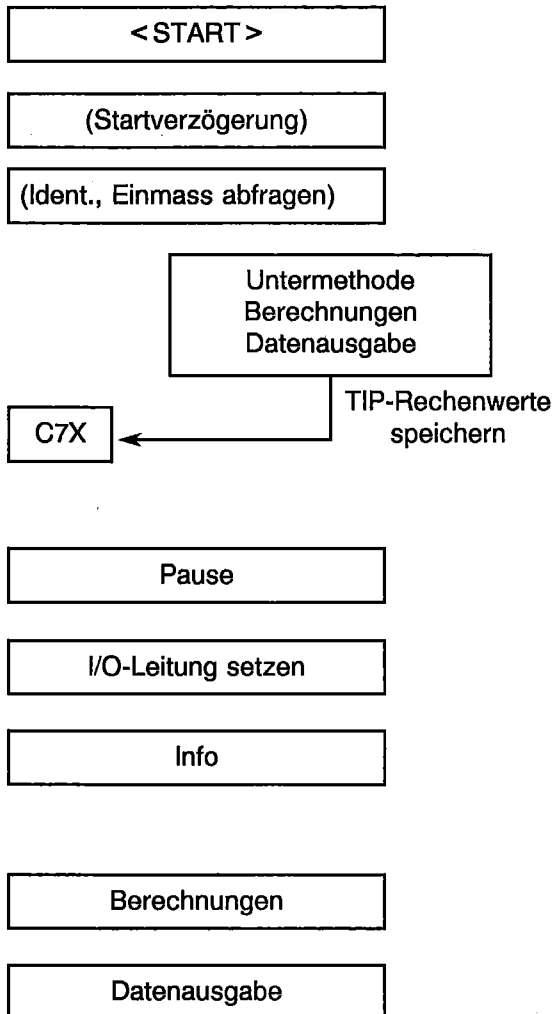
Die Parameter der Sequenz können unter der Taste <parameters> jederzeit gesichtet und geändert werden.

Ablauf von TIP

Da es keinen vorgefertigten Ablauf von TIP gibt, wird im folgenden der Ablauf an einer Sequenz dargestellt, die alle verfügbaren Befehle enthält.

Der Beginn des Ablaufs ist je nach Anwendungsfall mit folgenden Parametern konfigurierbar (siehe schematische Darstellung unten):

- Startverzögerung (Einstellung unter <configuration>, > Verschiedenes)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Titrationsstart. Die Daten gelten für alle Berechnungen in den Untermethoden und in TIP.



Nach dem Start, wird die Startverzögerungszeit abgewartet.

Nach der Abfrage von "Ident" und "Einmass" werden die einzelnen Ablaufschritte abgearbeitet.

Untermethoden werden gemäss ihren Parametern abgearbeitet. Sie laufen vollständig ab, inkl. Berechnungen und Datenausgabe (z.B. Kurven). Die Bestimmungsdaten der Untermethode werden beim nächsten Ablaufschritt von TIP überschrieben. Daher müssen diejenigen Werte, die für übergeordnete Berechnungen in TIP benötigt werden, in der Untermethode als temporäre Variablen C7X zugewiesen werden.

Pausenzeit wird abgewartet.

I/O-Leitungen der Buchse Remote können gesetzt werden.

Eine Meldung kann in die Anzeige geschrieben werden. Der Ablauf wird angehalten, bis er manuell (mit <START>, <QUIT> oder <enter>) weitergeschaltet wird.

Übergeordnete Berechnungen in TIP.

Datenausgabe in TIP (TIP enthält keine Bestimmungsdaten mehr, d.h. Kurven müssen innerhalb der Untermethoden ausgegeben werden).

Vorbereiten der Untermethoden für die Verwendung in TIP

Alle Titrationsdaten, d.h. Kurven und Messpunktlisten müssen in der Untermethode ausgegeben werden, da sie beim Rücksprung in TIP überschrieben werden.

Einzelne Werte aus der Untermethode, z.B. Endpunkte oder berechnete Resultate, müssen als temporäre Variablen C7X gespeichert werden. So sind sie in TIP für weitergehende Berechnungen verwendbar.

Nachauswertungen von Daten einer Untermethode sind in TIP nicht möglich. Die Untermethoden sollten daher nass gründlich getestet sein, bevor sie in TIP verwendet werden.

Zuweisen von temporären Variablen in der Untermethode:

<p>6 x <def></p> <p>>Temporäre Variable</p> <p><enter></p> <p>C7?</p> <p>2 x <QUIT></p>	<p>Drücken Sie die Taste <def> bis zur Anzeige und bei der Anzeige ">Temporäre Variable" <enter>.</p> <p>Temporäre Variablen von C70...C79 können gespeichert werden: Geben Sie eine Ziffer von 0...9 ein und weisen Sie diejenige Grösse aus der Untermethode zu, die in den TIP-Berechnungen verwendet werden soll: Endpunkte EPX, Resultate RSX oder Variablen CXX.</p> <p>Verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT> und speichern Sie die Untermethode im Anwenderspeicher.</p>
--	---


Berechnungen in TIP



In TIP können übergreifende Berechnungen mit Variablen C7X aus verschiedenen Untermethoden durchgeführt werden. Formeleingabe siehe Seite 74.



Hinweis:



Es empfiehlt sich, die Berechnungen möglichst innerhalb von TIP durchzuführen, weil nur diese nach der Bestimmung noch "trocken" nachgerechnet werden können; z.B. mit einem neuen Probeneinmass.

2.12 Methodenspeicher, Tasten <user meth> und <card>

	<p>Mit der Taste <user meth> wird der interne Methodenspeicher verwaltet. Methodenkennzeichnungen können direkt eingegeben oder mit der Taste <select> aus dem Speicherinhalt ausgewählt werden.</p>
---	--

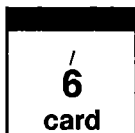
	Methode laden
	<p><i>Methode aus dem Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i> Wird eine Methodenkennzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.</p>

	Methode speichern
	<p><i>Methode aus dem Arbeitsspeicher im Methodenspeicher speichern (Eingabe bis zu 8 ASCII-Zeichen)</i> Ist bereits eine Methode unter der eingegebenen Kennzeichnung vorhanden, wird gefragt, ob die alte Methode überschrieben werden soll. Mit <enter> wird sie überschrieben, mit <QUIT> gelangen Sie zur Eingabe der Methodenkennzeichnung zurück.</p>

	Methode löschen
	<p><i>Methode aus dem Methodenspeicher löschen (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i> Zur Sicherheit wird nochmals nachgefragt, ob die Methode wirklich gelöscht werden soll. Mit <enter> wird sie gelöscht, mit <QUIT> gelangen Sie in den Arbeitsspeicher. Wird eine Methodenkennzeichnung 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 der Software 6.6022.000 regelmässig ein Methoden-Backup. Wenn Sie das Methoden-Backup auf die Karte machen, beachten Sie das Batteriewechseldatum!



Mit der Taste <card> wird der Speicherplatz der Karte verwaltet. Kennzeichnungen können direkt eingegeben oder mit der Taste <select> aus dem Speicherinhalt ausgewählt werden.

Möglichkeiten der Karte

Auf der Karte können Methoden gespeichert werden.

- Einfaches Austauschen von Methoden zwischen verschiedenen Anwendern, Labors, Betrieben. Z.B. kann jeder Anwender seine eigene Karte mit seinen Methoden verwenden. Die anwenderspezifische Kartenbezeichnung wird im vollen Resultatreport ausgedruckt wenn die Karte eingesteckt bleibt.
- Die Methoden können in verschiedenen Verzeichnissen geordnet werden. Z.B. können die Methoden in Verzeichnissen je Probenart oder je Anwender gespeichert werden.
- Die Karte kann auch einfach als erweiterter Methodenspeicher genutzt werden.
- Metrohm liefert Ihnen auf der Applikationskarte 6.6023.000 eine ganze Reihe ausgearbeiteter Applikationsmethoden.

Interner Methodenspeicher und Methoden auf der Karte

Werden Methoden von TIP oder vom Silospeicher aufgerufen, sucht der Titrino diese Methoden zuerst im internen Methodenspeicher, danach auf dem aktuellen Verzeichnis der Karte.

Wichtig: Es empfiehlt sich nicht, identische Methoden sowohl im internen Methodenspeicher als auch auf dem aktuellen Verzeichnis der Karte zu haben, weil man sonst sicherstellen muss, dass die Methoden immer an beiden Orten aufdatiert werden.

Kartenbatterie

Die Karte ist ein batteriegepuffertes Speichermedium. Die Batterie muss periodisch gewechselt werden, damit kein Datenverlust auftritt. Beachten Sie die Batterielebensdauer, die im Beipackzettel der Karte angegeben ist.

Wenn die Karte im Titrino eingesteckt ist, erhalten Sie beim Einschalten des Titrinos oder beim Aufrufen von Kartenfunktionen eine Warnung, wenn entweder die Batteriespannung zu tief ist oder wenn das Datum der Lebensdauer abgelaufen ist.

Die Batterie befindet sich in einem Fach vorne an der Karte. Beachten Sie den Beipackzettel der Karte beim Batteriewechsel.

Wichtig: Die Angaben für die Lebensdauer der Batterie beziehen sich auf eine Lagertemperatur von 25°C. Bei höherer Lagertemperatur ist die Lebensdauer kürzer.

Karte daher **nicht**

- am Körper tragen
- in der Nähe einer Heizung aufbewahren
- der Sonnenbestrahlung aussetzen.

Schreibschutz

Der Schreibschutz verhindert alle Funktionen, die auf die Karte schreiben (Methoden speichern, Methoden löschen, Verzeichnis wechseln – das aktuelle Verzeichnis wird auf die Karte geschrieben, Verzeichnis erstellen, Verzeichnis löschen, Backup, Karte formatieren, das Batteriewechsel-Datum ändern). Lesende Funktionen sind möglich.

Der Schreibschutz ist eingeschaltet wenn mit der Schieber an der vorderen Kartenkante rechts steht.

Reports

- Inhaltsverzeichnis des aktuellen Verzeichnisses: Tastenfolge <print> <card> <enter>.
- Inhaltsverzeichnis der gesamten Karte: Tastenfolge <print> <select> <enter>; <select> sovielen Male drücken bis "Karte" in der Anzeige steht.

Bestellbezeichnungen

Speicherkarte mit 128 KByte Speicherplatz

6.2245.010

Applikationskarte mit Applikationsordner

6.6023.000

<p>>Methode laden</p> <p>Methode:</p>	<p>Methode laden</p> <p><i>Methode vom aktuellen Verzeichnis der Karte in den Arbeitsspeicher laden</i> Identische Funktion wie beim internen Methodenspeicher.</p>
<p>>Methode speichern</p> <p>Methode:</p>	<p>Methode speichern</p> <p><i>Methode vom Arbeitsspeicher im aktuellen Verzeichnis der Karte speichern (bis 8 Zeichen)</i> Identische Funktion wie beim internen Methodenspeicher.</p>
<p>>Methode löschen</p> <p>Methode:</p>	<p>Methode löschen</p> <p><i>Methode aus dem aktuellen Verzeichnis der Karte löschen</i> Identische Funktion wie beim internen Methodenspeicher.</p>
<p>>Verzeichnis wechseln</p> <p>Verzeichnis:</p>	<p>Aktuelles Verzeichnis wechseln (Verzeichnisname mit bis zu 10 Zeichen) Die Funktionen "Methode laden", "Methode speichern" und "Methode löschen" greifen auf das aktuelle Verzeichnis zu.</p>
<p>>Verzeichnis erstellen</p> <p>Verzeichnis</p>	<p>Neues Verzeichnis erstellen (Verzeichnisname mit bis zu 10 Zeichen)</p>
<p>>Verzeichnis löschen</p> <p>Verzeichnis:</p>	<p>Verzeichnis löschen (Verzeichnisname mit bis zu 10 Zeichen) Das Verzeichnis und alle Methoden in diesem Verzeichnis werden gelöscht.</p>
<p>>Backup</p> <p>Verzeichnis:</p>	<p>Backup des internen Methodenspeichers auf die Karte (Verzeichnisname mit bis zu 10 Zeichen) Bereits bestehende Methoden in diesem Verzeichnis werden gelöscht, und alle Methoden des internen Methodenspeichers werden im angegebenen Verzeichnis gespeichert.</p>

>Rückladen

Verzeichnis:

Methodenbackup von der Karte in den internen Methodenspeicher rückladen
(Verzeichnisname mit bis zu 10 Zeichen)
Zuerst werden alle Methoden des internen Methodenspeichers gelöscht, dann werden alle Methoden vom angegebenen Verzeichnis der Karte in den internen Methodenspeicher kopiert.

>Karte formatieren

Kartenbez.

Formatieren:

Karte formatieren

Kartenbezeichnung (bis 8 Zeichen)
Die Kartenbezeichnung wird auf den Kartenreports und im vollen Resultatreport ausgedruckt (wenn die Karte eingesteckt ist, siehe Seite 79).

Formatieren bestätigen (ja, nein)
Beim Formatieren werden alle Daten der Karte gelöscht.
Nach dem Formatieren einer neuen Karte muss das Batteriedatum eingetragen werden.


>Batterie wechseln







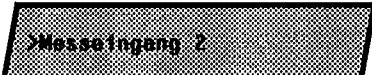

Datum

Batteriewechsel

Datum für den Batteriewechsel (JJJJ-MM-TT)
siehe Seite 85.

2.13 Kalibrierdaten, Taste <cal.data>

	Mit der Taste <cal.data> können die aktuellen pH-Kalibrierdaten aller Messeingänge gesichert werden. Kalibrierdaten werden nach erfolgter Kalibrierung automatisch hier eingetragen.
---	--

	pH-Kalibrierdaten von Messeingang 1
	<i>Asymmetrie-pH (0... ± 20.00)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.
	<i>Steilheit (0... ± 9.999)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.
	<i>Kalibriertemperatur (-20.0...120.0 °C)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.
	<i>Datum der letzten Kalibrierung (keine Eingabe möglich)</i> Werden die Kalibrierdaten "pH(as)" und/oder "Steilheit" durch einen manuellen Eintrag geändert, wird der Datumseintrag gelöscht.
	<i>Elektrodenidentifikation der Elektrode, die kalibriert wurde (keine Eingabe möglich)</i> Falls im Mode CAL eine Elektrodenidentifikation eingetragen wurde, wird dieser Eintrag hier nach der Kalibrierung automatisch eingetragen.
	pH-Kalibrierdaten von Messeingang 2 Identisch wie bei Messeingang 1.
	pH-Kalibrierdaten des Differenzmesseinganges Identisch wie bei Messeingang 1.

Der Kalibrierreport mit den Daten für den aktuellen Messeingang kann jederzeit ausgedruckt werden mit der Tastenfolge

<print> <cal.data> <enter>.

2.14 Aktuelle Probedaten, Taste <smpl data>

**smpl
data**

Mit der Taste <smpl data> können die aktuellen Probedaten eingegeben werden. Der Inhalt dieser Taste ändert sich, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist, siehe Seite 90.

Anstatt die aktuellen Probedaten mit der Taste <smpl data> einzugeben, können Sie diese auch automatisch nach dem Start der Bestimmungen anfordern. Konfigurieren Sie dazu den Bestimmungablauf unter der Taste <parameters>, " >Vorwahl".

Die aktuellen Probedaten können live verändert werden. Für Arbeiten mit dem Silospeicher, siehe Seite 90.

Id#1 oder C21

Id#2 oder C22

Id#3 oder C23

Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengrösse C21...C23 (bis zu 8 ASCII Zeichen)

Probenidentifikationen resp. probenspezifische Rechengrößen können via Tastatur oder via Waage mit spezieller Eingabevorrichtung (siehe Seite 182) eingegeben werden.

Einmass

1 g

Probeneinmass (6-stellige Zahl: ± X.XXXXX)
Eingabe via Tastatur oder via Waage (siehe Seite 182).

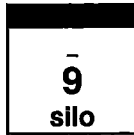
Einmass-Einheit:

g

Einheit des Probeneinmasses (g,mg, ml, ul, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)
Wahl mit <select>.

2.15 Silospeicher für Probanddaten

Im Silospeicher können Probanddaten (Methode, Identifikationen und Einmass) gestapelt werden. Dies ist z.B. nützlich, wenn Sie zusammen mit Probenwechslern oder andern automatischen Probenzuführungssystemen arbeiten oder wenn Sie eine Übersichtstabelle Ihrer Bestimmungsdaten wünschen, siehe Seite 93.

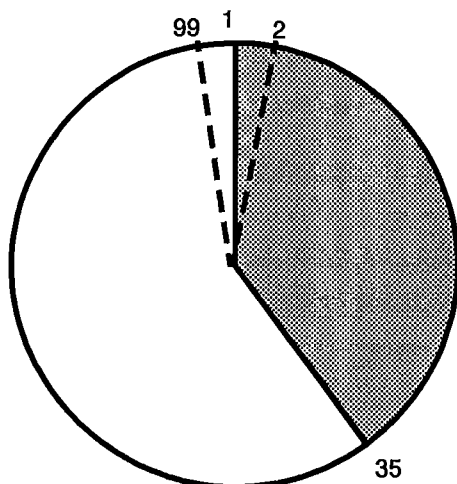


Mit der Taste <silo> wird der Silospeicher zu- und weggeschaltet. Die Status-LED "silo" leuchtet, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist. Der Silospeicher arbeitet nach dem FIFO (First In First Out) Prinzip.

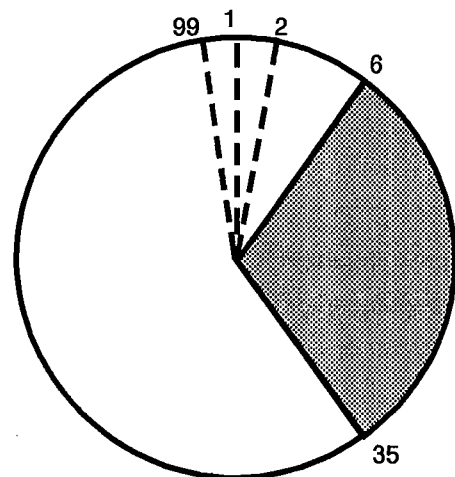
Ist der Silospeicher zugeschaltet, so werden Probanddaten in die letzte freie Zeile des Silospeichers geleitet. Wird für eine Date, z.B. für eine Identifikation, keine neue Eingabe gemacht, wird automatisch der Wert aus der letzten Zeile kopiert. So können Daten einfach übernommen werden, wenn sie unverändert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

Wird das Gerät gestartet, werden die Probanddaten 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 99 und von 1 bis 6.

1 Silozeile benötigt zwischen 18 und 120 bytes an Speicherplatz.

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.

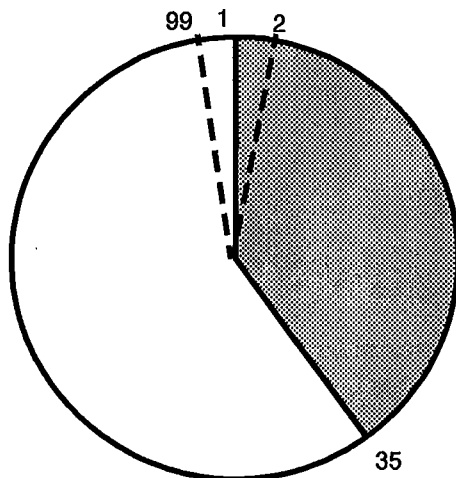
Taste <smpl data> mit zugeschaltetem Silospeicher

>Silo editieren	Probendaten in den Silospeicher eingeben können während einer Bestimmung eingegeben werden.
Silozeile 1	<i>Silozeile (1...99)</i> Es wird automatisch die nächste freie Zeile angezeigt. Bereits belegte Zeilen können korrigiert werden.
Methode:	<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 <select> selektiert oder direkt eingegeben werden.
Id#1 oder C21	<i>Probenidentifikationen oder probenspezifische Rechengrößen (bis zu 8 ASCII-Zeichen)</i>
Id#2 oder C22	
Id#3 oder C23	
Einmass 1 g	<i>Probeneinmass (6-stellige Zahl: ±X.XXXXX)</i> Wenn die Probendaten via Waage eingegeben werden, gilt die Übertragung des Einmasses als Abschluss der Silozeile.
Einmass-Einheit: g	<i>Einheit des Probeneinmasses (g, mg, ml, ul, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i>
>Silo Zeilen löschen	Einzelne Silozellen löschen
Zeile löschen n aus	<i>Einzelne Silozeile löschen (1...99, aus)</i> <clear> setzt "aus". Gelöschte Zeilen bleiben im Silospeicher. Der Zugriff dazu ist beim Abarbeiten gesperrt. Zum Zeichen, dass eine Zeile gelöscht war, erscheint die Abfrage "Methode". Das Zeichen * zeigt an, dass die Zeile gelöscht war. Gelöschte Zeilen können wieder aktiviert werden, wenn die entsprechende Zeile neu editiert wird.

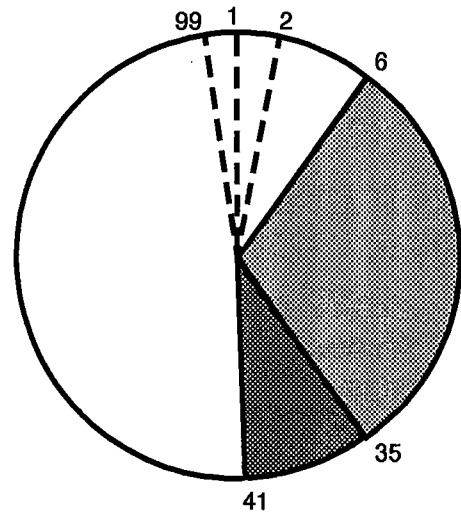
>Silo ganz löschen	Ganzen Silospeicher löschen
Alle löschen: nein	<i>Alle Silozeilen löschen (ja, nein)</i> Werden alle Silozeilen gelöscht, ist der Silo ganz leer: Die Zeilennummerierung beginnt wieder bei 1.
Datenzirkulation: aus	<i>Datenzirkulation (ein, aus)</i> Datenzirkulation "ein" ist nützlich, wenn Sie immer wieder gleiche Probanddaten 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.
Resultate speichern: aus	<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 93. Kann nur auf "aus" gestellt werden, wenn der Silospeicher ganz leer ist.

Wird der Silospeicher von der Waage her gefüllt, wird eine neue Silozeile gebildet beim Übertragen des Gewichtes. Beim Mischbetrieb, Einfüllen der Daten von Hand und mit der Waage, werden die Daten von der Waage in diejenige Zeile geschickt, in der gerade editiert wird. Sie müssen mit <enter> am Titrino bestätigt werden.

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.

2.16 Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen

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:

>Siloberechnungen	Speichern von Bestimmungsergebnissen
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">C24=</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">C25=</div>	<p><i>Zuweisung auf C24 (RSX, EPX, CXX)</i> Berechnete Resultate (RSX), Endpunkte (EPX) oder Variablen CXX können als C24 gespeichert werden. Gleiches Vorgehen für C25.</p>

2. Im Silospeicher, Taste <smpl data> (wenn der Silospeicher zugeschaltet ist):
"Resultate speichern: ein"

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> <silosilo>):

```
'si
736 GP Titrino      OP1/101      736.0010
Datum 95-09-27    Zeit 08:54      14
>Silo
  Datenzirkulation:      aus
  Resultate speichern:   ein
sI Methode  id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23  C00      C24      C25
+ 1   11-2   A/12 94-09-12      0.233g   0.142ml/min 98.53%
+ 2   11-2   A/13 94-09-12      0.286g   0.138ml/min 95.75%
/ 3   11-2   A/14 94-09-12      0.197g   0.145ml/min 100.61%
4    11-2   A/15 94-09-12      0.288g   NV         NV
5    11-2   A/16 94-09-12      0.263g   NV         NV
```

Silozeilen sind abgearbeitet, Resultate gespeichert

Silozeilen noch nicht abgearbeitet

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.

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>, können folgende Angaben gemacht werden:

<div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">>S11berechnungen</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">C24=</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">C25=</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Vergleichs-Id: aus</div>	<h3 style="text-align: center;">Siloberechnungen</h3> <p style="text-align: center;">Zuweisung auf C24 und C25</p> <p>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.</p>
--	---

Ausgehend von folgendem Siloreport:

```
's1
736 GP Titrino    OP1/101    736.0010
Datum 1997-09-27 Zeit 08:54
>S1lo
  Datenzirkulation:    aus
  Resultate speichern: ein
s1 Methode  id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23  C00      C24      C25
+ 1   11-2   A/12 94-09-12    0.233g   0.142ml/min 98.53%
+ 2   0-15   A/13 94-09-12    0.286g   0.9976      NV
+ 3   0-15   A/13 94-09-12    0.197g   0.9947      NV
+ 4   11-2   A/12 94-09-12    0.288g   0.138ml/min 95.75%
/ 5   11-2   A/15 94-09-12    0.263g   0.145ml/min 100.61%
```

← Nur Zuweisung für C24 vorhanden.
 ←
 ←

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	*	*	* Rate	0.142ml/min	0.0035	3
			Gehalt	98.30%	2.438	3
0-15	*	*	* Titer	0.9962	0.00205	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	*	* Rate	0.140ml/min	0.0028	2
			Gehalt	97.14%	1.966	2
0-15	A/13	*	* Titer	0.9962	0.00205	2
11-2	A/15	*	* Rate	0.145ml/min	0.000	1
			Gehalt	100.61%	0.000	1

Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden und gleiche Id1 haben, wurden 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	*	* Rate	0.145ml/min	0.000	1
				Gehalt	100.61%	0.000	1

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

Mittelwert von C24 → C26

Mittelwert von C25 → C27

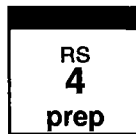
Wichtig:

- 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:
 - . Berechnung der Resultate (RSX der Formeln)
 - . Zuweisungen der temporären Variablen für TIP
 - . Berechnung der Mittelwerte (MNX)
 - . Zuweisungen der Siloresultate C24 und C25
 - . Siloberechnungen
 - . Zuweisungen der Mittelwerte der Siloberechnungen auf C26 und C27
 - . Zuweisungen der Common Variablen

2.17 Vorbereitung der Titrierbüretten, Tasten <prep> und <DOS>

Die Titrierbüretten sollten vorbereitet werden wenn

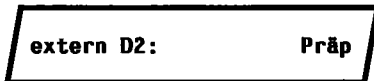
- sie eine Zeit lang nicht gebraucht wurden
- eine neue Flasche mit Titriermittel aufgesetzt wurde
- Sie die Wechseleinheit resp. die Dosiereinheit zum ersten Mal in Betrieb nehmen oder frisch gereinigt haben



Die Taste <prep> dient als Vorwahltaste für den Dosierer: intern D0, extern D1, extern D2.

Mit <DOS> wird mit dem vorgewählten Dosierer solange dosiert wie die Taste <DOS> gedrückt wird. Falls kein Dosierer vorgewählt wurde, dosiert mit <DOS> derjenige Dosierer, der in der Methode vorgewählt ist.

Taste <prep>



Mit <START> wird die Vorbereitung (resp. das Leeren) für den gewählten Dosierer ausgeführt. Die Parameter für die Vorbereitung werden unter der Taste <configuration> eingegeben, siehe Seite 9f.

Zum Weiterschalten der Anzeige wird die Taste <prep> mehrmals gedrückt.

Interner Dosierer D0, Titrino-Dosierer

Externer Dosierer D1

Der Titrino erkennt den Dosierertyp (Dosimat oder Dosino) automatisch.

Für Dosinos:

- Nach der Vorbereitung ist die Dosiereinheit luftblasenfrei bis zur Schlauchspitze gefüllt
- Mit <select> kann "leeren" gewählt werden. Die Funktion "leeren" entleert den Dosino komplett, z.B. um nachher die Dosiereinheit zu reinigen.

Externer Dosierer D2

wie Dosierer D1

Prep-Ablauf bei Dosinos:

Folgende Volumina werden dosiert:

- Volumen des Ansaugschlauches
- Volumen des Zylinders
- Volumen des Dosierschlauches

Das Zylindervolumen kann entweder in die Spitze oder in die Flasche ausgestossen werden. Die Parameter werden unter der Taste <configuration> eingegeben, siehe Seite 9f.

3. Bedienung via RS232-Schnittstelle

3.1 Allgemeine Regeln

Der Titrino verfügt über eine umfangreiche Fernsteuerung, die eine volle Kontrolle des Titrators via RS232-Schnittstelle erlaubt, d.h. der Titrator kann Daten von einem externen Controller empfangen oder er kann Daten an einen externen Controller senden. Der Titrino sendet als Abschluss eines angeforderten Datenblocks $2 \times C_R$ und L_F . Im Unterschied dazu heisst C_R und L_F Abschluss einer Datenzeile. Der Controller schliesst seine Befehle immer mit C_R und L_F ab. Werden vom Controller mehr als ein Befehl auf einer Zeile gesendet, wird ';' als Trennzeichen zwischen den einzelnen Befehlen benutzt.

Die Befehle sind logisch gruppiert und einfach verständlich. So muss z.B. für die Wahl des Modes SET der Befehl

&Mode.Select "SET"

gesendet werden, wobei die Eingabe der fettgedruckten Zeichen genügt, also

&M.S"SET"

Alle Grössen des Titrinos sind in Gruppen zusammengefasst. Die Eingaben für die Konfiguration befinden sich z.B. in der Gruppe

&Config

Die Gruppe 'Config' enthält Untergruppen; z.B. für das Einstellen der RS-Schnittstellen-Parameter (RS Settings)

&Config.RSSet

Diese Untergruppe wiederum enthält die einzelnen Abfragen für die Einstellungen, z.B. die Abfrage für die Baud-Rate

&Config.RSSet.Baud

oder für die Einstellung der Parität

&Config.RSSet.Parity

Die Befehle sind hierarchisch strukturiert (Baumstruktur). Die Grössen, die in diesem Baum auftreten, werden im folgenden **Objekte** genannt. Die Baud-Rate ist ein Objekt, das mit dem Befehl

&Config.RSSet.Baud

aufgerufen wird.

Befindet man sich im Baum am gewünschten Ort, z.B. bei der Abfrage für die Baud-Rate, kann man den Wert des entsprechenden Objektes abfragen:

&Config.RSSet.Baud \$Q Q für Query

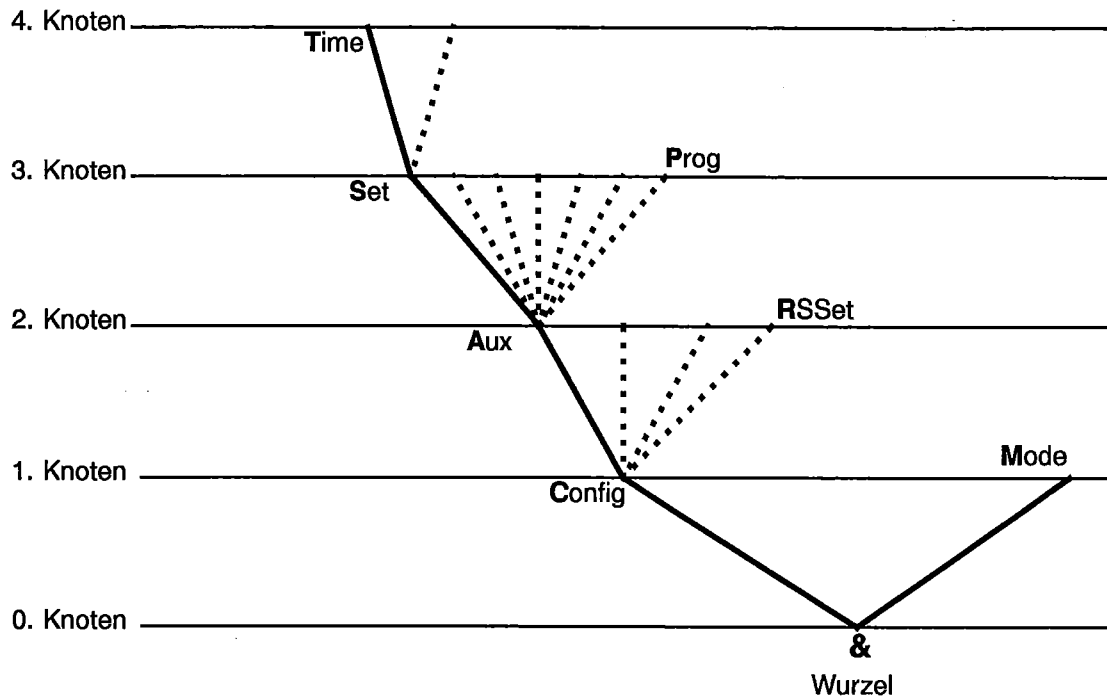
Die Frage '\$Q' löst am Titrino die Ausgabe des Wertes aus, die Wertausgabe wird getriggert. Eingaben, die mit dem Zeichen '\$' eingeleitet werden, triggern etwas. Sie werden im folgenden **Trigger** genannt.

Werte von Objekten können aber nicht nur abgefragt sondern auch geändert werden. Werte werden immer in Anführungszeichen " eingegeben, z.B.

&Config.RSSet.Baud "9600"

3.1.1 Aufruf von Objekten

Alle Objekte des Titinos sind hierarchisch gegliedert. Sie haben Baumstruktur. Ein Ausschnitt dieses Baumes ist unten dargestellt:



Regeln:

- Die Wurzel des Baumes wird mit & bezeichnet.
- Für den Aufruf eines Objekts werden die Knoten (Ebenen) des Baumes mit einem Punkt (.) markiert.
- Für den Aufruf der Objekte genügen sovielen Buchstaben wie nötig sind, damit das Objekt eindeutig zugeordnet werden kann. Ist der Aufruf nicht eindeutig, wird in der Reihenfolge das erste Objekt erkannt.
- Es können Gross- oder Kleinbuchstaben verwendet werden.
- Einem Objekt kann ein Wert zugewiesen werden. Werte werden je an Anfang und Ende mit Anführungszeichen (") gekennzeichnet. Sie können maximal 24 ASCII-Zeichen enthalten. Zahlenwerte können bis zu 6 Ziffern, ein negatives Vorzeichen und einen Dezimalpunkt enthalten. Zahlen mit mehr als 6 Ziffern werden nicht akzeptiert; mehr als 4 Nachkommastellen (5 bei SmpISize) werden gerundet. Bei Zahlen < 1 müssen vorlaufende Nullen eingegeben werden.
- Ohne Aufruf eines neuen Objekts bleibt das alte Objekt aktuell.

Beispiel:

Aufruf der Uhrzeit:
&Config.Aux.Set.Time
oder **&C.A.S.T**

&C.A.S.T
oder **&c.a.s.t**

Eingabe von "08:10" für die Zeit
&C.A.S.T "08:10"

Korrekte Zahleneingaben:
"-31.2273"
"0.1"

nicht korrekte Eingaben:
"1,5" oder **" +3"** oder **".1"**

Eingabe einer andern Zeit:
"08:15"

- Neue Objekte lassen sich relativ zum alten Objekt-adressieren:
Ein vorlaufender Punkt führt im Baum einen Knoten **vorwärts**.
Mehr als ein vorlaufender Punkt führt im Baum ein Knoten **rückwärts**. n Knoten rückwärts brauchen n + 1 vorlaufende Punkte.
 - Soll bis zur Wurzel zurückgesprungen werden, gibt man ein vorlaufendes & ein.
- Von der Wurzel zum Knoten 'Aux': **&C.A**
Vorwärts vom Knoten 'Aux' aus zu 'Set': **.S**
Sprung von 'Set' in den Knoten 'Aux' und Wahl des neuen Objekts an diesem Knoten 'Prog': **..P**
Sprung vom Objekt 'Prog' über den Knoten 'Aux' zum Knoten 'Config' und zum neuen Knoten 'RSSet': **...R**
Wechsel vom Knoten 'RSSet' über die Wurzel in den Knoten 'Mode': **&M**

3.1.2 Trigger

Trigger lösen am Titrino eine Aktion aus, z.B. Starten einer Methode oder Senden von Daten. Trigger werden mit dem Einleitungszeichen \$ markiert.

Folgende Trigger sind möglich:

\$G	Go:	Startet Prozesse, z.B. Start der Titration oder Einstellen der RS232-Schnittstellen-Parameter
\$S	Stop:	Stoppt Prozesse, z.B. Titration
\$H	Hold:	Anhalten von Prozessen, z.B. Titrations
\$C	Continue:	Weiterfahren nach "Hold"
\$Q	Query:	Dient zum Abfragen aller Information vom aktuellen Knoten im Baum aufwärts bis und mit den Werten
\$Q.P	Path:	Dient zum Abfragen des Pfades von der Wurzel des Baumes bis zum aktuellen Knoten
\$Q.H	Highest Index:	Dient zum Abfragen der Anzahl Sohnknoten des aktuellen Knotens
\$Q.N"i"	Name:	Dient zum Abfragen des Namens des Sohnknotens mit Index i, i = 1...n
\$D	Detaillierte Info:	Dient zum Abfragen der detaillierten Zustandsmeldungen
\$U	qUit:	Dient zum Abbrechen des Datenflusses vom Titrino, z.B. nach \$Q

Die Trigger \$G, \$S und \$H, \$C sind an bestimmte Objekte geknüpft, siehe Übersichtstabelle Seiten 106ff.

Die anderen Trigger hingegen können immer und an allen Orten des Objekt-Baumes angewendet werden.

Beispiele:

- Abfrage des Wertes der Baud-Rate: **&Config.RSSet.Baud \$Q**
- Abfrage aller Werte des Knotens 'RSSet': **&Config.RSSet \$Q**
- Abfrage des Pfades des Knotens 'RSSet': **&Config.RSSet \$Q.P**
- Starten des aktuellen Modes: **&Mode \$G**
- Abfrage des detaillierten Zustandes: **\$D**

3.1.3 Zustände, Fehlermeldungen

Damit eine sinnvolle Kontrolle von einem externen Steuergerät möglich ist, müssen auch Zustände abgefragt werden können; sie geben Auskunft über den Status des Titrinos. Der Trigger \$D bewirkt die Ausgabe des Zustandes. Zustandsmeldungen setzen sich zusammen aus dem globalen Zustand, dem detaillierten Zustand und evtl. Fehlermeldungen, z.B. \$S.Mode.SET;E26. Der globale Zustand gibt Auskunft über die Aktivität des Prozesses, während die detaillierten Zustände die genaue Tätigkeit innerhalb des Prozesses zeigen.

Folgende **globalen Zustände** sind möglich:

\$G	Go:	Der Titrino ist am Abarbeiten des letzten Befehls
\$H	Hold:	Der Titrino wurde angehalten (\$H, Taste <meas/hold> oder durch einen Fehler, der den Holdzustand bewirkt)
\$C	Continue:	Der Titrino wurde nach Hold wieder gestartet
\$R	Ready:	Der Titrino hat den letzten Befehl ordnungsgemäss beendet und ist wieder bereit
\$S	Stop:	Ein Prozess wurde durch "unnatürliche Massnahmen" abgebrochen, z.B. mit <STOP> oder wegen eines Fehlers.

Detaillierte Zustände

Zustände des globalen \$G:

\$G .Mode.DET	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Bestimmung.
	.Req .ld1:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage ld1 nach Start.
	.ld2:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage ld2 nach Start.
	.ld3:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage ld3 nach Start.
	.Smpl:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Start.
	.Unit:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Start.
	.Start:	Gerät im Mode DET, beim Abarbeiten der Startbedingungen.
	.Titr:	Gerät im Mode DET, beim Titrieren.
\$G .Mode.MET...		Wie bei DET.
\$G .Mode.SET	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Titration.
	.Req .ld1:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage ld1 nach Start.
	.ld2:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage ld2 nach Start.
	.ld3:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage ld3 nach Start.
	.Smpl:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Start.
	.Unit:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Start.
	.Start:	Gerät im Mode SET, beim Abarbeiten der Startbedingungen.
	.SET1:	Gerät im Mode SET, beim Titrieren auf den ersten Endpunkt.
	.SET2:	Gerät im Mode SET, beim Titrieren auf den zweiten Endpunkt.
	.Cond.Ok:	Gerät im Mode SET, am Konditionieren, Endpunkt erreicht (nach dem ersten Start aus dem Grundzustand).
	.Cond.Prog:	Gerät im Mode SET, am Konditionieren, Endpunkt nicht erreicht (Conditioning progressing).
\$G .Mode.KFT...		Wie bei SET
\$G .Mode.STAT	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Bestimmung.
	.Req .ld1:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage ld1 nach Start.
	.ld2:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage ld2 nach Start.
	.ld3:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage ld3 nach Start.
	.Smpl:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Start.
	.Unit:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Start.
	.Start:	Gerät im Mode STAT, beim Abarbeiten der Startbedingungen.
	.Titr:	Gerät im Mode STAT, beim Regeln.
	.Wait:	Gerät im Mode STAT, beim Warten nach Grenzwertverletzung.
\$G .Mode.DOS...		wie bei STAT

\$G .Mode.DOC... wie bei STAT
\$G .Mode.MEAS.Inac: Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Messung.
.Req.Id1: Gerät im Mode MEAS, bei der Abfrage Id1 nach Start.
.Id2: Gerät im Mode MEAS, bei der Abfrage Id2 nach Start.
.Id3: Gerät im Mode MEAS, bei der Abfrage Id3 nach Start.
.Smpl: Gerät im Mode MEAS, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Start.
.Unit: Gerät im Mode MEAS, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Start.
.Meas: Gerät im Mode MEAS, beim Messen.
\$G .Mode.CAL .Inac: Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Kalibrierung.
.Req.Temp: Gerät im Mode CAL, verlangt Kalibriertemperatur.
.Meas.Temp: Gerät im Mode CAL, misst Kalibriertemperatur.
.Req.Buf1: Gerät im Mode CAL, verlangt pH-Wert von Puffer 1.
.Meas.Buf1: Gerät im Mode CAL, misst Puffer1.
.Req.Buf2: Gerät im Mode CAL, verlangt pH-Wert von Puffer 2.
.Meas.Buf2: Gerät im Mode CAL, misst Puffer2.
usw.
\$G .Assembly.Bur .Fill: Bürette am Füllen
.ModeDis: Bürette im Mode Dis

Bei TIP wird der globale Zustand von TIP angezeigt und die Schrittnummer (X) in der Ablaufsequenz.

\$G .TIP.X .Inac: Gerät ganz am Anfang oder am Ende von TIP.
.Req.Id1: Gerät im Mode TIP, bei der Abfrage Id1 nach Start.
.Id2: Gerät im Mode TIP, bei der Abfrage Id2 nach Start.
.Id3: Gerät im Mode TIP, bei der Abfrage Id3 nach Start.
.Smpl: Gerät im Mode TIP, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Start.
.Unit: Gerät im Mode TIP, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Start.
.Pause: Gerät im Mode TIP, beim Abwarten der Pausenzeit.
.Info: Gerät im Mode TIP, Info in Anzeige.
.Mode...: Gerät im Mode TIP, eine Untermethode wird abgearbeitet. Es erscheinen deren detaillierte Zustände, siehe oben.

Zustände des globalen \$H:

Es wird derjenige Zustand angezeigt, wo angehalten wurde.

Falls ein Hold wegen einer Grenzwertverletzung auftritt, ist der Zustand \$H.Mode.XXX.Titr

Zustände des globalen \$C:

Die Zustände des globalen \$C sind identisch mit denjenigen des globalen Zustandes \$G. Sie treten auf, wenn der Prozess aus dem Zustand "Hold" aktiv wieder gestartet wurde (\$C, Taste < meas/hold > oder automatisch nach Beheben eines Fehlers).

Zustände des globalen \$R:

\$R .Mode.XXXX.QuickMeas:	Schnelle Handmessung aus dem Grundzustand im Mode XXXX.
\$R .Mode.DET .Inac:	Gerät im Mode DET, inaktiv.
\$R .Mode.MET .Inac:	Gerät im Mode MET, inaktiv.
\$R .Mode.SET .Inac:	Gerät im Mode SET, inaktiv.
	.Cond.Ok: Gerät im Mode SET, am Konditionieren, Endpunkt erreicht.
	.Cond.Prog: Gerät im Mode SET, am Konditionieren, Endpunkt nicht erreicht.
\$R .Mode.KFT...	wie bei SET.
\$R .Mode.STAT .Inac:	Gerät im Mode STAT, inaktiv.
\$R .Mode.DOS .Inac:	Gerät im Mode DOS, inaktiv.
\$R .Mode.DOC .Inac:	Gerät im Mode DOC, inaktiv.
\$R .Mode.MEAS.Inac:	Gerät im Mode MEAS, inaktiv.
\$R .Mode.CAL .Inac:	Gerät im Mode CAL, inaktiv.
\$R .Assembly.Bur .ModeDis:	Bürette im Mode Dis, inaktiv.
\$R .TIP.Inac:	Gerät in TIP, inaktiv.

Zustände des globalen \$S:

\$S .Mode.XXXX.QuickMeas: Schnelle Handmessung aus dem Grundzustand im Mode XXXX.

Es wird derjenige Zustand des Titrationsprozesses angezeigt, aus dem gestoppt wurde. Die detaillierte Status-Information ist dadurch identisch wie für den globalen Status \$G.

Grenzwertüberwachungen mit der Aktion "beenden" ergeben die Statusmeldung \$S.Mode.XXX.Inac;EYYY.

Fehlermeldungen, Errors:

Fehlermeldungen werden an die Zustandsmeldungen angehängt und durch ein ";" von diesen getrennt.

E8	Schreib/Lesefehler auf der Speicherkarte. Austritt: Neuen Befehl senden.
E9	Falsche Speicherkarte, d.h. Speicherkarte eines anderen Gerätes oder die Karte wurde während einer laufenden Abfrage aus-/eingesteckt. Austritt: Neuen Befehl senden.
E10	Die Speicherkarte hat Daten verloren. Austritt: Neuen Befehl senden.
E18	Batteriespannung zu tief (sie ist im Bereich 2.37...2.64 V). Austritt: Neuen Befehl senden.
E20	Wechseleinheit prüfen. Austritt: Wechseleinheit (richtig) aufsetzen oder &m \$S.
E21	Elektrode prüfen, Kurzschluss Austritt: Fehler beheben oder &m \$S.
E22	Elektrode prüfen. Unterbruch Austritt: Fehler beheben oder &m \$S.
E23	Division durch Null. Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
E24	Dosierantrieb prüfen. Austritt: Dosierantrieb (richtig) anschliessen oder &m \$S.
E26	Manueller Stop. Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
E27	Stopp V erreicht in SET, STAT, DOS oder DOC. Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
E28	Falscher Objektaufruf. Austritt: Richtigen Pfad für Objekt senden. Pfad bei der Wurzel beginnen.
E29	Falscher Wert oder kein Wert erlaubt. Austritt: Richtigen Wert senden oder neues Objekt aufrufen.
E30	Falscher Trigger, dieser Trigger nicht erlaubt oder Ausführung der Aktion nicht möglich. Austritt: Richtigen Trigger senden (Ausnahme: \$D) oder neues Objekt aufrufen.
E31	Befehl ist im aktiven Zustand nicht möglich. Befehl im Grundzustand wiederholen. Austritt: Neuen Befehl senden.

- E32 Befehl ist während dem Titrieren nicht möglich. Befehl während der Konditionierphase oder im Grundzustand wiederholen.
Austritt: Neuen Befehl senden.
- E33 Wert wurde automatisch korrigiert.
Austritt: Neuen Befehl senden.
- E34 Gerät am Ende einer Bestimmung und Probandaten werden editiert; das Gerät steht still oder während dem Füllen wird editiert.
Austritt: &m \$\$.

RS-Empfangsfehler:

- E36 Parität } Austritt: <QUIT> und entsprechende Grösse bei beiden Geräten gleich
- E37 Stopp Bit } einstellen.
- E38 Overrun error. Mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden.
Austritt: <QUIT>
- E39 Der interne Empfangsbuffer des Titrino ist überlaufen (> 82 Zeichen).
Austritt: <QUIT>

RS-Sendefehler:

- E40 DSR = OFF } Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.
- E41 DCD = ON } Austritt: <QUIT>
- E42 CTS = OFF } Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
- E43 Das Senden des Titrino wurde mit XOFF für mindestens 3 s unterbrochen.
Austritt: XON senden oder <QUIT>
- E44 Die RS-Schnittstellenparameter sind nicht mehr gleich bei beiden Geräten. Neu einstellen.
- E45 Der Empfangspuffer des Titrinos enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L_F fehlt). Das Senden des Titrinos ist deshalb blockiert.
Austritt: L_F senden oder <QUIT>.

- E120: Messbereichsüberschreitung des Primär-Messwertes (pH, U, I_{pol}, U_{pol} oder T bei MEAS T). Der Sekundär-Messwert (Temperatur) kann ebenfalls unstabil sein.
Austritt: Fehler beheben oder &m \$\$.
- E121: Überlauf Messpunktliste (mehr als 500 Messpunkte).
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E122: Mehr als 9 EP's wurden gefunden.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E123: EP fehlt zum Rechnen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E124: Anzahl der EP's stimmt nicht mit den gesetzten Fenstern überein.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E125: Fix-EP fehlt zum Rechnen, wurde nicht definiert.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E126: Fix-EP ausserhalb der Messpunktliste.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E128: Kein neuer Mittelwert.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E129: Keine neue Common Variable, alter Wert bleibt erhalten.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E130: Falsche Probe. Bei SET, KFT oder DOC mit vorgegebener Titrationsrichtung liegt der erste Messwert hinter dem Endpunkt.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E131: Kein EP gesetzt bei SET, STAT.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E132: Silo leer und es wurde bei offenem Silospeicher gestartet oder der leere Silo wurde geöffnet.
Austritt: Siloeintrag senden.
- E133: Silo voll.
Austritt: Neuen Befehl senden.

- E134: Keine Methode. Eine Methode, die im Silospeicher oder in TIP verlangt wird, ist nicht vorhanden.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E135: Temp.Sensor prüfen bei MEAS T oder wenn die Temperaturüberwachung aktiv ist.
Austritt: Fehler beheben oder &m \$S.
- E136: Gleicher Puffer bei CAL. Messwert des zweiten Puffers ist weniger als 6 mV verschieden vom Messwert des ersten Puffers.
Austritt: Fehler beheben und <QUIT> oder &m \$S.
- E137: XXX Bytes fehlen zum Speichern einer Methode, einer Silozeile oder zu wenig RAM für TIP.
Austritt: Neuen Befehl senden.
- E149: Rate fehlt zum Rechnen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E150: Anzahl Raten stimmt nicht mit den gesetzten Fenstern überein oder C80 konnte nicht berechnet werden.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E151: Fix-Volumen fehlt zum Rechnen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E152: Messwert ausserhalb der Grenzen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet wenn wieder innerhalb der Grenzen oder &m \$S.
- E153: Rate ausserhalb der Grenzen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet wenn wieder innerhalb der Grenzen oder &m \$S.
- E154: Temperatur ausserhalb der Grenzen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet wenn wieder innerhalb der Grenzen oder &m \$S.
- E155: Kein neues Siloresultat (C24 oder C25).
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E157: In TIP ist kein Ablauf definiert.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E158: In TIP wird ein zweites TIP aufgerufen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E160: Keine neue temporäre Variable.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E161: Messbereichsüberschreitung des Sekundär-Messwertes (Temperatur). Der Primär-Messwert (pH, U, Ipol, Upol) kann ebenfalls instabil sein.
Austritt: Fehler beheben oder &m \$S.
- E162: Kein Rampenende gesetzt in DOC.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder &m \$S.
- E166: Resultate speichern ist "aus" obwohl in einer Untermethode von TIP eine Zuweisung auf C24 oder C25 enthält.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
Achtung: Die Daten dieser Probe werden nicht gespeichert.
- E167: Geschwindigkeit zu hoch in DOS. Kann mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit nicht dosiert werden.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder &m \$S.
- E170: Fix-Zeit fehlt zum Rechnen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E171: Geschwindigkeit zu tief in DOS. Kann mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit nicht dosiert werden.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder &m \$S.
- E172: In TIP oder DOS wurde QuickMeas gestartet, ohne dass eine Messgrösse definiert war.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder &Mode.QuickMeas \$S.
- E173: Das Warnintervall des internen Dosierers D0 hat angesprochen.
Austritt: Prep durchführen &a.b.p \$G oder Neustart.
- E174: Das Warnintervall des externen Dosierers D1 hat angesprochen.
Austritt: Prep durchführen &a.b.p \$G oder Neustart.
- E175: Das Warnintervall des externen Dosierers D2 hat angesprochen.
Austritt: Prep durchführen &a.b.p \$G oder Neustart.
- E176: Die Funktion &Assembly.Buret.Prep oder &Assembly.Buret.Empty wurde manuell abgebrochen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E177: Beim Zugriff auf die Speicherkarte war sie nicht (richtig) eingesteckt.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.

- E178: The date of changing the battery of the card is expired.
Exit: The error message disappears on next start.
- E180: Memory card write-protected.
Exit: Send new command.
- E181: Memory card not formatted.
Exit: Send new command.
- E182: Memory card not accessible.
Exit: Send new command.
- E183: A directory with the same name exists already on the memory card.
Exit: Send new command.
- E270: Overload in dosing element: Piston is blocked.
Exit: <STOP>, <QUIT>. Rectify fault at the wet part. Mount it again onto the dos driver and press <CLEAR>. The dosing element will be initialized.
- E282: Overload in dosing element: Cock is blocked.
Exit: <STOP>, <QUIT>. Rectify fault at the wet part. Mount it again onto the dos driver and press <CLEAR>. The dosing element will be initialized.

3.2 Fernsteuerbefehle

3.2.1 Übersicht

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Mode	Mode	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.1
.QuickMeas	Schnelle Messung im Grundzustand	\$G, \$S	3.2.2.2
.Select	Wahl des Modes	DET, MET, SET, KFT, STAT, DOS, DOC, MEAS, CAL, TIP	3.2.2.3
.DETQuantity	Messgrösse für DET	pH, U, lpol, Upol	3.2.2.3
.METQuantity	Messgrösse für MET	pH, U, lpol, Upol	3.2.2.3
.SETQuantity	Messgrösse für SET	pH, U, lpol, Upol	3.2.2.3
.MEASQuantity	Messgrösse für MEAS	pH, U, lpol, Upol, T	3.2.2.3
.KFTQuantity	Messgrösse für KFT	lpol, Upol	3.2.2.3
.STATQuantity	Messgrösse für STAT	pH, U, lpol, Upol	3.2.2.3
.DOCQuantity	Messgrösse für DOC	pH, U, lpol, Upol	3.2.2.3
.Name	Name der aktuellen Methode	read only/read + write	3.2.2.4
.Parameter*	Parameter der aktuellen Methode, abhängig vom Mode, siehe bis Seiten 107ff		
.Def	Definitionen für die Datenausgabe		
.Formulas	Rechenformeln		
.1	Für Resultat 1		
.Formula	Rechenformel	speziell	3.2.2.5
.TextRS	Text für die Resultatbenennung	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.5
.Decimal	Nachkommastellen	0...5	3.2.2.5
.Unit	Einheit für das Resultat	bis 6 ASCII Zeichen	3.2.2.5
.SiloCalc	Siloberechnungen		
.Assign	Zuordnungen für Resultatspeicherung		
.C24	Als C24	RSX, EPX, CXX	3.2.2.6
.C25	Als C25	RSX, EPX, CXX	3.2.2.6
.MatchId	Übereinstimmung von Id's	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.6
.ComVar	Zuweisung von Common Variablen		
.C30	Common Variable C30	RSX, MNX, EPX, CXX	3.2.2.7
	bis C39		
.Report	Datenausgabe am Titrationsende		
.Assign	Zuweisung	je nach Mode	3.2.2.8
.Mean	Zuweisungen für Statistikberechnungen		
.1	Mittelwert 1, MN1		
.Assign	Zuweisung für MN1	RSX, EPX, CXX	3.2.2.9
	bis 9 Zuweisungen		
.TempVar	Zuweisung von temporären Variablen		
.C70	Common Variable C70	RSX, EPX, CXX	3.2.2.10
	bis C79		
.CFmla	Rechenkonstanten		
.1	Rechenkonstante C01		
.Value	Wert für C01	0... ± 999 999	3.2.2.11
	bis C19		

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für DET"		
.TitrPara	Titrationparameter		
|.MptDensity	Messpunktdichte	0...9	3.2.2.12
|.MinIncr	Minimales Inkrement	0...999.9	3.2.2.12
|.DosRate	Dosiergeschwindigkeit für Inkremente	0.01...150.0, max.	3.2.2.13
|.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	je nach Messgrösse	3.2.2.14
|.UnitSigDrift	Einheit der Messwertdrift	read only	3.2.2.14
|.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.14
|.StartV	Startvolumen		
|.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.15
|.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.15
|.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.15
|.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.15
|.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.16
|.DosUnit	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.17
|.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.18
|.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.18
|.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.18
|.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.18
|.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.19
.StopCond	Abbruchbedingungen		
|.VStop	Stoppvolumen		
|.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
|.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.20
|.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
|.MeasStop	Stopp-Messwert pH, U, I	je nach Messgrösse	3.2.2.21
|.UnitMStop	Einheit des Stopp-Messwertes	read only	3.2.2.21
|.EPStop	Stopp nach Anzahl Endpunkten	1...9, OFF	3.2.2.22
|.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
|.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
|.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
|.ResTab	Resultattabelle		
|.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
|.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Evaluation	Auswertung		
|.EPC	EP-Kriterium	0...200	3.2.2.25
|.Recognition	EP-Anerkennung		
|.Select	Art der EP-Anerkennung	all, greatest, last, window, OFF	3.2.2.25
|.Window	Fenster		
|.1			
|.LowLim	Untere Grenze Fenster 1	je nach Messgrösse	3.2.2.25
|.UpLim	Obere Grenze Fenster 1	je nach Messgrösse	3.2.2.25
|.FixEP	Fix-Endpunkte		
|.1	Fix-EP1		
|.Value	Messwert für Fix-EP1	je nach Messgrösse	3.2.2.25
|.pK	pK oder HNP Auswertung	ON, OFF	3.2.2.25
.Presel	Vorwahlen		
|.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
|.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
|.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für MET"		
.TitrPara	Titrationparameter		
.VStep	Volumeninkremente	0...9.999	3.2.2.12
.DosRate	Dosiergeschwindigkeit für Inkremente	0.01...150.0, max.	3.2.2.13
.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	je nach Messgrösse	3.2.2.14
.UnitSigDrift	Einheit der Messwertdrift	read only	3.2.2.14
.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.14
.StartV	Startvolumen		
.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.15
.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.15
.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.15
.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.15
.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.16
.DosUnit	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.17
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.18
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.18
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.18
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.18
.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.19
.StopCond	Abbruchbedingungen		
.VStop	Stoppvolumen		
.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.20
.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
.MeasStop	Stopp-Messwert pH, U, I	je nach Messgrösse	3.2.2.21
.UnitMStop	Einheit des Stopp-Messwertes	read only	3.2.2.21
.EPStop	Stopp nach Anzahl Endpunkten	1...9, OFF	3.2.2.22
.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
.DeIN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Evaluation	Auswertung		
.EPC	EP-Kriterium	je nach Messgrösse	3.2.2.25
.Recognition	EP-Anerkennung		
.Select	Art der EP-Anerkennung	all, greatest, last, window, OFF	3.2.2.25
.Window	Fenster		
.1			
.LowLim	Untere Grenze Fenster 1	je nach Messgrösse	3.2.2.25
.UpLim	Obere Grenze Fenster 1	je nach Messgrösse	3.2.2.25
.FixEP	Fix-Endpunkte		
.1	Fix-EP1		
.Value	Messwert für Fix-EP1	je nach Messgrösse	3.2.2.25
.pK	pK oder HNP Auswertung	ON, OFF	3.2.2.25
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für SET"		
.SET1	Regelparameter für EP1		
|.EP	Endpunkt 1	je nach Messgröße	3.2.2.28
|.UnitEp	Einheit des Endpunktes EP1	read only	3.2.2.28
|.Dyn	Regelbereich	je nach Messgröße	3.2.2.29
|.UnitDyn	Einheit für den Regelbereich	read only	3.2.2.29
|.MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.29
|.MinRate	Minimale Dosiergeschwindigkeit	0.01...999.9	3.2.2.29
|.Stop	Titrationabbruch		
|.Type	Art des Abbruchkriteriums	drift, time	3.2.2.30
|.Drift	Stopp-Drift	1...999	3.2.2.30
|.Time	Abschaltverzögerungszeit	0...999, inf	3.2.2.30
|.StopT	Stoppzeit	0...999 999, OFF	3.2.2.30
.SET2	Regelparameter für EP2, identisch wie SET1		
.TitrPara	Titrationparameter		
|.Direction	Titrationrichtung	+, -, auto	3.2.2.31
|.XPause	Wartezeit vor dem Startvolumen	0...999 999	3.2.2.32
|.StartV	Startvolumen		
|.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.15
|.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.15
|.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.15
|.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.15
|.Pause	Wartezeit nach dem Startvolumen	0...999 999	3.2.2.16
|.ExtrT	Extraktionszeit	0...999 999	3.2.2.33
|.DosUnit	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.17
|.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.18
|.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.18
|.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.18
|.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.18
|.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.19
.StopCond	Abbruchbedingungen		
|.VStop	Stoppvolumen		
|.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
|.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.20
|.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
|.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
|.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
|.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
|.ResTab	Resultattabelle		
|.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
|.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Presel	Vorwahlen		
|.Cond	Konditionieren	ON, OFF	3.2.2.34
|.DriftDisp	Anzeige der Drift während Kond.	ON, OFF	3.2.2.34
|.DCor	Driftkorrektur		
|.Type	Art der Driftwertübernahme	auto, man., OFF	3.2.2.34
|.Value	Driftwert für manuelle Driftkorrektur	0.0...99.9	3.2.2.34
|.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
|.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
|.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	first, all, cond., OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für KFT"		
.CtrlPara	Regelparameter für EP		
| .EP	Endpunkt	je nach Messgrösse	3.2.2.35
| .UnitEp	Einheit des Endpunktes	read only	3.2.2.35
| .Dyn	Regelbereich	je nach Messgrösse	3.2.2.36
| .UnitDyn	Einheit für den Regelberich	read only	3.2.2.36
| .MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.36
| .MinIncr	Minimales Volumeninkrement	0.1...9.9, min.	3.2.2.36
| .Stop	Titrationabbruch		
| .Type	Art des Abbruchkriteriums	drift, time	3.2.2.37
| .Drift	Stopp-Drift	1...999	3.2.2.37
| .Time	Abschaltverzögerungszeit	0...999, INF	3.2.2.37
| .StopT	Stoppzeit	0...999 999, OFF	3.2.2.37
.TitrPara	Titrationparameter		
| .Direction	Titrationrichtung	+, -, auto	3.2.2.31
| .XPause	Pause 1	0...999 999	3.2.2.32
| .StartV	Startvolumen		
| .Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.15
| .V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.15
| .Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.15
| .Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.15
| .Pause	Pause 2	0...999 999	3.2.2.16
| .ExtrT	Extraktionszeit	0...999 999	3.2.2.33
| .DosUnit	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.17
| .MeasInput	ohne Bedeutung		
| .Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.18
| .Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.18
| .PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.18
| .Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.19
.StopCond	Abbruchbedingungen		
| .VStop	Stoppvolumen		
| .Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
| .V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.20
| .Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
| .FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
| .Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
| .MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
| .ResTab	Resultattabelle		
| .Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
| .DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Presel	Vorwahlen		
| .Cond	Konditionieren	ON, OFF	3.2.2.34
| .DriftDisp	Anzeige der Drift während Kond.	ON, OFF	3.2.2.34
| .DCor	Driftkorrektur		
| .Type	Art der Driftkorrektur	auto, man., OFF	3.2.2.34
| .Value	Wert für manuelle Korrektur	0.0...99.9	3.2.2.34
| .IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id2, all, OFF	3.2.2.26
| .SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
| .ActPulse	Angabe eines Pulses	first, all, cond., OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für STAT"		
.CtrlPara	Regelparameter		
|.EP	Regelpunkt	je nach Messgrösse	3.2.2.35
|.UnitEp	Einheit des Regelpunktes	read only	3.2.2.35
|.Dyn	Regelbereich	je nach Messgrösse	3.2.2.36
|.UnitDyn	Einheit für den Regelbereich	read only	3.2.2.36
|.MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.36
|.MinRate	Minimale Dosiergeschwindigkeit	0.01...999.9	3.2.2.38
.TitrPara	Titrationparameter		
|.StartV	Startvolumen		
|.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.15
|.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.15
|.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.15
|.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.15
|.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.16
|.TStart	Startzeit	0...999 999	3.2.2.39
|.StartMeas	Start-Messwert	je nach Mesgrösse	3.2.2.39
|.RateStart	Startrate	0.01...150, OFF	3.2.2.39
|.TDelta	Zeitintervall für den Messpunkteintrag	1...999 999	3.2.2.40
|.Direction	Titrationrichtung	+, -, auto	3.2.2.31
|.DosUnit	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.17
|.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.18
|.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.18
|.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.18
|.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.18
|.Temp	Temperatur	-170.0...500.0	3.2.2.19
.StopCond	Abbruchbedingungen		
|.TStop	Stopp nach Zeit		
|.Type	Art der Stoppzeit	abs., rel., delta, delay, OFF	3.2.2.41
|.Time	Zeit für die absolute Stoppzeit	0...999 999	3.2.2.41
|.Factor	Faktor für die relative Stoppzeit	0... ± 999 999	3.2.2.41
|.Delta	Delta-Zeit	0...999 999	3.2.2.41
|.Delay	Abschaltzeit	0...999 999	3.2.2.41
|.VStop	Stoppvolumen		
|.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
|.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.20
|.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
|.RateStop	Stopptrate	0.01...150, OFF	3.2.2.42
|.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
|.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
|.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
|.ResTab	Resultattabelle		
|.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
|.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für STAT", Fortsetzung		
.Evaluation	Auswertung		
.TimeWin	Zeitfenster für Ratenauswertung		
.1	Fenster 1		
.LowLim	Unterer Grenzwert	0...999 999, OFF	3.2.2.43
.UpLim	Oberer Grenzwert	0...999 999, OFF	3.2.2.43
	bis 9 Fenster		
.FixVol	Fix-Volumina		
.1	1. Fix-Volumen		
.Value	Wert	0...999 999, OFF	3.2.2.44
	bis 9 Fix-Volumina		
.FixTime	Fix-Zeiten		
.1	1. Fix-Zeit		
.Value	Wert	0.01...1, OFF	3.2.2.45
	bis 9 Fix-Zeiten		
.Monitoring	Überwachung		
.MeasVal	Messwert-Überwachung		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.46
.LowLim	Unterer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.46
.UpLim	Oberer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.46
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.46
.Rate	Überwachung der Rate		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.47
.LowLim	Unterer Grenzwert	0.000...150	3.2.2.47
.UpLim	Oberer Grenzwert	0.000...150	3.2.2.47
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.47
.Temp	Temperatur-Überwachung		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.48
.LowLim	Unterer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.48
.UpLim	Oberer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.48
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.48
.AssignOutput	Zuordnung von I/O-Leitung L4, Pin 3	meas, temp, rate, all none	3.2.2.49
.Output	Art des Signals	active, pulse	3.2.2.49
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
.RateDisp	Live-Anzeige der Rate	ON, OFF	3.2.2.50
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabe- bereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für DOS"		
.DosPara	Dosierparameter		
|.Type	Art der Dosierung	volume, time, rate	3.2.2.51
|.Volume	Wenn nach Volumen dosiert wird		
|.Volume	Volumen	0.000...99999.99	3.2.2.51
|.DisType	2. Dosierkriterium	time, rate	3.2.2.51
|.Rate	Geschwindigkeit	0.001...150, max.	3.2.2.51
|.Time	Dosierzeit	1...999 999	3.2.2.51
|.Time	Wenn nach Zeit dosiert wird		
|.Time	Dosierzeit	1...999 999	3.2.2.51
|.DisType	2. Dosierkriterium	volume, rate	3.2.2.51
|.Rate	Geschwindigkeit	0.001...150, max.	3.2.2.51
|.Volume	Dosiervolumen	0.000...99999.99	3.2.2.51
|.Rate	Wenn nach Geschwindigkeit dosiert wird		
|.Rate	Geschwindigkeit	0.001...150, max.	3.2.2.51
|.StopType	Stoppkriterium	time, volume	3.2.2.51
|.Time	Dosierzeit	1...999 999	3.2.2.51
|.Volume	Dosiervolumen	0.000...99999.99	3.2.2.51
|.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.52
|.TDelta	Zeitintervall für den Messpunkteintrag	1...999 999	3.2.2.53
|.DosUnit	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.17
|.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.54
.StopCond	Abbruchbedingungen		
|.VStop	Stoppvolumen		
|.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
|.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...99 999.99	3.2.2.20
|.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
|.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
|.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
|.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
|.ResTab	Resultattabelle		
|.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
|.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Monitoring	Überwachung		
|.MeasVal	Messwert-Überwachung		
|.MeasMode	Messgröße	pH, U, Ipol, Upol, OFF	3.2.2.55
|.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.55
|.PCurrent	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.55
|.PVoltage	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.55
|.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.55
|.pH	Grenzen für pH-Wert-Überwachung		
|.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 20.00	3.2.2.55
|.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 20.00	3.2.2.55
|.U	Grenzen für Spannungs-Überwachung		
|.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.55
|.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.55
|.Ipol	Grenzen für Spannungs-Überwachung		
|.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.55
|.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.55
|.Upol	Grenzen für Strom-Überwachung		
|.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 200.0	3.2.2.55
|.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 200.0	3.2.2.55
|.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.55

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für DOS, Monitoring", Fortsetzung		
|.Monitoring	Überwachung		
|.Temp	Temperatur-Überwachung		
|.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.48
|.LowLim	Unterer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.48
|.UpLim	Oberer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.48
|.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.48
|.AssignOutput	Zuordnung von I/O-Leitung L4 (Pin 3)	meas, temp, all, none	3.2.2.49
|.Output	Art des Signals	active, pulse	3.2.2.49
|.Presel	Vorwahlen		
|.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
|.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
|.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für DOC"		
.DosPara	Dosierparameter		
|.BeginMeas	Rampenanzug	je nach Messgrösse	3.2.2.56
|.EndMeas	Rampenende	je nach Messgrösse	3.2.2.56
|.UnitMeas	Einheit der Messgrösse	read only	3.2.2.56
|.SweepTime	Durchlaufzeit	0...999 999	3.2.2.57
|.Dyn	Regelbereich	je nach Messgrösse	3.2.2.58
|.UnitDyn	Einheit für den Regelbereich	read only	3.2.2.58
|.MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.58
|.MinRate	Minimale Dosiergeschwindigkeit	0.01...999.9	3.2.2.58
|.Direction	Titrationrichtung	+, -, auto	3.2.2.59
|.StartV	Startvolumen		
|.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.60
|.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.60
|.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.60
|.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.60
|.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.60
|.TDelta	Zeitintervall für den Messpunkteintrag	1...999 999	3.2.2.53
|.DosUnit	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.17
|.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.61
|.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.61
|.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.61
|.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.61
|.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.54
.StopCond	Abbruchbedingungen		
|.VStop	Stoppvolumen		
|.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
|.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.20
|.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
|.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
|.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
|.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
|.ResTab	Resultattabelle		
|.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
|.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Monitoring	Überwachung		
|.MeasVal	Messwert-Überwachung		
|.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.46
|.LowLim	Unterer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.46
|.UpLim	Oberer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.46
|.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.46
|.Temp	Temperatur-Überwachung		
|.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.48
|.LowLim	Unterer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.48
|.UpLim	Oberer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.48
|.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.48
|.AssignOutput	Zuordnung von I/O-Leitung L4 (Pin 3)	meas, temp, all, none	3.2.2.49
|.Output	Art des Signals	active, pulse	3.2.2.49
.Presel	Vorwahlen		
|.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
|.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
|.RateDisp	Live-Anzeige der Rate	ON, OFF	3.2.2.50
|.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für MEAS"		
.Measuring	Messparameter		
|.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	je nach Messgröße	3.2.2.62
|.UnitSigDrift	Einheit der Messwertdrift	read only	3.2.2.62
|.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.62
|.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.62
|.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.63
|.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.63
|.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.63
|.Temp	Messtemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.64
.Statistics	Statistikberechnungen		
|.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
|.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
|.ResTab	Resultattabelle		
|.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
|.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Presel	Vorwahlen		
|.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
|.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
|.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.27

*Parameter	Baumteil "Parameter für CAL"		
.Calibration	Kalibrierparameter		
|.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.65
|.CalTemp	Kalibriertemperatur	-20.0...120.0	3.2.2.66
|.Buffer		pH-Wert der Puffer Puffer 1	
|.1			
|.Value	pH-Wert von Puffer 1	0... ± 20.00	3.2.2.67
|.2			
|.Value	pH-Wert von Puffer 2 bis 9 Puffer	0... ± 20.00, OFF	3.2.2.67
|.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	0.5...999, OFF	3.2.2.68
|.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.68
|.ElectrodeId	Elektroden-Identifikation	8 ASCII-Zeichen	3.2.2.69
|.SmplChanger	Kalibrierung am Probenwechsler	ON, OFF	3.2.2.70
|.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	first, all, OFF	3.2.2.71
.Statistics	Statistikberechnungen		
|.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
|.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
|.ResTab	Resultattabelle		
|.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
|.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für TIP"		
.Sequence	Ablauf		
.1	1. Schritt		
.Select	Wahl des Schrittes	method, pause, L4 output L6 output, info, prep, OFF	3.2.2.72
.Method	Methode aus dem Anwenderspeicher	speziell	3.2.2.73
.Pause	Wartezeit	0...999 999, INF	3.2.2.73
.L4Output	Leitung L4	active,inactive,pulse,OFF	3.2.2.73
.L6Output	Leitung L6	active,inactive,pulse,OFF	3.2.2.73
.Info	Meldung in Anzeige	bis 16 ASCII-Zeichen	3.2.2.73
.Prep	Vorbereitung der Titrierbüretten	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.73
	bis 30 Schritte		
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
.MeasMode	Messgrösse für Handmessungen	pH, U, Ipol, Upol, T, OFF	3.2.2.74
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.74
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.74
.UPol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.74
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.74
.Temp	Temperatur	-170.0...500.0	3.2.2.74
&	Wurzel		
UserMeth	Verwaltung des Methodenspeichers		
.FreeMem	Noch freier Speicherplatz	read only	3.2.2.75
.Recall	Methode laden	\$G	3.2.2.76
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.76
.Store	Methode speichern	\$G	3.2.2.76
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.76
.Delete	Methode löschen	\$G	3.2.2.76
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.76
.DelAll	Alle Methoden löschen	\$G	3.2.2.76
.List	Liste der Methoden im Speicher		
.1	Methode 1		
.Name	Name der Methode	read only	3.2.2.77
.Mode	Mode	read only	3.2.2.77
.Quantity	Messgrösse	read only	3.2.2.77
.DosUnit	Dosierelement	read only	3.2.2.77
.Bytes	Anzahl Bytes, die Methode benötigt	read only	3.2.2.77
.Checksum	Checksumme der Methode	read only	3.2.2.77
	für alle Methoden		

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
MemoryCard	Verwaltung des Kartenspeichers		
.Recall	Methode laden	\$G	3.2.2.78
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.78
.Store	Methode speichern	\$G	3.2.2.78
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.78
.Delete	Methode löschen	\$G	3.2.2.78
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.78
.ChangeDir	Verzeichnis wechseln	\$G	3.2.2.79
.Name	Kennung des Verzeichnisses	bis 10 ASCII Zeichen	3.2.2.79
.Checksum	Checksumme des Verzeichnisses bilden	\$G	3.2.2.79
.Value	Wert der Checksumme	read only	3.2.2.79
.CreateDir	Neues Verzeichnis erstellen	\$G	3.2.2.80
.Name	Kennung des Verzeichnisses	bis 10 ASCII Zeichen	3.2.2.80
.DelDir	Verzeichnis löschen	\$G	3.2.2.81
.Name	Kennung des Verzeichnisses	bis 10 ASCII Zeichen	3.2.2.81
.Backup	Backup auf die Karte	\$G	3.2.2.82
.Name	Kennung des Verzeichnisses	bis 10 ASCII Zeichen	3.2.2.82
.Reload	Backup von der Karte zurückladen	\$G	3.2.2.83
.Name	Kennung des Verzeichnisses	bis 10 ASCII Zeichen	3.2.2.83
.Format	Karte formatieren	\$G	3.2.2.84
.CardLabel			
.Name	Kennung der Karte	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.84
.FreeMem	Freier Speicher auf der Karte	read only	3.2.2.85
.BatteryChange	Datum für Batteriewechsel setzen	\$G	3.2.2.86
.Date	Datum	JJJJ-MM-TT	3.2.2.86
.List	Listen		
.Card	Verzeichnisse auf der Karte		
.1			
.Name	Name des Verzeichnisses	read only	3.2.2.87
.Bytes	Platzbedarf des Verzeichnisses für alle Verzeichnisse	read only	3.2.2.87
.ActDir	Methoden im aktuellen Verzeichnis		
.1	Methode 1		
.Name	Name der Methode	read only	3.2.2.88
.Mode	Mode	read only	3.2.2.88
.Quantity	Messgrösse	read only	3.2.2.88
.DosUnit	Dosierelement	read only	3.2.2.88
.Bytes	Anzahl Bytes, die Methode benötigt	read only	3.2.2.88
.Checksum	Checksumme der Methode für alle Methoden	read only	3.2.2.88

&	Wurzel		
Config	Configuration		
.PeriphUnit	Wahl externer Geräte		
.CharSet	Wahl des Zeichensatzes	Epson,Seiko,Citizen, IBM,HP	3.2.2.89
.Balance	Wahl der Waage	Sartorius,Mettler,Mettler AT, AND,Precisa	3.2.2.90
.Plot	Wahl der Kurve am Analogausgang	U,dU/dt,V,dV/dt,U(rel),T	3.2.2.90
.Aux	Einstellen verschiedener Hilfsfunktionen		
.Language	Wahl der Dialogsprache	english,deutsch,francais, espanol, portuguese, italiano, svenska	3.2.2.91
.Set	Setzen von Datum und Zeit	\$G	3.2.2.92
.Date	Datum	XXXX-XX-XX	3.2.2.92
.Time	Zeit	XX:XX	3.2.2.92
.RunNo	Laufende Probennummer	0...9999	3.2.2.93
.AutoStart	Interner automatischer Start	1...9999, OFF	3.2.2.94
.StartDelay	Startverzögerung	0...999 999	3.2.2.95
.DevName	Gerätename	8 ASCII Char	3.2.2.96
.Prog	Programmversion	read only	3.2.2.97

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
	Konfiguration, Fortsetzung		
	Einstellungen für RS232		
.RSSet		\$G	3.2.2.98
.Baud	Baud Rate	speziell (300...9600)	3.2.2.99
.DataBit	Data Bit	7,8	3.2.2.99
.StopBit	Stop Bit	1,2	3.2.2.99
.Parity	Parität	even,odd,none	3.2.2.99
.Handsh	Handshake	HWs,HWf,SWchar, SWline,none	3.2.2.99
.ComVar	Werte der Common Variablen		
.C30	Wert von C30 bis C39	0... ± 999 999	3.2.2.100
.DosPrep	Parameter für die Vorbereitung der Büretten		
.PowerOnPrep	Warnung nach Netz ein	ON, OFF	3.2.2.101
.Report	Report der Vorbereitung	ON, OFF	3.2.2.102
.Select	Wahl des Dosierelementes	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.103
.D0	Interner Titrimo-Dosierer		
.WarnInterval	Warnintervall für Vorbereitung	5...9999, OFF	3.2.2.104
.V	Volumen	0...99999.99	3.2.2.105
.Repeat	Anzahl Wiederholungen	1...9	3.2.2.106
.DosRate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.107
.FillRate	Füllgeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.107
.D1	Dosierer D1		
.WarnInterval	Warnintervall für Vorbereitung	5...9999, OFF	3.2.2.104
.Select	Dosierertyp	Dosimat, Dosino	3.2.2.108
.Dosimat	Parameter für Dosimaten		
.V	Volumen	0...99999.99	3.2.2.105
.Repeat	Anzahl Wiederholungen	1...9	3.2.2.106
.DosRate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.107
.FillRate	Füllgeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.107
.Dosino	Parameter für Dosinos		
.Outlet	Ort wo ausgestossen wird	tip, flask	3.2.2.109
.DosTubing	Grösse des Dosierschlauches		
.Length	Länge	1...999.9	3.2.2.110
.Diameter	Durchmesser	0.1...9.9	3.2.2.110
.AspirTubing	Grösse des Ansaugschlauches		
.Length	Länge	1...999.9	3.2.2.110
.Diameter	Durchmesser	0.1...9.9	3.2.2.110
.DosRate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.111
.FillRate	Füllgeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.111
.D2	Dosierer D2, identisch wie für D1		

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
SmplData	Probendaten		
.Status	Status des Silospeichers	ON, OFF	3.2.2.112
.OFFSilo	Aktuelle Probendaten (Silo = OFF)		
.Id1	Probenidentifikation 1	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.113
.Id2	Probenidentifikation 2	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.113
.Id3	Probenidentifikation 3	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.113
.ValSmpl	Probeneinmass	±X.XXXXX	3.2.2.113
.UnitSmpl	Einheit des Probeneinmasses	bis 5 ASCII Zeichen	3.2.2.113
.ONSilo	Probendaten im Silospeicher (Silo = ON)		
.Counter	Zähler des Silospeichers		
.MaxLines	Maximal mögliche Anzahl Zeilen	read only	3.2.2.114
.FirstLine	Unterste besetzte Zeile	read only	3.2.2.114
.LastLine	Oberste besetzte Zeile	read only	3.2.2.114
.EditLine	Silozeilen editieren		
.1	1. Silozeile		
.Method	Methode, mit Probe bearbeitet wird	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.115
.Id1	Probenidentifikation 1	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.115
.Id2	Probenidentifikation 2	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.115
.Id3	Probenidentifikation 3	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.115
.ValSmpl	Probeneinmass	±X.XXXXX	3.2.2.115
.UnitSmpl	Einheit des Probeneinmasses	bis 5 ASCII Zeichen	3.2.2.115
.C24	Variable C24	read only	3.2.2.115
.C25	Variable C25	read only	3.2.2.115
.Mark	Markierung	read only	3.2.2.115
	bis max. 99 Zeilen		
.DelLine	Silozeile löschen	\$G	3.2.2.116
.LineNum	Zeilennummer	1...99, OFF	3.2.2.116
.DelAll	Ganzen Silospeicher löschen	\$G	3.2.2.117
.CycleLines	Datenzirkulation	ON, OFF	3.2.2.118
.SaveLines	Resultate speichern	ON, OFF	3.2.2.119

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Info	Information		
.Report	Senden formatierter Reports	\$G	3.2.2.120
.Select	Auswahl der Reports	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, full, short, mplist, curve, derive, comb, meas crv, temp crv, scalc full, scalc srt, prep, calc, act dir, mem card, all, ff	3.2.2.120
.CalibrationData	pH-Kalibrierdaten	\$G	3.2.2.121
.Inp1	Für Messeingang 1		
.pHas	Asymmetrie-pH	0... ± 20.00	3.2.2.121
.Slope	Steilheit der Elektrode	0... ± 9.999	3.2.2.121
.Temp	Kalibriertemperatur	-170.0...500.0	
.Date	Datum der Kalibrierung	read only	3.2.2.121
.ElectrodeId	Id der Elektrode, die kalibriert wurde	read only	3.2.2.121
.Inp2	Für Messeingang 2, identisch wie bei 1		
.Diff	Für Differenzeingang, identisch wie bei 1		
.PrepData	Daten der Vorbereitung		
.D0	Daten des internen Titrino-Dosierers		
.Date	Datum der Vorbereitung	read only	3.2.2.122
.Time	Zeit der Vorbereitung	read only	3.2.2.122
.D1	Daten des Dosierers D1		
.Type	Dosierertyp	read only	3.2.2.122
.Date	Datum der Vorbereitung	read only	3.2.2.122
.Time	Zeit der Vorbereitung	read only	3.2.2.122
.D2	Daten des Dosierers D2 identisch wie für D1		
.Checksums	Checksummen	\$G	3.2.2.123
.MPList	Checksumme der Messpunktliste	read only	3.2.2.123
.ActualMethod	Checksumme der aktuellen Methode	read only	3.2.2.123
.DetermData	Bestimmungsdaten	\$G	3.2.2.124
.Write	Read/Write für "read only/read + write"	ON, OFF	3.2.2.124
.ExV	Volumen der Wechseleinheit	read only/read + write	3.2.2.124
.MPList	Messpunktliste		
.1	Messpunkt 1		
.Attribute	Attribut	read only/read + write	3.2.2.124
.X	X-Koordinate	read only/read + write	3.2.2.124
.Y	Y-Koordinate	read only/read + write	3.2.2.124
.Z1	Z1-Koordinate	read only/read + write	3.2.2.124
.Z2	Z2-Koordinate	read only/read + write	3.2.2.124
	für jeden Messwert		

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Info	Information, Fortsetzung		
.TitrResults	Resultate der Bestimmungen		
.RS	Berechnete Resultate		
.1	Resultat 1		
.Value	Zahlenwert von Resultat 1 bis 9 Resultate	read only	3.2.2.125
.EP	Endpunkte		
.1	Endpunkt 1		
.V	Volumenkoordinate	read only	3.2.2.125
.Meas	Messwertkoordinate	read only	3.2.2.125
.Mark	Markierung bei mehr als 1EP pro Fenster bis 9 Endpunkte	read only	3.2.2.125
.Var	Variable C4X		
.C40	Anfangsmesswert	read only/read + write	3.2.2.125
.C41	Titrationendvolumen	read only/read + write	3.2.2.125
.C42	Titrationszeit	read only/read + write	3.2.2.125
.C43	Volumendrift	read only/read + write	3.2.2.125
.C44	Titrationstemperatur	read only/read + write	3.2.2.125
.C45	Startvolumen	read only/read + write	3.2.2.125
.C46	Asymmetrie-pH	read only	3.2.2.125
.C47	Steilheit der Elektrode	read only	3.2.2.125
.DTime	Zeit für Driftkorrektur oder Dosierzeit	read only/read + write	3.2.2.125
.FixEP	Fix-EP oder Fix-Volumen		
.51	Fix-EP oder Fix-Volumen		
.Value	Wert bis C59	read only	3.2.2.126
.pK	pK/HNP oder Fix-Zeiten bis C69		
.61	Wert	read only	3.2.2.126
.TempVar	Temporäre Variablen bis C79	read only/read + write	3.2.2.126
.C70			
.TimeWin	Raten der Zeitfenster bis C89		
.81			
.Mean	Rate	read only	3.2.2.127
.Dev	Standardabweichung der Rate	read only	3.2.2.127
.MeanRateC80	Mittlere Rate C80		
.Mean	Rate	read only	3.2.2.127
.Dev	Standardabweichung der Rate	read only	3.2.2.127
.StatisticsVal	Statistikwerte		
.ActN	Anzahl Resultate in der Statistiktabelle Daten von MN1	read only	3.2.2.128
.1			
.Mean	Mittelwert	read only	3.2.2.128
.Std	Absolute Standardabweichung	read only	3.2.2.128
.RelStd	Relative Standardabweichung bis 9 Mittelwerte	read only	3.2.2.128
.SiloCalc	Werte der Siloberechnungen		
.C24	Werte von C24		
.Name	Name	read only	3.2.2.129
.Value	Wert	read only	3.2.2.129
.Unit	Einheit	read only	3.2.2.129
.C25	wie bei C24		
.C26	Werte von C26		
.ActN	Anzahl Einzelwerte	read only	3.2.2.129
.Mean	Mittelwert	read only	3.2.2.129
.Std	Absolute Standardabweichung	read only	3.2.2.129
.RelStd	Relative Standardabweichung wie bei C26	read only	3.2.2.129
.C27			

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
	Information, TitrResults, Fortsetzung		
	Aktuelle Information		
.ActualInfo	I/O-Eingänge		
.Inputs	Status der Leitungen	read only	3.2.2.130
.Status	Änderung des Status der Leitungen	read only	3.2.2.130
.Change	Löscht das Änderungs Byte	\$G	3.2.2.130
.Clear	I/O-Ausgänge		
.Outputs	wie bei Inputs		
.Assembly	Von Assembly		
.CyclNo	Zyklusnummer	read only	3.2.2.131
.Counter	Zähler in Assembly		
.V	Volumenzähler	read only	3.2.2.132
.Clear	Clear obigen Zähler	\$G	3.2.2.132
.Meas	Messwert	read only	3.2.2.133
.Titrator	Vom Titrator		
.CyclNo	Zyklusnummer	read only	3.2.2.134
.V	Volumen	read only	3.2.2.134
.Meas	Messwert	read only	3.2.2.134
.dVdt	Volumendrift dV/dt	read only	3.2.2.134
.dMeasdt	Messwertdrift	read only	3.2.2.134
.dMeasdV	1. Ableitung der Titrationskurve	read only	3.2.2.134
.ERC	ERC von DET	read only	3.2.2.134
.T	Temperatur als Sekundär-Messwert	read only	3.2.2.134
.MeasPt	Eintrag in Messpunktliste		
.Index	Index des Eintrags	read only	3.2.2.135
.X	X-Koordinate	read only	3.2.2.135
.Y	Y-Koordinate	read only	3.2.2.135
.Z1	Z1-Koordinate	read only	3.2.2.135
.Z2	Z2-Koordinate	read only	3.2.2.135
.EP	Eintrag eines EP's		
.Index	Index des Eintrags	read only	3.2.2.135
.X	X-Koordinate (Volumen)	read only	3.2.2.135
.Y	Y-Koordinate (Messwert)	read only	3.2.2.135
.Display	Anzeige		
.L1	1. Zeile	24 ASCII-Zeichen	3.2.2.136
.L2	2. Zeile	24 ASCII-Zeichen	3.2.2.136
.Assembly	Baugruppe		
.CycleTime	Zykluszeit	read only	3.2.2.137
.ExV	Volumen der Wechseleinheit	read only	3.2.2.137

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Assembly	Grundelemente der Baugruppe		
.Bur	Bürette		
.Select	Wahl der Bürette	internal D0, external D1, external D2	3.2.2.138
.Empty	Dosiereinheit entleeren	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.139
.Prep	Titrierbüretten vorbereiten	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.140
.Rates	Geschwindigkeiten		
.Forward	In Richtung "Ausstossen"		
.Select	Art der Geschwindigkeitskontrolle	digital, analog	3.2.2.141
.Digital	Digitale Geschwindigkeit	0...150,max.	3.2.2.141
.Reverse	In Richtung "Ansaugen"		
.Select	Art der Geschwindigkeitskontrolle	digital, analog	3.2.2.141
.Digital	Digitale Geschwindigkeit	0...150,max.	3.2.2.141
.Fill	Füllen	\$G, \$H, \$C	3.2.2.142
.ModeDis	Dispensiermode	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.143
.Select	Art der Dispensierkontrolle	volume, time	3.2.2.143
.V	Dispensiervolumen	0.0001...9999	3.2.2.143
.Time	Zeit, während der dispensiert wird	0.25...86400	3.2.2.143
.VStop	Grenzvolumen	0.0001...9999,OFF	3.2.2.143
.AutoFill	Füllen nach jedem Inkrement	ON, OFF	3.2.2.143
.Meas	Messen		
.Status	Messen ein-/ausschalten	ON, OFF	3.2.2.144
.MeasInput	Wahl des Messeinganges	1, 2, Diff., Ipol, Upol, Temp	3.2.2.144
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.144
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.144
.Outputs	I/O-Ausgänge		
.AutoEOD	Ausgabe des Pulse End Of Determination	ON, OFF	3.2.2.145
.SetLines	I/O-Ausgänge setzen	\$G	3.2.2.145
.L1	Signal auf Leitung 1	active, inactive, pulse, OFF	3.2.2.145
	bis L3		
.ResetLines	I/O-Ausgänge zurücksetzen	\$G	3.2.2.145
Setup	Einstellen der Betriebsart		
.Keycode	Tastencode gedrückter Tasten senden	ON,OFF	3.2.2.146
.Tree	Definition der Antwort auf \$Q		
.Short	Nur notwendige Zeichen senden	ON,OFF	3.2.2.147
.ChangedOnly	Nur Pfade mit geänderten Werten	ON,OFF	3.2.2.147
.Trace	Meldung wenn Werte ändern	ON,OFF	3.2.2.148
.Lock	Tastenfunktionen sperren		
.Keyboard	Alle Tasten des Titrinos sperren	ON,OFF	3.2.2.149
.Config	Sperrern der Taste <configuration >	ON,OFF	3.2.2.149
.Parameter	Sperrern der Taste <parameters >	ON,OFF	3.2.2.149
.SmplData	Sperrern der Taste <smpl data >	ON,OFF	3.2.2.149
.UserMeth	Sperrern von Funktionen in <user meth >		
.Recall	Sperrern von "laden"	ON,OFF	3.2.2.149
.Store	Sperrern von "speichern"	ON,OFF	3.2.2.149
.Delete	Sperrern von "löschen"	ON,OFF	3.2.2.149
.Display	Anzeigenservice des Titrinos sperren	ON,OFF	3.2.2.149

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
	Einstellen der Betriebsart, Fortsetzung		
.Mode	Modeablauf		
.StartWait	Haltepunkt nach dem Start	ON, OFF	3.2.2.150
.FinWait	Haltepunkt nach dem Ablauf	ON, OFF	3.2.2.150
.SendMeas	Automatisches Senden von Messdaten		
.SendStatus	Ein/Ausschalten des Sendens	ON,OFF	3.2.2.151
.Interval	Zeitintervall für Senden	0.08...16200, MPList	3.2.2.151
.Select	Wahl	Assembly, Titrator	3.2.2.152
.Assembly	Werte der Baugruppe "Assembly"		
.CyclNo	Zyklusnummer	ON,OFF	3.2.2.153
.V	Volumen	ON,OFF	3.2.2.153
.Meas	Zur Zyklusnummer gehöriger Messwert	ON,OFF	3.2.2.153
.Titrator	Werte vom Titrator		
.CyclNo	Zyklusnummer	ON,OFF	3.2.2.154
.V	Zugehöriges Volumen	ON,OFF	3.2.2.154
.Meas	Zugehöriger Messwert	ON,OFF	3.2.2.154
.dVdt	Zugehörige Volumendrift	ON,OFF	3.2.2.154
.dMeasdt	Zugehörige Messwertdrift	ON,OFF	3.2.2.154
.dMeasdv	Zugehörige 1. Ableitung Titr.kurve	ON,OFF	3.2.2.154
.ERC	Zugehöriges ERC in DET	ON,OFF	3.2.2.154
.T	Temperatur als Sekundär-Messwert	ON,OFF	3.2.2.154
.AutoInfo	Auto-Meldung bei Änderungen		
.Status	Ein/aus aller gesetzten Meldungen	ON,OFF	3.2.2.155
.P	Wenn Netz eingeschaltet wird	ON,OFF	3.2.2.155
.T	Vom Titrator		
.R	Wenn Gerät in Zustand "Ready"	ON,OFF	3.2.2.155
.G	Wenn Gerät gestartet wird.	ON,OFF	3.2.2.155
.GC	Ein Start-Befehl wurde empfangen.	ON,OFF	3.2.2.155
.S	Wenn Gerät in Zustand "Stopp"	ON,OFF	3.2.2.155
.B	Beginn der wirklichen Titration	ON,OFF	3.2.2.155
.F	Ende der Bestimmung.	ON,OFF	3.2.2.155
.E	Wenn Fehlermeldung (error)	ON,OFF	3.2.2.155
.H	Wenn Gerät in Zustand "Hold"	ON,OFF	3.2.2.155
.C	Weiterfahren nach Hold.	ON,OFF	3.2.2.155
.O	Konditionieren OK.	ON,OFF	3.2.2.155
.N	Konditionieren Not OK.	ON,OFF	3.2.2.155
.Re	Wenn in Abfrage nach Titrationsstart	ON,OFF	3.2.2.155
.Si	Wenn Silospeicher leer	ON,OFF	3.2.2.155
.M	Eintrag in Messpunktliste erfolgt	ON,OFF	3.2.2.155
.EP	Eintrag in EP-Liste erfolgt	ON,OFF	3.2.2.155
.RC	Nachrechnen von Resultaten	ON,OFF	3.2.2.155
.I	Bei Änderung eines I/O-Eingangs	ON,OFF	3.2.2.155
.O	Bei Änderung eines I/O-Ausgangs	ON,OFF	3.2.2.155
.Graphics	Ändern der Ausgabe der Kurve		
.Grid	Gitter über der Kurve	ON,OFF	3.2.2.156
.Frame	Rahmen um Kurve	ON,OFF	3.2.2.156
.Scale	Art der Skalierung der Messwertachse	Full, Auto	3.2.2.156
.Recorder			
.Right	Länge der Messwertachse	0.2...1.00	3.2.2.156
.Feed	Länge der Volumenachse	0.01...1.00	3.2.2.156
.PowerOn	Simulation "Netz ein"	\$G	3.2.2.157
.Initialise	Werte auf Default setzen	\$G	3.2.2.158
.Select	Wahl	ActMeth,Silo,Calib, Setup, Config, Assembly, All	3.2.2.158
.RamInit	Initialisierung, siehe Seite 176	\$G	3.2.2.159
.InstrNo	Geräteidentifikation setzen	\$G	3.2.2.160
.Value	Geräteidentifikation eingeben	8 ASCII Zeichen	3.2.2.160

3.2.2 Beschreibung der Fernsteuerbefehle

3.2.2.1 **Mode** \$G, \$S, \$H, \$C

Starten resp. stoppen (\$G, \$S) oder anhalten der aktuellen Methode (3.2.2.3) mit \$H und wieder weiterfahren mit \$C.

\$G dient auch zum Weiterschalten bei den Abfragen der Identifikation und des Probeneinmasses nach dem Start (siehe 3.2.2.26) und bei den Abfragen nach der Kalibriertemperatur und den pH-Werten der Puffer (siehe 3.2.2.66 und 3.2.2.67).

3.2.2.2 **Mode.QuickMeas** \$G, \$S

Starten resp. stoppen einer Messung im Grundzustand mit den Parametern (Messgrösse, Messeingang) der aktuellen Methode. Entspricht der Taste <meas/hold>. Bei TIP und DOS wird die Messgrösse unter &Mode.Parameter gewählt, siehe 3.2.2.74 und 3.2.2.55.

Bei laufender Messung kann der aktuelle Mode gestartet werden. Damit wird die Messung automatisch beendet.

3.2.2.3 Mode.Select	DET, MET, SET, KFT, STAT, DOS, DOC, MEAS, CAL, TIP
Mode.DETQuantity	pH, U, lpol, Upol
Mode.METQuantity	pH, U, lpol, Upol
Mode.SETQuantity	pH, U, lpol, Upol
Mode.MEASQuantity	pH, U, lpol, Upol, T
Mode.KFTQuantity	lpol, Upol
Mode.STATQuantity	pH, U, lpol, Upol
Mode.DOCQuantity	pH, U, lpol, Upol

Wahl des Standardmodes. Zur kompletten Wahl gehört der Mode und die Messgrösse.

Wird eine Methode aus dem Methodenspeicher gewählt, werden die Knoten &Mode.Select und &Mode.Quantity mit Mode und Messgrösse der entsprechenden Anwendermethode überschrieben.

3.2.2.4 **Mode.Name** read only/read + write

Name der aktuellen Methode im Arbeitsspeicher. \$Q sendet 8 ASCII-Zeichen. Standardmethoden tragen den Namen *****. Der Knoten kann read + write gesetzt werden, siehe 3.2.2.124.

3.2.2.5 Mode.Def.Formulas.1.Formula	EPX, CXX, RSX, +, -, *, /, (,)
Mode.Def.Formulas.1.TextRS	bis 8 ASCII-Zeichen
Mode.Def.Formulas.1.Decimal	0...2...5
Mode.Def.Formulas.1.Unit	bis 6 ASCII-Zeichen
Mode.Def.Formulas.2.TextRS	
usw. bis .9	

Eingabe von Formeln. Regeln für die Formeleingabe siehe Seite 74.

Beispiel: "(EP2-EP1)*C01/C00"

Zusätzlich zur Formel kann ein Text für die Resultatausgabe, die Anzahl der Nachkommastellen und eine Einheit für die Resultatausgabe gewählt werden. "Keine Einheit" wird mit dem Leerstring gewählt.

Anstelle des Strings "RSX" kann ein anderer Resultatname eingegeben werden (.TextRS). Dieser Name wird in den Reports "full", "short", "scal full" und "scal srt" ausgegeben und für die entsprechenden Resultate und deren Mittelwerte verwendet.

3.2.2.6 Mode.Def.SiloCalc.Assign.C24	RSX, EPX, CXX
Mode.Def.SiloCalc.Assign.C25	RSX, EPX, CXX
Mode.Def.SiloCalc.Matchld	id1, id1&2, all, OFF

.Assign.C2X: Zuordnung von Grössen für das Speichern im Silo als C2X.

.Matchld: Angabe, welche Id's dass übereinstimmen müssen, dass die Proben für die Statistikberechnungen zusammengefasst werden dürfen.

3.2.2.7 **Mode.Def.ComVar.C30** RSX, MNX, EPX, CXX
Mode.Def.ComVar.C31
 usw. bis **.C39**

Zuweisung der Common Variablen.

Die Werte der Common Variablen werden unter &Config.ComVar eingetragen. Sie können dort auch abgefragt und eingegeben werden, siehe 3.2.2.100.

3.2.2.8 **Mode.Def.Report.Assign**
 DET: full, short,mplist, curve, derive, comb, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff
 MET: full, short,mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff
 SET, MEAS, CAL: full, short, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff
 STAT, DOC: full, short,mplist, curve, meas crv, temp crv, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff
 DOS: full, short,mplist, curve, meas crv, temp crv, scalc full, scalc srt, calc, param, ff
 TIP, KFT: full, short, scalc full, scalc srt, calc, param, ff

Definition der Reportsequenz, die am Ende der Bestimmung automatisch ausgegeben wird. Eingabe mehrerer Reportblöcke mit ";" als Trennzeichen.

3.2.2.9 **Mode.Def.Mean.1.Assign** RS1,RSX, EPX, CXX
Mode.Def.Mean.2.Assign
 usw. bis **.9**

Zuweisung für Statistikberechnungen. Gültige Zuweisungen sind Voraussetzung für Statistikberechnungen. Zusätzlich muss die Statistikberechnung eingeschaltet sein, siehe 3.2.2.24. Regeln für die Statistikberechnungen siehe Seite 76.

3.2.2.10 **Mode.Def.TempVar.C70** RSX, EPX, CXX
 usw. bis **.C79**

Zuweisung der temporären Variablen in der Untermethode für Berechnungen in TIP.

3.2.2.11 **Mode.CFmla**
Mode.CFmla.1.Value 0... ± 999 999
Mode.CFmla.2.Value
 usw. bis **.19**

Methodenspezifische Rechenkonstanten. Werden im Methodenspeicher des Titrinos abgelegt. Im Gegensatz dazu stehen probenspezifische Rechengrößen, siehe 3.2.2.113 und 3.2.2.125, und die Werte der Common Variablen, siehe 3.2.2.100.

3.2.2.12 **Mode.Parameter.TitrPara.MptDensity** 0...4...9
Mode.Parameter.TitrPara.MinIncr 0...10.0...999.9
Mode.Parameter.TitrPara.VStep 0...0.10...9.999

.MptDensity: Parameter für DET: Messpunktdichte
 .MinIncr: Parameter für DET: Kleinstes Inkrement in ul. Bei "0" wird nicht dosiert und es werden Messwerte vs. Zeit in die Messpunktliste eingetragen.
 .VStep: Parameter für MET: Volumeninkrement in ml. Bei "0" wird nicht dosiert und es werden Messwerte vs. Zeit in die Messpunktliste eingetragen.

3.2.2.13 **Mode.Parameter.TitrPara.DosRate** 0.01...150, **max.**

Parameter für DET und MET: Dosiergeschwindigkeit für die Volumeninkremente in ml/min. Max. heisst maximal mögliche Dosiergeschwindigkeit mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit.

3.2.2.14 **Mode.Parameter.TitrPara.SignalDrift** pH, U, Ipol: 0.5...**50**...999, OFF
Upol: 0.05...**50**...99.9, OFF
Mode.Parameter.TitrPara.UnitSigDrift read only
Mode.Parameter.TitrPara.EquTime 0...**26**...9999, OFF

Parameter für DET und MET: Kriterien für die Messwertübernahme. Messwertdrift in mV/min (bei pH, U, Ipol) resp. uA/min (bei Upol), Wartezeit in s. OFF heisst das entsprechende Kriterium ist ausgeschaltet. Sind beide Kriterien auf OFF, werden die Messwerte nach dem Dosieren sofort übernommen. Falls die Wartezeit noch nie editiert wurde, wird sie vom Gerät automatisch der Drift angepasst berechnet, siehe Seite 18. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

3.2.2.15 **Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Type** abs., rel., **OFF**
Mode.Parameter.TitrPara.StartV.V 0...999.99
Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Factor 0... ± 999 999
Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Rate 0.01...150, **max.**

Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT: Startvolumen.
 Ist ein absolute Startvolumen (abs.) gewählt, gilt das Volumen in ml (Volume).
 Ein relative Startvolumen (rel.) wird abhängig vom Probeneinmass dosiert:
 Startvolumen in ml = Einmass* Faktor

Es gilt der Faktor (Factor).
 Die Dosiergeschwindigkeit in ml/min gilt für beide Fälle. Max. heisst maximal mögliche Dosiergeschwindigkeit mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit.

3.2.2.16 **Mode.Parameter.TitrPara.Pause** 0...999 999

Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT: Pausenzeit in s. Läuft nach dem Dosieren des Startvolumens ab.

3.2.2.17 **Mode.Parameter.TitrPara.DosUnit** internal D0, external D1, external D2
Mode.Parameter.DosPara.DosUnit internal D0, external D1, external D2

.TitrPara,DosUnit: Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT. Wahl des Dosierelementes.
 .DosPara,DosUnit: Parameter für DOS, DOC. Wahl des Dosierelementes.

3.2.2.18 **Mode.Parameter.TitrPara.MeasInput** 1, 2, diff.
Mode.Parameter.TitrPara.Ipol -127...1... + 127
Mode.Parameter.TitrPara.Upol -1270...**400**... + 1270
Mode.Parameter.TitrPara.PolElectrTest ON, **OFF**

Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT:
 Wahl des Messeinganges (MeasInput) gilt bei Messgrössen pH und U. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 187.
 Bei Ipol gelten die Abfragen für den Polarisationsstrom in uA (Ipol) und .PolElectrTest.
 Bei Upol gilt die Abfragen für die Polarisationsspannung in mV (Upol). Eingabe in Schritten von 10 mV. Zusätzlich gilt .PolElectrTest.
 Ist der Test für polarisierte Elektroden eingeschaltet (ON), wird er beim Übertritt vom inaktiven Grundzustand in einen aktiven Zustand (Titrieren oder Konditionieren) durchgeführt.

3.2.2.19 **Mode.Parameter.TitrPara.Temp** -170.0...**25.0**...500.0

Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT: Titrationstemperatur in °C. Ist ein Pt100 oder Pt1000 angeschlossen, wird die Temperatur nach dem Start einer Methode gemessen und der Parameter .Temp

aktualisiert. Bei STAT wird die Temperatur laufend gemessen und aktualisiert falls ein T-Sensor angeschlossen ist.

Die Temperatur wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benützt.

3.2.2.20 **Mode.Parameter.StopCond.VStop.Type** **abs., rel., OFF**
Mode.Parameter.StopCond.VStop.V 0...**99.99**...9999.99
Mode.Parameter.StopCond.VStop.Factor 0... ± **999 999**

Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT, DOS, DOC: Stoppvolumen. (Bei DOS ist der Defaultwert für .Type "OFF" und der Eingabebereich für .V 0...99 999.99.)

Ist ein absolutes Stoppvolumen (abs.) gewählt, gilt das Volumen in ml (Volume).

Ein relatives Stoppvolumen (rel.) wird abhängig vom Probeneinmass dosiert:

$$\text{Stoppvolumen in ml} = \text{Einmass} \cdot \text{Faktor}$$

Es gilt der Faktor (Factor).

OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

3.2.2.21 **Mode.Parameter.StopCond.MeasStop** pH: 0... ± 20.00, **OFF**
U: 0... ± 2000, **OFF**
i: 0...200.0, **OFF**
Mode.Parameter.StopCond.UnitMStop read only

Parameter für DET und MET: Abbruch wenn ein Messwert erreicht ist. Eingabe als pH-Wert, in mV (bei U und lpol) und in uA (bei Upol). Die entsprechende Einheit kann bei .UnitMStop gesichtet werden.

OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

3.2.2.22 **Mode.Parameter.StopCond.EPStop** 1...9, **OFF**

Parameter für DET und MET: Abbruch wenn eine Anzahl EP's gefunden wurde.

OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

3.2.2.23 **Mode.Parameter.StopCond.FillRate** 0.01...150, **max.**

Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT, DOS, DOC: Füllgeschwindigkeit in ml/min. Max. heisst maximal mögliche Füllgeschwindigkeit mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit.

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

Eingaben für die Statistikberechnungen.

.Status: Ein-/ausschalten. Voraussetzung für Statistikberechnungen ist eine gültige Zuweisung, siehe 3.2.2.9.

.MeanN: Anzahl der Einzelresultate für Statistikberechnungen.

.ResTab.Select: Wahl der Tabelle für die Statistikberechnungen.

original: Original-Tabelle. Die Originaltabelle wird (wieder) hergestellt, d.h. evtl. gelöschte einzelne Resultate werden wieder in die Statistikberechnungen einbezogen.

delete n: Einzelne Resultatzeilen werden der Statistikberechnung entzogen. Es werden alle Resultate der entsprechenden Zeile in der Statistiktabelle gelöscht. Angabe der Zeilennummer in .ResTab.DeIN.

delete all: Ganze Statistiktabelle löschen. Die Resultate können nicht wieder reaktiviert werden.

.ResTab.DeIN: Angabe der Zeilennummer, die gelöscht werden soll.

3.2.2.25	Mode.Parameter.Evaluation.EPC	DET	0...5...200
		MET	pH: 0.1...0.50...9.99
			U, lpol: 1...30...999
			Upol: 0.1...2...99.9
	Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Selected	all, greatest, last, window,	OFF
	Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Window.1.LowLim	pH: 0... ± 20.00,	OFF
		U, lpol: 0... ± 2000,	OFF
		Upol: 0... ± 200.0,	OFF
	Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Window.1.UpLim	Eingabebereich wie LowLim	
	usw. bis 9 Fenster		
	Mode.Parameter.Evaluation.FixEP.1.Value	pH: 0... ± 20.00,	OFF
		U; lpol: 0... ± 2000,	OFF
		Upol: 0... ± 200.0,	OFF
	usw. bis 9 Fix-EP's		
	Mode.Parameter.Evaluation.pK	ON,	OFF

Parameter für DET und MET: Auswertung der EP, siehe Seite 18.

.EPC: EP-Kriterium. Bei DET relativer Wert, bei MET in pH, in mV (bei U und lpol) resp. in uA (bei Upol).

.Recognition.Selected: EP-Anerkennung.

all: Alle gefundenen EP's werden anerkannt.

great: Nur der grösste EP wird anerkannt.

last: Nur der letzte EP wird anerkannt.

window: Nur EP's, die innerhalb gesetzter Fenster liegen, werden anerkannt.

OFF: Die EP-Auswertung ist ausgeschaltet.

.Recognition.Window.1.LowLim: Untere Grenze für Fenster in pH, mV (bei U und lpol) resp. uA (bei Upol).

.Recognition.Window.1.UpLim: Obere Grenze für Fenster in pH, mV (bei U und lpol) resp. uA (bei Upol).

Es werden soviele Fenster geöffnet, bis die untere Grenze auf OFF gesetzt wird.

Für jeden erwarteten EP muss ein eigenes Fenster gesetzt werden, siehe Seite 21.

.FixEP.1.Val: Fix-EP's in pH, mV (bei U, lpol) resp. uA (bei Upol). Es werden soviele Fix-EP's ausgewertet bis sie auf OFF gesetzt werden.

.pK: pK oder HNP Auswertung in pH und U Titrationsen.

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

Parameter für DET, MET, SET, KFT, STAT, DOS, DOC, MEAS: Automatische Abfragen nach dem Start der Bestimmung. Von einer solchen Abfrage geht die Bestimmung weiter, wenn die angeforderte(n) Eingabe(n) gemacht werden, z.B. &SmplData.OFFSilo.Id1 (siehe 3.2.2.113) oder mit &M \$G, siehe 3.2.2.1.

3.2.2.27	Mode.Parameter.Presel.ActPulse	DET, MET, STAT, DOS, DOC, MEAS:	ON, OFF
		SET, KFT: first, all, cond.,	OFF

Ausgeben eines Pulses auf der I/O-Leitung "activate", siehe 196.

3.2.2.28	Mode.Parameter.SET1.EP	pH: 0... ± 20.00,	OFF
		U, lpol: 0... ± 2000,	OFF
		Upol: 0... ± 200.0,	OFF
	Mode.Parameter.SET1.UnitEp		read only

Parameter für SET: Setzen des 1. Endpunktes als pH-Wert, in mV (bei U und lpol) resp. uA (bei Upol). Die entsprechende Einheit kann bei .UnitEP gelesen werden.

Ist der Wert auf "OFF", erscheinen keine weiteren Knoten von SET1.

3.2.2.29	Mode.Parameter.SET1.Dyn	pH: 0.01...20.00,	OFF
		U, lpol: 1...2000,	OFF
		Upol: 0.1...200.0,	OFF
	Mode.Parameter.SET1.UnitDyn		read only
	Mode.Parameter.SET1.MaxRate	0.01...10...150, max.	
	Mode.Parameter.SET1.MinRate	0.01...25.0...999.9	

Parameters for SET: Control parameters, see page 29.

- .Dyn: Dynamics, control range in pH, mV (with U and lpol) or μ A (with Upol). The corresponding unit can be read with .UnitDyn.
- .MaxRate: Maximum allowed titration rate in mL/min. Max. means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.
- .MinRate: Minimum titration rate in μ L/min.

- 3.2.2.30 **Mode.Parameter.SET1.Stop.Type** drift, time
- Mode.Parameter.SET1.Stop.Drift** 1...20...999
- Mode.Parameter.SET1.Stop.Time** 0...10...999, inf
- Mode.Parameter.SET1.Stop.StopT** 0...99 999, OFF

Parameters for SET: Type and size of the stop criterion of the titration.

- .Type: Type of stop criterion – after stop drift or switch-off delay time.
- .Drift: Stop drift in μ l/min. Applies when "drift" has been selected.
- .Time: Switch-off delay time in s. Applies when "time" has been selected. "inf" means infinite.
- .StopT: Stop time in s. Applies when "time" has been selected and the value of .Time is set to "inf".

- 3.2.2.31 **Mode.Parameter.TitrPara.Direction** +, -, auto

Parameters for SET, KFT, STAT: Titration direction.

"auto" means the titration direction is determined automatically by the instrument. If 2 EP's have been set in a SET titration, the titration direction is given by the two EP's. The entry of the titration direction is then invalid.

- 3.2.2.32 **Mode.Parameter.TitrPara.XPause** 0...999 999

Parameter for SET, KFT: Pause time in s. Runs before dosing the start volume.

- 3.2.2.33 **Mode.Parameter.TitrPara.ExtrT** 0...999 999

Parameter for SET, KFT: Extraction time in s.

- 3.2.2.34 **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

Parameters for SET, KFT:

- .Cond: Conditioning ON/OFF
- .DriftDisp: Drift display during conditioning ON/OFF.
- .DCor.Type: Type of drift take-over for the drift correction. auto: Taker-over of the drift value at start.
- .DCor.Value: Drift value for the manual drift correction.

- 3.2.2.35 **Mode.Parameter.CtrlPara.EP** pH: 0... \pm 20.00, OFF
- U, lpol: 0... \pm 2000, OFF
- Upol: 0... \pm 200.0, OFF
- Mode.Parameter.CtrlPara.UnitEp** read only

Parameters for KFT, STAT: Setting of the EP, resp. Control point as a pH value, in mV (with U and lpol) or μ A (with Upol). The corresponding unit can be read with .UnitEP.

With KFT the standard value for lpol is 250 mV, for Upol 25 μ A.

3.2.2.36	Mode.Parameter.CtrlPara.Dyn	pH:0.01...1...20.00, OFF U, lpol:1...60...2000, OFF Upol:0.1...6...200.0, OFF
	Mode.Parameter.CtrlPara.UnitDyn	read only
	Mode.Parameter.CtrlPara.MaxRate	0.01...10...150, max.
	Mode.Parameter.CtrlPara.MinIncr	0.1...9.9, min.

Parameter für KFT, STAT: Regelparameter.

.Dyn: Regelbereich in pH, mV (bei U und lpol) resp. uA (bei Upol). Die entsprechende Einheit kann bei .UnitDyn gelesen werden. Standard bei KFT lpol 100, bei KFT Upol 10.

.MaxRate: Maximal erlaubte Titrergeschwindigkeit in ml/min. Max. heisst maximal mögliche Geschwindigkeit mit der aufgesetzten Wechseleinheit. Standard bei KFT max.

.MinIncr: Parameter für KFT. Minimales Volumeninkrement in ul.

3.2.2.38	Mode.Parameter.CtrlPara.MinRate	0.01...25.0...999.9
----------	--	---------------------

Parameter für STAT: Regelparameter.

.MinRate: Minimale Titrergeschwindigkeit in ul/min.

3.2.2.39	Mode.Parameter.TitrPara.TStart	0...999 999
	Mode.Parameter.TitrPara.StartMeas	pH: 0.00... ± 20.00, OFF U, lpol: 0... ± 2000, OFF Upol:0.0... ± 200.0, OFF
	Mode.Parameter.TitrPara.RateStart	0.01...150, OFF

Parameter für STAT: Beginn der Messpunkterfassung nachdem die Startbedingung erfüllt ist.

.TStart: Startzeit in s.

.StartMeas: Startmesswert

.RateStart: Startrate in ml/m in. Die aktuelle Rate muss kleiner sein als die Startrate. Dieses Kriterium wird erst 10 s nach dem Start wirksam.

3.2.2.40	Mode.Parameter.TitrPara.TDelta	1...2...999 999
----------	---------------------------------------	-----------------

Parameter für STAT: Zeitintervall für den Eintrag in eines Messpunktes in die Messpunktliste.

3.2.2.41	Mode.Parameter.StopCond.TStop.Type	abs., rel., delta, delay, OFF
	Mode.Parameter.StopCond.TStop.Time	0...999 999
	Mode.Parameter.StopCond.TStop.Factor	0... ± 999 999
	Mode.Parameter.StopCond.TStop.Delta	0...999 999
	Mode.Parameter.StopCond.TStop.Delay	0...999 999

Parameter für STAT: Stoppzeit.

Ist eine absolute Stoppzeit (abs.) gewählt, gilt die Zeit in s (Time).

Eine relative Stoppzeit (rel.) wird abhängig vom Probeneinmass berechnet:
Stoppzeit in s = Einmass*Faktor

Es gilt der Faktor (Factor).

delta: Zeit in s nachdem der Regelpunkt das erste Mal erreicht wurde.

delay: Zeit in s nach der letzten Dosierung.

OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

3.2.2.42	Mode.Parameter.StopCond.RateStop	0.01...150, OFF
----------	---	-----------------

Parameter für STAT: Stopptrate in ml/min. Die aktuelle Rate muss kleiner sein als die Startrate. Dieses Kriterium wird erst 10 s nach dem Start wirksam.

3.2.2.43 **Mode.Parameter.Evaluation.TimeWin.1.LowLim** 0...999 999, **OFF**
Mode.Parameter.Evaluation.TimeWin.1.UpLim 0...999 999, **OFF**

Parameter für STAT: Auswertung von Raten in Zeitfenstern. Eingabe der Zeiten in s. Die ausgewerteten Raten stehen als Variable C8X (X = 1...9) zur Verfügung.

3.2.2.44 **Mode.Parameter.Evaluation.FixVol.1.Value** 0...999 999, **OFF**

Parameter für STAT: Interpolation des Volumens bei vorgegebenen Zeiten. Eingabe der Zeiten in s. Die interpolierten Volumina stehen als Variable C5X zur Verfügung.

3.2.2.45 **Mode.Parameter.Evaluation.FixTime.1.Value** 0.01...1.00, **OFF**

Parameter für STAT: Interpolation der Zeit bei vorgegebenem Bruchteil des Endvolumens. Eingabe als Teil von V(tot). Die interpolierten Volumina stehen als Variable C6X zur Verfügung.

3.2.2.46 **Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Status** ON, **OFF**
Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.LowLim pH: 0... ± 20.00
Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.UpLim U, lpol: 0... ± 2000
Upol: 0... ± 200.0
Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Action end, hold, wait, **none**

Parameter für STAT, DOC: Überwachung von Grenzwerten. Messwerte (pH, U resp. I) werden nur in die Messpunktliste eingetragen, wenn die Überwachung aktiv ist.

Bei Grenzwertverletzung kann eine Aktion gewählt werden:

end: Abbruch der Bestimmung.

hold: Dosierung unterbrechen bis der Ablauf manuell weitergeschaltet wird (& m \$C).

wait: Dosierung unterbrechen bis der Grenzwert nicht mehr verletzt ist, dann automatisch weiterfahren.

3.2.2.47 **Mode.Parameter.Monitoring.Rate.Status** ON, **OFF**
Mode.Parameter.Monitoring.Rate.LowLim 0.000...150
Mode.Parameter.Monitoring.Rate.UpLim 0.000...150
Mode.Parameter.Monitoring.Rate.Action end, hold, wait, **none**

Parameter für STAT: Überwachung von Grenzwerten der Rate. Eingabe in ml/min.

Bei Grenzwertverletzung kann eine Aktion gewählt werden:

end: Abbruch der Bestimmung.

hold: Dosierung unterbrechen bis der Ablauf manuell weitergeschaltet wird (& m \$C).

wait: Dosierung unterbrechen bis der Grenzwert nicht mehr verletzt ist, dann automatisch weiterfahren.

Bei Verletzung der unteren Grenze, kann der Ablauf nicht mehr fortgesetzt werden, da die Rate immer noch kleiner wird, wenn die Dosierung unterbrochen wird.

3.2.2.48 **Mode.Parameter.Monitoring.Temp.Status** ON, **OFF**
Mode.Parameter.Monitoring.Temp.LowLim -170.0...500.0
Mode.Parameter.Monitoring.Temp.UpLim -170.0...500.0
Mode.Parameter.Monitoring.Temp.Action end, hold, wait, **none**

Parameter für STAT, DOS, DOC: Überwachung von Grenzwerten der Temperatur in °C. Temperaturwerte werden nur in die Messpunktliste eingetragen, wenn die Überwachung aktiv ist.

Bei Grenzwertverletzung kann eine Aktion gewählt werden:

end: Abbruch der Bestimmung.

hold: Dosierung unterbrechen bis der Ablauf manuell weitergeschaltet wird (& m \$C).

wait: Dosierung unterbrechen bis der Grenzwert nicht mehr verletzt ist, dann automatisch weiterfahren.

3.2.2.49 **Mode.Parameter.Monitoring.AssignOutput** meas, temp, rate, all, **none**
Mode.Parameter.Monitoring.Output active, **pulse**

Parameter für STAT, DOS, DOC: Ausgabe eines Signals auf Leitung L4 (Pin 3) der "Remote" Buchse bei Grenzwertverletzung.

Die Leitung kann einem bestimmten oder allen Überwachungswert(en) zugeordnet und die Art des auszu-
gebenden Signals bestimmt werden.

3.2.2.50 **Mode.Parameter.Presel.RateDisp** ON, OFF

Parameter für STAT, DOC: Anzeige der aktuellen Rate während der Bestimmung.

3.2.2.51	Mode.Parameter.DosPara.Type	volume, time, rate
	Mode.Parameter.DosPara.Volume.Volume	0.000...10...99999.99
	Mode.Parameter.DosPara.Volume.DisType	time, rate
	Mode.Parameter.DosPara.Volume.Rate	0.001...150, max.
	Mode.Parameter.DosPara.Volume.Time	1...100...999 999
	Mode.Parameter.DosPara.Time.Time	1...100...999 999
	Mode.Parameter.DosPara.Time.DisType	volume, rate
	Mode.Parameter.DosPara.Time.Rate	0.001...150, max.
	Mode.Parameter.DosPara.Time.Volume	0.000...10...99999.99
	Mode.Parameter.DosPara.Rate.Rate	0.001...150, max.
	Mode.Parameter.DosPara.Rate.StopType	volume, time
	Mode.Parameter.DosPara.Rate.Time	1...100...999 999
	Mode.Parameter.DosPara.Rate.Volume	0.000...10...99999.99

Parameter für DOS: Von der Gleichung "Rate = Volumen/Zeit" werden 2 Grössen vorgegeben, die dritte
wird berechnet. Je nach der Vorgabe des Typs gelten die Angaben .Volume, .Time oder .Rate.
Eingaben: .Volume in ml, .Time in s, .Rate in ml/min.

3.2.2.52 **Mode.Parameter.DosPara.Pause** 0...999 999

Parameter für DOS: Pausenzeit in s.

3.2.2.53 **Mode.Parameter.DosPara.TDelta** 1...10...999 999

Parameter für DOS, DOC: Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste.

3.2.2.54 **Mode.Parameter.DosPara.Temp** -170.0...25.0...500.0

Parameter für DOS, DOC: Temperatur in °C. Die Temperatur wird laufend gemessen und aktualisiert falls
ein T-Sensor angeschlossen ist.

Die Temperatur wird für die Temperaturkompensation bei pH-Messungen benützt.

3.2.2.55	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.MeasMode	pH, U, Ipol, Upol, OFF
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.MeasInput	1, 2, diff.
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.PCurrent	-127...1... + 127
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.PVoltage	-1270...400... + 1270
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.PolElectrTest	ON, OFF
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.pH.LowLim	0... ± 20.00
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.pH.UpLim	0... ± 20.00
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.U.LowLim	0... ± 2000
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.U.UpLim	0... ± 2000
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Ipol.LowLim	0... ± 2000
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Ipol.UpLim	0... ± 2000
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Upol.LowLim	0... ± 200.0
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Upol.UpLim	0... ± 200.0
	Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Action	end, hold, wait, none

Parameter für DOS: Wahl der Messgrösse für Messwert-Überwachung. Messwerte (pH, U resp. I) werden
nur in die Messpunktliste eingetragen, wenn die Überwachung aktiv ist.

Wahl des Messeinganges (MeasInput) gilt bei Messgrössen pH und U. "diff." heisst Differenzverstärker,
siehe Seite 187.

Bei Ipol gelten die Abfragen für den Polarisationsstrom in uA (Ipol) und .PolElectrTest.

Bei Upol gilt die Abfrage für die Polarisierungsspannung in mV (Upol). Eingabe in Schritten von 10 mV. Zusätzlich gilt .PolElectrTest. Ist der Test für polarisierte Elektroden eingeschaltet (ON), wird er beim Übertritt vom inaktiven Grundzustand in einen aktiven Zustand durchgeführt.

Bei Grenzwertverletzung kann eine Aktion gewählt werden:

end: Abbruch der Bestimmung.

hold: Dosierung unterbrechen bis der Ablauf manuell weitergeschaltet wird (& m \$C).

wait: Dosierung unterbrechen bis der Grenzwert nicht mehr verletzt ist, dann automatisch weiterfahren.

3.2.2.56 **Mode.Parameter.DosPara.BeginMeas** pH: 0... ± 20.00, **init**
 U, lpol: 0... ± 2000, **init**
 Upol: 0... ± 200.0, **init**
Mode.Parameter.DosPara.EndMeas wie bei .Begin, aber anstelle von "init" steht "OFF"
Mode.Parameter.DosPara.UnitMeas read only

Parameter für DOC: Setzen von Rampenbeginn und -ende. "init" heisst Rampenbeginn beim Initialmesswert.

3.2.2.57 **Mode.Parameter.DosPara.SweepTime** 0...300...999 999
 Durchlaufzeit für die Rampe in s.

3.2.2.58 **Mode.Parameter.DosPara.Dyn** pH: 0.01...0.25...20.00, OFF
 U: 1...15...2000, OFF
 lpol: 1...6...2000, OFF
 Upol: 0.1...10...200.0, OFF
Mode.Parameter.DosPara.UnitDyn read only
Mode.Parameter.DosPara.MaxRate 0.01...150, **max.**
Mode.Parameter.DosPara.MinRate 0.01...5.0...999.9

Parameter für DOC: Regelparameter, siehe Seite 67.

.Dyn: Regelbereich in pH, mV (bei U und lpol) resp. uA (bei Upol). Die entsprechende Einheit kann bei .UnitDyn gelesen werden.

.MaxRate: Maximal erlaubte Titriergeschwindigkeit in ml/min. Max. heisst maximal mögliche Geschwindigkeit mit der aufgesetzten Wechseleinheit.

.MinRate: Minimale Titriergeschwindigkeit in ul/min.

3.2.2.59 **Mode.Parameter.DosPara.Direction** +, -, **auto**

Parameter für DOC: Titrationsrichtung.

"auto" heisst die Titrationsrichtung wird vom Gerät automatisch bestimmt. Die Richtung kommt nur zur Anwendung, wenn der Rampenbeginn gleich "init" ist.

3.2.2.60 **Mode.Parameter.DosPara.StartV.Type** abs., rel., **OFF**
Mode.Parameter.DosPara.StartV.V 0...999.99
Mode.Parameter.DosPara.StartV.Factor 0... ± 999 999
Mode.Parameter.DosPara.StartV.Rate 0.01...150, **max.**
Mode.Parameter.DosPara.Pause 0...999 999

Parameter für DOC: Startvolumen und Pausenzeit in s. Läuft nach dem Dosieren des Startvolumens ab.

Ist ein absolutes Startvolumen (abs.) gewählt, gilt das Volumen in ml (Volume).

Ein relatives Startvolumen (rel.) wird abhängig vom Probeneinmass dosiert:

Startvolumen in ml = Einmass* Faktor (Es gilt der Faktor (Factor)).

Die Dosiergeschwindigkeit in ml/min gilt für beide Fälle. Max. heisst maximal mögliche Dosiergeschwindigkeit mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit.

3.2.2.61	Mode.Parameter.DosPara.MeasInput	1, 2, diff.
	Mode.Parameter.DosPara.Ipol	-127...1... + 127
	Mode.Parameter.DosPara.Upol	-1270...400... + 1270
	Mode.Parameter.DosPara.PolElectrTest	ON, OFF

Parameter für DOC:

Wahl des Messeinganges (MeasInput) gilt bei Messgrößen pH und U. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 187.

Bei Ipol gelten die Abfragen für den Polarisationsstrom in uA (Ipol) und .PolElectrTest.

Bei Upol gilt die Abfrage für die Polarisationsspannung in mV (Upol). Eingabe in Schritten von 10 mV.

Zusätzlich gilt .PolElectrTest.

Ist der Test für polarisierte Elektroden eingeschaltet (ON), wird er beim Übertritt vom inaktiven Grundzustand in einen aktiven Zustand durchgeführt.

3.2.2.62	Mode.Parameter.Measuring.SignalDrift	pH, U, Ipol, T: 0.5...999, OFF
		Upol: 0.05...99.9, OFF
	Mode.Parameter.Measuring.UnitSigDrift	read only
	Mode.Parameter.Measuring.EquTime	0...9999, OFF

Parameter für MEAS: Kriterien für die Messwertübernahme. Messwertdrift in mV/min (bei pH, U, Ipol), uA/min (bei Upol) resp. °C/min bei T, Wartezeit in s. OFF heisst das entsprechende Kriterium ist ausgeschaltet. Sind beide Kriterien auf OFF, geht die Messung endlos weiter.

Falls die Wartezeit noch nie editiert wurde, wird sie vom Gerät automatisch der Drift angepasst berechnet, siehe Seite 18. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

3.2.2.63	Mode.Parameter.Measuring.MeasInput	1, 2, diff.
	Mode.Parameter.Measuring.Ipol	-127...1... + 127
	Mode.Parameter.Measuring.Upol	-1270...400... + 1270
	Mode.Parameter.Measuring.PolElectrTest	ON, OFF

Parameter für MEAS:

Wahl des Messeinganges (MeasInput) gilt bei Messgrößen pH und U. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 187.

Bei Ipol gelten die Abfragen für den Polarisationsstrom in uA (Ipol) und .PolElectrTest.

Bei Upol gilt die Abfrage für die Polarisationsspannung in mV (Upol). Eingabe in Schritten von 10 mV.

Zusätzlich gilt .PolElectrTest.

Ist der Test für polarisierte Elektroden eingeschaltet (ON), wird er beim Übertritt vom inaktiven Grundzustand ins Messen durchgeführt.

3.2.2.64	Mode.Parameter.Measuring.Temp	-170.0...25.0...500.0
----------	--------------------------------------	-----------------------

Parameter für MEAS: Messtemperatur in °C. Ist ein Pt100 oder Pt1000 angeschlossen, wird die Temperatur nach dem Start gemessen.

Die Temperatur wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen verwendet.

3.2.2.65	Mode.Parameter.Calibration.MeasInput	1, 2, diff.
----------	---	-------------

Parameter für CAL: Wahl des Messeinganges. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 187.

3.2.2.66	Mode.Parameter.Calibration.CalTemp	-20.0...25.0...120.0
----------	---	----------------------

Parameter für CAL: Kalibriertemperatur in °C. Ist ein Pt100 oder Pt1000 angeschlossen, wird die Temperatur gemessen.

3.2.2.67	Mode.Parameter.Calibration.Buffer.1.Value	-20.00...7.00... + 20.00
	Mode.Parameter.Calibration.Buffer.2.Value	-20.00...4.00... + 20.00, OFF
	usw. bis 9 Puffer	

Parameter für CAL: Soll-pH-Wert der Puffer. Der erste Puffer, der auf OFF gesetzt wird, bestimmt die Anzahl Puffer, die im Kalibrierablauf gemessen werden.

3.2.2.68 **Mode.Parameter.Calibration.SignalDrift** 0.5...2...999, OFF
Mode.Parameter.Calibration.EquTime 0...110...9999, OFF

Parameter für CAL: Kriterien für die Messwertübernahme. Messwertdrift in mV/min, Wartezeit in s. OFF heisst das entsprechende Kriterium ist ausgeschaltet. Sind beide Kriterien auf OFF, wird der Messwert sofort übernommen.

Falls die Wartezeit noch nie editiert wurde, wird sie vom Gerät automatisch der Drift angepasst berechnet, siehe Seite 18. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

3.2.2.69 **Mode.Parameter.Calibration.Electrodeld** bis 8 ASCII-Zeichen

Parameter für CAL: Elektrodenidentifikation. Sie wird unter den Kalibrierdaten abgelegt, siehe 3.2.2.121.

3.2.2.70 **Mode.Parameter.Calibration.SmplChanger** ON, OFF

Parameter für CAL: Kalibrierung am Probenwechsler.

Bei "ON" gibt es im Kalibrierablauf keine Haltepunkte für Eingaben, der erste Puffer wird direkt gemessen.

3.2.2.71 **Mode.Parameter.Calibration.ActPulse** first, all, OFF

Parameter für CAL: Ausgeben eines Pulses auf der I/O-Leitung "activate", siehe Seite 197.

3.2.2.72 **Mode.Parameter.Sequence.X.Select** method, pause, L4 output, L6 output, info, prep, OFF

Parameter für TIP: Wahl eines Elements für Schritt X (X = 1...30). Die Parameter der Elemente siehe 3.2.2.73.

3.2.2.73 **Mode.Parameter.Sequence.X.Method** Methodenname aus dem Anwenderspeicher
Mode.Parameter.Sequence.X.Pause 0...999 999, INF
Mode.Parameter.Sequence.X.L4Output active, inactive, pulse, OFF
Mode.Parameter.Sequence.X.L6Output active, inactive, pulse, OFF
Mode.Parameter.Sequence.X.Info bis 16 ASCII Zeichen
Mode.Parameter.Sequence.X.Prep internal D0, external D1, external D1

Parameter für TIP: Parameter der Elemente von TIP.

.Method: Methodenname einer Methode, die im Anwenderspeicher vorhanden ist. Bis 8 ASCII-Zeichen.

.Pause: Pausenzeit in s. "INF" heisst infinite (unendlich). Weiterschalten des Ablaufs mit &m \$G.

.L4 Output: Achtung: Ein Puls, ausgelöst von der Grenzwertüberwachung auf L4 (Pin3) in einer Untermethode setzt eine in TIP auf "aktiv" gesetzte Leitung auf "inaktiv".

.L6 Output: Achtung: Ein Aktivierpuls auf Leitung L6 (Pin1) in einer Untermethode setzt eine in TIP auf "aktiv" gesetzte Leitung auf "inaktiv".

.Info: Eingabe einer Meldung, die in die Anzeige geschrieben wird. Der Ablauf bleibt mit der entsprechenden Meldung in der Anzeige stehen. Weiterschalten mit &m \$G.

.Prep: Vorbereitung der Titrierbürette.

3.2.2.74 **Mode.Parameter.Presel.MeasMode** pH, U, Ipol, Upol, OFF
Mode.Parameter.Presel.MeasInput 1, 2, diff.
Mode.Parameter.Presel.Ipol -127...1... + 127
Mode.Parameter.Presel.Upol -1270...400... + 1270
Mode.Parameter.Presel.PolElectrTest ON, OFF
Mode.Parameter.Presel.Temp -170....25.0...500.0

Parameter für TIP: Wahl der Messgrösse für Handmessungen im inaktiven Grundzustand, siehe 3.2.2.2.

Wahl des Messeinganges (MeasInput) gilt bei Messgrößen pH und U. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 187. Bei Ipol gelten die Abfragen für den Polarisationsstrom in uA (Ipol) und .PolElectrTest. Bei Upol gilt die Abfrage für die Polarisationsspannung in mV (Upol). Eingabe in Schritten von 10 mV. Zusätzlich gilt .PolElectrTest. Ist der Test für polarisierte Elektroden eingeschaltet (ON), wird er beim Übertritt vom inaktiven Grundzustand in einen aktiven Zustand durchgeführt. Die Temperatur gilt für pH-Messungen.

3.2.2.75 **UserMeth.FreeMem** read only

Noch freier Speicherplatz, der für Anwendermethoden oder Silozeilen zur Verfügung steht. \$Q sendet die Anzahl freier Bytes, z.B. "4928".

3.2.2.76	UserMeth.Recall	\$G
	UserMeth.Recall.Name	bis 8 ASCII-Zeichen
	UserMeth.Store	\$G
	UserMeth.Store.Name	bis 8 ASCII-Zeichen
	UserMeth.Delete	\$G
	UserMeth.Delete.Name	bis 8 ASCII-Zeichen
	UserMeth.DeIAI	\$G

Verwaltung des geräteinternen Methodenspeichers: Laden, speichern und löschen von Methoden. Eine Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" auf den entsprechenden Knoten gesendet wird.

Im Methodennamen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!
.DeIAI löscht alle Methoden im Methodenspeicher.

3.2.2.77	UserMeth.List.1.Name	read only
	UserMeth.List.1.Mode	read only
	UserMeth.List.1.Quantity	read only
	UserMeth.List.1.DosUnit	read only
	UserMeth.List.1.Bytes	read only
	UserMeth.List.1.Checksum	read only
	für jede Methode	

Liste aller Methoden des Methodenspeichers mit folgenden Angaben:

.Name:	Name der Methode
.Mode:	Mode
.Quantity:	Messgröße
.DosUnit:	Dosierer der Methode
.Bytes:	Anzahl Bytes, die Methode im Methodenspeicher beansprucht
.Checksum:	Checksumme der Methode, siehe 3.2.2.123.

3.2.2.78	MemoryCard.Recall	\$G
	MemoryCard.Recall.Name	bis 8 ASCII-Zeichen
	MemoryCard.Store	\$G
	MemoryCard.Store.Name	bis 8 ASCII-Zeichen
	MemoryCard.Delete	\$G
	MemoryCard.Delete.Name	bis 8 ASCII-Zeichen

Verwaltung des Methodenspeichers des aktuellen Verzeichnisses der Speicherkarte: Laden, speichern und löschen von Methoden. Eine Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" auf den entsprechenden Knoten gesendet wird.

Im Methodennamen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!

3.2.2.79 **MemoryCard.ChangeDir** \$G
MemoryCard.ChangeDir.Name bis 10 ASCII-Zeichen
MemoryCard.ChangeDir.Checksum \$G
MemoryCard.ChangeDir.Checksum.Value read only

Wechseln des aktuellen Verzeichnisses. Die Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" gesendet wird.

Im Namen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!

Die Checksumme charakterisiert den Inhalt des Verzeichnisses.

3.2.2.80 **MemoryCard.CreateDir** \$G
MemoryCard.CreateDir.Name bis 10 ASCII-Zeichen

Neues Verzeichnis erstellen. Die Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" gesendet wird.

Im Namen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!

3.2.2.81 **MemoryCard.DelDir** \$G
MemoryCard.DelDir.Name bis 10 ASCII-Zeichen

Verzeichnis löschen. Die Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" gesendet wird.

Im Namen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!

3.2.2.82 **MemoryCard.Backup** \$G
MemoryCard.Backup.Name bis 10 ASCII-Zeichen

Backup des internen Gerätespeichers auf die Speicherkarte. Die Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" gesendet wird.

Im Namen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!

3.2.2.83 **MemoryCard.Reload** \$G
MemoryCard.Reload.Name bis 10 ASCII-Zeichen

Rückladen eines Backup von der Speicherkarte in den internen Gerätespeicher. Die Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" gesendet wird.

Im Namen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!

3.2.2.84 **MemoryCard.Format** \$G
MemoryCard.CardLabel.Name bis 8 ASCII-Zeichen

Speicherkarte formatieren. Die Aktion wird ausgeführt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" gesendet wird.

Im Namen sollen keine vor- und nachlaufende Leerzeichen verwendet werden!

3.2.2.85 **MemoryCard.FreeMem** read only

Noch freier Speicherplatz auf der Karte. \$Q sendet die Anzahl freier Bytes, z.B. "4928".

3.2.2.86 **MemoryCard.BatteryChange** \$G
MemoryCard.BatteryChange.Date JJJJ-MM-TT

Datum für den Batteriewechsel. Das Datum wird gesetzt, wenn unmittelbar nach dem Namen "\$G" gesendet wird.

3.2.2.87 **MemoryCard.List.Card.1.Name** read only
MemoryCard.List.Card.1.Bytes read only
für jedes Verzeichnis

Liste aller Verzeichnisse der Speicherkarte mit folgenden Angaben:

.Name: Name des Verzeichnisses
.Bytes: Anzahl Bytes, die das Verzeichnis beansprucht

3.2.2.88 **MemoryCard.List.ActDir.1.Name** read only
MemoryCard.List.ActDir.1.Mode read only
MemoryCard.List.ActDir.1.Quantity read only
MemoryCard.List.ActDir.1.DosUnit read only
MemoryCard.List.ActDir.1.Bytes read only
MemoryCard.List.ActDir.1.Checksum read only
für jede Methode

Liste aller Methoden des aktuellen Verzeichnisses der Speicherkarte mit folgenden Angaben:

.Name: Name der Methode
.Mode: Mode
.Quantity: Messgrösse
.DosUnit: Dosierer der Methode
.Bytes: Anzahl Bytes, die die Methode beansprucht
.Checksum: Checksumme der Methode, siehe 3.2.2.123.

3.2.2.89 **Config.PeriphUnit.CharSet** Epson, Seiko, Citizen, HP, **IBM**

Wahl des Zeichensatzes und der Graphiksteuerzeichen.

IBM heisst IBM-Zeichensatz nach Zeichensatztabelle 437 und IBM-Graphiksteuerzeichen. Wählen Sie 'IBM' für Arbeiten mit dem Rechner.

3.2.2.90 **Config.PeriphUnit.Balance** Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa
Config.PeriphUnit.Plot U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel), T

Wahl des Waagentyps resp. des Signals für die Ausgabe am Analogausgang.

3.2.2.91 **Config.Aux.Language** english, deutsch, francais, espanol, portuguese, italiano, svenska

Wahl der Dialogsprache.

3.2.2.92 **Config.Aux.Set** \$G
Config.Aux.Set.Date JJJJ-MM-TT
Config.Aux.Set.Time HH:MM

Datum und Zeit.

Eingabeformat des Datums: Jahr-Monat-Tag, zweistellig, vorlaufende Nullen eingeben.

Eingabeformat der Zeit: Stunde:Minute, zweistellig, vorlaufende Nullen eingeben.

Datum und Zeit müssen unmittelbar nach der Eingabe des Wertes mit &Config.Aux.Set \$G gesetzt werden.

3.2.2.93 **Config.Aux.RunNo** 0...9999

Laufende Probennummer.

Wird bei Netz ein und beim Initialisieren auf 0 gesetzt. Nach 9999 wird bei 0 weitergezählt.

3.2.2.94 **Config.Aux.AutoStart** 1...9999, OFF

Anzahl der automatischen, internen Starts.

3.2.2.95 **Config.Aux.StartDelay** 0...999 999

Startverzögerungszeit in s. Während dieser Zeit bleiben alle Daten der vorhergehenden Bestimmung noch erhalten.

3.2.2.96 **Config.Aux.DevName** bis 8 ASCII-Zeichen

Name des Gerätes für Zusammenschaltungen mit mehreren Einheiten. Es empfiehlt sich, nur die Zeichen A...Z (ASCII No. 65...90) a...z (ASCII No. 97...122) und 0...9 (ASCII No. 48...57) zu verwenden, wenn gleichzeitig die Funktion Setup.AutoInfo (3.2.2.155) verwendet wird.
Wenn ein Name eingegeben wurde, wird dieser im Resultatreport (full und short) ausgedruckt.

3.2.2.97 **Config.Aux.Prog** read only

Ausgabe der Programmversion.
Der Titrino sendet auf \$Q: "736.0010"

3.2.2.98 **Config.RSSet** \$G

\$G stellt alle RS-Settings ein. Die Änderungen werden nur im Gerätegrundzustand durchgeführt. Nach dem Einstellen der Schnittstellenparameter mindestens 2 s warten, damit sich die Bauteile einschwingen können.

3.2.2.99 **Config.RSSet.Baud** 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**
Config.RSSet.DataBit 7, **8**
Config.RSSet.StopBit 1, 2
Config.RSSet.Parity even, odd, **none**
Config.RSSet.Handsh **HWs**, HWf, SWchar, SWline, none

Einstellen der Werte für die Datenübertragung via RS-Schnittstelle: Baud Rate, Data Bit, Stop Bit, Parität und Art des Handshake, siehe auch Seite 155ff.
Das Einstellen der Werte muss unmittelbar nach der Eingabe der Werte mit \$G ausgelöst werden, siehe 3.2.2.98.

3.2.2.100 **Config.ComVar.C30** 0... ± 999 999
usw. bis **.C39**

Werte der Common Variablen C30 bis C39. Die Common Variablen können entweder eingegeben oder von Bestimmungsergebnissen der Methoden direkt beschrieben werden, siehe 3.2.2.7.

3.2.2.101 **Config.DosPrep.PowerOnPrep** ON, OFF

Warnung nach Netz ein, dass die Vorbereitung der Titrierbüretten durchgeführt werden soll.

3.2.2.102 **Config.DosPrep.Report** ON, OFF

Reportausgabe nach der Vorbereitung der Titrierbüretten.

3.2.2.103 **Config.DosPrep.Select** internal D0, external D1, external D2

Wahl des Dosierers.

3.2.2.104 **Config.DosPrep.DX.WarnInterval** 5...9999, OFF

Zeitintervall in Minuten für automatische Warnungen, dass eine Vorbereitung durchgeführt werden soll.

3.2.2.105 **Config.DosPrep.DX(.Dosimat).V** 0...3.5...99999.99

Volumen in ml, das bei der Vorbereitung ausgestossen werden soll. Ablauf starten siehe 3.2.2.140.

3.2.2.106 **Config.DosPrep.DX(.Dosimat).Repeat** 1...2...9

Anzahl Wiederholungen für das Ausstossen des Volumens bei der Vorbereitung. Ablauf starten siehe 3.2.2.140.

3.2.2.107 **Config.DosPrep.DX(.Dosimat).DosRate** 0.01...150, **max.**
Config.DosPrep.DX(.Dosimat).FillRate 0.01...150, **max.**

Dosier- und Füllgeschwindigkeit in ml/min für die Vorbereitung. Ablauf starten siehe 3.2.2.140.

3.2.2.108 **Config.DosPrep.DX.Select** **Dosimat, Dosino**

Wahl des Dosierertyps. Ablauf starten siehe 3.2.2.140.

3.2.2.109 **Config.DosPrep.DX.Dosino.Outlet** **tip, flask**

Ort wo die Flüssigkeit bei der Vorbereitung ausgestossen werden soll. Ablauf starten siehe 3.2.2.140.

tip: In die Spitze

flask: Zurück in die Flasche

3.2.2.110 **Config.DosPrep.DX.Dosino.DosTubing.Length** 1...40...999.9
Config.DosPrep.DX.Dosino.DosTubing.Diameter 0.1...2...9.9
Config.DosPrep.DX.Dosino.AspirTubing.Length 1...25...999.9
Config.DosPrep.DX.Dosino.AspirTubing.Diameter 0.1...2...9.9

.DosTubing: Dosierschlauch. Länge in cm, Durchmesser in mm.

.AspirTubing: Ansaugschlauch. Länge in cm, Durchmesser in mm.

Ablauf starten siehe 3.2.2.140.

3.2.2.111 **Config.DosPrep.DX.Dosino.DosRate** 0.01...150, **max.**
Config.DosPrep.DX.Dosino.FillRate 0.01...150, **max.**

Dosier- und Füllgeschwindigkeit in ml/min für die Vorbereitung. Ablauf starten siehe 3.2.2.140.

3.2.2.112 **SmplData.Status** **ON, OFF**

Silospeicher ein-/ausschalten. Bei eingeschaltetem Silospeicher werden die Probandaten aus der untersten gültigen Silozeile geholt.

3.2.2.113 **SmplData.OFFSilo.Id1** bis 8 ASCII-Zeichen
SmplData.OFFSilo.Id2 bis 8 ASCII-Zeichen
SmplData.OFFSilo.Id3 bis 8 ASCII-Zeichen
SmplData.OFFSilo.ValSmpl 6 stellige Zahl mit Vorzeichen und Dezimalpunkt
SmplData.OFFSilo.UnitSmpl bis 5 ASCII-Zeichen

Aktuelle Probandaten.

Die Identifikationen Id1...Id3 können als probenspezifische Rechenkonstanten C21...C23 in Formeln verwendet werden.

Wenn für die Einheit des Probeneinmasses "keine Einheit" gewünscht wird, muss der Leerstring eingegeben werden.

3.2.2.114	SmplData.ONSil.Counter.MaxLines	read only
	SmplData.ONSil.Counter.FirstLine	read only
	SmplData.ONSil.Counter.LastLine	read only

Information über Silospeicher.

.MaxLines: Maximal mögliche Anzahl Silozeilen.

.FirstLine: Unterste gültige Silozeile.

.LastLine: Letzte beschriebene Silozeile.

3.2.2.115	SmplData.ONSil.EditLine.1.Method	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Id1	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Id2	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Id3	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSil.EditLine.1.ValSmpl	6 stellige Zahl mit Vorzeichen und Dezimalpunkt
	SmplData.ONSil.EditLine.1.UnitSmpl	bis 5 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSil.EditLine.1.C24	read only
	SmplData.ONSil.EditLine.1.C25	read only
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Mark	read only
	usw. bis .99	

Inhalt einer Silozeile.

.Method: Methode, mit der die Probe bearbeitet wird, aus dem Methodenspeicher.

.Id: Die Identifikationen Id1...Id3 können auch als probenspezifische Rechenkonstanten C21...C23 in Formeln verwendet werden.

.UnitSmpl: Wenn für die Einheit des Probeneinmasses "keine Einheit" gewünscht wird, muss der Leerstring eingegeben werden.

.C24, .C25: Resultate, die auf C24 resp. C25 zugewiesen wurden.

.Mark: Markierung der Silozeile: "*" = gelöschte Zeile, "+" = abgearbeitete Zeile, "-" = abgearbeitete Zeile, die der Siloberechnung entzogen wurde (gelöscht), "/" = abgearbeitete Zeile, bei der nachberechnete Resultate eingeschrieben werden.

Abgearbeitete Silozeilen sind "read only" (nicht mehr editierbar).

3.2.2.116	SmplData.ONSil.DelLine	\$G
	SmplData.ONSil.DelLine.LineNum	1...99, OFF

Löschen einer Silozeile. Die Zeile .LineNum # wird mit &SmplData.ONSil.DelLine \$G gelöscht. Wird auf einer gelöschten, noch nicht abgearbeiteten, Zeile editiert, ist sie wieder gültig (Funktion "undelete").

3.2.2.117	SmplData.ONSil.DeIAI	\$G
-----------	-----------------------------	-----

Löschen des ganzen Silospeichers. Muss mit \$G ausgelöst werden.

3.2.2.118	SmplData.ONSil.CycleLines	ON, OFF
-----------	----------------------------------	----------------

Silo-Datenzirkulation.

Bei "ON" werden abgearbeitete Zeilen auf die nächsten freien Silozeilen kopiert, siehe Seite 92. Vorsicht, wenn Sie während den Bestimmungen den Silospeicher editieren!

3.2.2.119	SmplData.ONSil.SaveLines	ON, OFF
-----------	---------------------------------	----------------

Silozellen werden nach dem Abarbeiten nicht gelöscht und zugewiesene Resultate als C24 resp. C25 gespeichert. Kann nur auf ON gesetzt werden, wenn der Silospeicher ganz leer ist: Speicher löschen, siehe 3.2.2.118.

3.2.2.120	Info.Report	\$G
	Info.Report.Select	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, full , short, mplist, curve, deriv, comb, meas crv, temp crv,scalc full, scalc srt, prep, calc, act dir, mem card, all, ff

\$G sendet den gewählten Report:

configuration: Konfigurationsreport. Ist während einer laufenden Bestimmung nicht zugänglich.
 parameters: Parameterreport der aktuellen Methode. Während einer laufenden Bestimmung nur "live"-Parameter.
 smpl data: Aktuelle Probanddaten.
 statistics: Statistiktable mit den Einzelresultaten.
 silo: Inhalt des Silospeichers.
 calib: Kalibrierdaten des Messeingangs der in der aktuellen Methode vorliegt.
 C-fmla: Inhalt der Taste <C-fmla>.
 def: Inhalt der Taste <def>.
 user method: Inhalt des Methodenspeichers.
 full: Voller Resultatreport der letzten abgeschlossenen Bestimmung.
 short: Kurzer Resultatreport der letzten abgeschlossenen Bestimmung.
 mplist: Messpunktliste der laufenden Bestimmung (bei DET, MET, STAT, DOS, DOC).
 curve: Titrationskurve der letzten Bestimmung (bei DET, MET, STAT, DOS, DOC).
 derive: 1. Ableitung der Titrationskurve der letzten Bestimmung (bei DET).
 comb: 1. Ableitung kombiniert mit der Titrationskurve der letzten Bestimmung (bei DET).
 meas crv: Kurve Messwert vs. Zeit (bei STAT, DOS, DOC mit Meas-Monitoring aktiv).
 temp crv: Kurve Temperatur vs. Zeit (bei STAT, DOS, DOC mit Temp-Monitoring aktiv).
 scalc full: Voller Report der Siloberechnungen.
 scalc srt: Kurzer Report der Siloberechnungen.
 prep: Report der Vorbereitung.
 calc: Rechenreport der aktuellen Methode.
 act dir: Methoden des aktuellen Verzeichnisses der Speicherkarte.
 mem card: Alle Methoden der Speicherkarte.
 all: Alle Reports.
 ff: FormFeed am Drucker

Reports, die vom Titrino automatisch gesendet werden, beginnen mit Space (ASCII 32) und '. Dann kommt eine individuelle Kennung für jeden Report. Reports, die via RS232 angefordert werden (\$G), haben die gleiche individuelle Kennung der Reportblöcke, werden aber nur mit ' eingeleitet (kein vorlaufender Space).

3.2.2.121	Info.CalibrationData		\$G
	Info.CalibrationData.Inp1.pHas	-20.00...7.00... + 20.00	
	Info.CalibrationData.Inp1.Slope	-9.999...1.000... + 9.999	
	Info.CalibrationData.Inp1.Temp	-170.0...25.0... + 500.0	
	Info.CalibrationData.Inp1.Date		read only
	Info.CalibrationData.Inp1.Electrodel		read only
	identisch für .Inp2 und .Diff		

pH-Kalibrierdaten für Messeingang 1. Nach der Kalibrierung werden die Daten automatisch eingetragen zusammen mit dem Datum der Kalibrierung und der Elektrodenidentifikation, siehe 3.2.2.69. Kalibrierdaten können eingegeben werden. Sie werden mit &Info.CalibrationData \$G übernommen. Werden Kalibrierdaten eingegeben, wird das Datum gelöscht.

3.2.2.122	Info.PrepData.D0.Date		read only
	Info.PrepData.D0.Time		read only
	Info.PrepData.D1.Type		read only
	Info.PrepData.D1.Date		read only
	Info.PrepData.D1.Time		read only
	identisch für .D2		

Daten der letzten korrekt durchgeführten Vorbereitung.

3.2.2.123	Info.Checksums		\$G
	Info.Checksums.MPList		read only
	Info.Checksums.ActualMethod		read only

Prüfsummen, die den Inhalt einer Datei eindeutig charakterisieren, d.h. Dateien mit gleichem Inhalt haben gleiche Ergebnisse der Prüfsummen. Eine leere Datei hat das Ergebnis "0". Die Bildung der Prüfsummen wird mit \$G getriggert.

.MPList: Ergebnis der Prüfsumme für die aktuell vorliegende Messpunktliste.

.ActualMethod: Ergebnis der Prüfsumme für die Methode im Arbeitsspeicher. Identische Methoden, die aber verschiedene Methodennamen haben, ergeben gleiche Ergebnisse der Prüfsumme.

3.2.2.124	Info.DetermData	\$G
	Info.DetermData.Write	ON, OFF
	Info.DetermData.ExV	read only/read + write
	Info.DetermData.MPList.1.Attribute	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

für jeden Messpunkt

Bestimmungsdaten in HEX-Format. Messpunktlisten liegen bei den Modi DET, MET, STAT, DOS, DOC vor.

Das Nachrechnen mit den Daten der vorliegenden Messpunktliste wird mit \$G getriggert.

.Write: Mit "ON" wird das Beschreiben der Knoten &Info.DetermData.MP.List, &Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0...5), &Info.TitrResults.TempVar.C7X (X = 0...9) und &Mode.Name ermöglicht.

.ExV: Volumen der Wechseleinheit, mit der die Bestimmung durchgeführt wurde.

.MPList.1.Attribute: Attribut

.MPList.X: X-Koordinate, Volumen bei DET, MET resp. Zeit bei STAT, DOS, DOC

.MPList.Y: Y-Koordinate, Messwert bei DET, MET resp. Volumen bei STAT, DOS, DOC

.MPList.Z1: Z1-Koordinate, Messwert bei STAT, DOS, DOC

.MPList.Z2: Z2-Koordinate, Temperatur bei STAT, DOS, DOC

3.2.2.125	Info.TitrResults.RS.1.Value	read only
	usw. bis .9	
	Info.TitrResults.EP.1.V	read only
	Info.TitrResults.EP.1.Meas	read only
	Info.TitrResults.EP.1.Mark	read only
	usw. bis .9	
	Info.TitrResults.Var.C40	read only/read + write
	usw. bis .C47	
	Info.TitrResults.Var.DTime	read only/read + write

.RS: Werte der berechneten Resultate.

.EP: Endpunkte bei DET, MET, SET, KFT:

- Volumenkoordinate in ml, z.B. "1.2340"
- Messwertkoordinate in pH "5.12", mV (bei U und lpol) "-241" resp. uA (bei Upol) "43.7".
- Markierung, wenn mehr als 1 EP pro Fenster gefunden wurde

.Var: Verschiedene Variablen. Die Variablen C40...C45 können beschrieben werden, siehe 3.2.2.124.

C40: Anfangsmesswert in pH "5.12", mV (bei U und lpol) "-241", uA (bei Upol) "43.7" resp. °C (bei T) "25.0".

C41: Endvolumen in ml, "12.5360".

C42: Zeit vom Start der Titration bis zum Ende in s, "62".

C43: Volumendrift beim Start einer SET/KFT-Titration aus dem Konditionieren in ul/min, "3.5".

C44: Temperatur in °C. Wird für die Temperaturkompensatiobn bei pH-Messungen benützt.

C45: Startvolumen in ml, "2.8000".

C46: Asymmetrie-pH von CAL, "6.89".

C47: Relative Elektrodensteilheit von CAL, "0.995".

DTime: Zeit für die Dosierzeit bei DOS in s resp. für die Driftkorrektur bei SET/KFT mit Konditionieren.

3.2.2.126	Info.TitrResults.FixEP.51.Value	read only
	usw. bis .59	
	Info.TitrResults.pK.61.Value	read only
	usw. bis .69	
	Info.TitrResults.TempVar.C70	read only/read + write
	usw. bis .C79	

.FixEP: Fix-EP bei DET, MET resp. Fix-V bei STAT. C5X entspricht dem Fixpunkt X, X = 1...9.
 .pK: bei DET, MET resp. Zeit bei vorgegebenem Bruchteil des Endvolumens in s in STAT. C6X entspricht dem Punkt X, X = 1...9.
 .TempVar: Temporäre Variable bei TIP entsprechend den Zuweisungen in den Untermethoden.

3.2.2.127	Info.TitrResults.TimeWin.81.Mean	read only
	Info.TitrResults.TimeWin.81.Dev	read only
	usw. bis .89	
	Info.TitrResults.MeanRateC80.Mean	read only
	Info.TitrResults.MeanRateC80.Dev	read only

Bei STAT: Abfrage der mittleren Raten, berechnet mit Hilfe von Ausgleichsgeraden, und deren Standardabweichungen in ml/min. C80 ist die Rate über alle Punkte der Messpunktliste, C8X sind die Raten in den Zeitfenstern X, X = 1...9.

3.2.2.128	Info.StatisticsVal.ActN	read only
	Info.Statistics.1.Mean	read only
	Info.Statistics.1.Std	read only
	Info.Statistics.1.RelStd	read only
	usw. bis .9	

Die aktuellen Werte der Statistikberechnung.

ActN: Aktueller Wert der Einzelresultate	\$Q sendet z.B
Daten für MN1:	"3"
Mean: Mittelwert (Nachkommastellen wie Resultat)	"3.421"
Std: Standardabweichung (1 Nachkommastelle mehr als Resultat)	"0.0231"
RelStd: Relative Standardabweichung (in %, 2 Nachkommastellen)	"0.14"

3.2.2.129	Info.SiloCalc.C24.Name	read only
	Info.SiloCalc.C24.Value	read only
	Info.SiloCalc.C24.Unit	read only
	gleich für .C25	
	Info.SiloCalc.C26.ActN	read only
	Info.SiloCalc.C26.Mean	read only
	Info.SiloCalc.C26.Std	read only
	Info.SiloCalc.C26.RelStd	read only
	gleich für .C27	

Die aktuellen Werte der Siloberechnungen. Auf C26 sind die Werte der Resultate, die auf C24 zugewiesen wurden; C27 kommt von C25.

C24.Name: Name des zugewiesenen Wertes	\$Q sendet z.B
C24.Value: Wert	"RS1"
C24.Unit: Einheit des zugewiesenen Wertes	"2.222"
C26.ActN: Aktueller Wert der Einzelresultate	"%"
C26.Mean: Mittelwert (Nachkommastellen wie Resultat)	"3"
C26.Std: Standardabweichung (1 Nachkommastelle mehr als Resultat)	"3.421"
C26.RelStd: Relative Standardabweichung (in %, 2 Nachkommastellen)	"0.0231"
	"0.14"

3.2.2.130	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 sendet den aktuellen Zustand der I/O-Leitungen, Change sendet die Information, ob eine Änderung des Status einer Leitung stattgefunden hat seit dem letzten clearen, Clear löscht das Byte von Change. Für die Ausgabe wird das Byte binär umgesetzt, z.B.

Leitung Nr. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
 Ausgabe: 2¹ + 2³ = "10"

1 heisst ON resp. Änderung; 0 heisst OFF resp. keine Änderung.

Die Leitungen sind folgendermassen zugeordnet (siehe auch Seiten 194ff):

Inputs:		Outputs:	
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, Leitung L4 (pin 3)
5	pin 11	5	Error (pin 16)
6	pin 24	6	Activate, Leitung L6 (pin 1)
7	pin 12	7	Pulse für Schreiber (pin 2)

3.2.2.131	Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo	read only
-----------	--	-----------

\$Q sendet die aktuelle Zyklusnummer des Spannungsmess-Zyklus, z.B. "127". Aus der Zyklusnummer und der Zykluszeit (siehe 3.2.2.137) kann ein Zeitgerüst erstellt werden.

Die Zyklusnummer wird bei Netz ein, bei jedem Start und bei QuickMeas genullt und inkrementiert solange das Gerät eingeschaltet ist.

3.2.2.132	Info.ActualInfo.Assembly.Counter.V	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.Counter.Clear	\$G

\$Q sendet das Volumen. Mit der Funktion &Info.Assembly.Counter.Clear \$G wird der Volumenzähler auf Null gesetzt.

3.2.2.133	Info.ActualInfo.Assembly.PistonPos	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.Meas	read only

Kolbenposition und Messwerte in mV aus Assembly.

Kolbenposition:

- 0 = Ausgangsstellung (gefüllt)
- 10 000 = Endstellung (leer)

3.2.2.134	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.ERC	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.T	read only

\$Q sendet die aktuellen Werte in folgendem Format, z.B.:

	DET	MET	SET	KFT	STAT, DOC	DOS	MEAS	CAL
CyclNo	127	127	127	127	127	127	127	127
V (ml)	1.2345	1.2345	1.2345	1.2345	1.2345	1.2345	-	-
Meas:								
pH	3.456	3.456	3.6 (mV)	-	3.6 (mV)	3.6 (mV)	3.456	3.456
U, Ipol (mV)	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-
Upol (uA)	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-
T (°C)	25.0	25.0	-	-	-	-	25.0	-
dVdt (ul/s)	-	-	2.5142	2.5142	2.5142	-	-	-
dMeasdt								
pH,U,Ipol(mV/s)	0.7957	0.7957	0.7957	0.7957	0.7957	-	0.7957	0.7957
Upol (uA/s)	0.7957	0.7957	0.7957	0.7957	0.7957	-	0.7957	-
T (°C/s)	-	-	-	-	-	-	0.7957	-
dMeasdV (mV/ul)	-	-	10.6326	10.6326	10.6326	-	-	-
ERC	34	-	-	-	-	-	-	-
T (°C)	-	-	-	-	25.9	25.9	25.9	-

NV: Not Valid. Ist in den Modi MEAS und CAL "signal drift = OFF" ist die Messwertdrift NV.

Bei Ueberschreiten des Messbereichs wird OV (overrange) gesendet.

Aus der Zyklusnummer und der Zykluszeit (siehe 3.2.2.137) kann ein Zeitgerüst erstellt werden. Die Zyklusnummer wird beim Start der Methode genullt und läuft bis zu deren Ende.

3.2.2.135	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 sendet den letzten Eintrag in die Messpunktliste (.MeasPt) bei DET, MET, STAT, DOS, DOC resp. den letzten Eintrag in die Liste der EP's bei DET, MET, SET, KFT.

.MeasPt.X" 165"	Volumen (DET, MET) resp. Zeit (STAT, DOS, DOC) der MP-Liste
.MeasPt.Y" 3.654"	Messwert (DET, MET) resp. Volumen (STAT, DOS, DOC) der MP-Liste
.MeasPt.Z1" 6.34"	Messwert (STAT, DOS, DOC) der MP-Liste, Format abhängig von der Messgröße
.MeasPt.Z2" 25.8"	Temperatur (STAT, DOS, DOC) der MP-Liste in °C
.EP.X" 1.234"	Volumenkoordinate des EP's
.EP.Y" 5.34"	Messwertkoordinate des EP's

3.2.2.136	Info.ActualInfo.Display.L1	bis 24 ASCII-Zeichen
	Info.ActualInfo.Display.L2	bis 24 ASCII-Zeichen

1. resp. 2. Zeile der Anzeige. Die Anzeige kann vom Rechner beschrieben werden.

Die Anzeige wird vom Titrino nicht bedient, falls &Setup.Lock.Display auf ON gesetzt ist, siehe 3.2.2.149
\$Q sendet den Inhalt der entsprechenden Anzeigezeile.

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

Abfragen über Basisgrößen der Baugruppe: Zykluszeit in s und Volumen der Wechseleinheit des aktuellen Dosierers in ml.

3.2.2.138 **Assembly.Select** Internal D0, external D1, external D2
Wahl des Dosierers für Assembly-Funktionen.

3.2.2.139 **Assembly.Empty** \$G, \$S, \$H, \$C
Auslösen der Funktion "Leeren". Nur möglich für Dosierer des Typs "Dosino". Die Parameter für diese Funktion stehen unter &Config.DosPrep, siehe 3.2.2.109 bis 3.2.2.111.

3.2.2.140 **Assembly.Prep** \$G, \$S, \$H, \$C
Auslösen der Funktion "Vorbereiten". Die Parameter für diese Funktion stehen unter &Config.DosPrep, siehe 3.2.2.104 bis 3.2.2.111.

3.2.2.141 **Assembly.Bur.Rates.Forward.Selected** digital, analog
Assembly.Bur.Rates.Forward.Digital 0...150, max.
Assembly.Bur.Rates.Reverse.Selected digital, analog
Assembly.Bur.Rates.Reverse.Digital 0...150, max.

Ausstoss- und Ansauggeschwindigkeit.
Digitale oder analoge Kontrolle. Bei digitaler Kontrolle gilt der eingegebene Wert (in ml/min). "max." heisst maximal mögliche Geschwindigkeit mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit.
Analog heisst Geschwindigkeitskontrolle mit dem Analogpotentiometer am Titrino.

3.2.2.142 **Assembly.Bur.Fill** \$G, \$H, \$C
\$G startet den Mode 'FILL' der Bürettenfunktion.

3.2.2.143 **Assembly.Bur.ModeDis** \$G, \$S, \$H, \$C
Assembly.Bur.ModeDis.Selected volume, time
Assembly.Bur.ModeDis.V 0.0001...0.1...9999
Assembly.Bur.ModeDis.Time 0.25...1...86400
Assembly.Bur.ModeDis.VStop 0.0001...9999, OFF
Assembly.Bur.ModeDis.AutoFill ON, OFF

Dispensiermode mit Parametern. Der Dispensiermode kann nur via RS-Kontrolle gestartet und gestoppt werden. Während einer laufenden Dosierung kann am Titrino keine Methode gestartet werden.

.Selected: Dosieren von Volumeninkrementen oder während einer vorgegebenen Zeit.
.Volume, .Time: Grösse der Volumeninkremente resp. Vorgabe der Zeit.
.VStop: Grenzvolumen für die Dosierung.
.AutoFill: ON heisst automatisches Füllen nach jeder Dosierung.

3.2.2.144 **Assembly.Meas.Status** ON, OFF
Assembly.Meas.MeasInput 1, 2, Diff., Ipol, Upol, Temp
Assembly.Meas.Ipol -127...1... +127
Assembly.Meas.Upol -1270...400... +1270

Messung in Assembly. Die Messfunktion kann nur via RS-Kontrolle eingeschaltet werden. Bei eingeschalteter Messfunktion kann am Titrino keine Methode gestartet werden.

- .Input: Wahl des potentiometrischen Messeingangs 1, 2, diff., polarisierte Elektroden oder Temperatur.
- .Ipol: Polarisationsstrom in uA.
- .Upol: Polarisationsspannung in mV, Eingabe in Schritten von 10 mV.

- 3.2.2.145 **Assembly.Outputs.AutoEOD** ON, OFF
- Assembly.Outputs.SetLines** \$G
- Assembly.Outputs.SetLines.L1** active, inactive, pulse, OFF
- bis .L3
- Assembly.Outputs.ResetLines** \$G

Setzen der I/O-Ausgangsleitungen.

- .AutoEOD: Die automatische Ausgabe des EOD (End of Determination) am Ende der Bestimmung kann ausgeschaltet werden. So können z.B. zusammen mit einem Probenwechsler mehrere Bestimmungen im gleichen Becher durchgeführt werden. Bevor AutoEOD eingeschaltet wird, muss Leitung 2 auf "OFF" gesetzt sein.
- .SetLines: Mit \$G werden Leitung 1, 2 und 3 gesetzt.
- .SetLines.LX: Setzen der Leitung LX. "active" heisst setzen eines statischen Signals, "inactive" heisst zurücksetzen des Signals, "pulse" heisst einen Puls von ca. 150 ms Länge ausgeben, "OFF" heisst die Leitung wird nicht bedient, siehe auch Seite 194.
L2 ist die Leitung von EOD. Vorsicht bei Kombinationen mit AutoEOD "ON": Eine statisch aktive Leitung 2 wird durch den EOD-Puls auf "inactive" gesetzt.
L3 ist die Leitung des Aktivierpulses. Eine statisch aktive Leitung 3 wird durch den Aktivierpuls auf "inactive" gesetzt.
- .ResetLines: Leitungen 1, 2 und 3 werden in den inkativen Zustand (= High) gesetzt.

- 3.2.2.146 **Setup.Keycode** ON, OFF

ON heisst der Tastencode einer am Titrimo gedrückten Taste wird ausgegeben. Der Tastencode besteht aus 2 ASCII-Zeichen; Tabelle der Tasten mit ihrem Code siehe Seite 168. Ein Tastendruck der Taste 11 wird wie folgt gesendet:

#11

Als Einleitzeichen vor # wird Space (ASCII32) gesendet.

- 3.2.2.147 **Setup.Tree.Short** ON, OFF
- Setup.Tree.ChangedOnly** ON, OFF

Definition der Ausgabe auf eine Anfrage mit \$Q.

- .Short: Ist "Short" auf "ON", werden alle Pfadnamen nur mit der notwendigen Anzahl Zeichen gesendet, so dass der Pfad eindeutig charakterisiert wird (in der Gebrauchsanweisung fett gedruckt).
- .ChangedOnly: Sendet nur die Pfadnamen und deren Werte, die einmal editiert wurden. Alle Pfadnamen werden absolut, d.h. von der Wurzel her gesendet.

- 3.2.2.148 **Setup.Trace** ON, OFF

Der Titrimo meldet automatisch, wenn am Titrimo ein Wert mit <enter> bestätigt wurde. Meldung z.B:
&SmpIData.OFFSilo.Id1"Trace"

Als Einleitzeichen vor & wird Space (ASCII32) gesendet.

- 3.2.2.149 **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 heisst sperren der entsprechenden Funktion:

- .Keyboard: Sperren aller Tasten des Titrinos
- .Config: Sperren der Taste < configuration >
- .Parameter: Sperren der Taste < parameters >
- .SmplData: Sperren der Taste < smpl data >
- .UserMeth.Recall: Sperren der Funktion "laden" der Taste < user meth >
- .UserMeth.Store: Sperren der Funktion "speichern" der Taste < user meth >
- .UserMeth.Delete: Sperren der Funktion "löschen" der Taste < user meth >
- .Display: Sperren der Anzeige, d.h. sie wird vom Geräteprogramm des Titrinos nicht beschrieben und kann vom Rechner bedient werden.

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

Haltepunkte im Methodenablauf. Bei "ON" wird der Ablauf so lange angehalten, bis "OFF" gesendet wird. Netz ein setzt beide Knoten auf "OFF".

- .StartWait: Haltepunkt unmittelbar nach dem Start einer Methode oder einer Untermethode innerhalb von TIP (Haltepunkt nach AutoInfo I".T.GC").
- .FinWait: Haltepunkt am Ende einer Methode oder einer Untermethode innerhalb von TIP (Haltepunkt nach AutoInfo I".T.F").

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

- .SendStatus: ON heisst das automatische Senden von Messwerten (siehe 3.2.2.153 und 3.2.2.154) im eingegeben Intervall ist aktiv.
- .Interval: Zeitintervall (in s) für das automatische Senden von zusammengehörigen Messwerten, die unter Punkt 3.2.2.153 und 3.2.2.154 definiert werden. Der eingegebene Wert wird auf Vielfache von 0.08 gerundet. Das kleinste mögliche Zeitintervall ist abhängig von der Anzahl der Messwerte, welche gesendet werden müssen, von der Baud Rate, von der Belastung der Schnittstelle und von der Art der Geräteverbindung. Das eingestellte Zeitintervall ist daher nur eine Näherung. Mit "MPList" werden die Messwerte zum Zeitpunkt eines Eintrags in die Messpunktliste gesendet (im Mode MET, DET, STAT, DOS, DOC; in den Modi SET, MEAS, CAL wird nichts gesendet).

Das automatische Senden wird mit 'SendStatus' ein-/ausgeschaltet.

3.2.2.152 **Setup.SendMeas.Select** Assembly, Titrator

Wahl, von welcher Einheit die Messwerte, die in Punkt 3.2.2.153 resp. 3.2.2.154, angefordert sind, gesendet werden sollen.

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

Wahl der Werte aus Assembly, welche im eingestellten Zeitintervall (siehe 3.2.2.151) gesendet werden:

- .CyclNo: Zyklusnummer der Spannungsmessung. Zusammen mit der Zykluszeit (3.2.2.137) kann man ein Zeitgerüst erstellen. Die Zyklusnummer wird bei Netz ein genullt und läuft immer wenn das Gerät eingeschaltet ist.
 - .V: Volumen.
 - .Meas: Zur Zyklusnummer gehöriger Messwert.
- Die Einheit "Assembly" muss vorgewählt sein (siehe 3.2.2.152).

3.2.2.154	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
	Setup.SendMeas.Titrator.ERC	ON, OFF
	Setup.SendMeas.Titrator.T	ON, OFF

Wahl der Werte aus den Titratorfunktionen, welche im eingestellten Zeitintervall (siehe 3.2.2.151) gesendet werden. Für die Formate siehe 3.2.2.134.

- .CyclNo: Zyklusnummer. Zusammen mit der Zykluszeit (3.2.2.137) kann man ein Zeitgerüst erstellen. Die anderen Daten gehören zur entsprechenden Zyklusnummer. Die Zyklusnummer wird beim Start der Methode genullt und läuft bis zu deren Ende.
- .V: Volumen.
- .Meas: Messwert, bei STAT, DOS, DOC wenn Messwert-Überwachung aktiv.
- .dVdt: zugehörige Volumendrift.
- .dMeasdt: zugehörige Messwertdrift.
- .dMeasdV: zugehörige 1. Ableitung der Titrationskurve.
- .ERC: ERC in DET
- .T: In STAT, DOS, DOC, wenn Temperatur-Überwachung aktiv
- Die Einheit "Titrator" muss vorgewählt sein (siehe 3.2.2.152).

3.2.2.155	Setup.AutolInfo.Status	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.P	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.R	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.G	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.GC	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.S	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.B	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.F	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.E	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.H	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.C	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.O	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.N	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.Re	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.Si	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.M	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.EP	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.T.RC	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.I	ON, OFF
	Setup.AutolInfo.O	ON, OFF

ON heisst der Titrator meldet sich selbständig, im Moment wo die entsprechende Änderung eintritt.

- .Status Schaltet alle gesetzten AutolInfos ein/aus.
- .P PowerOn: Simulation PowerOn wurde durchgeführt (3.2.2.157). Nicht bei Netz ein.

Meldungen des Knotens .T, Titrator:

- .T.R Ready: Zustand 'Ready' wurde erreicht.
- .T.G Go: Gerät wurde gestartet.
- .T.GC GoCommand: Gerät (oder Untermethode in TIP) hat einen Startbefehl empfangen.
- .T.S Stopp: Zustand 'Stop' wurde erreicht.
- .T.B Beginn: Beginn des Ablaufs (oder Untermethode in TIP).
- .T.F Final: Ende der Bestimmung (oder Untermethode in TIP), die abschliessenden Schritte werden durchgeführt.
- .T.E Error. Meldung zusammen mit Fehlernummer, siehe Seite 102ff.
- .T.H Hold: Zustand 'Hold' wurde erreicht.
- .T.C Continue: Weiterfahren nach Hold.
- .T.O Konditionieren OK: EP erreicht (bei SET, KFT mit Konditionieren).
- .T.N Konditionieren Not OK: EP nicht erreicht (bei SET, KFT mit Konditionieren).

- .T.Re Request: Abfrage der Probenidentifikation, des Einmasses nach Titrationsstart oder Temperatur- oder Pufferabfrage im Mode CAL.
- .T.Si SiloEmpty: Silo ist leer, d.h. die letzte Zeile wurde aus dem Silospeicher geholt.
- .T.M MeasList: Eintrag in Messpunktliste erfolgt (bei DET, MET, STAT, DOS, DOC).
- .T.EP Eintrag in EP-Liste erfolgt (bei DET, MET, SET, KFT).
- .T.RC Recalculation: Nachrechnen.

Meldungen über Änderungen der I/O-Leitungen. Erfolgen die Änderungen simultan, ergibt sich 1 Meldung. Pulse erhalten 2 Meldungen: je eine Meldung bei Leitung aktiv und inaktiv.

- .I Input: Änderung einer Eingangsleitung.
- .O Output: Änderung einer Ausgangsleitung (ausgenommen ist Leitung 7, pin 2, für Schreiberpulse).

Tritt eine Änderung ein, die eine Meldung verlangt, sendet der Titrimo Space (ASCII 32) und I als Einleitzeichen. Danach wird der Name des Gerätes gesendet (siehe 3.2.2.96). Spezielle ASCII-Zeichen im Gerätenamen werden ignoriert. Ist kein Gerätenamen eingegeben, wird nur I gesendet. Zum Schluss sendet der Titrimo die Information, welcher Knoten die Meldung auslöste.

Beispiel: IOtto".T.Si": Beim Gerät "Otto" hat der Knoten .T.Si die Meldung ausgelöst.

3.2.2.156	Setup.Graphics.Grid	ON, OFF
	Setup.Graphics.Frame	ON, OFF
	Setup.Graphics.Scale	Full, Auto
	Setup.Graphics.Recorder.Right	0.2...0.5...1.00
	Setup.Graphics.Recorder.Feed	0.01...0.05...1.00

Ändern des Erscheinungsbildes und des Formates der Kurve für die Ausgabe:

- .Grid: Netz über der Kurve ein-/ausschalten.
- .Frame: Rahmen um die Kurve ein-/ausschalten. Werden Netz und Rahmen ausgeschaltet, wird die Kurve schneller gedruckt, da der Druckkopf nicht bis ans Ende des Papiers fahren muss.
- .Scale: Art der Skalierung der Messwertachse: Bei "Full" bildet der kleinste Messwert den Skalenanfang, der grösste das Skalenende. Bei "Auto" liegt der Beginn der Skala beim nächst kleineren vollen Tick des kleinsten Messwertes. Das Skalenende wird definiert durch den nächst grösseren Tick vom grössten Messwert aus.
- .Right: Relative Angabe der nutzbaren Breite des Ausgabemediums (Papierbreite) für die Länge der Messwertachse. 1 heisst die Messwertachse wird auf der gesamten Breite des Papiers dargestellt (grösst mögliche Breite). Dabei kann in extremen Fällen die Achsenbeschriftung des rechten Randes verloren gehen.
- .Feed: Länge der Volumenachse bezogen auf das Bürettenzylindervolumen, V(B) pro cm (0.1 heisst z.B. 1ml/cm bei einer 10 ml Wechseleinheit). Je nach Drucker stimmt evtl. das cm-Mass nicht exakt.

Die Einstellungen können ohne PC gemacht werden:

Beim Einschalten Taste <configuration> drücken.

3.2.2.157 Setup.PowerOn \$G

Simulation von 'Netz ein'. Das Gerät ist im gleichen Zustand wie nach Netz ein: Der Zylinder wird gefüllt, Fehlermeldungen gelöscht und die laufende Probennummer auf 0 gesetzt. Die zuletzt benutzte Methode ist arbeitsbereit.

3.2.2.158 Setup.Initialise \$G
 Setup.Initialise.Select ActMeth, Silo, Calib, Config, Assembly, Setup, All

Setzen von Defaultwerten für folgende Bereiche:

- ActMeth: Aktuelle Methode. Parameter, Berechnungen und Zuweisungen für die Datenausgabe, Rechengrössen C01...C19.
- Silo: Der Silospeicher wird gelöscht. Gleiche Funktion wie Silo ganz löschen.
- Calib: pH-Kalibrierdaten für alle Messeingänge.
- Config: Alle Werte unter dem Baumteil &Config.
- Assembly: Alle Werte unter dem Baumteil &Assembly.
- Setup: Alle Werte unter dem Baumteil &Setup.
- All: Werte des gesamten Baumes (ausser Silo- und Methodenspeicher).

Die Aktion muss mit &Setup.Initalize \$G ausgelöst werden.

3.2.2.159 Setup.RamInit

\$G

Initialisiert Gerät wie in der Diagnose, siehe Seite 176: Alle Parameter werden auf ihren Initialwert gesetzt und Fehlermeldungen werden gelöscht. Methoden- und Silospeicher werden gelöscht. Im Methodenspeicher sind die Anwendermethoden vorhanden, welche ab Werk geliefert werden.

3.2.2.160 Setup.InstrNo
Setup.InstrNo.Value

\$G

Seriennummer, 8 ASCII-Zeichen

Geräteidentifikation für die Ausgabe in den Reports.
Der Wert muss mit &Setup.InstrNo \$G gesetzt werden.

3.3. Eigenschaften der RS232-Schnittstelle

3.3.1 Datenübertragungsprotokoll

Der Titrino ist als DEE (Datenendeinrichtung, englisch DTE: Data Terminal Equipment) konfiguriert.

Die RS232-Schnittstelle weist folgende technische Daten auf:

Datenschnittstelle gemäss Standard RS 232C, Übertragungsparameter einstellbar, siehe Seite 9.

max. Zeilenlänge: 80 Zeichen + C_R L_F

Steuerzeichen: C_R (ASCII DEC 13)

L_F (ASCII DEC 10)

XON (ASCII DEC 17)

XOFF (ASCII DEC 19)

Kabellänge: max. ca. 15 m



Für Zusammenschaltungen des Titrinos mit Fremdgeräten darf nur ein abgeschirmtes Datenkabel (z.B. METROHM D.104.0201) verwendet werden. Der Kabelschirm muss an beiden Geräten einwandfrei geerdet sein (auf Stromschleifen achten; immer sternförmig erden). Es dürfen nur Stecker mit genügender Abschirmung verwendet werden (z.B. METROHM K.210.0001 mit K.210.9004).

3.3.2 Handshake

3.3.2.1 Software-Handshake , SWChar

Handshake-Eingänge am Titrino (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft.

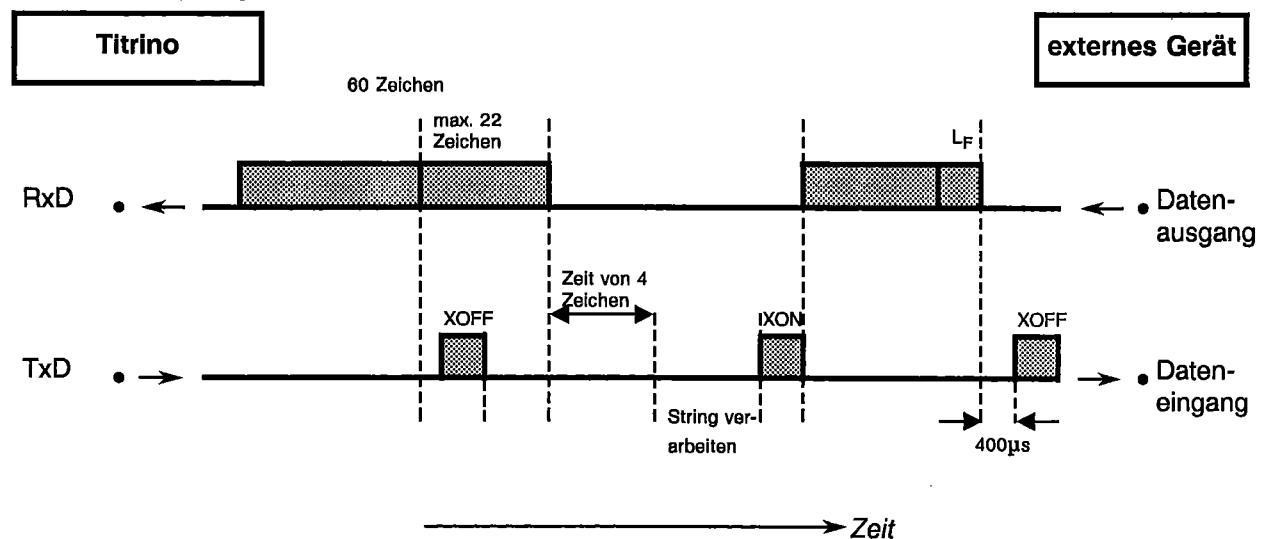
Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom Titrino gesetzt.

Sobald ein L_F erkannt wird, sendet der Titrino XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern.

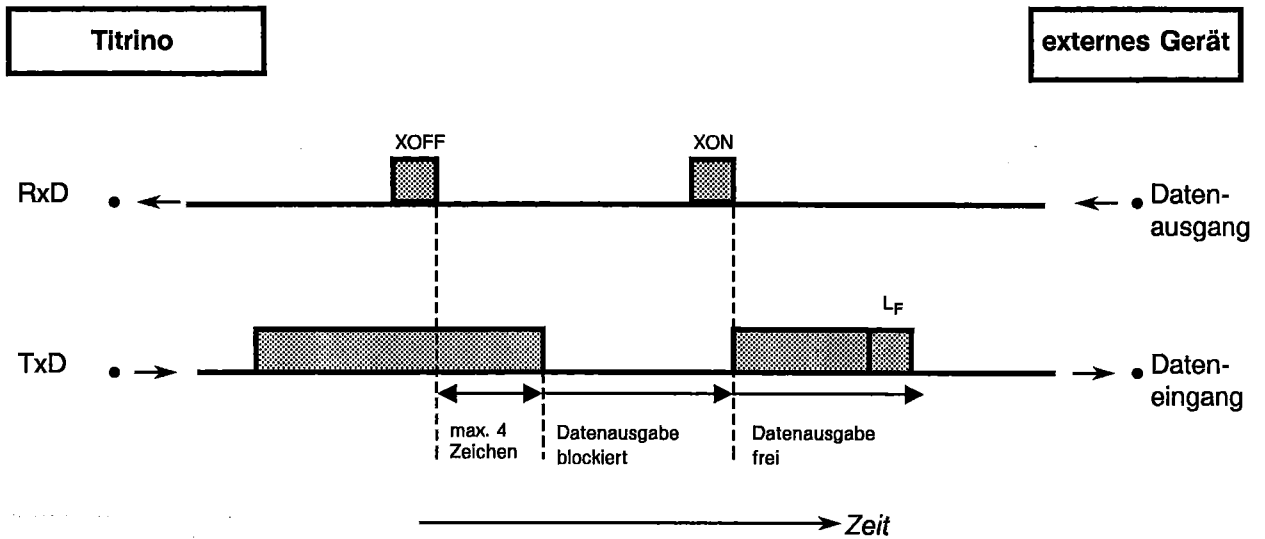
Der Titrino sendet aber auch XOFF, wenn sein Eingangspuffer 60 Zeichen enthält. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 22 Zeichen (inkl. L_F) empfangen.

Wird die Übertragung für die Zeit von 4 Zeichen unterbrochen nachdem der Titrino XOFF gesendet hat, so wird die vorher empfangene Zeichenkette verarbeitet auch wenn kein L_F gesendet wurde.

Titirino als Empfänger:



Titrimo als Sender:



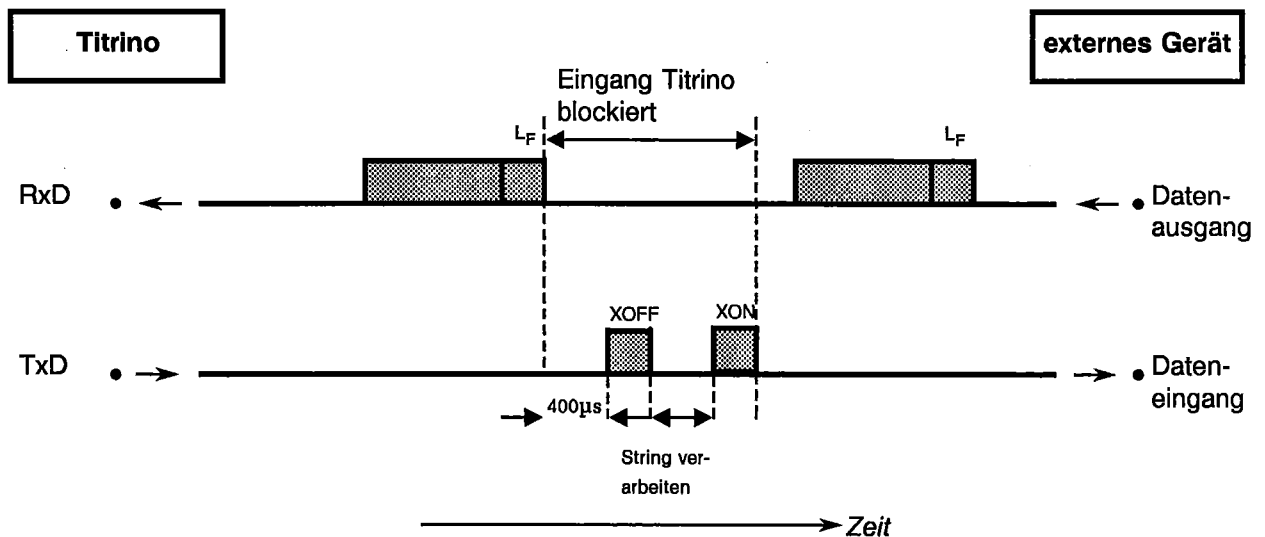
3.3.2.2 Software-Handshake , SWZeile

Handshake-Eingänge am Titrimo (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft.

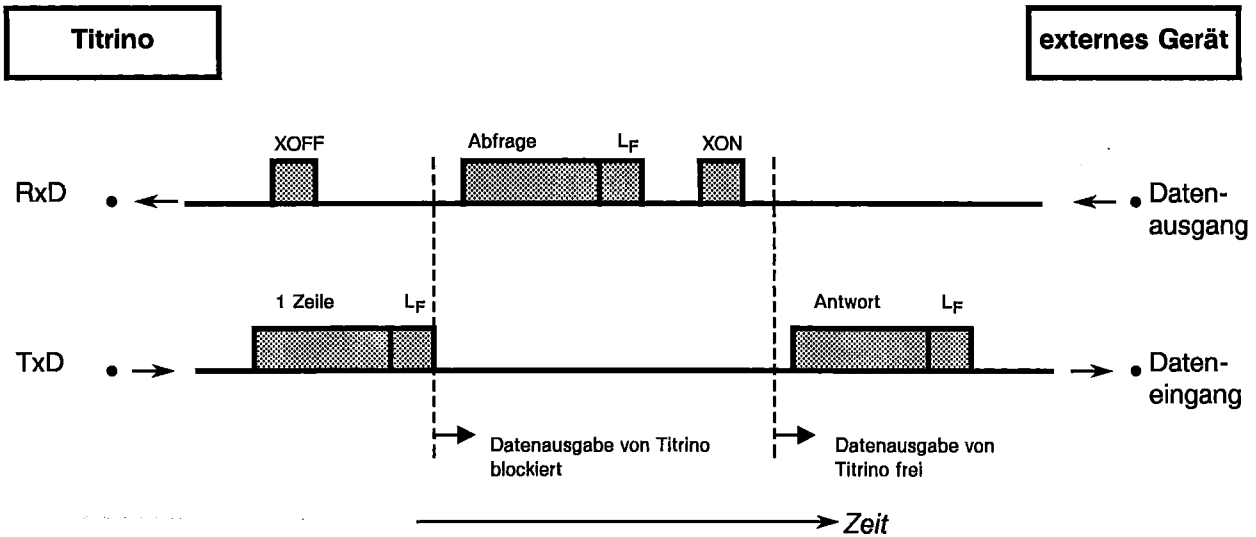
Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom Titrimo gesetzt.

Der Titrimo besitzt einen Eingangspuffer, der eine Zeichenkette von bis zu 80 Zeichen + C_R L_F entgegennehmen kann. Sobald ein L_F erkannt wird, sendet der Titrimo XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern. Die zuvor gesendete Zeichenkette wird nun vom Titrimo verarbeitet. Danach sendet der Titrimo XON und ist wieder bereit zum Empfangen.

Titrimo als Empfänger:



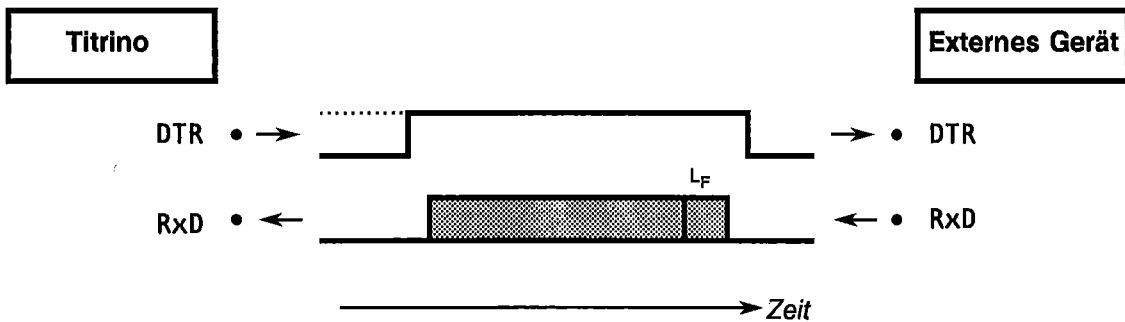
Titrimo als Sender:



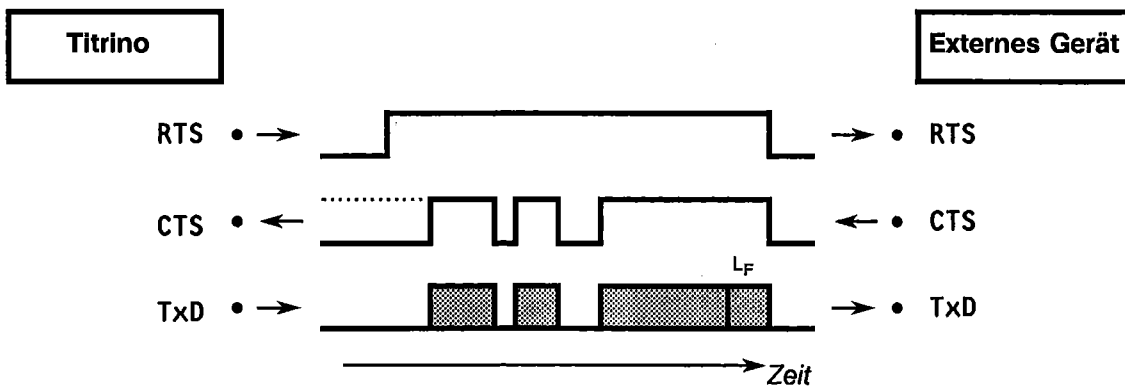
Vom externen Gerät aus kann das Senden des Titrimos mit XOFF gestoppt werden. Der Titrimo sendet nach dem Empfang von XOFF die begonnene Zeile fertig. Wenn die Datenausgabe während mehr als 3 s durch XOFF blockiert wird, erscheint E43 in der Anzeige.

3.3.2.3 Hardware-Handshake, HW einf

Titrimo als Empfänger:



Titrimo als Sender:

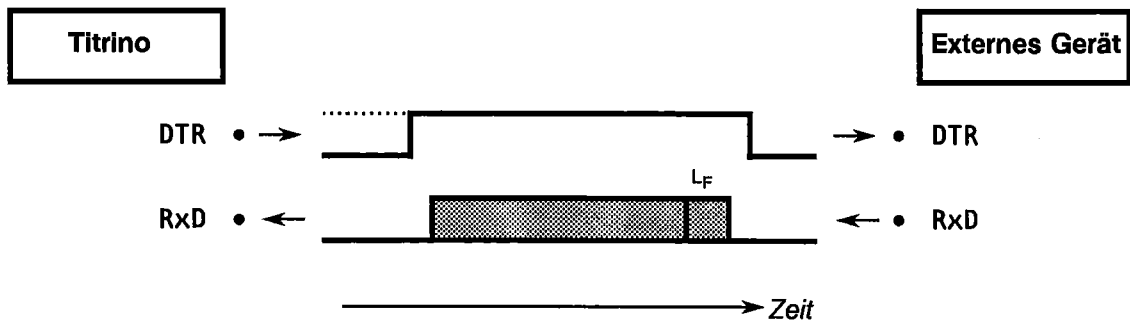


Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

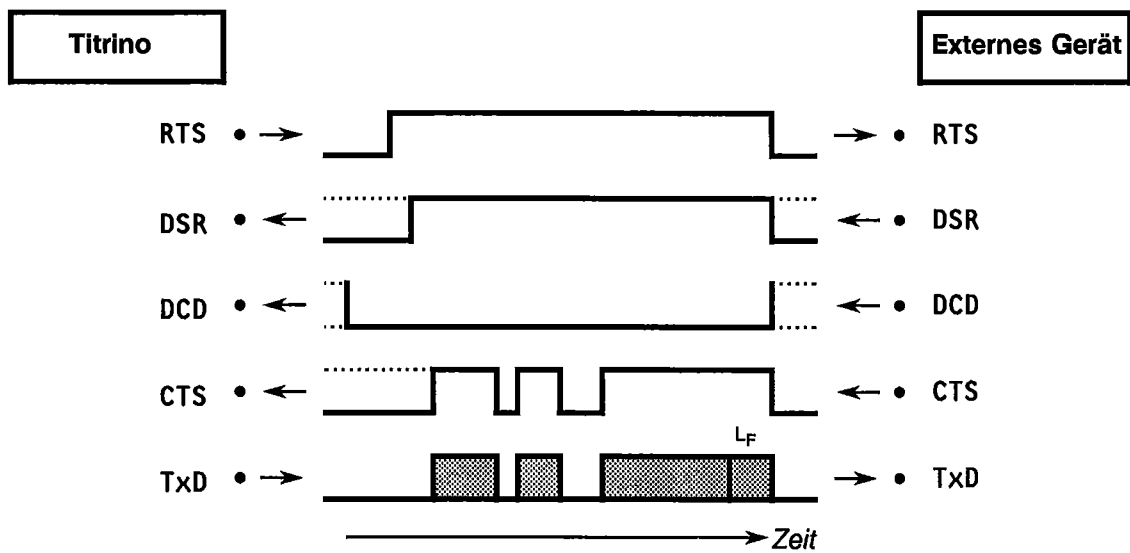
Hardware-Handshake, HW voll

Alle Handshake-Eingänge am Titrino werden geprüft, Handshake-Ausgänge gesetzt.

Titirino als **Empfänger**:


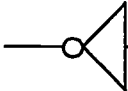
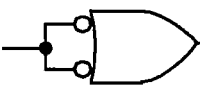
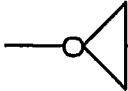
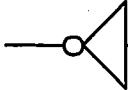
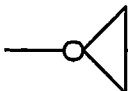
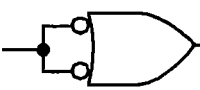


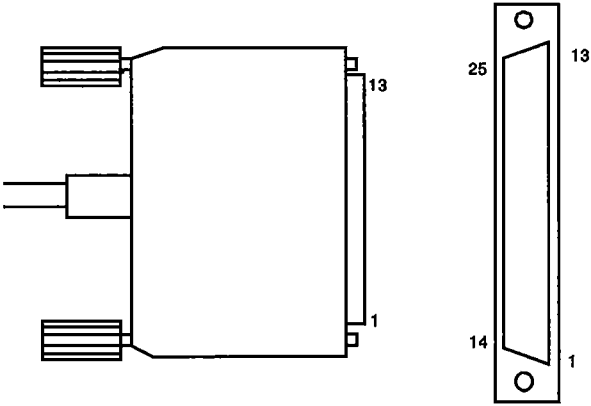
Titirino als **Sender**:



Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

3.3.3 Steckerbelegung

		extern
RS 232C Schnittstelle		
Sendedaten (TxD). Erfolgt keine Datenübertragung, wird die Leitung im Zustand "EIN" gehalten. Daten werden nur gesendet, wenn CTS und DSR im "EIN"-Zustand und DCD im "AUS"-Zustand sind.		E 2 Transmitted Data
Empfangsdaten (RxD) Daten werden nur empfangen wenn DCD "EIN" ist.		E 3 Received Data
Sendeteil einschalten (RTS) EIN-Zustand: Titirino ist bereit, Daten zu senden.		E 4 Request to Send
Sendeberbereitschaft (CTS) EIN-Zustand: Gegenstation ist bereit, Daten zu empfangen.		E 5 Clear to Send
Betriebsbereitschaft (DSR) EIN-Zustand: Die Übertragungsleitung ist angeschlossen.		E 6 Data Set Ready
Betriebserde (GND)		E 7 Signal Ground
Empfangssignalpegel (DCD) EIN-Zustand: Der Empfangssignalpegel liegt innerhalb des Toleranzbereichs (Gegenstation ist bereit, Daten zu senden).		E 8 Data Carrier Detect
Interface bereit (DTR) EIN-Zustand: Titirino ist bereit, Daten zu empfangen.		E 20 Data Terminal Ready

		extern
<p>RS 232C (Fortsetzung)</p> <p>Schutzerde Direkte Verbindung vom Kabelstecker zur Schutzerde des Gerätes.</p> <p>Polaritätszuordnung der Signale</p> <ul style="list-style-type: none">- Datenleitungen (TxD, RxD) Spannung negativ (< -3 V): Signalzustand "EINS" Spannung positiv (> +3 V): Signalzustand "NULL"- Steuer- oder Meldeleitungen (CTS, DSR, DCD, RTS, DTR) Spannung negativ (< -3 V): AUS-Zustand Spannung positiv (> +3 V): EIN-Zustand <p>Im Uebergangsbereich von +3 V bis -3 V ist der Signalzustand undefiniert.</p> <p>Treiber 14C88 } Empfänger 14C89 } gemäss EIA RS 232C Spezifikation</p> <p>Kontaktanordnung am Stecker (weibl.) für Buchse RS 232C (männl.)</p>  <p>Bestellnummern: K.210.9004 und K.210.0001</p> <p>Auf Stecker-Lötseite gesehen</p>		
<p>Für Schäden, die durch unsachgemässes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.</p>		

3.4 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?

Problem	Fragen für die Abhilfe
<p>Auf einem angeschlossenen Drucker können keine Zeichen empfangen werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sind die Geräte eingeschaltet und die Verbindungskabel richtig eingesteckt? - Ist der Drucker auf "on-line" gestellt? - Sind die Baud Rate, Data Bit und Parität bei beiden Geräten gleich eingestellt? - Ist der Handshake richtig eingestellt? <p>Wenn alles ok scheint, versuchen Sie mit der Tastenfolge <print> <smpl data> <enter> einen Report auszudrucken. Wird dieser Report richtig ausgedruckt, prüfen Sie ob unter der Taste <def>, >Report ein Report vorgewählt ist.</p>
<p>Es findet keine Datenübertragung statt und in der Anzeige des Titrinos steht eine Fehlermeldung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - E40-42: Sendefehler. Ist das benutzte Kabel richtig verdrahtet und eingesteckt? Ist der Drucker eingeschaltet und auf "on-line" gestellt? - E43: Datenausgabe des Titrinos während mehr als 3 s durch XOFF blockiert. - E36-39: Empfangsfehler. Sind die RS232-Datenübertragungsparameter bei beiden Geräten gleich eingestellt?
<p>Die empfangenen Zeichen sind verstümmelt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sind Data Bit und Parität bei beiden Geräten gleich eingestellt? - Ist die Baud Rate bei beiden Geräten gleich eingestellt? - Ist der richtige Drucker gewählt? - Der Datentransfer wurde während eines Kurvenausdruckes hardwaremässig unterbrochen. Verbindungen wieder erstellen, Drucker aus-/einschalten.
<p>Der Zeilenabstand stimmt nicht</p>	<p>Der Drucker emuliert den eingestellten Mode nicht richtig. Meist handelt es sich um den IBM-Mode. Den Drucker auf andere Emulation stellen (z.B. Epson).</p>
<p>Die Titrationskurve wird nicht richtig ausgedruckt. Andere Reports sind ok</p>	<p>Für den Kurvenausdruck ist ein Handshake nötig.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ist Ihr Kabel richtig verdrahtet? (Der DTR des Druckers muss mit dem CTS des Titrinos verdrahtet sein.) - Stellen Sie am Titrino den Handshake auf "HWeinf". Der Drucker muss so konfiguriert werden, dass sein DTR gesetzt wird (meist DIP Switches).

4. Fehlermeldungen, Beheben von Störungen

"Ticken" der Wechseleinheit	Ursache: Hahnschaltmechanismus federt. Drücken Sie den Hahnschalthebel von Hand in die Endstellung. Hahn nicht drehen, wenn der Titrino eingeschaltet ist!
Datentransfer geht nicht	Siehe Massnahmen Seite 161.

4.1 Fehler- und Sondermeldungen

Ausserhalb	Das gesetzte Fix-Volumen, ein Fix-EP oder die Fix-Zeit ausserhalb des Messbereichs.
Anz.Raten stimmt nicht	Bei STAT konnten nicht gleich viele Raten berechnet werden wie Zeitfenster gesetzt sind oder die mittlere Rate C80 konnte nicht berechnet werden. Für die Berechnung einer Rate braucht es mindestens 4 Punkte.
XXX Bytes fehlen	Zum Speichern einer Methode oder einer Silozeile fehlen XXX Bytes oder es hat zu wenig RAM für einen TIP-Ablauf. Austritt: <QUIT>. Nicht mehr gebrauchte Methoden löschen oder weniger Silozeilen belegen oder eine neue Speicherkarte benutzen.
DX † / ↔ überlastet	Der Kolben resp. Hahn von Dosierer X kann nicht bewegt werden. Die Stromgrenze des Motors ist überschritten. Austritt: <STOP> dann <QUIT>. Prüfen und reinigen Sie den Nassteil des Dosierers. Ist der Nassteil ok, setzen Sie ihn wieder auf und drücken <CLEAR>: Der Dosierer wird initialisiert.
Datensatz Nachauswertung	Meldung, wenn Nachauswertung von einer eingelesenen Messpunktliste erfolgt.
Datenverlust	Die Daten auf der Speicherkarte sind verloren, weil die Batteriespannung der Karte tiefer als 2.37 V war. Austritt: <clear>
Division durch Null	Das Resultat konnte nicht berechnet werden, weil ein Divisor in der Formel gleich Null war. Austritt: Entsprechenden Wert eingeben.
Dosierantrieb prüfen	Der Dosierer ist nicht (richtig) eingesteckt oder defekt. Abhilfe: Fehler beheben oder <STOP>.
Elektrode prüfen	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 <parameters> ausgeschaltet werden. Austritt: Beheben des Fehlers oder <STOP>.
EP fehlt	Ein EP, der in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
Falsche Probe	Bei SET, KFT oder DOC mit vorgegebener Titrationsrichtung liegt der erste Messwert ausserhalb des Endpunktes.
Falsche Karte (XXX)	Die eingesteckte Speicherkarte stammt von einem anderen Gerät oder die Karte wurde aus-/eingesteckt während man in der Abfrage <card> war. Austritt: <clear>.
Fix EP fehlt	In einer Formel wird ein Fix-EP verlangt, der nicht definiert wurde.
Fix V fehlt	Ein Fix-V C5X, das in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
Fix-Zeit fehlt	Eine Fix-Zeit C6X, die in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
Geschw.zu hoch	Bei DOS ist die berechnete Geschwindigkeit zu hoch. Sie kann mit der aufgesetzten Wechseleinheit nicht erfüllt werden. Austritt: <clear> und Wechseleinheit mit grösserem Bürettenvolumen verwenden oder Dosierbedingungen ändern.

Geschw.zu tief	Bei DOS ist die berechnete Geschwindigkeit zu tief. Sie kann mit der aufgesetzten Wechseleinheit nicht erfüllt werden. Austritt: <clear> und Wechseleinheit mit kleinerem Bürettenvolumen verwenden oder Dosierbedingungen ändern.
Gleicher Puffer	Im Kalibrierablauf ist die Spannungsdifferenz zwischen dem ersten und dem zweiten Puffer < 6 mV. Austritt: <QUIT> und Puffer wechseln oder <STOP> (Kalibrierung abbrechen).
Grenz	Meldung in der Messpunktliste: Mehr als ein Grenzwert der aktiven Überwachungsfunktionen wurde verletzt.
Karte in Bearbeitung	Die Speicherkarte wird bearbeitet.
Kartenbatterie wechseln	Das Datum für den Batteriewechsel ist überschritten. Abhilfe: <clear> und Kartenbatterie wechseln und in der Taste <card> ein neues Batteriedatum eintragen.
Kartebatt.spannung tief	Die Batteriespannung der Kartenbatterie ist im Bereich von 2.37...2.64 V. Abhilfe: <clear> und Kartenbatterie so rasch als möglich wechseln.
Karte nicht formatiert	Abhilfe: <clear> und Karte formatieren.
Karte nicht zugänglich	Die Karte ist im Moment nicht zugänglich weil sie bereits von der RS-Schnittstelle bedient wird oder weil ein Kartenreport vorbereitet wird.
Karte schreibgeschützt	Schreibende Funktionen sind nicht möglich, wenn die Karte schreibgeschützt ist. Abhilfe: <QUIT> und Schreibschutz der Karte entfernen, d.h. den Schieber auf der vorderen Kartenkante nach links schieben.
Kein Ablauf	In TIP ist kein Ablauf definiert. Austritt: <clear> und Ablauf definieren.
Keine Methode	Die Methode, die von den Probandaten aus dem Silospeicher oder in einem TIP-Ablauf verlangt wird, ist nicht vorhanden. Austritt: <clear>.
Keine Karte	Die Speicherkarte ist nicht (richtig) eingesteckt. Austritt: <clear> oder Fehler beheben.
Keine Messgrösse	In DOS oder TIP wurde eine Handmessung (<meas/hold>) gemacht, ohne dass eine Messgrösse definiert ist. Austritt: <meas/hold> und Messgrösse definieren.
Kein Ende gesetzt	Bei DOC wurde das Rampenende nicht gesetzt. Austritt: <STOP> und Ende setzen.
Keine neue Com.Var.	Die Common Variable konnte nicht zugewiesen werden, da das Resultat oder der Mittelwert nicht berechnet werden konnte. Der alte Wert bleibt erhalten.
Keine neue Temporär Var.	Es wurde keine neue temporäre Variable C7X gespeichert, weil die zugewiesene Grösse nicht berechnet werden konnte.
Kein EP gesetzt	Bei SET oder STAT wurde kein EP gesetzt. Austritt: <STOP> und EP setzen.
Kein neuer Mittelw.	Es wurde kein neuer Mittelwert berechnet, weil mindestens eine Grösse nicht berechnet werden konnte, die für Mittelwertberechnungen vorgesehen war.
Kein neues Siloresultat	Es wurde kein neues Siloresultat C24 oder C25 gespeichert, weil die zugewiesene Grösse nicht berechnet werden konnte.
Keine Titrationsdaten	Es kann keine Kurve ausgedruckt werden, weil keine Daten vorhanden sind. Bei den Kurven Messwert vs. Zeit oder Temperatur vs. Zeit muss die Grenzwertüberwachung eingeschaltet sein, damit Messpunkte aufgenommen werden.
Manueller Abbruch	Die Bestimmung wurde manuell abgebrochen.
Mehr als 9 EP's	In einer DET oder MET Titration wurden mehr als 9 EP's gefunden. Die ersten 9 EP's werden aufgelistet. Abhilfe: Daten mit höherem EP-Kriterium nachrechnen.
Messw	Meldung in der Messpunktliste: Ein Grenzwert der Messwert-Überwachung wurde verletzt.
Messw.ausserhalb	Die Bestimmung wurde abgebrochen weil ein Grenzwert der Messwert-Überwachung verletzt wurde.

nicht möglich	Schreibende Funktionen sind auf der Karte 6.6023.XXX nicht möglich oder die Funktion "leeren" kann mit einem Dosimaten nicht durchgeführt werden.
No. EP stimmt nicht	Bei einer DET oder MET Titration stimmt die Anzahl der wirklich gefundenen EP's nicht mit den gesetzten Fenstern überein: Es wurde nicht genau 1 EP pro Fenster gefunden.
Präp.intern D0!	Warnung, dass die Vorbereitung für den internen Dosierer D0 durchgeführt werden soll (das Warnintervall ist abgelaufen). Austritt: Vorbereitung durchführen mit <START> oder Warnung ignorieren mit <clear>.
Präp.extern DX!	Warnung, dass die Vorbereitung für den externen Dosierer DX durchgeführt werden soll (das Warnintervall ist abgelaufen). Austritt: Vorbereitung durchführen mit <START> oder Warnung ignorieren mit <clear>.
Präp: Manueller Abbruch	Die Vorbereitung oder das Entleeren der Titrierbüretten wurde mit <STOP> abgebrochen.
Rate	Meldung in der Messpunktliste: Ein Grenzwert der Raten-Überwachung wurde verletzt.
Rate ausserhalb	Die Bestimmung wurde abgebrochen weil ein Grenzwert der Raten-Überwachung verletzt wurde.
Rate fehlt	Eine Rate C8X, die in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
Resultate speichern aus	Die Funktion "Resultate speichern" im Silo ist nicht aktiv, obwohl eine Unter-methode von TIP Zuweisungen auf C24 oder C25 enthält. Austritt: <clear>. Achtung: Die Resultate dieser Zeile werden nicht gespeichert.
Schreib/Lesefehler	Beim Arbeiten mit der Speicherkarte ist ein Schreib- oder Lesefehler aufgetreten. Abhilfe: <clear> oder andere Speicherkarte einstecken.
Silo leer	Der Silospeicher ist zugeschaltet und leer und es wurde eine Titration gestartet. Abhilfe: Füllen Sie mindestens 1 Silozeile bevor Sie die erste Titration starten. Austritt: <clear>.
Silo voll	Der Silospeicher ist gefüllt (99 Zeilen). Austritt: <clear>.
Stopp EP erreicht	Eine DET oder MET Titration wurde abgebrochen, weil das Stoppkriterium "Stopp EP" erreicht wurde.
Stopp Messw.erreicht	Eine DET oder MET Titration wurde abgebrochen, weil der Stoppmesswert pH, U oder I erreicht wurde.
Stopprate erreicht	STAT wurde abgebrochen, weil die Stopprate erreicht wurde.
Stopp V erreicht	Die Bestimmung wurde abgebrochen, weil das Stoppvolumen erreicht wurde.
Stoppzeit erreicht	SET oder STAT wurde abgebrochen, weil die Stoppzeit erreicht war.
system error 3	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).
Temp.	Meldung in der Messpunktliste: Ein Grenzwert der Temperatur-Überwachung wurde verletzt
Temp.ausserhalb	Die Bestimmung wurde abgebrochen weil ein Grenzwert der Temperatur-Überwachung verletzt wurde.
Temp.Sensor prüfen	Es ist kein Temperaturfühler angeschlossen (bei MEAS T oder wenn die Temperaturüberwachung aktiv ist). Austritt: Pt100 oder PT1000 anschliessen oder <STOP>.
2.TIP Aufruf	In TIP kann kein weiteres TIP als Unter-methode aufgerufen werden. Austritt: <clear> und neuen Ablauf definieren.
TIP beendet	TIP wurde beendet.
Überber.	Der Messbereich von $\pm 2V$ wurde überschritten. Überbereich steht anstelle des entsprechenden Messwertes (pH, U, I oder Temperatur). Ist ein Messwert im Überbereich (Primär- oder Sekundär-Messwert), kann der andere (Sekundär- oder Primär-Messwert) ebenfalls instabil sein.

Überlauf Messpunktliste	Austritt: Fehler beheben oder <STOP> resp. <meas/hold>. Es können höchstens 500 Messpunkte gespeichert werden. Abhilfe: Startkriterien benutzen oder grösseres Zeitintervall wählen.
ungültig	Ein Wert ist nicht vorhanden.
Verz.schon vorhanden	Das Verzeichnis existiert bereits. Abhilfe: <QUIT> und anderen Verzeichnisnamen eingeben oder das gleichnamige Verzeichnis löschen.
Wechseleinheit prüfen	Die Wechseleinheit ist nicht (richtig) aufgesetzt. Abhilfe: Wechseleinheit (richtig) aufsetzen, so dass die Kupplung einrastet oder <STOP>.

Fehlermeldungen im Zusammenhang mit dem Datentransfer:

Ist weder ein Rechner noch ein Drucker angeschlossen, muss die Reportausgabe am Titrationsende ausgeschaltet sein.

Empfangsfehler:

- | | | |
|------------|--|---|
| E36 | Parität | } Austritt: <QUIT> und entsprechende Grösse bei beiden Geräten gleich einstellen. |
| E37 | Stopp Bit | |
| E38 | Overrun error. Mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden.
Austritt: <QUIT> | |
| E39 | Der Empfangsbuffer des Titrimo ist überlaufen (> 82 Zeichen).
Austritt: <QUIT> | |

Sendefehler:

- | | | |
|------------|---|---|
| E40 | DSR = OFF | } Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.
Austritt: <QUIT>
Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit? |
| E41 | DCD = ON | |
| E42 | CTS = OFF | |
| E43 | Das Senden des Titrimo wurde mit XOFF für mindestens 3 s unterbrochen.
Austritt: <QUIT> | |
| E44 | Die RS-Schnittstellenparameter sind nicht mehr gleich bei beiden Geräten.
Neu einstellen. | |
| E45 | Der Empfangspuffer des Titrimos enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L _F fehlt). Das Senden des Titrimos ist deshalb blockiert.
Austritt: L _F senden oder <QUIT>. | |

4.2 Diagnose (für Programm 5.736.001X)

Der GP Titrino 736 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 3) und Programmnummer (siehe Konfiguration, Seite 8) und evtl. Fehleranzeige angeben.

Vorgehen

- Die Diagnoseschritte sind der Reihe nach auszuführen und mit den Reaktionen des GP Titrinos 736 (eingerückt) zu vergleichen. Im "Ja"-Fall ist mit der nächsten Anweisung weiterzufahren.
- 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 mit einem Dreieck (➤) bezeichneten 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, springt 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, s. Punkt 15, Seite 177.

Benötigte Geräte:

- Spannungskalibrator, z. B. Metrohm-pH-Simulator 642¹
- Hochohmiges Verbindungskabel 6.2108.060
- Widerstandsdekade, Klasse 0.1 % (oder Widerstand 14.3 k 0.1 %)
- Kabel 3.496.5070²
- Wechseleinheiten möglichst unterschiedlicher Zylindervolumina (oder Dummy-Wechseleinheit 3.496.0070)
- Stoppuhr oder Uhr mit Sekundenzeiger
- Tastatur 6.2132.050
- Digital- oder Analogvoltmeter (evtl. angeschl. geeichten Schreiber verwenden)
(2 Anschlusskabel mit 4 mm-Bananenstecker)

Nur erforderlich, wenn auch externe Funktionen überprüft werden sollen:

- Teststecker 3.496.8510 (an Stecker 'Remote')
- Teststecker 3.496.8480 (an Stecker 'RS 232')

➤ 1. **Gerät 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.

Nach drücken der Taste <enter> werden auf beiden Zeilen Zeichen zur optischen Kontrolle der Anzeige generiert.

Testablauf:

- Anzeige wird gelöscht und von links mit einem Punktmuster überschrieben.
- Anzeige wird gelöscht und beide Zeilen werden mit den Buchstaben A, B, C...Z beschrieben.
- Der vollständige Zeichensatz (siehe Fig. 4-1) wird als Laufschrift angezeigt. Gleichzeitig mit der Laufschrift werden auch die LEDs '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 der Taste <clear> verlassen.

diagnose press key 0...9

1 Steht kein geeigneter Spannungskalibrator zur Verfügung: Beliebige stabile Spannungsquelle verwenden und genaues DVM parallel schalten.

2 Steht kein geeignetes Kabel zur Verfügung: Indikatorelektrode aus der Zelle herausziehen. Dekade oder Widerstandskombination mit Laborkabel und Prüfclips vorsichtig an den Platindrähten der Indikatorelektrode anschliessen. (Achtung: Platindrähte nicht verbiegen!)

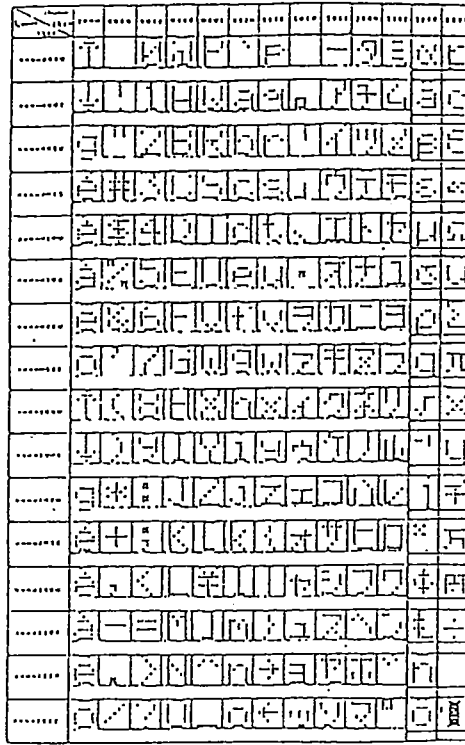


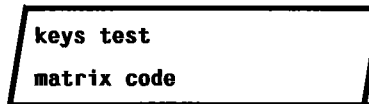
Fig. 4-1:
Zeichensatz

➤ 3. Tastaturtest

<1> drücken



<enter> drücken



Wird nun eine beliebige Taste gedrückt (auf der Tastatur 6.2132.050 oder an der Frontplatte des 736), erscheint der entsprechende Matrixcode in der Anzeige (0...31).

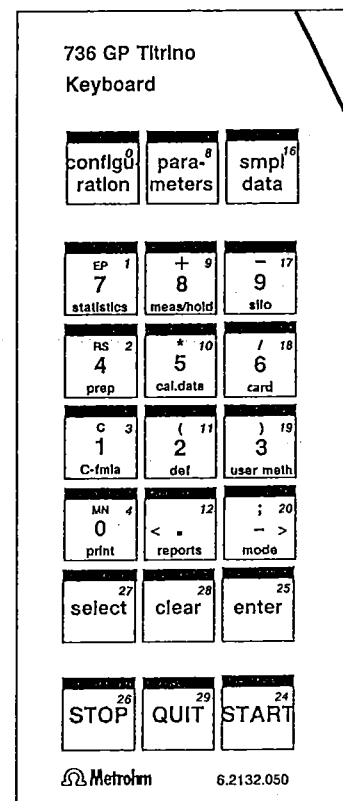
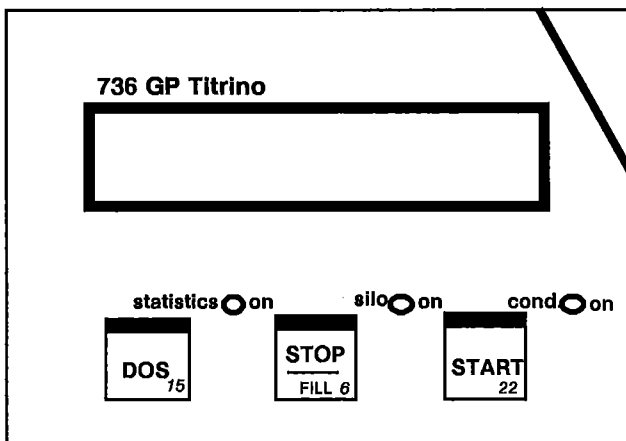


Fig. 4-2 Tabelle Matrixcode

Der Block 1 wird durch zweimaliges drücken der Taste <clear> verlassen

➤ 4. **Zylindercode, Datum, Uhrzeit**

<0> drücken

```
date/time
cylinder code
```

<enter> drücken

```
date XX-XX-XX1 XX:XX:272
check exchange unit!
```

Datum und Uhrzeit überprüfen. Falls Abweichungen festgestellt werden, Uhr neu einstellen, s. Seite 8.

Wechseleinheit (oder Dummy) aufsetzen

```
date XX-XX-XX1 XX:XX:XX2
code:          XX ml3
```

Der Vollständigkeit halber können verschiedene Wechseleinheiten aufgesetzt und der Code abgelesen werden. Falls erwünscht, kann die Wechseleinheit wieder entfernt werden.

<clear> drücken

```
diagnose press key 0...9
```

➤ 5. **Analogausgang prüfen**

Über die Tastatur kann eine Spannung am Analogausgang (Buchsen bei D) eingestellt werden. Diese soll aber ± 2000 mV nicht überschreiten. Diese Spannung kann auch für die Kalibrierung eines angeschlossenen Schreibers benützt werden.

Am Analogausgang (14) ein Spannungsmessgerät (Voltmeter, DVM, Schreiber) anschliessen.

Taste <3> drücken

```
analog output-1 test
```

<enter>

```
analog output-1 test
V-out =      XX4 mV
```

Über die Tastatur kann ein Spannungswert im Bereich von (\pm)2000 mV eingegeben werden. Nach drücken der Taste <enter> erscheint dieser Wert als Spannung am Analogausgang.

Wert auf dem angeschlossenen Spannungsmessgerät ablesen und mit dem mV-Wert auf der Anzeige vergleichen. (Toleranz ± 2 mV)

Ausstieg: <QUIT>

Voltmeter wieder entfernen.

1 aktuelles Datum
2 aktuelle Uhrzeit
3 überprüfen, ob ml-Code der verwendeten Wechseleinheit angezeigt wird
4 Dieser Wert ist zufällig, kann aber mit <enter> übernommen werden.

➤ 6. **Motortimer-Test**

<6>

motor-timer test

<enter>

pot.meter dV/dt → 10 ?

Knopf 'dV/dt' an den Rechtsanschlag drehen

<enter>

motor-timer test

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.

Nach ca. 3 s erscheint in der Anzeige 'o.k.'

<clear>

diagnose press key 0...9

➤ 7. **Analog-Eingang-Test**

<7> drücken

analog input test 1...5

7.1 **Hochohmige Messeingänge prüfen**

Messeingang 'Ind I' (11) über hochohmiges Verbindungskabel (z. B. 6.2108.060) mit einem Spannungskalibrator (z. B. pH-Simulator Metrohm 642) verbinden. Kalibrator auf Spannung 0 stellen.

<1>

Input 1 0.0 mV

Toleranz: ± 0.5 mV

Die Spannung am Kalibrator auf Stellung 'niederohmig' (642 = ~ 0.002 M Ω) auf beliebige Werte verstellen (z. B. +1500 mV) und mit Anzeige vergleichen.

Toleranz (bei $\pm 1500 \div 2000$ mV) ± 1 mV
(Toleranz des Kalibrators berücksichtigen)

Simulator auf 'hochohmig' umstellen (bei 642 = 1000 M Ω).

Die Anzeige darf sich dabei nur unwesentlich ändern (bei 1500 mV ≤ 1 mV)

<clear>

analog input test 1...5

Simulator an Messeingang 'Ind I' ausstecken und an Messeingang 'Ind II' (11) einstecken:

<2>

Input 2 XX mV

Gleiche Messungen wie mit Input 1 und mit Anzeige vergleichen.

<clear>

analog input test 1...5

Messeingang 'Ind I' kurzschliessen (z. B. mit Kabel 3.496.5070)

<3>

Input 1-2 XX mV

Es wird die Differenzspannung zwischen Eingang 'Ind I' und 'Ind II' angezeigt.
Beispiel: $0 - (+)1500 \text{ mV} = -1500 \text{ mV}$

<clear>

analog input test 1...5

7.2 Pt 100 / 1000-Anschluss prüfen

Den Pt 100 oder Pt 1000-Fühler, eine Widerstandsdekade oder einen entsprechenden Widerstand 100Ω oder $1 \text{ k}\Omega$ mit kurzen Kabeln an die Buchsen 'Pt 100/1000' (12) anschliessen.

<4>

Pt 100* XX °C

(* oder Pt 1000)

Toleranz: $\pm 0.5 \text{ °C}$

(Toleranz der Widerstandsdekade berücksichtigen)

Mit dem Fühler wird automatisch die Raumtemperatur angezeigt. (Die Widerstände entsprechen 0 °C .)

<clear>

analog input test 1...5

Widerstandsdekade entfernen.

7.3 Polarizer-Test

<5> drücken

Polarizer test

<enter>

dummy resistor 14.3 kΩ?

Widerstandsdekade (oder geeigneten Widerstand 14.3 k /0.1 %) über Kabel 3.496.5070³ an Buchse 'Pol' (10) anschliessen. Dekade auf 14.3 k.

<enter>

polarizer test

Während des Testablaufs blinkt ein Stern

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 15 s 'polarizer test o.k.'. Andernfalls erscheint eine Fehlermeldung. (Ist die Dekade nicht angeschlossen, erscheint Error 100.)

Im Fehlerfalle: <clear> mehrmals drücken, bis alle 'error'-Nummern angezeigt sind.

<clear>

analog input test 1...5

<clear>

diagnose press key 0...9

Kabel und Widerstandsdekade wieder entfernen.

8. Extern Ein- und Ausgänge

Dieser Test ist nur sinnvoll, wenn der 736 GP Titrino über den Stecker am Anschluss 'Remote' mit andern Geräten zusammenschaltet benutzt wird. Zudem wird für diesen Test ein Teststecker 3.496.8510 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 9.)

Stecker 3.496.8510

PIN	PIN	PIN	PIN
1 ———	24	5 ———	21
2 ———	12	9 ———	18
3 ———	23	10 ———	17
3 ———	22	11 ———	16

Fig. 4-3 Verbindungen im Stecker 3.496.8510

Taste <4> drücken

extern input/output test

³ Falls Kabel nicht zur Verfügung steht, siehe Seite 135.

<enter>

I/O-test-connector?

Stecker 3.496.8510 an Platz B 'Remote' (9) einstecken (Gerät nicht ausschalten, auf Richtung des Steckers achten!).

<enter>

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint 'extern input/output o.k.'. Andernfalls wird eine Error-Meldung angezeigt. Falls kein Teststecker eingesteckt ist, erscheint 'error 50 01 HEX'.

Teststecker entfernen.

<clear>

diagnose press key 0...9

9. RS 232-Test

Dieser Test ist nur sinnvoll, wenn der GP Titrino 736 über den Stecker am Anschluss 'RS 232' mit anderen Geräten zusammengeschaltet benützt wird. Zudem wird für diesen Test ein Teststecker 3.496.8480 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 RS232-Schnittstelle nicht erwünscht, weiter bei Punkt 10.)

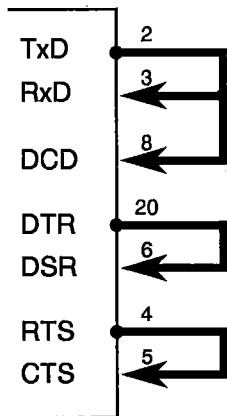


Fig. 4-4 Verbindungen im Stecker 3.496.8480

Taste <5> drücken

RS232 test

<enter>

RS232 test-connector?

Stecker 3.496.8480 an Platz 'RS 232' einstecken (Gerät nicht ausschalten; auf Richtung des Steckers achten).

<enter>

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint 'RS232 test o.k.'. Andernfalls wird eine Error-Meldung angezeigt. Falls kein Teststecker eingesteckt ist, erscheint 'error 68'.

Teststecker entfernen.

<clear>

diagnose press key 0...9

» 10. Memory Card-Test

<9>

memory card test

Memory Card einsetzen.

<enter>

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint:

memory card 128 KB o.k.

<clear>

diagnose press key 0...9

» 11. Interner Dosierer D 0

<clear>

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

XXX X YY *****

X = entsprechend der gewählten Methode
Y = entsprechend dem gewählten Dosierer

Mit Hilfe der Funktion <prep> (siehe Seite 96) können der Spindelantrieb und die Hahnumschaltung des internen Dosierers getestet werden.

Die Parameter dieser Funktion sind nach folgender Liste zu setzen (Parametereingabe siehe Seite -9-).

Präp.Netz ein: aus
Report: aus
Dos.element: intern D0
Warninterv.D0 aus min
Volumen D0 3.5 ml
Wiederholungen D0 2
Dos.geschw.D0max. ml/min
Füllgeschw.D0max. ml/min

Wechseleinheit aufsetzen.

<prep>

intern D0 Präp

<START>

Der interne Dosierer stößt nacheinander zweimal das Volumen von 3.5 ml aus.

Wechseleinheit entfernen.

Spindelnullpunkt kontrollieren, siehe Fig. 4-5.

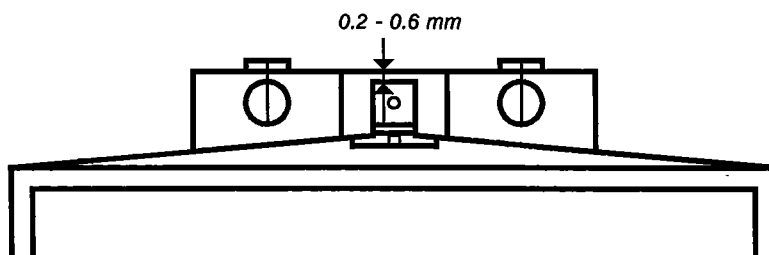


Fig. 4-5

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 GP Titrinos liegen.



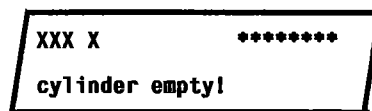
Wechseleinheit wieder aufsetzen

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.



bei deutschem Dialog:
Zylinder leer!

Spindel bleibt auf Maximalposition stehen.

Die Durchlaufzeit der Spindel beträgt 20 s.

Spindelhöhe 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).

Von Startpunkt ausgehend legt die Spindel einen Weg von 80 mm zurück.

Statt der Spindelhöhe kann auch das ausgestossene Volumen nachgemessen werden (entsprechend max. Vol. der verwendeten Wechseleinheit).

<FILL> (am Gerät) betätigen und gleichzeitig die Zeit messen, bis GP Titrimo 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 betragen.

Potentiometer 'dV/dt' an Rechtsanschlag stellen.

<FILL>

12. Externer Dosierer D 1 resp. D 2

Dieser Test ist nur sinnvoll, wenn der 736 GP Titrimo mit externen Dosierern (685 Dosimat oder 700 Dosino) betrieben wird.

Mit Hilfe der Funktion <prep> (siehe Seite 96) können der Spindelantrieb und die Hahnumschaltung der externen Dosierer getestet werden.

Die Parameter dieser Funktion sind nach folgender Liste zu setzen (Parametereingabe siehe Seite -9-).

Externen Dosierer D 1 resp. D 2 anschliessen.

Parameter für 700 Dosino

Präp.Netz ein: aus
 Report: aus
 Dos.element: extern D1 resp. D2
 Warninterv.DX aus min
 Dos.Antrieb DX: Dosino
 Ausstossen: Spitze
 Länge Dos.Schl. 40.0 cm
 Durchm.D.Schl. 2.0 mm
 LängeAns.Schl. 25.0 cm
 Durchm.A.Schl. 2.0 mm
 Dos.geschw.DXmax. ml/min
 Füllgeschw.DXmax. ml/min

Parameter für 685 Dosimat

Präp.Netz ein: aus
 Report: aus
 Dos.element: extern D1 resp. D2
 Warninterv.DX aus min
 Dos.Antrieb DX: Dosimat
 Volumen DX 3.5 ml
 Wiederholungen DX 2
 Dos.geschw.DXmax. ml/min
 Füllgeschw.DXmax. ml/min

<prep> mehrmals drücken, bis

extern D1: Präp

resp.

extern D2: Präp

<START>

Der externe Dosierer erledigt folgende Arbeiten:

- Das gesamte Volumen ausstossen.
- Füllschlauch füllen
- Zylinder füllen
- Dosierschlauch füllen.

13. Erstellen der Ausgangslage

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

➤ 14. 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 (Elektrodeneichdaten, gewählte Puffer, Konfigurationen usw.) dabei gelöscht werden.

Punkt 1 der Diagnose durchführen.

diagnose press key 0...9

<8> drücken

RAM init.

<enter>

RAM init. passed

RAM wird getestet und initialisiert.

Die verlorenen Daten des Anwenderspeichers müssen nun wieder eingegeben werden.

Punkt 11 durchführen.

Falls in der Anzeige 'system error 3' erscheint, kann man mit <clear> ins Geräteprogramm austreten. 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.

➤ 15. Entpannung 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:

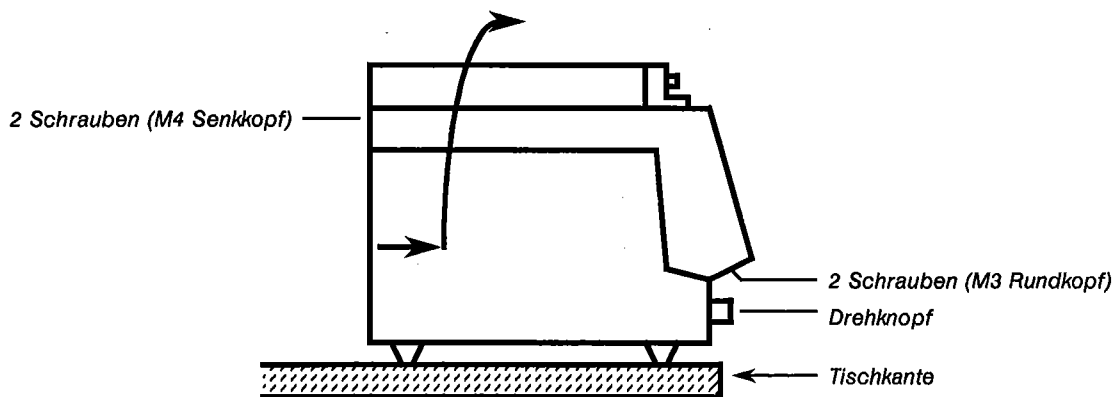


Fig. 4-6

- Gerät vom Netz trennen!
- Drehknopf entfernen
- Gerät so über Tischkante stellen, dass die M3-Schrauben entfernt werden können (Fig. 4-6)
- M4-Schrauben entfernen
- Geräteoberteil samt Wechseleinheit durch die mit dem Pfeil angegebene Bewegung abheben



**Achtung: 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.)

Übersicht der Tastenzuordnung in der Diagnose

über Taste "9" bei Netz ein →

diagnose press key 0...9

Für wiederholte Beobachtungen und spezielle Anwendungen kann es von Vorteil sein, direkt in eine Überprüfung einzusteigen. Im folgenden ist daher die Nummernzuordnung angegeben.

		Seite	Punkt
Taste 0	Anzeigen von Zylindercode, Datum und Uhrzeit	169	..... 4
Taste 1	Tastatur-Test	168	..... 3
Taste 2	Anzeige-Test	167	..... 2
Taste 3	Analogausgang-Test	169	..... 5
Taste 4	Extern Input/Output-Test	172	..... 8
Taste 5	RS232 Schnittstellen-Test	173	..... 9
Taste 6	Motortimer-Test	170	..... 6
Taste 7	Analog-Eingang-Test	170	..... 7
Taste 8	RAM testen und initialisieren	176	..... 12
Taste 9	Memory Card-Test	174	..... 10

5. Vorbereitungen

Stellen Sie sicher, dass die eingestellte Betriebsspannung der Netzspannung entspricht bevor Sie das Gerät einschalten.

Die zum Gerät gelieferten Netzkabel sind dreifach und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter mit der Schutzerde zu verbinden. Ist keine Steckdose mit Erdung verfügbar, soll das Gerät über die Erdungsbuchse mit einer einwandfreien Erdleitung verbunden werden. 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.

5.1. Aufstellen und Zusammenschalten der Geräte

5.1.1 Titrino mit Magnetrührer

Die Geräte werden nach Fig. 5-1 aufgestellt und angeschlossen.

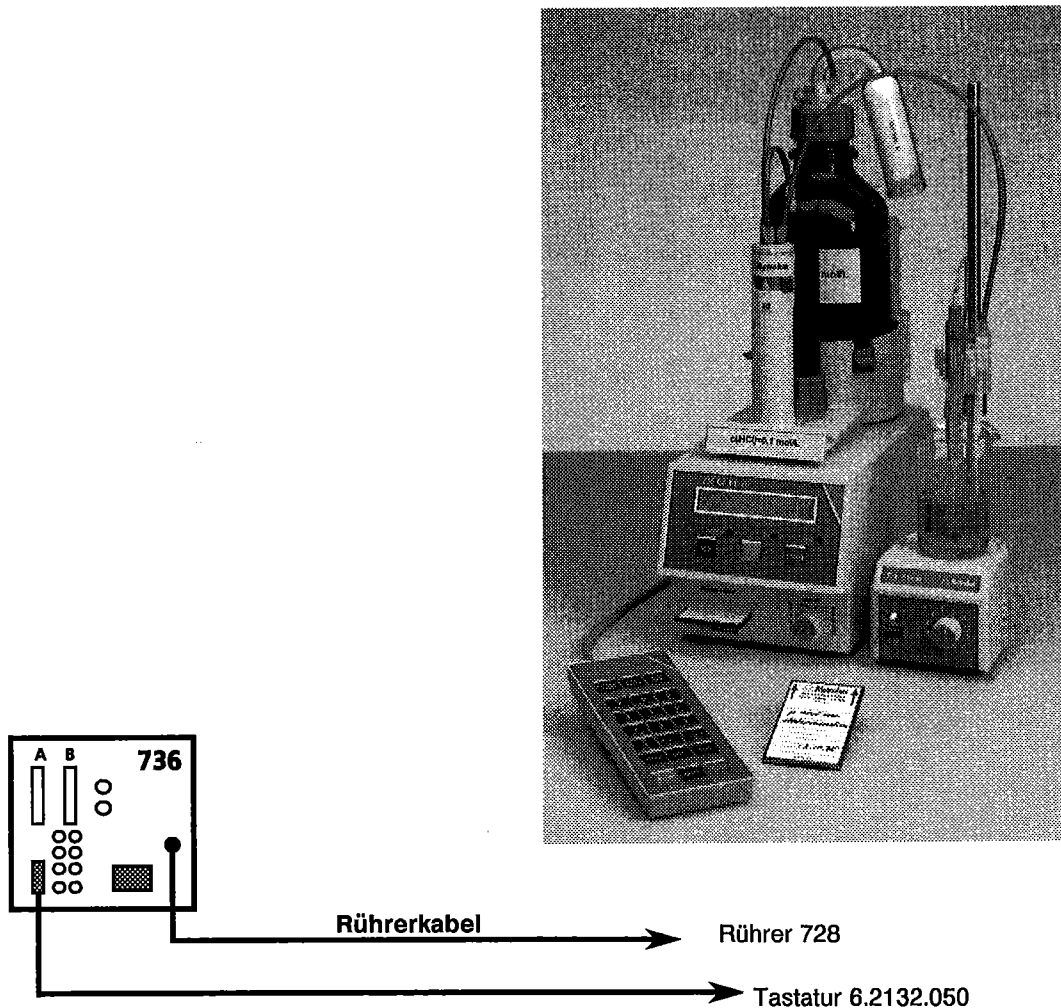


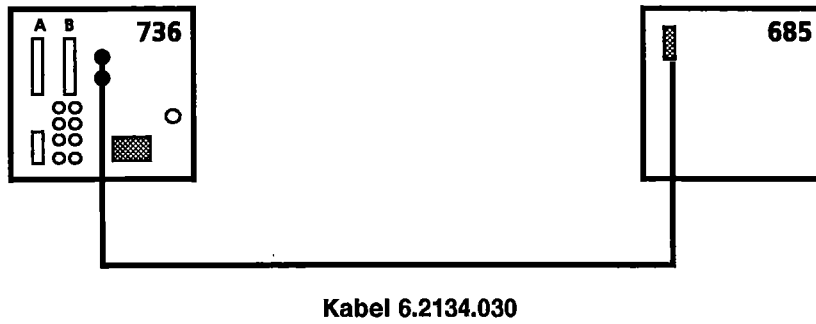
Fig. 5-1: Aufstellen des Titrinos und Anschliessen des Rührers

Anstelle des Magnetrührers 728 können auch der Stabrührer 722 oder der Ti-Stand 727 oder 703 mit Kabel 6.2108.100 angeschlossen werden.

5.1.2 Titrino mit externen Dosierern

Die Geräte werden nach Fig. 5-2 aufgestellt und angeschlossen.

685 Dosimat:



700 Dosino:

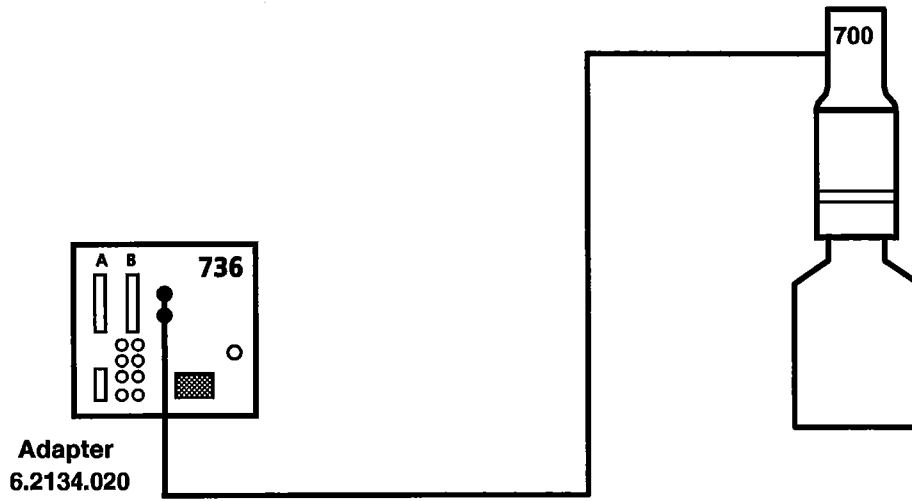


Fig. 5-2: Anschluss der externen Dosierer

5.1.3 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. So erhalten Sie korrekte Ausdrücke, welche z.B. auch die deutschen Sonderzeichen ä, ö und ü enthalten.



Falls gleichzeitig zum Drucker noch eine **Waage** angeschlossen wird, muss der Abzweigstecker 6.2125.030 verwendet werden. Der Drucker muss am Steckplatz "data out" des Abzweigsteckers eingesteckt werden. Er kann nur noch mit dem einfachen Hardware-Handshake (HWeinf) oder ohne Handshake betrieben werden.

Der Anschluss einiger Drucker soll mit folgender Tabelle erleichtert werden:

Drucker	Kabel	Einstellungen am Titrino	Einstellungen am Drucker	
Citizen iDP560 RS	6.2125.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 7 Stop Bit: 1 Parität: gerade Handshake: HWeinf Senden an: Citizen	DIP-Schalter: 1 on 2 off } 3 off } 9600 Baud 4 off } 5 on 7 Bit 6 - 7 off } gerade 8 on } Parität Drucker mit <sel> auf "on-line" stellen	Jumpers: 1 open } Zeichensatz d. 2 closed } 3 open 4 open 5 closed
Seiko DPU-411	6.2125.020	Baud Rate: 9600 Data Bit: 7 Stop Bit: 1 Parität: gerade Handshake: HWeinf Senden an: Seiko	DIP-Schalter: DIP01 1 off seriell 2 off kein Auto LF 3 on 40 Zeichen 4 on Zeichenart 5 off Nulldarstellung 6 off } 7 on } USA 8 on } -Zeichensatz Drucker auf "on-line" stellen	DIP02 1 off 7 Bit 2 off } gerade 3 off } Parität 4 off } 5 off } 9600 Baud 6 off }

Folgende weitere Drucker können angeschlossen werden :

Drucker	Kabel	Einstellung am 736	Einstellung am Drucker
Epson-Drucker mit 6-poligem Rundstecker ¹⁾	6.2125.040	Senden an: Epson Data Bit: 8 Parität: keine Handshake: HW einf	8 bit keine Parität
Epson-Drucker mit Interface #8148	6.2125.050	Senden an: Epson Data Bit: 7 Parität: gerade Handshake: HW einf	7 bit gerade Parität
Epson LX-300 ¹⁾	6.2125.050	Senden an: Epson Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Parität: keine Handshake: HW einf	siehe Drucker Manual

Drucker	Kabel	Einstellung am 736	Schalter am Drucker
HP: Desk Jet mit seriellem Interface ¹⁾	6.2125.050	Senden an: HP Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Parität: keine Handshake: HW einf	A:  Für A4-Papier B: 
HP: Desk Jet mit Parallel-Interface ¹⁾	6.2125.020 + Parallel-Seriell- Konverter 2.145.0300	Senden an: Epson Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Parität: keine Handshake: HW einf	siehe Drucker Manual

1): Bei gleichzeitigem Anschluss einer Waage, die nur mit 7 bit arbeiten kann, soll an der Waage "parity space" eingestellt werden, während Drucker und Titrimo auf 8 bit, no parity arbeiten.

5.1.4 Anschluss einer Waage

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

Waage	Kabel
Sartorius MP8, MC1	6.2125.070
Mettler AB, AG (LC-RS25) AM, PM	im Lieferumfang der Waage von Mettler: ME 33995: Grüner Draht auf Pin2, brauner auf Pin 3, weisser auf Pin 7, gelber auf Pin 20 des 25-Pol-Steckers.
Schnittstelle 016:	Kabel im Lieferumfang der Schnittstelle 016: Roter Draht auf Pin 3, weisser Draht auf Pin 7 des 25-Pol-Steckers
Schnittstelle 011 oder 012	6.2125.020
Mettler AT	von Mettler: ME 33995: Grüner Draht auf Pin2, brauner auf Pin 3, weisser auf Pin 7, gelber auf Pin 20 des 25-Pol-Steckers.
AND Typen ER-60, 120, 180, 182	6.2125.020
Typen FR-200, 300	6.2125.020
Typen FX-200, 300, 320 mit RS232-Schnittstelle (OP-03)	6.2125.020
Precisa Waagen mit RS232C-Schnittstelle	6.2125.080

Der Waagentyp muss am Titrimo mit der Taste <configuration> vorgewählt werden.

Waage und Drucker können gleichzeitig mit Hilfe des Abzweigsteckers 6.2125.030 angeschlossen werden. Die Waage muss dann auf dem Steckplatz "data in" des Abzweigsteckers eingesteckt werden.

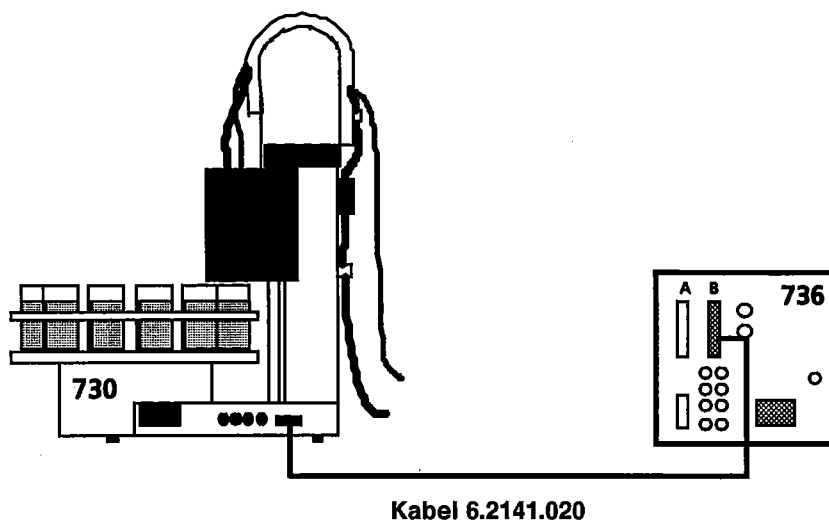
Das Einmass wird als Zahl mit bis zu 6 Ziffern, Vorzeichen und Dezimalpunkt übertragen. Von der Waage gesendete Einheiten und Steuerzeichen werden nicht übertragen.

Mit Hilfe einer speziellen Eingabeeinheit, die vom Waagenhersteller geliefert wird, können neben der Einwaage auch die Probenidentifikationen und Methoden von der Waage her eingegeben werden. An der Eingabeeinheit müssen dazu die Adressen der Identifikation resp. Methode vorgewählt werden:

Waage	Methode	Id#1	Id#2	Id#3
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)

5.1.5 Anschluss eines Probenwechslers

Probenwechsler 730:



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

Probenwechsler 673/674 mit Steuergerät 664:

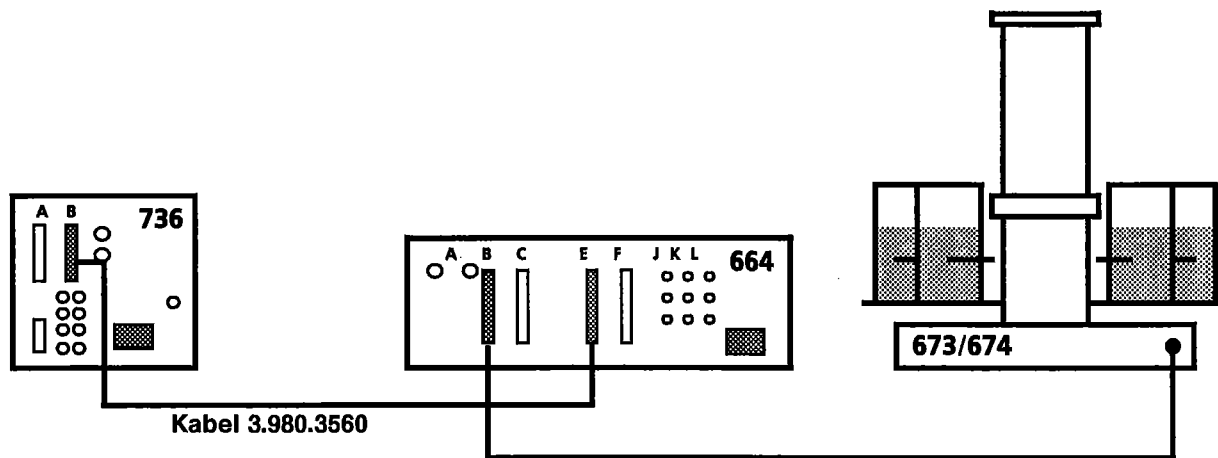


Fig. 5-3: Anschluss der Probenwechsler

- Die Buchse "Remote" erlaubt neben dem Anschluss des Probenwechslers noch weitere Steuerfunktionen. Pinbelegung der Buchse "Remote" und Steuermöglichkeiten siehe Seite 194.
- Soll eine Kalibrierung mit dem Probenwechsler durchgeführt werden, muss der Kalibrierparameter "Probenwechsler: ein" gestellt sein.
- Bei Zusammenschaltungen mit dem Probenwechsler soll "Autostart" in der Taste <configuration> auf "aus" gestellt werden. Der Startbefehl wird vom Probenwechsler 730 resp. von der Control Unit 664 aus gegeben.

5.1.6 Anschluss eines Schreibers

Der Schreiber wird am Analogausgang des Titrinos angeschlossen:

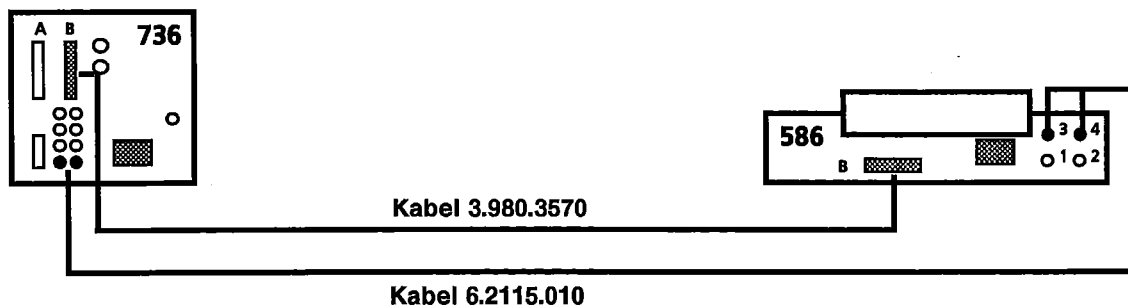


Fig. 5-4: Anschluss eines Schreibers

Ist die Verbindung mit dem Kabel 3.980.3570 erstellt, wird die Papiervorschubachse des Schreibers zur Volumenachse, d.h. es wird das Signal am Analogausgang gegen Volumen aufgezeichnet. Die Diagrammlänge pro $V_{\text{Bürette}}$ entspricht der eingestellten Papiervorschubgeschwindigkeit am Schreiber in mm. Bei den Einstellungen 400 mm/min und 200 mm/min muss die Dosiergeschwindigkeit reduziert werden auf $\frac{1}{4} v_{\text{max}}$ bei 400 resp. $\frac{1}{2} v_{\text{max}}$ bei 200 mm/min.

Falls die Verbindung mit dem Kabel 3.980.3570 nicht erstellt wird, ist die Papiervorschubachse des Schreibers die Zeitachse, es wird das Signal am Analogausgang gegen Zeit aufgezeichnet. Für solche Kurven kann anstelle des Labographen 586 auch ein anderer Laborschreiber angeschlossen werden.

Das Signal, das am Analogausgang ansteht, kann am Titrino vorgewählt werden (Taste <configuration>, "> Peripheriegeräte", "Kurve:"). Sie stehen folgendermassen zur Verfügung:

Vorwahl am Titrino	Bedeutung	Auflösung, Signal am Analogausgang
U	Spannungsmesswert	pH = 0.00: -700 mV pH = 7.00: 0 mV pH = 14.00: +700 mV U = +1 mV: +1 mV U = -1 mV: -1 mV I = +1 uA: +10 mV I = -1 uA: -10 mV T = 0 °C: 0 mV T = +1 °C: +10 mV T = -1 °C: -10 mV
dU/dt	Messwertdrift	1 mV/min: 1 mV 1 °C/min: 1 mV 1 uA/min: 10 mV
V	Volumen	1 Zylindervolumen: 2000 mV
dV/dt	Volumendrift	100 µl/min: 1000 mV
U(rel)	Regelabweichung	ΔpH = 1: 100 mV ΔU = 1 mV: 1 mV ΔI = 1 uA: 10 mV
T	Temperatur	ΔT ±1 °C: 10 mV T = 0 °C: 0 mV

5.1.7 Anschluss eines Rechners

Der Rechner wird wie folgt angeschlossen:

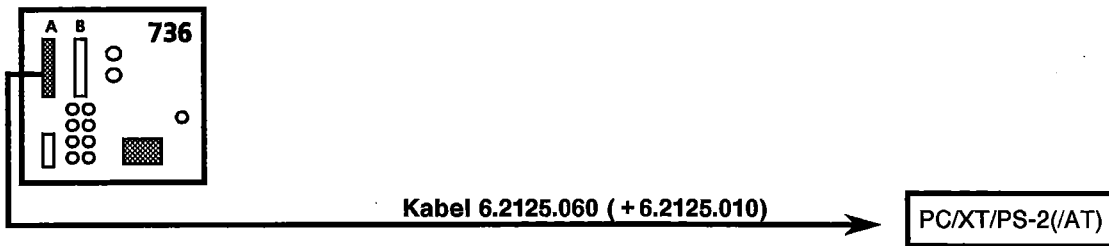
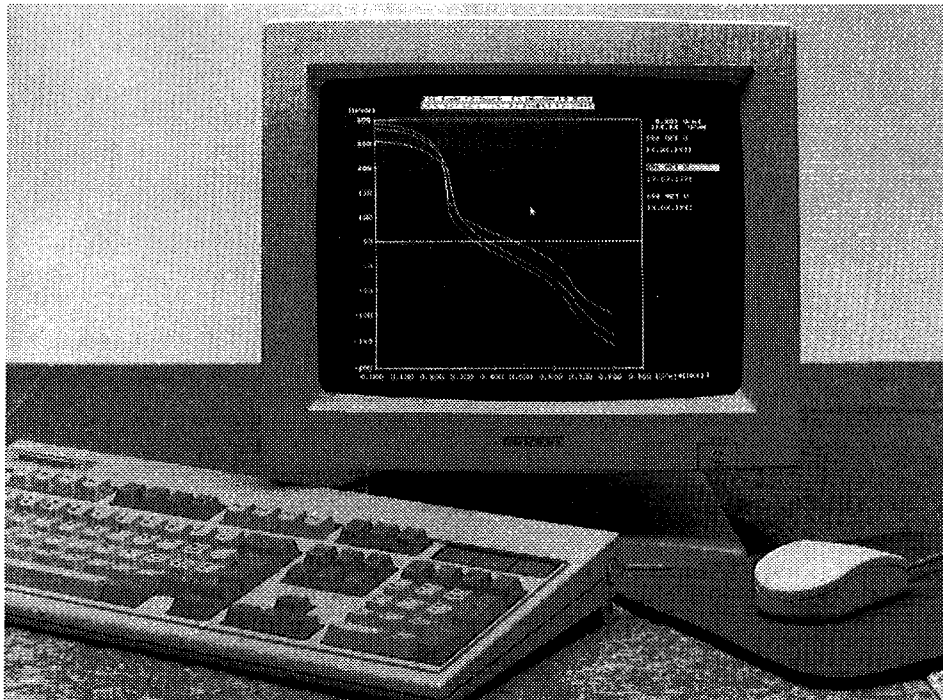


Fig. 5-5: Anschluss eines Rechners

Für den Anschluss von IBM® AT-Rechnern ist zusätzlich der Adapter 6.2125.010 nötig.

Vorwahlen am Titrino:
RS232-Einstellungen: je nach Steuerprogramm des Rechners
Senden an: IBM

Programmpaket für den Datentransfer Titrino↔Rechner,
3½" Disketten, in PASCAL und BASIC 6.6022.000



5.2 Einrichten des Titriergefäßes, Anschluss der Messfühler

5.2.1 Aufstellen des Titriergefäßes

Das Titriergefäß wird nach Fig. 5-6 aufgestellt. Beim Titrieren ist es wichtig, dass eine möglichst vermischte Lösung auf die Elektrode gelangt. Dies wird dadurch erreicht, dass

- die Rührung effizient ist. Sie soll aber nicht allzu schnell sein, weil Rührtrichter Luftblasen ansaugen und CO_2 oder O_2 die Titration stören können.
- die Bürettenspitze möglichst in die Mitte, oberhalb des Rührstabes zielt.

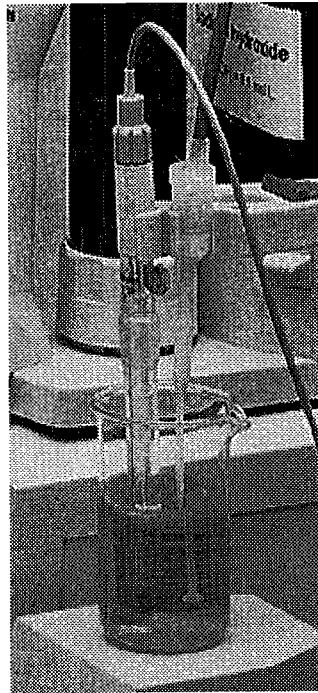


Fig. 5-6: Aufstellen des Titriergefäßes

5.2.2 Anschluss der Messfühler

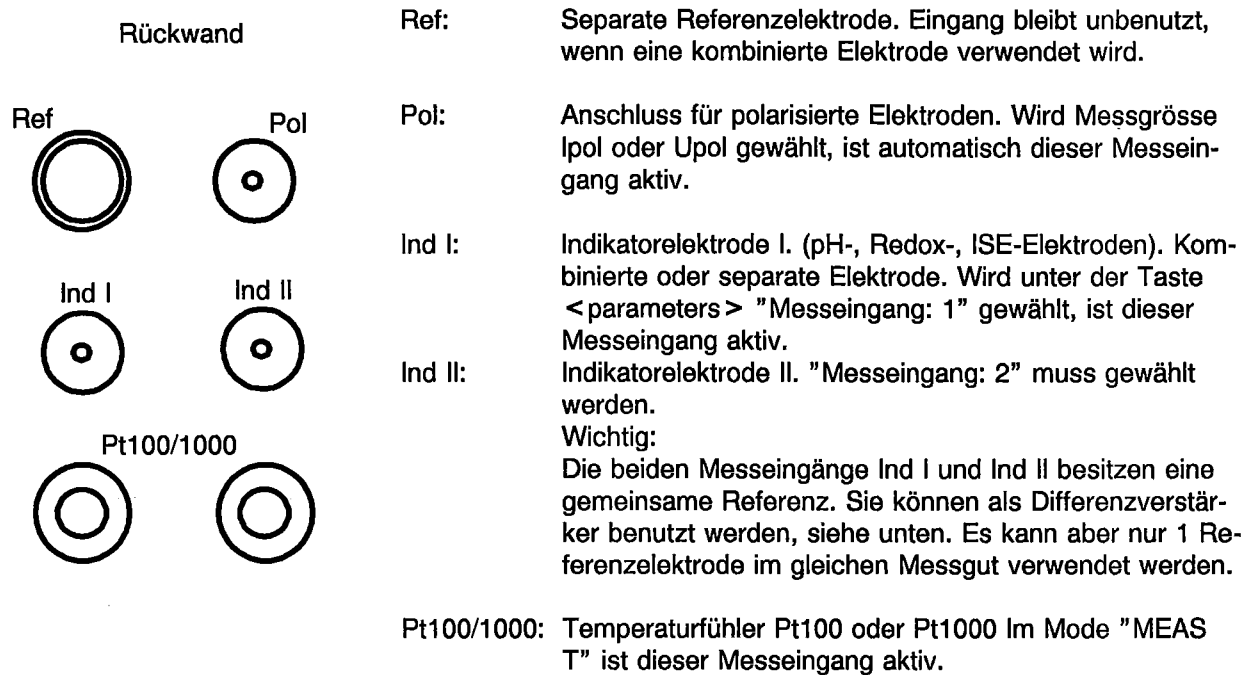


Fig. 5-7: Anschluss der Messfühler

Differenzpotentiometrie

Bei potentiometrischen Messungen in Medien niedriger Leitfähigkeit, z.B. in organischen Lösungsmitteln, nehmen hochohmige die Messketten, wie z.B. pH-Elektroden, Störspannungen auf, die von eingekoppelten elektrostatischen und elektromagnetischen Feldern stammen. Besonders hohe Feldstärken treten durch Reibung an Isolatoren wie Kunststoffböden, Kunststoffbekleidung u.ä. auf; Bedingungen, die in jeder normalen Laborumgebung auftreten können.

Probleme dieser Art können durch Messung mit einem Differenzverstärker gelöst werden. Dabei werden Indikator- und Referenzelektrode je an einen hochohmigen Messeingang angeschlossen. Wichtig ist, dass beide Elektroden möglichst identisch abgeschirmt und damit symmetrisch sind in Bezug auf die Aufnahme von Störsignalen. Eine Hilfselektrode stellt die galvanische Verbindung zwischen dem Bezugspunkt der Verstärkerschaltung und der Messlösung her.

Empfohlene Elektroden:

Messeingang	Manuelle Bestimmungen	Bestimmungen am Probenwechsler
Ind I	pH-Glaselektrode 6.0133.100	pH-Glaselektrode 6.0130.100
Ind II	Doppelt abgeschirmte Ag/AgCl-Referenzelektrode 6.0729.100	Doppelt abgeschirmte Ag/AgCl-Referenzelektrode 6.0729.110
Ref	Hilfselektrode 6.0301.100	Hilfselektrode 6.0302.110

Praktische Hinweise

- Glaselektroden sollten im verwendeten Lösungsmittel ca. 1 Stunde vorkonditioniert werden.
- Erfolgt nach dem ersten Dosierschritt ein zu starker Potentialsprung, kann ein kleines Startvolumen Abhilfe schaffen.
- Als "Hilfselektrode" kann manchmal die Erdung der Büretten spitze 6.1808.030 dienen. Büretten spitzen ohne diffusionshinderndes Ventil verwenden!

5.3. Bereitstellen der Wechseleinheit

Die Wechseleinheiten sind mit Lichtschutz, in klarem Glas oder Braunglas erhältlich. Die Versionen mit Lichtschutz oder in Braunglas sollen für lichtempfindliche Reagenzien (Silbernitrat, Karl Fischer, usw.) verwendet werden.

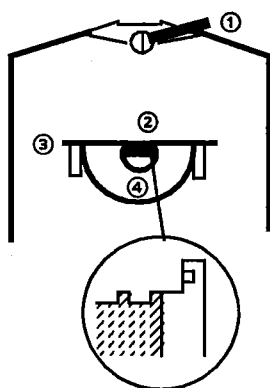
Genauigkeitsangaben:

Bürettenvolumen V_{bur} (in ml)	Fehler abs. auf Nennvolumen $\pm \Delta V$ (in ml)	Wiederholfehler Genauigkeit $\pm \Delta V$ (in ml)	Auflösung der Anzeige ΔV (in ml)
1.000	0.003	0.001	0.001
5.000	0.015	0.005	0.001
10.000	0.02	0.005	0.001
20.000	0.03	0.01	0.002
50.000	0.05	0.04	0.005

Anmerkung:

Bei gravimetrischen Überprüfungen des dosierten Volumens muss der Luftauftrieb bei der Wägung berücksichtigt werden (ca. 0.1%). Ebenso sollte der Verdunstung Rechnung getragen werden.

5.3.1 Inbetriebnahme der Wechseleinheiten 6.3011.XXX...6.3014.XXX



Vor dem Aufsetzen der Wechseleinheit prüfen ob der Hahnschalter ① rechts steht und die Kupplung ② parallel zum Steg ③ und bündig mit den Ringen ④ ist. Die Kupplung kann mit dem Schlüssel 6.2739.010 justiert werden.

- Verpackungsplatte unter der Reagenzflasche entfernen
- Halteklammern für Reagenzflasche montieren, siehe Fig. 6-1, Seite 204.

Fig. 5-8: Unterseite der Wechseleinheit

Falls Sie nicht die mitgelieferte Reagenzienflasche benutzen wollen, bauen Sie die Wechseleinheit folgendermassen um:

- Rasten Sie die Reagenzienflaschen-Haltefedern so ein, dass die Reagenzflasche gut in der Wechseleinheit steht.
- Für verschiedene Original-Reagenzienflaschen benötigen Sie einen speziellen Flaschenaufsatz oder zusätzlich einen Gewintheadapter. Folgende Flaschenaufsätze sind lieferbar:

für Flaschen mit GL45-Gewinde, z.B. Riedel-de Haën (1 l), Baker (Flaschenaufsatz des Standard-Lieferumfangs)	6.1602.100
für Flaschen mit S40-Gewinde, z.B. Merck	6.1602.110
für Flaschen mit 32mm-Gewinde, z.B. Fluka, Riedel-de Haën (500 ml)	6.1602.100 + 6.1618.000
für Flaschen mit 28 mm-Gewinde, z.B. Fisher	6.1602.100 + 6.1618.010
- Schrauben Sie den entsprechenden Flaschenaufsatz auf die Reagenzienflasche.
- Ersetzen Sie nötigenfalls den Flaschenaufsatz 6.1602.100 mit der von Ihnen benötigten Kombination.

Der Köcher rechts dient zum Einstellen der Bürettenspitze, im Köcher links können Sie z.B. die zum Reagens zugehörige Elektrode aufbewahren.

5.3.2 Zusammenbau der Wechseleinheiten 6.3006.XXX/6.3007.XXX

Siehe auch Fig. 6-3, Seite 206.

- Das Gerät ohne Wechseleinheit steht in Nullstellung.
- Wechseleinheit (ohne Glaszylinder) von vorn auf die Gleitplatte aufsetzen und ganz nach hinten schieben.
- Kolbenspindel um ca. 2 cm herauslaufen lassen.
- PTFE-Kolben sorgfältig fetten (siehe Abschnitt 5.3.5), Kupplung zusammenfügen und Glaszylinder vorsichtig von oben her genau axial darüberschieben. (Falls der PTFE-Kolben aus der Kupplung rutscht, dient die Schubstange 6.1546.010 zum Verschieben des Kolbens im Glaszylinder.)
- Zylinderflansch in der Aussparung des Wechselsupports zentrieren.
- Zylinder mit Flansch 6.2035.000 und Klömmring 6.1549.000 mässig stark befestigen. (Für 50 ml Plastik-Flansch 6.1551.000 verwenden).
- Wechseleinheit vollständig bestücken.
 - . Verschlauchung:

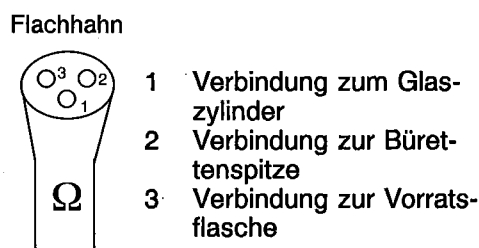


Fig. 5-9: Verschlauchung am Hahn

- . Schraubnippel von Hand fest anziehen. Nur an unzugänglichen Stellen sollen Nippel mit Schlüssel 6.2739.000 nicht allzu fest angezogen werden (Kraft zum Festziehen ca. $100 \text{ p} \approx 1 \text{ N}$ am 5 cm langen Schlüssel). Der Schlauch darf nicht zerquetscht werden.
- Kolben in Nullstellung laufen lassen.

5.3.3 Erstmaliges Füllen

- Füllen Sie die Reagenzienflasche mit dem Titriermittel.
- Ins Adsorberrohr einen Wattebausch einbringen und ein geeignetes Schutzmittel einfüllen, mit einem weiteren Wattebausch und dem Deckel abschliessen.
- Taste <DOS> drücken bis der Kolben in der oberen Endstellung steht.
- Taste <STOP/FILL> drücken.

Füllvorgang in beiden Richtungen wiederholen, bis der Glaszylinder samt den Verbindungen bis zur Bürettenspitze gefüllt ist. Damit die Luft besser entweichen kann, Bürettenspitze in die Höhe halten. Kleine Luftbläschen stören erfahrungsgemäss nicht, da sie selbst bei rascher Kolbenbewegung an der Wandung haften bleiben.

5.3.4 Wechseln der Wechseleinheit

Für das Aufsetzen oder Abnehmen der Wechseleinheit muss sich die Bürette in Nullstellung befinden (Füllen + Antriebsspiel aufgehoben), da sonst der Wechselsupport durch die Kolbenspindel mechanisch verriegelt ist.

Alle Wechseleinheiten sind so justiert, dass in der Nullstellung die Spindel bündig zur Gleitplatte ist, wodurch die universelle Austauschbarkeit erreicht wird.

Kann eine Wechseleinheit nicht aufgesetzt werden, so muss die Kupplung des PTFE-Kolbens mit Hilfe des Schlüssels 6.2739.010 im Fall der Modelle 6.3011.XXX...6.3014.XXX resp. mit der Schubstange 6.1546.010 bei den andern Modellen justiert werden.

Vorsicht: Wird beim Füllen der Wechseleinheit – trotz gefüllter Reagenzflasche und ordnungsgemässer Schlauchverbindungen – keine Flüssigkeit in den Glaszylinder gesaugt, kann im Zylinder ein Vakuum entstehen. Das Abziehen der Wechseleinheit kann unter diesen Bedingungen gefährlich sein (Glasbruch). Der Zylinder muss vorher unbedingt von oben belüftet werden (Schlauchverbindung öffnen).

5.3.5 Wartung

Bürettenspitze am besten im gleichen Lösungsmittel wie das Reagenz aufbewahren um das Auskristallisieren von Reagenz zu verhindern: Glasköcher mit Lösungsmittel füllen, Bürettenspitze durch den Kugelstopfen führen und in Glasköcher stellen. Im Fall von KF-Reagenz: Methanol als Aufbewahrungslösungsmittel verwenden. Achtung: Vor dem Dosieren kontrollieren, ob die Bürettenspitze nicht verstopft ist!

Entleerung und Reinigung:

- Titriermittel soweit als möglich ausstossen.
- Bürette in Nullstellung, Verbindungen zu Flasche und Bürettenspitze abnehmen.
- Evtl. Lichtschutz entfernen.
- Befestigung des Glaszylinders lösen und Spindel herauslaufen lassen, bis der Kolben ausgekuppelt werden kann.
- Zylinder mit Hilfe des Schlüssels 6.2739.010 resp. der Schubstange 6.1546.010 vollständig entleeren und Kolben sorgfältig herausziehen.
- Einzelteile sachgemäss spülen und reinigen. (Speziell darauf achten, dass kein Reagens im Gewindeloch der PTFE-Verschlauchungen zurückbleibt.)

PTFE-Kolben

Der PTFE-Kolben ist mit Vorsicht zu behandeln, damit die Dichtlippen nicht beschädigt werden. Fettresten werden mit einem weichen, faserfreien Lappen abgewischt. Frisches Fett mit dem Finger sorgfältig auf die Dichtlippen und in die Zwischenräume auftragen. Vordere Kante abwischen, damit das Reagenz nicht mit dem Fett in Berührung kommt. Beim Einsetzen des Kolbens in den Glaszylinder darauf achten, dass er ohne Verkanten eingeführt wird.

Als Fett hat sich SISCO 300 (Swedish Iron & Steel Corp.) – es handelt sich nicht um Silikonfett (I), der Name bezieht sich auf die Herstellerfirma – bestens bewährt, da es nach eigenen Versuchen gegenüber allen üblicherweise verwendeten Titriermitteln indifferent ist und eine günstige Viskosität besitzt.

Ein abgenutzter Kolben ist sofort zu ersetzen, damit herauslaufende Titriermittel die Antriebsspinde nicht korrodiert.

Hahn

Der Hahn ist wartungsfrei. Bei Verdacht auf Defekt wird er am besten ungeöffnet (unsachgemässe Behandlung kann den Hahn gänzlich unbrauchbar machen) zur Kontrolle an den Hersteller zurückgesandt. Es empfiehlt sich daher, immer einen Hahn 6.1542.0X0 als Vorrat bereitzuhalten.

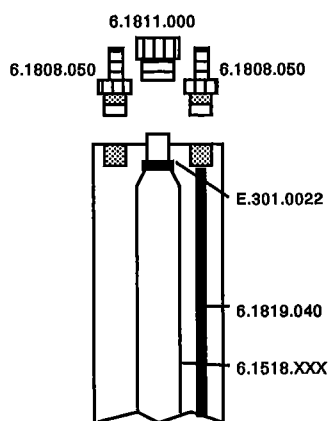
Hahn herausnehmen:

- . Umschalthebel auf "↑" ≙ Dosieren.
- . Nippel der Schlauchverbindungen abschrauben.
- . Hahn 6.1542.0X0 nach oben herausziehen (kräftig ziehen!).

Wieder einsetzen:

- . Umschalthebel auf "↑" ≙ Dosieren.
- . Bei PTFE-Hahn: Markierungen auf Achse und Gehäuse des Hahns zur Übereinstimmung bringen.
- . Hahn von oben in Griffhalterung einsetzen und hinunterdrücken, bis die Steckkupplung einrastet.
- . Schlauchnippel wieder einschrauben.

5.3.6 Montieren des Thermostatmantels bei Wechseleinheiten 6.3011.XXX...6.3014.XXX



1. Schlauchverbindung zum Glaszylinder 6.1518.XXX lösen.
2. Lichtschutz entfernen.
3. Verschraubung 6.1811.000 am Glasstutzen abschrauben.
4. O-Ring aus dem Nut am Glasstutzen nach oben rollen. Keine harten Gegenstände benutzen, um den O-Ring zu entfernen, da sonst die Kante des Glasstutzens absplittern kann! Wenn nicht anders möglich, O-Ring anschneiden. Bestellnummer für neuen O-Ring: E.301.0022.
5. Thermostatmantel 6.1563.010 unten auf der Innenseite leicht fetten und aufsetzen.
6. O-Ring leicht fetten und am Glasstutzen anbringen.
7. Oberen Teil von Verschraubung 6.1811.000 am Glasstutzen anbringen.
8. Verbindung zum Hahn wieder herstellen.
9. PTFE-Kanüle 6.1819.040 in Thermostatmantel einführen und Thermostatschläuche via Kupplungsstück 6.1808.050 anschliessen.

Fig5-10: Thermostat

5.3.7 Mikromodell – 1 ml, 6.3006.113

Zusammenbau:

Siehe auch Fig. 6-4, Seite 207.

- Dosimat ohne Wechseleinheit steht in Nullstellung.
- Wechseleinheit (ohne Glaszylinder) von vorn auf die Gleitplatte aufsetzen und ganz nach hinten schieben.
- Kolbenspindel des Dosimaten um ca. 2 cm herauslaufen lassen.
- Wechselsatz 6.3022.113 aufsetzen und festschrauben.
- Kupplung der Kolbenspindel mit derjenigen des Wechselsatzes zusammenfügen und Kolbenspindel des Dosimaten wieder in Nullstellung bringen.
- Armatur mit Metallflansch 6.2035.000 und Rändelmuttern V.911.0040 mittels Metallflansch 6.2035.000 befestigen.
- Glaskolben drehen bis Biegung gegen den Griff gerichtet ist.
- Restliche Bestandteile der Wechseleinheit anbringen.
 - . Schlauchverbindungen:

Flachhahn

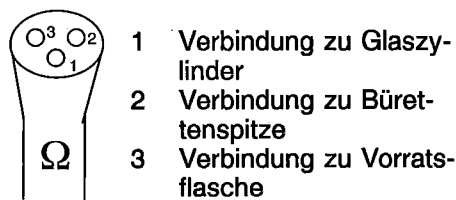


Fig. 5-11: Hahn-Schlauchverbindungen

- . Schlauchverbindungen von Hand kräftig anziehen. An unzugänglichen Stellen Schlüssel 6.2739.000 verwenden und mässig stark damit anziehen (Schläuche nicht zerquetschen).
Achtung: Feststoffe verstopfen die Kapillarschläuchel Nicht an den Schläuchen ziehen!
- Kolben wieder in Nullstellung bringen.

Füllen:

- Vorratsflasche mit Titriermittel füllen.
- Ins Adsorbierrohr einen Wattebausch einbringen und ein geeignetes Schutzmittel einfüllen. Mit Watte zudecken und mit dem Deckel abschliessen.
- Taste <DOS> drücken, bis der Kolben in oberer Endstellung steht.
- Taste <STOP/FILL> drücken.

Füllprozess in beiden Richtungen wiederholen, bis Glaszylinder und Verbindungen bis zur Bürettenspitze gefüllt sind. Allfällige Luftblasen durch leichtes Klopfen an den Glaszylinder aufwärts treiben. Falls sich die Luftblasen nicht bewegen lassen, muss die Wechseleinheit zerlegt und der Glaskolben sorgfältig entfettet und getrocknet werden.

Reinigen:

- Schlauchverbindung zur Vorratsflasche lösen, "Dosieren" und "Füllen" wiederholen bis Kolben so weit als möglich entleert ist.
- Schlauchverbindung zum Glaskolben lösen.
- Wechseleinheit vom Dosimat abnehmen.
- Rändelmuttern abschrauben und Kolben mit Armatur abnehmen.
- Wechselsatz aus Armatur schrauben und Wechseleinheit in Einzelteile zerlegen.
- Alle Einzelteile gründlich reinigen und trocknen (darauf achten, dass kein Reagens in den Gewindelöchern der Schraubverbindungen zurückbleibt).
- Eventuell Dichtung 6.2712.000 auswechseln (runder Teil nach oben).

6. Anhang

6.1 Technische Daten

Modi	DET: Dynamische Titration MET: Monotone Titration SET: Titration auf vorgegebenen Endpunkt KFT: Karl Fischer Titration STAT: Einhalten eines Messwertes DOS: Dosierfunktion DOC: Dosierung eines Messwertgradienten MEAS: Messung CAL: pH-Kalibrierung TIP: Verknüpfen von Befehlen zu einem Ablauf.
Messeingänge	2 hochohmige Messeingänge für pH-, Redox-, ISE-Elektroden 1 Referenzeingang für eine separate Referenzelektrode. Die Anordnung kann auch als Differenzverstärker benutzt werden. 1 Messeingang für polarisierte Elektroden 1 Messeingang für Temperaturfühler Pt100 oder Pt1000
Messbereich	
pH-Wert (pX)	0... ± 20.00
Spannung	0... ± 2000 mV
Strom	0... ± 200.0 µA
Temperatur	-150.0... + 450.0 °C
Messfehler des Messgeräts (ohne Messfühler) bei 25 °C und betriebswarmem Gerät	
pH-Wert	± 0.02
Spannung	± 2 mV
Temperatur	≤ 0.2 °C im Bereich von 0... + 100 °C
als Funktion der Umgebungstemperatur	
pH-Wert, Spannung	typisch 40 µV/K
Temperatur	0.04 °C/K
Messverstärker	
Eingangswiderstand	> 10 ¹³ Ω
Offsetstrom	< 3 · 10 ⁻¹³ A
Offsetspannungsabweichung als Funktion der Umgebungstemperatur	15 µV/K
Polarizer	I _{pol} : 0... ± 127 µA U _{pol} : 0... ± 1270 mV, in 10 mV-Schritten
Dosierung	
Volumen eines Bürettenzylinders	1, (2), 5, 10, 20 oder 50 ml
Auflösung	10 000 Schritte pro Bürettenzylinder
Dosieranschlüsse	
Titrierbüretten	2 externe und 1 interner Dosierer extern: 685 Dosimat oder 700 Dosino
Hilfsbüretten	zusätzlich 2: 725 oder 665 Dosimaten
Materialien	
Gehäuse	Polybutylenterephthalat (PBTP)
Tastaturabdeckungen	Polycarbonat (PC)
Anzeige	LCD, 2 Zeilen à 24 Zeichen
Zeichenhöhe	5 mm

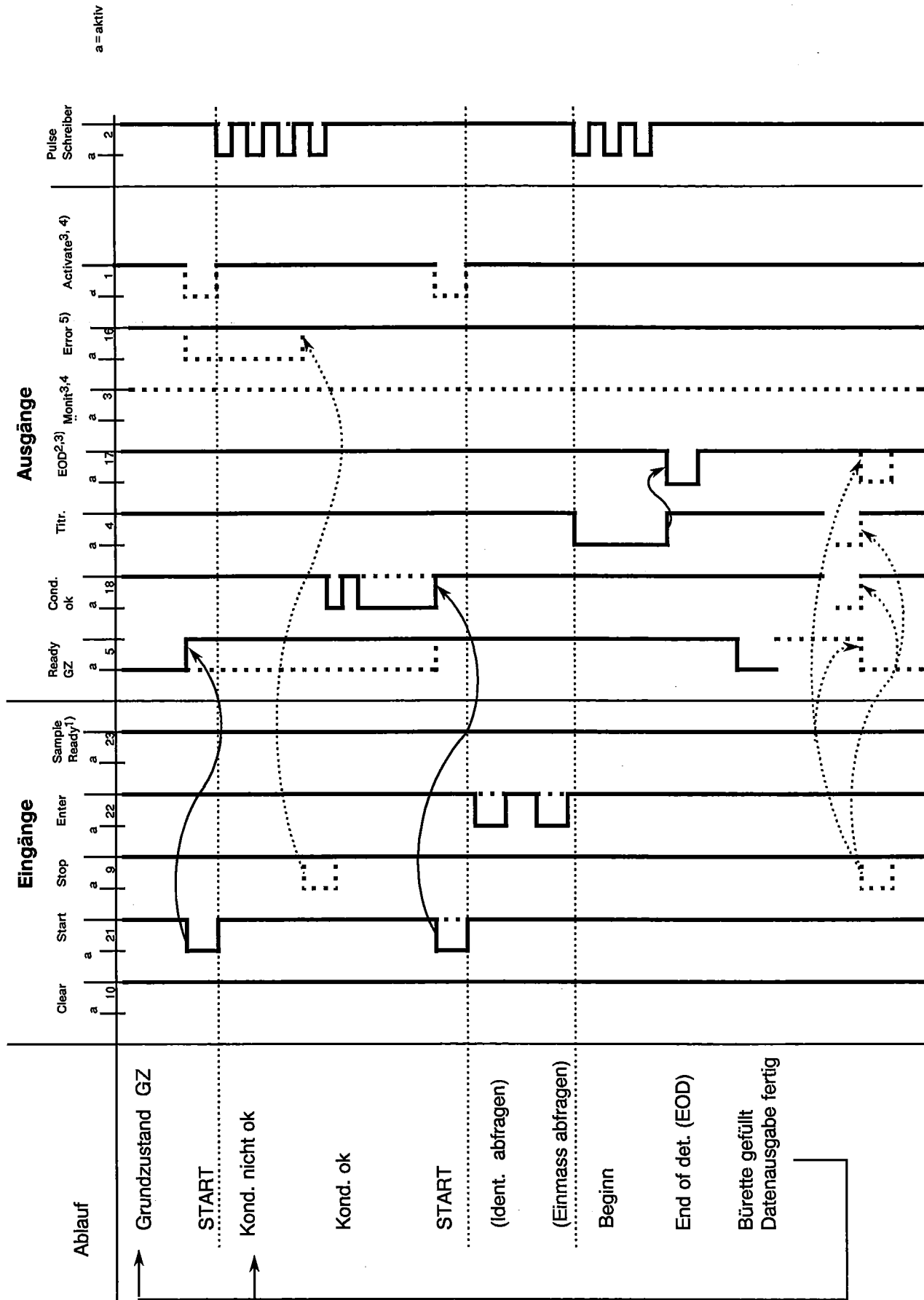
Speicherkarte	
Standard	Jeida ICMC 4.0 / PCMCIA (68 pins)
Daten	Methodenspeicher
Speicherkapazität	128 KB (maximal 256 KB)
SRAM-Karte	Schreib- und lesbar, batteriegepuffert
Flash	Lesbar
RS232-Schnittstelle	für Drucker- und Waagenanschluss oder Rechneranschluss: komplett fernsteuerbar von externem Kontrollgerät
Konventionelle Input/Output- Leitungen	für Probenwechsler-, Roboteranschluss. Start, Stop, Enter, Clear, Sample Ready
Eingangssignale	Grundzustand, Kondionierung ok, Titration, Ende der Titration, Error, Aktivierung, Monitoring
Ausgangssignale	
Analogausgang	
Ausgangssignal	-2000 ... 2000 mV
Signal am Analogausgang	je nach Vorwahl: U (Messwert) dU/dt (Messwertdrift) V (Volumen) dV/dt (Volumendrift) U(rel) (Regelabweichung) T (Temperatur)
Auflösung	1 mV (12 Bit), siehe auch Seite 184
Umgebungstemperatur	
Nomineller Funktionsbereich	5 ... 40 °C
Lagerung, Transport	- 20 ... 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, 117, 220, 240 V ± 10% (umstellbar)
Frequenz	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	15 VA
Sicherung	Thermosicherung
Abmessungen mit Wechseleinheit	
Breite	150 mm
Höhe	450 mm
Tiefe	275 mm
Gewicht, inkl. Tastenfeld	ca. 3.4 kg

6.2 Steckerbelegung der Buchse "Remote"

	extern	Funktion
Eingänge 	21	Start
	9		Stop
	22	Enter t_p $t_p > 100 \text{ ms}$
	10		Clear
	23	Sample Ready
	11		unbelegt
	24	
	12	
Ausgänge 	5	Ready Grundzustand GZ
	18	Conditioning ok., aktiv wenn Kond. ok
	4	Titration, aktiv während der Titration
		$V_{CE0} = 40 \text{ V}$ $I_C = 20 \text{ mA}$ $t_{Puls} > 100 \text{ ms}$ Funktionen siehe Seite 196

<p>Ausgänge</p>	<p>17</p> <p>3</p> <p>16</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>End of determination EOD</p> <p>Monitoring, L4 in TIP</p> <p>Error: aktiv bei Fehler</p> <p>Activate (Aktivierpuls), je nach Konfiguration (siehe Seite 196), L6 in TIP</p> <p>Pulse für Schreiber</p> <p>$t_p = 150 \mu s$</p> <p>$V_{CE0} = 40 V$ $I_C = 20 mA$ $t_{Puls} > 100 ms$</p> <p>Funktionen siehe Seite 196</p>
<p>Spannungen</p>	<p>15</p> <p>14</p> <p>25</p>	<p>$I \leq 75 mA$</p> <p>0 V: aktiv 5 V: inaktiv</p>
		<p>Kontaktanordnung am Stecker (männl.) für Buchse "Remote" (weibl.)</p> <p>Auf Stecker-Lötseite gesehen</p> <p>Bestellnummern: K.210.9004 (Hülse) und K.210.0002</p>
<p>Für Schäden, die durch unsachgemäßes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.</p>		

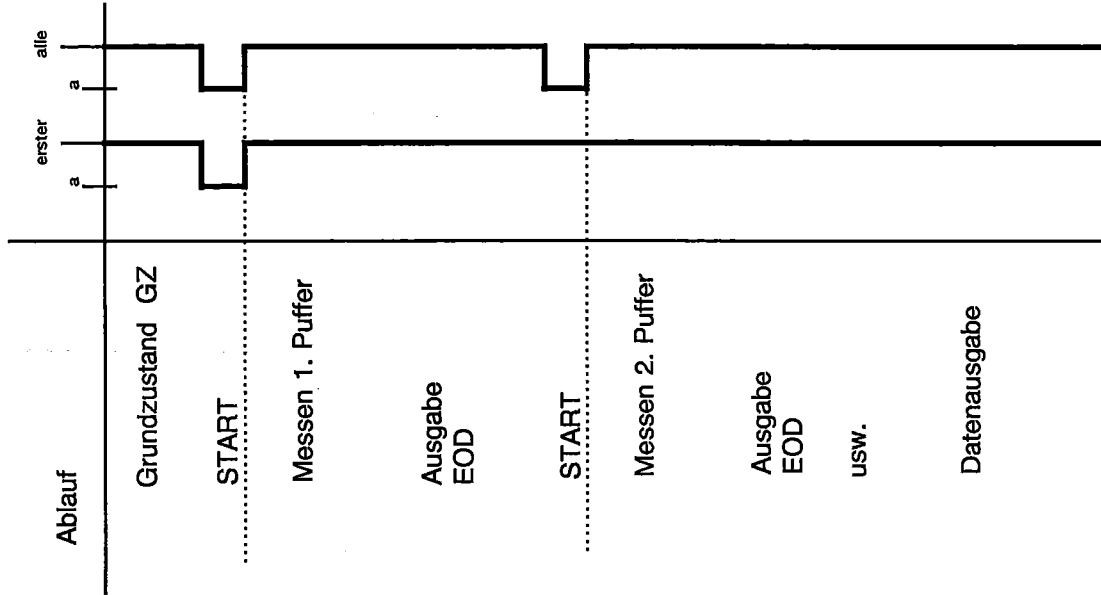
6.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse "Remote"



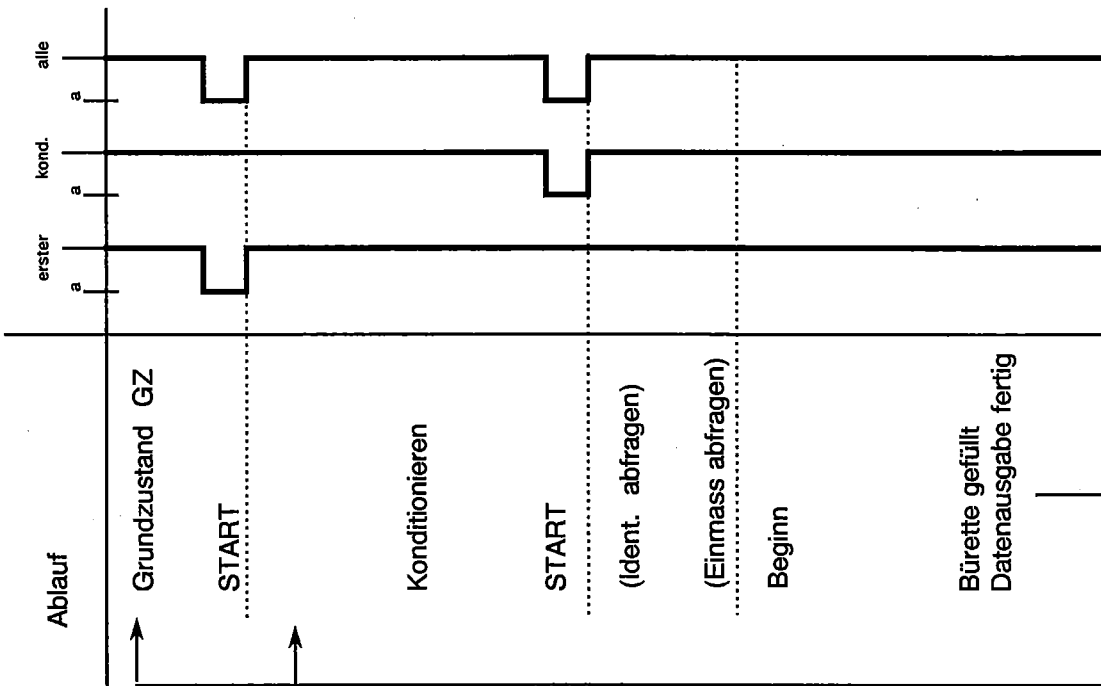
- 1) Glasmelder vom Probenwechsler.
- 2) Bei CAL wird nach jeder Puffermessung EOD gesendet. Das automatische Senden von EOD kann von RS232 ausgeschaltet werden, siehe Seite 150.
- 3) Leitung setzbar via RS232, siehe Seite 150.
- 4) Leitung in TIP setzbar.
- 5) Das Error-Signal wird zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben ist.

Mögliche Konfigurationen des Aktivierpulses in den Modi SET, KFT und CAL

Aktivierpuls in CAL



Aktivierpuls in SET und KFT



6.3 Gewährleistung und Zertifikate

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 der 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 METROHM eine Gewährleistungspflicht ab.

Ionenanalytik • Analyse des ions • Ion analysis • Análisis iónico
736 GP Titrino



Metrohm Ltd.
CH-9101 Herisau
Switzerland
Phone + 41 71 53 85 85
Fax + 41 71 53 89 01

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:	736 GP 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:

<i>Electromagnetic compatibility: Emission</i>	
EN50081-1/92, EN55022 / class B, EN55011 / class B	Generic emission
<i>Electromagnetic compatibility: Immunity</i>	
EN50082-2/94, EN50082-1/92	Immunity
IEC801-2/91 level 4, EN50082-2, NAMUR/93	Static discharge
IEC801-3, ENV50140/93 level 3	Radiated rf electromagnetic field immunity
IEC801-4, IEC1000-4-4/95 level 4	EI. fast transient requirements
IEC801-5, IEC1000-4-5/95 level 2/3	"Surges" immunity
IEC801-6, ENV50141/93 level 3	Immunity to conducted disturbances
NAMUR/93 Paragr. 3.2.2.	Voltage dips, short interruptions
<i>Security specifications</i>	
IEC1010 class 1, EN61010 class 1, UL3101-1	

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, analytical performance, and accuracy of results.
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, Nov. 14. 1995

Dr. J. Frank
Development Manager

Ch. Buchmann
Production and
Quality Assurance Manager

Ionenanalytik • Analyse des ions • Ion analysis • Análisis iónico
736 GP Titrino



Metrohm Ltd.
CH-9101 Herisau
Switzerland
Phone + 41 71 53 8585
Fax + 41 71 53 89 01



EU Konformitätserklärung

Die Firma Metrohm AG, Herisau, Schweiz bescheinigt hiermit, dass das Gerät:
736 GP Titrino
den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 72/23/EWG entspricht.

Erfüllte Spezifikationen:

EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störaussendung
EN 50082-2	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störfestigkeit
EN 61010	Sicherheitsbestimmungen, Schutzklasse 2

Beschreibung des Geräts:

Universeller Titrator mit insgesamt drei Titrierdosierern, weitgehend frei definierbaren Titrationsabläufen und Speicherkarte für Methoden.

Herisau, 14. November 1995

Dr. J. Frank
Leiter Entwicklung

Ch. Buchmann
Leiter Produktion und
Beauftragter Qualitätssicherung

6.4 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen

6.4.1 736 GP Titrino

GP Titrino 736	2.736.0010
inklusive folgendem Zubehör:	
1 Tastatur zu GP Titrino 736	6.2132.050
1 Speicherkarte für Methoden	6.2245.010
1 Schlüssel für Wechseleinheiten	6.2739.010
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 Applikationskarte mit Applikationsmethoden	6.6023.000
1 Gebrauchsanweisung für GP Titrino 736	8.736.1001
1 Schnellübersicht für GP Titrino 736	8.736.1011
1 Kurz-Gebrauchsanweisung für GP Titrino 736	8.736.1021

Optionen

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

Dosierer

Titrierdosierer

Dosimat 685	2.685.0010
Kabel 736 GP-Titrino – Dosimat 685	6.2134.030
Dosino 700	2.700.0010
Adapter Dosinokabel – 736 GP-Titrino	6.2134.020

Hilfsdosierer

Dosimat 665	2.665.0010
Dosimat 725	2.725.0010
Kabel 736 GP-Titrino (Aktivierpuls, Leitung L6) – 665 oder 725 Dosimat	6.2139.000

Magnet-Rührer

Magnet-Rührer 728	2.728.0040
-------------------------	------------

Ti-Stand 727

Zum Spülen und für die Zugabe von neuem Lösemittel	2.727.0010
Stabrührer	2.722.0010
oder	
Ti-Stand 727 mit eingebautem Magnetrührer, zum Spülen und für die Zugabe von neuem Lösemittel	2.727.0100

Ti-Stand 703	2.703.0010
---------------------------	-------------------

Magnet-Rührer, Stativ, Absaugevorrichtung für
verbrauchte Lösung, Zugabe von frischem Lösemittel.

Titrierausrüstung

Titriergefäß, Volumen		
1... 50 ml	.....	6.1415.110
5... 70 ml	.....	6.1415.150
10... 90 ml	.....	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
10... 90 ml, Haltering 6.2036.000 muss separat bestellt werden	.....	6.9914.023
20... 90 ml	.....	6.1418.220
50... 150 ml	.....	6.1418.250
Titriergefäß-Oberteil für Elektroden und Bürettenspitzen (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
Ausrüstung für KF-Titrationen		6.5609.000

Elektroden und Messeingang

komb. pH Glas-Elektrode mit Schliff, ohne Kabel	.....	6.0233.100
komb. pH Glas-Elektrode, ohne Kabel	.....	6.0232.100
komb. Mikro-pH Glas-Elektrode, ohne Kabel	.....	6.0234.100
komb. pH Glas-Elektrode mit eingebautem T-Sensor, mit Schliff	.....	6.0238.000
T-Adapter für den Anschluss einer Elektrode an 2 Titrimos	.....	6.2103.100
T-Sensor (Pt1000) mit Schliff, ohne Kabel	.....	6.1110.100
Elektrodenkabel, 1m	.....	6.2104.020
Kabel für T-Sensor	.....	6.2104.080
Schliffhülse für Elektroden ohne Schliff	.....	6.1236.040

Drucker

Citizen-Drucker iDP560 RS	.....	2.140.0014
Kabel 736 GP-Titrino – Citizen-Drucker iDP560 RS	.....	6.2125.050
Seiko-Drucker DPU-411, 220 V	.....	2.141.0014
Seiko-Drucker DPU-411, 120 V	.....	2.141.0015
Kabel 736 GP-Titrino – Seiko-Drucker DPU-411	.....	6.2125.020
Kabel 736 GP-Titrino – EPSON-Drucker mit 6-poligem Rundstecker	.....	6.2125.040
Kabel 736 GP-Titrino – EPSON-Drucker mit RS Interface #8148	.....	6.2125.050
Kabel 736 GP-Titrino – EPSON-Drucker LX300	.....	6.2125.050
Kabel 736 GP-Titrino – HP Desk Jet (mit serielltem Interface)	.....	6.2125.050
Kabel 736 GP-Titrino – HP Desk/Laser Jet (mit Parallel-Interface)	... 6.2125.020 +	2.145.0300
Abzweigstecker für den gleichzeitigen Anschluss einer Waage	.....	6.2125.030

Waagenanschluss

Kabel Sartorius-Waagen MP8, MC1	.....	6.2125.070
Mettler AB, AG-Waagen (Mettler-Interface LC-RS25)	.....	Kabel im Waagen-Lieferumfang
Mettler AT, AM, PM-Waagen und Waagen mit Schnittstelle 016	.....	Kabel von Mettler
Mettler-Waagen mit Schnittstelle 011 oder 012	.....	6.2125.020
AND-Waagen (mit RS232-Schnittstelle OP-03), Verbindungskabel	.....	6.2125.020
Precisa Waagen, Verbindungskabel	.....	6.2125.080
Abzweigstecker für den gleichzeitigen Anschluss eines Druckers	.....	6.2125.030

Rechneranschluss, Kontrolle via RS232 C-Schnittstelle

Kabel 736 GP-Titrino – IBM® PC/XT/PS-2 oder kompatible	6.2125.060
Kabel 736 GP-Titrino – IBM® AT	6.2125.060 + 6.2125.010
RS232 C Verlängerungskabel	6.2125.020
Programmpaket für die Datenübertragung 736 GP Titrino – IBM® PC oder kompatible, 3½" Diskette, PASCAL und BASIC	6.6022.000

Analogschreiber

Labograph 586, 50 Hz	2.586.0012
Labograph 586, 60 Hz	2.586.0013
Kabel 736 GP-Titrino – Labograph 586	3.980.3570 + 6.2115.010

Probenwechsler

Probenwechsler 730 mit 1 Turm, 1 Pumpe und 1 Ventil	2.730.0010
Probenwechsler 730 mit 1 Turm, 2 Pumpen und 2 Ventilen	2.730.0020
Probenwechsler 730 mit 2 Türmen, 2 Pumpen und 2 Ventilen	2.730.0110
Probenwechsler 730 mit 2 Türmen, 4 Pumpen und 4 Ventilen	2.730.0120
Kabel 736 GP-Titrino – Probenwechsler 730	6.2141.020
Kabel 2x 736 GP-Titrino – Probenwechsler 730	6.2141.030
Kabel 736 GP-Titrino – Control Unit 664 zu Probenwechsler 673/674	3.980.3560

6.4.2 Wechseleinheiten

Bürettenzylindervolumen 5ml	
Lichtschutz, Keramikhahn	6.3013.153
Lichtschutz, PCTFE/PTFE-Hahn	6.3014.153
Bürettenzylindervolumen 10ml	
Lichtschutz, Keramikhahn	6.3013.213
Lichtschutz, PCTFE/PTFE-Hahn	6.3014.213
Bürettenzylindervolumen 20ml	
Lichtschutz, Keramikhahn	6.3013.223
Lichtschutz, PCTFE/PTFE-Hahn	6.3014.223
Bürettenzylindervolumen 50ml	
Lichtschutz, Keramikhahn	6.3013.253
Lichtschutz, PCTFE/PTFE-Hahn	6.3014.253

Zubehör siehe Fig. 6-1...6-3.

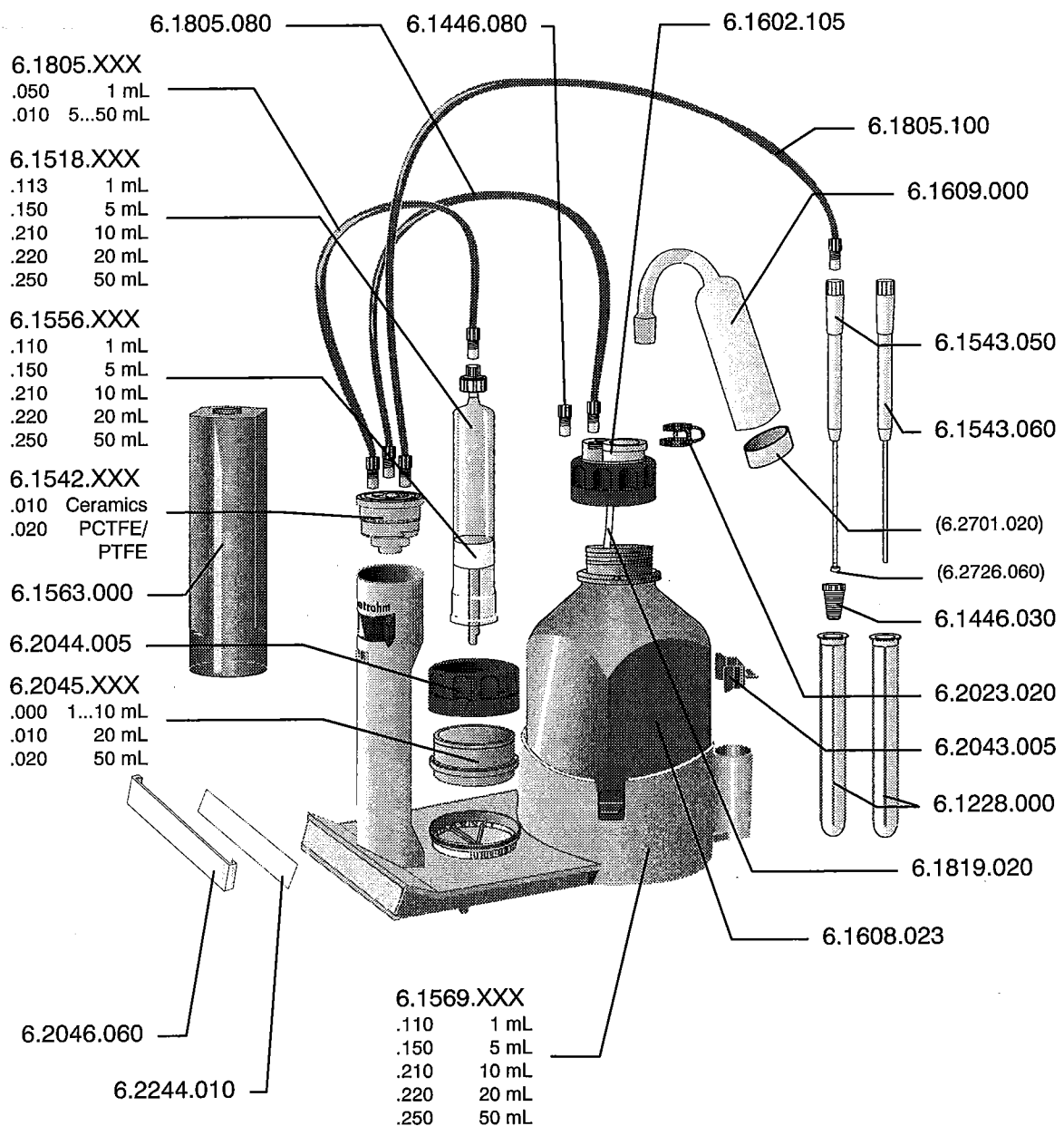


Fig. 6-1: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zu den Wechseleinheiten 6.3013.XXX und 6.3014.XXX

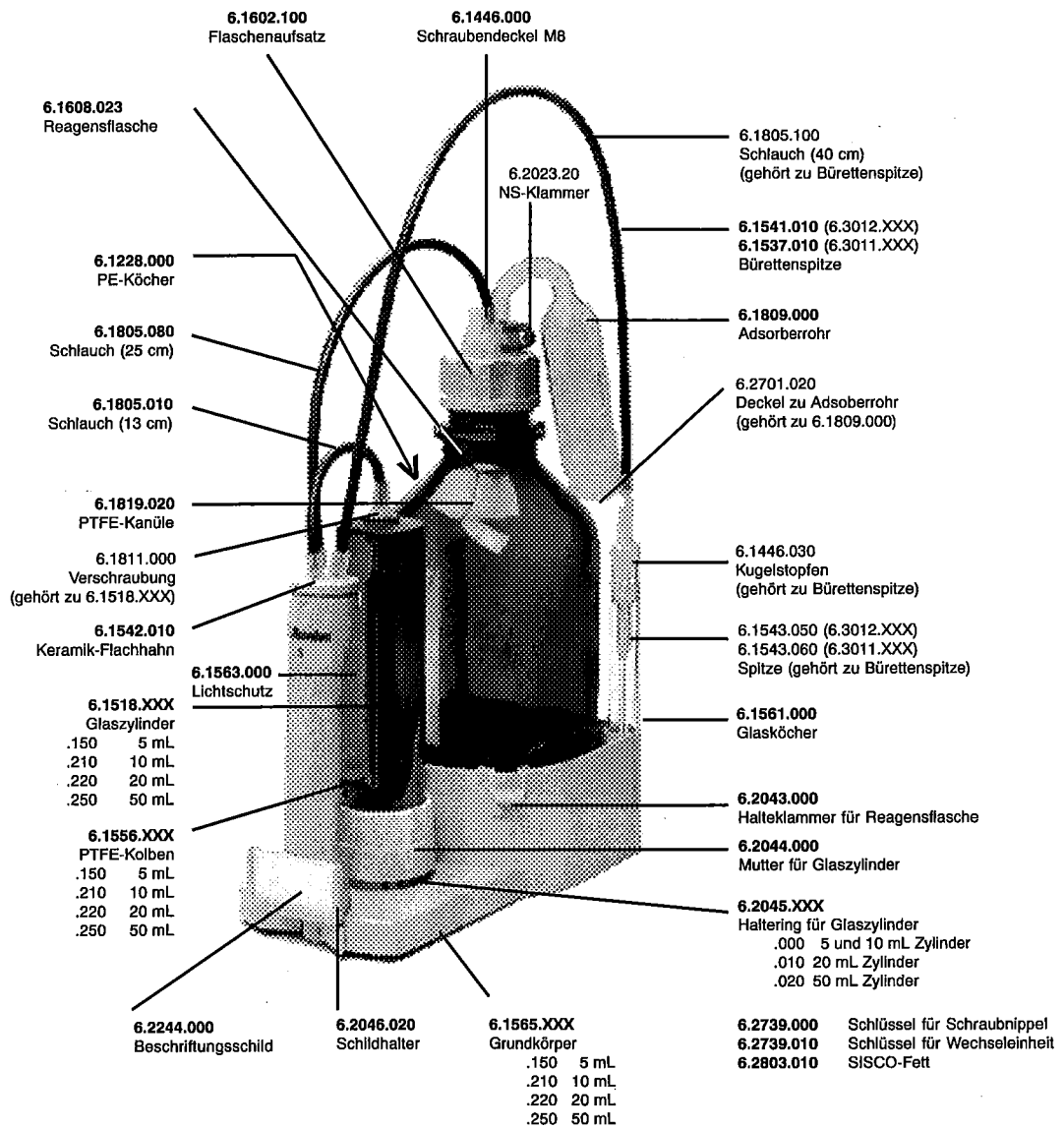


Fig. 6-2: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zu den Wechseinheiten 6.3011.XXX und 6.3012.XXX

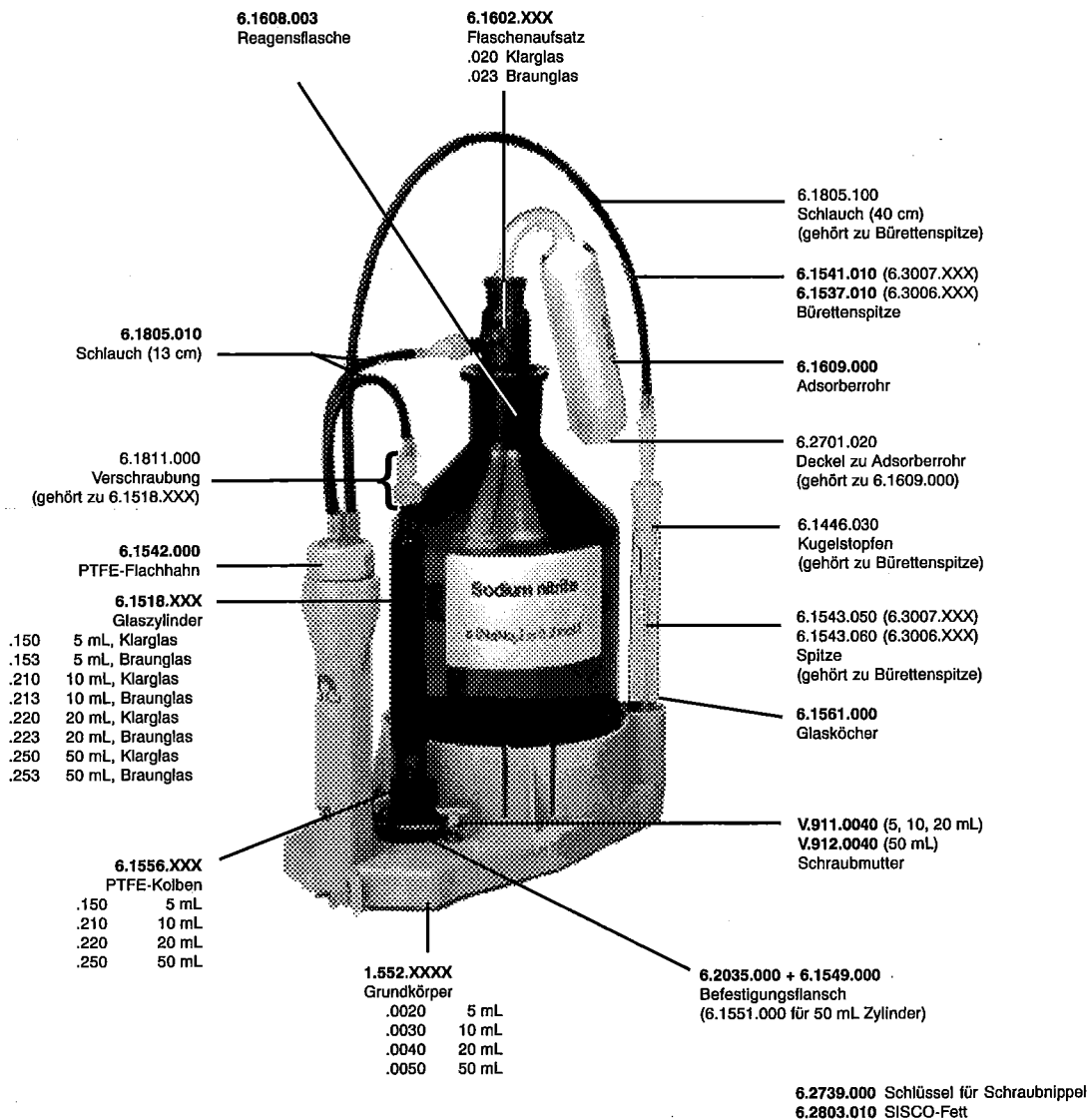


Fig. 6-3: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zu den Wechseinheiten 6.3006.XXX und 6.3007.XXX

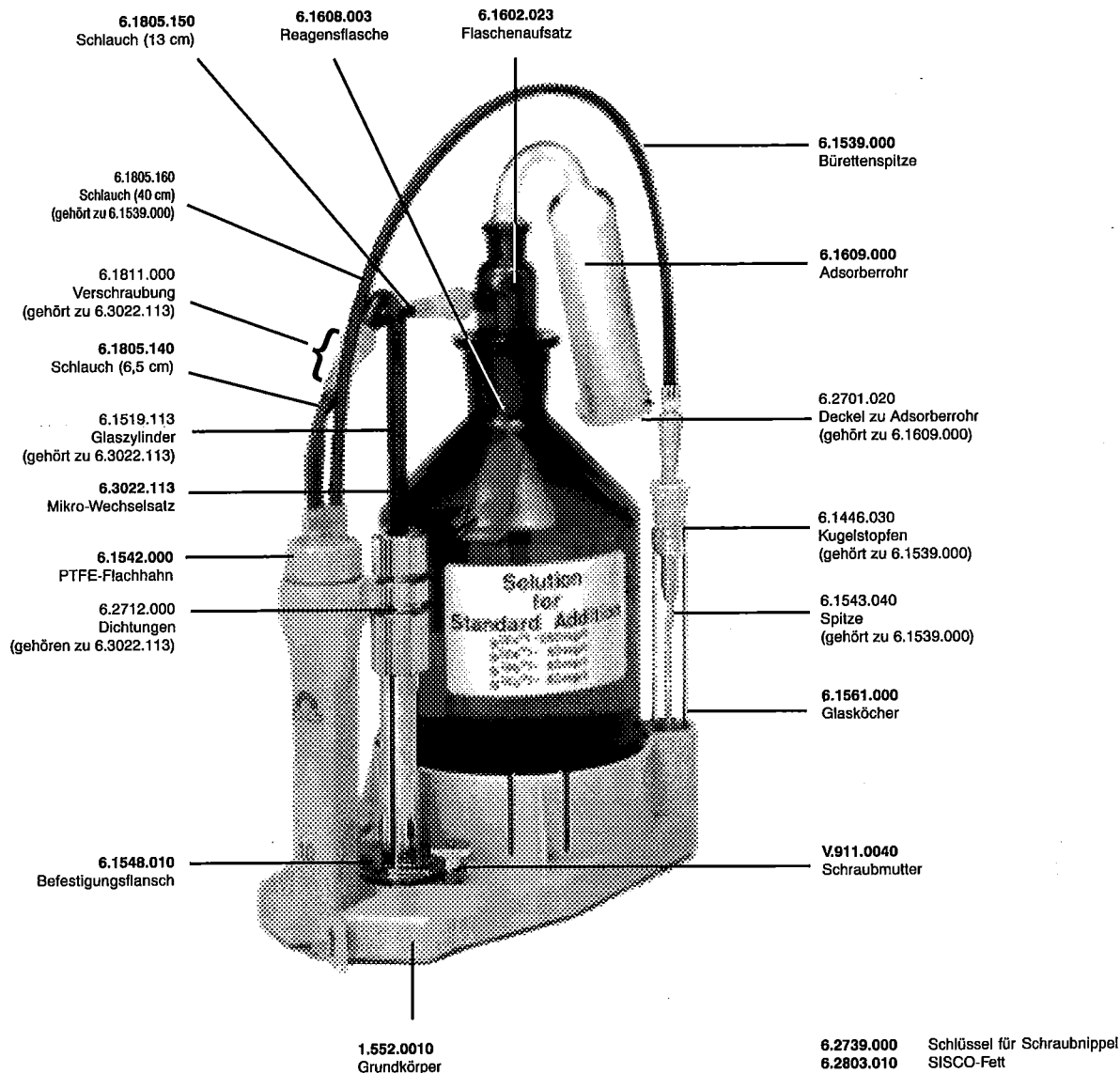


Fig. 6-4: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zur 1 ml Wechseinheit 6.3006.113

Optionen für Wechseinheiten

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

Flaschen und Zubehör:

Flaschenaufsatz mit Gewinde GL 45 (Flaschen von Riedel de Haën, ...)	6.1602.120
Flaschenaufsatz mit Gewinde S40 (Flaschen von Merck ...)	6.1602.130
Braunglasflasche mit Gewinde GL45	6.1608.023
Flasche aus PE mit Gewinde GL45	6.1608.040
Flasche aus PP mit Schliff NS29	6.1608.004
Heber für Flaschen mit NS29	6.1602.023
Gewindeadapter 32mm/GL45	6.1618.000
Gewindeadapter 28mm/GL45	6.1618.010

Schläuche und Zubehör:

Die Standardverschraubung der Wechseleinheiten hat Gewinde M6. Beim Wechsel auf Gewinde M8 werden Gewindeadapter 6.1808.040 benötigt.

Verlängerungsschlauch mit Schraubnippeln, Gewinde M6	
Länge 80 cm	6.1805.110
Länge 150 cm	6.1805.030
weitere Längen siehe Zubehörkatalog	
Verlängerungsschlauch mit Schraubnippeln, Gewinde M8	
Länge 50 cm	6.1805.200
Länge 25 cm	6.1805.210
Kupplungsmuffe für Schlauchverlängerungen (Schlauch mit Gewinde M6)	6.1808.000
T-Verbindung für Schlauch mit Gewinde M6	6.1808.060
T-Verbindung für Schlauch mit Gewinde M8	6.1808.070
Kupplungsstück mit Gewinde M6 und Olive für Schlauch mit Innendurchmesser von ca. 3 mm	6.1808.020
Kupplungsstück mit Gewinde M8 und Olive für Schlauch mit Innendurchmesser von ca. 3 mm	6.1808.050
Gewindestopfen, verschliesst zusammen mit Kupplungsmuffe 6.1808.000 Schlauch mit Gewinde M6	6.1446.040
Verschraubung Glasstutzen-Schlauch mit Gewinde M6	6.1811.000
Verschraubung Glasstutzen-Schlauch mit Gewinde M8	6.1811.010

Verschlauchung mit grösserem Innendurchmesser und Gewinde M8 an Wechseleinheit:

Verbindung Flasche-Hahn:

Blindstopfen, Gewinde M6	6.1446.040
PTFE-Kanüle	6.1819.030
Schlauch mit Schraubnippeln, 25 cm, Gewinde M8	6.1805.210
Gewindeadapter mit Gewinde M6 aussen, M8 innen	6.1808.040

Verbindung Hahn-Spitze:

Gewindeadapter mit Gewinde M6 aussen, M8 innen	6.1808.040
Schlauch mit Schraubnippeln, 50 cm, Gewinde M8	6.1805.200
Spitze, Gewinde M8	6.1543.120

Bürettenspitzen:

Erdung für Bürettenspitze	6.1808.030
Spitze ohne diffusionshinderndes Ventil	6.1543.060
Spitze mit diffusionshinderndem Ventil	6.1543.050

Sonstiges:

Thermostatmantel zu Wechseleinheiten 3011...3014 mit Gewinde M8	6.1563.010
PTFE-Kanüle für Thermostatmantel, 105 mm	6.1819.040
Kupplungsstück für Schläuche zum Thermostatmantel	6.1808.050
Kupplung für Keramik-Flachhahn 6.1542.010 in Wechseleinheiten 3006/3007	6.1564.000
SISCO 300 Fett, 1 oz. (28.35 g)	6.2803.000

Index

Texte, die in der Anzeige erscheinen sind **fett gedruckt**. Seitenzahlen für die Bedienung via RS232 (grüne Blätter) sind *kursiv* angegeben.

A

Abbruchbedingungen	15, 26, 34, 45, 55, 63
Abbruchzeiten (STAT)	51
Abfragen	5
Ablauf	
- CAL	71
- DET	18
- DOC	66
- DOS	58
- KFT	37
- MET	18
- SET	28
- STAT	49
- TIP	82
Abschaltkriterium	15, 26, 34, 45, 55, 63
Abschaltzeit	23, 34, 45
Aktion	47, 56, 64
Aktivierpuls:	17, 27, 36, 48, 57, 65, 69, 70
Alle löschen:	92
Analogausgang	
- Auflösung	184
- eichen	169
- Schreiberanschluss	184
Analogpotentiometer	2
Anschluss	
- Dosierer	180
- Drucker	181
- Elektrode	187
- Probenwechsler	183
- Rechner	185
- Rührer	179
- Schreiber	184
- Ti-Stand	179
- Waage	182
Anzeigenkontrast	2
Anz.Raten stimmt nicht	162
Aufstellen	179ff
Ausserhalb	131
Ausstossen:	10
Auswertung	16, 46
Auswertung	18, 53
Automatische Reports	78
Autostart	8

B

Backup	86
Baum	106 ff
Batterie wechseln	86
Baud Rate:	9
Berechnungen	74
Bestellbezeichnungen	201
Buchstabeneingabe	6
Bürette	
- Anschluss	180
- Vorbereiten	188ff
- Vorwahl	10, 14, 96

Bürettenspitze	208
- aufbewahren	190
Bytes fehlen	162

C

CAL	70
< cal.data >	88
< card >	86
CE-Zeichen	200
< C-fmla >	75
< clear >	4
Common Variable	9, 77
Computeranschluss	185
< configuration >	7

D

Data Bit:	9
Daten	
-ausgabe	78
-eingabe	5
-reproduktion	79
Datenübertragung (RS232)	97ff
- Probleme	161
Datensatz Nachauswertung	162
Datenverlust	162
Datenzirkulation:	92
Datum	8
< def >	740ff
Defaultwerte	126ff
Deltazeit	45
DET	12
Detaillierte Zustände	100
Dezimalstellen	74
Dialog:	8
Diagnose	166
Differenzeingang	88
Differenzpotentiometrie	187
Display, Kontrast	2
Division durch Null	162
DOC	61
DOS	54
< DOS >	2
Dos.Antrieb:	10
Dos.element:	10, 14
Dosierantrieb prüfen	162
Dosieren	2, 54ff, 96
Dosierer	
- Anschluss	180
- Vorbereiten	188ff
- Vorwahl	10, 14, 96
Dosierkrit:	54
Dosiertyp:	54
Dosierzeit	54
Dosimat	
- Anschluss	180
- Vorwahl	10, 14, 96
Dos.Geschw.	10, 13
Drift	18, 30

Driftanzeige: 78
Driftkorr: 27, 36
Driftwert 27, 36
Drucken 78
Drucker
 - Anschluss 181
 - Probleme 161
 - Wahl 7
Durchlaufzeit 61
Durchm.D.Schl. 10
Durchm.A.Schl. 10

E

Einheit
 - Einmass 89
 - Resultat 74
Einmass 89
Einmass-Einheit: 89
Einmass abfr.: 17
Einstellen der Dialogsprache 8
Einwaage 89, 182
Elektr.Id 88
Elektrodenest: 14
Elektrode prüfen 162
Elektrode anschliessen 187
Ende bei... 61
EP-Anerk: 16
EP-Kriterium 16
EP- Titration 22ff
 <enter> 4
EP bei 22, 42
EP fehlt 162
Erdung 3
Errormeldungen 102, 162
extern DX 96
Extr.Zeit 24, 32

F

Fabrikationsnummer 3
Faktor 13, 15, 45
Falsche Karte (XXX) 162
Falsche Probe 162
Fehlermeldungen 102, 162
Fernsteuerbefehle
 - Übersicht 106
 - Detailbeschreibung 126ff
Fernsteuerung
 - via "Remote"-Leitungen 194
 - via RS232 97ff
Fix-EP 17
Fix-V 46
Fix EP fehlt 162
Fix V fehlt 162
Fix-Zeit 46
Fix-Zeit fehlt 162
Flaschenaufsätze 188, 207
Formel 74
Füllgeschw. 10, 15
Füllgeschwindigkeit
 - nach dem manuellen Dosieren 2
 - nach der Bestimmung 15
Füllzeiten 58

G

Garantie 198
Gerätebez. 8

Geschw. 54
Geschw.zu hoch 162
Geschw.zu tief 162
Gewährleistung 198
Gleicher Puffer 162
Graphik
 - Ausgabe verändern 153
 - drucken 78
Grenz 163
Grenzwertüberwachung 47, 56, 64

H

Handshake: 9
Handshake 155ff
Hardware-Handshake 157
Helligkeit der Anzeige 2

I

Id#1 oder C21 89
Ident.abfragen: 17
Identifikation 89
 - abfragen 17
Info 81
Initialisieren des RAM 176
Initialwerte 126ff
intern D0 96
I/O-Leitungen 194
I/O Zuordnung: 48, 57, 65
I(pol) 14
ISO 199

K

Kabel 201
Karte... 163
Karte 85
Kalibrierablauf 71
Kal.Datum 88
Kal.Temp. 70
Kein Ablauf 163
Keine Karte 163
Keine Methode 163
Keine Messgrösse 163
Kein Ende gesetzt 163
Keine neue Com.Var. 163
Keine neueTemporär Var. 163
Kein EP gesetzt 163
Keine Titrationsdaten 163
Kein neuer Mittelw. 163
Kein neues Siloresultat 163
KFT 32
Konditionieren: 27, 36
Konfiguration 7
Kontrast der Anzeige 2
Kontrolle via RS: 9
Kurve: 7
Kurve
 - Ausgabe verändern 153
 - Beispiele 60, 79
 - drucken 74

L

Länge Dos.Schl 10
Länge Ans.Schl 10
LED
 - "silo" 2
 - "statistics" 2
Leitung L4: 48, 57, 65, 81

Leitung L6	81
Lieferumfang	
- Titrino	201
- Wechseleinheit	204
Löschen n =	16
Löschen von	
- Methoden	84, 86
- Silozeilen	91f
- Statistikwerten	16
M	
Manuelle Bedienung	4ff
Manueller Abbruch	163
Max.Rate	22, 33, 42, 61
MEAS	68
< meas/hold >	4
Mehr als 9 EP's	163
Memory Karte	85
Messeingang:	14
Messfühler anschliessen	187
Messgrösse:	56, 73
Messparameter	68
Messpkt.dichte	12
Messpunktliste	52
Messpunktliste zurückladen	145
Messw	163
Messw.ausserhalb	163
Messw.Drift	13
Messwert:	47, 64
Messwerte ausgeben	151
Messwertrampe dosieren	61
MET	12
Methode:	81, 91
Methode laden, löschen, speichern ..	84, 86
Methodenname	84, 86
Min.Inkrement	12
Min.Rate	22, 33, 42, 61
Min.Volumeninkr.	34
Mittelwert n =	16
Mittelwerte	
- Berechnen	76
- Report	80
- Resultat löschen	16
- Sichten	80
< mode >	11
Mode	
- CAL	70
- DET	12
- DOC	61
- DOS	54
- KFT	32
- MEAS	68
- MET	12
- SET	22
- STAT	42
- TIP	72
Modewahl	11
N	
Nachkommastellen	74
Netz	
- anschluss	3
- schalter	3
- spannung	3
nicht möglich	163
Nicht-wässrige Titration	187
No.EP stimmt nicht	164

O	
Objektbaum	106
o.Grenze	17, 47, 56, 64
Outputs	194

P	
Parameter	
- CAL	70
- DET	12
- DOC	61
- DOS	54
- KFT	32
- MEAS	68
- MET	12
- Präp	9
- SET	22
- STAT	42
- TIP	72
< parameters >	12ff
Parität:	9
Pause (X)	14, 23f, 32, 43, 54, 62, 81
Peripheriegeräte	7
pH(as)	88
pK/HNP:	17
Präp.	81
Präp....	164
Präp.Dosierelemente	9
Präp.Netz ein:	9
< prep >	96
< print >	78
Probenidentifikation	89
- Abfrage	17
Probennummer	8
Probenwechsler	183
Probenwechsler:	70
Probleme	
- Drucker	161
- KFT-Titrationen	41
- SET-Titrationen	31
- STAT	50
Programm	8
Puffer 1 pH	70

Q	
< QUIT >	4

R	
RAM initialisieren	176
Rate	47, 164
Rate anzeigen	48, 65
Rate ausserhalb	164
Rate fehlt	164
Rechenformeln	74
Rechengrössen	74
Rechneranschluss	185
Regelbereich	22, 32, 42, 61
Regelparameter	
- DOC	67
- KFT	38
- SET	29
- STAT	50
Regeln für die Bedienung via RS232 ..	97ff
Remote-Leitungen	194
Report:	9, 78

Report		STAT	42
- ausgeben	78	<statistics>	4, 76
- drucken	78, 80	Statistik	16
- reproduzieren	80	Statistikberechnungen	76
- wählen	78	Statistikwerte	
<reports>	4, 80	- Resultate löschen	16
Res.Tab:	16	- Report	80
Resultat		Steckerbelegung	
- berechnen	74	- Buchse "Remote"	194
- löschen	16	- RS232 C	159
- report	78	Steilheit	88
- Text	78	<STOP>	4
- Sichten	80	Stop Bit:	9
- speichern	93	Stopp...	15
Resultate speichern:	92	Stopp... erreicht	164
Resultate speichern aus	164	Stopp Drift	22, 33
Richtung:	62	Stoppkrit.:	22, 33
Rollende Abfragen	5	Stoppkriterium	15, 22, 33, 45
RS1 Einheit:	74	Stoppquote	45
RS1 Nachkommastellen	74	Stopp V	15
RS1 Text	74	Stoppzeit	22, 33, 45
RS232-Einstellungen	9	Störungen	161ff
RS232-Schnittstelle		system error 3	164
- Eigenschaften	155ff		
- Konfigurieren	9	T	
- Kontrolle via RS	97ff	Tastatur sperren	150
- Steckerbelegung	159	Taste	
Rückladen	87	- <cal.data>	88
Rühreranschluss	179	- <card>	86
Runnummer	8	- <C-fmla>	74
		- <clear>	4
S		- <configuration>	7
Schläuche	208	- <def>	74ff
Schreiber		- <DOS>	2, 96
- anschluss	184	- <enter>	4
- eichen	169	- <meas/hold>	4
Schreib/Lesefehler	164	- <mode>	11
<select>	4	- <parameters>	12ff
Senden an:	7	- <prep>	96
Seriennummer	3	- <print>	80
SET	22	- <QUIT>	4
SET 1	22	- <reports>	80
<silos>	90	- <select>	4
Siloberechnungen	93	- <silos>	90
Silo editieren	91	- <smpl data>	89ff
Silo ganz löschen	92	- <START>	2, 4
Silo leer	164	- <statistics>	4, 76
Siloreports	93ff	- <STOP>	2, 4
Silo voll	164	- <user meth>	84
Silozeile	91	Tastencode	168
Silo Zeilen löschen	91	Tastenfeld	4
Software-Handshake	155	Technische Daten	192
Sondermeldungen	162	Temp.	88, 164
<smpl data>	89ff	Temp.ausserhalb	164
Speicherkarte	85	Temperatur ..	14, 25, 33, 44, 54, 63, 68, 73
Speichern von		Temperatur:	47, 56, 65
- Methoden	84, 86	Temporäre Variable	81
- Resultaten	92	Temp.Sensor prüfen	164
Sperren der Tastatur	150	Texteingaben	6
<START>	2, 4	Thermostatmantel	190
Start pH	43	TIP	81
Start bei...	61	2.TIP Aufruf	164
Startrate	44	TIP beendet	164
Start V	13		
Startverzögerung	8		
Startzeit	43		
Startvolumen	13		

Titrationablauf	
- DET	18
- DOC	66
- KFT	37
- MET	18
- SET	28
- STAT	49
- TIP	82
Titrationkurve	
- Ausgabe verändern	153
- drucken	78
Titration Modi	11
Titrationparameter	
- DET	18
- DOC	61
- KFT	37
- MET	18
- SET	22
- STAT	42
Titration Geschw.	12
Titrier	
- gefäss vorbereiten	186
- probleme	31, 41, 50, 187
Titration Richtung:	23, 32, 44
Trigger	99

U

Überber.	164
Überlauf Messpunktliste	164
Übersicht	2
Überwachung	47, 56, 64
u.Grenze	17, 47, 56, 64
ungültig	165
Untermethoden in TIP	81
U(po1)	14
<user meth>	84
User Methoden	84ff

V

Verbindungskabel	201
Verschiedenes	8
Vergleichs Id:	94
Verzeichnis...	86
Verz. schon vorhanden	164
V Inkrement	12
Volumen	54
Volumen DX	10
Vorwahl	17

W

Waagenanschluss	182
Waagentyp:	7
Waagenwahl	7
Warninterv.DX	10
Wartezeit	13
Wechseleinheit	188ff
Werte eingeben	5
Wechseleinheit prüfen	165
Wiederholungen DX	10

Z

Zeile löschen n	91
Zeit	8
Zeitintervall	44, 54, 62
Zertifikate	199
Zubehör	
- Titrimo	201
- Wechseleinheit	204