

**para-
meters**

Parameter für SET

Siehe Seite 20.
Abfrage weiterschalten mit
<parameters> und
<enter>.

Initialwerte sind **fett gedruckt**.

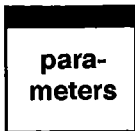
Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>SET1 EP bei pH Regelbereich Max.Rate Min.Rate Stoppkrit: Stopp Drift Abschaltzeit Stoppzeit	Individuelle Regelparameter für EP1. Vorgegebener Endpunkt EP1 bei pH, U oder I. Regelbereich. Ausserhalb des Regelbereichs wird stetig dosiert. "aus" heisst kein stetiges Dosieren. Maximale Dosiergeschwindigkeit. Minimale Dosiergeschwindigkeit. Art des Stoppkriteriums. Abbruch nach Erreichen der Stoppdrift. Wartezeit nach der letzten Dosierung. Falls die Abschaltzeit auf "inf." gesetzt ist: Stoppzeit.	pH: 0.00... ± 20.00, aus (0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA) pH: 0.01...20.00, aus (1...2000 mV, 0.1...200.0 uA) 0.01... 10 ...150 ml/min, max. 0.01... 25.0 ...999.9 ul/min Drift, Zeit 1... 20 ...999 ul/min 0... 10 ...999 s, inf. 0...999 999 s, aus
>SET2	Individuelle Regelparameter für EP2. Gleich wie SET1.	
>Titrationsparameter Titrl.Richtung: Start V: Start V Faktor Dos.Geschw. Pause Messeingang: Temperatur	Allgemeine Titrationsparameter. + : Titration auf positiveres pH, U oder I. auto: Richtung wird automatisch festgelegt. Art des Startvolumens: absolut, relativ oder keines. Volumen für das absolute Startvolumen. Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens: Faktor * Einmass. Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen. Wartezeit nach dem Dosieren des Startvolumens. Messeingang für pH und U oder Polarisationsstrom für I _{pol} oder -spannung für U _{pol} in 10 mV-Schritten und Test für polarisierte Elektroden. Titrationstemperatur.	+, -, auto abs., rel., aus 0...999.99 ml 0... ± 999 999 0.01...150 ml/min, max. 0...999 999 s 1, 2, diff. -170.0... 25.0 ...500.0 °C
>Abbruchbedingungen Stopp V: Stopp V Faktor Füllgeschw.	Art des Stoppvolumens: absolut, relativ oder keines. Volumen für das absolute Stoppvolumen. Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens: Faktor * Einmass. Füllgeschwindigkeit.	abs. , rel., aus 0... 99.99 ...9999.99 ml 0... ± 999 999 0.01...150 ml/min, max.
>Statistik Status: Mittelw. n= Res.Tab: löschen n=	Status der Statistikberechnungen. Statistikberechnungen aus n Einzelwerten. Resultattabelle für die Statistikberechnungen. Löschen des Resultates mit Index n.	ein, aus 2...20 Original , löschen n, alle löschen 1...20
>Vorwahl Konditionieren: Driftanzeige: Ident.abfragen: Einmass abfr.: Aktivierpuls:	Automatisches Konditionieren des Titrationsgefässes. Driftanzeige während dem Konditionieren. Abfrage der Probenidentifikationen nach Titrationsstart. Abfrage des Einmasses nach Titrationsstart. Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	ein, aus ein , aus Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus erster, alle, kond., aus

Parameter für STAT

Siehe Seite 29.
Abfragen weiterschalten mit
<parameters> und
<enter>.

Initialwerte sind **fett gedruckt**.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Regelparameter EP bei pH Regelbereich Max. Rate Min. Rate	Endpunkt, Regelpunkt: Dieser Wert wird konstant gehalten. Ausserhalb des Regelbereichs wird stetig dosiert. "aus" heisst kein stetiges Dosieren. Maximale Dosiergeschwindigkeit. Minimale Dosiergeschwindigkeit.	pH: 0.00... ± 20.00, aus (0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA) pH: 0.01...1...20.00, aus (1... 60 ...2000 mV, 0.1... 6 ...200.0 uA) 0.01... 10 ...150 ml/min, max. 0.01... 25.0 ...999.9 ul/min
>Titrationsparameter Start V: Start V Faktor Dos. Geschw. Pause Startzeit Start pH Startrate Zeitintervall Titr. Richtung: Messeingang: Temperatur	Allgemeine Titrationsparameter. Art des Startvolumens: absolut, relativ oder keines. Volumen für das absolute Startvolumen. Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens. Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen. Wartezeit nach dem Dosieren des Startvolumens. Startzeit für die Erfassung von Messwerten. Start-Messwert für die Erfassung von Messwerten. Startrate für die Erfassung von Messwerten. Zeitintervall für die Erfassung von Messwerten. +: Titration auf positiveres pH, U oder I. auto: Richtung wird automatisch festgelegt. Messeingang für pH und U oder Polarisationswerte. Temperatur.	abs., rel., aus 0...999.99 ml 0... ± 999 999 0.01...150 ml/min, max. 0...999 999 s 0...999 999 s pH: 0.00... ± 20.00, aus (0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA) 0.01...150 ml/min, aus 1... 2 ...999 999 s +, -, auto 1, 2, diff. -170.0... 25.0 ...500.0 °C
>Abbruchbedingungen Stoppzeit: Stoppzeit Faktor Stopp V: Stopp V Faktor Stopp rate Füllgeschw.	Art der Stoppzeit: absolut, relativ oder keine. Zeit für die absolute Stoppzeit. Faktor für die Berechnung der relativen Stoppzeit. Art des Stoppvolumens: absolut, relativ oder keines. Volumen für das absolute Stoppvolumen. Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens. Stopp wenn eine Rate unterschritten wurde. Füllgeschwindigkeit.	abs., rel., aus 0...999 999 s 0... ± 999 999 abs., rel., aus 0... 99.99 ...9999.99 ml 0... ± 999 999 0.01...150 ml/min, aus 0.01...150 ml/min, max.
>Statistik	Statistikberechnungen, siehe bei SET.	
>Auswertung u. Grenze o. Grenze Fix-V1 Fix-Zeit1	Auswertung von Raten in gesetzten Zeitfenstern (→ C8X). Bis 9 Fenster. Berechnung des Volumens bei vorgegebener Zeit (→ C5X). Bis 9 Fix-V. Berechnung der Zeit bei vorgegebenem Bruchteil des Endvolumens (→ C6X). Bis 9 Fix-Zeiten.	0...999 999 s, aus 0...999 999 s, aus 0...999 999 s, aus 0.01...1, aus
>Überwachung Messwert: u. Grenze pH o. Grenze pH Aktion: Rate: Temperatur: I/O Zuordnung: Leitung L4:	Überwachung des Messwertes. Grenzwerte für den Messwert. Aktion, falls ein Grenzwert verletzt wurde. Beenden: Abbruch. Warten: Warten mit Dosieren, bis der Messwert wieder in den Grenzen ist, dann weiterfahren. Überwachung der Rate (gleiche Möglichkeiten wie oben). Überwachung der Temperatur (siehe oben). Zuordnung der I/O-Leitung L4 zu Überwachungswert. Signal setzen wenn entsprechender Grenzwert verletzt.	ein, aus pH: 0.00... ± 20.00 (0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA) beenden, hold, warten, keine ein, aus ein, aus Messw., Temp., Rate, alle, keine aktiv, Puls
>Vorwahl	Vorwahlen für den Ablauf, siehe bei DOC.	

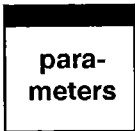


Parameter für DOS

Siehe Seite 40.
Abfragen weiterschalten mit
<parameters> und
<enter>.

Initialwerte sind **fett gedruckt**.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Dosierparameter Dosiertyp: Volumen Dosierkrit: Geschw. Dosierzeit Pause Zeitintervall Temperatur	Dosierart: Nach Volumen, Zeit oder Geschwindigkeit. Es werden immer 2 Grössen abgefragt; die 3. Grösse wird berechnet. Abfrage der 1. Eingabegrösse, z.B. Dosiervolumen. Wahl der 2. Eingabegrösse. Abfrage der 2. Eingabegrösse, z.B. Geschwindigkeit oder Dosierzeit. Wartezeit vor Beginn der Dosierung. Zeitintervall für die Messwerterfassung. Temperatur.	Volumen , Zeit, Geschw. 0... 10 ...99 999.99 ml Zeit, Geschw. 0.001...150 ml/min, max. 1... 100 ...999 999 s 0...999 999 s 1... 10 ...999 999 s -170.0... 25.0 ...500.0 °C
>Abbruchbedingungen Stopp V: Stopp V Faktor Füllgeschw.	Art des Stoppvolumens: absolut, relativ oder keines. Volumen für das absolute Stoppvolumen. Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens. Füllgeschwindigkeit.	abs., rel., aus 0... 99.99 ..99 999.99 ml 0... ± 999 999 0.01...150 ml/min, max.
>Statistik Status: Mittelw. n= Res.Tab: löschen n=	Status der Statistikberechnungen. Statistikberechnungen aus n Einzelwerten. Resultattabelle für die Statistikberechnungen. Löschen des Resultates mit Index n.	ein, aus 2...20 Original , löschen n, alle löschen 1...20
>Überwachung Messgrösse: Messeingang: u.Grenze pH o.Grenze pH Aktion: Temperatur: u.Grenze o.Grenze Aktion: I/O Zuordnung: Leitung L4:	Messgrösse für die Überwachung des Messwertes. Messeingang für pH und U resp. Polarisationswerte und Elektrodentest bei Ipol und Upol. Grenzwerte für den Messwert. Aktion, falls ein Grenzwert verletzt wurde. Beenden: Abbruch. Warten: Warten mit Dosieren, bis der Messwert wieder in den Grenzen ist, dann weiterfahren. Überwachung der Temperatur. Grenzwerte für die Temperatur. Aktion, falls ein Grenzwert verletzt wurde. Zuordnung der I/O-Leitung L4 zu Überwachungswert. Signal setzen wenn entsprechender Grenzwert verletzt.	pH, U, Ipol, Upol, aus 1, 2, diff pH: 0.00... ± 20.00 (0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA) beenden, hold, warten, keine ein, aus -170.0...500.0 °C -170.0... 500.0 °C beenden, hold, warten, keine Messw., Temp., alle, keine aktiv, Puls
>Vorwahl Ident.abfragen: Einmass abfr.: Aktivierpuls:	Abfrage der Probenidentifikationen nach Titrationsstart. Abfrage des Einmasses nach Titrationsstart. Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus ein, aus



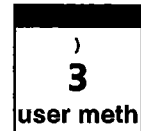
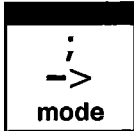
Parameter für DOC

Siehe Seite 47.
Abfragen weiterschalten mit
< parameters > und
< enter >.

Initialwerte sind **fett gedruckt**.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Dosierrparameter		
Start bei	Startpunkt der Dosierrampe.	pH: 0.00... ± 20.00, init (0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA)
Ende bei	Endpunkt der Dosierrampe.	pH: 0.00... ± 20.00, aus (0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA)
Durchlaufzeit	Zeit zum Durchlaufen der Dosierrampe von Start bis Ende.	0... 300 ...999 999 s
Regelbereich	Ausserhalb des Regelbereichs wird stetig dosiert. "aus" heisst kein stetiges Dosieren.	pH: 0.01... 0.25 ...20.00, aus (1... 15 ...2000 mV, 0.1... 6 ...200 uA)
Max. Rate	Maximale Dosiergeschwindigkeit.	0.01...150 ml/min, max.
Min. Rate	Minimale Dosiergeschwindigkeit.	0.01... 5 ...999.9 ul ml/min
Richtung:	Richtung der Rampe. +: In Richtung positiveres pH, U oder I. auto: Richtung wird automatisch festgelegt.	+ , - , auto
Start V:	Art des Startvolumens: absolut, relativ oder keines.	abs. , rel. , aus
Start V	Volumen für das absolute Startvolumen.	0 ...999.99 ml
Faktor	Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens.	0 ... ± 999 999
Dos. Geschw.	Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen.	0.01...150 ml/min, max.
Pause	Wartezeit nach dem Dosieren des Startvolumens.	0 ...999 999 s
Zeitintervall	Zeitintervall für die Erfassung von Messwerten.	1... 10 ...999 999 s
Messeingang:	Messeingang für pH und U oder Polarisationswerte	1 , 2 , diff.
Temperatur	Temperatur.	-170.0 ... 25.0 ... 500.0 °C
>Abbruchbedingungen		
Stopp V:	Art des Stoppvolumens: absolut, relativ oder keines.	abs. , rel. , aus
Stopp V	Volumen für das absolute Stoppvolumen.	0 ... 99.99 ... 9999.99 ml
Faktor	Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens.	0 ... ± 999 999
Füllgeschw.	Füllgeschwindigkeit.	0.01...150 ml/min, max.
>Statistik		
Status:	Status der Statistikberechnungen.	ein , aus
Mittelw. n=	Statistikberechnungen aus n Einzelwerten.	2 ... 20
Res. Tab:	Resultattabelle für die Statistikberechnungen.	Original , löschen n, alle löschen
löschen n=	Löschen des Resultates mit Index n.	1 ... 20
>Überwachung		
Messwert:	Messgrösse für die Überwachung des Messwertes.	ein , aus
u. Grenze pH	Grenzwerte für den Messwert.	pH: 0.00... ± 20.00
o. Grenze pH		(0... ± 2000 mV, 0.0... ± 200.0 uA)
Aktion:	Aktion, falls ein Grenzwert verletzt wurde. Beenden: Abbruch. Warten: Warten mit Dosieren, bis der Messwert wieder in den Grenzen ist, dann weiterfahren.	beenden, hold, warten, keine
Temperatur:	Überwachung der Temperatur.	ein , aus
u. Grenze	Grenzwerte für die Temperatur.	-170.0 ... 500.0 °C
o. Grenze		-170.0 ... 500.0 °C
Aktion:	Aktion, falls ein Grenzwert verletzt wurde.	beenden, hold, warten, keine
I/O Zuordnung:	Zuordnung der I/O-Leitung L4 zu Überwachungswert.	Messw., Temp., alle, keine
Leitung L4:	Signal setzen wenn entsprechender Grenzwert verletzt.	aktiv, Puls
>Vorwahl		
Ident. abfragen:	Abfrage der Probenidentifikationen nach Titrationsstart.	Id1, Id1 & 2, alle, aus
Einmass abfr.:	Abfrage des Einmasses nach Titrationsstart.	Wert, Einh, alle, aus
Rate anzeigen:	Anzeige der aktuellen Rate während des Ablaufs.	ein , aus
Aktivierpuls:	Ausgabe eines Pulses auf I/O-Leitung L6.	ein , aus

Wahl des Mode



Taste <mode> so viele Male drücken bis der gewünschte Mode angezeigt wird, mit <enter> übernehmen. Die gewünschte Messgröße mit <select> wählen und ebenfalls mit <enter> übernehmen, siehe Seite 18.
 Oder:
 Methode aus dem Methodenspeicher laden mit <user meth>. Methodenname eingeben oder mit <select> wählen, siehe Seite 70.

SET pH, U, Ipo1, Upo1 STAT pH, U, Ipo1, Upo1 DOS DOC pH, U, Ipo1, Upo1 MEAS pH, U, Ipo1, Upo1, T CAL TIP	Titration auf vorgegebenen Endpunkt. Konstanthalten eines Messwertes, z.B. pH-STAT. Dosierfunktion mit Volumen-, Zeit- oder Geschwindigkeitskontrolle. Dosing Controlled mit reglerkontrolliertem Messwertgradienten. Messen (M easuring). Kalibrieren (C alibration). Titrations-Prozedur. Verknüpfen verschiedener Befehle zu einem Titrationsablauf.
--	---

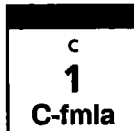
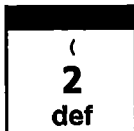


Konfiguration

Siehe Seite 15.
 Abfrage weiterschalten mit <configuration> und <enter>.

Initialwerte sind **fett gedruckt**.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Peripheriegeräte Senden an: Waagentyp: Kurve:	Wahl des Druckers. Wahl des Waagentyps. Wahl der Ausgabegrösse am Analogausgang. U(rel) heisst "Regelabweichung" bei SET, STAT und DOC.	Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM Sartorius , Mettler, Mettler AT, AND, Precisa U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel), T
>Verschiedenes Dialog: Datum Zeit Probenummer Autostart Startverzögerung Gerätebez. Programm	Wahl der Dialogsprache. Laufende Probenummer für die Resultatausgabe. Automatische Titrationsstarts ("Anzahl Proben"). Wartezeit vor dem Start der Titrations. Gerätebezeichnung für den Aufruf via Fernsteuerung. Programmversion.	english , deutsch, français, español, portuguese, italiano, svenska JJJJ-MM-TT HH:MM 0...9999 1...9999, aus 0...999 999 s bis 8 ASCII Zeichen keine Eingabe
>RS232-Einstellungen Baud Rate: Data Bit: Stop Bit: Parität: Handshake: Kontrolle via RS:	Baud Rate. Data Bit. Stop Bit. Parität. Handshake. Empfangen von Befehlen über RS; "aus" heisst Empfang gesperrt.	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 7, 8 1, 2 gerade, ungerade, keine HWeinf , HWvoll, SWZeile, SWChar, kein ein , aus
>Common Variable C30 : C39	Common Variablen. Wert der Common Variable C30.	0... ± 999 999 0... ± 999 999



Berechnungen und Zuweisungen für die Datenausgabe

Initialwerte sind **fett gedruckt**.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Formel RS? RS1=EP1*C01/C00 RS1 Text RS1 Nachkommastellen RS1 unit:	Eingabe von Formeln, siehe Seite 60. Eingabe der Formel für Resultat Nr.#. Eingabe von Formeln mit den Drittfunktionen des Tastenfelds und <enter>. Rechenkonstanten haben zweistellige Adressen, z.B. C01. C00 ist das Einmass. Text für Ergebnisausdruck. Anzahl Nachkommastellen für das Resultat. Wahl der Einheit für das Resultat. Eingabe der Rechenkonstanten mit Taste <C-fmla>.	1...9 RS1 oder bis 8 ASCII Zeichen 0...2...5 %, ppm, g/l, mg/ml, mg/pc, mol/l, mmol/l, g, mg, ml, s, ml/min, keine oder bis 6 ASCII-Zeichen
>Siloberechnungen C24= C25= Vergleichs-Id:	Zuweisungen für Siloberechnungen, siehe Seite 77. Eingabe der Grösse, die im Silospeicher gespeichert werden soll. Angabe welche Id's übereinstimmen müssen für die Silo-Statistikberechnungen.	RSX, EPX, CXX Id1, Id1 & 2, alle, aus
>Com.Var. C37=	Zuweisungen der Common Variablen C3X, Seite 63. Eingabe der Nr.# der Common Variablen und Zuordnung einer Grösse.	RSX, MNX, EPX, CXX
>Report Report:	Wahl von Reportblöcken für die Datenausgabe, siehe Seite 64. Abhängig vom gewählten Mode. Bei mehreren Reportblöcken dient ";" als Trennzeichen.	voll, kurz, MpListe, Kurve, Mess.Krv, Temp.Krv, SB voll, SB kurz, Rechn, Param, Kalib, ff
>Mittelwert MN?=-	Zuweisungen für Statistikberechnungen, siehe Seite 62. Eingabe von Mittelwert Nr.# und Grösse.	RSX, EPX, CXX
>Temporäre Variablen C7?=-	Zuweisungen von temporären Variablen für Berechnungen in TIP, siehe Seite 69.	RSX, EPX, CXX

Bedeutung der Rechengrößen CXX

Rechengröße	Bedeutung
C00	Probeneinmass.
C01...C19	Methodenspezifische Rechengrößen, z.B. Molmasse, Faktoren.
C21...C23	Probenspezifische Rechengrößen, z.B. Verdünnungsfaktoren, gleichzeitig Probenidentifikationen.
C24, C25	Variable für das Speichern von Resultaten im Silospeicher.
C26, C27	Mittelwerte der Siloberechnungen.
C30...C39	Common Variable, z.B. für Titer.
C40	Anfangsmesswert der Probe.
C41	Endvolumen
C42	Bestimmungszeit.
C43	Volumendrift bei SET mit Konditionieren.
C44	Temperatur.
C45	Effektiv dosiertes Startvolumen.
C46	Asymmetrie-pH (Kalibrierdaten).
C47	Elektrodensteilheit (Kalibrierdaten).
C51...C59	Fix-V bei STAT, d.h. ausgewertete Volumina bei vorgegebenen Zeiten.
C61...C69	Fixzeiten bei STAT, d.h. ausgewertete Zeiten bei vorgegebenem Bruchteil des Endvolumens.
C70...C79	Temporäre Variablen für Berechnungen in TIP.
C80	Mittlere Rate bei STAT: Rate über alle Messpunkte der Messpunktliste.
C81...C89	Raten, ausgewertet in vorgegebenen Zeitfenstern bei STAT.

**smpl
data**

Probedaten

Siehe Seite 72.
Abfragen weiterschalten mit
<smpl data> und
<enter>.

Initialwerte sind **fett
gedruckt**.

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

**smpl
data**

silo

Probedaten im Silospeicher

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Silo editieren Silozeile Methode: Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass Einmass-Einheit:	Eingaben für den Silospeicher: Silozeilennummer: Pro Probe 1 Silozeile. Methode, mit der die Probe bearbeitet wird. } Probenidentifikationen. Können auch als probenspezifische Rechenkonstanten verwendet werden. Probeneinmass. Einheit des Probeneinmasses.	1...99 Methodenname bis 8 ASCII Zeichen -999 999...1...999 999 g, mg, ml, ul, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen
>Silo Zeilen löschen Zeile löschen n	Einzelne Silozeilen löschen. Zeilennummer der Zeile, die gelöscht werden soll.	1...99, aus
>Silo ganz löschen Alle löschen:	Ganzen Silospeicher löschen. Sicherheitsabfrage.	ja, nein
Datenzirkulation: Resultate speichern:	Bei "ein" wird die abgearbeitete Zeile in die oberste Zeile des Silospeichers kopiert. Bestimmungsergebnisse als C24/C25 speichern, je nach Zuweisungen in der entsprechenden Methode.	aus, ein aus, ein



METROHM AG CH-9101 Herisau (Schweiz)

STAT-Titrino

718

Serie 01 ...

8.718.1001

94.11 Ti

Gebrauchsanweisung für STAT-Titrino 718

Inhaltsverzeichnis

1. Übersicht	2
2. Manuelle Bedienung	4
2.1 Kleiner Bedienungslehrgang anhand von Beispielen	4
2.1.1 Daten eingeben, Einstellen der Dialogsprache	4
2.1.2 Ausarbeiten einer Methode	6
2.1.3 Methodenspeicher, Speichern und Laden von Methoden	10
2.1.4 pH-Kalibrierung	11
2.2 Detaillierte Beschreibung	12
2.2.1 Tastenfeld	12
2.2.2 Eingabetasten mit rollenden Abfragen	13
2.2.3 Texteingaben, Tasten > und <	14
2.2.4 Konfiguration, Taste <configuration>	15
2.2.5 Wahl des Modes, Taste <mode>	18
2.2.6 Parameter, Taste <parameters>	20
2.2.6.1 Parameter für SET	20
2.2.6.2 Parameter für STAT	29
2.2.6.3 Parameter für DOS	40
2.2.6.4 Parameter für DOC	47
2.2.6.5 Parameter für MEAS	54
2.2.6.6 Parameter für CAL	56
2.2.6.7 Parameter für TIP	58
2.2.7 Resultatberechnungen	60
2.2.8 Statistikberechnungen	62
2.2.9 Common Variable	63
2.2.10 Datenausgabe	64
2.2.11 TIP, Titrations-Prozedur	67
2.2.12 Methodenspeicher, Taste <user meth>	70
2.2.13 Kalibrierdaten, Taste <cal.data>	71
2.2.14 Aktuelle Probandaten, Taste <smpl data>	72
2.2.15 Silospeicher für Probandaten	73
2.2.16 Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen	76
3. Bedienung via RS232-Schnittstelle (grüne Blätter)	79
3.1 Allgemeine Regeln	79
3.1.1 Aufruf von Objekten	80
3.1.2 Trigger	81
3.1.3 Zustände, Fehlermeldungen	82
3.2 Fernsteuerbefehle	87
3.2.1 Übersicht	87
3.2.2 Beschreibung der Fernsteuerbefehle	101
3.3 Eigenschaften der RS232-Schnittstelle	124
3.3.1 Datenübertragungsprotokoll	124
3.3.2 Handshake	124
3.3.3 Steckerbelegung	128
3.4 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?	130

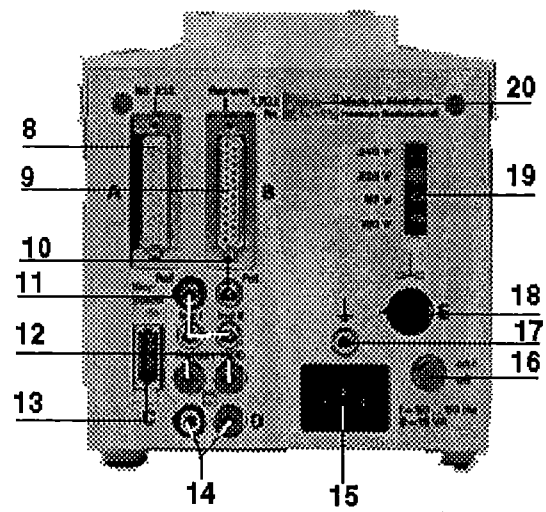
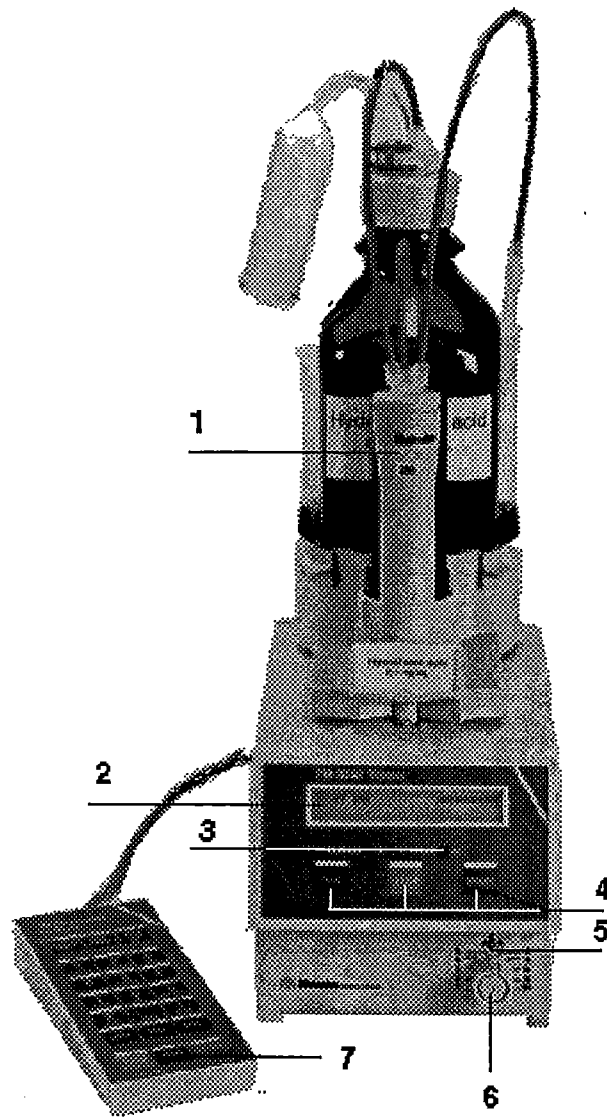
4. Fehlermeldungen, Beheben von Störungen	131
4.1 Fehler- und Sondermeldungen	131
4.2 Diagnose	134
5. Vorbereitungen	145
5.1 Aufstellen und Zusammenschalten der Geräte	145
5.1.1 Titrino mit Magnet-Schwenkrührer	145
5.1.2 Anschluss eines Druckers	146
5.1.3 Anschluss einer Waage	147
5.1.4 Anschluss eines Probenwechslers	148
5.1.5 Anschluss eines Schreibers	149
5.1.6 Anschluss eines Rechners	150
5.2 Einrichten des Titriergefäßes, Anschluss der Messfühler	151
5.2.1 Aufstellen des Titriergefäßes	151
5.2.2 Anschluss der Messfühler	152
5.3 Bereitstellen der Wechseleinheit	153
5.3.1 Inbetriebnahme der Wechseleinheiten 6.3011.XXX/6.3012.XXX	153
5.3.2 Zusammenbau der Wechseleinheiten 6.3006.XXX/6.3007.XXX	154
5.3.3 Erstmaliges Füllen	154
5.3.4 Wechseln der Wechseleinheit	154
5.3.5 Wartung	155
5.3.6 Montieren des Thermostatmantels bei Wechseleinheiten 6.3011.XXX/6.3012.XXX	155
5.3.7 Mikromodell – 1 ml, 6.3006.113	156
6. Anhang	157
6.1 Technische Daten	157
6.2 Steckerbelegung der Buchse "Remote"	159
6.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse "Remote"	161
6.3 Anwendermethoden	163
6.3.1 "Tit.NaOH"	164
6.3.2 "Tit.HCl"	165
6.3.3 "Trypsin"	166
6.3.4 "Lipase"	169
6.3.5 "Antacida"	174
6.4 Gewährleistung	177
6.5 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen	178
6.5.1 718 STAT-Titrino	178
6.5.2 Wechseleinheiten	180
Index	184

STAT-Titrino 718

Serie 01 ...

Gebrauchsanweisung 8.718.1001

94.11 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.
- 4 **Bedienungstasten am Titrino**
DOS: Es wird solange dosiert wie <DOS> gedrückt wird. Dient zum Bereitstellen der Wechseleinheit. Die Dosiergeschwindigkeit kann mit dem Potentiometer © eingestellt werden.
STOP/FILL: – Stoppt 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 Separates Tastenfeld

Geräte-Rückseite:

- 8** **RS232-Interface**
für den Anschluss von Drucker und Waage oder Rechner
- 9** **Remote-Leitungen (input/output)**
für den Anschluss von Probenwechsler, Roboter usw.
- 10** **Anschluss für polarisierte Elektroden**
für Messgrößen I_{pol} und U_{pol}
- 11** **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 152.
Wichtig: Wenn im gleichen Messgefäß mit beiden Messeingängen gearbeitet wird, muss die gleiche Referenzelektrode verwendet werden.
- 12** **Anschluss für Temperaturfühler**
Pt100 oder Pt1000
- 13** **Anschluss für das separate Tastenfeld**
- 14** **Analogausgang**
für den Anschluss eines Schreibers
- 15** **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.
- 16** **Netzschalter**
- 17** **Erdungsbuchse**
Der Titrino muss korrekt und wirkungsvoll geerdet sein, wenn nötig über die Erdungsbuchse
- 18** **Anschluss für Magnet-Rührer 728, Stabrührer 722, oder Ti-Stand 727 oder 703**
Speisespannung: +9 VDC (I ≤ 200 mA)
- 19** **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.
- 20** **Typenschild**
mit Fabrikations-, Serie- und Gerätenummer

2. Manuelle Bedienung

2.1 Kleiner Bedienungslehrgang anhand von Beispielen

Ihre Geräte sind bereits aufgestellt. Wenn nicht, siehe Seiten 145 ff.

Damit können wir beginnen und uns zuerst die Grundlagen für die Dateneingabe ansehen. Dazu stellen wir die Dialogsprache auf deutsch um:

2.1.1 Daten eingeben, Einstellen der Dialogsprache

<p><configuration ></p> <p>>peripheral units</p> <p>oder</p> <p>>Peripheriegeräte</p>	<p>Drücken Sie die Taste <STOP> falls der Titrino titriert. Der Titrino ist nun im Grundzustand. Drücken Sie die Taste <configuration>. In der Anzeige erscheint je nach vorgewählter Sprache:</p> <p>Das ist der Titel der Gruppe "Peripheriegeräte". In dieser Gruppe sind verschiedene Abfragen betreffend die angeschlossenen Geräte enthalten.</p>
<p><configuration ></p> <p>>auxiliaries</p> <p>oder</p> <p>>Verschiedenes</p>	<p>Drücken Sie nochmals die Taste <configuration>. Dabei sehen Sie den Titel einer neuen Gruppe von Abfragen:</p> <p>Die Gruppe "Verschiedenes" enthält unter anderem die Abfrage nach der Dialogsprache. Beachten Sie das Zeichen ">". Alle Titel sind mit diesem Zeichen versehen.</p>
<p><enter ></p> <p>dialog: english</p> <p><select ></p> <p>dialog: deutsch</p> <p><enter ></p>	<p>Mit der Taste <enter> gelangen Sie zu den Abfragen der Gruppe "Verschiedenes". In der Anzeige steht</p> <p>Das ist die erste Abfrage der Gruppe "Verschiedenes": die Wahl der Dialogsprache. Mit der Taste <select> wählen Sie die verschiedenen Dialogsprachen. Beachten Sie das Zeichen ":". Es erscheint, wenn der Wert mit <select> gewählt werden kann. Drücken Sie <select> so viele Male bis "deutsch" in der Anzeige steht. Übernehmen Sie den neuen "Wert" mit <enter>. Danach erscheint die nächste Abfrage.</p>
<p>Datum 1998-10-21</p> <p>2 x <QUIT ></p>	<p>Das Datum. Weitere Abfragen des Kapitels "Verschiedenes" interessieren im Moment nicht. Mit <QUIT> verlassen Sie die Abfragen. Das führt Sie wieder zum Titel der Gruppe "Verschiedenes". Mit einem weiteren <QUIT> verlassen Sie die Abfragen der Taste <configuration> und Sie befinden sich wieder im Grundzustand.</p>

Zusammenfassung:

<p><configuration ></p> <p>>Titel 1</p> <p><configuration ></p> <p>>Titel 2</p> <p><enter ></p> <p>Abfrage:</p> <p><select ></p> <p><enter ></p> <p>Abfrage</p> <p><QUIT ></p> <p>>Titel 2</p> <p><QUIT ></p> <p>Ausgangszustand</p>	<p>Die Taste <configuration > enthält mehrere Gruppen von Abfragen, die man durch wiederholtes Drücken der Taste <configuration > anwählt. Jede Gruppe hat einen Titel, der mit ">" markiert ist.</p> <p>Vom Titel gelangt man mit <enter > zu den einzelnen Abfragen. Mit <enter > wird der gesetzte Wert übernommen und die nächste Abfrage erscheint.</p> <p>Wir haben gesehen, dass man die Dialogsprache mit der Taste <select > wählen kann. Dies ist mit einem Doppelpunkt ":" markiert. Immer dann, wenn die Eingabe mit <select > gemacht werden kann, erscheint hinter dem Dialogtext ein Doppelpunkt.</p> <p>Bei der nächsten Abfrage, dem Datum, wird die Eingabe mit den Zifferntasten gemacht. Deshalb steht hier kein Doppelpunkt hinter dem Dialogtext.</p> <p>Bei einer Abfrage heisst der Doppelpunkt ":" dass die zugelassenen Werte mit der Taste <select > ausgewählt werden können. Bei Abfragen ohne ":" werden die Werte mit Hilfe der Zifferntasten eingegeben.</p> <p>Mit <QUIT > verlässt man die Abfragen und kehrt zum Titel der Gruppe zurück, in deren Abfragen man vorher war. Ein weiteres <QUIT > führt zurück in den Ausgangszustand.</p>
---	---

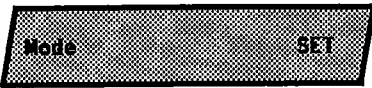



Alle Dateneingaben erfolgen nach diesem Prinzip.

Führen Sie nun eine erste Bestimmung durch.

2.1.2 Ausarbeiten einer Methode




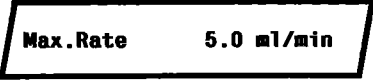
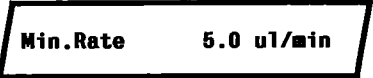
Z.B. Säurekapazität von Trinkwasser. Dabei wird mit der Endpunkttitration SET (Set Endpunkt-Titration) auf pH = 4.3 titriert.

Wahl des Mode

<p><mode></p>  <p><enter></p>  <p><select></p>  <p><enter></p> 	<p>Drücken Sie <mode> sovielen Male bis in der Anzeige "SET" erscheint. SET heisst Endpunkttitration, Titration auf vorgegebenen Endpunkt.</p> <p>Übernehmen Sie "SET" mit <enter>.</p> <p>Wählen Sie noch die Messgrösse dazu: Drücken Sie <select> bis "pH" in der Anzeige steht.</p> <p>Übernehmen Sie die Messgrösse "pH" mit <enter>.</p>
--	--

Setzen Sie nun den Endpunkt.

Eingabe des Endpunktes und der Regelparameter

<p><parameters></p>  <p><enter></p>  <p><enter></p>  <p><enter></p>  <p><enter></p>  <p><enter></p> <p>2 x <QUIT></p>	<p>Drücken Sie <parameters>. In der Anzeige steht Regelparameter für EP1, den ersten Endpunkt.</p> <p>Endpunkt bei pH = 4.3</p> <p>Der Regelbereich ist der Bereich, in dem langsam und vorsichtig geregelt wird. Bei gepufferten Systemen wie Trinkwasser kann dieser Wert tief gesetzt werden, z.B. auf 3, d.h. $\Delta\text{pH}=3$.</p> <p>Maximal mögliche Titrationsgeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereichs.</p> <p>Minimale Titrationsgeschwindigkeit innerhalb des Regelbereichs.</p> <p>Verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.</p>
--	---

Stecken Sie eine kombinierte pH Glaselektrode in Messeingang 1 ("Ind I") ein. (Aufstellung des Titriergefässes siehe Seite 152.)

Setzen Sie eine Wechseleinheit mit HCl, $c = 0.1 \text{ mol/l}$ als Titriermittel auf. Legen Sie 100 ml Trinkwasser als Probe vor und starten Sie die Titration mit <START>. Während der Titration werden auf der ersten Zeile der Anzeige Messwert und dosiertes Volumen angezeigt. Auf der zweiten Zeile erscheint ein "Regelbalken", der die Regelabweichung des aktuellen Messwertes vom gesetzten Endpunkt wiedergibt.





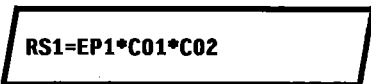


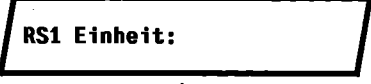
Wenn die Titration zu langsam oder zu schnell verläuft, können Sie während der Titration die Regelparameter ändern. Wenn Sie eine schnellere Titration wünschen, können Sie folgende Änderungen vornehmen:

- Regelbereich: kleiner (Achtung: Titration kann überschossen)
- Max.Rate: grösser
- Min.Rate: grösser

Mehr über die Bedeutung der Regelparameter finden Sie auf Seite 26.

Nach der Titration werden Endpunktvolumen und pH-Wert am Endpunkt angezeigt. Mit dem Endpunktvolumen kann selbstverständlich ein Resultat berechnet werden:

Eingabe einer Formel

<p><def></p>  <p><enter></p>  <p><1></p>  <p><enter></p>  <p><enter></p>  <p><enter></p>  <p><select></p> <p><enter></p> <p>2 x <QUIT></p>	<p>Drücken Sie <def>. In der Anzeige erscheint</p> <p>Gehen Sie mit <enter> in die Formeleingabe. In der Anzeige steht "RS?".</p> <p>Drücken "1", d.h. die erste Formel.</p> <p>Nun können Sie eine Formel eingeben. Beachten Sie dabei die oberste Beschriftung der Tastatur und die Zahlen. Folgende Symbole können verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none">- EP: Endpunkte mit einstelliger Zahl, z.B. EP1.- RS: vorher berechnete Resultate, z.B. RS1 in der zweiten Formel.- C: Rechenkonstanten mit zweistelliger Zahl, z.B. C01. C00 ist reserviert für das Probeneinmass.- mathematische Operationen und Klammern. <p>Berechnen Sie z.B. den m-Wert von Trinkwasser: $RS1 = EP1 * C01 * C02$</p> <p>Übernehmen Sie die Formel mit <enter>. Sie können einen Text eingeben für die Resultatausgabe, siehe Seite 14.</p> <p>Geben Sie nun die gewünschte Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat ein</p> <p>und</p> <p>wählen Sie die Einheit mit <select> (hier "keine Einheit").</p> <p>Verlassen Sie die Formeleingabe indem Sie 2 mal <QUIT> drücken.</p>
--	--

Geben Sie nun die Rechenkonstanten C01 und C02 ein:

Eingabe der Rechenkonstanten

<p><C-fmla></p> <p>C01</p> <p>1 <enter></p> <p>C02</p> <p>4 <enter></p>	<p>Drücken Sie <C-fmla>. Es werden diejenigen Konstanten abgefragt, welche in der Formel verwendet wurden: C01: Konzentration Ihres Titriermittels *10. Geben Sie 1 ein.</p> <p>C02: Faktor für 100 ml Probe = 4</p>
---	--

Das Resultat wird nun berechnet. Anstelle des Endpunktes kann das Resultat angezeigt werden. Wenn Ihre Methode am Titrationsende bereits eine Formel enthält, wird das berechnete Resultat direkt nach der Titration angezeigt. Da wir die Formel erst nachträglich eingegeben haben, wählen wir nun die Resultatanzeige:

Anzeige des Resultates

<p><select></p> <p>>Resultate anzeigen</p> <p><enter></p> <p>RS1 5.43</p>	<p>Drücken Sie <select> sovielen Male bis in der Anzeige ">Resultate anzeigen" erscheint</p> <p>Gehen Sie mit <enter> zur Resultatanzeige.</p>
---	---

Wenn Sie einen Drucker angeschlossen haben, wollen Sie sicher auch einen Resultatreport am Titrationsende automatisch ausdrucken lassen. Wenn Sie den Drucker zum ersten Mal in Betrieb nehmen, siehe Seite 146.

Wahl der automatischen Reports

<p>4 x <def></p> <p>>Report</p> <p><enter></p> <p>Report:</p> <p><select></p> <p>Report:voll</p> <p><enter></p> <p><QUIT></p>	<p>Drücken Sie <def> sovielen Male bis in der Anzeige steht</p> <p>Mit <enter> gelangen Sie zur Definition von Reports.</p> <p>Mit <select> wählen Sie die einzelnen Reportblöcke. Wenn Sie einen vollen Resultatreport ausdrucken wollen, wählen Sie "voll".</p> <p>Falls Sie mehrere Reportblöcke drucken wollen, setzen Sie ";" als Trennzeichen zwischen den einzelnen Blöcken.</p> <p>Bestätigen Sie die Eingabe mit <enter> und verlassen Sie die Abfragen mit <QUIT>.</p>
--	--

Drücken Sie <print> <reports> <enter>. Ihr Ausdruck sieht z.B. folgendermassen aus:

```
'fr
718 STAT Titrino      OP1/101  718.0010
Datum 1998-10-21     Zeit 09:07:54  1
pH(init)           7.44      SET pH  *****
EP1                 1.358 ml      4.26
RS1                 5.43
```

- Kennzeichnung des Reporttyps (fr = full report)
- Geräte- und Programm-ID
- Anfangs-pH und Methode mit Kennzeichnung
- Volumen und pH-Wert von EP1
- Berechnetes Resultat (ev. mit Ergebnistext)

Ihre Methode ist nun fertig ausgearbeitet. Bevor wir sie im Methodenspeicher ablegen, sollten Sie sie nochmals prüfen. Bereiten Sie eine neue Probe vor und starten Sie die Titration erneut mit <START>. Wenn alles in Ordnung ist, können Sie die Methode im Methodenspeicher speichern.

2.1.3 Methodenspeicher, Speichern und Laden von Methoden

Speichern Sie die vorher ausgearbeitete Methode im Methodenspeicher.

Speichern einer Methode

<p><user meth ></p> <p>>Methode speichern</p> <p><enter ></p> <p>Methode: *****</p> <p><enter ></p> <p>SET pH m-Wert</p>	<p>Drücken Sie <user meth > sovielen Male bis in der Anzeige der Titel ">Methode speichern" steht.</p> <p>Geben Sie eine Kennzeichnung ein, z.B. 1 oder m-Wert. Für Texteingabe siehe Seite 14.</p> <p>Die Methode läuft nun unter der Kennzeichnung "m-Wert". Sie ist titrierbereit.</p>
--	--

Wenn Sie einen Drucker angeschlossen haben, können Sie sich ein Inhaltsverzeichnis Ihres Methodenspeichers ausdrucken. Tastenfolge

<print > <user meth > <enter >

Gespeicherte Methoden können jederzeit geladen werden.

Laden einer Methode aus dem Methodenspeicher

<p><user meth ></p> <p>>Methode laden</p> <p><enter ></p> <p>Methode: m-Wert</p> <p><select > oder direkte Eingabe</p> <p><enter ></p> <p>SET pH m-Wert</p>	<p>Drücken Sie <user meth >. In der Anzeige steht der Titel ">Methode laden".</p> <p>Die Methode können Sie mit <select > auswählen. <select > zeigt Ihnen den gesamten Inhalt Ihres Methodenspeichers. Wenn Sie die Kennzeichnung der gewünschten Methode wissen, geben Sie diese vielleicht lieber direkt ein. Es sei Ihnen keine Grenze gesetzt!</p> <p>Laden Sie die Methode mit <enter >.</p> <p>Die Methode ist titrierbereit.</p>
--	---

2.1.4 pH-Kalibrierung

pH-Kalibrierungen sind für alle Anwendungen, welche fest vorgegebene pH-Werte benötigen, eine Voraussetzung, d.h. z.B. Endpunkttitrationen, STAT, Überwachung von pH-Grenzwerten.

Wahl des Mode CAL, Kalibrieren

<p><mode></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Mode CAL</div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">CAL *****</div>	<p>Drücken Sie <mode> sovielen Male bis in der Anzeige "CAL" erscheint und übernehmen Sie den Mode mit <enter>.</p> <p>Das Gerät ist bereit für eine 2-Punkt-Kalibrierung. Auf der zweiten Anzeigezeile werden die aktuellen Kalibrierdaten für Messeingang 1 angezeigt.</p>
---	--

Kalibrierablauf

<p><START></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Kal.Temp. 25.0 °C</div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Puffer 1 pH 7.00</div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Puffer 2 pH 4.00</div> <p><enter></p> <p>oder</p> <p><STOP></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">pH(as) 6.89 Steilh.0.985</div>	<p>Tauchen Sie Ihre Elektroden in den ersten Puffer und starten Sie den Kalibrierablauf.</p> <p>Abfrage der Kalibriertemperatur. Geben Sie die aktuelle Temperatur ein. Wenn Sie einen Temperaturfühler angeschlossen haben, wird diese Abfrage übersprungen.</p> <p>pH-Wert des ersten Puffers. Geben Sie den pH-Wert des Puffers bei Ihrer Kalibriertemperatur ein.</p> <p>Der Spannungswert des ersten Puffers wird gemessen. Wenn der Messwert das gesetzte Driftkriterium erreicht hat, wird die Messung abgebrochen und der pH-Wert des zweiten Puffers abgefragt.</p> <p>Geben Sie nun den pH-Wert des zweiten Puffers ein. Falls Sie eine 1-Punkt-Kalibrierung wünschen, können Sie die Kalibrierung auch mit <STOP> abbrechen.</p> <p>Am Ende der Kalibrierung werden die erhaltenen Kalibrierdaten angezeigt: Asymmetrie-pH und Steilheit.</p>
---	--

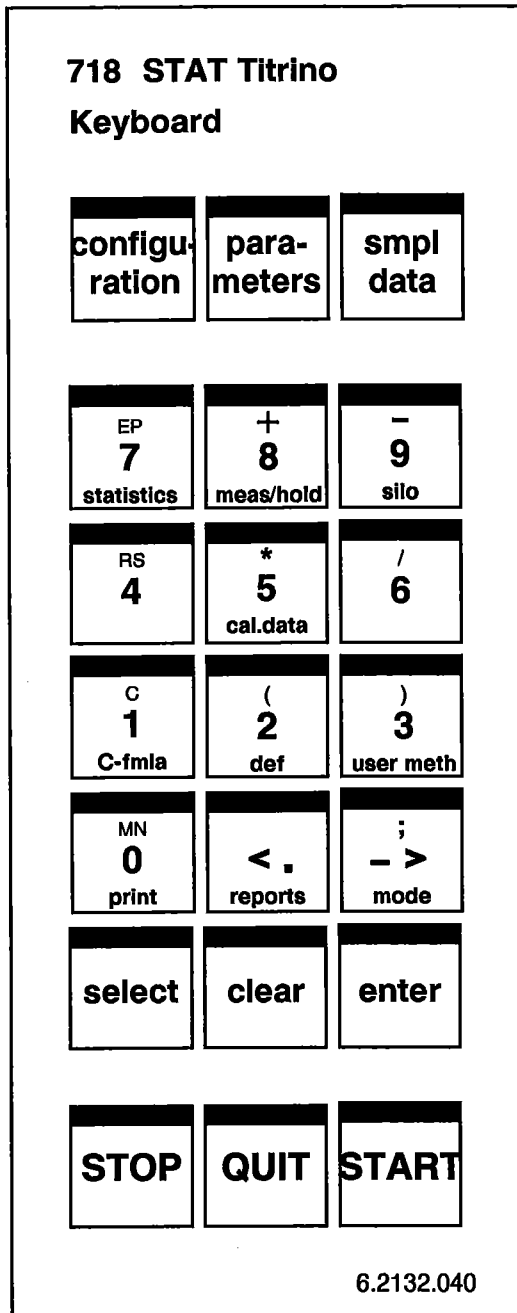
Die Kalibrierdaten können jederzeit unter der Taste <cal.data> gesichtet werden. Unsere Kalibrierdaten sind unter "> Messeingang 1" abgelegt.

Der Kalibrierreport kann mit der Tastenfolge
<print> <cal.data> <enter>
jederzeit ausgedruckt werden.

pH-Werte werden von nun an als "pHc" angezeigt. "c" steht für "kalibriert".

2.2 Detaillierte Beschreibung

2.2.1 Tastenfeld



- < configuration > : Konfiguration
- < parameters > : Parameter
- < smpl data > : Probedaten
- < statistics > : Ein-/Ausschalten der Statistikberechnungen von fortlaufenden Bestimmungen (siehe Seite 62)
- < meas/hold > : Ein-/Ausschalten
- von Messungen zwischen Titrationen
 - der Holdfunktion während Titrationen
- < silo > : Zu-/Wegschalten des Silospeichers für Probedaten (siehe Seite 73ff)
- < cal.data > : Kalibrierdaten (siehe Seite 71)
- < C-fmla > : Rechenkonstanten (siehe Seite 61)
- < def > : Formeln, Angaben für die Resultat-
ausgabe, Ablaufsequenz für TIP
(siehe Seiten 60ff)
- < user meth > : Methodenspeicher (siehe Seite 70)
- < print > : Drucken von Reports (siehe Seite 66)
- < reports > : Resultatausgabe: < print > +
< reports > + < enter >
- < mode > : Modewahl (siehe Seite 18)
- < 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

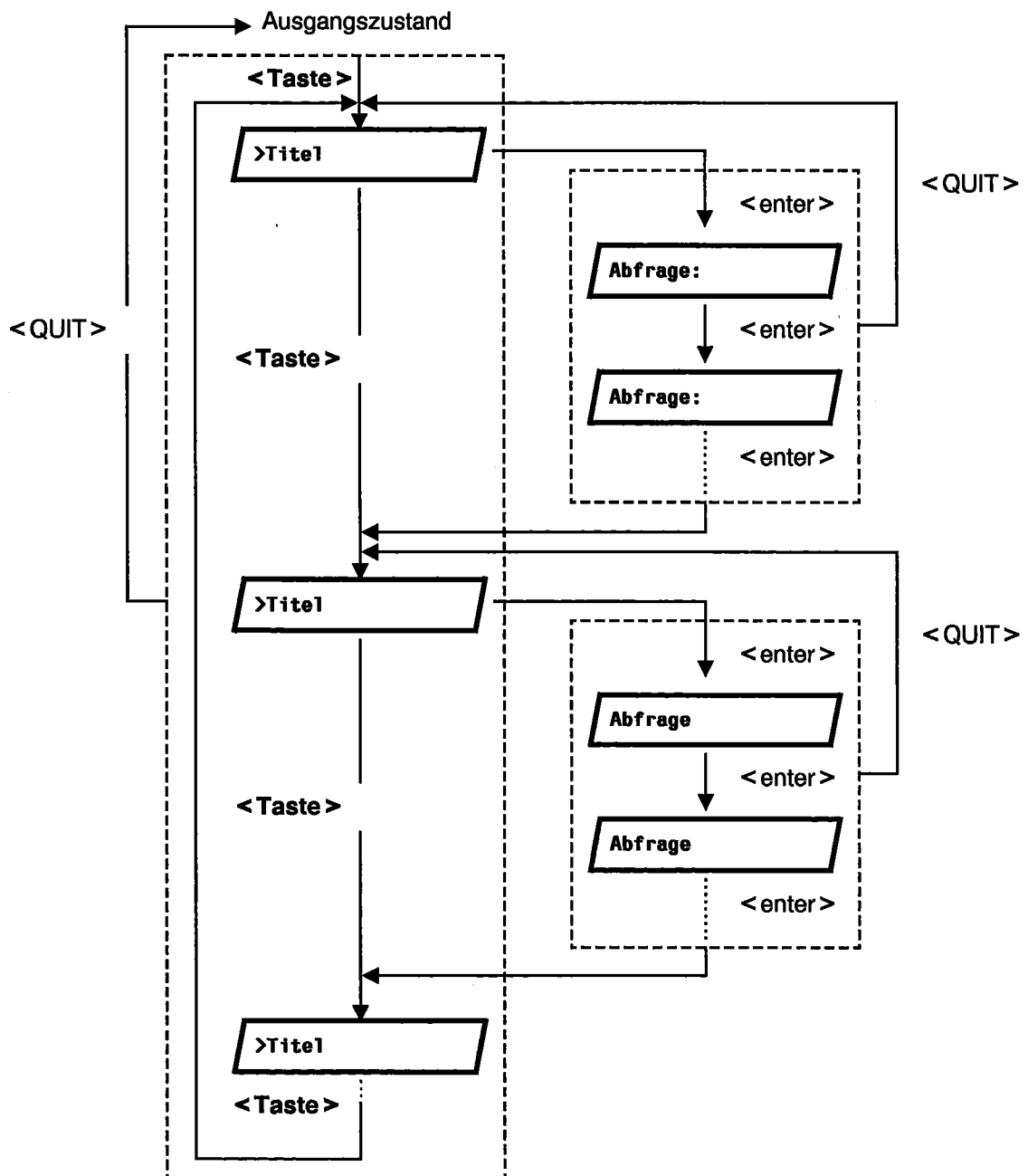
Die Drittfunktionen (oberste Beschriftungsebene) des Tastenfeldes dienen der Formeleingabe.

2.2.2 Eingabetasten mit rollenden Abfragen

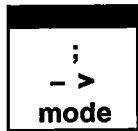
Abfragetasten sind als rollende Abfragen organisiert, d.h.

- 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:



2.2.3 Texteingabe, Tasten > und <



Mit den Tasten > und < können Zeichen gewählt und Texte geschrieben werden.

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, 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.

2.2.4 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. 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: Typen 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 Kurve für die Ausgabe am Analogausgang (U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel), T)

U: Spannung

dU/dt: Messwertdrift

V: Volumen

dV/dt: Volumendrift

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

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

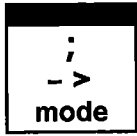
>Verschiedenes		Verschiedene Einstellungen
Dialog: english		<i>Wahl der Dialogsprache (english, deutsch, francais, español, portuguese, italiano, svenska)</i>
Datum 1998-10-21		<i>Aktuelles Datum (JJJJ-MM-TT) Format: Jahr-Monat-Tag, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.</i>
Zeit 08:13		<i>Aktuelle Zeit (SS-MM) 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 mit dem Probenwechsler-Steuergerät 664.</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>Gerätebezeichnung für die individuelle Kennzeichnung von Geräten im Geräteverband (bis 8 ASCII-Zeichen)</i>
Programm 718.0010		<i>Anzeige der Programmversion</i>

<p>>RS232-Einstellungen</p>	<p>Einstellungen für die RS-Schnittstelle siehe auch Seite 124 – Eigenschaften der RS232-Schnittstelle</p>
<p>Baud Rate: 9600</p>	<p><i>Baud Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i></p>
<p>Data Bit: 8</p>	<p><i>Data Bit (7, 8)</i></p>
<p>Stop Bit: 1</p>	<p><i>Stop Bit (1, 2)</i></p>
<p>Parität: keine</p>	<p><i>Parität (gerade, ungerade, keine)</i></p>
<p>Handshake: HWeinf</p>	<p><i>Handshake (HWeinf, HWvoll, SWZeile, SWChar, kein)</i> siehe Seiten 124ff.</p>
<p>Kontrolle via RS: ein</p>	<p><i>Kontrolle via RS232 Schnittstelle (aus, ein)</i> "aus" heisst der Empfang von Befehlen via RS232-Schnittstelle ist gesperrt. Die Datenausgabe ist möglich.</p>
<p>>Common Variable</p>	<p>Werte der Common Variable</p>
<p>C30</p> <p>USW.</p>	<p><i>Common Variable C30...C39 (0... ± 999 999)</i> Es werden die Werte aller Common Variable angezeigt.</p>

Einstellungen für den Kurvenausdruck

Die Kurvenlänge und -breite sowie das Erscheinungsbild können variiert werden, siehe Seite 123.

2.2.5 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.



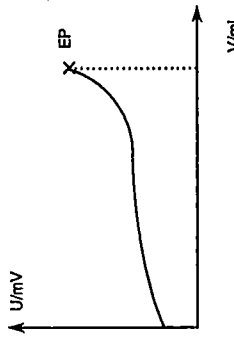
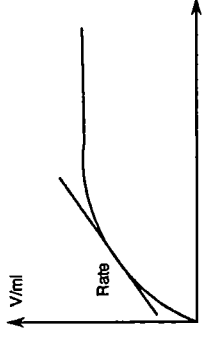
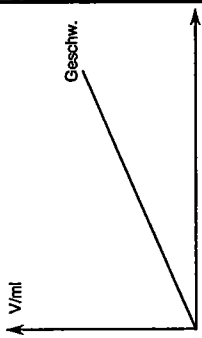
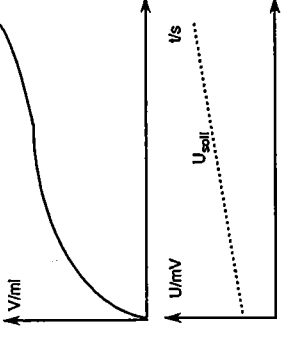
Folgende Modi können gewählt werden:

- ▶ SET: Titration auf vorgegebenen EP (**S**et **E**ndpoint Titration)
- ▶ 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 67.

Übersicht über die Modi

	SET Endpunkt-Titration	STAT Halten eines Messwertes	DOS Dosierfunktion	DOC Reglerkontrollierte Dosierung
Übersicht	 <p>Titration auf vorgegebenen Endpunkt. Bis 2 EP's können vorgegeben werden.</p>	 <p>Die Reagenzzugabe wird so geregelt, dass ein vorgegebener Messwert möglichst genau eingehalten wird.</p>	 <p>Lineare Dosierfunktion wobei zwei Größen der Gleichung "Geschw. = V/t" werden vorgegeben; die dritte wird vom Titrio berechnet.</p>	 <p>Die Dosierfunktion wird so geregelt, dass ein Soll-Messwert möglichst genau eingehalten wird. Der Soll-Messwert durchläuft dabei eine lineare Rampe.</p>
Auswertung	<p>Volumen, das bis zum Endpunkt dosiert wurde (EPX in ml).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Raten in gesetzten Zeitfenstern und die mittlere Rate über die ganze Messwerttabelle (C8X in ml/min) werden durch eine Ausgleichsrechnung bestimmt. - Volumen, das zu einer vorgegebenen Zeit gehört (Fix-V, C5X in ml). - Zeit, die zu einem vorgegebenen Bruchteil des Gesamtvolumens gehört (Fix-Zeit, C6X in s). 	<ul style="list-style-type: none"> - Das total dosierte Volumen ist verrechenbar (C41). - Die für die Dosierung benötigte Zeit ist verrechenbar (C42). 	<ul style="list-style-type: none"> - Das total dosierte Volumen ist verrechenbar (C41). - Die für die Dosierung benötigte Zeit ist verrechenbar (C42).
Überwachung	-	<p>Überwachung von Grenzwerten für Rate, Messwert und Temperatur.</p> <p>Bei Grenzwertverletzung kann die Reagenzzugabe gestoppt oder unterbrochen werden.</p> <p>I/O-Leitung kann gesetzt werden bei Grenzwertverletzung.</p>	<p>Überwachung von Grenzwerten für Messwert und Temperatur.</p> <p>Bei Grenzwertverletzung kann die Reagenzzugabe gestoppt oder unterbrochen werden.</p> <p>I/O-Leitung kann gesetzt werden bei Grenzwertverletzung.</p>	<p>Überwachung von Grenzwerten für Messwert und Temperatur.</p> <p>Bei Grenzwertverletzung kann die Reagenzzugabe gestoppt oder unterbrochen werden.</p> <p>I/O-Leitung kann gesetzt werden bei Grenzwertverletzung.</p>
Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> - Für schnelle quantitative Bestimmungen in der analytischen Chemie. - Voraussetzung: EP der Titrationsreaktion ist bekannt und ändert sich nicht im Lauf einer Bestimmungsserie. - Als "Vortitration" zum präzisen Einstellen eines vorgegebenen Messwertes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Für quantitative Bestimmungen in der analytischen Chemie. - Für kinetische Untersuchungen (Kinetik erster Ordnung). - Für die geregelte Dosierung auf einen vorgegebenen Messwert im Syntheselabor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Für allgemeine Dosieraufgaben im Labor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durchlaufen eines Messwertgradienten für Reaktionsansätze im Syntheselabor.
Weitere Informationen	<p>siehe Seite 25ff.</p>	<p>siehe Seite 36ff.</p>	<p>siehe Seite 44ff.</p>	<p>siehe Seite 52ff.</p>

2.2.6 Parameter, Taste <parameters>

para- meters	Die Taste <parameters> dient zur Eingabe der Werte, welche die Modi betreffen. Die Taste ist als rollende Abfrage organisiert. Mit "kond." bezeichnete Werte sind während dem Konditionieren im Mode SET zugänglich, während "**titr." heisst, dass diese Werte während der Titration verändert werden können. Sie beeinflussen dann die gerade laufende Bestimmung. Die in den Anzeigen " <input type="text"/> " dargestellten Werte sind die Initialwerte.
-------------------------	--

2.2.6.1 Parameter für SET

>SET1	Regelparameter für den ersten EP, EP1
EP bei pH aus ** titr.	<i>Erster EP, EP1 (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". Ist EP1 auf "aus", erfolgen keine weiteren Abfragen unter SET1.
Regelbereich aus ** titr.	<i>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i> pH: 0.01...20.00, aus U, Ipol: 1...2000 mV, aus Upol: 0.1...200.0 uA, aus) <clear> setzt "aus". "aus" heisst grösster Regelbereich, d.h. langsame Titration. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 26.

Max. Rate 10 ml/min

** titr.

Maximale Titriergewindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)

< clear > setzt "max."

Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 26.

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

Min. Rate 25.0 µl/min

** titr.

Minimal mögliche Titriergewindigkeit (0.01...999.9 µl/min)

Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit ganz am Anfang und am Ende der Titration, siehe auch Seite 26.

Dieser Parameter bestimmt entscheidend die Titriergewindigkeit und damit die Genauigkeit: Kleinere Min. Rate ergibt langsamere Titration.

Stoppkrit: Drift

** titr.

Art des Stoppkriteriums (Drift, Zeit)

Stopp Drift 20 µl/min

** titr.

Titration abschalten wenn EP und Stopp Drift erreicht sind (1...999 µl/min)

Abschaltzeit 10 s

** titr.

Abschaltverzögerungszeit (0...999 s, inf.)

< 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

Stoppzeit aus s

** titr.

Stoppzeit (0...999 999 s, aus)

< clear > setzt "aus".

Abbruch nachdem seit dem Start der Titration die eingestellte Zeit abgelaufen ist. "aus" heisst kein Abbruch, d.h. "unendlich" lange titrieren.

>SETZ

Regelparameter für den zweiten EP, EP2

Sie sind indentisch wie bei SET1.

>Titrationsparameter

Titrationsparameter

Gelten global für die ganze Titration.

Titr.Richtung: auto

Titrationsrichtung (+, -, auto)

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.

Die Titrationsrichtung ist fixiert, wenn 2 EP's gesetzt sind. In diesem Fall hat die Eingabe der Titrationsrichtung keine Bedeutung.

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

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

**titr.

Pause 0 s

Pause (0...999 999 s)

Wartezeit, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.

** titr.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Messeingang: 1 </div> <p style="text-align: center;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> I(po1) 1 uA </div> <p style="text-align: center;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> U(po1) 400 mV </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 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 152.</p> <p>Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der <i>Polarisationsstrom (-127...127 uA),</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: 5px; margin-bottom: 5px;"> Temperatur 25.0 °C </div>	<p><i>Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Der Wert wird zur Temperaturkompensation in pH Titrationsen verwendet. Die Temperatur wird zu Beginn der Titration gemessen, falls ein T-Fühler angeschlossen ist.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> >Abbruchbedingungen </div>	<p>Bedingungen für den Titrationsabbruch Falls dieser nicht "normal" erfolgt, d.h. nach Erreichen des EP's.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Stopp V: abs. </div> <p style="text-align: center;">**titr.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; margin-left: 100px;"> Stopp V 99.99 ml </div> <p style="text-align: center;">**titr.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; margin-left: 100px;"> Faktor 999999 </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, Stoppvolumen wird nicht überwacht.</p> <p>Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 ml)</i></p> <p>Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens</i> <i>(0... ± 999 999)</i> Wird berechnet nach: Stopp V in ml = Faktor * Einmass</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; 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>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										

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 62.

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. 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

*kond.

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

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Vorwahl

Vorwahl für den Titrationsablauf

Konditionieren: aus

Konditionieren (ein, aus)

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

*kond.

Driftanzeige (ein, aus)

Volumendrift.

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 der Buchse Remote (erster, alle, kond., aus)
siehe Seiten 161, 162.

Titrationenablauf bei SET

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

- Startverzögerung (Einstellung unter <configuration>, >Verschiedenes)
- Konditionieren (ein, aus)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Titrationenstart
- Startbedingungen: Startvolumen und Pausenzeit

<START>

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

(Aktivierungspuls ausgeben)

(Startverzögerung)

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

Ist *Konditionieren* eingeschaltet, wird nach dem ersten Start das Titriergefäß zum (1.) EP gebracht. Ist das Konditionieren abgeschlossen steht in der Anzeige z.B. SET pH konditioniert/ oder, wenn die Driftanzeige eingeschaltet ist, Drift ok 5 ul/min/. Das Gerät ist titrierbereit. Ist die Driftanzeige eingeschaltet, wird während dem Konditionieren laufend die Volumendrift angezeigt. Nach der Titration wird wieder auf den (1.) EP konditioniert.

(Ident. abfragen)

Nach dem Titrationenbeginn wird der Aktivierungspuls ausgegeben (Möglichkeiten des Aktivierungspulses siehe Seite 162), und die Startverzögerungszeit abgewartet.

(Einmass abfragen)

Dann wird die Temperatur gemessen (falls ein T-Fühler angeschlossen ist) und "Ident" und "Einmass" abgefragt. Danach werden die Startbedingungen abgearbeitet. Während dem Dosieren des Startvolumens wird nicht geregelt. Danach wird die Pausenzeit abgewartet und die Titrationen auf den ersten, dann auf den zweiten EP durchgeführt.

(Startbedingungen)

Titration:
1. EP
2. EP

Datenausgabe

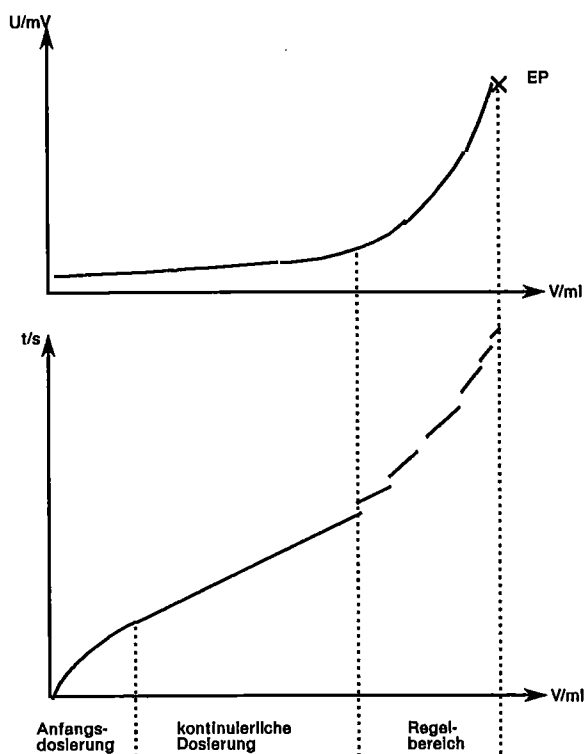
Am Schluss erfolgt die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 64.

(Nachkonditionieren)

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:

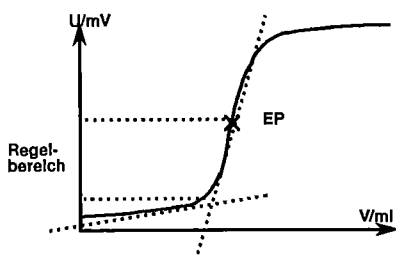


- 1) **Anfangsdosierung:**
Während dieser Phase wird die Dosiergeschwindigkeit stetig gesteigert. Sie beginnt bei der gesetzten "Min.Rate" und geht bis zur erlaubten "Max.Rate".
- 2) **Kontinuierliche Dosierung:**
Es wird solange mit der maximalen Dosiergeschwindigkeit "Max.Rate" dosiert, bis der Regelbereich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

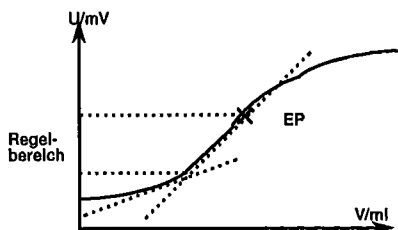
Erste Idee für die Grösse des Regelbereiches

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



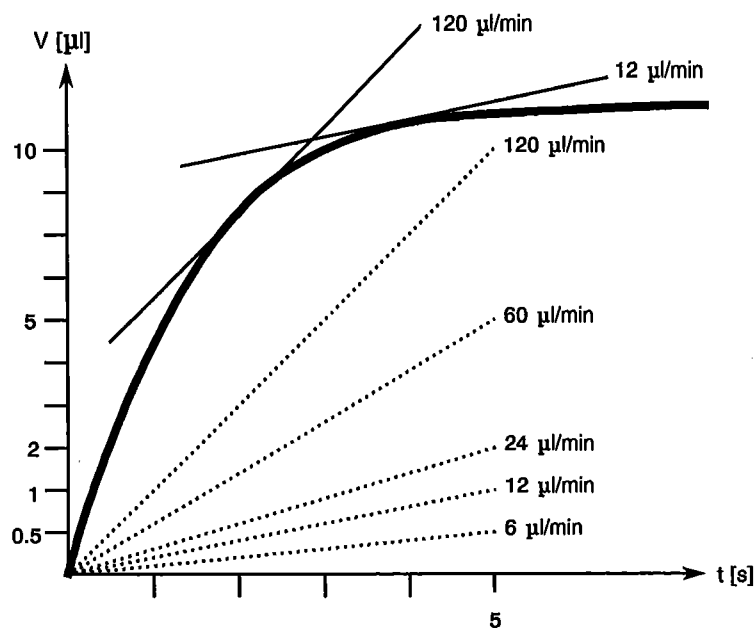
"flache" Kurven



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 gleich.

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 151. 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.

2.2.6.2 Parameter für STAT

<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">> Regelparameter</div>	Regelparameter										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> EP bei pH aus </div> <p>** titr.</p>	<p><i>Regelpunkt (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i></p> <p>pH: 0... ± 20.00, aus U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus Upol: 0... ± 200.0 uA, aus) < clear > setzt "aus".</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Regelbereich 1 </div> <p>** titr.</p>	<p><i>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:</i></p> <p>pH: 0.01...20.00, aus U, Ipol: 1...2000 mV, aus Upol: 0.1...200.0 uA, aus) < clear > setzt "aus".</p> <p>"aus" heisst grösster Regelbereich, d.h. langsame Reagenzzugabe. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 37.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Max. Rate 10 ml/min </div> <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 37.</p> <p>Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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; display: inline-block;"> Min. Rate 25.0 ul/min </div> <p>** titr.</p>	<p><i>Minimal mögliche Titrergeschwindigkeit (0.01...999.9 ul/min)</i></p> <p>Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit in der Nähe des Regelpunktes.</p> <p>Erste Idee für die Min. Rate in ul/min = (Erwartete Rate der Reaktion in ul/min) / 10.</p>										

>Titrationsparameter	Titrationsparameter
Start V: aus	<i>Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.)</i> "aus": Startvolumen ausgeschaltet "abs": absolutes Startvolumen in ml "rel.": Startvolumen relativ zum Einmass.
Start V 0.00 ml	Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Startvolumen (0...999.99 ml)</i>
Faktor 0	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
Dos.Geschw. max. ml/min **titr.	<i>Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 ml/min, max.)</i> <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
Pause 0 s ** titr.	<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.
Startzeit 0 s	<i>Startzeit (0...999 999 s)</i> Innerhalb der Startzeit werden keine Messwerte in die Messpunktliste eingetragen.
Start pH aus	<i>Start-Messwert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i> pH: 0... ± 20.00, aus U, lpol: 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</p>	<p><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.</p>
<p>Zeitintervall 2 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>Titrl.Richtung: auto</p>	<p><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.</p>
<p>Messeingang: 1</p>	<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 152.</p>
<p>I(pol) 1 uA</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>U(pol) 400 mV</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>Elektrodentest: aus</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.</p>

>Abbruchbedingungen

Bedingungen für den Abbruch

Die Bedingung, welche zuerst erreicht wird, bricht ab.

Stoppzeit: aus

**titr.

Art der Stoppzeit (abs.,rel., aus)

"abs": absolute Stoppzeit in s

"rel.": Stoppzeit relativ zum Einmass.

"aus": Stoppzeit ausgeschaltet, wird nicht überwacht.

Stoppzeit 999999 s

**titr.

Wenn "abs." eingestellt ist:

Absolute Stoppzeit (0...999 999 s)

Faktor 999999

**titr.

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)

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 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 62.

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 39.

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.

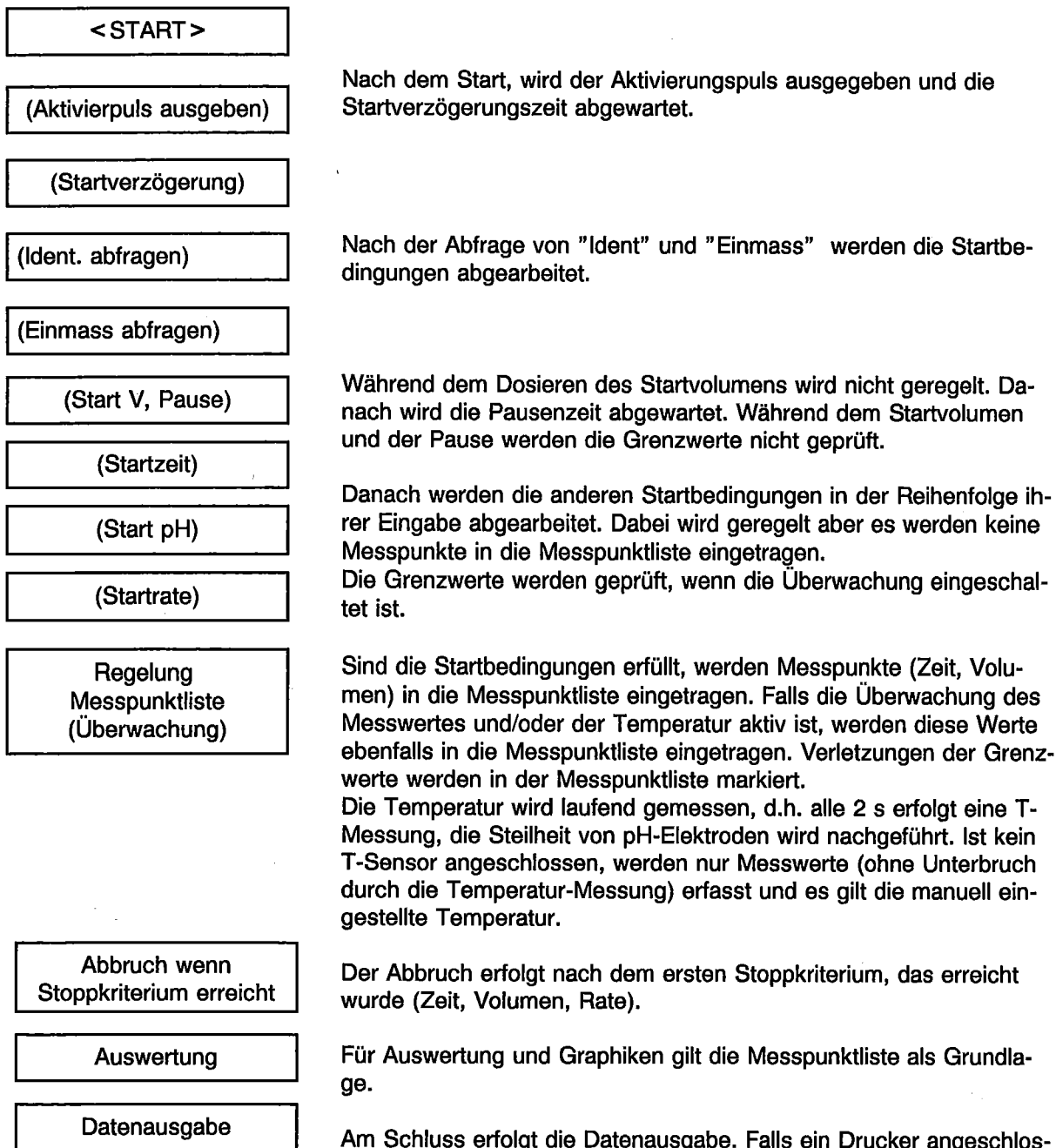
warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren.

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 161.</i>

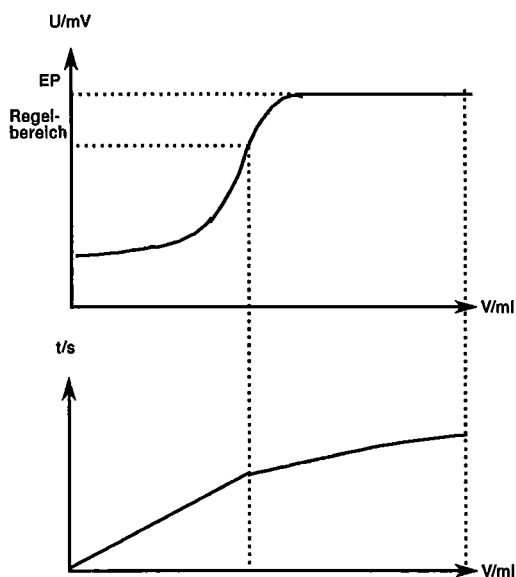
Ablauf bei STAT

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



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. $\Delta pH = 3$ 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 151. - 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.

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				
718	STAT	Titrino	0P1/101	718.0010
Datum	1998-09-27	Zeit	08:54	14
pH(init)	7.42	STAT	pH	*****
Einmass	1.0021	g		
t/s	V/ml	pH	T/°C	Meldg.
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 vorgegeben 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:

t/s	V/ml	pH	T/°C	Meldg.
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

2.2.6.3 Parameter für DOS

Dosierte Parameter	Dosierte Parameter
<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>** titr.</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>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 62.

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. Einzel 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 μ A

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 152.

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.

Grenzwerte für den Messwert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:

pH: 0... \pm 20.00
U, Ipol: 0... \pm 2000 mV
Upol: 0... \pm 200.0 μ A)

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)

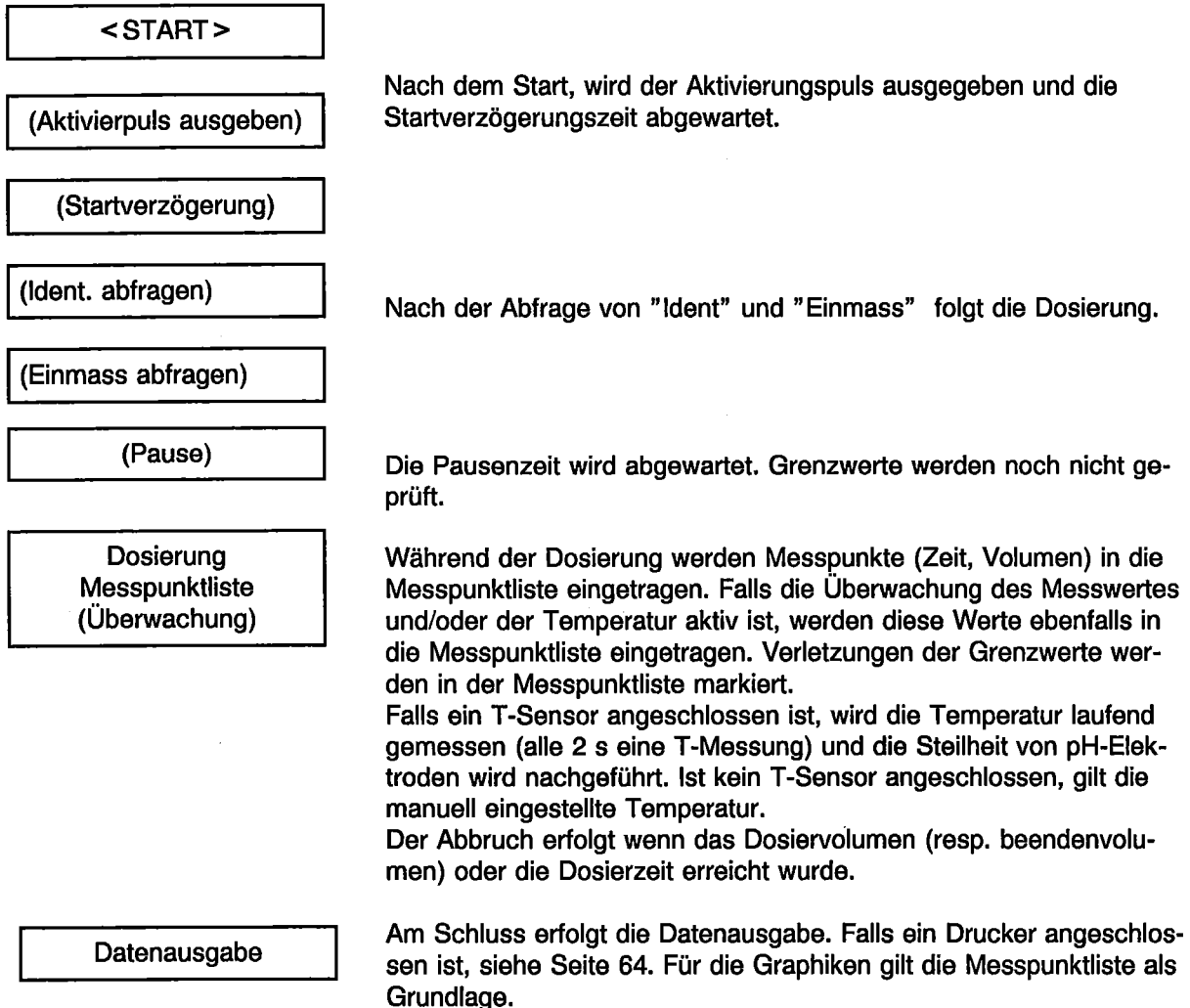
Aktion falls die Grenzen verletzt werden (beenden, hold, warten, keine)
beenden: Abbruch.
hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell weitergeschaltet wird.
warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren.

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 161.

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



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

Füllzeiten

Nachfüllzeiten werden vom Titrimo 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 41. 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 $3600 \text{ s} - 19 * 23 \text{ s} = 3163 \text{ s} = 52.717 \text{ Min}$.

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

Zusammenfassung in einer Formel:

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

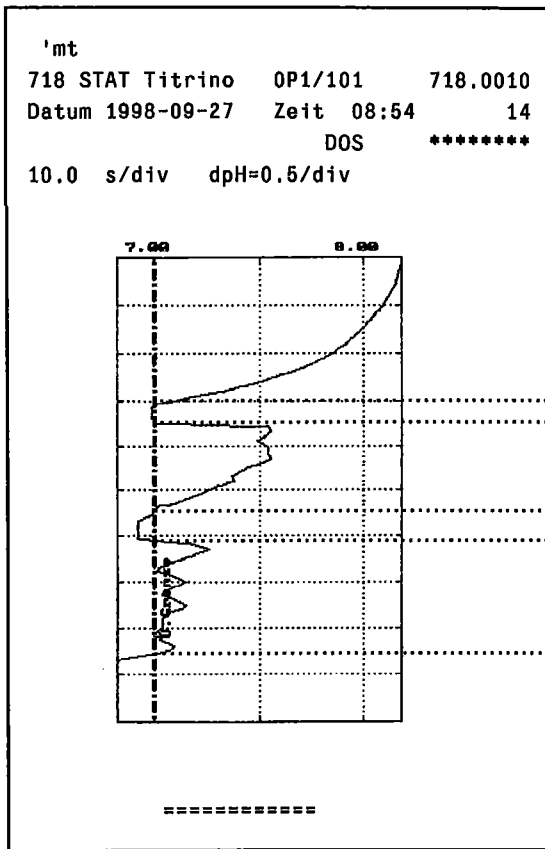
Messpunktliste und Grenzwertüberwachung

- 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 38. 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.

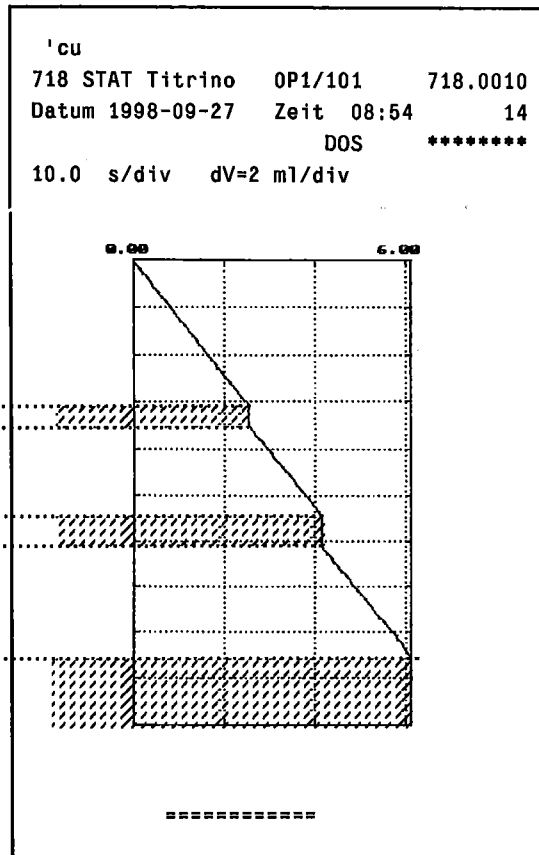
Die Werte aus der Messpunktliste können graphisch dargestellt werden. Beispiel: Verlauf des pH-Wertes während einer Dosierung mit der Aktion "warten".

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

Kurve Volumen vs. Zeit ("Kurve")



Aktion:
warten



2.2.6.4 Parameter für DOC

>Dosierparameter	Dosierparameter										
<p>Start bei init</p>	<p>Start des Messwertes für den Beginn der Dosierung (Eingabebereich abhängig von der Messgröße: pH: 0... ± 20.00, <i>init</i> U, I_{pol}: 0... ± 2000 mV, <i>init</i> U_{pol}: 0... ± 200.0 uA, <i>init</i>) < clear > setzt "init" = Anfangsmesswert.</p>										
<p>Ende bei aus</p>	<p>Endmesswert (Eingabebereich abhängig von der Messgröße: pH: 0... ± 20.00, <i>aus</i> U, I_{pol}: 0... ± 2000 mV, <i>aus</i> U_{pol}: 0... ± 200.0 uA, <i>aus</i>) < clear > setzt "aus".</p>										
<p>Durchlaufzeit 300 s</p>	<p>Durchlaufzeit für den Messwert (0...999 999 s) Die Veränderung des Sollmesswertes von Anfangs- zu Endwert innerhalb der Durchlaufzeit erfolgt linear.</p>										
<p>Regelbereich 0.25</p>	<p>Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgröße: pH: 0...20.00, <i>aus</i> U, I_{pol}: 0... ± 2000 mV, <i>aus</i> U_{pol}: 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 53.</p>										
<p>Max. Rate max. ml/min</p>	<p>Maximale Zugabegeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.) < clear > setzt "max." Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 53. 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. Rate 5.0 u1/min</p>	<p>Minimal mögliche Zugabegeschwindigkeit (0.01...999.9 u1/min) Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit innerhalb des Regelbereichs.</p>										

Richtung: auto

Richtung der Messwertrampe (+, -, auto)
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.

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

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

**titr.

<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

Pause 0 s

Pause (0...999 999 s)

** titr.

Wartezeit, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.

Zeitintervall 10 s

Zeitintervall (1...999 999 s)

Zeitintervall für den Eintrag der Messwerte in die Messpunktliste. Die Messpunktliste kann max. 500 Punkte enthalten.

<p>Messeingang: 1</p>	<p>Messeingang (1, 2, diff.) Abfrage nur bei Messgrößen pH und U. Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss von Elektroden siehe Seite 152.</p>										
<p>oder</p>											
<p>I(pol) 1 uA</p>	<p>Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der Polarisationsstrom (-127...127 uA), resp. die Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV) abgefragt.</p>										
<p>oder</p>											
<p>U(pol) 400 mV</p>											
<p>Elektrodentest: aus</p>	<p>Elektrodentest (aus, ein) 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>Temperatur (-170.0...500.0 °C) 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>										
<p>Abbruchbedingungen</p>	<p>Bedingungen für den Abbruch</p>										
<p>Stopp V: abs.</p>	<p>Art des Stoppvolumens als Sicherheitsvolumen (abs., rel., aus) "abs": absolutes Stoppvolumen in ml "rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass. "aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, Stoppvo- lumen wird nicht überwacht.</p>										
<p>**titr.</p>											
<p>Stopp V 99.99 ml</p>	<p>Wenn "abs." eingestellt ist: Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 ml)</p>										
<p>**titr.</p>											
<p>Faktor 999999</p>	<p>Wenn "rel." eingestellt ist: Faktor für die Berechnung des relativen Stopp- volumens (0... ± 999 999) Wird berechnet nach: Stopp V in ml = Faktor * Einmass</p>										
<p>**titr.</p>											
<p>Füllgeschw. max. ml/min</p>	<p>Füllgeschwindigkeit (0.01...150 ml/min, max.) < clear > setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p>										
<p>**titr.</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										

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 62.

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.

<p>Temperatur: aus</p>	<p><i>Überwachung der Temperatur (ein, aus)</i></p>
<p><i>**titr.</i></p>	<p><i>Grenzwerte (-170.0...500.0 °C)</i></p>
<p>u.Grenze -170.0 °C</p>	<p><i>Aktion falls die Grenzen verletzt werden (beenden, hold, warten, keine)</i></p>
<p><i>**titr.</i></p>	<p><i>beenden: Abbruch.</i></p>
<p>o.Grenze 500.0 °C</p>	<p><i>hold: Reagenzzugabe anhalten, bis manuell weitergeschaltet wird.</i></p>
<p><i>**titr.</i></p>	<p><i>warten: Reagenzzugabe anhalten, bis Grenzen wieder eingehalten werden, dann automatisch weiterfahren.</i></p>
<p>Aktion: keine</p>	
<p><i>**titr.</i></p>	
<p>I/O Zuordnung: keine</p>	<p><i>Zuordnung der I/O-Leitung zu einem Überwachungswert (Messw., Temp., alle, keine) Auf Leitung L4 (Pin 3) der "Remote"-Buchse kann ein Signal ausgegeben werden, falls ein Grenzwert verletzt wurde.</i></p>
<p><i>**titr.</i></p>	
<p>Leitung L4: Puls</p>	<p><i>Art des Signals auf Leitung L4 (aktiv, Puls) der Buchse "Remote"</i></p>
<p><i>**titr.</i></p>	<p><i>aktiv: Leitung auf 0 V.</i></p>
	<p><i>Puls: Puls > 100 ms.</i></p>
	<p><i>Wichtig: Eine bereits aktive Leitung wird durch einen Puls inaktiv gesetzt!</i></p>
<p>>Vorwahl</p>	<p>Vorwahl für den Ablauf</p>
<p>Ident.abfragen: aus</p>	<p><i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i></p>
	<p><i>Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.</i></p>
<p>Einmass abfr.: aus</p>	<p><i>Probeneinmass abfragen nach dem Start (Wert, Einh, alle, aus)</i></p>
	<p><i>Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.</i></p>
<p>Rate anzeigen: aus</p>	<p><i>Aktuelle Rate während dem Ablauf anzeigen (ein, aus)</i></p>
	<p><i>Die Rate wird anstelle der Temperatur angezeigt.</i></p>
<p>Aktivierpuls: aus</p>	<p><i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin1) der Buchse Remote (ein, aus) siehe Seite 161.</i></p>

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.

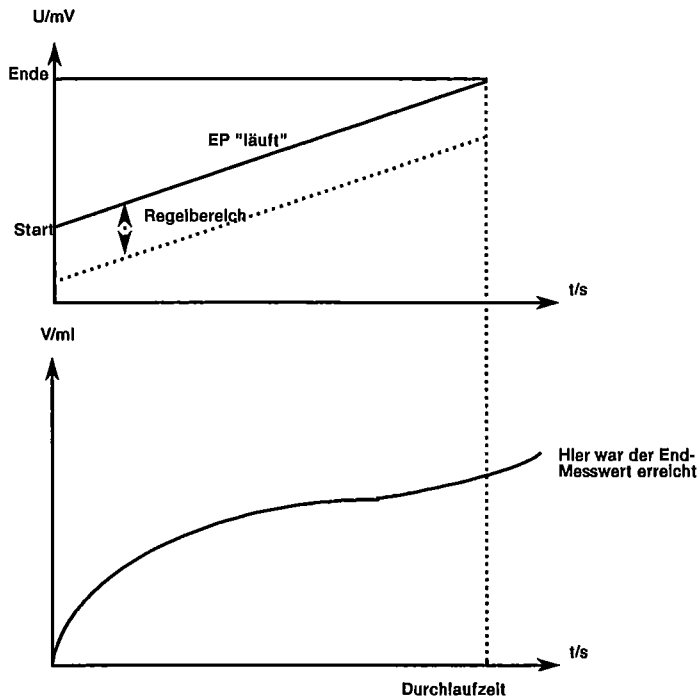
Die Temperatur wird laufend gemessen, d.h. alle 2 s erfolgt eine T-Messung, die Steilheit von pH-Elektroden wird nachgeführt. Ist kein T-Sensor angeschlossen, werden nur Messwerte (ohne Unterbruch durch die Temperatur-Messung) erfasst und es gilt die manuell eingestellte Temperatur.

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 64. 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 vorgegeben 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 38. 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.

2.2.6.5 Parameter für MEAS

Messparameter	Messparameter
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Messw.Drift aus mV/min </div>	<p><i>Drift für die Messwertübernahme (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i> pH, U, I_{pol}: 0.5...999 mV/min, aus U_{pol}: 0.05...99.9 uA/min, aus T: 0.5...999 °C/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 aus s </div>	<p><i>Wartezeit (0...9999 s, aus)</i> <clear> setzt "aus". Falls die Wartezeit nicht neu eingegeben wird, berechnet sich der Titrino 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="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Messeingang: 1 </div> <p style="text-align: center;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> I(pol) 1 uA </div> <p style="text-align: center;">oder</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> U(pol) 400 mV </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 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 152.</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>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Temperatur 25.0 °C </div>	<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 62.

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 161.

2.2.6.6 Parameter für CAL

Kalibrierparameter	Kalibrierparameter
Messeingang: 1	Messeingang (1, 2, diff.) Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss von Elektroden siehe Seite 152.
Kal.Temp. 25.0 °C	Kalibriertemperatur (-20.0...120.0 °C) Die Kalibriertemperatur kann auch während des Kalibrierablaufs eingegeben werden.
Puffer 1 pH 7.00	pH-Wert des ersten Puffers (0... ± 20.00) Der pH-Wert der Puffer kann auch während des Kalibrierablaufs eingegeben werden.
Puffer 2 pH 4.00	pH-Wert des zweiten und der folgenden Puffer (0... ± 20.00, aus) <clear> setzt "aus".
Puffer 3 pH aus	Es werden so viele Puffer abgefragt bis "aus" gesetzt wird. Dies ergibt eine n-Punkt-Kalibrierung. Maximale Anzahl Puffer: 9.
Messw.Drift 2 mV/min	Drift für die Messwertübernahme (0.5...999 mV/min, aus) <clear> setzt "aus". "aus" heisst die Messwertübernahme erfolgt nach einer festen Wartezeit.
Wartezeit 110 s	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 54. 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.
Elektr.Id	Elektrodenidentifikation (bis 8 ASCII-Zeichen)
Probenwechsler: aus	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.
Aktivierpuls: aus	Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (alle, erster, aus) siehe Seiten 161, 162.

>Statistik

Statistik
siehe Seite 62

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 64.

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 71) und der Kalibrierreport mit der Tastenfolge <print><cal.data><enter> ausgedruckt werden.

2.2.6.7 Parameter für TIP

TIP dient zum Verknüpfen mehrerer Befehle zu einem Titrationsablauf. Die Befehlssequenz wird unter der Taste <def> definiert, siehe Seite 67.

>Ablauf	Parameter für den Ablauf siehe Seite 67.
>Statistik	Statistikberechnungen Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 62.
Status: aus	<i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.
Mittelwert n= 2	<i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i>
Res.Tab: Original	<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.
löschen n= 1	<i>Index n des zu löschenden Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.
>Vorwahl	Vorwahl für den Messablauf
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.

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 152.

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.

2.2.7 Resultatberechnungen

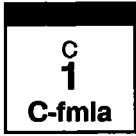
Formeleingabe, Taste < def >

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

>Formel	Formeleingabe
RS?	<p><i>Resultat Nummer ? (1...9)</i> Sie können bis zu 9 Resultate pro Methode berechnen. Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.</p>
RS1=	<p><i>Formeleingabe</i> Beispiel: RS1 = EP1*C01/C00</p>
RS1=EP1*C01/C00	<p>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:</p> <p>EPX: EP's. X = 1...2 (SET) RSX: Resultate, welche vorher bereits berechnet wurden. X = 1...9. CXX: Rechenkonstanten. XX = 00...89. Die Konstanten haben folgende Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> C00 Probeneinmass C01 } methodenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 61. Werden im Methodenspeicher gespeichert. C19 } C21 } Probenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 72ff. C23 } C26, 27: Mittelwerte der Siloberechnungen C30 } Common Variable, welche durch andere Methoden bestimmt wurden, siehe Seite 63. C39 } C40 Anfangsmesswert der Probe C41 Endvolumen C42 Bestimmungsszeit. C43 Volumendrift beim Start der Titration (nur bei SET mit Konditionieren). C44 Temperatur C45 Startvolumen C46 Asymmetrie-pH, pHas C47 Elektrodensteilheit C5X Fix-V's , X = 1...9 (STAT) C6X Fixzeiten, X = 1...9 (STAT) C7X Temporäre Variablen für Berechnungen in TIP, X = 0...9 C80 Mittlere Rate (STAT) C8X Raten in Zeitfenstern, X = 1...9 (STAT)

 <p>RS1 Text RS1</p>	<p>Regeln:</p> <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. <p>Wird eine Formel mit <enter> gespeichert, werden Resultattext, Anzahl Nachkommastellen und Resultateinheit abgefragt:</p> <p><i>Text für Resultatausgabe und Report (bis 8 ASCII-Zeichen)</i> Texteingabe siehe Seite 14.</p> <p><i>Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat (0...5)</i></p> <p><i>Einheit für das Resultat (% , ppm , g/l , mg/ml , mol/l , mmol/l , g , mg , ml , mg/lpc , s , ml/min , keine Einheit oder bis 6 ASCII-Zeichen)</i></p> <p>Danach kann die nächste Formel, z.B. für RS2 eingegeben werden.</p>
 <p>RS1 Nachkommastellen 2</p>	
 <p>RS1 Einheit: %</p>	
 <p>RS?</p>	

Eingabe der methodenspezifischen Rechenkonstanten, Taste <C-fmla>


 <p>C 1 C-fmla</p>	<p>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.</p> <p>Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p>
---	--





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

2.2.8 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 Titrations 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 24) 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.


2.2.9 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>


	<p>Mit der Taste <def> werden Resultate (RSX), Endpunkte (EPX), Variablen (CXX) oder Mittelwerte (MNX) für Common Variable zugewiesen.</p> <p>Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p>
---	--

>Common Variable	Zuweisungen für Common Variable
	<p><i>Common Variable C3? (0...9)</i> Common Variable werden als C3X (X = 0...9) abgelegt.</p>
	<p>Geben Sie eine Zahl ein.</p>
	<p><i>Zuweisung einer Größe (RSX, EPX, CXX, MNX)</i> 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 17. Löschen der Zuweisung: <clear> + <enter></p>

2.2.10 Datenausgabe

Definition der Reportsequenz für die Ausgabe am Ende der Bestimmung

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

	<h4>Definition der Reportsequenz am Ende einer Bestimmung</h4>																								
<p>Report:</p>	<p>Reportsequenz (Eingabebereich abhängig vom Mode:</p>																								
<p>Report:voll;Kurve</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>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. Die einzelnen Blöcke haben folgende Bedeutung:</p> <table><tr><td>voll</td><td>Voller Resultatreport mit Rohresultaten, Berechnungen und Statistik.</td></tr><tr><td>kurz</td><td>Kurzer Resultatreport mit Berechnungen und Statistik.</td></tr><tr><td>MpListe</td><td>Messpunktliste.</td></tr><tr><td>Kurve</td><td>Kurve Volumen vs. Zeit.</td></tr><tr><td>Mess.Krv</td><td>Kurve Messwert vs. Zeit (Messwert-Überwachung aktiv).</td></tr><tr><td>Temp.Krv</td><td>Kurve Temperatur vs. Zeit (Temperatur-Überwachung aktiv).</td></tr><tr><td>SB voll</td><td>Voller Report der Siloberechnungen.</td></tr><tr><td>SB kurz</td><td>Kurzer Report der Siloberechnungen.</td></tr><tr><td>Param</td><td>Parameterreport.</td></tr><tr><td>Rechn</td><td>Report mit Formeln und Rechengrößen.</td></tr><tr><td>Kalib</td><td>Kalibrierdaten.</td></tr><tr><td>ff</td><td>Form Feed am Drucker.</td></tr></table>	voll	Voller Resultatreport mit Rohresultaten, Berechnungen und Statistik.	kurz	Kurzer Resultatreport mit Berechnungen und Statistik.	MpListe	Messpunktliste.	Kurve	Kurve Volumen vs. Zeit.	Mess.Krv	Kurve Messwert vs. Zeit (Messwert-Überwachung aktiv).	Temp.Krv	Kurve Temperatur vs. Zeit (Temperatur-Überwachung 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.
voll	Voller Resultatreport mit Rohresultaten, Berechnungen und Statistik.																								
kurz	Kurzer Resultatreport mit Berechnungen und Statistik.																								
MpListe	Messpunktliste.																								
Kurve	Kurve Volumen vs. Zeit.																								
Mess.Krv	Kurve Messwert vs. Zeit (Messwert-Überwachung aktiv).																								
Temp.Krv	Kurve Temperatur vs. Zeit (Temperatur-Überwachung 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.																								

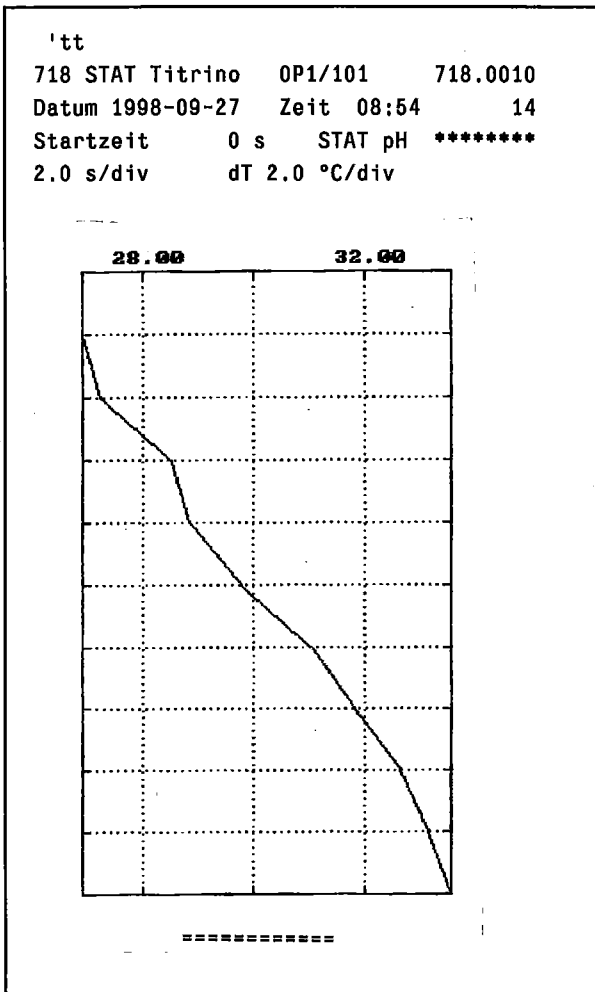
Originalreports, welche automatisch am Titrationsende ausgedruckt werden, können mit nachberechneten Werten jederzeit wieder ausgedruckt werden. Tastenfolge:

<print> <reports> <enter>.

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

Reportausgaben können mit <QUIT> abgebrochen werden.

Beispiel für einen Report:



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, siehe Seite 46.

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
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, EP2	bei SET
> Raten anzeigen	C81...C89	Raten in Zeitfenstern (STAT)
> Fix-V anzeigen	C51...C59	Interpolierte Volumina (STAT)
> Fix-Zeit anzeigen	C61...C69	Zeiten bei vorgeg. Volumen (STAT)
> 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

2.2.11 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>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	Leitung L4 (Pin 3) der Buchse "Remote" setzen. aktiv = 0 V, inaktiv = 5 V, Puls > 100 ms, aus = Leitung wird nicht bedient. Wichtig: Ein Puls (z.B. von einer Überwachungs-Leitung in einer Untermethode) kann eine aktive Leitung auf inaktiv setzen! Am Ende der Methode werden die Leitungen auf "inaktiv" gesetzt.	aktiv, inaktiv, Puls, aus
Leitung L6	Leitung L6 (Pin 1) der Buchse "Remote" setzen. Kabel 718 STAT Titrino (L6) – Dosimat: 6.2139.000. Wichtig: Ein Puls (z.B. 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

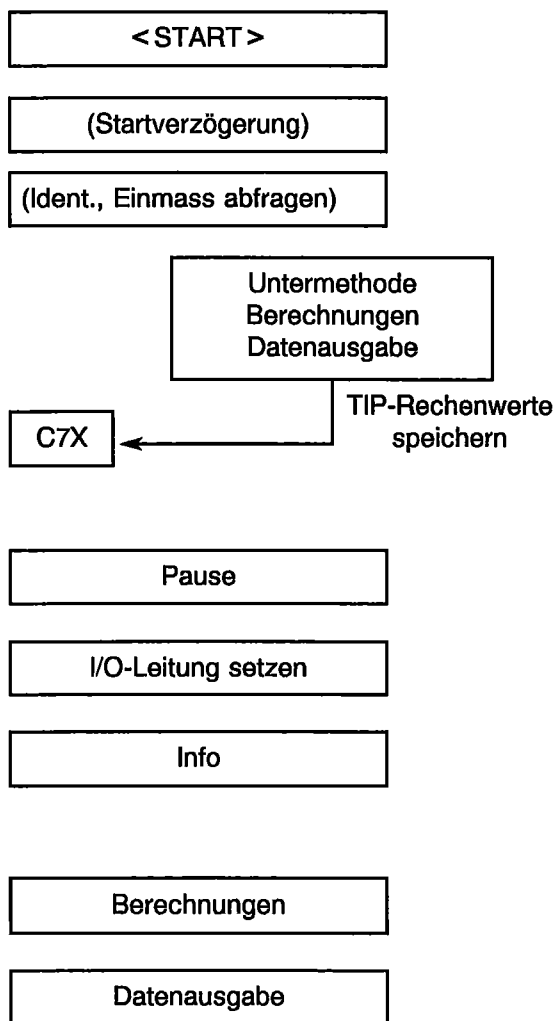
Die Parameter der Sequenz können unter der Taste <parameters> jederzeit gesichtet und geändert werden.

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 60.

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.

2.2.12 Methodenspeicher, Taste <user meth>

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

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

Das Inhaltsverzeichnis des Methodenspeichers können Sie mit der Tastenfolge
<print> <user meth> <enter>
ausdrucken.

Dokumentieren Sie Ihre Methoden (z.B. Parameter-Report, def-Report und C-fmla-Report)! Wenn Sie einen PC besitzen, machen Sie mit Hilfe der Software 6.6021.000 regelmässig ein Methoden-Backup.

2.2.13 Kalibrierdaten, Taste <cal.data>


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

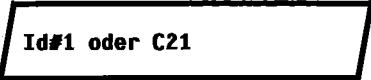
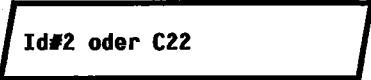

	pH-Kalibrierdaten von Messeingang 1
	<p><i>Asymmetrie-pH (0... ± 20.00)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.</p>
	<p><i>Steilheit (0... ± 9.999)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.</p>
	<p><i>Kalibriertemperatur (-170...500 °C)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.</p>
	<p><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.</p>
	<p><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.</p>
	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> .

2.2.14 Aktuelle Probedaten, Taste < smpl data >

	<p>Mit der Taste < smpl data > können die aktuellen Probedaten eingegeben werden. Der Inhalt dieser Taste ändert sich, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist, siehe Seite 74.</p> <p>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", siehe Seiten 24, 35, 43, 51 und 55.</p> <p>Die aktuellen Probedaten können live verändert werden. Für Arbeiten mit dem Silospeicher, siehe Seite 73.</p>
---	--

	<p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengrösse C21...C23 (bis zu 8 ASCII Zeichen)</i></p> <p>Probenidentifikationen resp. probenspezifische Rechengrößen können via Tastatur oder via Waage mit spezieller Eingabevorrichtung (siehe Seite 147) eingegeben werden.</p>
	
	

	<p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl: ± X.XXXXX)</i></p> <p>Eingabe via Tastatur oder via Waage (siehe Seite 147).</p>
---	--

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

2.2.15 Silospeicher für Probandaten

Im Silospeicher können Probandaten (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 76.

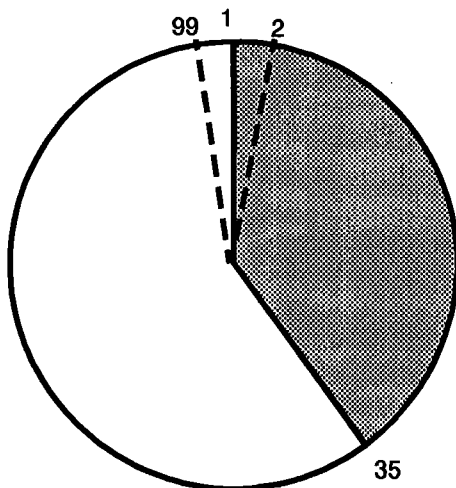


Mit der Taste < silo > wird der Silospeicher zu- und weggeschaltet. Die Status-LED "silo" leuchtet, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist. Der Silospeicher arbeitet nach dem FIFO (First In First Out) Prinzip.

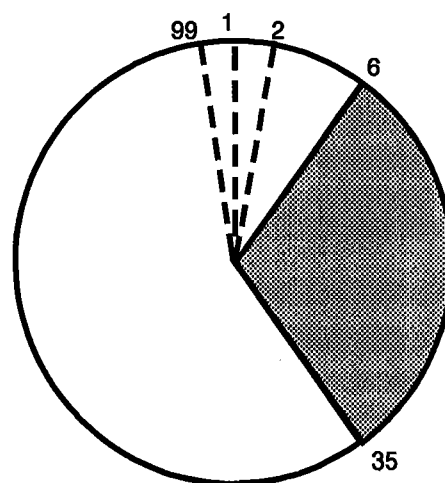
Ist der Silospeicher zugeschaltet, so werden Probandaten in die letzte freie Zeile des Silospeichers geleitet. Wird für eine Date, z.B. für eine Identifikation, keine neue Eingabe gemacht, wird automatisch der Wert aus der letzten Zeile kopiert. So können Daten einfach übernommen werden, wenn sie unverändert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

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

Organisation des Silospeichers



Silospeicher enthält 35 Zeilen.
Nächste freie Zeile ist 36.



6 der 35 Zeilen wurden abgearbeitet. Freie Zeilen von 36 bis 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.

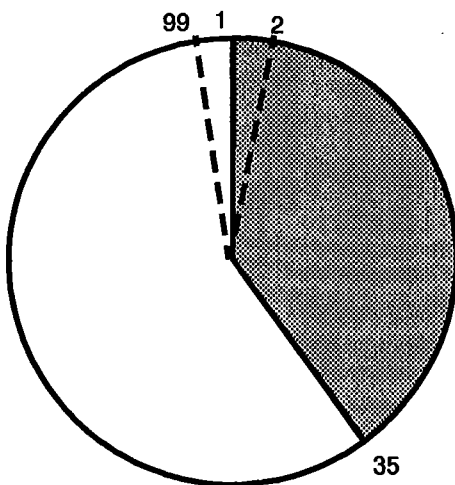
Taste < smpl data > mit zugeschaltetem Silospeicher

<p>>Silo editieren</p>	<p>Probendaten in den Silospeicher eingeben können während einer Bestimmung eingegeben werden.</p>
<p>Silozeile 1</p>	<p><i>Silozeile (1...99)</i> Es wird automatisch die nächste freie Zeile angezeigt. Bereits belegte Zeilen können korrigiert werden.</p>
<p>Methode:</p>	<p><i>Methode, mit der die Probe bearbeitet wird (Methodenkennzeichnung aus dem Methodenspeicher)</i> Wird keine Methodenkennzeichnung eingegeben, wird die Probe mit der Methode, die im Arbeitsspeicher vorhanden ist, bearbeitet. Die Methode kann mit < select > selektiert oder direkt eingegeben werden.</p>
<p>Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23</p>	<p><i>Probenidentifikationen oder probenspezifische Rechengrößen (bis zu 8 ASCII-Zeichen)</i></p>
<p>Einmass 1 g</p>	<p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl: ± X.XXXXX)</i> Wenn die Probendaten via Waage eingegeben werden, gilt die Übertragung des Einmasses als Abschluss der Silozeile.</p>
<p>Einmass-Einheit: g</p>	<p><i>Einheit des Probeneinmasses (g, mg, ml, ul, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i></p>
<p>>Silo Zeilen löschen</p>	<p>Einzelne Silozellen löschen</p>
<p>Zeile löschen n aus</p>	<p><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.</p>

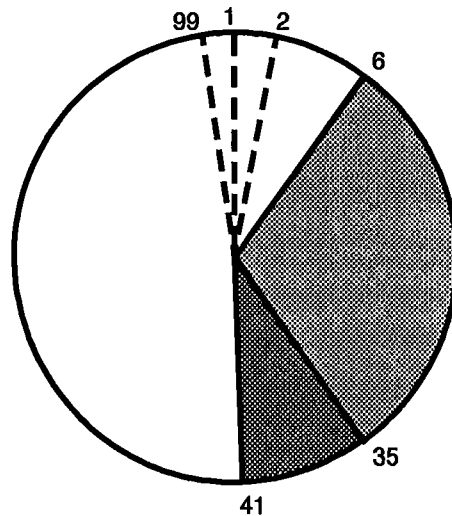
>Silo ganz löschen	Ganzen Silospeicher löschen
Alle Löschen: nein	<i>Alle Silozeilen löschen (ja, nein)</i> Werden alle Silozeilen gelöscht, ist der Silo ganz leer: Die Zeilenummerierung beginnt wieder bei 1.
Datenzirkulation: aus	<i>Datenzirkulation (ein, aus)</i> Datenzirkulation "ein" ist nützlich, 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 76. 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 718 STAT-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.

2.2.16 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:

>Si 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>Zuweisung auf C24 (RSX, EPX, CXX) 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> <silo>):

```
's i
718 STAT Titrimo  OP1/101  718.0010
Datum 1998-09-27  Zeit  08:54      14
>Si
  Datenzirkulation:      aus
  Resultate speichern:   ein
s l 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.
- * Eine noch nicht abgearbeitete Silozeile wurde gelöscht.
- Eine abgearbeitete Silozeile wurde gelöscht und damit den Siloberechnungen entzogen.
- / Die Silozeile ist abgearbeitet. Nachberechnete Resultate werden in dieser Zeile noch eingetragen.
- 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;">>Siloberechnungen</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; margin: 0;">Siloberechnungen</h3> <p style="margin: 10px 0 0 20px;">Zuweisung auf C24 und C25</p> <p style="margin: 10px 0 0 20px;"><i>Angabe, welche Probenidentifikationen für das Zusammenfassen der Probenresultate übereinstimmen müssen (Id1, Id1&2, alle, aus)</i></p> <p style="margin: 10px 0 0 20px;">"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:

```
'si
718 STAT Titrino  OP1/101  718.0010
Datum 1998-09-27  Zeit  08:54
>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   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 Methodename eingetragen werden.
Beim Nachberechnen werden die Resultate im Silospeicher neu eingetragen.
Falls kein Eintrag erwünscht ist, z.B. weil eine eilige Probe zwischendurch bearbeitet wird, muss der Silospeicher ausgeschaltet und eine Methode mit einem anderen Namen geladen 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

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

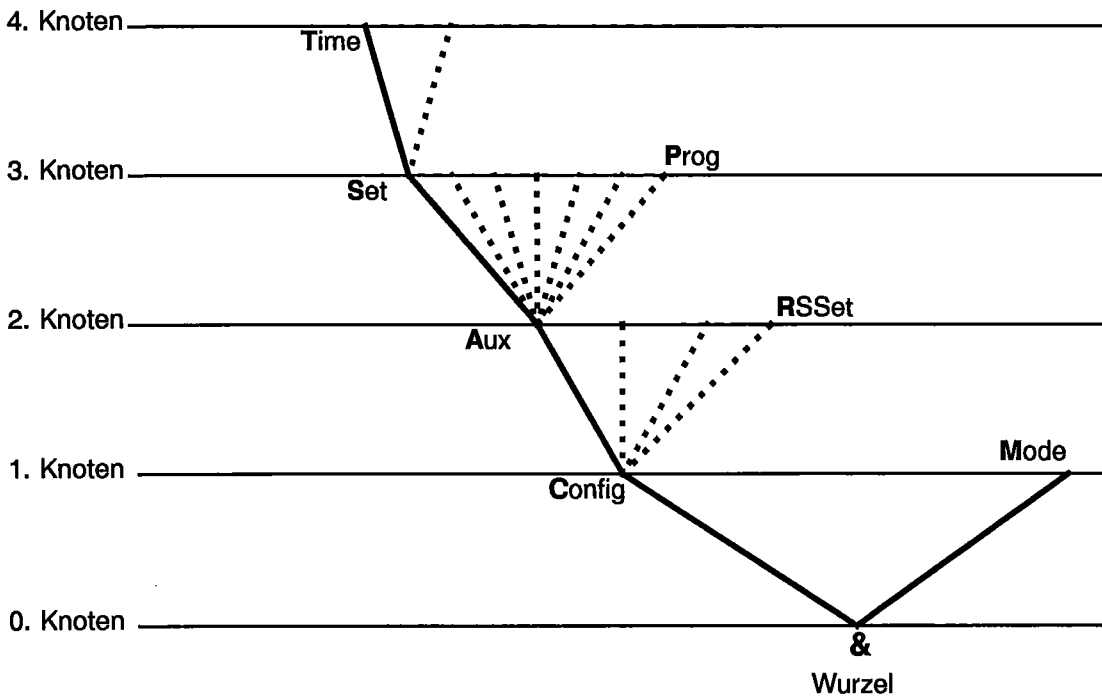
Die Frage '\$Q' löst am Titrino die Ausgabe des Wertes aus, die Wertausgabe wird getriggert. Eingaben, die mit dem Zeichen '\$' eingeleitet werden, triggern etwas. Sie werden im folgenden **Trigger** genannt.

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 Titrinos 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 so viele 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. Titrationsen
\$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 87ff.

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.SET	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Titration.
	.Req .Id1:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage Id1 nach Start.
	.Id2:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage Id2 nach Start.
	.Id3:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage Id3 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.STAT	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Bestimmung.
	.Req .Id1:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage Id1 nach Start.
	.Id2:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage Id2 nach Start.
	.Id3:	Gerät im Mode STAT, bei der Abfrage Id3 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	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Bestimmung.
	.Req .Id1:	Gerät im Mode DOS, bei der Abfrage Id1 nach Start.
	.Id2:	Gerät im Mode DOS, bei der Abfrage Id2 nach Start.
	.Id3:	Gerät im Mode DOS, bei der Abfrage Id3 nach Start.
	.Smpl:	Gerät im Mode DOS, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Start.
	.Unit:	Gerät im Mode DOS, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Start.
	.Start:	Gerät im Mode DOS, beim Abarbeiten der Startbedingungen.
	.Titr:	Gerät im Mode DOS, beim Dosieren.
	.Wait:	Gerät im Mode DOS, beim Warten nach Grenzwertverletzung.

\$G .Mode.DOC .Inac: Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Bestimmung.
.Req .Id1: Gerät im Mode DOC, bei der Abfrage Id1 nach Start.
.Id2: Gerät im Mode DOC, bei der Abfrage Id2 nach Start.
.Id3: Gerät im Mode DOC, bei der Abfrage Id3 nach Start.
.Smpl: Gerät im Mode DOC, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Start.
.Unit: Gerät im Mode DOC, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Start.
.Start: Gerät im Mode DOC, beim Abarbeiten der Startbedingungen.
.Titr: Gerät im Mode DOC, beim Regeln.
.Wait: Gerät im Mode DOC, beim Warten nach Grenzwertverletzung.

\$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 Unter Methode 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.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.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 \$\$:

\$\$.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

\$\$.Mode.XXX.Inac;EYYY.

Fehlermeldungen, Errors:

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

E20 Wechseleinheit prüfen.
Austritt: Wechseleinheit (richtig) aufsetzen.
E21 Elektrode prüfen, Kurzschluss
Austritt: Fehler beheben oder &m \$\$.
E22 Elektrode prüfen. Unterbruch
Austritt: Fehler beheben oder &m \$\$.
E23 Division durch Null.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
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 instabil sein.
Austritt: Fehler beheben oder &m \$\$.
- E121: Überlauf Messpunktliste (mehr als 500 Messpunkte).
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E123: EP fehlt zum Rechnen.
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 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 im Methodenspeicher 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 \$\$.
- 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 \$\$.
- 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 \$\$.

- 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.
- E159: In TIP oder DOS ist für die Handmessung keine Messgrösse definiert.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder &Mode.QuickMeas \$\$S.
- 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 unstabil 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 Methode Zuweisung auf C24 oder C25 enthält.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
Achtung: Die Silozeile wurde bereits in den Arbeitsspeicher kopiert. Wenn die Probe bearbeitet wird, muss der Silospeicher weggeschaltet werden. Silospeicher vor dem nächsten Start wieder zuschalten und "Resultate speichern" einschalten.
- 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.

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	SET, STAT, DOS, DOC MEAS,CAL, TIP	3.2.2.3
DETQuantity	Messgrösse für DET	ohne Wirkung	
METQuantity	Messgrösse für MET	ohne Wirkung	
SETQuantity	Messgrösse für SET	pH, U, Ipol, Upol	3.2.2.3
MEASQuantity	Messgrösse für MEAS	pH, U, Ipol, Upol, T	3.2.2.3
STATQuantity	Messgrösse für STAT	pH, U, Ipol, Upol	3.2.2.3
DOCQuantity	Messgrösse für DOC	pH, U, Ipol, 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 88 bis 95		
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 9 Resultate	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 bis C39	RSX, MNX, EPX, CXX	3.2.2.7
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 bis 9 Zuweisungen	RSX, EPX, CXX	3.2.2.9
TempVar	Zuweisung von temporären Variablen		
.C70	Common Variable C70 bis C79	RSX, EPX, CXX	3.2.2.10
CFmla	Rechenkonstanten		
.1	Rechenkonstante C01		
.Value	Wert für C01 bis C19	0... ± 999 999	3.2.2.11

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für SET"		
.SET1	Regelparameter für EP1		
.EP	Endpunkt 1	je nach Messgrösse	3.2.2.12
.UnitEp	Einheit des Endpunktes EP1	read only	3.2.2.12
.Dyn	Regelbereich	je nach Messgrösse	3.2.2.13
.UnitDyn	Einheit für den Regelbereich	read only	3.2.2.13
.MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.13
.MinRate	Minimale Dosiergeschwindigkeit	0.01...999.9	3.2.2.13
.Stop	Titrationabbruch		
.Type	Art des Abbruchkriteriums	drift, time	3.2.2.14
.Drift	Stopp-Drift	1...999	3.2.2.14
.Time	Abschaltverzögerungszeit	0...999, inf	3.2.2.14
.StopT	Stoppzeit	0...999 999, OFF	3.2.2.14
.SET2	Regelparameter für EP2, identisch wie SET1		
.TitrPara	Titrationparameter		
.Direction	Titrationrichtung	+, -, auto	3.2.2.15
.StartV	Startvolumen		
.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.16
.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.16
.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.16
.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.16
.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.16
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.17
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.17
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.17
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.17
.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.18
.StopCond	Abbruchbedingungen		
.VStop	Stoppvolumen		
.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.19
.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.19
.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.19
.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.20
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.21
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.21
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.21
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.21
.Presel	Vorwahlen		
.Cond	Konditionieren	ON, OFF	3.2.2.22
.DriftDisp	Anzeige der Drift während Kond.	ON, OFF	3.2.2.22
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.23
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.23
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	first, all, cond., OFF	3.2.2.24

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für STAT"		
.CtrlPara	Regelparameter		
.EP	Regelpunkt	je nach Messgrösse	3.2.2.25
.UnitEp	Einheit des Regelpunktes	read only	3.2.2.25
.Dyn	Regelbereich	je nach Messgrösse	3.2.2.26
.UnitDyn	Einheit für den Regelbereich	read only	3.2.2.26
.MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.26
.MinRate	Minimale Dosiergeschwindigkeit	0.01...999.9	3.2.2.26
.TitrPara	Titrationparameter		
.StartV	Startvolumen		
.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.16
.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.16
.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.16
.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.16
.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.16
.TStart	Startzeit	0...999 999	3.2.2.27
.StartMeas	Start-Messwert	je nach Messgrösse	3.2.2.27
.RateStart	Startrate	0.01...150, OFF	3.2.2.27
.TDelta	Zeitintervall für den Messpunkteintrag	1...999 999	3.2.2.28
.Direction	Titrationrichtung	+ , - , auto	3.2.2.15
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.17
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.17
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.17
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.17
.Temp	Temperatur	-170.0...500.0	3.2.2.18
.StopCond	Abbruchbedingungen		
.TStop	Stopp nach Zeit		
.Type	Art der Stoppzeit	abs., rel., OFF	3.2.2.29
.Time	Zeit für die absolute Stoppzeit	0...999 999	3.2.2.29
.Factor	Faktor für die relative Stoppzeit	0... ± 999 999	3.2.2.29
.VStop	Stoppvolumen		
.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.19
.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.19
.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.19
.RateStop	Stopptrate	0.01...150, OFF	3.2.2.30
.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.20
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.21
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.21
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.21
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.21
.Evaluation	Auswertung		
.TimeWin	Zeitfenster für Ratenauswertung		
.1	Fenster 1		
.LowLim	Unterer Grenzwert	0...999 999, OFF	3.2.2.31
.UpLim	Oberer Grenzwert	0...999 999, OFF	3.2.2.31
.FixVol	Fix-Volumina		
.1	1. Fix-Volumen		
.Value	Wert	0...999 999, OFF	3.2.2.32
.FixTime	Fix-Zeiten		
.1	1. Fix-Zeit		
.Value	Wert	0.01...1, OFF	3.2.2.33
	bis 9 Fix-Zeiten		

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für STAT", Fortsetzung		
.Monitoring	Überwachung		
.MeasVal	Messwert-Überwachung		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.34
.LowLim	Unterer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.34
.UpLim	Oberer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.34
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.34
.Rate	Überwachung der Rate		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.35
.LowLim	Unterer Grenzwert	0.000...150	3.2.2.35
.UpLim	Oberer Grenzwert	0.000...150	3.2.2.35
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.35
.Temp	Temperatur-Überwachung		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.36
.LowLim	Unterer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.36
.UpLim	Oberer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.36
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.36
.AssignOutput	Zuordnung von I/O-Leitung L4, Pin 3	meas, temp, rate, all none	3.2.2.37
.Output	Art des Signals	active, pulse	3.2.2.37
.PreSel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.23
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.23
.RateDisp	Live-Anzeige der Rate	ON, OFF	3.2.2.38
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.24

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für DOS"		
.DosPara	Dosierparameter		
.Type	Art der Dosierung	volume, time, rate	3.2.2.39
.Volume	Wenn nach Volumen dosiert wird		
.Volume	Volumen	0.000...99999.99	3.2.2.39
.DisType	2. Dosierkriterium	time, rate	3.2.2.39
.Rate	Geschwindigkeit	0.001...150, max.	3.2.2.39
.Time	Dosierzeit	1...999 999	3.2.2.39
.Time	Wenn nach Zeit dosiert wird		
.Time	Dosierzeit	1...999 999	3.2.2.39
.DisType	2. Dosierkriterium	volume, rate	3.2.2.39
.Rate	Geschwindigkeit	0.001...150, max.	3.2.2.39
.Volume	Dosiervolumen	0.000...99999.99	3.2.2.39
.Rate	Wenn nach Geschwindigkeit dosiert wird		
.Rate	Geschwindigkeit	0.001...150, max.	3.2.2.39
.StopType	Stoppkriterium	time, volume	3.2.2.39
.Time	Dosierzeit	1...999 999	3.2.2.39
.Volume	Dosiervolumen	0.000...99999.99	3.2.2.39
.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.40
.TDelta	Zeitintervall für den Messpunkteintrag	1...999 999	3.2.2.41
.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.42
.StopCond	Abbruchbedingungen		
.VStop	Stoppvolumen		
.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.19
.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...99 999.99	3.2.2.19
.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.19
.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.20
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.21
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.21
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.21
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.21
.Monitoring	Überwachung		
.MeasVal	Messwert-Überwachung		
.MeasMode	Messgröße	pH, U, Ipol, Upol, OFF	3.2.2.43
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.43
.PCurrent	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.43
.PVoltage	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.43
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.43
.pH	Grenzen für pH-Wert-Überwachung		
.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 20.00	3.2.2.43
.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 20.00	3.2.2.43
.U	Grenzen für Spannungs-Überwachung		
.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.43
.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.43
.Ipol	Grenzen für Spannungs-Überwachung		
.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.43
.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 2000	3.2.2.43
.Upol	Grenzen für Strom-Überwachung		
.LowLim	Unterer Grenzwert	0... ± 200.0	3.2.2.43
.UpLim	Oberer Grenzwert	0... ± 200.0	3.2.2.43
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.43

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für DOS, Monitoring", Fortsetzung		
.Monitoring	Überwachung		
.Temp	Temperatur-Überwachung		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.36
.LowLim	Unterer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.36
.UpLim	Oberer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.36
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.36
.AssignOutput	Zuordnung von I/O-Leitung L4 (Pin 3)	meas, temp, all, none	3.2.2.37
.Output	Art des Signals	active, pulse	3.2.2.37
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.23
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.23
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.24

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für DOC"		
.DosPara	Dosierparameter		
.BeginMeas	Rampenanfang	je nach Messgrösse	3.2.2.44
.EndMeas	Rampenende	je nach Messgrösse	3.2.2.44
.UnitMeas	Einheit der Messgrösse	read only	3.2.2.44
.SweepTime	Durchlaufzeit	0...999 999	3.2.2.45
.Dyn	Regelbereich	je nach Messgrösse	3.2.2.46
.UnitDyn	Einheit für den Regelbereich	read only	3.2.2.46
.MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.46
.MinRate	Minimale Dosiergeschwindigkeit	0.01...999.9	3.2.2.46
.Direction	Titrationrichtung	+, -, auto	3.2.2.47
.StartV	Startvolumen		
.Type	Art des Startvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.48
.V	Volumen für das absolute Startvolumen	0...999.99	3.2.2.48
.Factor	Faktor für das relative Startvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.48
.Rate	Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.48
.Pause	Wartezeit	0...999 999	3.2.2.48
.TDelta	Zeitintervall für den Messpunkteintrag	1...999 999	3.2.2.41
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.49
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.49
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.49
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.49
.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.42
.StopCond	Abbruchbedingungen		
.VStop	Stoppvolumen		
.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.19
.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...9999.99	3.2.2.19
.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.19
.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.20
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.21
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.21
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.21
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.21
.Monitoring	Überwachung		
.MeasVal	Messwert-Überwachung		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.34
.LowLim	Unterer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.34
.UpLim	Oberer Grenzwert	je nach Messgrösse	3.2.2.34
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.34
.Temp	Temperatur-Überwachung		
.Status	Status	ON, OFF	3.2.2.36
.LowLim	Unterer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.36
.UpLim	Oberer Grenzwert	-170.0...500.0	3.2.2.36
.Action	Aktion bei Grenzwertverletzung	end, hold, wait, none	3.2.2.36
.AssignOutput	Zuordnung von I/O-Leitung L4 (Pin 3)	meas, temp, all, none	3.2.2.37
.Output	Art des Signals	active, pulse	3.2.2.37
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.23
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.23
.RateDisp	Live-Anzeige der Rate	ON, OFF	3.2.2.38
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.24

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für MEAS"		
.Measuring	Messparameter		
.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	je nach Messgröße	3.2.2.50
.UnitSigDrift	Einheit der Messwertdrift	read only	3.2.2.50
.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.50
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.50
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.51
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.51
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.51
.Temp	Messtemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.52
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.21
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.21
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.21
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.21
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.23
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.23
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.24

*Parameter	Baumteil "Parameter für CAL"		
.Calibration	Kalibrierparameter		
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.53
.CalTemp	Kalibriertemperatur	-20.0...120.0	3.2.2.54
.Buffer		pH-Wert der Puffer	
.1		Puffer 1	
.Value	pH-Wert von Puffer 1	0... ± 20.00	3.2.2.55
.2		Puffer 2	
.Value	pH-Wert von Puffer 2	0... ± 20.00, OFF	3.2.2.55
.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	0.5...999, OFF	3.2.2.56
.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.56
.ElectrodeId	Elektroden-Identifikation	8 ASCII-Zeichen	3.2.2.57
.SmpIChanger	Kalibrierung am Probenwechsler	ON, OFF	3.2.2.58
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	first, all, OFF	3.2.2.59
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.21
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.21
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.21
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.21

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, OFF	3.2.2.60
.Method	Method aus dem Anwenderspeicher	speziell	3.2.2.61
.Pause	Wartezeit	0...999 999, INF	3.2.2.61
.L4Output	Leitung L4	active,inactive,pulse,OFF	3.2.2.61
.L6Output	Leitung L6	active,inactive,pulse,OFF	3.2.2.61
.Info	Meldung in Anzeige bis 30 Schritte	bis 16 ASCII-Zeichen	3.2.2.61
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.21
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.21
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.21
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.21
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.23
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.23
.MeasMode	Messgrösse für Handmessungen	pH, U, Ipol, Upol, T, OFF	3.2.2.62
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.62
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.62
.UPol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.62
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.62
.Temp	Temperatur	-170.0...500.0	3.2.2.62
&	Wurzel		
UserMeth	Verwaltung des Methodenspeichers		
.FreeMem	Noch freier Speicherplatz	read only	3.2.2.63
.Recall	Methode laden	\$G	3.2.2.64
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.64
.Store	Methode speichern	\$G	3.2.2.64
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.64
.Delete	Methode löschen	\$G	3.2.2.64
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.64
.DelAll	Alle Methoden löschen	\$G	3.2.2.64
.List	Liste der Methoden im Speicher		
.1	Methode 1		
.Name	Name der Methode	read only	3.2.2.65
.Mode	Mode	read only	3.2.2.65
.Quantity	Messgrösse	read only	3.2.2.65
.Bytes	Anzahl Bytes, die Methode benötigt	read only	3.2.2.65
.Checksum	Checksumme der Methode für alle Methoden	read only	3.2.2.65

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Config	Configuration		
.PeriphUnit	Wahl externer Geräte		
.CharSet	Wahl des Zeichensatzes	Epson,Seiko,Citizen, IBM,HP	3.2.2.66
.Balance	Wahl der Waage	Sartorius,Mettler,Mett- ler AT, AND,Precisa	3.2.2.67
.Plot	Wahl der Kurve am Analogausgang	U,dU/dt,V,dV/dt,U(rel),T	3.2.2.67
.Aux	Einstellen verschiedener Hilfsfunktionen		
.Language	Wahl der Dialogsprache	english,deutsch, français,español etc.	3.2.2.68
.Set	Setzen von Datum und Zeit	\$G	3.2.2.69
.Date	Datum	XXXX-XX-XX	3.2.2.69
.Time	Zeit	XX:XX	3.2.2.69
.RunNo	Laufende Probennummer	0...9999	3.2.2.70
.AutoStart	Interner automatischer Start	1...9999, OFF	3.2.2.71
.StartDelay	Startverzögerung	0...999 999	3.2.2.72
.DevName	Gerätename	8 ASCII Char	3.2.2.73
.Prog	Programmversion	read only	3.2.2.74
.RS232	Einstellungen für RS232		
.Baud	Baud Rate	\$G speziell (300...9600)	3.2.2.76
.DataBit	Data Bit	7,8	3.2.2.76
.StopBit	Stop Bit	1,2	3.2.2.76
.Parity	Parität	even,odd,none	3.2.2.76
.Handsh	Handshake	HWs,HWf,SWchar, SWline,none	3.2.2.76
.ComVar	Werte der Common Variablen		
.C30	Wert von C30 bis C39	0... ± 999 999	3.2.2.77
SmplData	Probendaten		
.Status	Status des Silospeichers	ON, OFF	3.2.2.78
.OFFSilo	Aktuelle Probendaten (Silo = OFF)		
.Id1	Probenidentifikation 1	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.79
.Id2	Probenidentifikation 2	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.79
.Id3	Probenidentifikation 3	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.79
.ValSmpl	Probeneinmass	± X.XXXXX	3.2.2.79
.UnitSmpl	Einheit des Probeneinmasses	bis 5 ASCII Zeichen	3.2.2.79
.ONSilo	Probendaten im Silospeicher (Silo = ON)		
.Counter	Zähler des Silospeichers		
.MaxLines	Maximal mögliche Anzahl Zeilen	read only	3.2.2.80
.FirstLine	Unterste besetzte Zeile	read only	3.2.2.80
.LastLine	Oberste besetzte Zeile	read only	3.2.2.80
.EditLine	Silozeilen editieren		
.1	1. Silozeile		
.Method	Methode, mit Probe bearbeitet wird	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.81
.Id1	Probenidentifikation 1	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.81
.Id2	Probenidentifikation 2	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.81
.Id3	Probenidentifikation 3	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.81
.ValSmpl	Probeneinmass	± X.XXXXX	3.2.2.81
.UnitSmpl	Einheit des Probeneinmasses	bis 5 ASCII Zeichen	3.2.2.81
.C24	Variable C24	read only	3.2.2.81
.C25	Variable C25	read only	3.2.2.81
.Mark	Markierung	read only	3.2.2.81
bis max. 99 Zeilen			
.DelLine	Silozeile löschen	\$G	3.2.2.82
.LineNum	Zeilennummer	1...99, OFF	3.2.2.82
.DelAll	Ganzen Silospeicher löschen	\$G	3.2.2.83
.CycleLines	Datenzirkulation	ON, OFF	3.2.2.84
.SaveLines	Resultate speichern	ON, OFF	3.2.2.85

Objekt &	Funktion Wurzel	Eingabe- bereich	siehe...
Info	Information		
.Report	Senden formatierter Reports	\$G	3.2.2.86
.Select	Auswahl der Reports	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, calc, full, short, mplist, curve, meas crv, temp crv, scalc full, scalc srt, calc, all, ff	3.2.2.86
.CalibrationData	pH-Kalibrierdaten	\$G	3.2.2.87
.Inp1	Für Messeingang 1		
.pHas	Asymmetrie-pH	0... ± 20.00	3.2.2.87
.Slope	Steilheit der Elektrode	0... ± 9.999	3.2.2.87
.Temp	Kalibriertemperatur	-170...500	3.2.2.87
.Date	Datum der Kalibrierung	read only	3.2.2.87
.Electrodeld	Id der Elektrode, die kalibriert wurde	read only	3.2.2.87
.Inp2	Für Messeingang 2, identisch wie bei 1		
.Diff	Für Differenzeingang, identisch wie bei 1		
.Checksums	Checksummen	\$G	3.2.2.88
.MPList	Checksumme der Messpunktliste	read only	3.2.2.88
.ActualMethod	Checksumme der aktuellen Methode	read only	3.2.2.88
.DetermData	Bestimmungsdaten	\$G	3.2.2.89
.Write	Read/Write für "read only/read + write"	ON, OFF	3.2.2.89
.ExV	Volumen der Wechsel	read only/read + write	3.2.2.89
.MPList	Messpunktliste		
.1	Messpunkt 1		
.Attribute	Attribut	read only/read + write	3.2.2.89
.X	X-Koordinate (Zeit)	read only/read + write	3.2.2.89
.Y	Y-Koordinate (Volumen)	read only/read + write	3.2.2.89
.Z1	Z1-Koordinate (Messwert)	read only/read + write	3.2.2.89
.Z2	Z2-Koordinate (Temperatur) für jeden Messwert	read only/read + write	3.2.2.89
.TitrResults	Resultate der Bestimmungen		
.RS	Berechnete Resultate		
.1	Resultat 1		
.Value	Zahlenwert von Resultat 1 bis 9 Resultate	read only	3.2.2.90
.EP	Endpunkte		
.1	Endpunkt 1		
.V	Volumenkoordinate	read only	3.2.2.90
.Meas	Messwertkoordinate	read only	3.2.2.90
.Mark	Markierung bei mehr als 1EP pro Fenster bis 2 Endpunkte	keine Bedeutung	3.2.2.90
.Var	Variable C4X		
.C40	Anfangsmesswert	read only/read + write	3.2.2.90
.C41	Titrationendvolumen	read only/read + write	3.2.2.90
.C42	Titrationszeit	read only/read + write	3.2.2.90
.C43	Volumendrift	read only/read + write	3.2.2.90
.C44	Titrationstemperatur	read only/read + write	3.2.2.90
.C45	Startvolumen	read only/read + write	3.2.2.90
.C46	Asymmetrie-pH	read only	3.2.2.90
.C47	Steilheit der Elektrode	read only	3.2.2.90
.DTime	Dosierzeit	read only/read + write	3.2.2.90
.FixEP	Fix-Volumen		
.51	Fix-Volumen		
.Value	Zeit	read only	3.2.2.91
.pK	Werte von Fix-Zeiten		
.61	bis C69		
.Value	Wert bis C59	read only	3.2.2.91

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
	Information, TitrResults, Fortsetzung		
.TitrResults			
.TempVar	Temporäre Variablen		
.C70	bis C79	read only/read + write	3.2.2.91
.TimeWin	Raten der Zeitfenster		
.81	bis C89		
.Mean	Rate	read only	3.2.2.92
.Dev	Standardabweichung der Rate	read only	3.2.2.92
.MeanRateC80	Mittlere Rate C80		
.Mean	Rate	read only	3.2.2.92
.Dev	Standardabweichung der Rate	read only	3.2.2.92
.StatisticsVal	Statistikwerte		
.ActN	Anzahl Resultate in der Statistiktafel	read only	3.2.2.93
.1	Daten von MN1		
.Mean	Mittelwert	read only	3.2.2.93
.Std	Absolute Standardabweichung	read only	3.2.2.93
.RelStd	Relative Standardabweichung	read only	3.2.2.93
	bis 9 Mittelwerte		
.SiloCalc	Werte der Siloberechnungen		
.C24	Werte von C24		
.Name	Name	read only	3.2.2.94
.Value	Wert	read only	3.2.2.94
.Unit	Einheit	read only	3.2.2.94
.C25	wie bei C24		
.C26	Werte von C26		
.ActN	Anzahl Einzelwerte	read only	3.2.2.94
.Mean	Mittelwert	read only	3.2.2.94
.Std	Absolute Standardabweichung	read only	3.2.2.94
.RelStd	Relative Standardabweichung	read only	3.2.2.94
.C27	wie bei C26		
.ActualInfo	Aktuelle Information		
.Inputs	I/O-Eingänge		
.Status	Status der Leitungen	read only	3.2.2.95
.Change	Änderung des Status der Leitungen	read only	3.2.2.95
.Clear	Löscht das Änderungs Byte	\$G	3.2.2.95
.Outputs	I/O-Ausgänge		
	wie bei Inputs		
.Assembly	Von Assembly		
.CyclNo	Zyklusnummer	read only	3.2.2.96
.Counter	Zähler in Assembly		
.V	Volumenzähler	read only	3.2.2.97
.Clear	Clear obigen Zähler	\$G	3.2.2.97
.Meas	Messwert	read only	3.2.2.98
.Titrator	Vom Titrator		
.CyclNo	Zyklusnummer	read only	3.2.2.99
.V	Volumen	read only	3.2.2.99
.Meas	Messwert	read only	3.2.2.99
.dVdt	Volumendrift dV/dt	read only	3.2.2.99
.dMeasdt	Messwertdrift	read only	3.2.2.99
.dMeasdV	1. Ableitung der Titrationskurve	read only	3.2.2.99
.ERC	ERC von DET	keine Bedeutung	3.2.2.99
.T	Temperatur als Sekundär-Messwert	read only	3.2.2.99
.MeasPt	Eintrag in Messpunktliste		
.Index	Index des Eintrags	read only	3.2.2.100
.X	X-Koordinate (Zeit)	read only	3.2.2.100
.Y	Y-Koordinate (Volumen)	read only	3.2.2.100
.Z1	Z1-Koordinate (Messwert)	read only	3.2.2.100
.Z2	Z2-Koordinate (Temperatur)	read only	3.2.2.100
.EP	Eintrag eines EP's		
.Index	Index des Eintrags	read only	3.2.2.100
.X	X-Koordinate (Volumen)	read only	3.2.2.100
.Y	Y-Koordinate (Messwert)	read only	3.2.2.100

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
	Information, ActualInfo, Fortsetzung		
.ActualInfo			
.Display	Anzeige		
.L1	1. Zeile	24 ASCII-Zeichen	3.2.2.101
.L2	2. Zeile	24 ASCII-Zeichen	3.2.2.101
.Assembly	Baugruppe		
.CycleTime	Zykluszeit	read only	3.2.2.102
.ExV	Volumen der Wechseleinheit	read only	3.2.2.102
Assembly	Grundelemente der Baugruppe		
.Bur	Bürette		
.Rates	Geschwindigkeiten		
.Forward	In Richtung "Ausstossen"		
.Select	Art der Geschwindigkeitskontrolle	digital, analog	3.2.2.103
.Digital	Digitale Geschwindigkeit	0...150,max.	3.2.2.103
.Reverse	In Richtung "Ansaugen"		
.Select	Art der Geschwindigkeitskontrolle	digital, analog	3.2.2.103
.Digital	Digitale Geschwindigkeit	0...150,max.	3.2.2.103
.Fill	Füllen	\$G, \$H, \$C	3.2.2.104
.ModeDis	Dispensiermode	\$G, \$\$, \$H, \$C	3.2.2.105
.Select	Art der Dispensierkontrolle	volume, time	3.2.2.105
.V	Dispensiervolumen	0.0001...9999	3.2.2.105
.Time	Zeit, während der dispensiert wird	0.25...86400	3.2.2.105
.VStop	Grenzvolumen	0.0001...9999,OFF	3.2.2.105
.AutoFill	Füllen nach jedem Inkrement	ON, OFF	3.2.2.105
.Meas	Messen		
.Status	Messen ein-/ausschalten	ON, OFF	3.2.2.106
.MeasInput	Wahl des Messeinganges	1, 2, Diff., lpol, Upol, Temp	3.2.2.106
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.106
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.106
.Outputs	I/O-Ausgänge		
.AutoEOD	Ausgabe des Pulse End Of Determination	ON, OFF	3.2.2.107
.SetLines	I/O-Ausgänge setzen	\$G	3.2.2.107
.L1	Signal auf Leitung 1	active, inactive, pulse, OFF	3.2.2.107
.L2	bis L3		
.ResetLines	I/O-Ausgänge zurücksetzen	\$G	3.2.2.107
Setup	Einstellen der Betriebsart		
.Keycode	Tastencode gedrückter Tasten senden	ON,OFF	3.2.2.108
.Tree	Definition der Antwort auf \$Q		
.Short	Nur notwendige Zeichen senden	ON,OFF	3.2.2.109
.ChangedOnly	Nur Pfade mit geänderten Werten	ON,OFF	3.2.2.109
.Trace	Meldung wenn Werte ändern	ON,OFF	3.2.2.110
.Lock	Tastenfunktionen sperren		
.Keyboard	Alle Tasten des Titrinos sperren	ON,OFF	3.2.2.111
.Config	Sperren der Taste <configuration >	ON,OFF	3.2.2.111
.Parameter	Sperren der Taste <parameters >	ON,OFF	3.2.2.111
.SmpIData	Sperren der Taste <smpI data >	ON,OFF	3.2.2.111
.UserMeth	Sperren von Funktionen in <user meth >		
.Recall	Sperren von "laden"	ON,OFF	3.2.2.111
.Store	Sperren von "speichern"	ON,OFF	3.2.2.111
.Delete	Sperren von "löschen"	ON,OFF	3.2.2.111
.Display	Anzeigenservice des Titrinos sperren	ON,OFF	3.2.2.111

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
	Einstellen der Betriebsart, Fortsetzung		
.Mode	Modeablauf		
.StartWait	Haltepunkt nach dem Start	ON, OFF	3.2.2.112
.FinWait	Haltepunkt nach dem Ablauf	ON, OFF	3.2.2.112
.SendMeas	Automatisches Senden von Messdaten		
.SendStatus	Ein/Ausschalten des Sendens	ON,OFF	3.2.2.113
.Interval	Zeitintervall für Senden	0.08...16200, MPList	3.2.2.113
.Select	Wahl	Assembly, Titrator	3.2.2.114
.Assembly	Werte der Baugruppe "Assembly"		
.CyclNo	Zyklusnummer	ON,OFF	3.2.2.115
.V	Volumen	ON,OFF	3.2.2.115
.Meas	Zur Zyklusnummer gehöriger Messwert	ON,OFF	3.2.2.115
.Titrator	Werte vom Titrator		
.CyclNo	Zyklusnummer	ON,OFF	3.2.2.116
.V	Zugehöriges Volumen	ON,OFF	3.2.2.116
.Meas	Zugehöriger Messwert	ON,OFF	3.2.2.116
.dVdt	Zugehörige Volumendrift	ON,OFF	3.2.2.116
.dMeasdt	Zugehörige Messwertdrift	ON,OFF	3.2.2.116
.dMeasdv	Zugehörige 1. Ableitung Titr.kurve	ON,OFF	3.2.2.116
.ERC	Zugehöriges ERC in DET	keine Bedeutung	3.2.2.116
.T	Temperatur als Sekundär-Messwert	ON,OFF	3.2.2.116
.AutoInfo	Auto-Meldung bei Änderungen		
.Status	Ein/aus aller gesetzten Meldungen	ON,OFF	3.2.2.117
.P	Wenn Netz eingeschaltet wird	ON,OFF	3.2.2.117
.T	Vom Titrator		
.R	Wenn Gerät in Zustand "Ready"	ON,OFF	3.2.2.117
.G	Wenn Gerät gestartet wird.	ON,OFF	3.2.2.117
.GC	Ein Start-Befehl wurde empfangen.	ON,OFF	3.2.2.117
.S	Wenn Gerät in Zustand "Stopp"	ON,OFF	3.2.2.117
.B	Beginn der wirklichen Titration	ON,OFF	3.2.2.117
.F	Ende der Bestimmung.	ON,OFF	3.2.2.117
.E	Wenn Fehlermeldung (error)	ON,OFF	3.2.2.117
.H	Wenn Gerät in Zustand "Hold"	ON,OFF	3.2.2.117
.C	Weiterfahren nach Hold.	ON,OFF	3.2.2.117
.O	Konditionieren OK.	ON,OFF	3.2.2.117
.N	Konditionieren Not OK.	ON,OFF	3.2.2.117
.Re	Wenn in Abfrage nach Titrationsstart	ON,OFF	3.2.2.117
.Si	Wenn Silospeicher leer	ON,OFF	3.2.2.117
.M	Eintrag in Messpunktliste erfolgt	ON,OFF	3.2.2.117
.EP	Eintrag in EP-Liste erfolgt	ON,OFF	3.2.2.117
.RC	Nachrechnen von Resultaten	ON,OFF	3.2.2.117
.I	Bei Änderung eines I/O-Eingangs	ON,OFF	3.2.2.117
.O	Bei Änderung eines I/O-Ausgangs	ON,OFF	3.2.2.117
.Graphics	Ändern der Ausgabe der Kurve		
.Grid	Gitter über der Kurve	ON,OFF	3.2.2.118
.Frame	Rahmen um Kurve	ON,OFF	3.2.2.118
.Scale	Art der Skalierung der Messwertachse	Full, Auto	3.2.2.118
.Recorder			
.Right	Länge der Messwertachse	0.2...1.00	3.2.2.118
.Feed	Länge der Volumenachse	0.01...1.00	3.2.2.118
.PowerOn	Simulation "Netz ein"	\$G	3.2.2.119
.Initialise	Werte auf Default setzen	\$G	3.2.2.120
.Select	Wahl	ActMeth, Silo, Calib, Setup, Config, Assembly, All	3.2.2.120
.Ramlnit	Initialisierung, siehe Seite 143	\$G	3.2.2.121
.InstrNo	Geräteidentifikation setzen	\$G	3.2.2.122
.Value	Geräteidentifikation eingeben	8 ASCII Zeichen	3.2.2.122

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 3.2.2.23) und bei den Abfragen nach der Kalibriertemperatur und den pH-Werten der Puffer (siehe 3.2.2.54 und 3.2.2.55).

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 3.2.2.62 und 3.2.2.43.

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

3.2.2.3	Mode.Select	SET, STAT, DOS, DOC, MEAS, CAL, TIP
	Mode.SETQuantity	pH, U, Ipol, Upol
	Mode.MEASQuantity	pH, U, Ipol, Upol, T
	Mode.STATQuantity	pH, U, Ipol, Upol
	Mode.DOCQuantity	pH, U, Ipol, 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 *****.

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 60.

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.MatchId	id1, id1&2, all, OFF

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

.MatchId: 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 3.2.2.77.

3.2.2.8 **Mode.Def.Report.Assign**
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: 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 3.2.2.21. Regeln für die Statistikberechnungen siehe Seite 62.

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 718 STAT-Titrinos abgelegt. Im Gegensatz dazu stehen probenspezifische Rechengrößen, siehe 3.2.2.79 und 3.2.2.90, und die Werte der Common Variablen, siehe 3.2.2.77.

3.2.2.12 **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.

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

Parameter für SET: Regelparameter, siehe Seite 26.

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

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

.MinRate: Minimale Titriergewindigkeit in ul/min.

3.2.2.14	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...999 999, OFF

Parameter für SET: Art und Grösse des Abbruchkriteriums der Titration.

.Type: Art des Abbruchkriteriums – nach Stoppdrift oder Abschaltverzögerungszeit.

.Drift: Stoppdrift in ul/min. Gilt wenn "drift" gewählt ist.

.Time: Abschaltverzögerungszeit in s. Gilt wenn "time" gewählt ist. "inf." heisst infinitiv.

.StopT: Abbruchzeit in s. Gilt wenn "time" gewählt ist und der Wert von .Time auf "inf." gesetzt ist.

3.2.2.15	Mode.Parameter.TitrPara.Direction	+, -, auto
----------	--	-------------------

Parameter für SET, STAT: Titrationsrichtung.

"auto" heisst die Titrationsrichtung wird vom Gerät automatisch bestimmt. Sind bei SET 2 unterschiedliche EP's gesetzt, ist die Titrationsrichtung durch die beiden EP's gegeben. Der Eintrag der Titrationsrichtung ist dann ungültig.

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

Parameter für SET, STAT: 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:

$$\text{Startvolumen in ml} = \text{Einmass} * \text{Faktor}$$

Es gilt der Faktor (Factor).

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

3.2.2.17	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 SET, STAT:

Wahl des Messeinganges (MeasInput) gilt bei Messgrössen pH und U. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 152.

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 (Titrieren oder Konditionieren) durchgeführt.

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

Parameter für SET, STAT: Temperatur in °C.

Bei SET 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 verwendet.

3.2.2.19 **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 SET, 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.

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

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

3.2.2.21 **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.

3.2.2.22 **Mode.Parameter.Presel.Cond** ON, OFF
Mode.Parameter.Presel.DriftDisp ON, OFF

Parameter für SET:

.Cond: Konditionieren ein-/ausschalten.

.DriftDisp: Driftanzeige während des Konditionierens ein-/ausschalten.

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

Parameter für SET, STAT, DOS, DOC, MEAS, TIP: 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. &SmpIData.OFFSilo.Id1 (siehe 3.2.2.79) oder mit &M \$G, siehe 3.2.2.1.

3.2.2.24 **Mode.Parameter.Presel.ActPulse** SET: first, all, cond., **OFF**
 STAT, DOS, DOC, MEAS: ON, **OFF**

Parameter für SET, STAT, DOS, DOC, MEAS: Ausgeben eines Pulses auf der I/O-Leitung "activate" (L6, Pin 1), siehe Seiten 161 und 162.

3.2.2.25 **Mode.Parameter.CtrlPara.EP** pH: 0... ± 20.00, **OFF**
 U, Ipol: 0... ± 2000, **OFF**
 Upol: 0... ± 200.0, **OFF**
Mode.Parameter.CtrlPara.UnitEp read only

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

3.2.2.26 **Mode.Parameter.CtrlPara.Dyn** pH: 0.01...20.00, **OFF**
 U, Ipol: 1...2000, **OFF**
 Upol: 0.1...200.0, **OFF**
Mode.Parameter.CtrlPara.UnitDyn read only
Mode.Parameter.CtrlPara.MaxRate 0.01...10...150, max.
Mode.Parameter.CtrlPara.MinRate 0.01...25.0...999.9

Parameter für STAT: Regelparameter, siehe Seite 37.

.Dyn: Regelbereich in pH, mV (bei U und Ipol) 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.

3.2.2.27 **Mode.Parameter.TitrPara.TStart** 0...999 999
Mode.Parameter.TitrPara.StartMeas pH: 0.00... ± 20.00, **OFF**
 U, Ipol: 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.

3.2.2.28 **Mode.Parameter.TitrPara.TDelta** 1...2...999 999

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

3.2.2.29 **Mode.Parameter.StopCond.TStop.Type** abs., rel., **OFF**
Mode.Parameter.StopCond.TStop.Time 0...999 999
Mode.Parameter.StopCond.TStop.Factor 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:

$$\text{Stoppzeit in s} = \text{Einmass} \cdot \text{Faktor}$$

Es gilt der Faktor (Factor).

OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

3.2.2.30 **Mode.Parameter.StopCond.RateStop** 0.01...150, **OFF**

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

3.2.2.31 **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.

3.2.2.32 **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.

3.2.2.33 **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.

3.2.2.34 **Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.Status** ON, **OFF**
Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.LowLim pH: 0... ± 20.00
Mode.Parameter.Monitoring.MeasVal.UpLim U, Ipol: 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.

3.2.2.35 **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.

3.2.2.36 **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.

3.2.2.37 **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 auszugebenden Signals bestimmt werden.

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

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

3.2.2.39 **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.

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

Parameter für DOS: Pausenzeit in s.

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

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

3.2.2.42 **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.

3.2.2.43 **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 152.

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.

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.

3.2.2.44	Mode.Parameter.DosPara.BeginMeas	pH: 0... ± 20.00, Init
		U, Ipol: 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.

3.2.2.45	Mode.Parameter.DosPara.SweepTime	0...300...999 999
----------	---	-------------------

Durchlaufzeit für die Rampe in s.

3.2.2.46	Mode.Parameter.DosPara.Dyn	pH: 0.01...0.25...20.00, OFF
		U: 1...15...2000, OFF
		Ipol: 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 53.

.Dyn: Regelbereich in pH, mV (bei U und Ipol) 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.

3.2.2.47	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.

3.2.2.48	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...9999

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:

$$\text{Startvolumen in ml} = \text{Einmass} \cdot \text{Faktor (Es gilt der Faktor (Factor))}.$$

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

3.2.2.49	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 152.

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.

3.2.2.50	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 54. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

3.2.2.51	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 152.

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.

3.2.2.52 **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.

3.2.2.53 **Mode.Parameter.Calibration.MeasInput** 1, 2, diff.

Parameter für CAL: Wahl des Messeinganges. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 152.

3.2.2.54 **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.

3.2.2.55 **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.

3.2.2.56 **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 54. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

3.2.2.57 **Mode.Parameter.Calibration.ElectrodeId** bis 8 ASCII-Zeichen

Parameter für CAL: Elektrodenidentifikation. Sie wird unter den Kalibrierdaten abgelegt, siehe 3.2.2.87.

3.2.2.58 **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.

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

Parameter für CAL: Ausgeben eines Pulses auf der I/O-Leitung "activate", siehe Seiten 161 und 162.

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

Parameter für TIP: Wahl eines Elements für Schritt X (X = 1...30). Die Parameter der Elemente siehe 3.2.2.61.

3.2.2.61	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

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.

3.2.2.62	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 152. 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.

3.2.2.63	UserMeth.FreeMem	read only
----------	-------------------------	-----------

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

3.2.2.64	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.DelAll	\$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!

.DelAll löscht alle Methoden im Methodenspeicher.

3.2.2.65 **UserMeth.List.1.Name** read only
UserMeth.List.1.Mode read only
UserMeth.List.1.Quantity 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
.Bytes: Anzahl Bytes, die Methode im Methodenspeicher beansprucht
.Checksum: Checksumme der Methode, siehe 3.2.2.88.

3.2.2.66 **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.

3.2.2.67 **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.

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

Wahl der Dialogsprache.

3.2.2.69 **Config.Aux.Set** \$G
Config.Aux.Set.Date YYYY-MM-DD
Config.Aux.Set.Time HH:MM

Datum und Zeit.

Eingabeformat des Datums: Jahr-Monat-Tag, 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.

3.2.2.70 **Config.Aux.RunNo** 0...9999

Laufende Probennummer.

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

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

Anzahl der automatischen, internen Starts.

3.2.2.72 **Config.Aux.StartDelay** 0...999 999

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

3.2.2.73 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.AutolInfo (3.2.2.117) verwendet wird.

3.2.2.74 Config.Aux.Prog read only

Ausgabe der Programmversion.
Der STAT-Titrino sendet auf \$Q: "718.0010"

3.2.2.75 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.

3.2.2.76 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 124ff.
Das Einstellen der Werte muss unmittelbar nach der Eingabe der Werte mit \$G ausgelöst werden, siehe 3.2.2.75.

3.2.2.77 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.

3.2.2.78 SmplData.Status ON, OFF

Silospeicher ein-/ausschalten. Bei eingeschaltetem Silospeicher werden die Probanddaten aus der untersten gültigen Silozeile geholt.

3.2.2.79 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 Probanddaten.
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.

3.2.2.80 SmplData.ONSilos.Counter.MaxLines	read only
SmplData.ONSilos.Counter.FirstLine	read only
SmplData.ONSilos.Counter.LastLine	read only

Information über Silospeicher.
.MaxLines: Maximal mögliche Anzahl Silozeilen.
.FirstLine: Unterste gültige Silozeile.
.LastLine: Letzte beschriebene Silozeile.

3.2.2.81	SmplData.ONSilO.EditLine.1.Method	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSilO.EditLine.1.Id1	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSilO.EditLine.1.Id2	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSilO.EditLine.1.Id3	bis 8 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSilO.EditLine.1.ValSmpl	6 stellige Zahl mit Vorzeichen und Dezimalpunkt
	SmplData.ONSilO.EditLine.1.UnitSmpl	bis 5 ASCII-Zeichen
	SmplData.ONSilO.EditLine.1.C24	read only
	SmplData.ONSilO.EditLine.1.C25	read only
	SmplData.ONSilO.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 Silozeilen sind "read only" (nicht mehr editierbar).

3.2.2.82	SmplData.ONSilO.DelLine	\$G
	SmplData.ONSilO.DelLine.LineNum	1...99, OFF

Löschen einer Silozeile. Die Zeile .LineNum # wird mit &SmplData.ONSilO.DelLine \$G gelöscht. Wird auf einer gelöschten, noch nicht abgearbeiteten, Zeile editiert, ist sie wieder gültig (Funktion "undelete").

3.2.2.83	SmplData.ONSilO.DelAll	\$G
----------	-------------------------------	-----

Löschen des ganzen Silospeichers. Muss mit \$G ausgelöst werden.

3.2.2.84	SmplData.ONSilO.CycleLines	ON, OFF
----------	-----------------------------------	---------

Silo-Datenzirkulation.

Bei "ON" werden abgearbeitete Zeilen auf die nächsten freien Silozeilen kopiert, siehe Seite 75. Vorsicht, wenn Sie während den Bestimmungen den Silospeicher editieren!

3.2.2.85	SmplData.ONSilO.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 3.2.2.83.

3.2.2.86	Info.Report	\$G
	Info.Report.Select	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, full, short, mplist, curve, meas crv, temp crv, scalc full, scalc srt, calc, 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 Probandaten.

statistics: Statistiktabelle 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 STAT, DOS, DOC).
 curve: Titrationskurve der letzten Bestimmung (bei STAT, DOS, DOC).
 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.
 calc: Rechenreport der aktuellen Methode.
 all: Alle Reports.
 ff: FormFeed am Drucker

Reports, die vom 718 STAT Titrimo 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).

3.2.2.87	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.ElectrodeId		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 3.2.2.57. Kalibrierdaten können eingegeben werden. Sie werden mit &Info.CalibrationData \$G übernommen. Werden Kalibrierdaten eingegeben, wird das Datum gelöscht.

3.2.2.88	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.

3.2.2.89	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 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.
 .MPList.1.Attribute: Attribut
 .MPList.X: X-Koordinate, Zeit
 .MPList.Y: Y-Koordinate, Volumen
 .MPList.Z1: Z1-Koordinate, Messwert
 .MPList.Z2: Z2-Koordinate, Temperatur

3.2.2.90	Info.TitrResults.RS.1.Value	read only
	usw. bis .9	
	Info.TitrResults.EP.1.V	read only
	Info.TitrResults.EP.1.Meas	read only
	usw. bis .2	
	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 SET:

- Volumenkoordinate in ml, z.B. "1.2340"
- Messwertkoordinate in pH "5.12", mV (bei U und lpol) "-241" resp. uA (bei Upol) "43.7".

.Var: Verschiedene Variablen. Die Variablen C40...C45 können beschrieben werden, siehe 3.2.2.65.

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 bei SET, STAT, DOS, DOC in ml, "12.5360".

C42: Zeit vom Start der Titration bis zum Ende in s, "62".

C43: Volumendrift beim Start einer SET-Titration aus dem Konditionieren in ul/min, "3.5".

C44: Temperatur in °C. Wird für die Temperaturkompensation bei pH-Messungen benutzt.

C45: Startvolumen bei SET, STAT, DOC 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.

3.2.2.91	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: Volumen bei vorgegebener Zeit in STAT. C5X entspricht dem Fixpunkt X, X = 1...9.

.pK: 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.

3.2.2.92	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.

3.2.2.93	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"

3.2.2.94	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. "RS1"
C24.Value: Wert	"2.222"
C24.Unit: Einheit des zugewiesenen Wertes	"%"
C26.ActN: Aktueller Wert der Einzelresultate	"3"
C26.Mean: Mittelwert (Nachkommastellen wie Resultat)	"3.421"
C26.Std: Standardabweichung (1 Nachkommastelle mehr als Resultat)	"0.0231"
C26.RelStd: Relative Standardabweichung (in %, 2 Nachkommastellen)	"0.14"

3.2.2.95	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: $2^1 + 2^3 = "10"$

1 heisst ON resp. Änderung; 0 heisst OFF resp. keine Änderung.

Die Leitungen sind folgendermassen zugeordnet (siehe auch Seiten 161ff):

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)

3.2.2.96	Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo	read only
----------	---------------------------------	-----------

\$Q sendet die aktuelle Zyklusnummer des Spannungsmess-Zyklus, z.B. "127". Aus der Zyklusnummer und der Zykluszeit (siehe 3.2.2.102) 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.

3.2.2.97	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.

3.2.2.98 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)

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

\$Q sendet die aktuellen Werte in folgendem Format, z.B.:

	SET	STAT	DOS	DOC	MEAS	CAL
Zyklusnummer	127	127	127	127	127	127
Volumen (ml)	1.2345	1.2345	1.2345	1.2345	-	-
Messw: pH	345.6 (mV)	345.6 (mV)	345.6 (mV)	345.6 (mV)	3.456	3.456
U, lpol (mV)	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-
Upol (uA)	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-
T (°C)	-	-	-	-	25.0	-
Volumendrift (ul/s)	2.5142	2.5142	-	2.5142	-	-
Messw.- pH, U, lpol (mV/s)	0.7957	0.7957	-	0.7957	0.7957	0.7957
drift: Upol (uA/s)	0.7957	0.7957	-	0.7957	0.7957	-
T (°C/s)	-	-	-	-	0.7957	-
1. Abl. der Kurve (mV/ul)	10.6326	10.6326	-	10.6326	-	-
Temperatur (°C)	-	25.9	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 3.2.2.102) kann ein Zeitgerüst erstellt werden. Die Zyklusnummer wird beim Start der Methode genullt und läuft bis zu deren Ende.

3.2.2.100 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 STAT, DOS, DOC resp. den letzten Eintrag in die Liste der EP's bei SET.

- .MeasPt.X" 165" Zeit der MP-Liste in s
- .MeasPt.Y" 3.654" Volumen der MP-Liste in ml
- .MeasPt.Z1" 6.34" Messwert der MP-Liste, Format abhängig von der Messgröße
- .MeasPt.Z2" 25.8" Temperatur der MP-Liste in °C
- .EP.X" 1.234" Volumenkoordinate des EP's
- .EP.Y" 5.34" Messwertkoordinate des EP's

3.2.2.101 **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 718 nicht bedient, falls &Setup.Lock.Display auf ON gesetzt ist, siehe 3.2.2.111
 \$Q sendet den Inhalt der entsprechenden Anzeigezeile.

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

Abfragen über Basisgrößen der Baugruppe: Zykluszeit in s und Volumen der Wechseleinheit in ml.

3.2.2.103 **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 718 STAT-Titrino.

3.2.2.104 **Assembly.Bur.Fill** \$G, \$H, \$C

\$G startet den Mode 'FILL' der Bürettenfunktion.

3.2.2.105 **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 718 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.

3.2.2.106 **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 718 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.

3.2.2.107 **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 161.
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.

3.2.2.108 Setup.Keycode **ON, OFF**

ON heisst der Tastencode einer am STAT-Titrino gedrückten Taste wird ausgegeben. Der Tastencode besteht aus 2 ASCII-Zeichen; Tabelle der Tasten mit ihrem Code siehe Seite 136. Ein Tastendruck der Taste 11 wird wie folgt gesendet:

#11

Als Einleitzeichen vor # wird Space (ASCII32) gesendet.

3.2.2.109 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.

3.2.2.110 Setup.Trace **ON, OFF**

Der STAT-Titrino meldet automatisch, wenn am 718 STAT Titrino ein Wert mit <enter> bestätigt wurde. Meldung z.B:

&SmplData.OFFSilo.Id1"Trace"

Als Einleitzeichen vor & wird Space (ASCII32) gesendet.

3.2.2.111 Setup.Lock.Keyboard **ON, OFF**
Setup.Lock.Config **ON, OFF**
Setup.Lock.Parameter **ON, OFF**
Setup.Lock.SmplData **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 718 STAT-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 STAT-Titrinos nicht beschrieben und kann vom Rechner bedient werden.

3.2.2.112 **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 Unter Methode innerhalb von TIP (Haltepunkt nach AutoInfo !" .T.GC").
.FinWait: Haltepunkt am Ende einer Methode oder einer Unter Methode innerhalb von TIP (Haltepunkt nach AutoInfo !" .T.F").

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

.SendStatus: ON heisst das automatische Senden von Messwerten (siehe 3.2.2.115 und 3.2.2.116) im eingegeben Intervall ist aktiv.
.Interval: Zeitintervall (in s) für das automatische Senden von zusammengehörigen Messwerten, die unter Punkt 3.2.2.115 und 3.2.2.116 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 STAT, DOS, DOC; in den Modi SET, MEAS, CAL wird nichts gesendet).

Das automatische Senden wird mit 'SendStatus' ein-/ausgeschaltet.

3.2.2.114 **Setup.SendMeas.Select** Assembly, Titrator

Wahl, von welcher Einheit die Messwerte, die in Punkt 3.2.2.115 resp. 3.2.2.116, angefordert sind, gesendet werden sollen.

3.2.2.115 **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 3.2.2.113) gesendet werden:

.CyclNo: Zyklusnummer der Spannungsmessung. Zusammen mit der Zykluszeit (3.2.2.101) 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 3.2.2.114).

3.2.2.116 **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.T ON, OFF

Wahl der Werte aus den Titratorfunktionen, welche im eingestellten Zeitintervall (siehe 3.2.2.113) gesendet werden. Für die Formate siehe 3.2.2.99.

.CyclNo: Zyklusnummer. Zusammen mit der Zykluszeit (3.2.2.101) 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: zugehörige1. Ableitung der Titrationskurve.
.T: In STAT, DOS, DOC, wenn Temperatur-Überwachung aktiv
Die Einheit "Titrator" muss vorgewählt sein (siehe 3.2.2.114).

3.2.2.117	Setup.AutoInfo.Status	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.P	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.R	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.G	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.GC	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.S	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.B	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.F	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.E	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.H	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.C	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.O	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.N	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.Re	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.Si	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.M	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.EP	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.RC	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.I	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.O	ON, OFF

ON heisst der STAT-Titrino meldet sich selbständig, im Moment wo die entsprechende Änderung eintritt.

- .Status Schaltet alle gesetzten AutoInfos ein/aus.
- .P PowerOn: Simulation PowerOn wurde durchgeführt (3.2.2.119). 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 84ff.
- .T.H Hold: Zustand 'Hold' wurde erreicht.
- .T.C Continue: Weiterfahren nach Hold.
- .T.O Konditionieren OK: EP erreicht (bei SET mit Konditionieren).
- .T.N Konditionieren Not OK: EP nicht erreicht (bei SET 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 STAT, DOS, DOC).
- .T.EP Eintrag in EP-Liste erfolgt (bei SET).
- .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 STAT-Titrino Space (ASCII 32) und I als Einleitzeichen. Danach wird der Name des Gerätes gesendet (siehe 3.2.2.73). Spezielle ASCII-Zeichen im Gerätenamen werden ignoriert. Ist kein Gerätenamen eingegeben, wird nur I gesendet. Zum Schluss sendet das 718 die Information, welcher Knoten die Meldung auslöste.

Beispiel: !Otto".T.Si": Beim Gerät "Otto" hat der Knoten .T.Si die Meldung ausgelöst.

3.2.2.118	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 Skalende. Bei "Auto" liegt der Beginn der Skala beim nächst kleineren vollen Tick des kleinsten Messwertes. Das Skalende 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.

3.2.2.119 **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.

3.2.2.120 **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.

3.2.2.121 **Setup.RamInit** \$G

Initialisiert Gerät wie in der Diagnose, siehe Seite 143: 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.

3.2.2.122 **Setup.InstrNo** \$G
Setup.InstrNo.Value 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 17.

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

Start	7 oder 8 Daten Bit	Paritäts Bit	1 oder 2 Stopp Bit
-------	--------------------	--------------	--------------------

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.

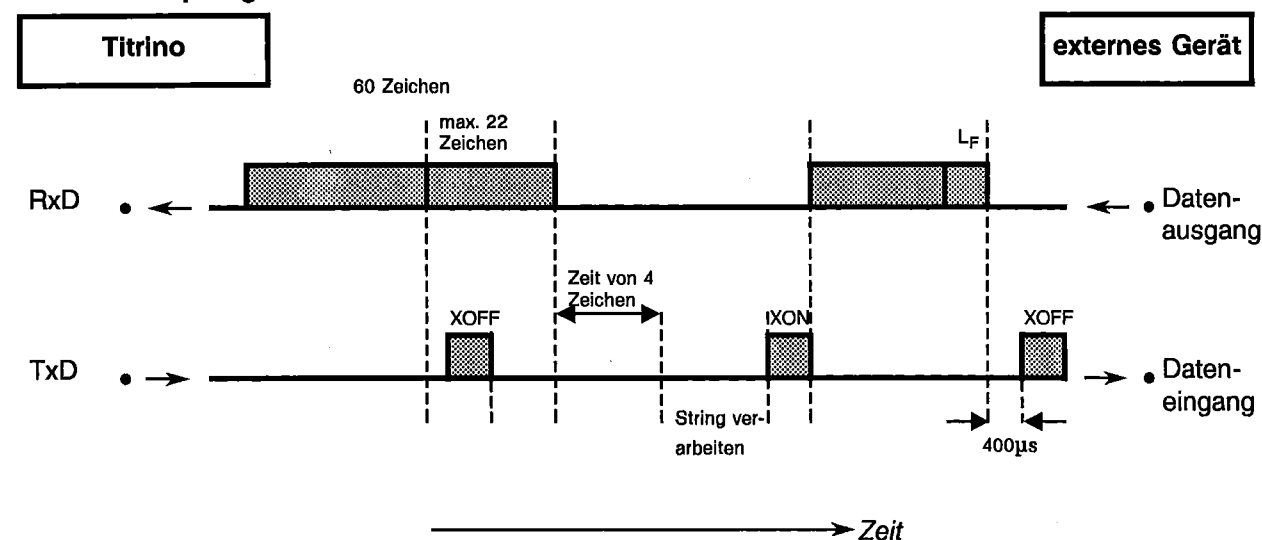
Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom Titrino gesetzt.

Sobald ein L_F erkannt wird, sendet der Titrino XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern.

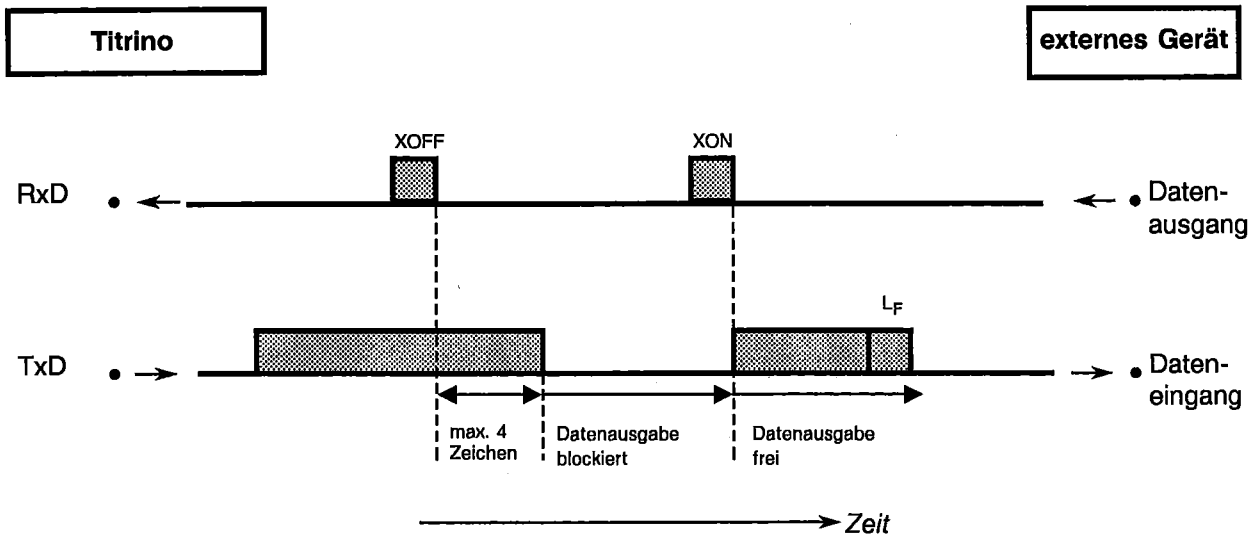
Der Titrino sendet aber auch XOFF, wenn sein Eingangspuffer 60 Zeichen enthält. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 22 Zeichen (inkl. L_F) empfangen.

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.

Titrino als Empfänger:



Titrimo als **Sender**:



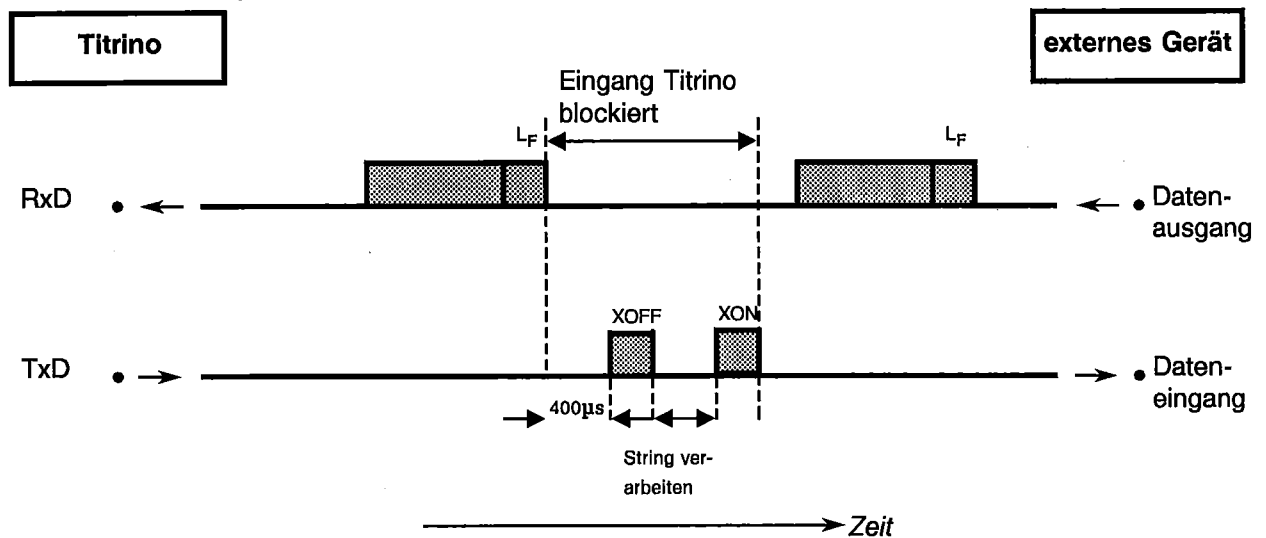
3.3.2.2 Software-Handshake , SWZeile

Handshake-Eingänge am Titrimo (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft.

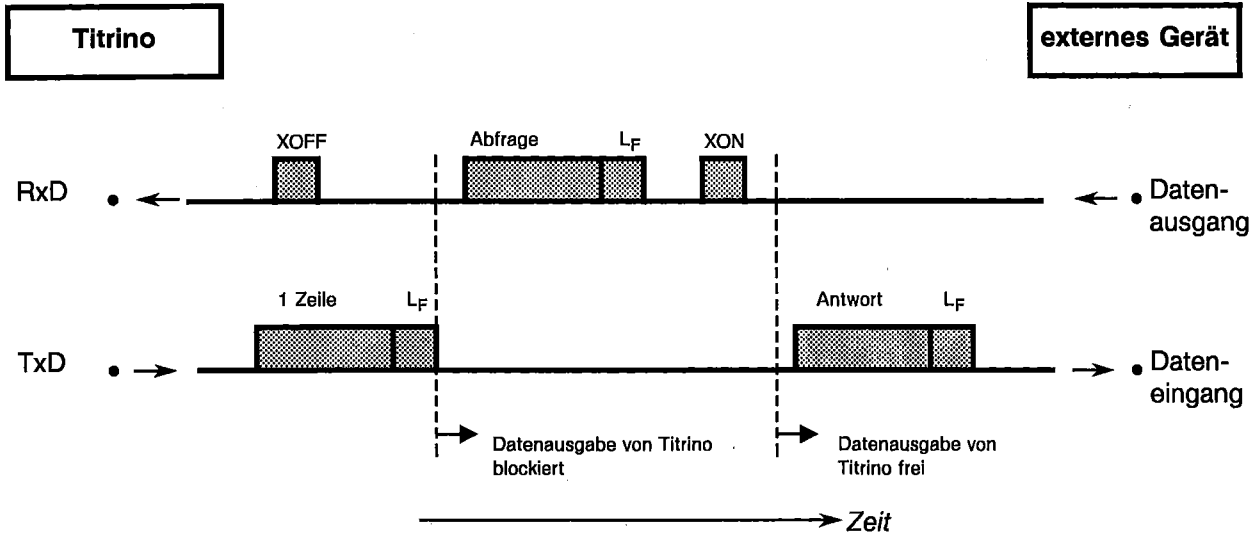
Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom Titrimo gesetzt.

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**:



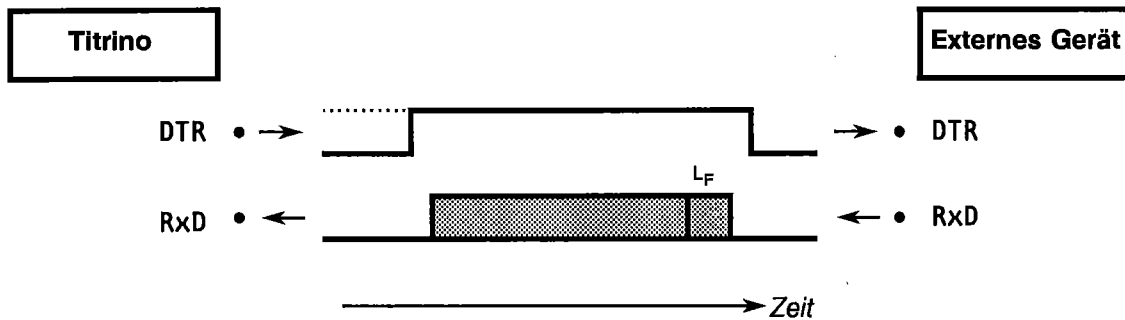
Titrimo als **Sender**:



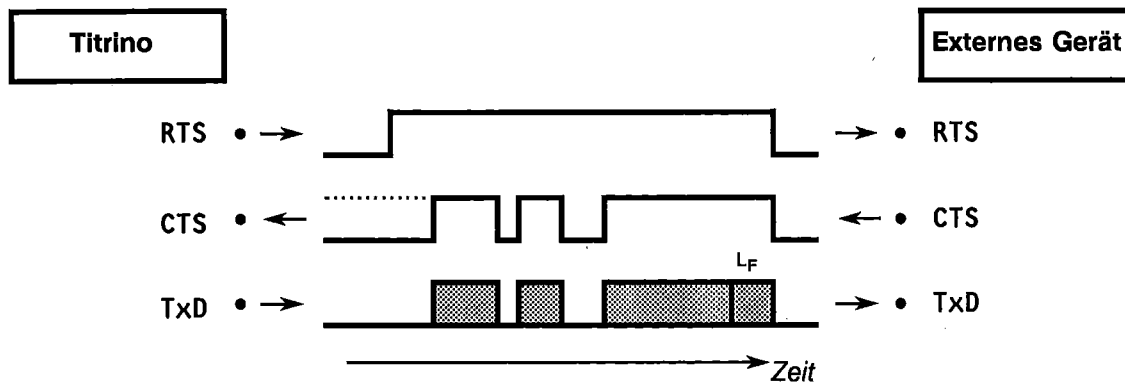
Vom externen Gerät aus kann das Senden des Titrimos mit XOFF gestoppt werden. Der Titrimo sendet nach dem Empfang von XOFF die begonnene Zeile fertig. Wenn die Datenausgabe während mehr als 3 s durch XOFF blockiert wird, erscheint E43 in der Anzeige.

3.3.2.3 Hardware-Handshake, HW einf

Titrimo als **Empfänger**:



Titrimo als **Sender**:

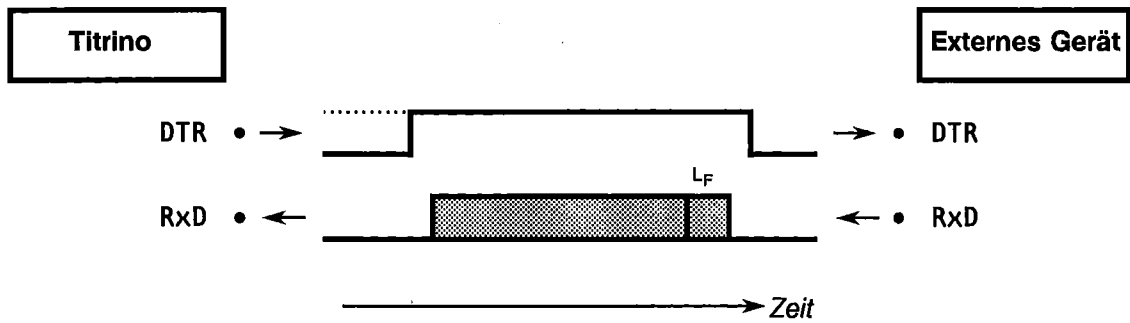


Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

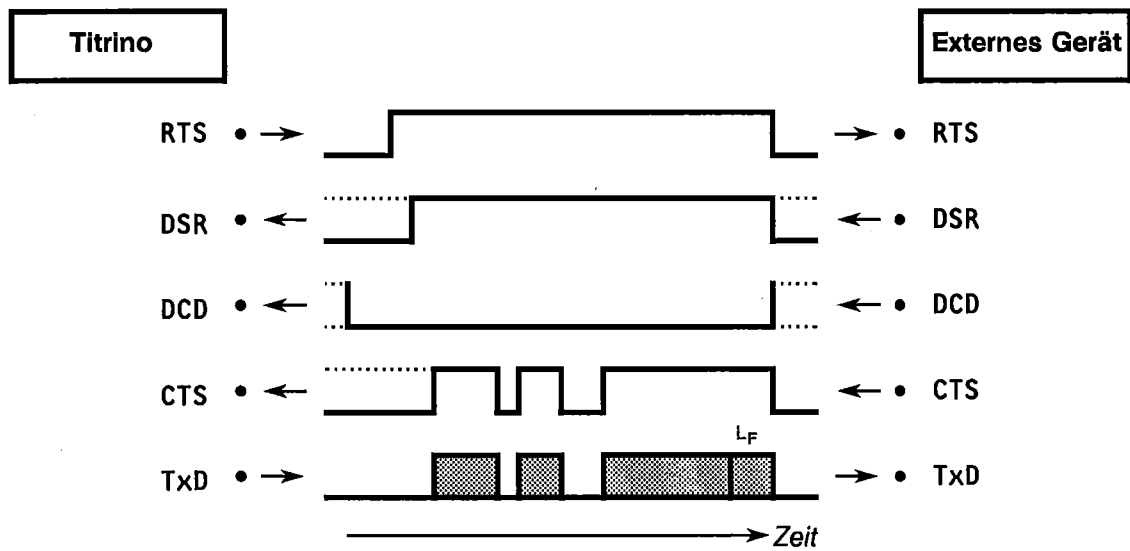
Hardware-Handshake, HW voll

Alle Handshake-Eingänge am Titrino werden geprüft, Handshake-Ausgänge gesetzt.

Titirino als **Empfänger**:

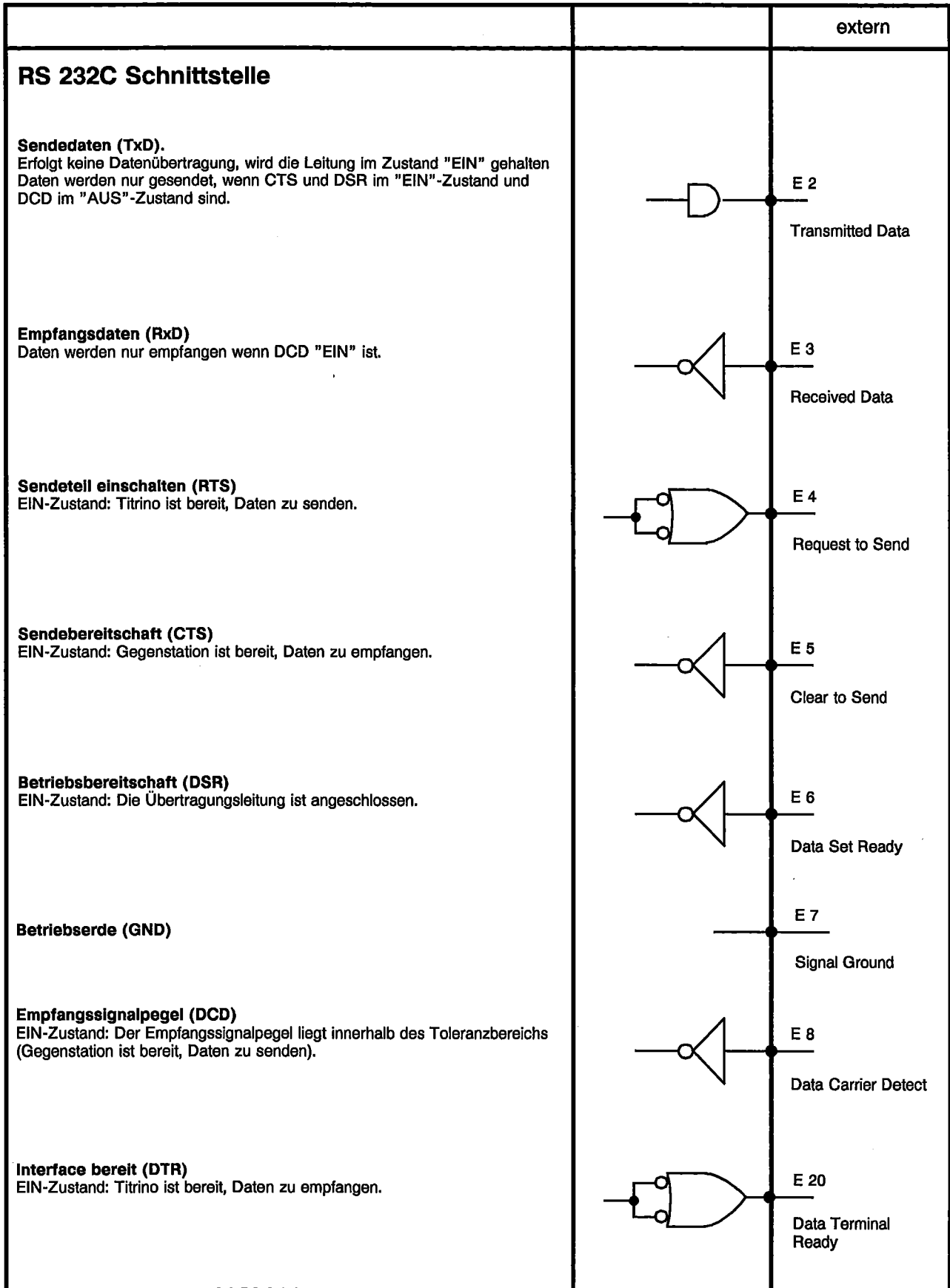


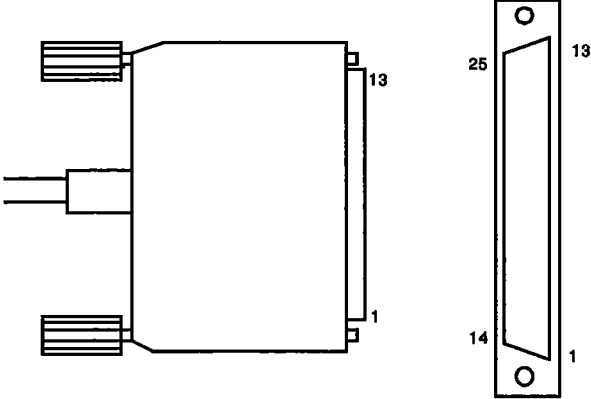
Titirino als **Sender**:



Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

3.3.3 Steckerbelegung



		extern
<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</p> <p>} 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-Lötselste 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 STAT-Titrino eingeschaltet ist!
Datentransfer geht nicht	Siehe Massnahmen Seite 130.

4.1 Fehler- und Sondermeldungen

Ausserhalb	Bei STAT liegt das gesetzte Fix-Volumen 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.
Datensatz Nachauswertung	Meldung, wenn Nachauswertung von einer eingelesenen Messpunktliste erfolgt.
Division durch Null	Das Resultat konnte nicht berechnet werden, weil ein Divisor in der Formel gleich Null war. Austritt: Entsprechenden Wert eingeben.
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, siehe Seiten 23, 31, 42, 49 und 54. Austritt: Beheben des Fehlers oder <STOP>.
EP fehlt	Ein EP, der in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
Falsche Probe	Bei SET oder DOC mit vorgegebener Titrationsrichtung liegt der erste Messwert ausserhalb des Endpunktes.
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.
Kein Ablauf	In TIP ist kein Ablauf definiert. Austritt: <clear> und Ablauf definieren.

Keine Methode	Die Methode, die von den Probedaten aus dem Silospeicher oder in einem TIP-Ablauf verlangt wird, ist nicht im Methodenspeicher vorhanden. Austritt: <clear>.
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.
Keine Titrationsdaten	Bei STAT, DOS, DOC 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.
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.
Manueller Abbruch	Die Bestimmung wurde manuell abgebrochen.
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.
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 die Methode Zuweisungen auf C24 oder C25 enthält. Austritt: <clear> und "Resultate speichern" unter Taste <smpl data> einschalten. Achtung: Die Probedaten der Silozeile wurden bereits in den Arbeitsspeicher kopiert, die Resultate dieser Zeile werden daher nicht gespeichert. Falls die Probe abgearbeitet wird, muss folgendermassen verfahren werden: - Silo wegschalten. - Probe bearbeiten. Wenn die Probe bearbeitet ist, dann - Silo wieder zuschalten.
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. Abhilfe: Wenn Sie weniger als 99 Silozeilen belegt haben, können Sie mehr Platz schaffen, indem Sie alte, nicht mehr gebrauchte Methoden löschen. 1 Silozeile benötigt 18...120 bytes. Austritt: <clear>.
Stopp rate erreicht	STAT wurde abgebrochen, weil die Stopp rate 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 Temperaturüberwachung wurde verletzt
Temp. ausserhalb	Die Bestimmung wurde abgebrochen weil ein Grenzwert der Temperaturüberwachung 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 Untermethode aufgerufen werden. Austritt: <clear> und neuen Ablauf definieren.
TIP beendet	TIP wurde beendet.
Ueberbereich	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. Austritt: Fehler beheben oder <STOP> resp. <meas/hold>.
Überlauf Messpunktliste	Es können höchstens 500 Messpunkte gespeichert werden. Abhilfe: Startkriterien benutzen oder grösseres Zeitintervall wählen.
ungültig	Ein Wert ist nicht vorhanden.
Wechseleinheit prüfen	Die Wechseleinheit ist nicht (richtig) aufgesetzt. Abhilfe: Wechseleinheit (richtig) aufsetzen, so dass die Kupplung einrastet.

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 Empfangspuffer des STAT-Titrino 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 STAT-Titrino 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 STAT-Titrinos enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L_F fehlt). Das Senden des STAT-Titrinos ist deshalb blockiert. Austritt: L_F senden oder <QUIT>.	

4.2 Diagnose (für Programm 5.718.001X)

Der STAT Titrino 718 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 19) und evtl. Fehleranzeige angeben.

Vorgehen

- Die Diagnoseschritte sind der Reihe nach auszuführen und mit den Reaktionen des STAT Titrinos 718 (eingedrückt) 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 (\triangleright) 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 13, Seite 97.

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 6.2132.040
- 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!)

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. Seiten 18 und 19.

Wechseleinheit (oder Dummy) aufsetzen

```
date XX-XX-XX1 XX:XX:XX2
code:          XX m3
```

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 benutzt 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 (±)2000 mV eingegeben werden. Nach drücken der Taste <enter> erscheint dieser Wert als Spannung am Analogausgang.

Wert auf dem angeschlossenen Spannungsmesser 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 mI-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 718 STAT Titrino über den Stecker am Anschluss 'Remote' mit andern Geräten zusammenschaltet benützt 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 STAT Titrino 718 über den Stecker am Anschluss 'RS 232' mit anderen Geräten zusammenschaltet 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.)

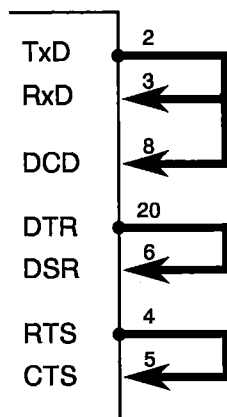


Fig. 4-4 Verbindungen im Stecker 3.496.8480

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. Spindeltrieb und Hahnumschaltung

<clear>

Titrimo füllt (nur wenn eine Wechseleinheit aufgesetzt ist).

XXX X *****

X = entsprechend der gewählten Methode

Wechseleinheit (falls noch aufgesetzt) entfernen

Spindelnullpunkt kontrollieren, siehe Fig. 4-5.

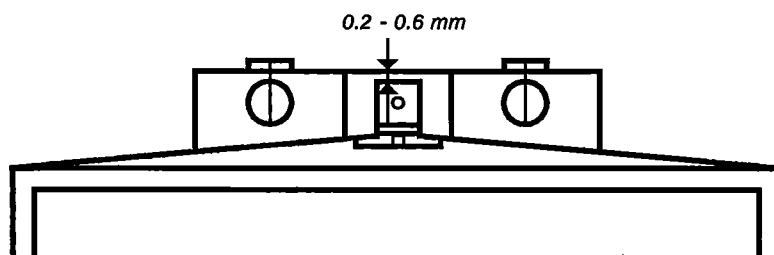


Fig. 4-5

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 STAT Titrimos 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.

XXX X *****
cylinder empty!

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 STAT 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 (Geräuschl).

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>

Testende.

11. Erstellen der Ausgangslage

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

➤ 12. 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.

➤ 13. **Entpannung einer blockierten Spindel mit aufgesetzter Wechseinheit**

- 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 Wechseinheit nicht mehr entfernt werden. In diesem Fall ist wie folgt vorzugehen:

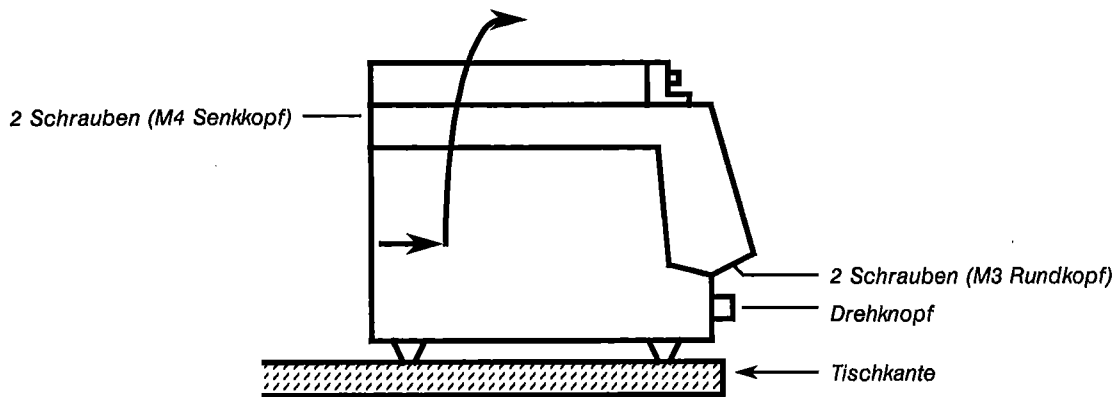


Fig. 4-6

- 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 Wechseinheit 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		137 4
Taste 1	Tastatur-Test		136 3
Taste 2	Anzeige-Test		135 2
Taste 3	Analogausgang-Test		137 5
Taste 4	Extern Input/Output-Test		140 8
Taste 5	RS232 Schnittstellen-Test		141 9
Taste 6	Motortimer-Test		138 6
Taste 7	Analog-Eingang-Test		138 7
Taste 8	RAM testen und initialisieren		143 12
Taste 9	nicht benützt			

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 Schutz Erde 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.

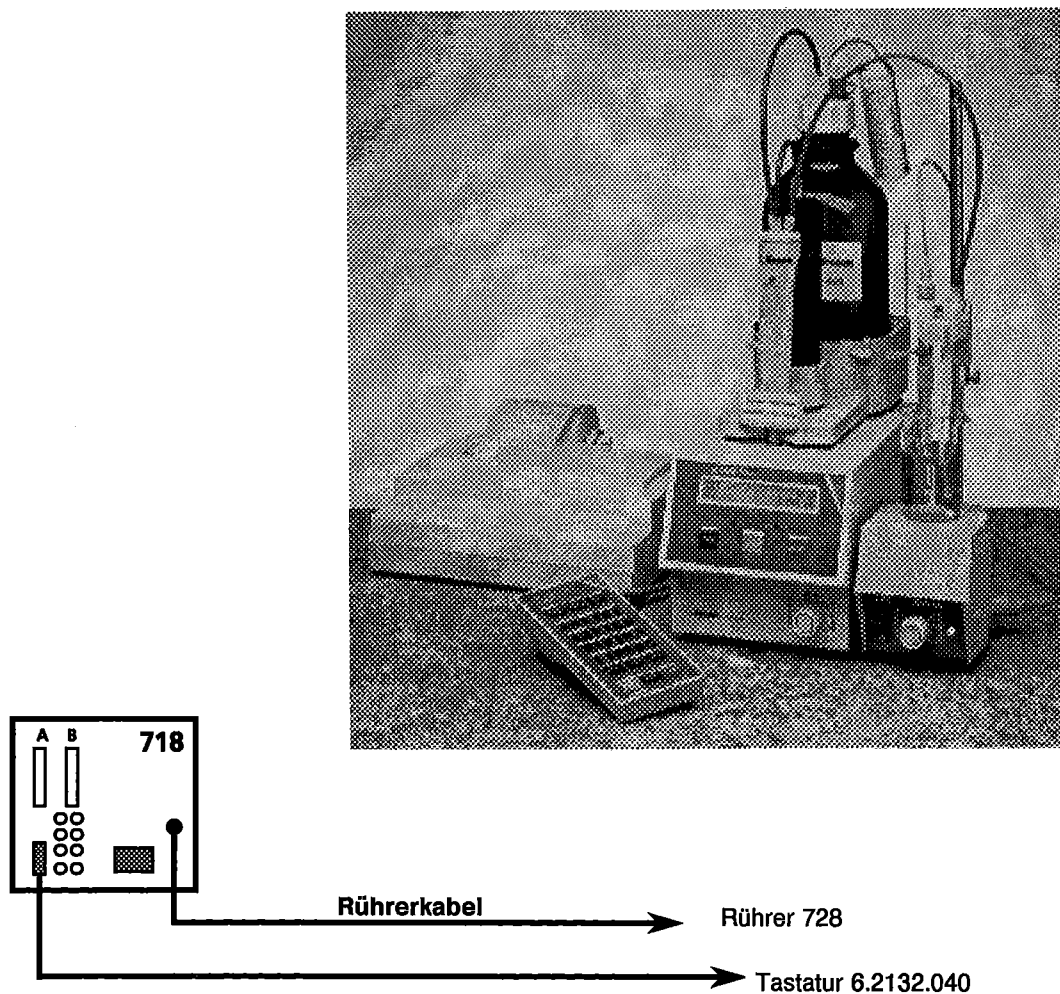


Fig. 5-1: Aufstellen des STAT-Titrino und Anschliessen des Rührers

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 Anschluss eines Druckers


Über die RS232-Schnittstelle des 718 STAT-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 STAT-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 718	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
HP: Think Jet	6.2125.050	Senden an: Epson Baud Rate: 9600 Data Bit: 7 Parität: gerade Handshake: HW einf	Schalter: 

Drucker	Kabel	Einstellung am 718	Schalter am Drucker
HP: Desk Jet ¹⁾	6.2125.050	Senden an: HP Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Parität: keine Handshake: HW einf	A:  Für A4-Papier B: 
Kodak Diconix 180 si	6.2125.050	Senden an: Epson Baud Rate: 9600 Data Bit: 7 Parität: gerade Handshake: HW einf	Epson Emulation 7 bit gerade Parität

1): Bei gleichzeitigem Anschluss einer Waage, die nur mit 7 bit arbeiten kann, soll an der Waage "parity space" eingestellt werden, während Drucker und Titrino auf 8 bit, no parity arbeiten.

5.1.3 Anschluss einer Waage

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

Waage	Kabel
Sartorius MP8, MC1	6.2125.070
Mettler AM, PM	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 STAT-Titrino 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)

5.1.4 Anschluss eines Probenwechslers

Der Probenwechsler wird wie folgt angeschlossen:

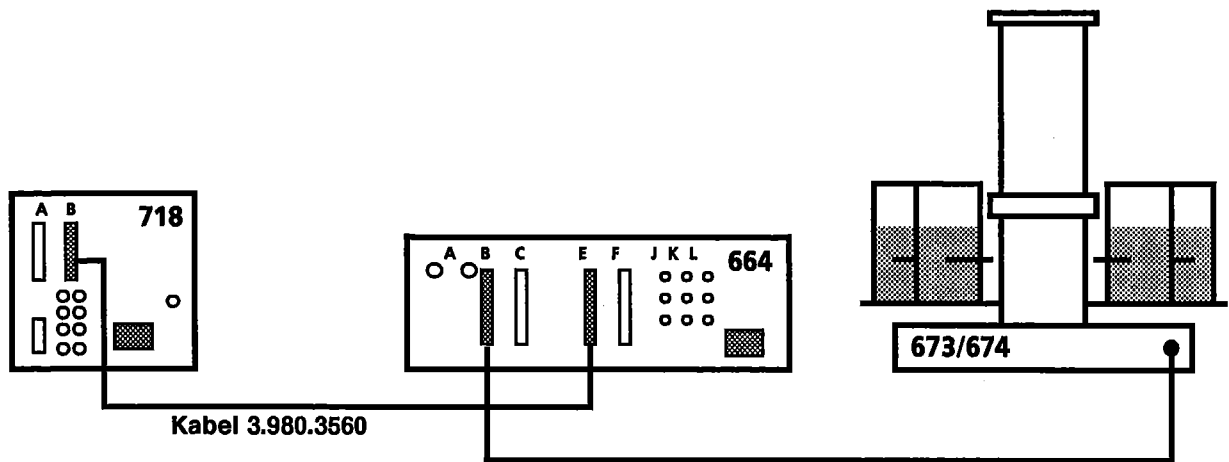


Fig. 5-2: Anschluss des Probenwechslers

- Die Buchse "Remote" erlaubt neben dem Anschluss des Probenwechslers noch weitere Steuerfunktionen. Pinbelegung der Buchse "Remote" und Steuermöglichkeiten siehe Seite 161.
- 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 von der Control Unit 664 gegeben, wenn der Probenbecher an der Bearbeitungsstation ist.

5.1.5 Anschluss eines Schreibers

Der Schreiber wird am Analogausgang des STAT-Titrinos angeschlossen:

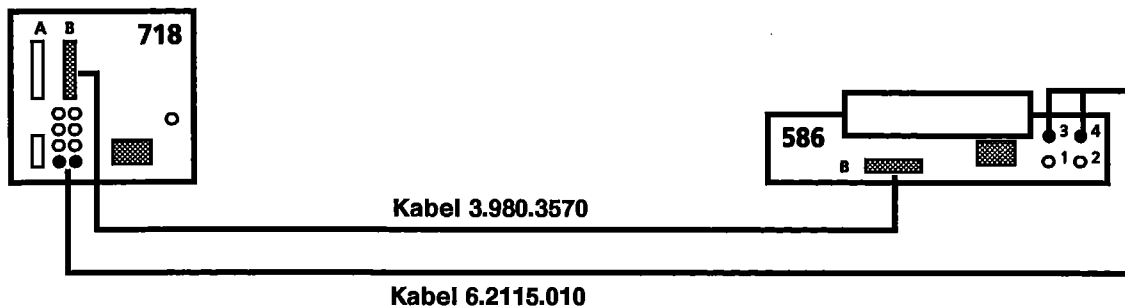


Fig. 5-3: Anschluss eines Schreibers

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 STAT-Titrino vorgewählt werden (Taste <configuration>, ">Peripheriegeräte", "Kurve:"). Sie stehen folgendermassen zur Verfügung:

Vorwahl am STAT-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

5.1.6 Anschluss eines Rechners

Der Rechner wird wie folgt angeschlossen:

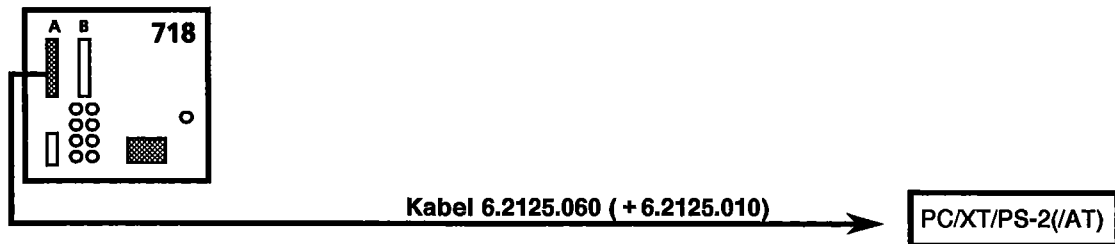


Fig. 5-4: Anschluss eines Rechners

Für den Anschluss von IBM® AT-Rechnern ist zusätzlich der Adapter 6.2125.010 nötig.

Vorwahlen am STAT-Titrino:

RS232-Einstellungen: je nach Steuerprogramm des Rechners

Senden an: IBM

Programmpaket für den Datentransfer STAT-Titrino↔Rechner,
3½" Disketten, in PASCAL und BASIC

6.6021.000

5.2 Einrichten des Titriergefäßes, Anschluss der Messfühler

5.2.1 Aufstellen des Titriergefäßes

Das Titriergefäß wird nach Fig. 5-5 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.

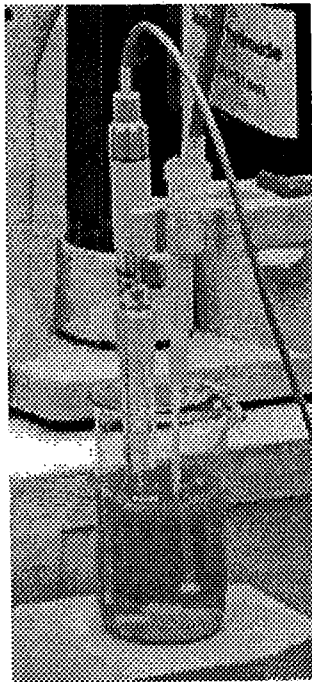


Fig. 5-5: Aufstellen des Titriergefäßes

5.2.2 Anschluss der Messfühler

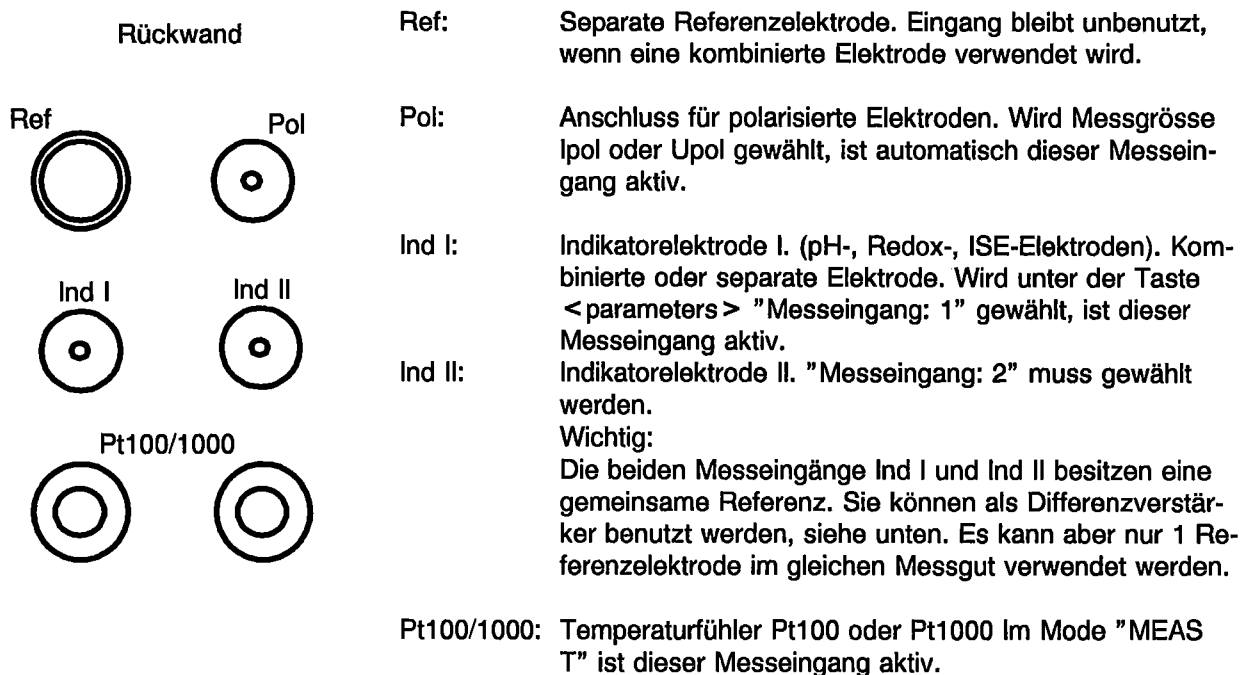


Fig. 5-6: Anschluss der Messfühler

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 Hilfelektrode 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	Hilfelektrode 6.0301.100	Hilfelektrode 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 "Hilfelektrode" kann manchmal die Erdung der Büretten spitze 6.1808.030 dienen. Büretten spitzen ohne diffusionshinderndes Ventil verwenden!

5.3. Bereitstellen der Wechseinheit

Die Wechseinheiten 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.

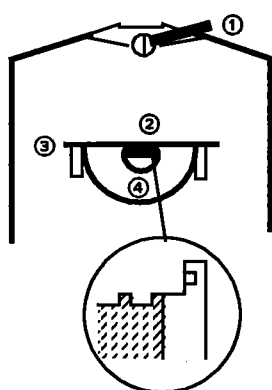
Genauigkeitsangaben:

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 Wechseinheiten 6.3011.XXX/6.3012.XXX



Vor dem Aufsetzen der Wechseinheit 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 180.

Fig. 5-7: Unterseite der Wechseinheit

Falls Sie nicht die mitgelieferte Reagenzienflasche benutzen wollen, bauen Sie die Wechseinheit folgendermassen um:

- Rasten Sie die Reagenzienflaschen-Haltefedern so ein, dass die Reagenzflasche gut in der Wechseinheit 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.

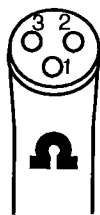
Der Köcher rechts dient zum Einstellen der Bürettenspitze, im Köcher links können Sie z.B. die zum Reagens zugehörige Elektrode aufbewahren.

5.3.2 Zusammenbau der Wechseleinheiten 6.3006.XXX/6.3007.XXX

Siehe auch Fig. 6-2, Seite 181.

- 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 Klemmring 6.1549.000 mässig stark befestigen. (Für 50 ml Plastik-Flansch 6.1551.000 verwenden).
- Wechseleinheit vollständig bestücken.
 - . Verschlauchung:

Flachhahn



- 1 Verbindung zum Glaszylinder
- 2 Verbindung zur Bürettenspitze
- 3 Verbindung zur Vorratsflasche

Fig. 5-8: 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/6.3012.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.
- Bei Wechseleinheiten 6.3011.XXX und 6.3012.XXX 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 (!), 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.

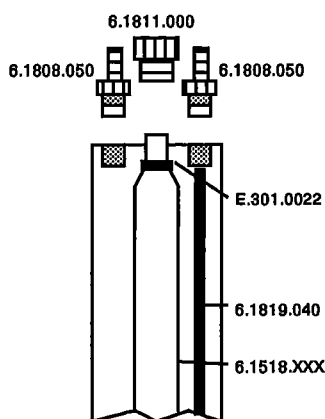
Hahn herausnehmen:

- . 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/6.3012.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.

Fig5-9: Thermostatmantel

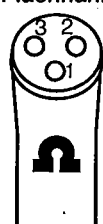
5.3.7 Mikromodell – 1 ml, 6.3006.113

Zusammenbau:

Siehe auch Fig. 6-3, Seite 182.

- 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 Rändelmutter 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



- 1 Verbindung zu Glaszylinder
- 2 Verbindung zu Büretten spitze
- 3 Verbindung zu Vorratsflasche

Fig. 5-10: 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 Kapillarschläuche! Nicht an den Schläuchen ziehen!
- Kolben wieder in Nullstellung bringen.

Füllen:

- Vorratsflasche mit Titriermittel füllen.
- Ins Adsorberrohr 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 Büretten spitze 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.
- Rändelmutter 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).

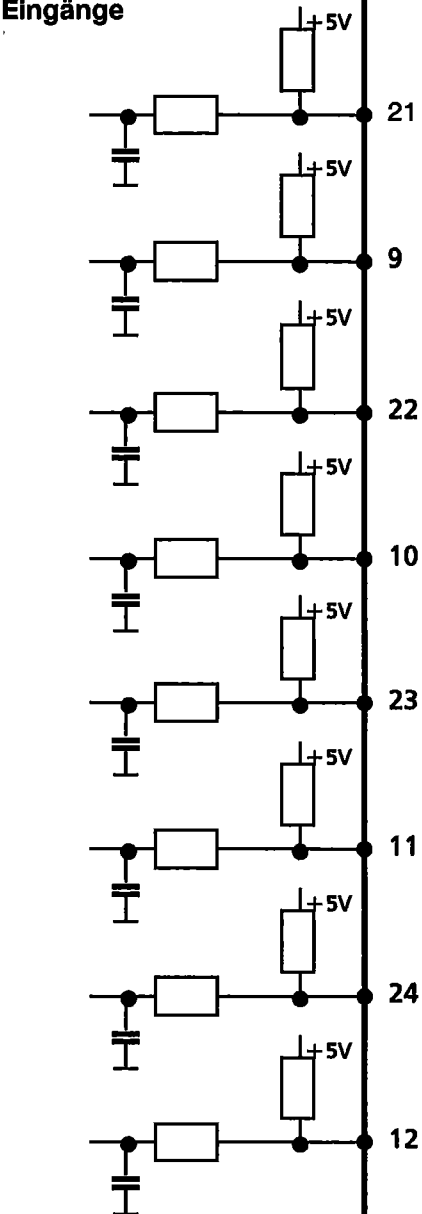
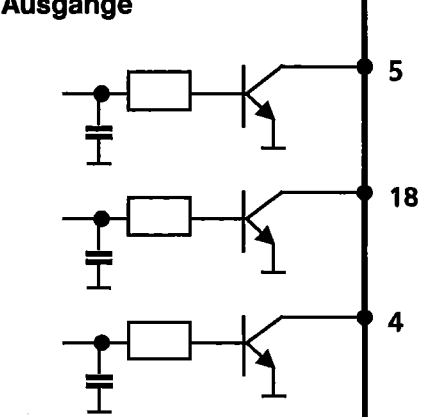
6. Anhang

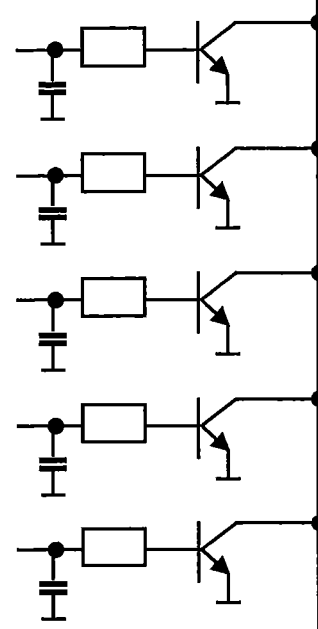
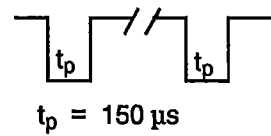
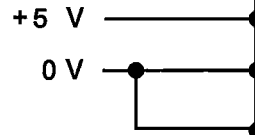
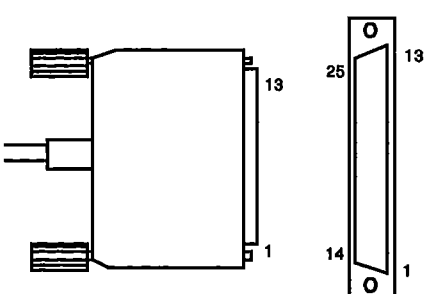
6.1 Technische Daten

Modi	SET: Titration auf vorgegebenen Endpunkt 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	Ipol: 0... ± 127 µA Upol: 0... ± 1270 mV, in 10 mV-Schritten
Dosierung	
Volumen eines Bürettenzylinders	1, 5, 10, 20 oder 50 ml
Auflösung	10 000 Schritte pro Bürettenzylinder
Materialien	
Gehäuse	Polybutylenterephthalat (PBTP)
Tastaturabdeckungen	Polycarbonat (PC)
Anzeige	
Zeichenhöhe	LCD, 2 Zeilen à 24 Zeichen 5 mm
RS232-Schnittstelle	für Drucker- und Waagenanschluss oder Rechneranschluss: komplett fernsteuerbar von externem Kontrollgerät

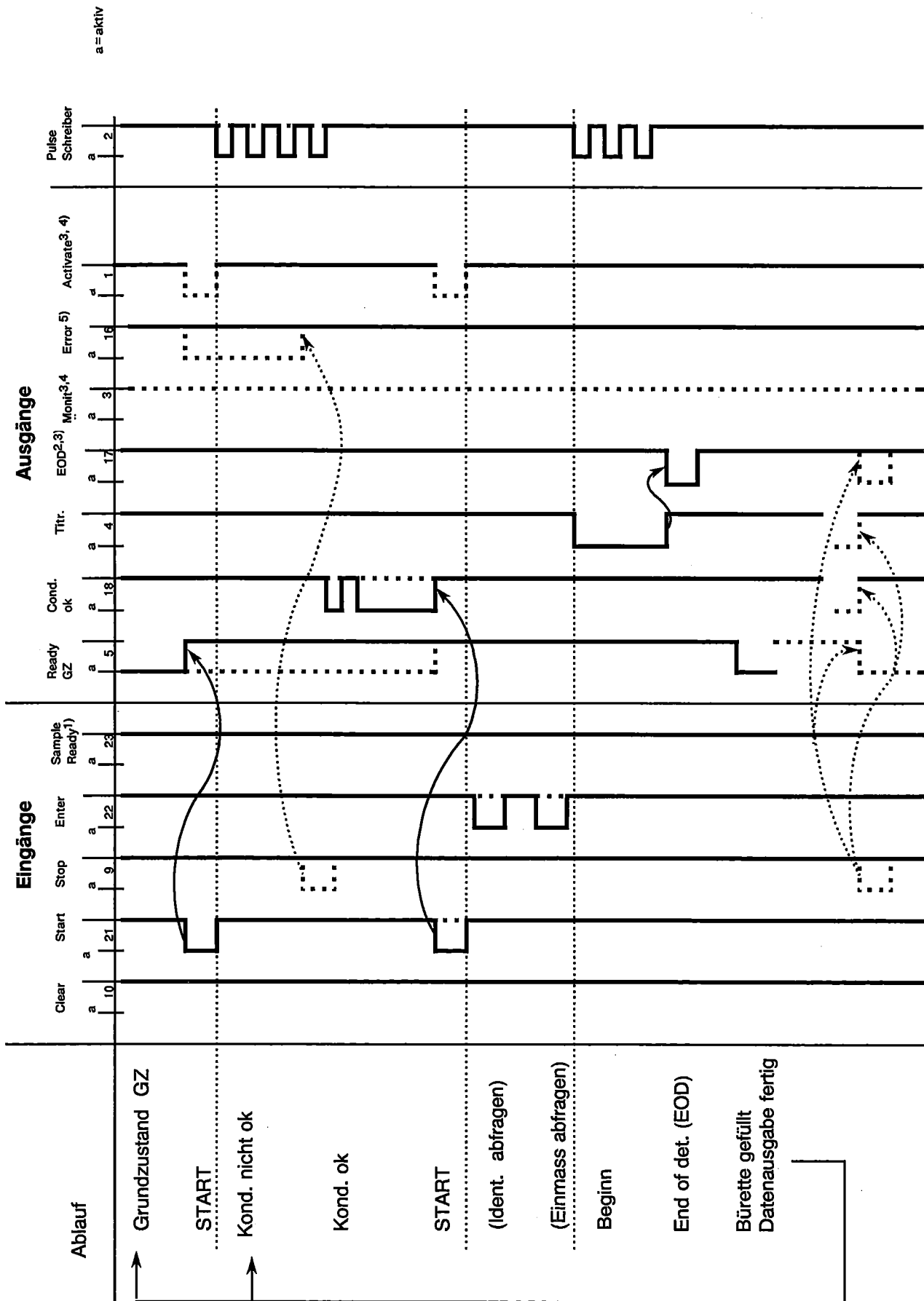
Konventionelle Input/Output-Leitungen Eingangssignale Ausgangssignale	für Probenwechsler-, Roboteranschluss. Start, Stop, Enter, Clear, Sample Ready Grundzustand, Kondionierung ok, Titration, Ende der Titration, Error, Aktivierung, Monitoring
Analogausgang Ausgangssignal Signal am Analogausgang	-2000 ... 2000 mV 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 149
Umgebungstemperatur Nomineller Funktionsbereich Lagerung, Transport	5 ... 40 °C - 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 Frequenz Leistungsaufnahme Sicherung	100, 117, 220, 240 V ± 10% (umstellbar) 50 ... 60 Hz 15 VA Thermosicherung
Abmessungen mit Wechseleinheit Breite Höhe Tiefe	150 mm 450 mm 275 mm
Gewicht, inkl. Tastenfeld	ca. 3.4 kg

6.2 Steckerbelegung der Buchse "Remote"

	extern	Funktion
<p>Eingänge</p> 	<p>21</p> <p>9</p> <p>22</p> <p>10</p> <p>23</p> <p>11</p> <p>24</p> <p>12</p>	<p>Start</p> <p>Stop</p> <p>Enter t_p $t_p > 100 \text{ ms}$</p> <p>Funktionen siehe Seite 161</p> <p>Clear</p> <p>Sample Ready</p> <p>Werden im Bestimmungsablauf nicht verwendet</p> <p>unbelegt</p>
<p>Ausgänge</p> 	<p>5</p> <p>18</p> <p>4</p>	<p>Ready Grundzustand GZ</p> <p>Conditioning ok., aktiv wenn Kond. ok</p> <p>Titration, aktiv während der Titration</p> <p>$V_{CE0} = 40 \text{ V}$ $I_C = 20 \text{ mA}$ $t_{Puls} > 100 \text{ ms}$</p> <p>Funktionen siehe Seite 161</p>

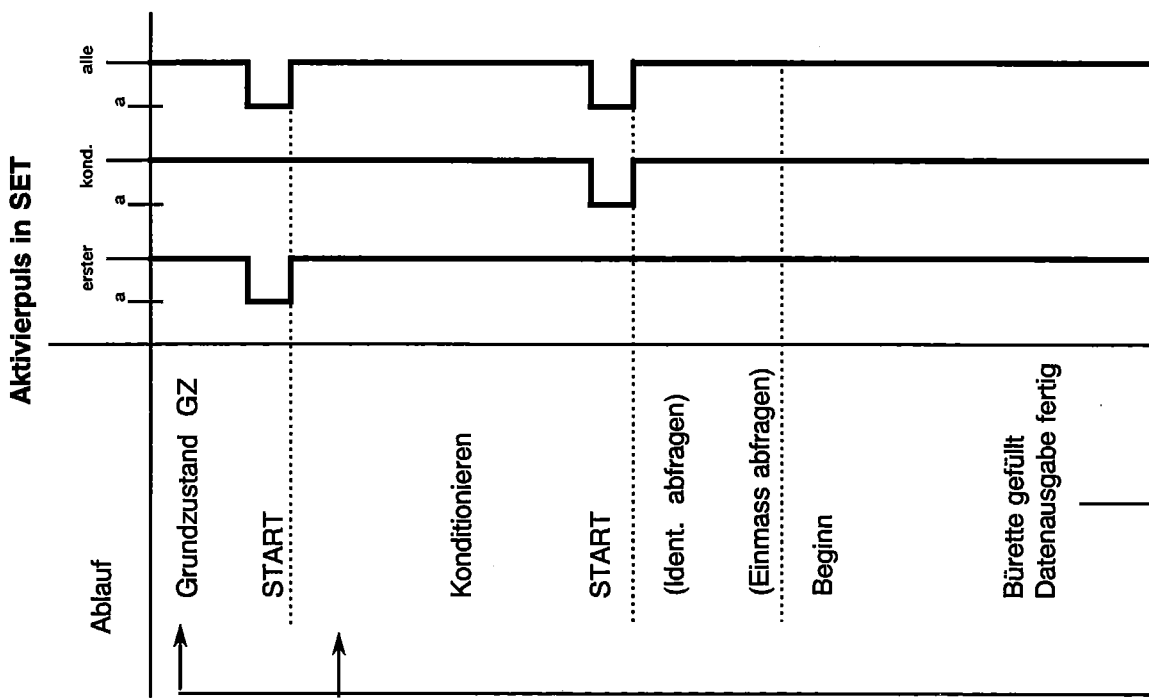
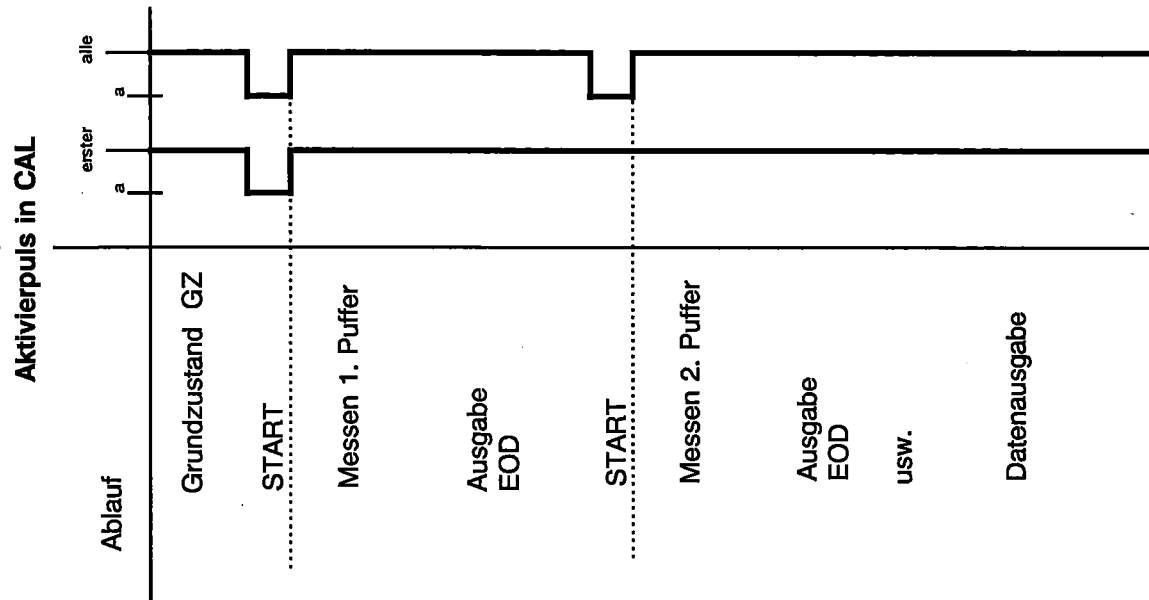
<p>Ausgänge</p> 		<p>End of determination EOD</p> <p>Monitoring, L4 in TIP</p> <p>Error: aktiv bei Fehler</p> <p>Activate (Aktivierpuls), je nach Konfiguration (siehe Seite 162), L6 in TIP</p> <p>Pulse für Schreiber</p>  <p>$t_p = 150 \mu s$</p> <p> $V_{CE0} = 40 V$ $I_C = 20 mA$ $t_{Puls} > 100 ms$ </p> <p>Funktionen siehe Seite 161</p>
<p>Spannungen</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 119.
- 3) Leitung setzbar via RS232, siehe Seite 119.
- 4) Leitung in TIP setzbar.
- 5) Das Error-Signal wird zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben ist.

Mögliche Konfigurationen des Aktivierpulses in den Modi SET und CAL



6.3 Anwendermethoden

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

Folgende Anwendermethoden sind verfügbar:

'um			
718	STAT	Titrino	OP1/105 718.0010
Datum	1998-10-05	Zeit	08:42
user methods			Bytes
SET	pH	Tit.NaOH	178
SET	pH	Tit.HCl	176
SET	pH	TrypsPre	94
STAT	pH	TrypsDet	234
TIP		Trypsin	228
SET	pH	LipPre	98
STAT	pH	LipDeter	270
TIP		LipStd	262
TIP		LipSmp1	170
TIP		LipSmpSC	184
SET	pH	AntacPre	100
STAT	pH	AntacDet	252
TIP		Antacid	180
		Freie Bytes	7388

- Titerbestimmung von Natronlauge
- Titerbestimmung von Salzsäure
- Trypsin: Vortitration
- Trypsin: Bestimmungstitration
- Trypsin: Methode, mit Vor- und Bestimmungstitration
- Lipase: Vortitration
- Lipase: Bestimmungstitration
- Lipase: Methode für den Standard
- Lipase: Methode für die Proben
- Lipase: Methode für die Proben mit Siloberechnungen
- Antacida: Vortitration
- Antacida: Bestimmungstitration
- Antacida: Methode, mit Vor- und Bestimmungstitration

6.3.1 "Tit.NaOH"

```
'pa
718 STAT Titrino      ON2/284  718.0010
Datum 1998-10-11    Zeit 10:20    0
SET pH              Tit.NaOH
parameters
>SET1
  EP bei pH          8.65
  Regelbereich        3
  Max.Rate            5 ml/min
  Min.Rate            0.5 ul/min
  Stoppkrit:         Drift
  Stopp Drift         20 ul/min
>SET2
  EP bei pH          aus
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:     auto
  Start V:           rel.
  Faktor              35
  Dos.Geschw.        max. ml/min
  Pause               5 s
  Messeingang:       1
  Temperatur          25.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:           abs.
  Stopp V             99.99 ml
  Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
  Status:            ein
  Mittelwert         n= 5
  Res.Tab:           Original
>Vorwahl
  Konditionieren:    aus
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:     Wert
  Aktivierpuls:      aus
-----
```

```
'de
718 STAT Titrino      ON2/284  718.0010
Datum 1998-10-11    Zeit 10:21
SET pH              Tit.NaOH
def
>Formel
  Titer=C00*C01/C02/EP1
  RS1 Text           Titer
  RS1 Nachkommastellen 4
  RS1 Einheit:
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:     aus
>Common Variable
  C37=MN1
>Report
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
-----
```

```
'cf
718 STAT Titrino      ON2/284  718.0010
Datum 1998-10-11    Zeit 10:21    0
SET pH              Tit.NaOH
C-fmla
C01=                 10000
C02=                 204.23
-----
```

Titerbestimmung von c(NaOH) = 0.1 mol/l mit Kaliumhydrogenphthalat

Der Titer wird als dimensionsloser Faktor aus 5 Einzelbestimmungen berechnet und als Common Variable C37 gespeichert. Er kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

Elektrode: kombinierte pH-Glaselektrode 6.0232.100, an Messeingang 1.

Titriermittel: c(NaOH) = 0.1 mol/l (karbonatfrei)

Probe: Einwaage Kaliumhydrogenphthalat (KHP) je nach verwendetem Bürettenvolumen. Einwaage in g eingeben.
2 h bei 105 °C getrocknet, in 40 ml karbonatfreiem dest. Wasser aufgelöst.

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 206

Parameter

Inhalt der Taste <def>

- Resultat als dimensionslose Zahl

C37 ist die Com.Var. für den Titer NaOH

Formelkonstanten

- Theoretischer Verbrauch für 1 mol KHP
- Molmasse KHP

6.3.2 "Tit.HCl"

```
'pa
718 STAT Titrino      0N2/105  718.0010
Datum 1998-10-11    Zeit 10:20    0
SET pH              Tit.HCl
parameters
>SET1
  EP bei pH          5.10
  Regelbereich       3
  Max.Rate           5 ml/min
  Min.Rate           0.5 ul/min
  Stoppkrit:        Drift
  Stopp Drift       20 ul/min
>SET2
  EP bei pH          aus
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:    auto
  Start V:          rel.
  Faktor            70
  Dos.Geschw.       max. ml/min
  Pause            5 s
  Messeingang:     1
  Temperatur        25.0 oC
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:          abs.
  Stopp V           99.99 ml
  Füllgeschw.       max. ml/min
>Statistik
  Status:           ein
  Mittelwert        n= 5
  Res.Tab:          Original
>Vorwahl
  Konditionieren:   aus
  Ident.abfragen:   aus
  Einmass abfr.:   Wert
  Aktivierpuls:     aus
  -----

'de
718 STAT Titrino      0N2/105  718.0010
Datum 1998-10-11    Zeit 10:20
SET pH              Tit.HCl
def
>Formel
  Titer=C00*C01/C02/EP1
  RS1 Text          Titer
  RS1 Nachkommastellen 4
  RS1 Einheit:
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:    aus
>Common Variable
  C36=MN1
>Report
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----

'cf
718 STAT Titrino      0N2/105  718.0010
Datum 1998-10-11    Zeit 10:20    0
SET pH              Tit.HCl
C-fmla
C01=                10000
C02=                121.14
  -----
```

Titerbestimmung von c(HCl) = 0.1 mol/l mit TRIS

Der Titer wird als dimensionsloser Faktor aus 5 Einzelbestimmungen berechnet und als Common Variable C36 gespeichert. Er kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

Elektrode: kombinierte pH-Glaselektrode
6.0232.100, an Messeingang 1.

Titriermittel: c(HCl) = 0.1 mol/l

Probe: Einwaage Tris(hydroxymethyl)-aminomethan (TRIS) je nach verwendetem Bürettenvolumen. Einwaage in g eingeben.

2 h bei 105 °C getrocknet, in 40 ml dest. Wasser aufgelöst.

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 206

Parameter

Inhalt der Taste <def>

- Resultat als dimensionslose Zahl

C36 ist die Com.Var. für den Titer HCl

Formelkonstanten

- Theoretischer Verbrauch für 1 mol TRIS
- Molmasse TRIS

6.3.3 "Trypsin"

Das Enzym "Trypsin" wird mit Hilfe von TIP bestimmt: Mit einer Vortitration (TrypsPre) wird die Lösung auf pH 8.00 gebracht, anschliessend wird die Probe zugegeben und während 8 Min. bei pH 8 gehalten. Die Bestimmung wird in einem thermostatierten Titriergefäss (z.B. Metrohm Nr. 6.9914.023 mit Haltering 6.2036.000) bei 25.0 °C durchgeführt.

- Elektrode: kombinierte Mikro-pH-Glaselektrode 6.0234.100 mit Schlifffhülse 6.1236.040, an Messeingang 1. T-Sensor 6.1110.100.
- Titriermittel: NaOH, c = 0.1 mol/l
- Probeneinmass: C00 eingeben als Einwaage in mg pro 50 ul Lösung.
- Literatur: B. Stellmach, Bestimmungsmethoden Enzyme, Steinkopff Verlag Darmstadt, 1988, S. 263

Vortitration, Untermethode "TrypsPre":

```
'pa
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:29    5
SET pH              TrypsPre
parameters
>SET1
  EP bei pH          8.00
  Regelbereich       1
  Max.Rate           1 ml/min
  Min.Rate           1 ul/min
  Stoppkrit:         Drift
  Stopp Drift        20 ul/min
>SET2
  EP bei pH          aus
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:     +
  Start V:           aus
  Pause              0 s
  Messeingang:       1
  Temperatur         25.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:           abs.
  Stopp V            99.99 ml
  Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
  Status:            aus
>Vorwahl
  Konditionieren:    aus
  Driftanzeige:      aus
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:     aus
  Aktivierpuls:      aus
-----
```

Parameter

Bestimmung, Untermethode "TrypsDet":

```
'pa
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29    5
STAT pH              TrypsDet
parameters
>Regelparameter
  EP bei pH          8.00
  Regelbereich       1
  Max.Rate           1 ml/min
  Min.Rate           1 ul/min
>Titrationsparameter
  Start V:           aus
  Pause              0 s
  Startzeit          0 s
  Start pH           aus
  Startrate          aus ml/min
  Zeitintervall      5 s
  Titr.Richtung:     +
  Messeingang:       1
  Temperatur          25.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stoppzeit:         abs.
  Stoppzeit          480 s
  Stopp V:           abs.
  Stopp V            99.99 ml
  Stopp rate         aus ml/min
  Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
  Status:            aus
>Auswertung
  u.Genze 1          aus s
  Fix-V1             aus s
  Fix-Zeit 1         aus V(tot)
>Überwachung
  Messwert:          ein
  u.Grenze  pH       7.9
  o.Grenze  pH       8.1
  Aktion:            keine
  Rate              aus
  Temperatur:        ein
  u.Grenze          24.9 °C
  u.Grenze          25.1 °C
  Aktion:            keine
  I/O Zuordnung:    keine
>Vorwahl
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:    aus
  Rate anzeigen:     aus
  Aktivierpuls:      aus
  -----

'de
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29
STAT pH              TrypsDet
def
>Formel
  RS1=C41;4;ml
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:     aus
>Common Variable
>Report
  Report:Kurve;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  C70=RS1
  C71=C80
  -----
```

Parameter

Für Einträge von Messpunkten in die Messpunktliste.

Abbruch nach 8 Minuten.

Der pH-Wert sollte auf ± 0.1 eingehalten werden.

Die Temperatur sollte auf ± 0.1 °C eingehalten werden.

Inhalt der Taste <def>

Kurvenausgabe, muss in der Untermethode erfolgen.

Temporäre Variablen:
 Endvolumen für Berechnungen in TIP.
 Mittlere Rate für Berechnungen in TIP.

Methode "Trypsin":

```
'pa
718 STAT Titrimo      0P1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:30    0
TIP                  Trypsin
parameters
>Ablauf
  1.Methode:         TrypsPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:         TrypsDet
>Statistik
  Status:           aus
>Vorwahl
  Ident.abfragen:   aus
  Einmass abfr.:    aus
  Messgrösse:       T
  Temperatur         25.0 °C
-----

'de
718 STAT Titrimo      0P1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:30
TIP                  Trypsin
def
>Ablauf
  1.Methode:         TrypsPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:         TrypsDet
>Formel
  FIP=C70*C01/C02/C00
  RS1 Text          FIP
  RS1 Nachkommastellen 1
  RS1 Einheit:      U/mg
  FIP(reg)=C71*C01/C00
  RS2 Text          FIP(reg)
  RS2 Nachkommastellen 1
  RS2 Einheit:      U/mg
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:    aus
>Common Variable
>Report
  Report:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
-----

'cf
718 STAT Titrimo      0P1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:30
TIP                  Trypsin
C-fmla
  C01                100
  C02                 8
-----
```

Parameter

TIP-Ablauf:
Vortitration "TrypsPre".
Ablauf anhalten und Meldung in der Anzeige.
Bestimmung "TrypsDet".

Mit <meas/hold> kann T gemessen werden.

Inhalt der Taste <def>

Berechnung auf der Basis des Endvolumens, nach FIP-Vorschrift. Resultat in FIP Einheiten / mg.

Berechnung auf der Basis der mittleren Rate. Resultat in FIP Einheiten / mg. *)

Falls eine der Formel nicht benötigt wird, kann sie gelöscht werden.

Formelkonstanten

(Umrechnung ml → ul) * (Konzentration Titriermittel)
Laufzeit = 8 min

*) Die Auswertung basierend auf der mittleren Rate ist grundsätzlich anders als die von FIP vorgeschlagene Methode (Endverbrauch/Zeit). Die mittlere Rate wird als lineare Regression über alle Punkte der Messpunktliste berechnet. Falls nur der lineare Teil der Kurve berücksichtigt werden soll, muss in der Methode "TrypsDet" eine Startzeit von ca. 30 s eingeführt werden.

6.3.4 "Lipase"

Pankreas Lipase wird mit Hilfe von TIP bestimmt: Mit einer Vortitration (LipPre) wird die Lösung auf pH 9.20 gebracht, anschliessend wird die Probe zugegeben und während 5 Min. bei pH 9 gehalten (LipDeter). Die Bestimmung wird in einem thermostatierten Titriergefäss (z.B. Metrohm Nr. 6.1418.220) bei 37.0 °C durchgeführt.

- Elektrode: kombinierte pH-Glaselektrode 6.0233.100, an Messeingang 1. T-Sensor 6.1110.100.
Titrimittel: NaOH, c = 0.1 mol/l
Probeneinmass: C00 eingeben als Einwaage in mg pro 500 ul Lösung.
Literatur: B. Stellmach, Bestimmungsmethoden Enzyme, Steinkopff Verlag Darmstadt, 1988, S. 169

Vortitration, Untermethode "LipPre":

```
'pa
718 STAT Titrimo      0P1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:26    5
SET pH              LipPre
parameters
>SET1
  EP bei pH          9.20
  Regelbereich       1
  Max.Rate           5 ml/min
  Min.Rate           5 ul/min
  Stoppkrit:         Drift
  Stopp Drift        20 ul/min
>SET2
  EP bei pH          aus
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:     +
  Start V:           aus
  Pause              0 s
  Messeingang:       1
  Temperatur         37.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:           abs.
  Stopp V            99.99 ml
  Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
  Status:            aus
>Vorwahl
  Konditionieren:    aus
  Driftanzeige:      aus
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:     aus
  Aktivierpuls:      aus
-----
```

Parameter

Bestimmung, Untermethode "LipDeter":

```
'pa
718 STAT Titrino      0P1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:29      5
STAT pH              LipDeter
parameters
>Regelparameter
  EP bei pH          9.00
  Regelbereich       1
  Max.Rate           5 ml/min
  Min.Rate           10 u1/min
>Titrationsparameter
  Start V:           aus
  Pause              0 s
  Startzeit          60 s
  Start pH           aus
  Startrate          aus ml/min
  Zeitintervall      1 s
  Titr.Richtung:     +
  Messeingang:       1
  Temperatur         37.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stoppzeit:         abs.
  Stoppzeit          300 s
  Stopp V:           abs.
  Stopp V            99.99 ml
  Stopp rate         aus ml/min
  Füllgeschw.       max. ml/min
>Statistik
  Status:            aus
>Auswertung
  u.Grenze 1         60 s
  o.Grenze 1         119 s
  u.Grenze 2         120 s
  o.Grenze 2         179 s
  u.Grenze 3         180 s
  o.Grenze 3         239 s
  u.Grenze 4         240 s
  o.Grenze 4         299 s
  u.Grenze 5         aus s
  Fix-V1             aus s
  Fix-Zeit 1         aus V(tot)
>Ueberwachung
  Messwert:         aus
  Rate:             ein
  u.Grenze           0.08 ml/min
  o.Grenze           0.16 ml/min
  Aktion:           keine
  Temperatur:       ein
  u.Grenze           36.9 °C
  o.Grenze           37.1 °C
  Aktion:           keine
  I/O Zuordnung:   keine
>Vorwahl
  Ident.abfragen:   aus
  Einmass abfr.:   aus
  Rate anzeigen:    aus
  Aktivierpuls:     aus
  -----

def
:
>Report
  Report:voll;Kurve;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  C70=C80
  -----
```

Parameter

Beginn der Messpunktliste nach 1 Minute.

Für Einträge von Messpunkten in die Messpunktliste.

Abbruch nach 5 Minuten.

Zeitfenster für Ratenauswertung:

Die Rate sollte zwischen 0.08 und 0.16 ml/min liegen.

Die Temperatur sollte auf ± 0.1 °C eingehalten werden.

Inhalt der Taste <def>

Kurvenausgabe, muss in der Untermethode erfolgen.

Temporäre Variablen:
Mittlere Rate für Berechnungen in TIP.

Methode für die Bestimmung des Standards "LipStd":

Löschen Sie eine der Zuweisungen für Common Variable, je nach der Methode, die Sie für Ihre Proben verwenden wollen:

Falls Sie mit der Methode "LipSmp1" arbeiten, löschen Sie die Zuweisung C31 = C26.

Falls Sie mit der Methode "LipSmpSC" arbeiten, löschen Sie die Zuweisung C30 = MN1.

```
'pa
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:29    5
TIP                  LipStd
parameters
>Ablauf
  1.Methode:          LipPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:          LipDeter
>Statistik
  Status:             ein
  Mittelwert          n= 3
  Res.Tab:            Original
>Vorwahl
  Ident.abfragen:     aus
  Einmass abfr.:     aus
  Messgrösse:         T
  Temperatur          25.0 °C
-----

'de
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:29    5
TIP                  LipStd
def
>Ablauf
  1.Methode:          LipPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:          LipDeter
>Formel
  Factor=C00*C01/C70
  RS1 Text            Factor
  RS1 Nachkommastellen 2
  RS1 Einheit:
  FIP=C70*C02/C00
  RS2 Text            FIP
  RS2 Nachkommastellen 1
  RS2 Einheit:        U/mg
>Siloberechnungen
  C24=RS1
  C25=RS2
  Vergleichs-Id:      aus
>Common Variable
  C30=MN1
  C31=C26
>Report
  Report:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
-----

'cf
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13    Zeit 09:29    5
TIP                  LipStd
C-fmla
  C01=                36.2
  C02=                100
-----
```

Parameter

TIP-Ablauf:
Vortitration "LipPre".
Ablauf anhalten und Meldung in der Anzeige.
Bestimmung "LipDeter".

Mittelwert aus 3 Einzelbestimmungen.

Mit <meas/hold> kann T gemessen werden.

Inhalt der Taste <def>

Rechenfaktor.

Aktivität des Referenz-Standards in FIP U/mg.
Nach FIP soll die relative Aktivität = RS2/C01
zwischen 0.7 und 1.3 liegen (Kontrolle des Standards).

Rechenfaktor als C24 für Siloberechnungen.
Zuweisung für die Silo-Übersichtstabelle.

Mittelwert des Rechenfaktors als C30.
Mittelwert der Siloberechnungen als C31.

Formelkonstanten

Deklarierte Aktivität des FIP-Standards.
1000 * Konzentration des Titriermittels.

Methode für die Bestimmung der Proben "LipSmp1":

Wenn Sie mit der Methode "LipSmp1" arbeiten wollen (und nicht mit "LipSmpSC"), sollten Sie in der Methode "LipStd" die Zuweisungen für die Siloberechnungen löschen:

- Unter Taste <def>, > Siloberechnungen: C24 = RS1 und C25 = RS2
- Unter Taste <def>, > Common Variable: C31 = C26

```
'pa
718 STAT Titrino      0P1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29    5
TIP                  LipSmp1
parameters
>Ablauf
  1.Methode:          LipPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:          LipDeter
>Statistik
  Status:            ein
  Mittelwert         n= 3
  Res.Tab:           Original
>Vorwahl
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:    aus
  Messgrösse:       T
  Temperatur         25.0 °C
-----

'de
718 STAT Titrino      0P1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29    5
TIP                  LipSmp1
def
>Ablauf
  1.Methode:          LipPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:          LipDeter
>Formel
  FIP=C70*C30/C00
  RS1 Text           FIP
  RS1 Nachkommastellen 1
  RS1 Einheit:       U/mg
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:     aus
>Common Variable
>Report
  Report:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
-----
```

Parameter

TIP-Ablauf:
Vortitration "LipPre"
Ablauf anhalten und Meldung in der Anzeige.
Bestimmung "LipDeter".

Mittelwert aus 3 Einzelbestimmungen.

Mit <meas/hold> kann T gemessen werden.

Inhalt der Taste <def>

Aktivität der Probe in FIP U/mg.
(C30 = Rechenfaktor aus der Methode LipStd).

Methode für die Bestimmung der Proben unter Verwendung von Siloberechnungen "LipSmpSC":

Wenn Sie mit der Methode "LipSmpSC" arbeiten wollen (und nicht mit "LipSmpl"), sollten Sie in der Methode "LipStd" die Zuweisung löschen (weil Sie mit der Silostatistik rechnen):

- Unter Taste <def>, >Common Variable die Zuweisung C30 = MN1.

Wenn mit dem Silospeicher gearbeitet wird, ist es vorteilhaft, die Siloberechnungen für die Probenbestimmung zu benutzen. So werden alle Standards, die bestimmt wurden, für die Berechnung der Aktivität berücksichtigt. Als erstes müssen 3 Standards bestimmt werden.

Stellen Sie "Resultate speichern" auf ein (Taste <smpl data>, bei eingeschaltetem Silospeicher). Füllen Sie den Silospeicher z.B. wie folgt (Silospeicher-Report):

```

:
  Resultate speichern:      ein
s1 Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23      C00      C24      C25
  1 LipStd                    0.300 mg      NV      NV
  2 LipStd                    0.300 mg      NV      NV
  3 LipStd                    0.300 mg      NV      NV
  4 LipSmpSC                   1          0.423 mg      NV      NV
  5 LipSmpSC                   1          0.423 mg      NV      NV
  6 LipSmpSC                   2          0.465 mg      NV      NV
  7 LipSmpSC                   2          0.465 mg      NV      NV
  8 LipStd                    0.300 mg      NV      NV
  9 LipSmpSC                   3          0.447 mg      NV      NV
  -----
    
```

NV = not valid. Es sind noch keine Bestimmungsdaten vorhanden

3 Bestimmungen der Aktivität des Standards

Nächster Standard

Methode LipSmpSC:

```

'pa
718 STAT Titrimo      0P1/123      718.0010
Datum 1998-09-13      Zeit 09:29      5
TIP                    LipSmpSC
parameters
>Ablauf
  1.Methode:           LipPre
  2.Info      Add smpl & start
  3.Methode:           LipDeter
>Statistik
  Status:              ein
  Mittelwert          n=      3
  Res.Tab:             Original
>Vorwahl
  Ident.abfragen:      aus
  Einmass abfr.:      aus
  Messgrösse:         T
  Temperatur           25.0 °C
  -----

'de
718 STAT Titrimo      0P1/123      718.0010
Datum 1998-09-13      Zeit 09:29      5
TIP                    LipSmpSC
def
>Ablauf
  1.Methode:           LipPre
  2.Info      Add smpl & start
  3.Methode:           LipDeter
>Formel
  FIP=C70*C31/C00
  RS1 Text            FIP
  RS1 Nachkommastellen 1
  RS1 Einheit:        U/mg
>Siloberechnungen
  C25=RS1
  Vergleichs-Id:      aus
>Common Variable
>Report
  Report:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
    
```

Parameter

TIP-Ablauf:
Vortitration "LipPre".
Ablauf anhalten und Meldung in der Anzeige.
Bestimmung "LipDeter".

Mittelwert aus 3 Einzelbestimmungen.

Mit < meas/hold > kann T gemessen werden.

Inhalt der Taste <def>

Aktivität der Probe in FIP U/mg.
(C31 = Rechenfaktor aus Siloberechnungen der Methode LipStd).

Für die Übersichtstabelle der Bestimmungsdaten
Für Silo-Nachberechnungen evtl. eine Vergleichs-Id wählen.

6.3.5 "Antacida"

Antacida sind Tabletten gegen die Magenübersäuerung.

Die Bestimmung erfolgt mit Hilfe von TIP: Mit einer Vortitration (AntacPre) wird die Lösung auf pH 3 gebracht, anschliessend wird die Probe zugegeben und während 30 Min. bei pH 3 gehalten. Die Bestimmung wird in einem thermostatierten Titriergefäss (z.B. Metrohm Nr. 6.1418.220) bei 37.0 °C durchgeführt.

Die Regelparameter der Bestimmungstitration (AntacDet) müssen evtl. anhand Ihrer speziellen Probe optimiert werden. Die Regelparameter der vorliegenden Methode wurden für Antacida optimiert, die ihre Base relativ langsam abgeben (ca. 100 ul/min).

Elektrode: kombinierte pH-Glaselektrode 6.0233.100, an Messeingang 1. T-Sensor 6.1110.100.

Titriermittel: HCl, c = 1 mol/l

Probeneinmass: 200-400 mg (je nach Probe). C00 in g eingeben.

Literatur: N.J. Kerkhoff et al., Journal of Pharmaceutical Sciences, 66, 1528-1535 (1977)

Vortitration, Untermethode "AntacPre":

```
'pa
718 STAT Titrimo      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:26    5
SET pH               AntacPre
parameters
>SET1
  EP bei pH          3.00
  Regelbereich       3
  Max.Rate           1 ml/min
  Min.Rate           1 ul/min
  Stoppkрит:         Drift
  Stopp Drift        20 ul/min
>SET2
  EP bei pH          aus
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:     -
  Start V:           aus
  Pause              0 s
  Messeingang:       1
  Temperatur          37.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:           abs.
  Stopp V            99.99 ml
  Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
  Status:            aus
>Vorwahl
  Konditionieren:    aus
  Driftanzeige:      aus
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:     aus
  Aktivierpuls:      aus
  -----
```

Parameter

Bestimmung, Untermethode "AntacDet":

```
'pa
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29    5
STAT pH              AntacDet
parameters
>Regelparameter
  EP bei pH          3.00
  Regelbereich       1.2
  Max.Rate           15 ml/min
  Min.Rate           10 ul/min
>Titrationsparameter
  Start V:           aus
  Pause              0 s
  Startzeit          0 s
  Start pH           aus
  Startrate          aus ml/min
  Zeitintervall      30 s
  Titr.Richtung:    -
  Messeingang:      1
  Temperatur         37.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stoppzeit:         abs.
  Stoppzeit          1800 s
  Stopp V:           abs.
  Stopp V            99.99 ml
  Stopp rate         aus ml/min
  Füllgeschw.       max. ml/min
>Statistik
  Status:            aus
>Auswertung
  u.Grenze 1         aus s
  Fix-V1             450 s
  Fix-V2             900 s
  Fix-V3             1620 s
  Fix-V4             1800 s
  Fix-V5             aus s
  Fix-Zeit 1         0.25 V(tot)
  Fix-Zeit 2         0.5 V(tot)
  Fix-Zeit 3         0.9 V(tot)
  Fix-Zeit 4         1 V(tot)
  Fix-Zeit 5         aus V(tot)
>Ueberwachung
  Messwert:          ein
  u.Grenze pH        -20.00
  o.Grenze pH        20.00
  Aktion:            keine
  Rate:              aus
  Temperatur:        ein
  u.Grenze           36 °C
  o.Grenze           38 °C
  Aktion:            keine
  I/O Zuordnung:    keine
>Vorwahl
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:    aus
  Rate anzeigen:     aus
  Aktivierpuls:     aus
  -----

:
def
:
>Report
  Report:voll;Kurve;
:
>Temporäre Variable
  C70=C41
  -----
```

Parameter

Für Einträge von Messpunkten in die Messpunktliste.

Abbruch nach 30 Minuten.

Volumina bei vorgegebener Zeit interpolieren.

Zeit bei vorgegebenem Bruchteil des Endvolumens interpolieren.

Messwertüberwachung aktiv, damit Messwerte in die MPListe eingetragen werden.

Inhalt der Taste <def>

Kurvenausgabe, muss in der Untermethode erfolgen.

Temporäre Variablen:
Endvolumen für Berechnungen in TIP

Methode für die Bestimmung von Antacida "Antacid":

```
'pa
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29    5
TIP                  Antacid
parameters
>Ablauf
  1.Methode:         AntacPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:         AntacDet
>Statistik
  Status:           aus
>Vorwahl
  Ident.abfragen:   aus
  Einmass abfr.:   alle
  Messgrösse:      T
  Temperatur        25.0 °C
-----

'de
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29    5
TIP                  Antacid
def
>Ablauf
  1.Methode:         AntacPre
  2.Info      Add smp1 & start
  3.Methode:         AntacDet
>Formel
  acid cap=C70*C01/C00
  RS1 Text          acid cap
  RS1 Nachkommastellen  3
  RS1 Einheit:      mmol/g
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:    aus
>Common Variable
>Report
  Report:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
-----

'cf
718 STAT Titrino      OP1/123  718.0010
Datum 1998-09-13     Zeit 09:29    5
TIP                  Antacid
C-fmla
  C01=              1
-----
```

Parameter

TIP-Ablauf:
Vortitration "AntacPre".
Ablauf anhalten und Meldung in der Anzeige.
Bestimmung "AntacDet".

Mit <meas/hold> kann T gemessen werden.

Inhalt der Taste <def>

Säurekapazität.

Formelkonstanten

Konzentration des Titiermittels in mol/l.

6.4 Gewährleistung

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

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

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

Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in 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 Holz- wolle 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.

6.5 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen

6.5.1 718 STAT Titrino

STAT-Titrino 718	2.718.0010
inklusive folgendem Zubehör:	
1 Tastatur zu STAT-Titrino 718	6.2132.040
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 Gebrauchsanweisung für STAT-Titrino 718	8.718.1001

Optionen

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

Magnet-Rührer 728	
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, Absaugvorrichtung 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 <u>einer</u> Elektrode an 2 Titrinos	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 718 STAT-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 718 STAT-Titrino – Seiko-Drucker DPU-411	6.2125.020
Kabel 718 STAT-Titrino – EPSON-Drucker mit 6-poligem Rundstecker	6.2125.040
Kabel 718 STAT-Titrino – EPSON-Drucker mit RS Interface #8148	6.2125.050
Kabel 718 STAT-Titrino – HP Think Jet, HP Desk Jet	6.2125.050
Kabel 718 STAT-Titrino – Kodak Diconix 180 si	6.2125.050
Abzweigstecker für den gleichzeitigen Anschluss einer Waage	6.2125.030

Waagenanschluss

Sartorius-Waagen MP8, Verbindungskabel	6.2125.070
Mettler AT, PM-Waagen und Waagen mit Schnittstelle 016	Verbindungskabel 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 718 STAT-Titrino – IBM® PC/XT/PS-2 oder kompatible	6.2125.060
Kabel 718 STAT-Titrino – IBM® AT	6.2125.060 + 6.2125.010
RS232 C Verlängerungskabel	6.2125.020
Programmpaket für die Datenübertragung 718 STAT Titrino – IBM® PC oder kompatible, 3½" Diskette, PASCAL und BASIC	6.6021.000

Analogschreiber

Labograph 586, 50 Hz	2.586.0012
Labograph 586, 60 Hz	2.586.0013
Kabel 718 STAT-Titrino – Labograph 586	3.980.3570 + 6.2115.010

Probenwechsler

Mit 10 Probenbechern, 1 Arbeitsstation	2.673.0020
Mit 10 Probenbechern, 2 Arbeitsstationen	2.673.0010
Mit 32 Probenbechern, 1 Arbeitsstation	2.674.0010
Mit 32 Probenbechern, 2 Arbeitsstationen	2.674.0020
Control Unit für alle Probenwechsler	2.664.0010
Kabel 718 STAT-Titrino – 664 Control Unit	3.980.3560
Kabel 718 STAT-Titrino – 664 Control Unit und 665 oder 725 Dosimat	3.980.3610

Dosimat

Kabel 718 STAT-Titrino (Aktivierpuls, Leitung L6) – 665 oder 725 Dosimat	6.2139.000
--	------------

6.5.2 Wechseleinheiten

Bürettenzylindervolumen 5ml

Lichtschutz, Bürettenspitze mit Mikroventil	6.3012.153
Brauglas, Bürettenspitze mit Mikroventil	6.3007.153
Brauglas, Bürettenspitze ohne Mikroventil	6.3006.153

Bürettenzylindervolumen 10ml

Lichtschutz, Bürettenspitze mit Mikroventil	6.3012.213
Brauglas, Bürettenspitze mit Mikroventil	6.3007.213
Brauglas, Bürettenspitze ohne Mikroventil	6.3006.213

Bürettenzylindervolumen 20ml

Lichtschutz, Bürettenspitze mit Mikroventil	6.3012.223
Brauglas, Bürettenspitze mit Mikroventil	6.3007.223
Brauglas, Bürettenspitze ohne Mikroventil	6.3006.223

Bürettenzylindervolumen 50ml

Lichtschutz, Bürettenspitze ohne Mikroventil	6.3011.253
Brauglas, Bürettenspitze ohne Mikroventil	6.3006.253

Zubehör siehe Fig. 6-1 und 6-2.

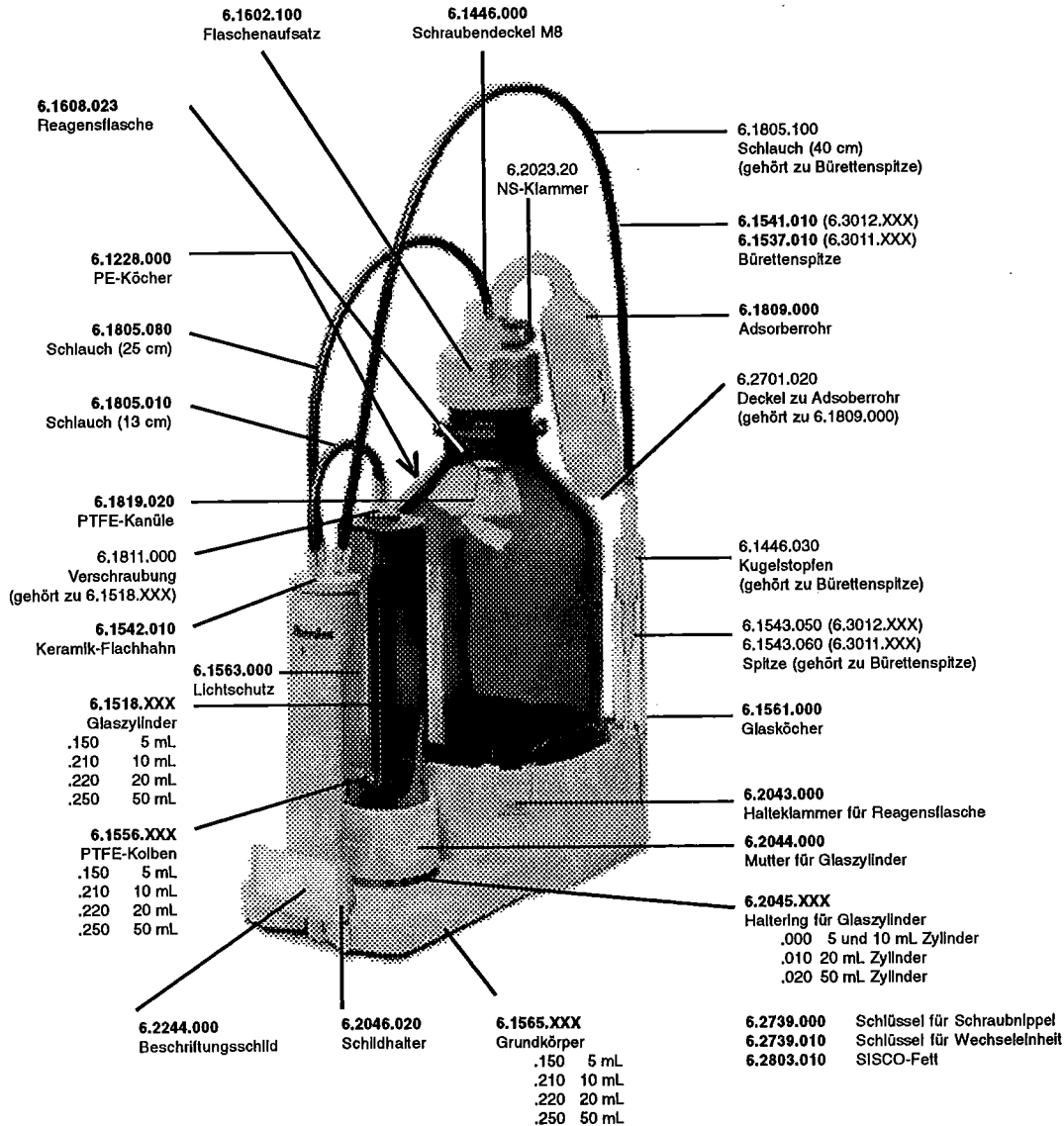


Fig. 6-1: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zu den Wechseleinheiten 6.3011.253 und 6.3012.XXX

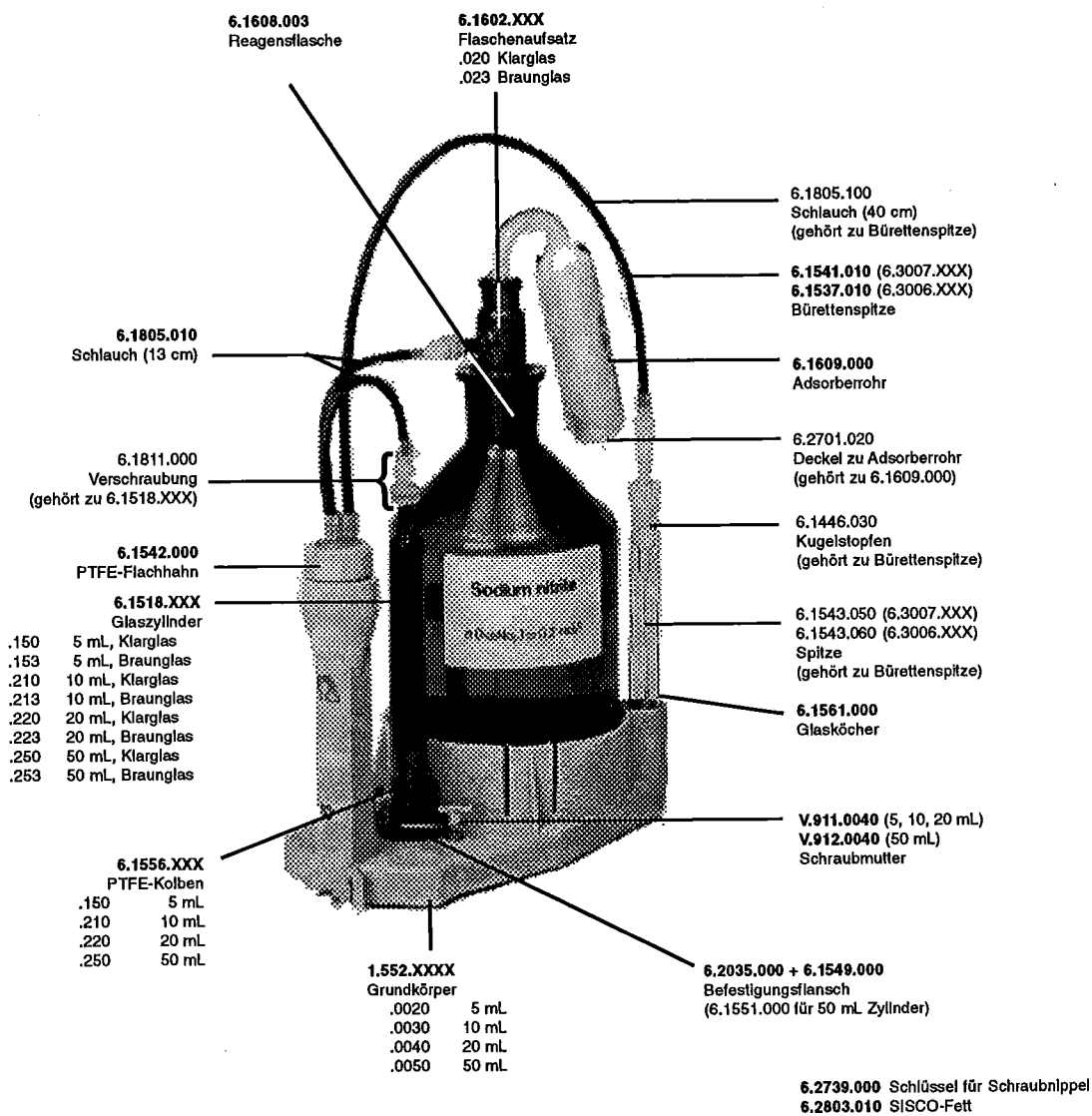


Fig. 6-2: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zu den Wechseinheiten 6.3006.XXX und 6.3007.XXX

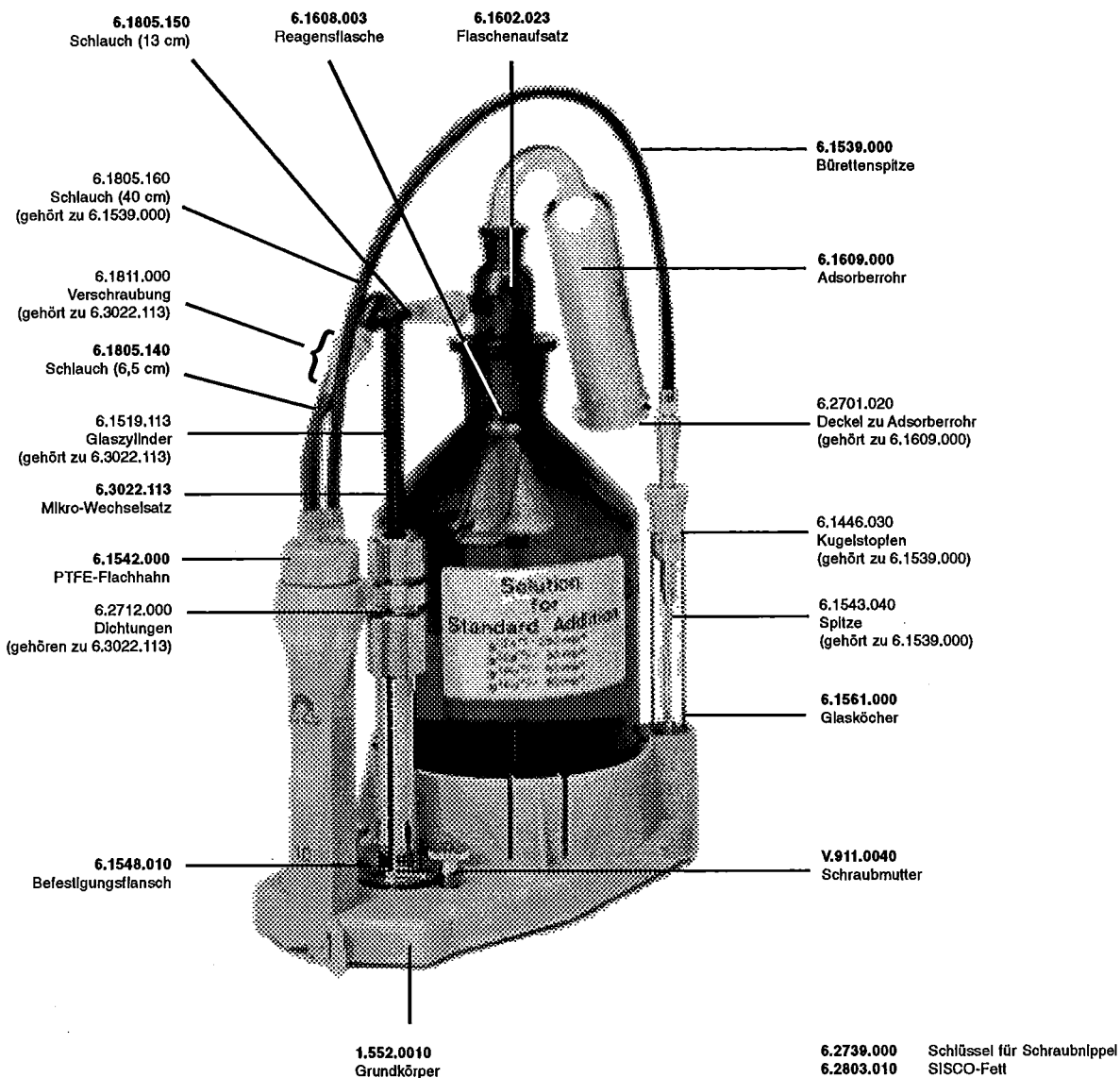


Fig. 6-3: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zur 1 ml Wechseleinheit 6.3006.113

Optionen für Wechseleinheiten

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 3011/3012 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	23, 32, 41, 49
Abfragen	4, 13
Ablauf	
- CAL	57
- DOC	52
- DOS	44
- SET	25
- STAT	36
- TIP	68
Abschaltkriterium 21, 23, 32, 41, 49, 54, 104ff	
Abschaltzeit	21
Aktion	34, 42, 50
Aktivierpuls:	24, 35, 43, 51, 55, 56
Alle löschen:	75
Analogausgang	
- Auflösung	149
- eichen	137
- Schreiberanschluss	149
Analogpotentiometer	2
Anschluss	
- Drucker	146
- Elektrode	152
- Probenwechsler	148
- Rechner	150
- Rührer	145
- Schreiber	149
- Ti-Stand	145
- Waage	147
Antacida	174, 176
AntacDet	175
AntacPre	174
Anwendermethoden	163
Anzeigenkontrast	2
Anzeige, Kontrast einstellen	2
Anz.Raten stimmt nicht	131
Assembly	119
Aufstellen	145ff
Ausserhalb	131
Auswertung	33
Auswertung	39
Automatische	
- Meldung bei Zustandsänderung ..	122
- Messwertausgabe	121
Autostart	16

B

Baum	87 ff
Baud Rate:	17
Bedienungslehrgang	4ff
Beispiele	4, 163
Berechnungen	7, 60
Bestellbezeichnungen	178
Buchstabeneingabe	14
Bürette	153ff
Bürettenspitze	183
- aufbewahren	155
Bytes fehlen	131

C

CAL	56
< cal.data >	71
< C-fmla >	61
Checksumme	115
< clear >	12
Common Variable	17
Computeranschluss	150
< configuration >	15

D

Data Bit:	17
Daten	
-ausgabe	64
-eingabe	13, 14, 80
-reproduktion	61
Datenübertragung (RS232)	79ff
- Probleme	130
Datensatz Nachauswertung	131
Datenzirkulation:	75
Datum	16
Datum	112
< def >	60ff
Defaultwerte	101ff
Detaillierte Beschreibung	12ff
Detaillierte Zustände	82
Deutscher Dialog	4
Dezimalstellen	60, 101
Dialog:	16
Dialogsprache einstellen	4, 16, 112
Diagnose	134
Differenzeingang	71
Differenzpotentiometrie	152
Display, Kontrast	2
Division durch Null	131
DOC	47
DOS	40
< DOS >	2
Dosieren	2, 40ff
Dosierkrit:	40
Dosiertyp:	40
Dosierzeit	40
Dos.Geschw.	30
Drift	54, 56
Driftanzeige:	24
Drucken	64
Drucker	
- Anschluss	146
- Probleme	130
- Wahl	15
Durchlaufzeit	47

E

Einheit	
- Einmass	72
- Resultat	7, 58
Einmass	72

Einmass-Einheit:	72
Einmass abfr.:	24
Einstellen der Dialogsprache	4, 16
Einwaage	72, 147
Elektr.Id	56
Elektrodentest:	23
Elektrode prüfen	131
Elektrode anschliessen	152
Ende bei...	47
Enzymbestimmung	166ff
EP- Titration	20ff
<enter>	12
EP bei ...	20, 29
EP fehlt	131
Erdung	3
Errormeldungen	84, 131

F	
Fabrikationsnummer	3
Faktor	22, 23, 32
Falsche Probe	131
Fehlermeldungen	84, 131
Fernsteuerbefehle	
- Übersicht	87
- Detailbeschreibung	101ff
Fernsteuerung	
- via "Remote"-Leitungen	159
- via RS232	79ff
Fix-V	33
Fix V fehlt	131
Fix-Zeit	33
Fix-Zeit fehlt	131
Flaschenaufsätze	153, 183
Formel	60
Formeleingabe	7, 60
Füllgeschw.	23
Füllgeschwindigkeit	
- nach dem manuellen Dosieren	2
- nach der Bestimmung	23
Füllzeiten	44

G	
Garantie	177
Gerätebez.	16
Geschw.	40
Geschw.zu hoch	131
Geschw.zu tief	131
Gewährleistung	177
Gleicher Puffer	131
Graphik	
- Ausgabe verändern	123
- drucken	64
Grenz	131
Grenzwertüberwachung	34, 42, 50

H	
Handshake:	17
Handshake	124ff
Hardware-Handshake	126
Helligkeit der Anzeige	2

I	
Id#1 oder C21	72
Ident.abfragen:	24
Identifikation	72
- abfragen	24
Info	67

Initialisieren des RAM	143
Initialwerte	101ff
I/O-Leitungen	159
I/O Zuordnung:	35, 43, 51
I(pol)	23

K	
Kabel	179
Kalibrierablauf	57
Kal.Datum	71
Kal.Temp.	56
Kein Ablauf	131
Keine Methode	132
Keine Messgrösse	132
Kein Ende gesetzt	132
Keine neue Com.Var.	132
Keine neueTemporär Var.	132
Kein EP gesetzt	132
Keine Titrationsdaten	132
Kein neuer Mittelw.	132
Kein neues Siloresultat	132
Konditionieren:	24
Konfiguration	15
Kontrast der Anzeige	2
Kontrolle via RS:	17
Kurve:	15
Kurve	
- Ausgabe verändern	123
- Beispiele	46, 65
- drucken	64

L	
LED	
- "silo"	2
- "statistics"	2
Lehrgang	4ff
Leitung L4:	35, 43, 51, 67
Leitung L6	67
Lieferumfang	
- Titrino	178
- Wechseleinheit	180
Lipase	169
LipDeter	170
LipPre	169
LipSmpl	172
LipSmpSC	173
LipStd	171
Löschen n =	24
Löschen von	
- Methoden	70
- Silozeilen	74ff
- Statistikwerten	24

M	
Manuelle Bedienung	4ff
Manueller Abbruch	132
Max.Rate	21, 29, 47
MEAS	54
<meas/hold>	12
Meldung bei Zustandsänderungen	122
Messeingang:	23
Messfühler anschliessen	152
Messgrösse:	42
Messparameter	54
Messpunktliste	38
Messpunktliste zurückladen	115
Messw	132

Messw.ausserhalb	132
Messw.Drift	54, 56
Messwert:	34, 50
Messwerte ausgeben	121
Messwertrampe dosieren	47
Methode:	67, 70
Methode laden, löschen, speichern	70
Methoden	163
Methodenname	70
Min.Rate	21, 29, 47
Mittelwert n =	24
Mittelwerte	
- Berechnen	62
- Report	65
- Resultat löschen	24
- Sichten	65
<mode>	18
Mode	
- CAL	56
- DOC	47
- DOS	40
- MEAS	54
- SET	20
- STAT	29
- TIP	
Modewahl	6, 18
N	
Nachkommastellen	60, 101
Netz	
- anschluss	3
- schalter	3
- spannung	3
Nicht-wässrige Titration	152
O	
Objekte	79
Objektbaum	87
o.Grenze	33, 34, 42, 50
Outputs	159
P	
Parameter	
- CAL	56
- DOC	47
- DOS	40
- MEAS	54
- SET	20
- STAT	29
- TIP	58
<parameters>	20ff
Parität:	17
Pause	30, 67
Peripheriegeräte	15
pH(as)	71
<print>	65
Probenidentifikation	72
- Abfrage	24
Probennummer	16
Probenwechsler	148
Probenwechsler:	56
Probleme	
- Drucker	130
- SET-Titrationsen	28
- STAT	37
Programm	16
Puffer 1 pH	71

Q	
<QUIT>	12
R	
RAM initialisieren	143
Rate	34, 132
Rate anzeigen	35, 51
Rate ausserhalb	132
Rate fehlt	132
Rechenformeln	7, 60
Rechengrössen	60
Rechneranschluss	150
Regelbereich	20, 29, 47
Regelparameter	
- DOC	53
- SET	26
- STAT	37
Regeln für die Bedienung via RS232 ..	79ff
Remote-Leitungen	159
Report:	64
Report	
- ausgeben	65
- drucken	65
- reproduzieren	65
- wählen	64
<reports>	12, 65
Res.Tab:	24
Resultat	
- berechnen	7, 60
- löschen	24
- report	64, 65
- Text	14, 58
- Sichten	8
- speichern	76
Resultate speichern:	75
Resultate speichern aus	132
Richtung:	48
Rollende Abfragen	4, 13
RS1 Einheit:	58
RS1 Nachkommastellen	58
RS1 Text	58
RS232-Einstellungen	17
RS232-Schnittstelle	
- Eigenschaften	124ff
- Konfigurieren	17
- Kontrolle via RS	79ff
- Steckerbelegung	128
Rühreranschluss	145
Runnummer	16
S	
Schläuche	183
Schreiber	
- anschluss	149
- eichen	137
<select>	12
Senden an:	15
Seriennummer	3
SET	20
SET 1	20
<silos>	73
Siloberechnungen	76
Silo editieren	74
Silo ganz löschen	75
Silo leer	132
Siloreports	76ff
Silo voll	132

Silozeile	74	Technische Daten	157
Silo Zeilen löschen	74	Temp.	133
Software-Handshake	124	Temp.ausserhalb	133
Sondermeldungen	84, 131	Temperatur	23, 31, 40, 49, 54
<smpl data>	72, 74	Temperatur:	34, 42, 51
Speichern von		Temporäre Variable	69
- Methoden	70	Temp.Sensor prüfen	133
- Resultaten	76	Texteingaben	14
Sperren der Tastatur	120	Thermostatmantel	155
<START>	12	TIP	67
Start...	30	2.TIP Aufruf	133
Start bei...	47	TIP beendet	133
Startrate	31	Tit.HCl	165
Start V	30	Tit.NaOH	164
Startverzögerung	16	Titrationablauf	
Startzeit	30	- DOC	52
Startvolumen	30	- SET	25
STAT	40	- STAT	36
<statistics>	12, 62	Titrationkurve	
Statistik	24	- Ausgabe verändern	123
Statistikberechnungen	62	- drucken	64
Statistikwerte		Titrimods	18
- Resultate löschen	24	Titrimodsparameter	22, 30
- Report	65	Titrimodsparameter	
Steckerbelegung		- DOC	47
- Buchse "Remote"	159	- SET	22
- RS232 C	128	- STAT	30
Steilheit	56	Titrier	
<STOP>	12	- gefäss vorbereiten	151
Stop Bit:	17	- geschwindigkeit	26, 37, 53
Stopp Drift	21	- parameter	22, 30
Stoppkrit.:	21	- probleme	28, 37, 152
Stoppkriterium	21, 23, 32, 41, 49, 54	Titrimodsrichtung:	32, 31
Stopptrate	32	Trigger	81
Stopptrate erreicht	132	Trypsin	166, 168
Stopp V	23, 32, 41, 49	TrypsDet	167
Stopp V erreicht	132	TrypsPre	166
Stoppzeit	21, 32		
Stoppzeit erreicht	132		
Störungen	131ff		
system error 3	133		
		U	
T		Überlauf Messpunktliste	133
Tastatur sperren	120	Übersicht	2
Taste		Überbereich	133
- <cal.data>	71	Überwachung	34, 42, 50
- <C-fmla>	61	u.Grenze	33, 34, 42, 50
- <clear>	12	ungültig	133
- <configuration>	15	Untermethoden in TIP	69
- <def>	60ff	U(po1)	23
- <DOS>	2	<user meth>	70
- <enter>	12	User Methoden	70, 163
- <meas/hold>	12		
- <mode>	18	V	
- <parameters>	20ff	Verbindungskabel	179
- <print>	65	Verschiedenes	16
- <QUIT>	12	Volumen	40
- <reports>	12, 64	Vorwahl	24
- <select>	12		
- <silo>	73	W	
- <smpl data>	52, 74	Waagenanschluss	147
- <START>	2, 12	Waagentyp:	15
- <statistics>	62	Waagenwahl	15
- <STOP>	2, 12	Wartezeit	54, 56
- <user meth>	70	Wechseleinheit	153ff
Tastencode	136	Werte eingeben	13, 14, 80
Tastenfeld	12	Wechseleinheit prüfen	133

Z

Zahlen eingeben	13, 80
Zeile löschen n	74
Zeit	16
Zeitintervall	31, 40, 48
Zubehör	
- Titrino	178
- Wechseleinheit	180