

DMS-Titrino 716

Serie 06+

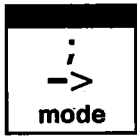


 **Metrohm**
Ionenanalytik

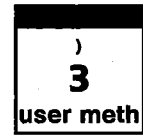
METROHM AG
CH-9101 Herisau

Schweiz
Telefon 071/53 85 85
Fax 071/53 89 01
Telex 882 712 metr ch

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.
 Oder:
 Methode aus dem Methodenspeicher laden mit <user meth>. Methodenname eingeben oder mit <select> wählen.



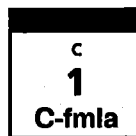
DET pH, U, Ipo1, Upo1 MET pH, U, Ipo1, Upo1 SET pH, U, Ipo1, Upo1 MEAS pH, U, Ipo1, Upo1, T CAL	Dynamische Äquivalenzpunkt Titration. Monotone Äquivalenzpunkt Titration. (Set) Endpunkt Titration. Messen (MEASuring). pH Kalibrierung (CALibration).
---	--



Berechnungen und Zuweisungen für die Datenausgabe

Initialwerte sind **fett** gedruckt.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Formel RS? RS1=EP1*C01/C00 RS1 Text RS1 decimal places RS1 unit:	Eingabe von Formeln. 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 1...2...5 %, ppm, g/l, mg/ml, mg/pc, mol/l, mmol/l, g, mg, ml, keine Einheit oder bis 6 ASCII-Zeichen
>Com. Var. C3?=-	Zuweisungen der Common Variablen C3X. Eingabe der Nr.# der Common Variablen und Zuordnung eines Resultates RS# oder Mittelwertes MN#.	1...9 und RS1...RS9 oder MN1...9
>Report report:	Wahl von Reportblöcken für die Datenausgabe. Abhängig vom gewählten Mode. Bei mehreren Reportblöcken dient ";" als Trennzeichen.	voll, kurz, ff, Kurve, 1.Abl, komb MpListe, Rechn, Param, Kalib
>Mittelwert MN?=-	Zuweisungen für Statistikberechnungen. Eingabe von Mittelwert Nr.# und Resultat RS#.	1...9 und RS1...RS9



Rechenkonstanten

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
CXX	Alle CXX (XX = 1...19), welche in den Formeln verwendet wurden, werden abgefragt und können eingegeben werden.	0... ± 999 999

parameters

Parameter für DET und MET

Abfragen weiterschalten mit
<parameters> und
<enter>.

Initialwerte sind **fett gedruckt**.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
<p>>Titrationsparameter</p> <p>Messpkt.dichte Min.Inkrement</p> <p>[V Inkrement] Titrgeschw. Messw.Drift</p> <p>Wartezeit Start V: Start V Faktor</p> <p>Dos.Geschw. Pause Messeingang:</p> <p>Temperatur</p>	<p>Messpunktdichte bei DET. 0 = höchste Dichte. Minimales Volumeninkrement bei DET. Wird zu Beginn und im Bereich des EP dosiert. Volumeninkrement bei MET. Dosiergeschwindigkeit für Volumeninkremente. Drift für die Messwertübernahme.</p> <p>Wartezeit für die Messwertübernahme. 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.</p>	<p>0...4...9 0...10.0...999.9 ul 0...0.10...9.999 ml 0.01...150 ml/min, max. pH, U: 0.5...50...999 mV/min, aus I: 0.05...50...99.9 uA/min, aus 0...26...9999 s, aus abs., rel., aus 0...999.99 ml 0... ± 999 999 0.01...150 ml/min, max. 0...999 999 s 1, 2, diff. -170.0...25.0...500.0 °C</p>
<p>>Abbruchbedingungen</p> <p>Stopp V: Stopp V Faktor</p> <p>Stopp pH</p> <p>Stopp EP Füllgeschw.</p>	<p>Art des Stoppvolumens: absolut, relativ oder keines. Volumen für das absolute Stoppvolumen. Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens: Faktor * Einmass. Stopp nachdem ein Messwert (pH, U, I) erreicht wurde.</p> <p>Stopp nachdem eine Anzahl EP's gefunden wurde. Füllgeschwindigkeit nach der Titration.</p>	<p>abs., rel., aus 0...99.99...999.99 ml 0... ± 999 999 pH: 0.00... ± 20.00, aus U: 0... ± 2000 mV, aus I: 0.0... ± 200.0 uA, aus 1...9, aus 0.01...150 ml/min, max.</p>
<p>>Statistik</p> <p>Status: Mittelw. n= Res.Tab: löschen n=</p>	<p>Status der Statistikberechnungen. Statistikberechnungen aus n Einzelwerten. Resultattabelle für die Statistikberechnungen. Löschen des Resultates mit Index n.</p>	<p>ein, aus 2...20 Original, löschen n, alle löschen 1...20</p>
<p>>Auswertung</p> <p>EP-Kriterium</p> <p>EP-Anerk:</p> <p>Fix-EP1 bei pH</p> <p>pK/HNP:</p>	<p>Endpunktkriterium.</p> <p>Art der EP-Anerkennung: alle EP's, nur grösster EP, nur letzter EP, nur EP's in Fenstern, keine Auswertung. Wenn "Fenster" gewählt wurde, werden untere und obere Grenze der Fenster abgefragt. Interpolation des Volumens bei vorgegebenem Messwert pH, U, oder I. Bis 9 Fix-EP's.</p> <p>Auswertung von pK oder Halbneutralisationspotential (HNP)</p>	<p>DET 0...5...200 MET pH: 0.10...0.50...9.99 U: 1...30...999 mV I: 0.1...2...99.9 uA alle, grösster, letzter, Fenster, aus pH: 0.00... ± 20.00, aus U: 0... ± 2000 mV, aus I: 0.0... ± 200.0 uA, aus ein, aus</p>
<p>>Vorwahl</p> <p>Ident.abfragen: Einmass abfr.: Aktivierpuls:</p>	<p>Abfrage der Probenidentifikationen nach Titrationsstart. Abfrage des Einmasses nach Titrationsstart. Ausgabe eines Pulses auf der Remote-Leitung.</p>	<p>Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus ein, aus</p>



Parameter für SET

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 U: 0... ± 2000 mV, aus I: 0.0... ± 200.0 uA, aus pH: 0.01...20.00, aus U: 1...2000 mV, aus I: 0.1...200.0 uA, aus 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 Titr. Richtung: Start V: Start V Faktor Dos. Geschw. Pause Messeingang: Temperatur	Allgemeine Titrationsparameter. +: Titration auf grösseres 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 nach der Titration.	abs., rel., aus 0... 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
>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 der Remote-Leitung.	ein, aus ein , aus Id1, Id1 & 2, alle, aus Wert, Einh, alle, aus erster, alle, kond., aus

**smpl
data**

Probedaten

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

**configu-
ration**

Konfigurationen

Abfrage weiterschalten mit
< configuration > und
< enter >.

Initialwerte sind **fett
gedruckt**.

Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
>Peripheriegeräte Senden an: Waagentyp: Kurve:	Wahl des Zeichensatzes und der Graphikbefehle. Wahl des Waagentyps. Wahl der Ausgabegrösse am Analogausgang. U(rel) heisst "Regelabweichung" bei SET.	Epson, Seiko, Citizen, IBM Sartorius , Mettler, Mettler AT, AND, Precisa U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel)
>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

METROHM AG CH-9101 Herisau (Schweiz)

DMS-Titrino

716

Serie 06 ...

8.716.1011

93.03 Ti

Gebrauchsanweisung für DMS-Titrino 716

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, Titration einer Säure	6
2.1.3 Methodenspeicher, Speichern und Laden von Methoden	10
2.1.4 pH-Kalibrierung	11
2.1.5 Statistik, Säurekapazität von Trinkwasser (Endpunkttitration)	12
2.2 Detaillierte Beschreibung	15
2.2.1 Tastenfeld	15
2.2.2 Eingabetasten mit rollenden Abfragen	16
2.2.3 Texteingaben, Tasten > und <	17
2.2.4 Konfiguration, Taste <configuration>	18
2.2.5 Wahl des Modes, Taste <mode>	20
2.2.6 Parameter, Taste <parameters>	22
2.2.6.1 Parameter für DET und MET	22
2.2.6.2 Parameter für SET	32
2.2.6.3 Parameter für MEAS	41
2.2.6.4 Parameter für CAL	43
2.2.7 Resultatberechnungen	45
2.2.8 Statistikberechnungen	47
2.2.9 Common Variable	48
2.2.10 Datenausgabe	49
2.2.11 Methodenspeicher, Taste <user meth>	51
2.2.12 Kalibrierdaten, Taste <cal.data>	52
2.2.13 Aktuelle Probandaten, Taste <smpl data>	53
2.2.14 Silospeicher für Probandaten	54
3. Bedienung via RS232-Schnittstelle (grüne Blätter)	57
3.1 Allgemeine Regeln	57
3.1.1 Aufruf von Objekten	58
3.1.2 Trigger	59
3.1.3 Zustände, Fehlermeldungen	60
3.2 Fernsteuerbefehle	64
3.2.1 Übersicht	64
3.2.2 Beschreibung der Fernsteuerbefehle	74
3.3 Eigenschaften der RS232-Schnittstelle	92
3.3.1 Datenübertragungsprotokoll	92
3.3.2 Handshake	92
3.3.3 Steckerbelegung	96
3.4 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?	98

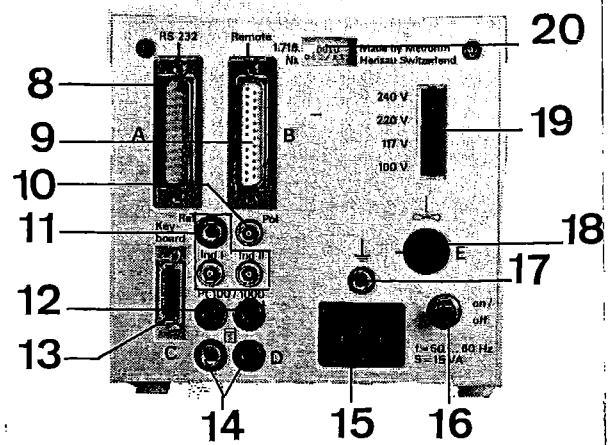
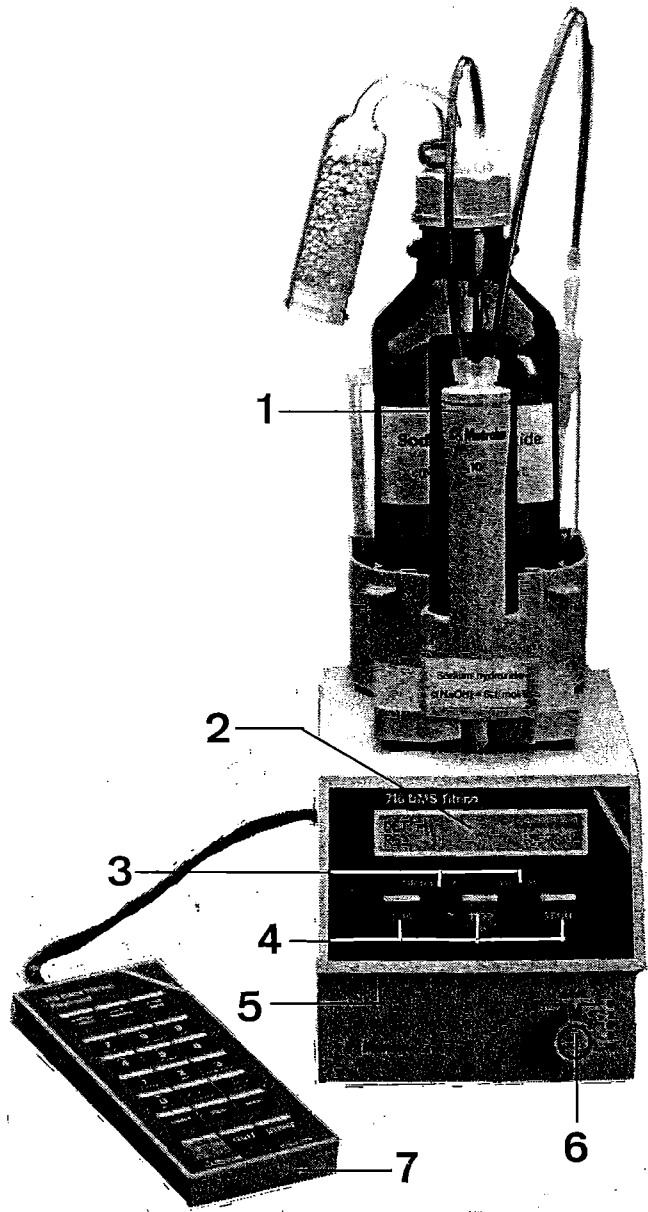
4. Fehlermeldungen, Beheben von Störungen	99
4.1 Fehler- und Sondermeldungen	99
4.2 Diagnose	101
5. Vorbereitungen	112
5.1 Aufstellen und Zusammenschalten der Geräte	112
5.1.1 Titrino mit Magnet-Schwenkrührer 649	112
5.1.2 Anschluss eines Druckers	113
5.1.3 Anschluss einer Waage	114
5.1.4 Anschluss eines Probenwechslers	115
5.1.5 Anschluss eines Schreibers	116
5.1.6 Anschluss eines Rechners	117
5.2 Einrichten des Titriergefäßes, Anschluss der Messfühler	118
5.2.1 Aufstellen des Titriergefäßes	118
5.2.2 Anschluss der Messfühler	119
5.3 Bereitstellen der Wechseleinheit	120
5.3.1 Inbetriebnahme der Wechseleinheiten 6.3011.XXX/6.3012.XXX	120
5.3.2 Zusammenbau der Wechseleinheiten 6.3006.XXX/6.3007.XXX	121
5.3.3 Erstmaliges Füllen	121
5.3.4 Wechseln der Wechseleinheit	121
5.3.5 Wartung	122
5.3.6 Montieren des Thermostatmantels bei Wechseleinheiten 6.3011.XXX/6.3012.XXX	122
5.3.7 Mikromodell – 1 ml, 6.3006.113	123
6. Anhang	124
6.1 Technische Daten	124
6.2 Übersetzungen der Dialogtexte	126
6.3 Steckerbelegung der Buchse "Remote"	133
6.3.1 Zustand der Leitungen der Buchse "Remote"	135
6.4 Anwendermethoden	137
6.4.1 Allgemeines	137
6.4.2 "Titer pH"	137
6.4.3 "Blank"	138
6.4.4 "Chloride"	139
6.4.5 "TAN/TBN"	140
6.4.6 "Diazo"	141
6.4.7 "Br-Index"	142
6.4.8 "Sapon.No"	143
6.4.9 "Ca-Mg"	144
6.4.10 "EDTA-NTA"	145
6.4.11 "Metals"	146
6.4.12 "Peroxide"	147
6.5 Gewährleistung	148
6.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen	149
6.6.1 716 DMS-Titrino	149
6.6.2 Wechseleinheiten	151
Index	155

DMS-Titrino 716

Serie 06 ...

Gebrauchsanweisung 8.716.1011

93.03 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 119.
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 649, 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

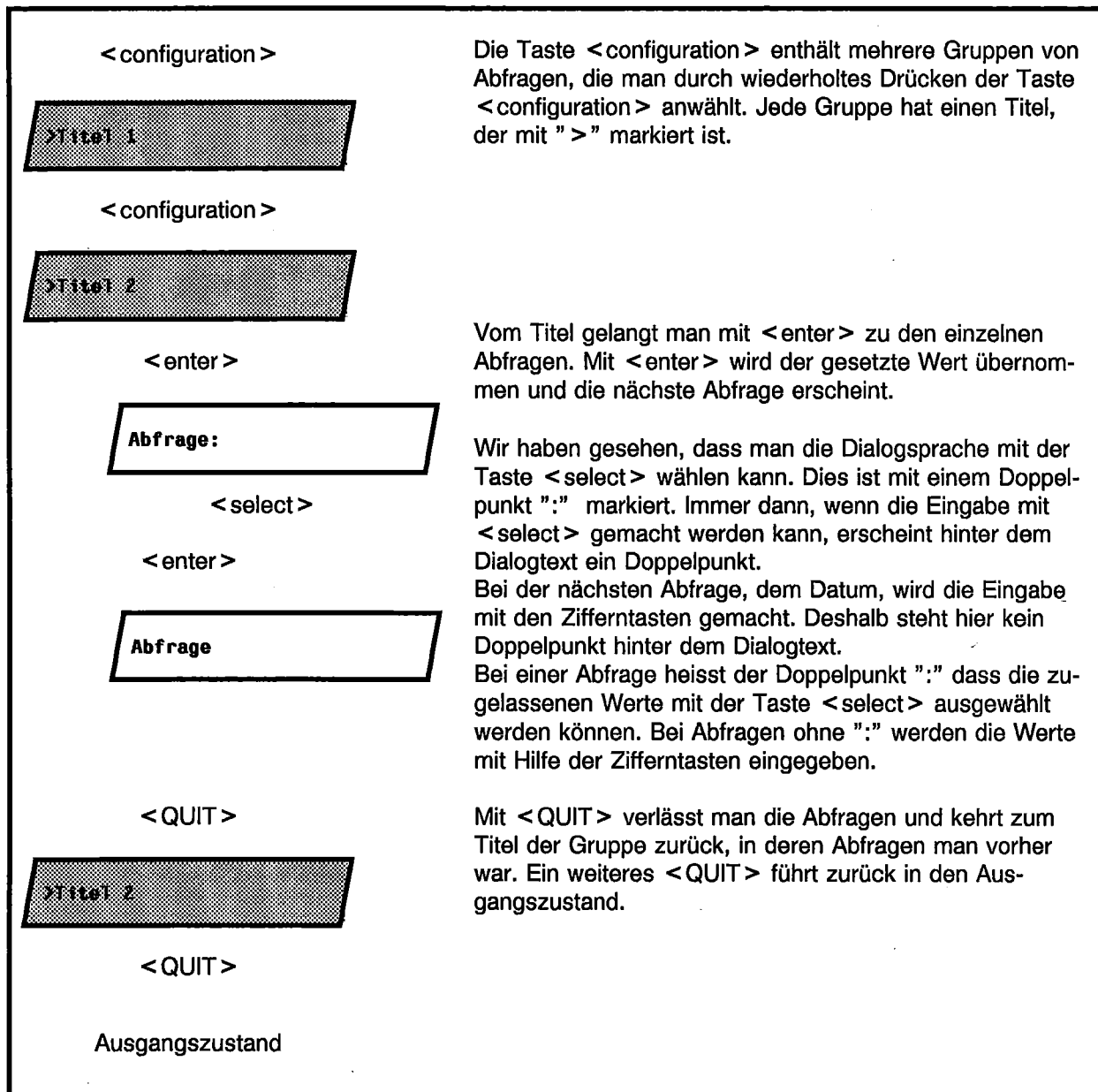
Ihre Geräte sind bereits aufgestellt. Wenn nicht, siehe Seiten 112 ff.

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 1997-08-26</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:

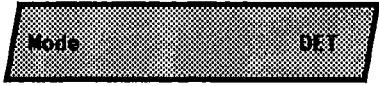





Alle Dateneingaben erfolgen nach diesem Prinzip.

Führen Sie nun eine erste Titration durch.

2.1.2 Ausarbeiten einer Methode, Titration einer Säure

Wahl des Mode

<p><mode></p>  <p><enter></p>  <p><select></p>  <p><enter></p> 	<p>Drücken Sie <mode> so viele Male bis in der Anzeige "DET" erscheint. DET heisst Dynamische Equivalenzpunkt Titration. Bei dieser Titration variiert die Grösse der Volumeninkremente in Funktion der Steilheit der Kurve. Nach jedem Inkrement wird eine vorgegebene Messwertdrift (oder Zeit) abgewartet bis das nächste Inkrement zugegeben wird (sogenannte "Gleichgewichtstitration"). Nach der Titration werden die Endpunkte automatisch ausgewertet.</p> <p>Übernehmen Sie "DET" 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> <p>Sie sind nun bereit zum Titrieren.</p>
---	--

Für die Titration brauchen Sie eine Wechseleinheit mit NaOH, $c = 0.1 \text{ mol/l}$. Falls Sie noch keine vorbereitete Wechseleinheit besitzen, siehe Seite 120ff.

Stecken Sie eine kombinierte pH Glaselektrode in Messeingang 1 ("Ind I") ein. (Aufstellung des Titriergefässes siehe Seite 118.)

Geben Sie 2 ml HCl, $c \approx 0.1 \text{ mol/l}$ in Ihr Titriergefäss, verdünnen Sie mit ca. 20 ml dest. Wasser, stellen Sie den Rührer ein und drücken Sie <START>.

Während der Titration steht in der ersten Zeile der Anzeige der laufende Messwert und das bereits dosierte Volumen:



Sobald das Gerät einen Endpunkt gefunden hat, wird dies auf der zweiten Zeile angezeigt:



Lassen Sie die Titration noch ein bisschen laufen, z.B. bis pH ca. 11.50. Brechen Sie sie dann mit <STOP> ab.

Auf der ersten Zeile wird nun der Mode "DET pH" angezeigt. Interessant ist die zweite Zeile, wo Sie den gefundenen Endpunkt sehen, z.B.:



Falls mehr als 1 Endpunkt gefunden wurde, kann dieser mit <enter> gesichtet werden.

Mit dem gefundenen Endpunkt kann selbstverständlich ein Resultat berechnet werden:

Eingabe einer Formel

<p><def></p> <p>>Formel</p> <p><enter></p> <p>RS?</p> <p><1></p> <p>RS1=EP1*C01*C02/C00</p> <p><enter></p> <p>RS1 Text RS1</p> <p><enter></p> <p>RS1 Nachkommastellen 2</p> <p><enter></p> <p>RS1 Einheit: g/l</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. <p>- mathematische Operationen und Klammern. Berechnen Sie z.B. den Gehalt Ihrer Salzsäure in g/l: RS1 = EP1*C01*C02/C00</p> <p>Übernehmen Sie die Formel mit <enter>. Sie können einen Text eingeben für die Resultatausgabe, siehe Seite 17.</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>.</p> <p>Verlassen Sie die Formeleingabe indem Sie 2 mal <QUIT> drücken.</p>
---	---

Geben Sie nun die Rechenkonstanten ein:

Eingabe der Rechenkonstanten

<p><C-fmla></p> <p>C01</p> <p>0.1 <enter></p> <p>C02</p> <p>36.47 <enter></p>	<p>Drücken Sie <C-fmla>. Es werden diejenigen Konstanten abgefragt, welche in der Formel verwendet wurden:</p> <p>C01: Konzentration Ihres Titriermittels, 0.1 mol/l. Geben Sie 0.1 ein.</p> <p>C02: Molmasse von HCl: 36.47</p>
---	--

Für die Rechnung brauchen Sie noch das Probeneinmass:

Eingabe des Probeneinmasses

<p>4 x <smpl data></p> <p>Einmass 1 g</p> <p>2 <enter></p> <p>Einmass-Einheit: ml</p> <p><select></p> <p><enter></p>	<p>Drücken Sie <smpl data> sovielen Male bis in der Anzeige "Einmass" erscheint</p> <p>Geben Sie 2 ein,</p> <p>Wählen Sie mit <select> die Einheit "ml", und übernehmen Sie den neuen Wert mit <enter>.</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

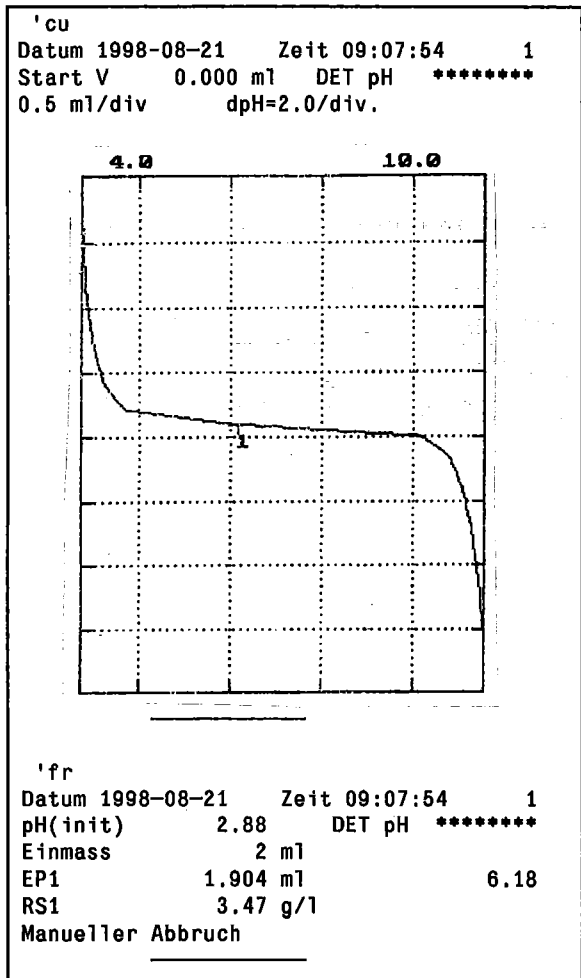
<p><select></p> <p>>Resultate anzeigen</p> <p><enter></p> <p>RS1 3.47 g/l</p>	<p>Drücken Sie <select> sovielen Male bis in der Anzeige ">Resultate anzeigen" erscheint</p> <p>Gehen Sie mit <enter> zur Resultatanzeige.</p>
--	---

Wenn Sie einen Drucker angeschlossen haben, wollen Sie sicher auch die Kurve und einen Resultatreport am Titrationsende automatisch ausdrucken lassen. Wenn Sie den Drucker zum ersten Mal in Betrieb nehmen, siehe Seite 113.

Wahl der automatischen Reports

<p>3 x <def></p> <p>>Report</p> <p><enter></p> <p>Report:</p> <p><select></p> <p>Report:Kurve;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. Zwischen den Reportblöcken setzen Sie ";" als Trennzeichen. Wenn Sie eine Kurve und einen vollen Resultatreport ausdrucken wollen, geben Sie "Kurve;voll" ein.</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:



- Kennzeichnung des Reporttyps (cu = curve)
- Startvolumen und Methode mit Kennzeichnung
- Achsenskalierung

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

Damit Sie Ihre Titration nicht jedesmal manuell stoppen müssen, fügen wir noch ein automatisches Stoppkriterium für die Titration an.

Eingabe eines Stoppkriteriums

2 x <parameters>

>Abbruchbedingungen

<enter>

Stopp V: abs.

<enter>

Stopp V 99.99 ml

<enter>

Stopp pH OFF

11.5 <enter>

2 x <QUIT>

Drücken Sie 2 mal <parameters>, so dass der Titel
">Abbruchbedingungen" in der Anzeige steht.

Absolutes Stoppvolumen. Dieses kann als Sicherheit
dienen, dass das Titrationsgefäss nicht überläuft.

Die Grösse des absoluten Stoppvolumens. Setzen Sie
einen Wert, der für Ihr Titrationsgefäss geeignet
erscheint.

Setzen Sie als zu erwartendes Stoppkriterium den pH-
Wert, z.B. 11.5.
Sind mehrere Stoppkriterien gesetzt, gilt dasjenige,
welches zuerst erreicht wird.

Verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.

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>DET pH Saeure</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 Saeure. Für Texteingabe siehe Seite 17.</p> <p>Die Methode läuft nun unter der Kennzeichnung "Saeure". 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: Saeure</p> <p><select> oder direkte Eingabe</p> <p><enter></p> <p>DET pH Saeure</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 pH-Titrationen dann nicht Voraussetzung, wenn der Endpunkt aus einer Kurve bestimmt wird. Für Endpunkttitrationen hingegen, wo auf einen fest vorgegebenen pH-Wert titriert wird, sollte eine Kalibrierung durchgeführt werden.

Wahl des Mode CAL, Kalibrieren

<p><mode></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><p>Mode CAL</p></div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><p>CAL</p></div>	<p>Drücken Sie <mode> so viele 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: 10px auto;"><p>Kal.Temp. 25.0 °C</p></div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><p>Puffer 1 pH 7.00</p></div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><p>Puffer 2 pH 4.00</p></div> <p><enter></p> <p>oder</p> <p><STOP></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><p>pH(as) 6.89 Steilh.0.985</p></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.

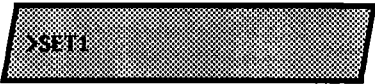


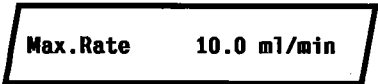
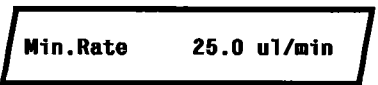
2.1.5 Statistik, Säurekapazität von Trinkwasser (Endpunkttitration)

Wir möchten nun die Säurekapazität von Trinkwasser feststellen. Dazu wird mit der Endpunkttitration SET (Set Endpunkt-Titration) auf pH = 4.3 titriert.

Wählen Sie zuerst den Mode SET pH (Tasten <mode> und <select>).

Setzen Sie nun den Endpunkt.

Eingabe des Endpunktes und der Regelparameter

<parameters>	Drücken Sie <parameters>. In der Anzeige steht
	Regelparameter für EP1.
<enter>	Endpunkt bei pH = 4.3
	
<enter>	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.
	
<enter>	Maximal mögliche Titriergegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereichs.
	
<enter>	Minimale Titriergegeschwindigkeit innerhalb des Regelbereichs
	
2 x <QUIT>	Verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.

Setzen Sie eine Wechseleinheit mit HCl, $c = 0.1 \text{ mol/l}$ als Titriermittel auf. Legen Sie 25 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. Das "c" bei pHc zeigt, dass die Messkette kalibriert wurde. 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 38.

Nach der Titration werden wieder Endpunktvolumen und pH-Wert am Endpunkt angezeigt.

Geben Sie nun die Formel zur Berechnung des m-Wertes ein (Tasten <def>): $RS1 = EP1 * C01 * C02$.

Mit den Rechenkonstanten (Taste <C-fmla>):

C01 Konzentration des Titriermittels x 10: 1

C02 Faktor für Einmass: 4 (100 ml/25 ml)

Falls Sie einen Drucker angeschlossen haben, wählen Sie den automatischen Titrationsreport (Taste <def>): "Report:voll". Den Report Ihrer vorgängigen Titration können Sie mit der Tastenfolge <print> <reports> <enter> ausdrucken.

Wenn die Titration vorher zu Ihrer Zufriedenheit verlaufen ist, können Sie daran denken, Statistikberechnungen durchzuführen. Haben Sie bereits eine neue Probe ins Titriergefäß eingefüllt? Wenn Sie nicht mehr sicher sind, können Sie dies sofort feststellen.

Rasche Messung zwischen Titrationsen

Drücken Sie <meas/hold>. Es wird der pH-Wert Ihres Messgutes angezeigt. Die Messung können Sie mit einem zweiten <meas/hold> wieder stoppen.

Statistikberechnungen

Schalten Sie nun die Statistikberechnungen ein. Drücken Sie <statistics>. Die LED "statistics" leuchtet. Es werden nun Doppelbestimmungen durchgeführt.

Führen Sie 2 Titrationsen durch.

Nach der zweiten Titration erhalten Sie einen Ausdruck mit Statistikberechnungen:

'fr			
Datum 1997-08-21	Zeit 11:11		9
pHc(init) 6.29	SET pH	*****	
EP1 0.628 ml			4.26
m-Wert 5.02			
	Mittelw.(2)	+/-s	s/%
m-Wert 5.04	0.028		0.56
	=====		

Wenn Sie keinen Drucker angeschlossen haben, können Sie Mittelwert und Standardabweichung sichten:

Drücken Sie <select> bis in der Anzeige "Mittelw.anzeigen" steht. Mit <enter> gelangen Sie zum Mittelwert. Ein zweites <enter> zeigt die Anzahl der Werte, die für die Mittelwertberechnung berücksichtigt wurden. Wenn Sie nochmals <select> drücken, erscheint die Anzeige "Std.Abweichung anzeigen". Mit <enter> können Sie diesen Wert sichten.

Vielleicht stellen Sie fest, dass die beiden Werte zu stark verschieden sind? Auf alle Fälle wollen wir noch eine dritte Bestimmung der gleichen Probe durchführen. Das Resultat dieser Bestimmung soll als weiterer Wert in die Statistikberechnungen einbezogen werden.

Anfügen mehrerer Bestimmungen für die Statistikberechnungen

<p>5 x <parameters></p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">>Statistik</div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Status: ein</div> <p><enter></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Mittelwert n= 2</div> <p><3> <enter></p> <p>2 x <QUIT></p>	<p>Drücken Sie <parameters> bis in der Anzeige steht</p> <p>Statistikberechnungen können entweder mit der Taste <statistics> eingeschaltet werden oder hier, in der Abfrage "Status:". Wir lassen sie eingeschaltet und gehen zur nächsten Abfrage</p> <p>Mittelwerte aus 2 Einzelbestimmungen. Wir wollen eine weitere Bestimmung anfügen und geben deshalb "3" ein.</p> <p>Verlassen Sie die Abfrage mit <QUIT>.</p>
---	--

Führen Sie eine weitere Titration durch.

Nun können Sie entscheiden, welches der Resultate der "Ausreisser" ist. Dieses können Sie nun aus den Statistikberechnungen löschen.

Löschen eines Resultates aus der Statistikberechnung

5 mal <parameters>

>Statistik

3 x <enter>

Res.Tab: Original

<select>

Res.Tab : löschen n

<enter>

löschen n = 1

2 <enter>

2 x <QUIT>

Sie wollen z.B. das zweite Resultat löschen. Drücken Sie <parameters> bis in der Anzeige steht

Drücken Sie <enter> bis in der Anzeige steht

Drücken Sie <select>, so dass "löschen n" erscheint. Das heisst, Sie wollen ein einzelnes Resultat mit dem Index n aus der Resultat-Tabelle löschen. Drücken Sie <enter>.

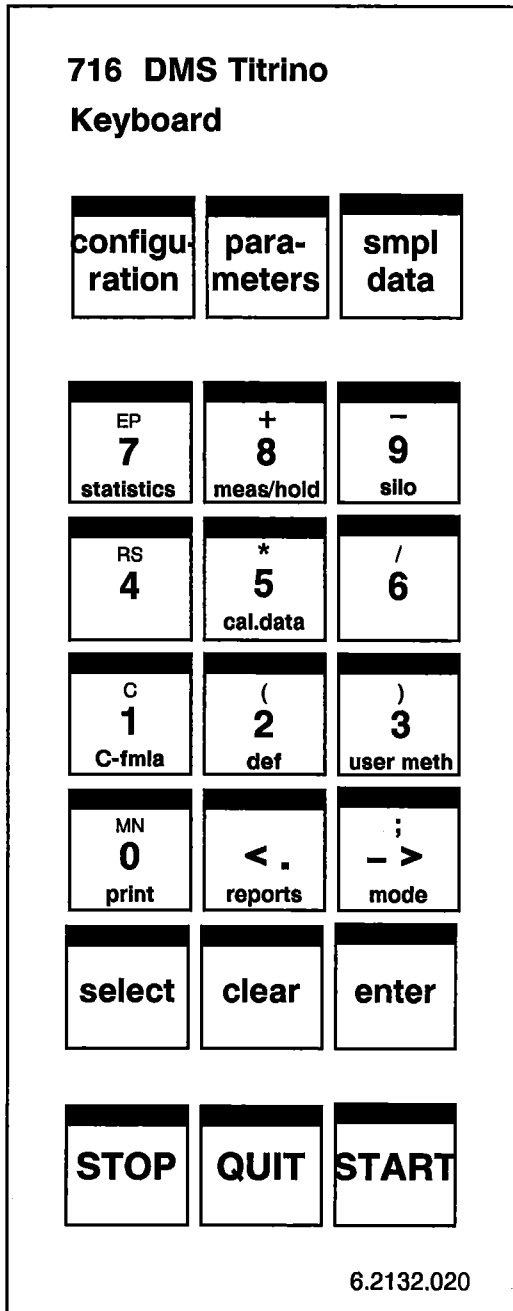
Geben Sie den Index n des Resultates ein, das Sie löschen wollen; in unserem Beispiel das zweite:

Verlassen Sie die Abfrage mit 2 mal <QUIT>. Mittelwert und Standardabweichung werden neu berechnet und können in der Anzeige gesichtet werden.

Falls Sie einen Drucker angeschlossen haben, können Sie einen neuen Report ausdrucken:
<print> <reports> <enter>

2.2 Detaillierte Beschreibung

2.2.1 Tastenfeld



<configuration>: Konfiguration

<parameters>: Parameter

<smpl data>: Probedaten

<statistics>: Ein-/Ausschalten der Statistikberechnungen (siehe Seite 47)

<meas/hold>: Ein-/Ausschalten
- von Messungen zwischen Titrationen
- der Holdfunktion während Titrationen

<silo>: Zu-/Wegschalten des Silospeichers für Probedaten (siehe Seite 54ff)

<cal.data>: Kalibrierdaten (siehe Seite 52)

<C-fmla>: Rechenkonstanten (siehe Seite 46)

<def>: Formeln und Angaben für die Resultatausgabe (siehe Seite 45ff)

<user meth>: Methodenspeicher (siehe Seite 51)

<print>: Drucken von Reports (siehe Seite 50)

<reports>: Resultatausgabe: <print> + <reports> + <enter>

<mode>: Modewahl (siehe Seite 20)

<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

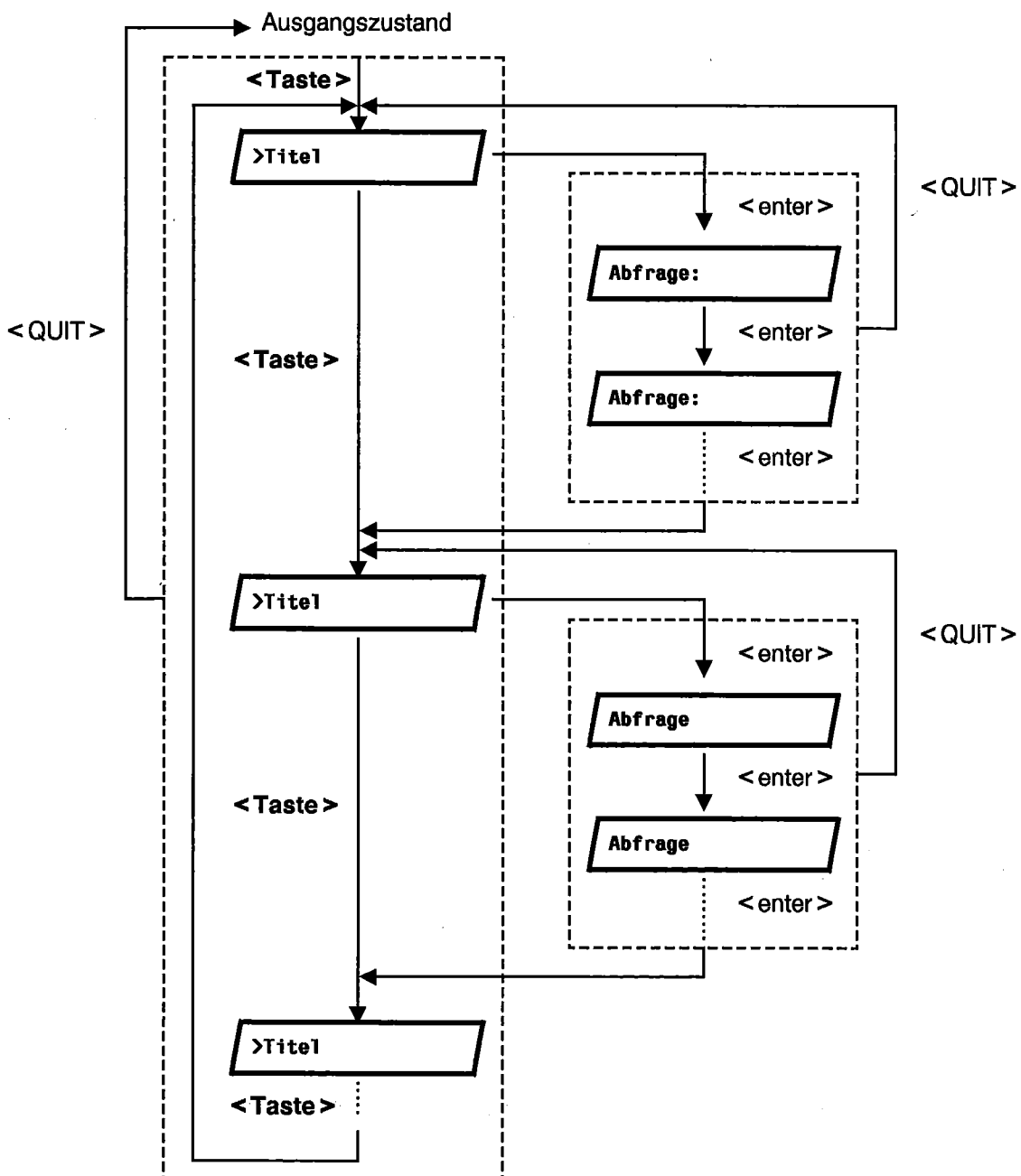
Die Drittfunktionen (oberste Beschriftungsebene) des Tastenfeldes dienen der Formeleingabe.

2.2.2 Eingabetasten mit rollenden Abfragen

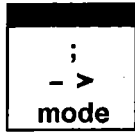
Abfragetasten sind als rollende Abfragen organisiert, d.h.

- 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 (8 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.

Texteingaben sind an folgenden Stellen möglich:





	In Taste <configuration>, >Formel: <i>Resultatbezeichnung für Anzeige und Report (bis 8 ASCII-Zeichen)</i>
	<i>Resultat-Einheit für Anzeige und Report (bis 6 ASCII-Zeichen)</i> Eine Auswahl von Einheiten kann mit <select> gewählt werden.
	In Taste <user methods> und im Silospeicher: <i>Methode (bis 8 ASCII-Zeichen)</i> Methoden können mit <select> gewählt werden.
	In Taste <smpl data> und im Silospeicher: <i>Probenidentifikationen (bis 8 ASCII-Zeichen)</i>
	<i>Einmass-Einheit (bis 5 ASCII-Zeichen)</i> Eine Einheit kann auch mit <select> gewählt werden.
	In Taste <parameters>, >Kalibrierparameter, im Mode-CAL: <i>Elektrodenidentifikation (bis 8 ASCII-Zeichen)</i>
	In Taste <configuration>, >Verschiedenes: <i>Gerätebezeichnung (bis 8 ASCII-Zeichen)</i>

2.2.4 Konfiguration, Taste < configuration >

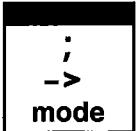

configu- ration	Die Taste < configuration > dient zur Eingabe gerätespezifischer Daten. Die Taste ist als rollende Abfrage organisiert. Die eingestellten Werte gelten für alle Modi. Die in den Anzeigen "□" dargestellten Werte sind die Initialwerte.
----------------------------	--

>Peripheriegeräte	Einstellungen für Peripheriegeräte
Senden an: IBM	<i>Wahl des Druckertyps/Zeichensatzes (Epson, Seiko, Citizen IBM)</i> "Epson" für Epson Mode. "Seiko" z.B. für DPU-411 "Citizen" z.B. für iDP 560 RS "IBM" für alle Drucker mit IBM-Zeichensatz-tabelle 437 und IBM-Graphik, sowie für die Datenübertragung auf einen Rechner oder ein Datensystem.
Waagentyp: Sartorius	<i>Wahl des Waagentyps (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</i> 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: U	<i>Wahl der Kurve für die Ausgabe am Analogausgang (U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel))</i> U: Spannung dU/dt: Messwertdrift V: Volumen dV/dt: Volumendrift U(rel): Regelabweichung bei SET
>Verschiedenes	Verschiedene Einstellungen
Dialog: english	<i>Wahl der Dialogsprache (english, deutsch, francais, español, portuguese, italiano, svenska)</i>
Datum 1997-08-21	<i>Aktuelles Datum (JJJJ-MM-TT)</i> Format: Jahr-Monat-Tag, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.

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.</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 716.0010	<i>Anzeige der Programmversion</i>
>RS232-Einstellungen	<i>Einstellungen für die RS232-Schnittstelle siehe auch Seite 92 – Eigenschaften der RS232-Schnittstelle</i>
Baud Rate: 9600	<i>Baud Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i>
Data Bit: 8	<i>Data Bit (7, 8)</i>
Stop Bit: 1	<i>Stop Bit (1, 2)</i>
Parität: keine	<i>Parität (gerade, ungerade, keine)</i>

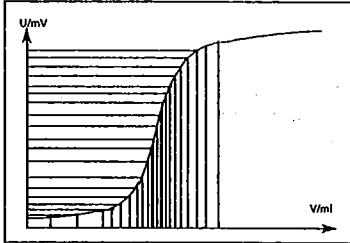
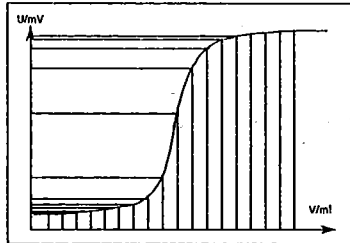
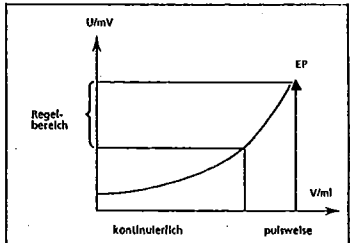
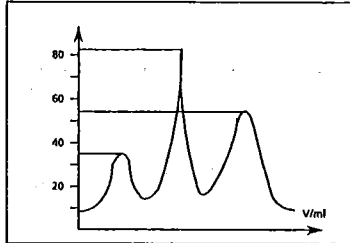
	<i>Handshake (HWeinf, HWvoll, SWZeile, SWChar, kein)</i> siehe Seiten 92ff.
	<i>Kontrolle via RS232 Schnittstelle (aus, ein)</i> "aus" heisst der Empfang von Befehlen via RS232-Schnittstelle ist gesperrt. Die Datenausgabe ist möglich.
	Werte der Common Variable
 USW.	<i>Common Variable C30...C39 (0... ± 999 999)</i> Es werden die Werte aller Common Variablen angezeigt.

2.2.5 Wahl des Modes, Taste < mode >

	Die Taste < mode > wird sovielen 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: <ul style="list-style-type: none">▶ DET, Dynamische Equivalenzpunkt-Titration▶ MET, Monotone Equivalenzpunkt-Titration▶ SET, Titration auf vorgegebenen EP (Set Endpoint Titration)▶ CAL, pH-Kalibrierung (CALibration)▶ MEAS, Messung (MEASuring)

Alle frisch geladenen Modi sind belegt mit einem Satz von Standardparametern und daher direkt arbeitsbereit. (Bei SET muss der EP gesetzt werden.)

Übersicht über die Titrationsmodi

	DET Dynamische Äquivalenzpunkt Titration	MET Monotone Äquivalenzpunkt Titration	SET Set Endpoint Titration
Reagensdosierung	<p>Variable Volumeninkremente, abhängig von der Steilheit der Kurve:</p>  <p>Parameter: Messpkt.dichte Messpunktdichte Min.Inkrement Minimales Inkrement Titrgeschw. Geschw. der Inkrementzugabe</p>	<p>Konstante Volumeninkremente, unabhängig von der Steilheit der Kurve:</p>  <p>Parameter: V Inkrement Volumeninkrement Titrgeschw. Geschw. der Inkrementzugabe</p>	<p>Dosierung kontinuierlich und pulsweise:</p>  <p>Parameter: Regelbereich Regelbereich Max.Rate Maximale Zugabegeschw. Min.Rate Minimale Zugabegeschw.</p>
Messwertübernahme	<p>Driftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) und/oder nach einer festen Wartezeit.</p> <p>Parameter: Messw.Drift Driftschwelle Wartezeit feste Wartezeit</p>	<p>Driftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) und/oder nach einer festen Wartezeit.</p> <p>Parameter: Messw.Drift Driftschwelle Wartezeit feste Wartezeit</p>	<p>Kontinuierlich.</p>
EP-Anerkennung und Auswertung	<p>Die Auswertung basiert auf dem Null-durchgang der 2. Ableitung mit einer Metrohm-Korrektur für die Verzerrung der Kurve bei überlagerten Sprüngen. Kann mit wählbaren Anerkennungskriterien kombiniert werden.</p>  <p>Parameter: EP-Kriterium Vorgegebenes EP-Anerkennungs-kriterium; wird mit ERC verglichen. EP-Anerk. alle, erster, letzter, grösster, Fenster</p>	<p>Fortuin-Interpolation für die EP-Bestimmung (siehe Metrohm Bulletin, Vol. 2, 1971) kombiniert mit wählbaren Anerkennungskriterien. ERC wird mit Hilfe der Messwertdifferenzen berechnet, siehe Seite 30.</p> <p>Parameter: EP-Kriterium Vorgegebenes EP-Anerkennungs-kriterium; wird mit ERC verglichen. EP-Anerk. alle, erster, letzter, grösster, Fenster</p>	<p>Dosiertes Volumen beim letzten Messwert, wenn die Stoppkriterien erfüllt sind.</p>
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> - Dieser Mode ist für die meisten Titrationsprobleme geeignet. Speziell günstig wenn Sprünge nahe beieinander liegen oder bei flachen Sprüngen. - Der Algorithmus für die Reagensdosierung arbeitet nur dann richtig, wenn die Kurve vom S-förmigen Verlauf nicht stark abweicht. 	<ul style="list-style-type: none"> - Für langsame Titrationsreaktionen (Diazotierungen, Kupplungsreaktionen) und/oder lange Ansprechzeiten der Elektrode. - Wenn eine Standardmethode diesen Mode verlangt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Für sehr schnelle Bestimmungen und wenn der sich Endpunkt im Lauf einer Bestimmungsserie nicht verschiebt. - Wenn eine Standardmethode diesen Mode verlangt. - Wenn ein Überschuss an Titriermittel vermieden werden muss.

2.2.6 Parameter, Taste <parameters>

para- meters	<p>Die Taste <parameters> dient zur Eingabe der Werte, welche die Titration 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.</p>
-------------------------	--

2.2.6.1 Parameter für DET und MET

>Titrationsparameter	Titrationsparameter										
DET <input style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;" type="text" value="Messpkt.dichte 4"/>	<p><i>Messpunktdichte (0...9)</i> 0 bedeutet höchste Dichte, 9 niedrigste. Wahl der optimalen der Messpunktdichte, siehe Seite 28.</p>										
DET <input style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;" type="text" value="Min.Inkrement 10.0 u1"/>	<p><i>Minimales Volumeninkrement (0...999.9 ul)</i> Das minimale Inkrement wird zu Beginn der Titration und im Bereich des EP dosiert. Ist "Min.Inkrement = 0" werden Messwerte als Funktion der Zeit abgelegt.</p>										
MET <input style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;" type="text" value="V Inkrement 0.10 ml"/>	<p><i>Grösse des Volumeninkrements (0...9.999 ml)</i> Dosierschritt. Kleine Volumeninkremente werden benötigt, um Blindwerte zu bestimmen oder bei stark unsymmetrischen Kurven die Genauigkeit zu gewährleisten. Wahl der Grösse des Inkrementes, siehe Seite 29. Ist "V Inkrement = 0", werden Messwerte als Funktion der Zeit abgelegt.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;"> Titrgeschw. max. ml/min </div> ** titr.	<p><i>Dosiergeschwindigkeit für Volumeninkremente (0.01...150 ml/min, max.)</i> <clear> setzt "max". Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Wechseleinheit:</td> <td>max.</td> </tr> <tr> <td>5 ml</td> <td>15 ml/min</td> </tr> <tr> <td>10 ml</td> <td>30 ml/min</td> </tr> <tr> <td>20 ml</td> <td>60 ml/min</td> </tr> <tr> <td>50 ml</td> <td>150 ml/min</td> </tr> </table>	Wechseleinheit:	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit:	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										

Messw.Drift 50 mV/min

** titr.

Drift für die Messwertübernahme (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:

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

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

<clear> setzt "aus".

Diese Art der Messwertübernahme wird oft als Gleichgewichtstitration bezeichnet.

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

Wartezeit 26 s

** titr.

Wartezeit (0...9999 s, aus)

<clear> setzt "aus".

Falls die Wartezeit nicht neu eingegeben wird, berechnet sich der DMS-Titrino eine Wartezeit passend zur Drift, siehe Seite 28. Der Messwert wird übernommen, sobald das erste Kriterium (Drift oder Zeit) erfüllt ist.

Start V: aus

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

"aus": Startvolumen ausgeschaltet

"abs": absolutes Startvolumen in ml

"rel.": Startvolumen relativ zum Einmass.

Start V 0.00 ml

Wenn "abs." eingestellt ist:

Absolutes Startvolumen (0...999.99 ml)

Faktor 0

Wenn "rel." eingestellt ist:

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

Wird berechnet nach:

Start V in ml = Faktor * Einmass

Dos.Geschw. max. ml/min

** titr.

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

<clear> setzt "max.".

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

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

<p>Pause 0 s</p>	<p><i>Pause (0...999 999 s)</i> Wartezeit, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Wartezeit kann mit >QUIT> abgebrochen werden.</p>
<p>** titr.</p> <p>Messeingang: 1</p> <p>oder</p> <p>I(po1) 1 μA</p> <p>oder</p> <p>U(po1) 400 mV</p> <p>oder</p> <p>Elektrodentest: aus</p>	<p><i>Messeingang (1, 2, diff.)</i> Abfrage nur bei Messgrößen pH und U. Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss der Elektroden siehe Seite 119</p> <p>Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der <i>Polarisationsstrom (-127...127 μA)</i>, resp. die <i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i> abgefragt.</p> <p><i>Elektrodentest (aus, ein)</i> Test für polarisierte Elektroden. Wird durchgeführt beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in eine Messung. "aus" heisst der Test wird nicht durchgeführt.</p>
<p>Temperatur 25.0 °C</p>	<p><i>Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Die Temperatur wird beim Titrationsstart gemessen falls ein T-Fühler angeschlossen ist. Der Wert wird für die Temperaturkorrektur in pH Titrationen benützt.</p>

Abbruchbedingungen

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

Stopp V: abs.

**titr.

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

Stopp V 99.99 ml

**titr.

Wenn "abs." eingestellt ist:
Absolutes Stoppvolumen (0...999.99 ml)

Faktor 0

**titr.

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

Stopp pH aus

**titr.

Stopp-Messwert (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:

pH: 0... ± 20.00, aus
U, I_{pol}: 0... ± 2000 mV, aus
U_{pot}: 0... ± 200.0 uA, aus)
<clear> setzt "aus".

"aus" heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

Stopp EP 9

**titr.

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

<clear> setzt "aus".

"aus" heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

Füllgeschw. max. ml/min

**titr.

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

<clear> setzt "max.".

Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:

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

>Statistik

Statistikberechnungen

Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 47.

Status: aus

Statistikberechnungen ein-lausschalten (aus, ein)

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

Mittelwert n= 2

Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)

Res.Tab: Original

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

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

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

"alle löschen ": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

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

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Auswertung

Endpunkt-Auswertung

Siehe auch Seite 28ff

EP-Kriterium 5

Endpunktkriterium (Eingabebereich abhängig vom Mode:

Für DET:

0...200

Für MET:

pH: 0.10...9.99

U, Ipol: 1...999 mV

Upol: 0.1...99.9 μ A

Schwelle für die Grösse des Sprunges, siehe Seite 29.

EP-Anerk: alle

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

Auswahl der Endpunktanerkennung:

"alle": Alle Endpunkte werden anerkannt.

"grösster": Nur der grösste Endpunkt wird anerkannt.

"letzter": Nur der letzte Endpunkt wird anerkannt.

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

"aus": Auswertung ausgeschaltet.

<p>u.Grenze 1 pH -20.00</p>	<p>Wenn "Fenster" gewählt wurde, erscheinen folgende Abfragen: <i>Untere Grenze des Fensters 1</i> und <i>Obere Grenze des Fensters 1</i> (Eingabebereiche für beide Abfragen abhängig von der Messgröße: pH: 0... ± 20.00, aus U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus Upol: 0... ± 200.0 uA, aus) <clear> setzt "aus". Es werden nur Endpunkte anerkannt, welche innerhalb der gesetzten Grenzen liegen. Die Endpunkt-Numerierung wird mit den Fenstern festgelegt, siehe Seite 30. Es werden sovielen Fenster abgefragt bis die untere Grenze auf "aus" gestellt wird. Maximal 9 mögliche Fenster. Für ein gültiges Fenster müssen immer beide Grenzen ≠ aus gesetzt werden.</p>
<p>Fix-EP1 bei pH aus</p>	<p><i>Fix-Endpunkte</i> (Eingabebereich abhängig von der Messgröße: pH: 0... ± 20.00, aus U, Ipol: 0... ± 2000 mV, aus Upol: 0... ± 200.0 uA, aus) <clear> setzt "aus". Ist ein Fix-EP gesetzt, wird für den eingegebenen Messwert der Volumenwert aus der Kurve interpoliert, siehe auch Seite 31. Die Volumenwerte stehen als C5X zur Verfügung. Es werden sovielen Fix-EP's abgefragt, bis "aus" eingegeben wird. Maximal 9 Fix-EP's.</p>
<p>pK/HNP: aus</p>	<p><i>Auswertung von pK oder HNP</i> (ein, aus) pK bei pH-Titrationen, Halbneutralisationspotentiale bei U-Titrationen, siehe Seite 31.</p>
<p>>Vorwahl</p>	<p>Vorwahl für den Titrationsablauf</p>
<p>Ident.abfragen: aus</p>	<p><i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration</i> (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.</p>
<p>Einmass abfr.: aus</p>	<p><i>Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration</i> (Wert, Einh, alle, aus) Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.</p>
<p>Aktivierpuls: aus</p>	<p><i>Puls ausgeben auf der Steuerleitung-Leitung "Activate" der Buchse Remote</i> (ein, aus) siehe Seite 135.</p>

Titrationenablauf bei DET und MET

<START>

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

(Aktivierpuls ausgeben)

(Startverzögerung)

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

(Ident. abfragen)

(Einmass abfragen)

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

(Startbedingungen)

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

Titration:
Inkremente dosieren
Messwert übernehmen

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

Stoppbedingungen

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

Berechnungen

Am Schluss erfolgen die EP-Auswertung und die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 49.

Datenausgabe

Reagensdosierung und EP-Auswertung bei DET

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

Die Grösse der Volumeninkremente im DMS-Titrino wird durch die folgenden Parameter bestimmt:

Messpkt.dichte

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

Min.Inkrement

Der Standardwert von 4 ist für die meisten Titrationen richtig. definiert das kleinste erlaubte Volumeninkrement. Dieses kleinste Inkrement wird zu Beginn der Titration und (bei steilen Kurven) im Bereich des EP dosiert. Sehr kleine Werte sollten nur verwendet werden, wenn kleine Titriermittelverbräuche erwartet werden, z.B. in Mikrotitrationen; sonst könnten unerwünschte EP's ausgewertet werden. Der Standardwert von 10.0 ul ist für die meisten Titrationen richtig.

EP's werden nach einem speziellen METROHM-Algorithmus ausgewertet, der so gut ist, dass er auch schwache EP's richtig auswertet.

Parameter:

EP-Kriterium

Äquivalenzpunkt-Kriterium.

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

Für die meisten Titrationsen ist der Standardwert 5 richtig.

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

Reagensdosierung und EP-Auswertung bei MET

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

Parameter:

V Inkrement

Volumeninkrement.

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

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

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

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

V_{EP} : EPvolumen

V_0 : Total dosiertes Volumen vor Δ_n

ΔV : Volumeninkrement

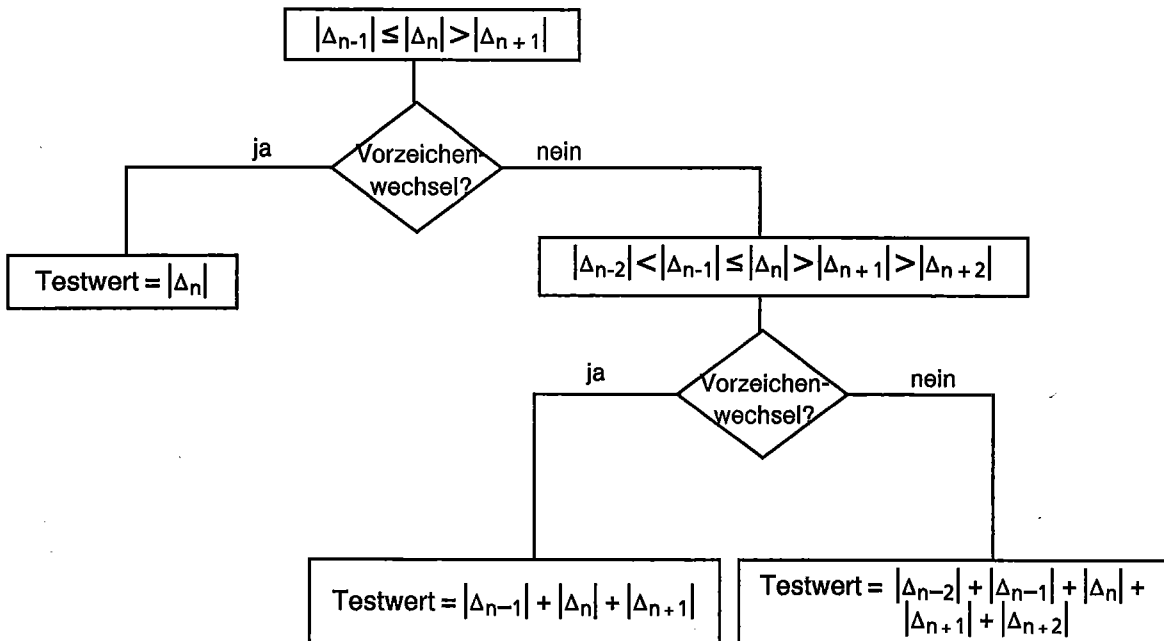
ρ : Interpolationsfaktor nach Fortuin

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

EP-Kriterium in MET

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

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



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

EP-Anerkennung für DET und MET

Der Parameter "EP-Anerkennung" erlaubt Ihnen in hohem Masse, den für Sie wichtigen EP auszuwählen: Ist der gesuchte Sprung sehr gross, können Sie den "grössten" wählen. Damit erhalten Sie immer nur einen EP, EP1, pro Titration.

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

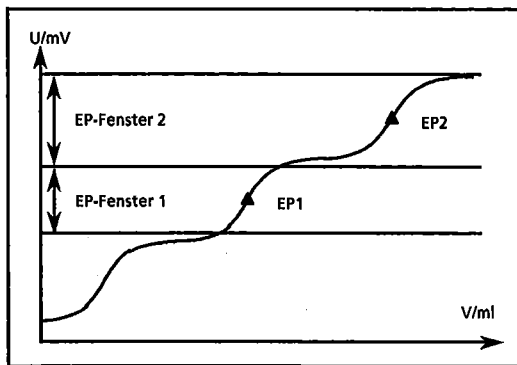
Und schliesslich können Sie für jeden erwarteten EP ein "Fenster" setzen.

EP-Fenster

EP-Fenster dienen

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

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



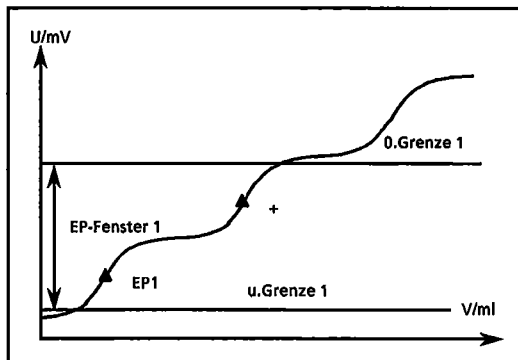
2 EP's werden anerkannt. Ihre Numerierung ist durch die Fenster festgelegt:

Fenster1 → EP1

Fenster2 → EP2

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

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



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

Fix-EP's

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

Fix-EP1 → C51

:

Fix-EP9 → C59

Es sind maximal 9 Fix-EP's möglich.

pK und HNP Auswertung

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

$$\text{pH} = \text{pK} + \log \left(\frac{a_B}{a_A} \right)$$

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

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

Die pK-Auswertung in wässriger Lösung ist beschränkt auf

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

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

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

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

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

pK/HNP-Werte können als C6X verrechnet werden.

2.2.6.2 Parameter für SET

>SET1	Regelparameter für den ersten EP, EP1										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> EP bei pH aus </div> <p>** titr.</p>	<p><i>Erster EP, EP1 (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". Ist EP1 auf "aus", erfolgen keine weiteren Abfragen unter SET1.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Regelbereich aus </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". "aus" heisst grösster Regelbereich, d.h. langsame Titration. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 38.</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Max. Rate 10 ml/min </div> <p>** titr.</p>	<p><i>Maximale Titriergewindigkeit (0.01...150 ml/min, max.)</i></p> <p><clear> setzt "max". Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 38. Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Wechseleinheit</th> <th style="text-align: left;">max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 ml</td> <td>15 ml/min</td> </tr> <tr> <td>10 ml</td> <td>30 ml/min</td> </tr> <tr> <td>20 ml</td> <td>60 ml/min</td> </tr> <tr> <td>50 ml</td> <td>150 ml/min</td> </tr> </tbody> </table>	Wechseleinheit	max.	5 ml	15 ml/min	10 ml	30 ml/min	20 ml	60 ml/min	50 ml	150 ml/min
Wechseleinheit	max.										
5 ml	15 ml/min										
10 ml	30 ml/min										
20 ml	60 ml/min										
50 ml	150 ml/min										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Min. Rate 25.0 u1/min </div> <p>** titr.</p>	<p><i>Minimal mögliche Titriergewindigkeit (0.01...999.9 u1/min)</i></p> <p>Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit ganz am Anfang und am Ende der Titration, siehe auch Seite 38. Dieser Parameter bestimmt entscheidend die Titriergewindigkeit und damit -genauigkeit: Kleinere Min. Rate ergibt langsamere Titration.</p>										

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

**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...999999 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.

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 119.

I(pol) 1 uA

oder

Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der

U(pol) 400 mV

Polarisationsstrom (-127...127 uA),

resp. die

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

abgefragt.

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

Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)

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

>Abbruchbedingungen	Bedingungen für den Titrationsabbruch Falls dieser nicht "normal" erfolgt, d.h. nach Erreichen des EP's.
Stopp V: abs. **titr.	<i>Art des Stoppvolumens als Sicherheitsvolumen (abs.,rel., aus)</i> "abs": absolutes Stoppvolumen in ml "rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass. "aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, Stoppvolumen wird nicht überwacht.
Stopp V 99.99 ml **titr.	Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Stoppvolumen (0...999.99 ml)</i>
Faktor 0 **titr.	Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens (0... ± 999 999)</i> Wird berechnet nach: Stopp V in ml = Faktor * Einmass
Füllgeschw. max. ml/min **titr.	<i>Füllgeschwindigkeit nach der Titration (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
>Statistik	Statistikberechnungen Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung, siehe auch Seite 47.
Status: aus *kond.	<i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen über Statistik nicht.
Mittelwert n= 2 *kond.	<i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i>

Res.Tab: Original

*kond.

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

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

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

"alle löschen": Die ganze Tabelle wird gelöscht.

löschen n= 1

*kond.

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

Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.

>Vorwahl

Vorwahl für den Titrationsablauf

Konditionieren: aus

Konditionieren (ein, aus)

Ist Konditionieren "ein" wird die Titrierlösung zwischen den Titrationen ständig am (1.) EP gehalten.

Wenn konditioniert wird, kann die Volumendrift während dem Konditionieren angezeigt werden:

Driftanzeige: ein

Driftanzeige (ein, aus)

Volumendrift.

*kond.

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 der Steuerleitung-Leitung "Activate" der Buchse Remote (erster, alle, kond., aus)

siehe Seiten 135, 136.

Titrationablauf bei SET

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

- Startverzögerung
- Konditionieren (ein, aus)
- Abfrage der Probenidentifikationen und des Einmasses nach dem Titrationsstart
- Startbedingungen: Startvolumen und Pausenzeit

< START >

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

(Aktivierpuls ausgeben)

(Startverzögerung)

(Vorkonditionieren)
(< START >)
(Aktivierpuls 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 Titrationsbeginn wird der Aktivierungspuls ausgegeben (Möglichkeiten des Aktivierungspulses siehe Seite 136), und die Startverzögerungszeit abgewartet.

(Einmass abfragen)

(Startbedingungen)

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 Titrationsen auf den ersten, dann auf den zweiten EP durchgeführt.

Titration:
1. EP
2. EP

Am Schluss erfolgt die Datenausgabe. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 49.

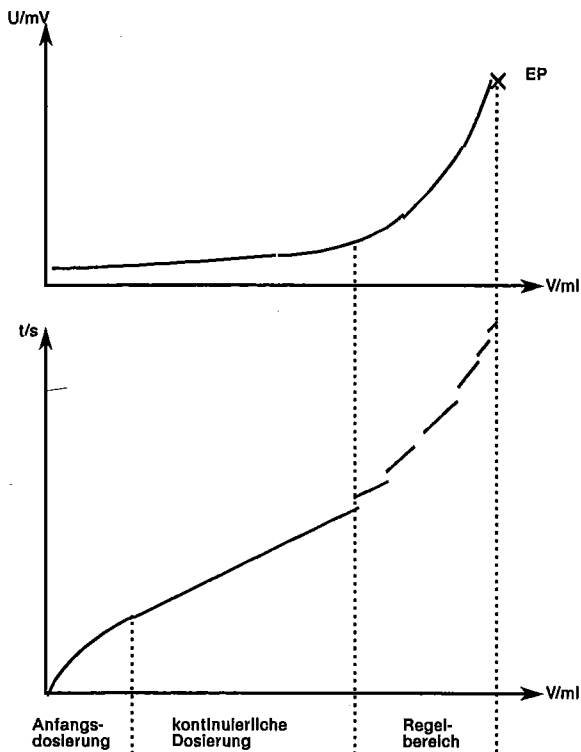
Datenausgabe

(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:

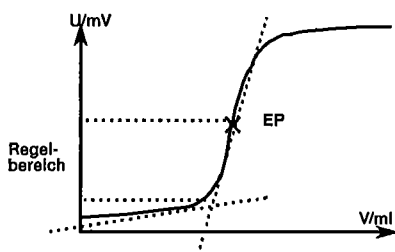


- 1) **Anfangsdosierung:**
Während dieser Phase wird die Dosiergeschwindigkeit stetig gesteigert. Sie beginnt bei der gesetzten "Min.Rate" und geht bis zur erlaubten "Max.Rate".
- 2) **Kontinuierliche Dosierung:**
Es wird solange mit der maximalen Dosiergeschwindigkeit "Max.Rate" dosiert, bis der Regelbereich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

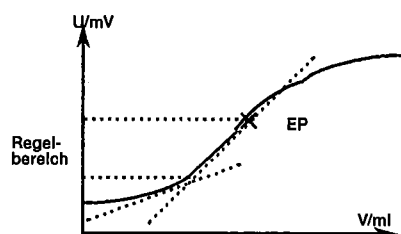
Erste Idee für die Grösse des Regelbereiches

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



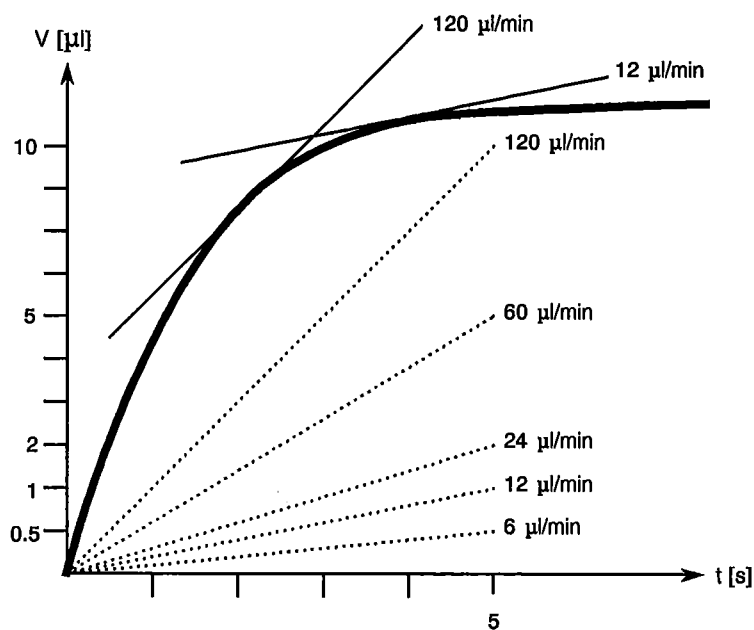
"flache" Kurven



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 µl. Bei einer Abschaltzeit von 5 s müssen die letzten 2 µl 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 µl/min	3 µl/min	1.5 µl/min
1 µl (10 ml)	12 µl/min	6 µl/min	3 µl/min
2 µl (20 ml)	24 µl/min	12 µl/min	6 µl/min
5 µl (50 ml)	60 µl/min	30 µl/min	15 µl/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 verwenden.- 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 118. 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.

2.2.6.3 Parameter für MEAS

Messparameter	Messparameter
<p>Messw.Drift aus mV/min</p>	<p><i>Drift für die Messwertübernahme (Eingabebereich abhängig von der Messgröße:</i> <i>pH, U, Ipol, T: 0.5...999 mV/min, aus</i> <i>Upol: 0.05...99.9 uA/min, aus)</i> <clear> setzt "aus". "aus" heisst die Messwertübernahme erfolgt nach einer festen Wartezeit.</p>
<p>Wartezeit aus s</p>	<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, siehe Seite 28. 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>
<p>Messeingang: 1 oder I(pol) 1 uA oder U(pol) 400 mV Elektrodentest: aus</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 119. Bei polarisierten Elektroden wird anstelle des Messeingangs der <i>Polarisationsstrom (-127...127 uA),</i> resp. die <i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i> abgefragt. <i>Elektrodentest (aus, ein)</i> Test für polarisierte Elektroden. Wird durchgeführt beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in eine Messung. "aus" heisst der Test wird nicht durchgeführt.</p>
<p>Temperatur 25.0 °C</p>	<p><i>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 47.

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.

>Vorwahl

Vorwahl für den Messablauf

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 der Steuerleitung-Leitung "Activate" der Buchse Remote (ein, aus) siehe Seite 135.

2.2.6.4 Parameter für CAL

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">>Kalibrierparameter</div>	Kalibrierparameter
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Messeingang: 1</div>	<p><i>Messeingang (1, 2, diff.)</i> Messeingang 1 oder 2 oder Differenzverstärker; Anschluss von Elektroden siehe Seite 119.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Kal.Temp. 25.0 °C</div>	<p><i>Kalibriertemperatur (-20.0...120.0 °C)</i> Die Kalibriertemperatur kann auch während des Kalibrierablaufs eingegeben werden.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Puffer 1 pH 7.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Puffer 2 pH 4.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Puffer 3 pH aus</div>	<p><i>pH-Wert des ersten Puffers (0... ± 20.00)</i> Der pH-Wert der Puffer kann auch während des Kalibrierablaufs eingegeben werden. <i>pH-Wert des zweiten und der folgenden Puffer (0... ± 20.00, aus)</i> <clear> setzt "aus". Es werden soviele Puffer abgefragt bis "aus" gesetzt wird. Dies ergibt eine n-Punkt-Kalibrierung. Maximale Anzahl Puffer: 9.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Messw.Drift 2 mV/min</div>	<p><i>Drift für die Messwertübernahme (0.5...999 mV/min, aus)</i> <clear> setzt "aus". "aus" heisst die Messwertübernahme erfolgt nach einer festen Wartezeit.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Wartezeit 110 s</div>	<p><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, siehe Seite 28. Der Messwert wird übernommen, sobald das erste Kriterium (Drift oder Zeit) erfüllt ist. Sind Drift und Zeit beide auf "aus" gesetzt, erfolgt die Messwertübernahme sofort.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Elektr.Id</div>	<p><i>Elektrodenidentifikation (bis 8 ASCII-Zeichen)</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Probenwechsler: aus</div>	<p><i>Kalibrierung mit Probenwechsler (ein, aus)</i> Bei Kalibrierungen mit Probenwechsler gibt es im Kalibrierablauf keine Haltepunkte für Eingaben. Kalibriertemperatur und pH-Werte der Puffer (die ja temperaturabhängig sind) müssen deshalb vorher eingegeben werden.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Aktivierpuls: aus</div>	<p><i>Puls ausgeben auf der Steuerleitung-Leitung "Activate" der Buchse Remote (alle, erster, aus)</i> siehe Seiten 135, 136.</p>

Kalibrierablauf

<START>

Elektrode in die erste Pufferlösung tauchen.

(Aktivierpuls ausgeben)

Kalibrierung starten.

(Startverzögerung)

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

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>.

(Messen Puffer 2)

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

usw.

Messen des zweiten Puffers.

Datenausgabe

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

In der Anzeige erscheinen die Kalibrierdaten. Falls ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 49.

Die Kalibrierdaten stehen für eine Berechnung zur Verfügung:

C46: pHas

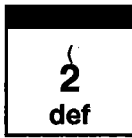
C47: Elektrodensteilheit

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

2.2.7 Resultatberechnungen

Formeleingabe, Taste <def>



Mit der Taste <def> können Sie Formeln für die Resultatberechnung eingeben.

Die Formeln sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.

>Formel

Formeleingabe

RS?

Resultat Nummer ? (1...9)

Sie können bis zu 9 Resultate pro Methode berechnen.

Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.

RS1=

Formeleingabe

Beispiel:

RS1 = EP1*C01/C00

Wenn Sie eine Formel eingeben, beachten Sie die Drittfunktionen des Tastenfelds. Hier finden Sie Rechengrößen, mathematische Operationen und Klammern. Rechengrößen benötigen eine Zahl als Kennung. Sie können folgende Rechengrößen verwenden:

EPX: EP's. X = 1...9

RSX: Resultate, welche vorher bereits berechnet wurden. X = 1...9.

CXX: Rechenkonstanten. XX = 00...69. Die Konstanten haben folgende Bedeutung:

C00 Probeneinmass

C01 } methodenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 46. Werden im Methodenspeicher gespeichert.

C19 } Probenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 53ff.

C21 }

C23 } Common Variable, welche durch andere Methoden bestimmt wurden, siehe Seite 48.

C30 }

C39 } Anfangsmesswert der Probe

C40 } Titrationsendvolumen (bei DET, MET und SET)

C41 } Titrationszeit

C42 } Volumendrift beim Start der Titration (nur bei SET mit Konditionieren).

C43 } Titrationsstemperatur

C44 } Startvolumen (bei DET, MET und SET)

C45 }

C46 } Asymmetrie-pH, pHas

C47 } Elektrodensteilheit

C51 } Volumina der Fix-EP's 1...9

C59 } (bei DET und MET) .

C61 }

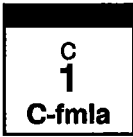
C69 } pK/HNP Werte 1...9

C69 } (bei DET und MET)

RS1=EP1*C01/C00

RS1 Text RS1	Regeln: <ul style="list-style-type: none">- Rechenoperationen werden in der algebraischen Hierarchie ausgeführt: * und / vor + und -.- Formel mit <enter> speichern.- Formel mit <clear> und neuer Formel überschreiben.- Formel mit <clear> + <enter> löschen.
RS1 Nachkommastellen 2	Wird eine Formel mit <enter> gespeichert, erfolgen die Abfragen des Textes nach den Nachkommastellen und der Einheit:
RS1 Einheit: %	Text für Resultatausgabe und Report (bis 8 ASCII-Zeichen) Texteingabe siehe Seite 17.
RS?	Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat (0...5) Einheit für das Resultat (% ,ppm, g/l,mg/ml, moll, mmoll, g, mg, ml, mg/pc, keine Einheit oder bis 6 ASCII-Zeichen) Danach kann die nächste Formel, z.B. für RS2 eingegeben werden.

Eingabe der methodenspezifischen Rechenkonstanten, Taste <C-fmla>


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





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

2.2.8 Statistikberechnungen

Es werden Mittelwerte, absolute und relative Standardabweichungen berechnet.

Zuweisungen für Statistikberechnungen, Taste <def>

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

	Zuweisungen für Statistikberechnungen
	<i>Mittelwert Nummer ? (1...9)</i> Sie können aus bis zu 9 Resultaten Statistikberechnungen durchführen. Für MN1 ist als Standardwert RS1 eingetragen.
	Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.
	<i>Zuweisung eines Resultates (RS1...RS9)</i> Löschen der Zuweisung: <clear> + <enter>

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:

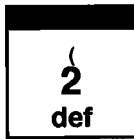
- Nachberechnete Resultate werden neu in die Statistikberechnung einbezogen.
- Wenn bei einer Titration ein Resultat nicht berechnet werden kann, werden für diese Bestimmung keine Resultate in die Statistikberechnungen einbezogen. Der Probenzähler läuft aber trotzdem weiter, d.h. die Statistikberechnungen 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 Statistiktablette 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 Seite 14) werden alle Resultate der Bestimmung mit Index n der Statistikauswertung entzogen.
- Beim Methodenwechsel wird die alte Statistiktablette gelöscht und die Statistikanweisung der neuen Methode befolgt.
- Alte, nicht mehr benötigte Resultate in der Statistiktablette können mit "alle löschen" gelöscht werden (unter Taste <parameters>, "> Statistik", "Res.Tab:").
- Die Einzelresultate der Statistiktablette 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 Titer 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.

Zuweisungen für Common Variable, Taste <def>



Mit der Taste <def> werden Resultate oder Mittelwerte für Common Variable zugewiesen.

Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.



Zuweisungen für Common Variable

C3?=-

C30=-

C30=RS1

Common Variable C3? (0...9)

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

Geben Sie eine Zahl ein.


Zuweisung eines Resultates (RS1...RS9) oder eines Mittelwertes (MN1...MN9)




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 19.

Löschen der Zuweisung: <clear> + <enter>

2.2.10 Datenausgabe

Definition der Reportsequenz für einen Drucker am Ende der Bestimmung, Taste <def>

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

	Definition der Reportsequenz am Ende einer Bestimmung
	Reportsequenz (Eingabebereich abhängig vom Mode):
	DET: Param, Rechn, voll, kurz, ff, MpListe, Kurve, 1. Abl, komb, Kalib
	MET: Param, Rechn, voll, kurz, ff, MpListe, Kurve, Kalib
	SET: Param, Rechn, voll, kurz, ff, Kalib
	MEAS: Param, Rechn, voll, kurz, ff, Kalib
	CAL: Param, Rechn, voll, kurz, ff, Kalib)
	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:
	Param Parameterreport.
	Rechn Report mit Formeln und Rechengrößen.
	voll Voller Resultatreport mit EP-Liste, Resultaten und Statistikberechnungen.
	kurz Kurzer Resultatreport mit Resultaten und Statistikberechnungen.
	ff Form Feed am Drucker.
	MpListe Messpunktliste mit Messwerten, Volumina und Messwertänderung.
	Kurve Titrationskurve.
	1. Abl 1.Ableitung der Titrationskurve.
	komb kombinierte Titrationskurve und 1. Ableitung
	Kalib Kalibrierdaten.

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

<print> <reports> <enter>.

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

Reportausgaben können mit <QUIT> abgebrochen werden.

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.

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die Reportmöglichkeiten:


Report	Anzeige bei <print> <select>	<Taste X>
Konfigurationsreport	configuration	configuration
Parameterreport	parameters	parameters
Aktuelle Probandaten	smpl data	smpl data
Statistikreport mit den einzelnen Resultaten	statistics	statistics
Alle Probandaten aus dem Silospeicher	silos	silos
Kalibrierdaten	cal.data	cal.data
Rechengrößen C01...C19	C-fmla	C-fmla
Inhalt der Taste <def>: Formeln, Zuweisungen für Statistikberechnungen und Common Variable und Definition der Reportsequenz	def	def
Inhalt des Methodenspeichers mit Angabe des Platzbedarfs der einzelnen Methoden und der freien Bytes	user methods	user methods
Rechnungsreport mit Formeln und Rechengrößen	Rechn	-
Voller Resultatreport	voll	-
Kurzer Resultatreport	kurz	-
Messpunktliste (bei DET und MET)	MpListe	-
Titrationkurve (bei DET und MET)	Kurve	-
1.Ableitung der Titrationkurve (bei DET)	1. Abl	-
Kombinierte Titrationkurve und 1.Ableitung (bei DET)	komb	-
Alle Reports	alle	-
Ganze Reportsequenz, wie definiert unter der Taste <def>	-	reports







Resultatanzeige ohne Drucker

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

<select>: Anzeige	<enter>: Anzeige	Bemerkung
> Resultate anzeigen	RS1...RS9	berechnete Resultate
> EP's anzeigen	EP1...EP9	gefundene EP's
> Fix EP's anzeigen	C51...C59	Fix-EP's (bei DET und MET)
> Mittelwert 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

2.2.11 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
	<i>Methode aus dem Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i> Wird eine Methodenkennzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.
	Methode speichern
	<i>Methode aus dem Arbeitsspeicher im Methodenspeicher speichern (Eingabe bis zu 8 ASCII-Zeichen)</i> Ist bereits eine Methode unter der eingegebenen Kennzeichnung vorhanden, wird gefragt, ob die alte Methode überschrieben werden soll. Mit <enter > wird sie überschrieben, mit <QUIT > gelangen Sie zur Eingabe der Methodenkennzeichnung zurück.
	Methode löschen
	<i>Methode aus dem Methodenspeicher löschen (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i> Zur Sicherheit wird nochmals nachgefragt, ob die Methode wirklich gelöscht werden soll. Mit <enter > wird sie gelöscht, mit <QUIT > gelangen Sie in den Arbeitsspeicher. Wird eine Methodenkennzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.

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

Dokumentieren Sie Ihre Methoden! Wenn Sie einen PC besitzen, machen Sie mit Hilfe der Software 6.6013.000 regelmässig ein Methoden-Backup.


2.2.12 Kalibrierdaten, Taste <cal.data>

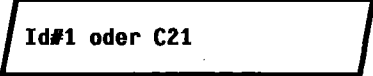

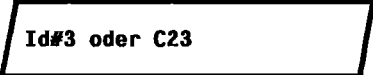


<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> * 5 cal.data </div>	<p>Mit der Taste <cal.data> können die aktuellen pH-Kalibrierdaten aller Messeingänge gesichtet werden. Kalibrierdaten werden nach erfolgter Kalibrierung automatisch hier eingetragen.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> >Messeingang 1 </div>	<p>pH-Kalibrierdaten von Messeingang 1</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> pH(as) 7.00 </div>	<p><i>Asymmetrie-pH (0... ± 20.00)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Steilheit 1.000 </div>	<p><i>Steilheit (0... ± 9.999)</i> Wird nach einer Kalibrierung mit Messeingang 1 automatisch eingetragen.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Temperatur 25.0 °C </div>	<p><i>Kalibriertemperatur (-170.0...500.0 °C)</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Datum </div>	<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>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Elektr.Id </div>	<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>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> >Messeingang 2 </div>	<p>pH-Kalibrierdaten von Messeingang 2 Identisch wie bei Messeingang 1.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> >Differenzeingang </div>	<p>pH-Kalibrierdaten des Differenzmesseinganges Identisch wie bei Messeingang 1.</p>

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

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

2.2.13 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 55.</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 27, 36 und 42.</p>
---	--

	<p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengrösse C21...C23 (bis zu 8 ASCII Zeichen)</i></p>
	<p><i>Probenidentifikationen resp. probenspezifische Rechengrößen können via Tastatur oder via Waage mit spezieller Eingabevorrichtung (siehe Seite 114) eingegeben werden.</i></p>
	
	<p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl: ± X.XXXXX)</i> <i>Eingabe via Tastatur oder via Waage (siehe Seite 114).</i></p>
	<p><i>Einheit des Probeneinmasses (g,mg, ml, ul, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i> <i>Wahl mit <select>.</i></p>

2.2.14 Silospeicher für Probandaten

Im Silospeicher können Probandaten (Methode, Identifikationen und Einmass) gestapelt werden. Dies ist z.B. nützlich, wenn Sie zusammen mit Probenwechslern oder andern automatischen Probenzuführungssystemen arbeiten.

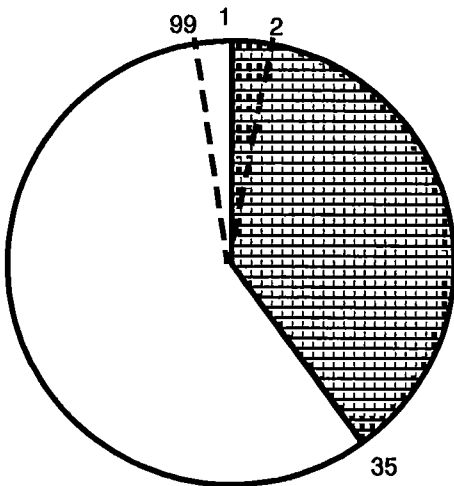


Mit der Taste <silo> wird der Silospeicher zu- und weggeschaltet. Die Status-LED "silo" leuchtet, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist. Der Silospeicher arbeitet nach dem FIFO (First In First Out) Prinzip.

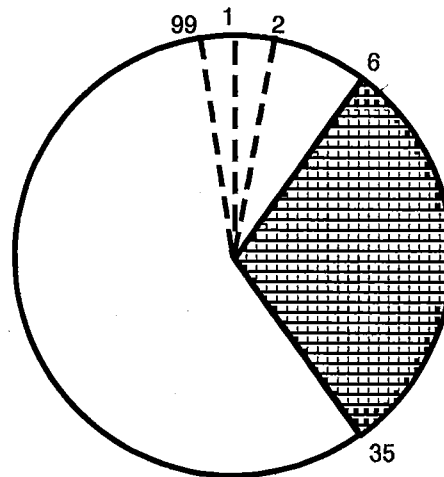
Ist der Silospeicher zugeschaltet, so werden Probandaten in die letzte freie Zeile des Silospeichers geleitet. Wird für eine Date, z.B. für eine Identifikation, keine neue Eingabe gemacht, wird automatisch der Wert aus der letzten Zeile kopiert. So können Daten einfach übernommen werden, wenn sie unverändert 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 72 und 78 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!

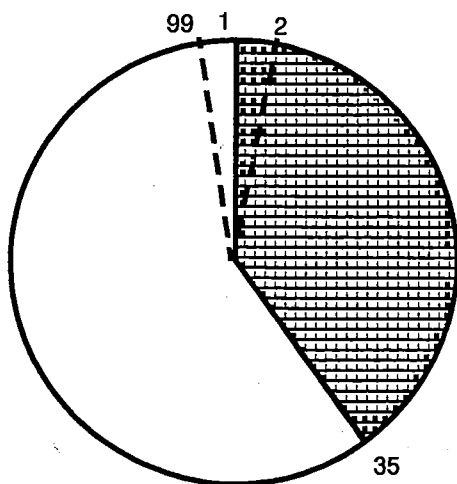
Taste <smpl data> mit zugeschaltetem Silospeicher

<p>>Silo editieren</p>	<p>Probendaten in den Silospeicher eingeben</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 Silozeilen 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>

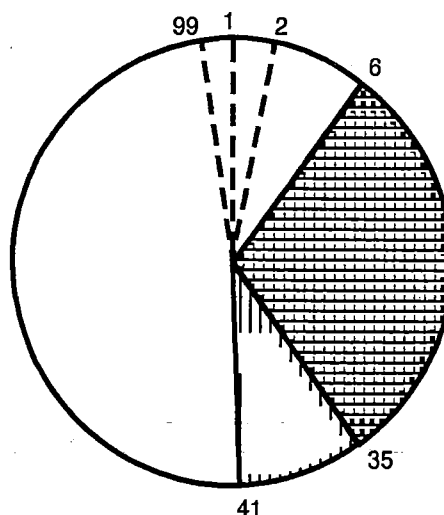
>Silo ganz löschen	Ganzen Silospeicher löschen
Alle löschen: nein	<i>Alle Silozeilen löschen (ja, nein)</i> Werden alle Silozeilen gelöscht, ist der Silo ganz leer: Die Zeilenummerierung beginnt wieder bei 1.
Datenzirkulation: aus	<i>Datenzirkulation (ein, aus)</i> Datenzirkulation "ein" ist nützlich,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

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 716 DMS-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.

3. Bedienung via RS232-Schnittstelle

3.1 Allgemeine Regeln

Der DMS-Titrino 716 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 716 DMS-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 MET der Befehl

&Mode.Select "MET"

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

&M.S"MET" .

Alle Grössen des 716 DMS-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

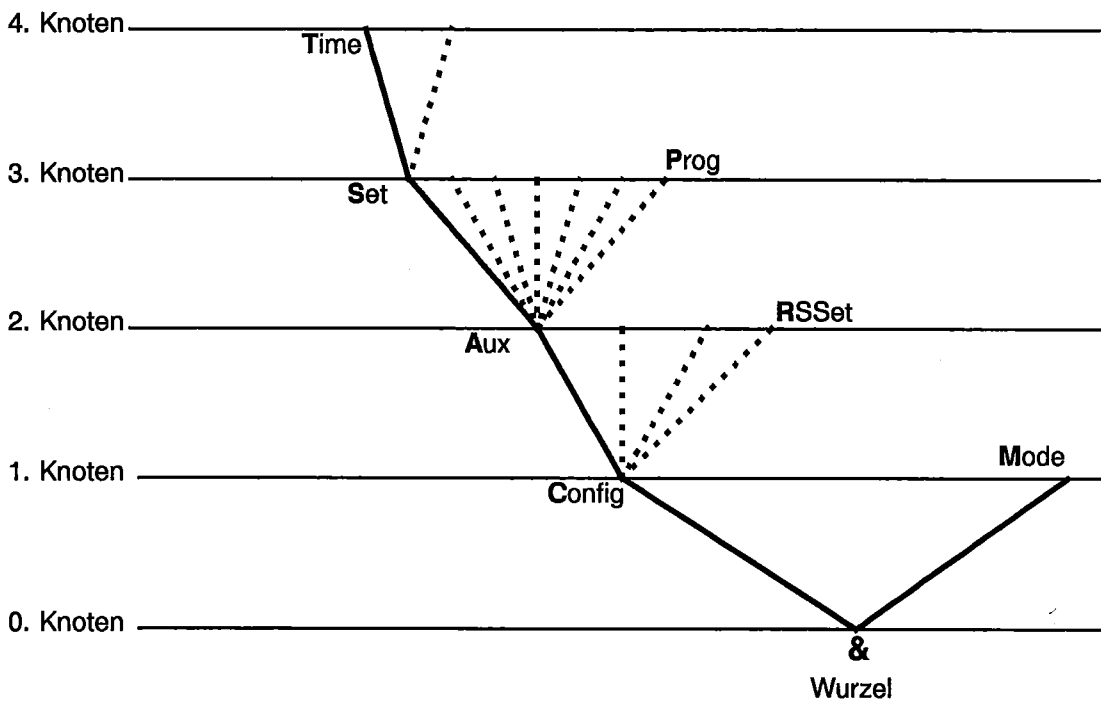
Die Frage '\$Q' löst am 716 DMS-Titrino die Ausgabe des Wertes aus, die Wertausgabe wird getriggert. Eingaben, die mit dem Zeichen '\$' eingeleitet werden, triggern etwas. Sie werden im folgenden **Trigger** genannt.

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

Beispiel:

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

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

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

Korrekte Zahleneingaben:
"-31.2273"
"0.1"
nicht korrekte Eingaben:
"1,5" oder "+3" oder ".1"

Eingabe einer anderen 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 DMS-Titrino eine Aktion aus, z.B. Starten einer Methode oder Senden von Daten. Trigger werden mit dem Einleitungszeichen \$ markiert.

Folgende Trigger sind möglich:

\$G	Go:	Startet Prozesse, z.B. Start der Titration oder Einstellen der RS232-Schnittstellen-Parameter
\$S	Stop:	Stoppt Prozesse, z.B. Titration
\$H	Hold:	Anhalten von Prozessen, z.B. Titrations
\$C	Continue:	Weiterfahren nach "Hold"
\$Q	Query:	Dient zum Abfragen aller Information vom aktuellen Knoten im Baum aufwärts bis und mit den Werten
\$Q.P	Path:	Dient zum Abfragen des Pfades von der Wurzel des Baumes bis zum aktuellen Knoten
\$Q.H	Highest Index:	Dient zum Abfragen der Anzahl Sohnknoten des aktuellen Knotens
\$Q.N"i"	Name:	Dient zum Abfragen des Namens des Sohnknotens mit Index i, i = 1...n
\$D	Detaillierte Info:	Dient zum Abfragen der detaillierten Zustandsmeldungen
\$U	qUit:	Dient zum Abbrechen des Datenflusses vom 716 DMS-Titrino, z.B. nach \$Q

Die Trigger \$G, \$S und \$H, \$C sind an bestimmte Objekte geknüpft, siehe Übersichtstabelle Seiten 64ff.

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 DMS-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.MET;E20. 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 DMS-Titrino ist am Abarbeiten des letzten Befehls
\$H	Hold:	Der DMS-Titrino wurde angehalten (\$H, Taste <meas/hold> oder durch einen Fehler, der den Holdzustand bewirkt)
\$C	Continue:	Der DMS-Titrino wurde nach Hold aktiv wieder gestartet
\$R	Ready:	Der DMS-Titrino hat den letzten Befehl ordnungsgemäss beendet und ist wieder bereit
\$S	Stop:	Ein Prozess wurde durch "unnatürliche Massnahmen" gestoppt.

Detaillierte Zustände

Zustände des globalen \$G:

\$G .Mode.DET	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Titration.
	.Req .Id1:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage Id1 nach Titrationsstart.
	.Id2:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage Id2 nach Titrationsstart.
	.Id3:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage Id3 nach Titrationsstart.
	.Smpl:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Titrationsstart.
	.Unit:	Gerät im Mode DET, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Titrationsstart.
	.Start:	Gerät im Mode DET, beim Abarbeiten der Startbedingungen.
	.Titr:	Gerät im Mode DET, beim Titrieren.
\$G .Mode.MET	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Titration.
	.Req .Id1:	Gerät im Mode MET, bei der Abfrage Id1 nach Titrationsstart.
	.Id2:	Gerät im Mode MET, bei der Abfrage Id2 nach Titrationsstart.
	.Id3:	Gerät im Mode MET, bei der Abfrage Id3 nach Titrationsstart.
	.Smpl:	Gerät im Mode MET, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Titrationsstart.
	.Unit:	Gerät im Mode MET, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Titrationsstart.
	.Start:	Gerät im Mode MET, beim Abarbeiten der Startbedingungen.
	.Titr:	Gerät im Mode MET, beim Titrieren.
\$G .Mode.SET	.Inac:	Gerät ganz am Anfang oder am Ende der Titration.
	.Req .Id1:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage Id1 nach Titrationsstart.
	.Id2:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage Id2 nach Titrationsstart.
	.Id3:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage Id3 nach Titrationsstart.
	.Smpl:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage des Wertes des Einmasses nach Titrationsstart.
	.Unit:	Gerät im Mode SET, bei der Abfrage der Einheit des Einmasses nach Titrationsstart.
	.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.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

Zustände des globalen \$H:

\$H .Mode.DET .Inac: Gerät im Mode DET, wurde ganz am Anfang angehalten.
.Start: Gerät im Mode DET, wurde während der Startbedingungen angehalten.
.Titr: Gerät im Mode DET, wurde beim Titrieren angehalten.

\$H .Mode.MET .Inac: Gerät im Mode MET, wurde ganz am Anfang angehalten.
.Start: Gerät im Mode MET, wurde während der Startbedingungen angehalten.
.Titr: Gerät im Mode MET, wurde beim Titrieren angehalten.

\$H .Mode.SET .Inac: Gerät im Mode SET, wurde ganz am Anfang angehalten.
.Start: Gerät im Mode SET, wurde während der Startbedingungen angehalten.
.SET1: Gerät im Mode SET, wurde beim Titrieren auf den ersten Endpunkt angehalten.
.SET2: Gerät im Mode SET, wurde beim Titrieren auf den zweiten Endpunkt angehalten.
.Cond: Gerät im Mode SET, wurde beim Konditionieren angehalten.

\$H .Mode.MEAS.Inac: Gerät im Mode MEAS, wurde ganz am Anfang angehalten.
.Meas: Gerät im Mode MEAS, wurde beim Messen angehalten.

\$H .Mode.CAL .Inac: Gerät im Mode CAL, wurde ganz am Anfang angehalten.
.Meas.Buf1: Gerät im Mode CAL, wurde beim Messen von Puffer1 angehalten.
.Meas.Buf2: Gerät im Mode CAL, wurde beim Messen von Puffer2 angehalten.
usw.

\$H .Assembly.Bur.ModeDis: Bürette wurde im Mode Dis angehalten.

Zustände des globalen \$C:

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

Zustände des globalen \$R:

- \$R .Mode.XXXX.QuickMeas: Schnelle Handmessung aus dem Grundzustand im Mode XXXX.
- \$R .Mode.DET .Inac: Gerät im Mode DET, inaktiv.
- \$R .Mode.MET .Inac: Gerät im Mode MET, inaktiv.
- \$R .Mode.SET .Inac: Gerät im Mode SET, inaktiv.
 - .Cond.Ok: Gerät im Mode SET, am Konditionieren, Endpunkt erreicht.
 - .Cond.Prog: Gerät im Mode SET, am Konditionieren, Endpunkt nicht erreicht.
- \$R .Mode.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.

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 \$R.

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.
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 DMS-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 DMS-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 DMS-Titrinos enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L_F fehlt).
Das Senden des DMS-Titrinos ist deshalb blockiert.
Austritt: L_F senden oder <QUIT >.
- E120 Messbereichsüberschreitung
Austritt: Fehler beheben oder &m \$\$.
- E121: Überlauf Messpunktliste (mehr als 200 Messpunkte).
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E122: Mehr als 9 EP's wurden gefunden.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E123: EP fehlt zum Rechnen.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E124: Anzahl der EP's stimmt nicht mit den gesetzten Fenstern überein.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E125: Fix-EP fehlt zum Rechnen, wurde nicht definiert.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E126: Fix-EP ausserhalb der Messpunktliste.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E128: Kein neuer Mittelwert.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E129: Keine neue Common Variable, alter Wert bleibt erhalten.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start oder beim Nachrechnen.
- E130: Falsche Probe. Bei SET mit vorgegebener Titrationsrichtung liegt der erste Messwert hinter dem Endpunkt.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E131: Kein EP gesetzt bei SET.
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 verlangt wird, ist nicht im Methodenspeicher vorhanden.
Austritt: Die Fehlermeldung verschwindet beim nächsten Start.
- E135: Temp.Sensor prüfen bei MEAS T.
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 oder einer Silozeile.
Austritt: Neuen Befehl senden.

3.2 Fernsteuerbefehle

3.2.1 Übersicht

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Mode	Mode	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.1
.QuickMeas	Schnelle Messung im Grundzustand	\$G, \$S	3.2.2.2
.Select	Wahl des Modes	DET, MET, SET, MEAS,CAL	3.2.2.3
.DETQuantity	Messgrösse für DET	pH, U, Ipol, Upol	3.2.2.3
.METQuantity	Messgrösse für MET	pH, U, Ipol, Upol	3.2.2.3
.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
.Name	Name der aktuellen Methode	read only	3.2.2.4
.Parameter*	Parameter der aktuellen Methode, abhängig vom Mode, siehe bis Seiten 65 bis 68		
.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
.ComVar	Zuweisung von Common Variablen		
.C30	Common Variable C30 bis C39	RS1...RS9, MN1...MN9	3.2.2.6
.Report	Datenausgabe am Titrationsende		
.Assign	Zuweisung	je nach Mode	3.2.2.7
.Mean	Zuweisungen für Statistikberechnungen		
.1	Mittelwert 1, MN1		
.Assign	Zuweisung für MN1 bis 9 Zuweisungen	RS1...RS9	3.2.2.8
.CFmla	Rechenkonstanten		
.1	Rechenkonstante C01		
.Value	Wert für C01 bis C19	0... ± 999 999	3.2.2.9
UserMeth	Verwaltung des Methodenspeichers		
.FreeMem	Noch freier Speicherplatz	read only	3.2.2.10
.Recall	Methode laden	\$G	3.2.2.11
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.11
.Store	Methode speichern	\$G	3.2.2.11
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.11
.Delete	Methode löschen	\$G	3.2.2.11
.Name	Kennung der Methode	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.11
.DelAll	Alle Methoden löschen	\$G	3.2.2.11
.List	Liste der Methoden im Speicher		
.1	Methode 1		
.Name	Name der Methode	read only	3.2.2.12
.Mode	Mode	read only	3.2.2.12
.Quantity	Messgrösse	read only	3.2.2.12
.Bytes	Anzahl Bytes, die Methode benötigt	read only	3.2.2.12
.Checksum	Checksumme der Methode für alle Methoden	read only	3.2.2.12

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

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

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für SET"		
.SET1	Regelparameter für EP1		
.EP	Endpunkt 1	je nach Messgrösse	3.2.2.28
.UnitEp	Einheit des Endpunktes EP1	read only	3.2.2.28
.Dyn	Regelbereich	je nach Messgrösse	3.2.2.29
.UnitDyn	Einheit für den Regelbereich	read only	3.2.2.29
.MaxRate	Maximale Dosiergeschwindigkeit	0.01...150, max.	3.2.2.29
.MinRate	Minimale Dosiergeschwindigkeit	0.01...999.9	3.2.2.29
.Stop	Titrationenabbruch		
.Type	Art des Abbruchkriteriums	drift, time	3.2.2.30
.Drift	Stopp-Drift	1...999	3.2.2.30
.Time	Abschaltverzögerungszeit	0...999, inf	3.2.2.30
.StopT	Stoppzeit	0...99 999, OFF	3.2.2.30
.SET2	Regelparameter für EP2, identisch wie SET1		
.TitrPara	Titrationenparameter		
.Direction	Titrationenrichtung	+, -, auto	3.2.2.31
.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	3.2.2.17
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.18
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.18
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.18
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.18
.Temp	Titrationstemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.19
.StopCond	Abbruchbedingungen		
.VStop	Stoppvolumen		
.Type	Art des Stoppvolumens	abs., rel., OFF	3.2.2.20
.V	Volumen für das absolute Stoppvolumen	0...999.99	3.2.2.20
.Factor	Faktor für das relative Stoppvolumen	0... ± 999 999	3.2.2.20
.FillRate	Füllgeschwindigkeit nach der Titration	0.01...150.0, max.	3.2.2.23
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Presel	Vorwahlen		
.Cond	Konditionieren	ON, OFF	3.2.2.32
.DriftDisp	Anzeige der Drift während Kond.	ON, OFF	3.2.2.32
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id2, all, OFF	3.2.2.26
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	first, all, cond., OFF	3.2.2.27

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
*Parameter	Baumteil "Parameter für MEAS"		
.Measuring	Messparameter		
.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	je nach Messgröße	3.2.2.33
.UnitSigDrift	Einheit der Messwertdrift	read only	3.2.2.33
.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.33
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.33
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.34
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.34
.PolElectrTest	Test für polarisierte Elektroden	ON, OFF	3.2.2.34
.Temp	Messtemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.35
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24
.Presel	Vorwahlen		
.IReq	Abfrage von Id's nach Start	id1, id2, all, OFF	3.2.2.26
.SReq	Abfrage des Einmasses nach Start	value, unit, all, OFF	3.2.2.26
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	ON, OFF	3.2.2.27

*Parameter	Baumteil "Parameter für CAL"		
.Calibration	Kalibrierparameter		
.MeasInput	Messeingang	1, 2, diff.	3.2.2.36
.CalTemp	Kalibriertemperatur	-20.0...120.0	3.2.2.37
.Buffer		pH-Wert der Puffer Puffer 1	
.1		Puffer 1	
.Value	pH-Wert von Puffer 1	0... ± 20.00	3.2.2.38
.2		Puffer 2	
.Value	pH-Wert von Puffer 2 bis 9 Puffer	0... ± 20.00, OFF	3.2.2.38
.SignalDrift	Drift für Messwertübernahme	0.5...999, OFF	3.2.2.39
.EquTime	Wartezeit für die Messwertübernahme	0...9999, OFF	3.2.2.39
.Electrodeld	Elektroden-Identifikation	8 ASCII-Zeichen	3.2.2.40
.SmplChanger	Kalibrierung am Probenwechsler	ON, OFF	3.2.2.41
.ActPulse	Ausgabe eines Pulses	first, all, OFF	3.2.2.42
.Statistics	Statistikberechnungen		
.Status	Status der Statistik	ON, OFF	3.2.2.24
.MeanN	Anzahl Einzelbestimmungen	2...20	3.2.2.24
.ResTab	Resultattabelle		
.Select		original, delete n, delete all	3.2.2.24
.DelN	Löschen einzelner Resultate	1...20	3.2.2.24

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Config	Configuration		
.PeriphUnit	Wahl externer Geräte		
.CharSet	Wahl des Zeichensatzes	Epson,Seiko,Citizen,IBM	3.2.2.43
.Balance	Wahl der Waage	Sartorius,Mettler,Mettler AT, AND,Precisa	3.2.2.44
.Plot	Wahl der Kurve am Analogausgang	U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel)	3.2.2.44
.Aux	Einstellen verschiedener Hilfsfunktionen		
.Language	Wahl der Dialogsprache	english,deutsch,français,espanol, portugese, italiano,svenska	3.2.2.45
.Set	Setzen von Datum und Zeit	\$G	3.2.2.46
.Date	Datum	XXXX-XX-XX	3.2.2.46
.Time	Zeit	XX:XX	3.2.2.46
.RunNo	Laufende Probennummer	0...9999	3.2.2.47
.AutoStart	Interner automatischer Start	1...9999, OFF	3.2.2.48
.StartDelay	Startverzögerung	0...999 999	3.2.2.49
.DevName	Gerätename	8 ASCII Char	3.2.2.50
.Prog	Programmversion	read only	3.2.2.51
.RSSet	Einstellungen für RS232	\$G	3.2.2.52
.Baud	Baud Rate	speziell (300...9600)	3.2.2.53
.DataBit	Data Bit	7,8	3.2.2.53
.StopBit	Stop Bit	1,2	3.2.2.53
.Parity	Parität	even,odd,none	3.2.2.53
.Handsh	Handshake	HWs,HWf,SWchar,SWline,none	3.2.2.53
.ComVar	Werte der Common Variablen		
.C30	Wert von C30 bis C39	0... ± 999 999	3.2.2.54
SmplData	Probandaten		
.Status	Status des Silospeichers	ON, OFF	3.2.2.55
.OFFSilo	Aktuelle Probandaten (Silo = OFF)		
.Id1	Probenidentifikation 1	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.56
.Id2	Probenidentifikation 2	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.56
.Id3	Probenidentifikation 3	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.56
.ValSmpl	Probeneinmass	± X.XXXXX	3.2.2.56
.UnitSmpl	Einheit des Probeneinmasses	bis 5 ASCII Zeichen	3.2.2.56
.ONSilo	Probandaten im Silospeicher (Silo = ON)		
.Counter	Zähler des Silospeichers		
.MaxLines	Maximal mögliche Anzahl Zeilen	read only	3.2.2.57
.FirstLine	Unterste besetzte Zeile	read only	3.2.2.57
.LastLine	Oberste besetzte Zeile	read only	3.2.2.57
.EditLine	Silozeilen editieren		
.1	1. Silozeile		
.Method	Methode, mit Probe bearbeitet wird	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.58
.Id1	Probenidentifikation 1	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.58
.Id2	Probenidentifikation 2	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.58
.Id3	Probenidentifikation 3	bis 8 ASCII Zeichen	3.2.2.58
.ValSmpl	Probeneinmass	± X.XXXXX	3.2.2.58
.UnitSmpl	Einheit des Probeneinmasses	bis 5 ASCII Zeichen	3.2.2.58
.DelLine	Silozeile löschen	\$G	3.2.2.59
.LineNum	Zeilennummer	1...99, OFF	3.2.2.59
.DelAll	Ganzen Silospeicher löschen	\$G	3.2.2.60
.CycleLines	Datenzirkulation	ON, OFF	3.2.2.61

Objekt &	Funktion	Eingabe- bereich	siehe...
Info	Information		
.Report	Senden formatierter Reports	\$G	3.2.2.62
.Select	Auswahl der Reports	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, calc, full, short, ff, mplist, curve, derive, comb, all	3.2.2.62
.CalibrationData	pH-Kalibrierdaten	\$G	3.2.2.63
.Inp1	Für Messeingang 1		
.pHas	Asymmetrie-pH	0... ± 20.00	3.2.2.63
.Slope	Steilheit der Elektrode	0... ± 9.999	3.2.2.63
.Temp	Kalibriertemperatur	-170.0...500.0	3.2.2.63
.Date	Datum der Kalibrierung	read only	3.2.2.63
.ElectrodeId	Id der Elektrode, die kalibriert wurde	read only	3.2.2.63
.Inp2	Für Messeingang 2, identisch wie bei 1		
.Diff	Für Differenzeingang, identisch wie bei 1		
.Checksums	Checksummen	\$G	3.2.2.64
.MPList	Checksumme der Messpunktliste	read only	3.2.2.64
.ActualMethod	Checksumme der aktuellen Methode	read only	3.2.2.64
.DetermData	Bestimmungsdaten	\$G	3.2.2.65
.Write	Read/Write für MPListe und Variable C4X	ON, OFF	3.2.2.65
.ExV	Volumen der Wechseleinheit	read only/read + write	3.2.2.65
.MPList	Messpunktliste		
.1	Messpunkt 1		
.Attribute	Attribut	read only/read + write	3.2.2.65
.X	X-Koordinate (Volumen)	read only/read + write	3.2.2.65
.Y	Y-Koordinate (Messwert) für jeden Messwert	read only/read + write	3.2.2.65
.TitrResults	Resultate der Bestimmungen		
.RS	Berechnete Resultate		
.1	Resultat 1		
.Value	Zahlenwert von Resultat 1 bis 9 Resultate	read only	3.2.2.66
.EP	Endpunkte		
.1	Endpunkt 1		
.V	Volumenkoordinate	read only	3.2.2.66
.Meas	Messwertkoordinate	read only	3.2.2.66
.Mark	Markierung bei mehr als 1EP pro Fenster bis 9 Endpunkte	read only	3.2.2.66
.Var	Variable C4X		
.C40	Anfangsmesswert	read only/read + write	3.2.2.66
.C41	Titrationseindvolumen	read only/read + write	3.2.2.66
.C42	Titrationzeit	read only/read + write	3.2.2.66
.C43	Volumendrift	read only/read + write	3.2.2.66
.C44	Titrationstemperatur	read only/read + write	3.2.2.66
.C45	Startvolumen	read only/read + write	3.2.2.66
.C46	Asymmetrie-pH	read only	3.2.2.66
.C47	Steilheit der Elektrode	read only	3.2.2.66
.FixEP	Fix-Endpunkte		
.51	Fix-EP 1		
.Value	Volumenwert bis C59, Volumen von Fix-EP 9	read only	3.2.2.67
.pK	pK oder HNP Werte		
.61	pK1 oder HNP1, bis C69		
.Value	Wert	read only	3.2.2.67

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
	Information, Fortsetzung		
	Statistikwerte		
.StatisticsVal			
.ActN	Anzahl Resultate in der Statistiktabelle	read only	3.2.2.68
.1	Daten von MN1		
.Mean	Mittelwert	read only	3.2.2.68
.Std	Absolute Standardabweichung	read only	3.2.2.68
.RelStd	Relative Standardabweichung bis 9 Mittelwerte	read only	3.2.2.68
.ActualInfo	Aktuelle Information		
.Inputs	I/O-Eingänge		
.Status	Status der Leitungen	read only	3.2.2.69
.Change	Änderung des Status der Leitungen	read only	3.2.2.69
.Clear	Löscht das Änderungs Byte	\$G	3.2.2.69
.Outputs	I/O-Ausgänge		
.Status	Status der Leitungen	read only	3.2.2.69
.Change	Änderung des Status der Leitungen	read only	3.2.2.69
.Clear	Löscht das Änderungs Byte	\$G	3.2.2.69
.Assembly	Von Teil & Assembly		
.CyclNo	Zyklusnummer	read only	3.2.2.70
.Counter	Zähler in Assembly		
.V	Volumenzähler	read only	3.2.2.71
.Clear	Clear obigen Zähler	\$G	3.2.2.71
.Meas	Messwert	read only	3.2.2.72
.Titrator	Vom Titrator		
.CyclNo	Zyklusnummer	read only	3.2.2.73
.V	Volumen	read only	3.2.2.73
.Meas	Messwert	read only	3.2.2.73
.dVdt	Volumendrift dV/dt	read only	3.2.2.73
.dMeasdt	Messwertdrift	read only	3.2.2.73
.dMeasdV	1. Ableitung der Titrationskurve	read only	3.2.2.73
.ERC	ERC von DET	read only	3.2.2.73
.MeasPt	Eintrag in Messpunktliste		
.Index	Index des Eintrags	read only	3.2.2.74
.X	X-Koordinate (Volumen, Zeit)	read only	3.2.2.74
.Y	Y-Koordinate (Messwert)	read only	3.2.2.74
.EP	Eintrag eines EP's		
.Index	Index des Eintrags	read only	3.2.2.74
.X	X-Koordinate (Volumen)	read only	3.2.2.74
.Y	Y-Koordinate (Messwert)	read only	3.2.2.74
.Display	Anzeige		
.L1	1. Zeile	24 ASCII-Zeichen	3.2.2.75
.L2	2. Zeile	24 ASCII-Zeichen	3.2.2.75
.Assembly	Baugruppe		
.CycleTime	Zykluszeit	read only	3.2.2.76
.ExV	Volumen der Wechseleinheit	read only	3.2.2.76

Objekt	Funktion	Eingabebereich	siehe...
&	Wurzel		
Assembly	Grundelemente der Baugruppe		
.Bur	Bürette		
.Rates	Geschwindigkeiten		
.Forward	In Richtung "Ausstossen"		
.Select	Art der Geschwindigkeitskontrolle	digital, analog	3.2.2.77
.Digital	Digitale Geschwindigkeit	0...150,max.	3.2.2.77
.Reverse	In Richtung "Ansaugen"		
.Select	Art der Geschwindigkeitskontrolle	digital, analog	3.2.2.77
.Digital	Digitale Geschwindigkeit	0...150,max.	3.2.2.77
.Fill	Füllen	\$G, \$H, \$C	3.2.2.78
.ModeDis	Dispensiermode	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.79
.Select	Art der Dispensierkontrolle	volume, time	3.2.2.79
.V	Dispensiervolumen	0.0001...9999	3.2.2.79
.Time	Zeit, während der dispensiert wird	0.25...86400	3.2.2.79
.VStop	Grenzvolumen	0.0001...9999,OFF	3.2.2.79
.AutoFill	Füllen nach jedem Inkrement	ON, OFF	3.2.2.79
.Meas	Messen		
.Status	Messen ein-/ausschalten	ON, OFF	3.2.2.80
.MeasInput	Wahl des Messeinganges	1, 2, Diff., lpol, Upol, Temp	3.2.2.80
.Ipol	Polarisationsstrom	0... ± 127	3.2.2.80
.Upol	Polarisationsspannung	0... ± 1270	3.2.2.80
.Outputs	I/O-Ausgänge		
.AutoEOD	Ausgabe des Pulse End Of Determination	ON, OFF	3.2.2.81
.SetLines	I/O-Ausgänge setzen	\$G	3.2.2.81
.L1	Signal auf Leitung 1	active, inactive, pulse, OFF	3.2.2.81
.L2	Signal auf Leitung des EOD	wie L1	3.2.2.81
.ResetLines	I/O-Ausgänge zurücksetzen	\$G	3.2.2.81
Setup	Einstellen der Betriebsart		
.Keycode	Tastencode gedrückter Tasten senden	ON,OFF	3.2.2.82
.Tree	Defintion der Antwort auf \$Q		
.Short	Nur notwendige Zeichen senden	ON,OFF	3.2.2.83
.ChangedOnly	Nur Pfade mit geänderten Werten	ON,OFF	3.2.2.83
.Trace	Meldung wenn Werte ändern	ON,OFF	3.2.2.84
.Lock	Tastenfunktionen sperren		
.Keyboard	Alle Tasten des 716 sperren	ON,OFF	3.2.2.85
.Config	Sperren der Taste <configuration >	ON,OFF	3.2.2.85
.Parameter	Sperren der Taste <parameters >	ON,OFF	3.2.2.85
.SmplData	Sperren der Taste <smpl data >	ON,OFF	3.2.2.85
.UserMeth	Sperren von Funktionen in <user meth >		
.Recall	Sperren von "laden"	ON,OFF	3.2.2.85
.Store	Sperren von "speichern"	ON,OFF	3.2.2.85
.Delete	Sperren von "löschen"	ON,OFF	3.2.2.85
.Display	Anzeigenservice des 716 sperren	ON,OFF	3.2.2.85

Objekt &	Funktion	Eingabe- bereich	siehe...
	Wurzel		
	Einstellen der Betriebsart, Fortsetzung		
.SendMeas	Automatisches Senden von Messdaten		
.SendStatus	Ein/Ausschalten des Sendens	ON,OFF	3.2.2.86
.Interval	Zeitintervall für Senden	0.08...16200, MPList	3.2.2.86
.Select	Wahl	Assembly, Titrator	3.2.2.87
.Assembly	Werte der Baugruppe "Assembly"		
.CyclNo	Zyklusnummer	ON,OFF	3.2.2.88
.V	Volumen	ON,OFF	3.2.2.88
.Meas	Zur Zyklusnummer gehöriger Messwert	ON,OFF	3.2.2.88
.Titrator	Werte vom Titrator		
.CyclNo	Zyklusnummer	ON,OFF	3.2.2.89
.V	Zugehöriges Volumen	ON,OFF	3.2.2.89
.Meas	Zugehöriger Messwert	ON,OFF	3.2.2.89
.dVdt	Zugehörige Volumendrift	ON,OFF	3.2.2.89
.dMeasdt	Zugehörige Messwertdrift	ON,OFF	3.2.2.89
.dMeasdV	Zugehörige 1. Ableitung Titr.kurve	ON,OFF	3.2.2.89
.ERC	Zugehöriges ERC in DET	ON,OFF	3.2.2.89
.AutoInfo	Auto-Meldung bei Änderungen		
.Status	Ein/aus aller gesetzten Meldungen	ON,OFF	3.2.2.90
.P	Wenn Netz eingeschaltet wird	ON,OFF	3.2.2.90
.T	Vom Titrator		
.R	Wenn Gerät in Zustand "Ready"	ON,OFF	3.2.2.90
.G	Wenn Gerät gestartet wird.	ON,OFF	3.2.2.90
.S	Wenn Gerät in Zustand "Stopp"	ON,OFF	3.2.2.90
.B	Beginn der wirklichen Titration	ON,OFF	3.2.2.90
.F	Ende der Bestimmung.	ON,OFF	3.2.2.90
.E	Wenn Fehlermeldung (error)	ON,OFF	3.2.2.90
.H	Wenn Gerät in Zustand "Hold"	ON,OFF	3.2.2.90
.C	Weiterfahren nach Hold.	ON,OFF	3.2.2.90
.O	Konditionieren OK.	ON,OFF	3.2.2.90
.N	Konditionieren Not OK.	ON,OFF	3.2.2.90
.Re	Wenn in Abfrage nach Titrationsstart	ON,OFF	3.2.2.90
.SI	Wenn Silospeicher leer	ON,OFF	3.2.2.90
.M	Eintrag in Messpunktliste erfolgt	ON,OFF	3.2.2.90
.EP	Eintrag in EP-Liste erfolgt	ON,OFF	3.2.2.90
.RC	Nachrechnen von Resultaten	ON,OFF	3.2.2.90
.I	Bei Änderung eines I/O-Eingangs	ON,OFF	3.2.2.90
.O	Bei Änderung eines I/O-Ausgangs	ON,OFF	3.2.2.90
.Graphics	Ändern der Ausgabe der Kurve		
.Grid	Gitter über der Kurve	ON,OFF	3.2.2.91
.Frame	Rahmen um Kurve	ON,OFF	3.2.2.91
.Scale	Art der Skalierung der Messwertachse	Full, Auto	3.2.2.91
.Recorder			
.Right	Länge der Messwertachse	0.2...1.00	3.2.2.91
.Feed	Länge der Volumenachse	0.01...1.00	3.2.2.91
.PowerOn	Simulation "Netz ein"	\$G	3.2.2.92
.Initialise	Werte auf Default setzen	\$G	3.2.2.93
.Select	Wahl	ActMeth,Silo,Calib,Setup Config, Assembly, All	3.2.2.93
.RamInit	Initialisierung, siehe Seite 110	\$G	3.2.2.94

3.2.2 Beschreibung der Fernsteuerbefehle

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

Starten resp. stoppen (\$G, \$\$) 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 Titrationsstart (siehe 3.2.2.26) und bei den Abfragen nach der Kalibriertemperatur und den pH-Werten der Puffer (siehe 3.2.2.37 und 3.2.2.38).

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

Starten resp. stoppen einer Messung im Grundzustand mit den Parametern (Messgrösse, Messeingang) der aktuellen Methode. Entspricht der Taste <meas/hold>.

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

3.2.2.3 Mode.Select DET, MET, SET, MEAS, CAL

Mode.DETQuantity	pH, U, lpol, Upol
Mode.METQuantity	pH, U, lpol, Upol
Mode.SETQuantity	pH, U, lpol, Upol
Mode.MEASQuantity	pH, U, lpol, Upol, T

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

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 45.

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 im "full" und "short" Report ausgegeben und für die entsprechenden Resultate und deren Mittelwerte verwendet.

3.2.2.6 Mode.Def.ComVar.C30 RS1...RS9, MN1...MN9

Mode.Def.ComVar.C31	
usw. bis .C39	

Zuweisung der Common Variablen. Es können Resultate RS1...RS9 oder Mittelwerte MN1...MN9 zugewiesen werden.

Die Werte der Common Variablen werden unter &Config.ComVar eingetragen. Sie können dort auch abgefragt und eingegeben werden, siehe 3.2.2.54.

3.2.2.7 **Mode.Def.Report.Assign** DET: full, short, ff, curve, derive, comb, mpList, calc, param, calib
MET: full, short, ff, curve, mpList, calc, param, calib
SET: full, short, ff, calc, param, calib
MEAS: full, short, ff, calc, param, calib
CAL: full, short, ff, calc, param, calib

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

3.2.2.8 **Mode.Def.Mean.1.Assign** RS1...RS9
Mode.Def.Mean.2.Assign
usw. bis .9

Zuweisung für Statistikberechnungen. Gültige Zuweisungen sind Voraussetzung für Statistikberechnungen. Zusätzlich muss die Statistikberechnung eingeschaltet sein, siehe 3.2.2.24. Regeln für die Statistikberechnungen siehe Seite 47.

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

Methodenspezifische Rechenkonstanten. Werden im Methodenspeicher des 716 DMS-Titrinos abgelegt. Im Gegensatz dazu stehen probenspezifische Rechengrößen, siehe 3.2.2.56 und 3.2.2.66, und die Werte der Common Variablen, siehe 3.2.2.54.

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

3.2.2.11 **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.

3.2.2.12 **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 3.2.2.64.

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

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

3.2.2.14	Mode.Parameter.TitrPara.DosRate	0.01...150, max.
----------	--	------------------

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

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

Parameter für DET und MET: Kriterien für die Messwertübernahme. Messwertdrift in mV/min (bei pH, U, Ipol) resp. uA/min (bei Upol), Wartezeit in s. OFF heisst das entsprechende Kriterium ist ausgeschaltet. Sind beide Kriterien auf OFF, werden die Messwerte nach dem Dosieren sofort übernommen. Falls die Wartezeit noch nie editiert wurde, wird sie vom Gerät automatisch der Drift angepasst berechnet, siehe Seite 28. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

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.

Parameter für DET, MET und SET: Startvolumen.
 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.Pause	0...999 999
----------	--------------------------------------	-------------

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

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

Parameter für DET, MET und SET:

Wahl des Messeinganges (MeasInput) gilt bei Messgrößen pH und U. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 119.

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

Bei Upol gilt die Abfragen für die Polarisationsspannung in mV (Upol). Eingabe in Schritten von 10 mV. Zusätzlich gilt .PolElectrTest.

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

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

Parameter für DET, MET und SET: Titrationstemperatur in °C. Ist ein Pt100 oder Pt1000 angeschlossen, wird die Temperatur nach dem Start einer Methode gemessen und der Parameter .Temp aktualisiert. Die Temperatur wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benützt.

3.2.2.20 **Mode.Parameter.StopCond.VStop.Type** abs., rel., OFF
Mode.Parameter.StopCond.VStop.V 0...99.99...999.99
Mode.Parameter.StopCond.VStop.Factor 0... ± 999 999

Parameter für DET, MET und SET: Stoppvolumen.
Ist ein absolutes Stoppvolumen (abs.) gewählt, gilt das Volumen in ml (Volume).
Ein relatives Stoppvolumen (rel.) wird abhängig vom Probeneinmass dosiert:
Stoppvolumen in ml = Einmass*Faktor

Es gilt der Faktor (Factor).
OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

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

Parameter für DET und MET: Abbruch wenn ein Messwert erreicht ist. Eingabe als pH-Wert, in mV (bei U und Ipol) und in uA (bei Upol). Die entsprechende Einheit kann bei .UnitMStop gesichtet werden. OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

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

Parameter für DET und MET: Abbruch wenn eine Anzahl EP's gefunden wurde.
OFF heisst das Kriterium wird nicht überwacht.

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

Parameter für DET, MET und SET: Füllgeschwindigkeit nach der Titration in ml/min. Max. heisst maximal mögliche Füllgeschwindigkeit mit der aktuell aufgesetzten Wechseleinheit.

3.2.2.24 **Mode.Parameter.Statistics.Status** ON, OFF
Mode.Parameter.Statistics.MeanN 2...20
Mode.Parameter.Statistics.ResTab.Selected original, delete n, delete all
Mode.Parameter.Statistics.ResTab.DelN 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 Statistiktable gelöscht. Angabe der Zeilennummer in .ResTab.DelN.
 - delete all: Ganze Statistiktable löschen. Die Resultate können nicht wieder reaktiviert werden.
- .ResTab.DelN: Angabe der Zeilennummer, die gelöscht werden soll.

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

Parameter für DET und MET: Auswertung der EP, siehe Seite 28.

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

.Recognition.Selected: EP-Anerkennung.

all: Alle gefundenen EP's werden anerkannt.

great: Nur der grösste EP wird anerkannt.

last: Nur der letzte EP wird anerkannt.

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

OFF: Die EP-Auswertung ist ausgeschaltet.

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

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

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

Für jeden erwarteten EP muss ein eigenes Fenster gesetzt werden, siehe Seite 30.

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

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

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

Parameter für DET, MET, SET und MEAS: Automatische Abfragen nach dem Start der Bestimmung. Von einer solchen Abfrage geht die Bestimmung weiter, wenn die angeforderte(n) Eingabe(n) gemacht werden, z.B. &SmpIData.OFFSilo.Id1 (siehe 3.2.2.56) oder mit &M \$G, siehe 3.2.2.1.

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

Parameter für DET, MET, SET und MEAS: Ausgeben eines Pulses auf der I/O-Leitung "activate", siehe Seiten 135 und 136

3.2.2.28 Mode.Parameter.SET1.EP	pH: 0... ± 20.00,	OFF
	U, Ipol: 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 Ipol) resp. uA (bei Upol). Die entsprechende Einheit kann bei .UnitEP gelesen werden.

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

3.2.2.29	Mode.Parameter.SET1.Dyn	pH: 0.01... ± 20.00, OFF U, 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 38.

.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.

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

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

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

.Drift: Stopppdrift 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.

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

Parameter für SET: Titrationsrichtung.

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

3.2.2.32	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.

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

Parameter für MEAS: Kriterien für die Messwertübernahme. Messwertdrift in mV/min (bei pH, U, Ipol, T) resp. uA/min (bei Upol), Wartezeit in s. OFF heisst das entsprechende Kriterium ist ausgeschaltet. Sind beide Kriterien auf OFF, geht die Messung endlos weiter. Für Messpunktlisten mit Messwert vs. Zeit siehe 3.2.2.13.

Falls die Wartezeit noch nie editiert wurde, wird sie vom Gerät automatisch der Drift angepasst berechnet, siehe Seite 28. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

- 3.2.2.34 **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 119.

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.

- 3.2.2.35 **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 und der Parameter .Temp laufend aktualisiert.

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

- 3.2.2.36 **Mode.Parameter.Calibration.MeasInput** 1, 2, diff.

Parameter für CAL: Wahl des Messeinganges. "diff." heisst Differenzverstärker, siehe Seite 119.

- 3.2.2.37 **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.

- 3.2.2.38 **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.

- 3.2.2.39 **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 28. Nachdem sie einmal editiert wurde, bleibt sie mit dem gesetzten Wert erhalten.

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

Parameter für CAL: Elektrodenidentifikation. Sie wird unter den Kalibrierdaten abgelegt, siehe 3.2.2.63.

- 3.2.2.41 **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.

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

Parameter für CAL: Ausgeben eines Pulses auf der I/O-Leitung "activate", siehe Seiten 135 und 136.

3.2.2.43 **Config.PeriphUnit.CharSet** Epson, Seiko, Citizen, **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.

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

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

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

Wahl der Dialogsprache.

3.2.2.46 **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, zweistellig, vorlaufende Nullen eingeben.

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

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

3.2.2.47 **Config.Aux.RunNo** 0...9999

Laufende Probennummer.

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

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

Anzahl der automatischen, internen Starts.

3.2.2.49 **Config.Aux.StartDelay** 0...999 999

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

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

Name des Gerätes für Zusammenschaltungen mit mehreren Einheiten. Es empfiehlt sich, nur die Zeichen A...Z (ASCII No. 65...90) a...z (ASCII No. 97...122) und 0...9 (ASCII No. 48...57) zu verwenden, wenn gleichzeitig die Funktion Setup.AutoInfo (3.2.2.90) verwendet wird.

3.2.2.51 **Config.Aux.Prog** read only

Ausgabe der Programmversion.

Der DMS-Titrino sendet auf \$Q: "716.0011"

3.2.2.52 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.

3.2.2.53 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 92ff.

Das Einstellen der Werte muss unmittelbar nach der Eingabe der Werte mit \$G ausgelöst werden, siehe 3.2.2.52.

3.2.2.54 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 3.2.2.6

3.2.2.55 SmplData.Status **ON, OFF**

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

3.2.2.56 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 Probanden.

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.

3.2.2.57 SmplData.ONSilO.Counter.MaxLines	read only
SmplData.ONSilO.Counter.FirstLine	read only
SmplData.ONSilO.Counter.LastLine	read only

Information über Silospeicher.

.MaxLines: Maximal mögliche Anzahl Silozeilen.

.FirstLine: Unterste gültige Silozeile.

.LastLine: Letzte beschriebene Silozeile.

3.2.2.58	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
	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.

3.2.2.59	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 Zeile editiert, ist sie wieder gültig (Funktion "undelete").

3.2.2.60	SmplData.ONSilO.DeIAI	\$G
----------	------------------------------	-----

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

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

Silo-Datenzirkulation.

Bei "ON" werden abgearbeitete Zeilen auf die nächsten freien Silozeilen kopiert, siehe Seite 56. Vorsicht, wenn Sie während den Bestimmungen den Silospeicher editieren!

3.2.2.62	Info.Report	\$G
	Info.Report.Select	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, calc, full, short, ff, mplist, curve, derive, comb, all

\$G sendet den gewählten Report:

configuration: Konfigurationsreport. Ist während einer laufenden Bestimmung nicht zugänglich.

parameters: Parameterreport der aktuellen Methode. Während einer laufenden Bestimmung nur "live"-Parameter.

smpl data: Aktuelle Probanddaten.

statistics: Statistiktabelle mit den Einzelresultaten.

silo: Inhalt des Silospeichers.

cal.data: 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.

calc: Rechenreport der aktuellen Methode.

full: Voller Resultatreport der letzten abgeschlossenen Bestimmung.

short: Kurzer Resultatreport der letzten abgeschlossenen Bestimmung.

ff: Form eingeben am Drucker

mplist: Messpunktliste der laufenden Bestimmung (bei DET und MET).

curve: Titrationskurve der letzten Bestimmung (bei DET und MET).

derive: 1. Ableitung der Titrationskurve

comb: 1. Ableitung kombiniert mit der Titrationskurve

all: Alle Reports.

Reports, die vom 716 DMS 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).

3.2.2.63	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.Date	read only
	Info.CalibrationData.Inp1.Electrodel	read only
	identisch für .Inp2 und .Diff	

pH-Kalibrierdaten für Messeingang 1. Nach der Kalibrierung werden die Daten automatisch eingetragen zusammen mit dem Datum der Kalibrierung und der Elektrodenidentifikation, siehe 3.2.2.40. Kalibrierdaten können eingegeben werden. Sie werden mit &Info.CalibrationData \$G übernommen. Werden Kalibrierdaten eingegeben, wird das Datum gelöscht.

3.2.2.64	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.

3.2.2.65	Info.DetermData	\$G
	Info.DetermData.Write	ON, OFF
	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
	für jeden Messpunkt	

Bestimmungsdaten in HEX-Format. Eine Messpunktliste liegt nur bei den Modi DET und MET vor. Das Nachrechnen mit den Daten der vorliegenden Messpunktliste wird mit \$G getriggert.

.Write: Mit "ON" wird das Beschreiben der Knoten .MP.List und &Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0...5) ermöglicht.
 .MPList.1.Attribute: Attribut
 .MPList.X: X-Koordinate, Volumen
 .MPList.Y: Y-Koordinate, Messwert

3.2.2.66	Info.TitrResults.RS.1.Value	read only
	usw. bis .9	
	Info.TitrResults.EP.1.V	read only
	Info.TitrResults.EP.1.Meas	read only
	Info.TitrResults.EP.1.Mark	read only
	usw. bis .9	
	Info.TitrResults.Var.C40	read only/read + write
	usw. bis .C47	

.RS: Werte der berechneten Resultate.

.EP: Endpunkte bei DET, MET und SET:

- Volumenkoordinate in ml, z.B. "1.234"
- Messwertkoordinate in pH "5.12", mV (bei U und Ipol) "-241" resp. uA (bei Upol) "43.7".
- Markierung bei DET und MET mit EP-Fenstern, wenn mehr als 1. EP pro Fenster gefunden wurde: " + ". Bei regulärem Ablauf oder wenn keine Fenster gesetzt wurden wird Leerstring "" gesendet.

.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 Ipol) "-241", uA (bei Upol) "43.7" resp. °C (bei T) "25.0".

C41: Titrationsendvolumen bei DET, MET und SET in ml, "12.536".

C42: Titrationszeit vom Start bis zum Ende in s, "62".

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

C44: Titrationsstemperatur in °C, "23.2". Wird nach dem Start gemessen und für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benützt.

C45: Startvolumen bei DET, MET und SET in ml, "2.800".

C46: Asymmetrie-pH von CAL, "6.89".

C47: Relative Elektrodensteilheit von CAL, "0.995".

3.2.2.67 **Info.TitrResults.FixEP.51.Value** read only
 usw. bis **.59**
Info.TitrResults.pK.61.Value read only
 usw. bis **.69**

Volumenkoordinate der Fixendpunkte bei DET und MET in ml. C5X entspricht dem Fix-Endpunkt X, X = 1...9.

pK oder HNP in mV bei DET und MET. C6X entspricht dem pKX oder HNPX, X = 1...9.

3.2.2.68 **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

Daten für MN1:

Mean: Mittelwert (Nachkommastellen wie Resultat)

Std: Standardabweichung (1 Nachkommastelle mehr als Resultat)

RelStd: Relative Standardabweichung (in %, 2 Nachkommastellen)

\$Q sendet z.B.
 "3"

"3.421"

"0.0231"

"0.14"

3.2.2.69 **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.

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 133ff):

Inputs:

0 Start (pin 21)
 1 Stop (pin 9)
 2 Enter (pin 22)
 3 Clear (pin 10)
 4 Smpl Ready (pin 23)
 5 pin 11
 6 pin 24
 7 pin 12

Outputs:

0 Ready (pin 5)
 1 Cond. ok (pin 18)
 2 Titration (pin 4)
 3 EOD (pin 17)
 4 Frei setzbar (pin 3)
 5 Error (pin 16)
 6 Activate (pin 1)
 7 Pulse für Schreiber (pin 2)

3.2.2.70 Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo read only

\$Q sendet die aktuelle Zyklusnummer des Spannungsmess-Zyklus, z.B. "127". Aus der Zyklusnummer und der Zykluszeit (siehe 3.2.2.76) kann ein Zeitgerüst erstellt werden.
Die Zyklusnummer wird bei Netz ein genullt und wird inkrementiert solange das Gerät eingeschaltet ist.

3.2.2.71 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.

3.2.2.72 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)

3.2.2.73 Info.ActualInfo.Titrator.CyclNo read only
Info.ActualInfo.Titrator.V read only
Info.ActualInfo.Titrator.Meas read only
Info.ActualInfo.Titrator.dVdt read only
Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdt read only
Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdV read only
Info.ActualInfo.Titrator.ERC read only

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

	DET	MET	SET	MEAS	CAL
Zyklusnummer	127	127	127	127	127
Volumen (ml)	1.2345	1.2345	1.2345	NV	NV
Messwert: pH	3.456	3.456	-345.6 (mV)	3.456	3.456
U, Ipol (mV)	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-
Upol (uA)	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-
T (°C)	-	-	-	25.0	-
Volumendrift (ul/s)	NV	NV	2.5	NV	NV
Messwert- drift: pH, U, Ipol (mV/s)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Upol (uA/s)	0.7	0.7	0.7	0.7	-
T (°C/s)	-	-	-	0.7	-
1. Abl. der Kurve (mV/ul)	NV	NV	10.6326	NV	NV
ERC	34	NV	NV	NV	NV

NV: Not Valid. Ist in den Modi DET, MET, 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 3.2.2.76) kann ein Zeitgerüst erstellt werden. Die Zyklusnummer wird beim Start der Methode genullt und läuft bis zu deren Ende.

3.2.2.74	Info.ActualInfo.MeasPt.Index	read only
	Info.ActualInfo.MeasPt.X	read only
	Info.ActualInfo.MeasPt.Y	read only
	Info.ActualInfo.EP.Index	read only
	Info.ActualInfo.EP.X	read only
	Info.ActualInfo.EP.Y	read only

\$Q sendet den letzten Eintrag in die Messpunktliste (.MeasPt) bei DET und MET resp. den letzten Eintrag in die Liste der EP's bei DET, MET und SET.

Auf &Info.ActualInfo.EP \$Q sendet das 716 z.B.

.Index"1"	EP1
..X"1.234"	Volumenkoordinate des EP's
..Y"5.34"	Messwertkoordinate des EP's

3.2.2.75	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 716 nicht bedient, falls &Setup.Lock.Display auf ON gesetzt ist, siehe 3.2.2.84

\$Q sendet den Inhalt der entsprechenden Anzeigezeile.

3.2.2.76	Info.Assembly.CycleTime	read only
	Info.Assembly.ExV	read only

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

3.2.2.77	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 716 DMS-Titrino.

3.2.2.78	Assembly.Bur.Fill	\$G, \$H, \$C
----------	--------------------------	---------------

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

3.2.2.79	Assembly.Bur.Rates.ModeDis	\$G, \$S, \$H, \$C
	Assembly.Bur.Rates.ModeDis.Selected	volume, time
	Assembly.Bur.Rates.ModeDis.V	0.0001...0.1...9999
	Assembly.Bur.Rates.ModeDis.Time	0.25...1...86400
	Assembly.Bur.Rates.ModeDis.VStop	0.0001...9999, OFF
	Assembly.Bur.Rates.ModeDis.AutoFill	ON, OFF

Dispensiermode mit Parametern. Der Dispensiermode kann nur via RS-Kontrolle gestartet und gestoppt werden. Während einer laufenden Dosierung kann am 716 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.

3.2.2.80	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 716 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.

3.2.2.81	Assembly.Outputs.AutoEOD	ON, OFF
	Assembly.Outputs.SetLines	\$G
	Assembly.Outputs.SetLines.L1	active, inactive, pulse, OFF
	Assembly.Outputs.SetLines.L2	active, inactive, pulse, OFF
	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 und 2 gesetzt.
- .SetLines.1: Setzen der frei setzbaren Leitung 1. "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 134.
- .SetLines.2: Leitung von EOD. Vorsicht bei Kombinationen mit AutoEOD "ON": Eine statisch aktive Leitung 2 wird durch den EOD-Puls auf "inactive" gesetzt.
- .ResetLines: Leitung 1 und 2 werden in den inkativen Zustand (= High) gesetzt.

3.2.2.82	Setup.Keycode	ON, OFF
----------	----------------------	---------

ON heisst der Tastencode einer am DMS-Titrino gedrückten Taste wird ausgegeben. Der Tastencode besteht aus 2 ASCII-Zeichen; Tabelle der Tasten mit ihrem Code siehe Seite 103. Ein Tastendruck der Taste 11 wird wie folgt gesendet:

#11

Als Einleitzeichen vor # wird Space (ASCII32) gesendet.

3.2.2.83	Setup.Tree.Short	ON, OFF
	Setup.Tree.ChangedOnly	ON, OFF

Definition der Ausgabe auf eine Anfrage mit \$Q. Eine Kombination von Short und ChangedOnly ist nicht möglich.

- .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. ChangedOnly kann in den folgenden Baumästen angewendet werden:
 &Mode
 &User
 &Config
 &SmplData

3.2.2.84	Setup.Trace	ON, OFF
----------	--------------------	---------

Der DMS-Titrino meldet automatisch, wenn am 716 DMS Titrino ein Wert mit <enter> bestätigt wurde. Meldung z.B:

&SmplData.OFFSilo.Id1"Trace"

Als Einleitzeichen vor & wird Space (ASCII32) gesendet.

3.2.2.85	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 716 DMS-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 DMS-Titrinos nicht beschrieben und kann vom Rechner bedient werden.

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

- .SendStatus: ON heisst das automatische Senden von Messwerten (siehe 3.2.2.88 und 3.2.2.89) im eingegeben Intervall ist aktiv.
- .Interval: Zeitintervall (in s) für das automatische Senden von zusammengehörigen Messwerten, die unter Punkt 3.2.2.88 und 3.2.2.89 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 DET, MET; in den Modi SET, MEAS, CAL wird nichts gesendet).

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

3.2.2.87	Setup.SendMeas.Select	Assembly, Titrator
----------	------------------------------	--------------------

Wahl, von welcher Einheit die Messwerte, die in Punkt 3.2.2.88 resp. 3.2.2.89, angefordert sind, gesendet werden sollen.

3.2.2.88	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 3.2.2.86) gesendet werden:

- .CyclNo: Zyklusnummer der Spannungsmessung. Zusammen mit der Zykluszeit (3.2.2.75) 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 3.2.2.87).

3.2.2.89	Setup.SendMeas.Titrator.CyclNo	ON, OFF
	Setup.SendMeas.Titrator.V	ON, OFF
	Setup.SendMeas.Titrator.Meas	ON, OFF
	Setup.SendMeas.Titrator.dVdt	ON, OFF
	Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdt	ON, OFF
	Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdV	ON, OFF
	Setup.SendMeas.Titrator.ERC	ON, OFF

Wahl der Werte aus den Titratorfunktionen, welche im eingestellten Zeitintervall (siehe 3.2.2.86) gesendet werden. Für die Formate siehe 3.2.2.73.

.CyclNo:	Zyklusnummer. Zusammen mit der Zykluszeit (3.2.2.75) 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:	zugehöriges Volumen.
.Meas:	zugehöriger Messwert.
.dVdt:	zugehörige Volumendrift.
.dMeasdt:	zugehörige Messwertdrift.
.dMeasdV:	zugehörige 1. Ableitung der Titrationskurve.
.ERC:	ERC in DET

Die Einheit "Titrator" muss vorgewählt sein (siehe 3.2.2.87).

3.2.2.90	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.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 DMS-Titrino meldet sich selbständig, im Moment wo die entsprechende Änderung eintritt.

.Status	Schaltet alle gesetzten AutoInfos ein/aus.
.P	PowerOn: Simulation PowerOn wurde durchgeführt (3.2.2.92). Nicht bei Netz ein.

Meldungen des Knotens .T, Titrator:

.T.R	Ready: Zustand 'Ready' wurde erreicht.
.T.G	Go: Gerät wurde gestartet.
.T.S	Stopp: Zustand 'Stop' wurde erreicht.
.T.B	Beginn: Beginn der Titration (nach Requests).
.T.F	Final: Ende der Bestimmung, die abschliessenden Schritte werden durchgeführt.
.T.E	Error. Meldung zusammen mit Fehlernummer, siehe Seite 62.
.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 DET und MET).
.T.EP	Eintrag in EP-Liste erfolgt (bei DET, MET und 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 DMS-Titrino Space (ASCII 32) und I als Einleitzeichen. Danach wird der Name des Gerätes gesendet (siehe 3.2.2.50). Spezielle ASCII-Zeichen im Gerätenamen werden ignoriert. Ist kein Gerätenamen eingegeben, wird nur I gesendet. Zum Schluss sendet das 716 die Information, welcher Knoten die Meldung auslöste.

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

3.2.2.91	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.

3.2.2.92 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.

3.2.2.93 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.Initialise \$G ausgelöst werden.

3.2.2.94 Setup.RamInit \$G

Initialisiert Gerät wie in der Diagnose, siehe Seite 110: Alle Parameter werden auf ihren Initialwert gesetzt und Fehlermeldungen werden gelöscht.

3.3. Eigenschaften der RS232-Schnittstelle

3.3.1 Datenübertragungsprotokoll

Der DMS-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 19f.

max. Zeilenlänge: 80 Zeichen + C_R L_F
 Steuerzeichen: C_R (ASCII DEC 13)
 L_F (ASCII DEC 10)
 XON (ASCII DEC 17)
 XOFF (ASCII DEC 19)
 Kabellänge: max. ca. 15 m



Für Zusammenschaltungen des DMS-Titrinos 716 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 DMS-Titrino (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft.

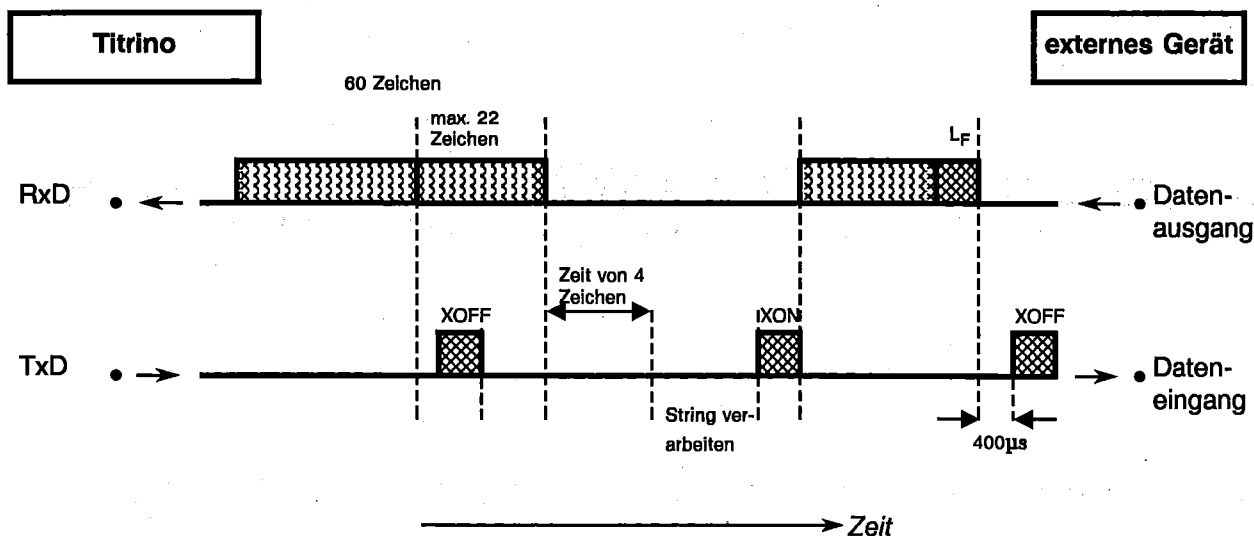
Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom DMS-Titrino gesetzt.

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

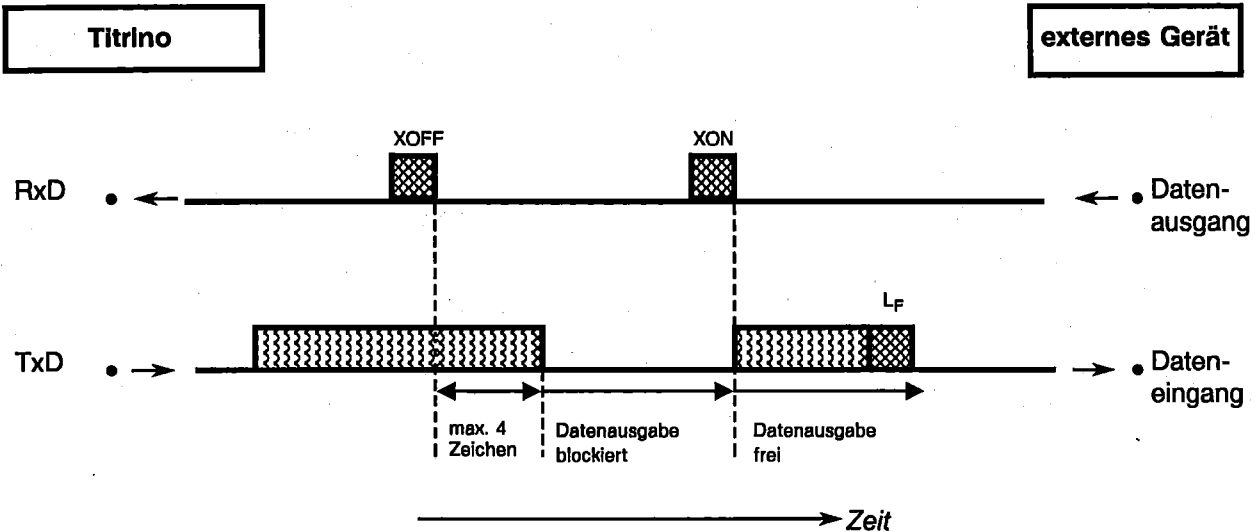
Der DMS-Titrino sendet aber auch XOFF, wenn sein Eingangspuffer 60 Zeichen enthält. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 22 Zeichen (inkl. L_F) empfangen.

Wird die Übertragung für die Zeit von 4 Zeichen unterbrochen nachdem der DMS-Titrino XOFF gesendet hat, so wird die vorher empfangene Zeichenkette verarbeitet auch wenn kein L_F gesendet wurde.

DMS-Titrino als Empfänger:



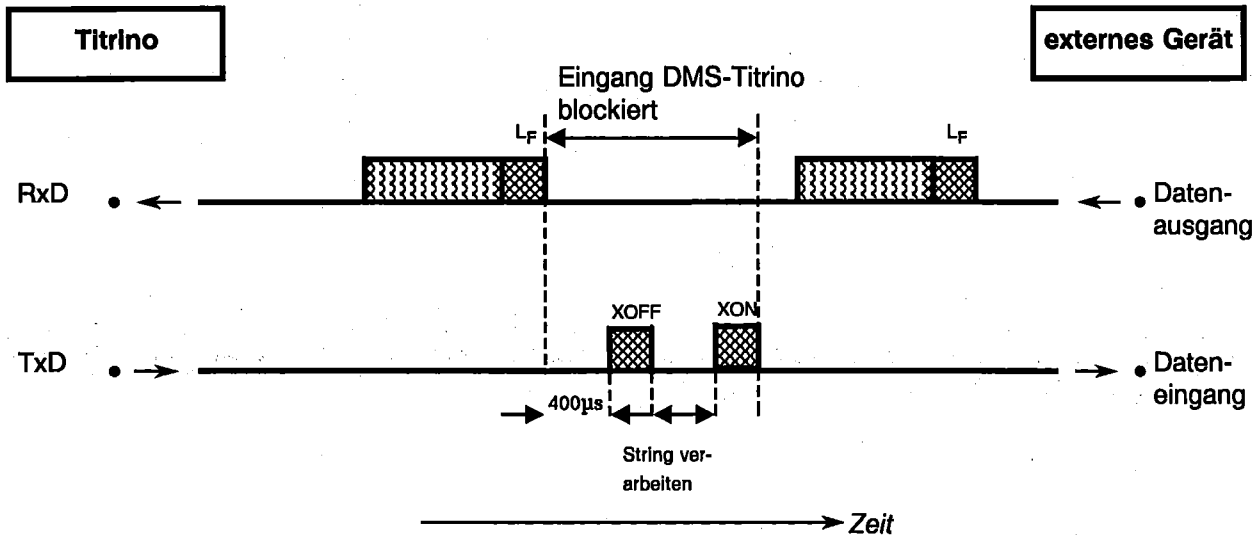
DMS-Titrino als Sender:



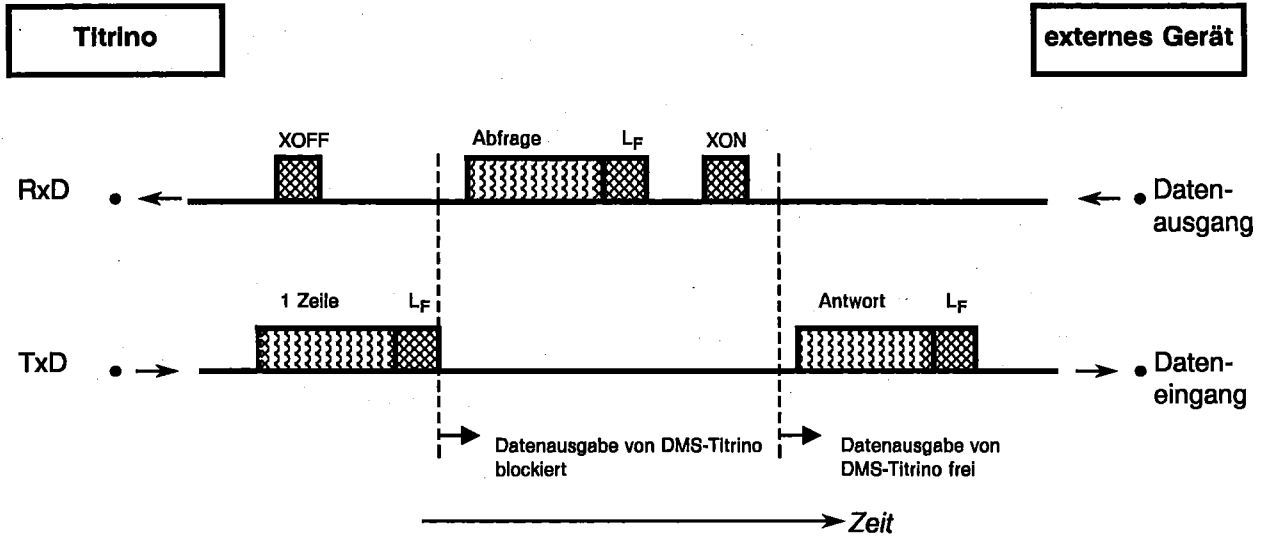
3.3.2.2 Software-Handshake , SWZelle

Handshake-Eingänge am DMS-Titrino (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft. Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom DMS-Titrino gesetzt. Der DMS-Titrino 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 DMS-Titrino XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern. Die zuvor gesendete Zeichenkette wird nun vom DMS-Titrino verarbeitet. Danach sendet der DMS-Titrino XON und ist wieder bereit zum Empfangen.

DMS-Titrino als Empfänger:



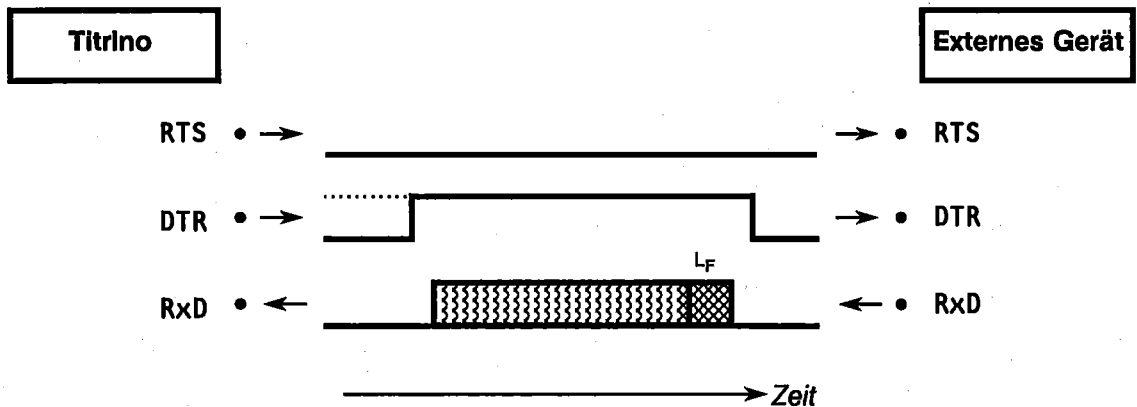
DMS-Titrino als Sender:



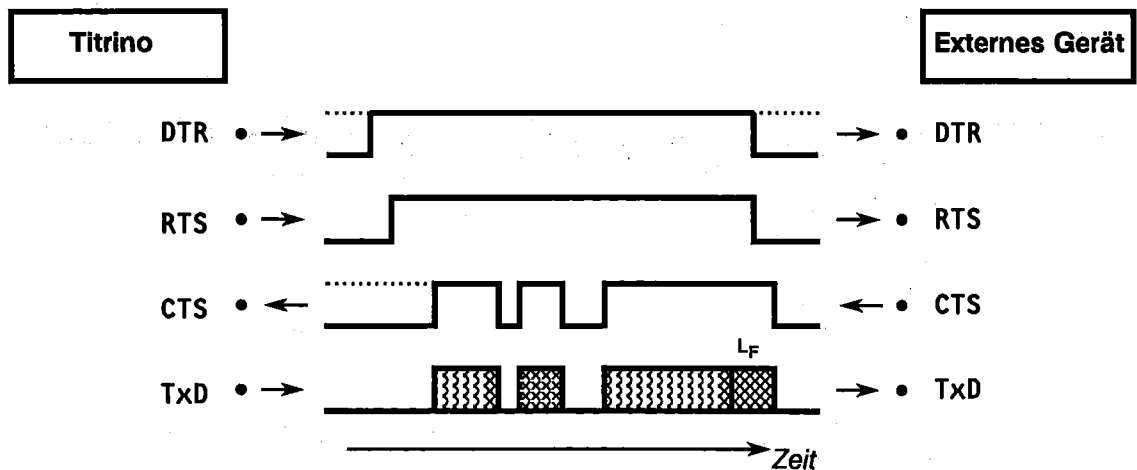
Vom externen Gerät aus kann das Senden des DMS-Titrinos mit XOFF gestoppt werden. Der DMS-Titrino sendet nach dem Empfang von XOFF die begonnene Zeile fertig. Wenn die Datenausgabe während mehr als 3 s durch XOFF blockiert wird, erscheint E43 in der Anzeige.

3.3.2.3 Hardware-Handshake, HW einf

DMS-Titrino als Empfänger:



DMS-Titrino als Sender:

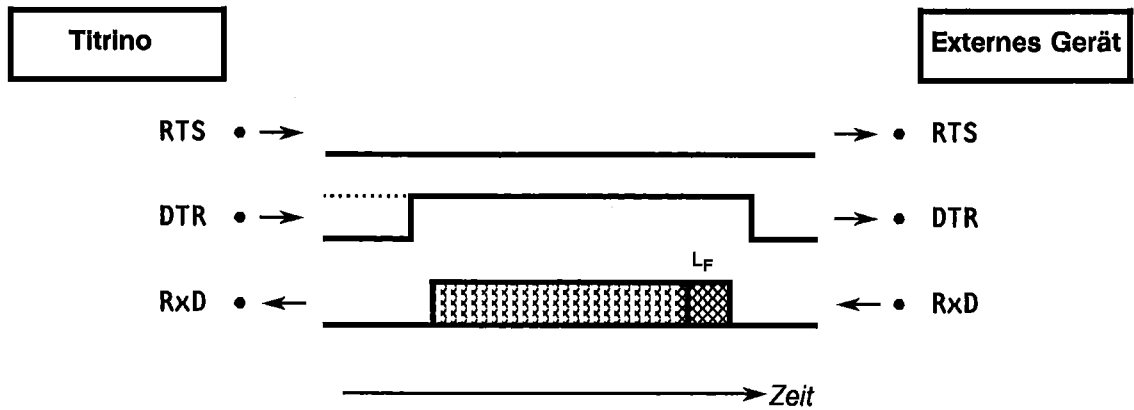


Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

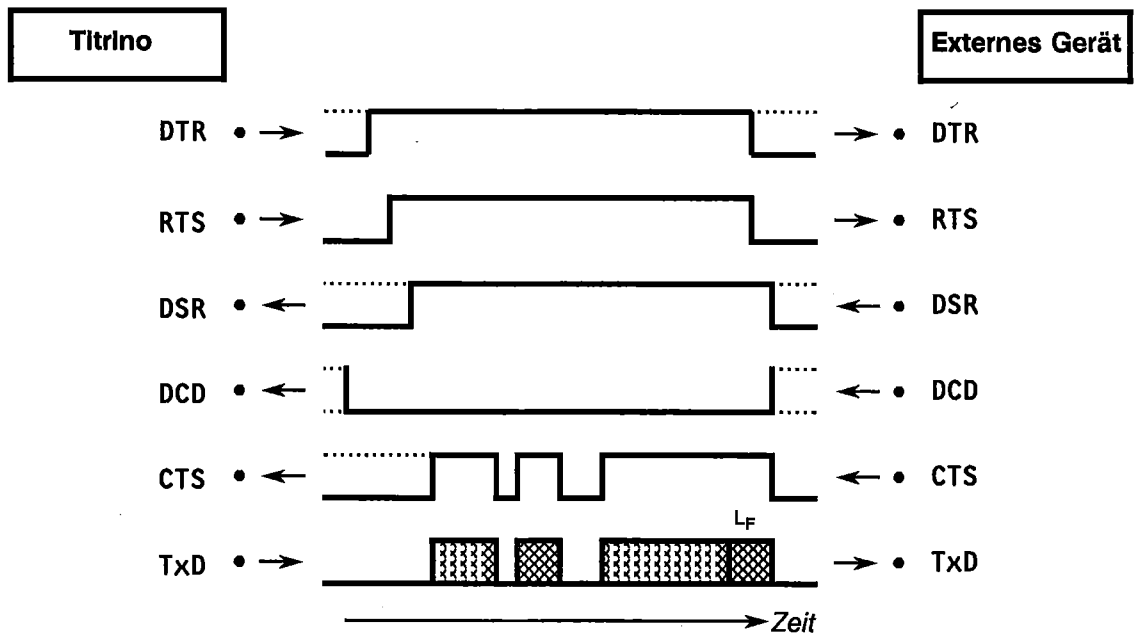
Hardware-Handshake, HW voll

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

DMS-Titrino als Empfänger:


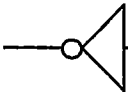
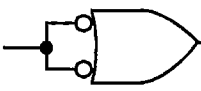
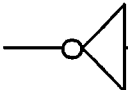
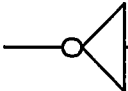
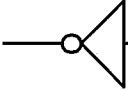
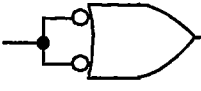


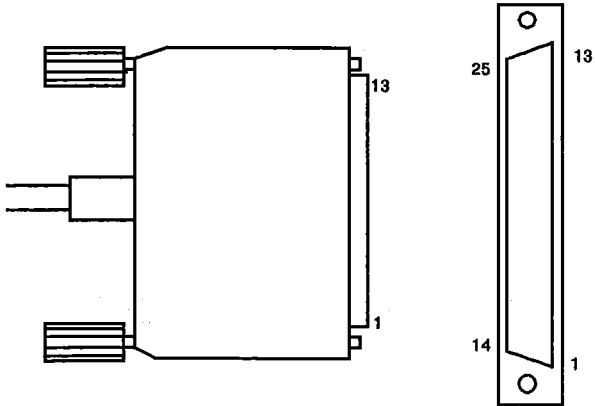
DMS-Titrino als Sender:



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

3.3.3 Steckerbelegung

		extern
<p>RS 232C Schnittstelle</p>		
<p>Sendedaten (TxD). Erfolgt keine Datenübertragung, wird die Leitung im Zustand "EIN" gehalten. Daten werden nur gesendet, wenn CTS und DSR im "EIN"-Zustand und DCD im "AUS"-Zustand sind.</p>		<p>E 2 Transmitted Data</p>
<p>Empfangsdaten (RxD) Daten werden nur empfangen wenn DCD "EIN" ist.</p>		<p>E 3 Received Data</p>
<p>Sendeteil einschalten (RTS) EIN-Zustand: DMS-Titrino ist bereit, Daten zu senden.</p>		<p>E 4 Request to Send</p>
<p>Sendebereitschaft (CTS) EIN-Zustand: Gegenstation ist bereit, Daten zu empfangen.</p>		<p>E 5 Clear to Send</p>
<p>Betriebsbereitschaft (DSR) EIN-Zustand: Die Übertragungsleitung ist angeschlossen.</p>		<p>E 6 Data Set Ready</p>
<p>Betriebserde (GND)</p>		<p>E 7 Signal Ground</p>
<p>Empfangssignalpegel (DCD) EIN-Zustand: Der Empfangssignalpegel liegt innerhalb des Toleranzbereichs (Gegenstation ist bereit, Daten zu senden).</p>		<p>E 8 Data Carrier Detect</p>
<p>Interface bereit (DTR) EIN-Zustand: DMS-Titrino ist bereit, Daten zu empfangen.</p>		<p>E 20 Data Terminal Ready</p>

		extern
<p>RS 232C (Fortsetzung)</p> <p>Schutzerde Direkte Verbindung vom Kabelstecker zur Schutzerde des Gerätes.</p> <p>Polaritätszuordnung der Signale</p> <ul style="list-style-type: none">- Datenleitungen (TxD, RxD) Spannung negativ (< -3 V): Signalzustand "EINS" Spannung positiv (> +3 V): Signalzustand "NULL"- Steuer- oder Meldeleitungen (CTS, DSR, DCD, RTS, DTR) Spannung negativ (< -3 V): AUS-Zustand Spannung positiv (> +3 V): EIN-Zustand <p>Im Uebergangsbereich von +3 V bis -3 V ist der Signalzustand undefiniert.</p> <p>Treiber 14C88 } Empfänger 14C89 } gemäss EIA RS 232C Spezifikation</p> <p>Kontaktanordnung am Stecker (weibl.) für Buchse RS 232C (männl.)</p>  <p>Bestellnummern: K.210.9004 und K.210.0001</p> <p>Auf Stecker-Lötseite gesehen</p>		
Für Schäden, die durch unsachgemässes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.		

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 DMS-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 DMS-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>Ein Kurvenausdruck wurde mit <QUIT> abgebrochen. Nach dem nächsten regulär beendeten Kurvenausdruck stimmt der Abstand wieder oder Drucker aus-/einschalten.</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 716 DMS -Titrinos verdrahtet sein.) - Stellen Sie am 716 DMS-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 DMS-Titrino eingeschaltet ist!
Datentransfer geht nicht	Siehe Massnahmen Seite 98.

4.1 Fehler- und Sondermeldungen

Ausserhalb	Bei einer MET Titration liegt der gesetzte Fix-EP ausserhalb des Messbereichs.
XXX Bytes fehlen	Zum Speichern einer Methode oder einer Silozeile fehlen XXX Bytes. Austritt: <QUIT>. Nicht mehr gebrauchte Methoden löschen oder weniger Silozeilen belegen.
Datensatz Nachauswertung	Meldung, wenn Nachauswertung von einer eingelesenen Messpunktliste erfolgte.
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 Der Elektrodentest kann unter der Taste <parameters>, "> Titrationparameter" res. >"Messparameter" ausgeschaltet werden, siehe Seiten 24, 34 und 42. Austritt: Beheben des Fehlers oder <STOP>.
EP fehlt	Ein EP, der in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
Falsche Probe	Bei einer SET Titration mit vorgegebener Titrationsrichtung (oder mit 2 gesetzten EP's) liegt der erste Messwert ausserhalb des Endpunktes.
Fix EP fehlt	In einer Formel wird ein Fix-EP verlangt, der nicht definiert wurde.
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).
Keine Methode	Die Methode, die von den Probandaten aus dem Silospeicher verlangt wird, ist nicht im Methodenspeicher vorhanden. Austritt: <clear>.
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.
Kein EP gesetzt	Bei einer SET Titration wurde kein EP gesetzt. Austritt: <STOP> und EP setzen.
Keine Titrationsdaten	Bei einer DET oder MET Titration kann keine Kurve ausgedruckt werden, weil keine Titrationsdaten vorhanden sind.
Kein neuer Mittelw.	Es wurde kein neuer Mittelwert berechnet, weil mindestens ein Resultat dieser Bestimmung nicht berechnet werden konnte, das für Mittelwertberechnungen vorgesehen war.
Manueller Abbruch	Die Bestimmung wurde manuell abgebrochen.
Mehr als 9 EP's	In einer DET oder MET Titration wurden mehr als 9 EP's gefunden. Die ersten 9 EP's werden aufgelistet. Abhilfe: Daten mit höherem EP-Kriterium nachrechnen.
No. EP stimmt nicht	Bei einer DET oder MET Titration stimmt die Anzahl der wirklich gefundenen EP's nicht mit den gesetzten Fenstern überein: Es wurde nicht genau 1 EP pro Fenster gefunden.

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 72 ... 78 bytes. Austritt: <clear>.
Stopp EP erreicht	Eine DET oder MET Titration wurde abgebrochen, weil das Stoppkriterium "Stopp EP" erreicht wurde.
Stopp Messw.erreicht	Eine DET oder MET Titration wurde abgebrochen, weil der Stoppmesswert pH, U oder I erreicht wurde.
Stopp V erreicht	Die Titration wurde abgebrochen, weil das Stoppvolumen erreicht wurde.
Stoppzeit erreicht	Eine SET-(pH-)Stat-Titration 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.Sensor prüfen	Bei MEAS T ist kein Temperaturfühler angeschlossen. Austritt: Pt100 oder PT1000 anschliessen oder <STOP>.
Überlauf Messpunktliste	Bei DET oder MET Titrationsen können höchstens 200 Messpunkte gespeichert werden. Abhilfe: Start V benutzen oder grössere Volumen Inkremente dosieren.
Ueberbereich	Der Messbereich von $\pm 2V$ wurde überschritten. Austritt: Fehler beheben oder <STOP> resp. <meas/hold>.
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 DMS-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 DMS-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 DMS-Titrinos enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (Lf fehlt). Das Senden des DMS-Titrinos ist deshalb blockiert. Austritt: Lf senden oder <QUIT>.	

4.2 Diagnose (für Programm 5.716.001X)

Der DMS Titrino 716 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 DMS Titrinos 716 (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 111.

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 6.2132.020
- Digital- oder Analogvoltmeter (evtl. angeschl. geeichten Schreiber verwenden)

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.

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 ml3
```

Der Vollständigkeit halber können verschiedene Wechseleinheiten aufgesetzt und der Code abgelesen werden. Falls erwünscht, kann die Wechseleinheit wieder entfernt werden.

<clear> drücken

```
diagnose press key 0...9
```

» 5. **Analogausgang prüfen**

Über die Tastatur kann eine Spannung am Analogausgang (Buchsen bei D) eingestellt werden. Diese soll aber ± 2000 mV nicht überschreiten. Diese Spannung kann auch für die Kalibrierung eines angeschlossenen Schreibers benützt werden.

Am Analogausgang (14) ein Spannungsmessgerät (Voltmeter, DVM, Schreiber) anschliessen.

Taste <3> drücken

```
analog output-1 test
```

<enter>

```
analog output-1 test
V-out =      XX4 mV
```

Über die Tastatur kann ein Spannungswert im Bereich von (\pm)2000 mV eingegeben werden. Nach drücken der Taste <enter> erscheint dieser Wert als Spannung am Analogausgang.

Wert auf dem angeschlossenen 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 ml-Code der verwendeten Wechseleinheit angezeigt wird
4 Dieser Wert ist zufällig, kann aber mit <enter> übernommen werden.

➤ 6. **Motortimer-Test**

<6>

motor-timer test

<enter>

pot.meter dV/dt → 10 ?

Knopf 'dV/dt' an den Rechtsanschlag drehen

<enter>

motor-timer test

Testablauf

- In einem ersten Schritt wird während einer Sekunde die Frequenz des RC-Oszillators (analoge Geschwindigkeit) getestet.
- In einem zweiten Schritt wird während einer Sekunde die Frequenz des Quarz-Oszillators (digitale Geschwindigkeit) getestet.

Nach ca. 3 s erscheint in der Anzeige 'o.k.'

<clear>

diagnose press key 0...9

➤ 7. **Analog-Eingang-Test**

<7> drücken

analog input test 1...5

7.1 **Hochohmige Messeingänge prüfen**

Messeingang 'Ind I' (11) über hochohmiges Verbindungskabel (z. B. 6.2108.060) mit einem Spannungskalibrator (z. B. pH-Simulator Metrohm 642) verbinden. Kalibrator auf Spannung 0 stellen.

<1>

Input 1 0.0 mV

Toleranz: ± 0.5 mV

Die Spannung am Kalibrator auf 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 Fehlerfall: <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 716 SM-Titrino über den Stecker am Anschluss 'Remote' mit andern Geräten zusammengeschaltet 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 102.

<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 DMS Titrimo 716 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.)

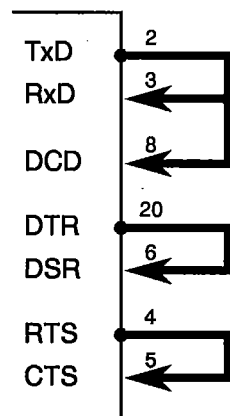


Fig. 4-4 Verbindungen im Stecker 3.496.8480

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. Spindelantrieb 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.

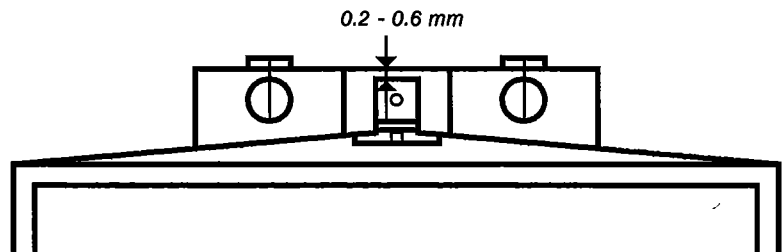


Fig. 4-5

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 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 Kolgenstange 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 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 Wechseleinheit**

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

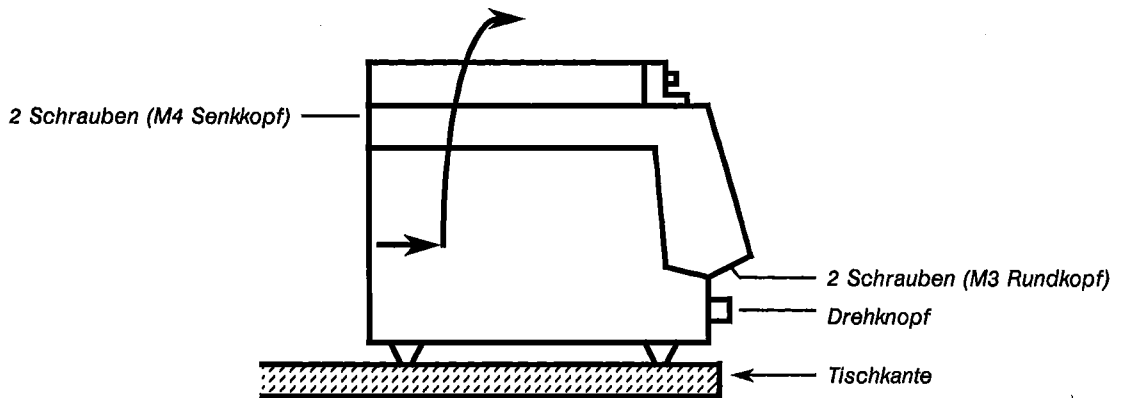


Fig. 4-6

- Gerät vom Netz trennen!
- Drehknopf entfernen
- Gerät so über Tischkante stellen, dass die M3-Schrauben entfernt werden können (Fig. 4-6)
- M4-Schrauben entfernen
- Geräteoberteil samt Wechseleinheit durch die mit dem Pfeil angegebene Bewegung abheben



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

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

Übersicht der Tastenzuordnung in der Diagnose

über Taste "9" bei Netz ein →

diagnose press key 0...9

Für wiederholte Beobachtungen und spezielle Anwendungen kann es von Vorteil sein, direkt in eine Überprüfung einzusteigen. Im folgenden ist daher die Nummernzuordnung angegeben.

		Seite	Punkt
Taste 0	Anzeigen von Zylindercode, Datum und Uhrzeit	104	4
Taste 1	Tastatur-Test	103	3
Taste 2	Anzeige-Test	102	2
Taste 3	Analogausgang-Test	104	5
Taste 4	Extern Input/Output-Test	107	8
Taste 5	RS232 Schnittstellen-Test	108	9
Taste 6	Motortimer-Test	105	6
Taste 7	Analog-Eingang-Test	105	7
Taste 8	RAM testen und initialisieren	110	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 Magnet-Schwenkrührer 649

Die Geräte werden nach Fig. 5-1 aufgestellt und angeschlossen.

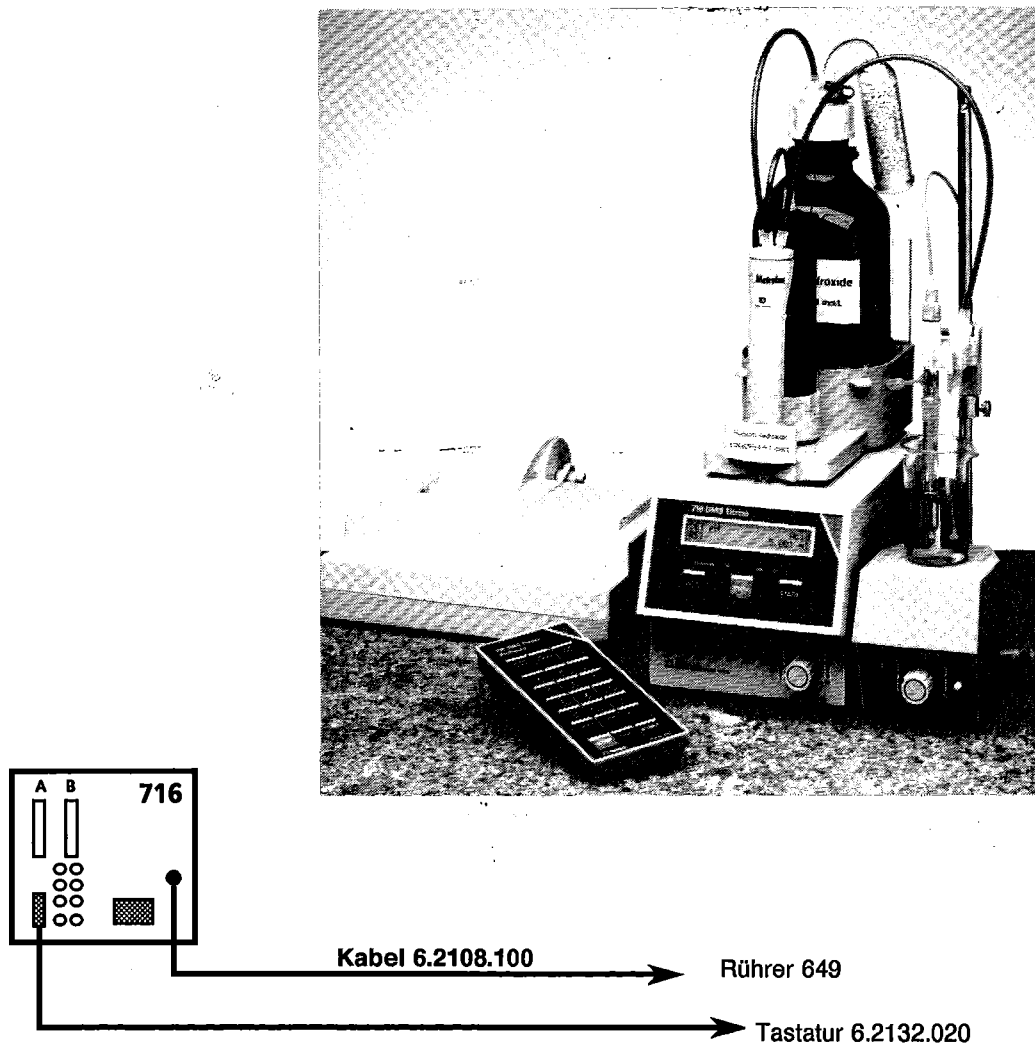


Fig. 5-1: Aufstellen des DMS-Titrino und Anschliessen des Rührers

Anstelle des Magnet-Schwenkrührers 649 können auch der Stabrührer 722 oder der Ti-Stand 727 oder 703 angeschlossen werden.

5.1.2 Anschluss eines Druckers

Über die RS232-Schnittstelle des 716 DMS-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 DMS-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 716	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 716	Schalter am Drucker
HP: Quiet Jet ¹⁾	6.2125.050	Senden an: IBM Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Parität: keine Handshake: HW einf	A:  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 DMS-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
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 DMS-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:

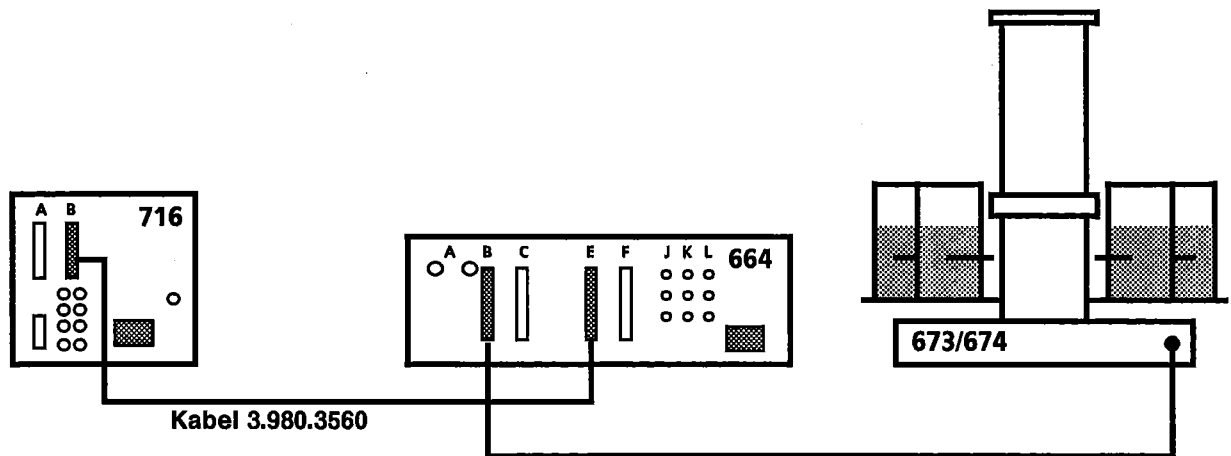


Fig. 5-2: Anschluss des Probenwechslers

- Die Buchse "Remote" erlaubt neben dem Anschluss des Probenwechslers noch weitere Steuerfunktionen. Pinbelegung der Buchse "Remote" und Steuermöglichkeiten siehe Seite 133.
- 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 DMS-Titrinos angeschlossen:

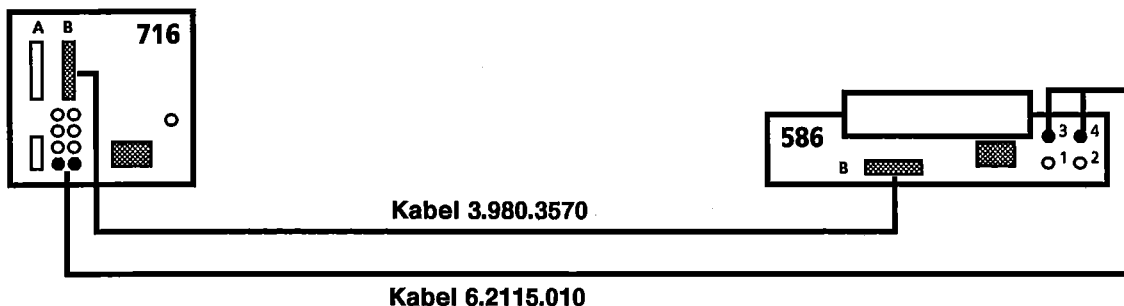


Fig. 5-3: Anschluss eines Schreibers

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

Vorwahl am DMS-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
ΔU	Regelabweichung	ΔpH = 1: 100 mV ΔU = 1 mV: 1 mV ΔI = 1 uA: 10 mV

5.1.6 Anschluss eines Rechners

Der Rechner wird wie folgt angeschlossen:

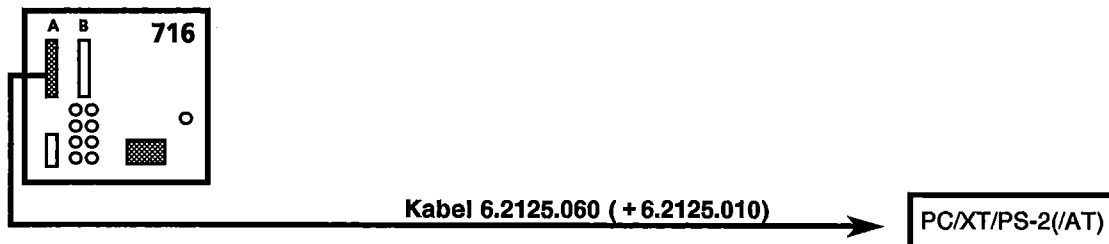


Fig. 5-4: Anschluss eines Rechners

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

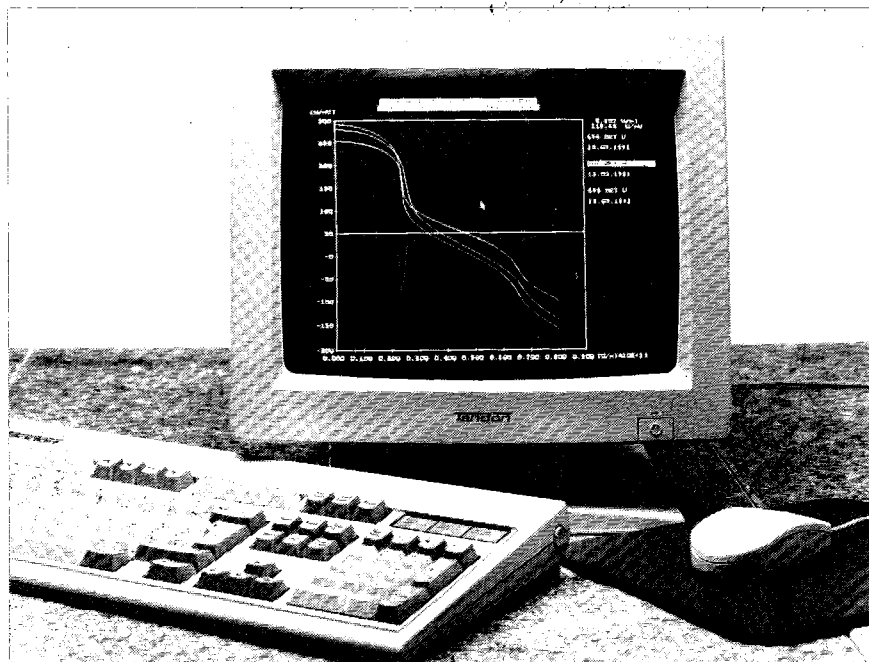
Vorwahlen am DMS-Titrino:

RS232-Einstellungen: je nach Steuerprogramm des Rechners

Senden an: IBM

Programmpaket für den Datentransfer DMS-Titrino ↔ Rechner,
5 $\frac{1}{4}$ " und 3 $\frac{1}{2}$ " Disketten, in PASCAL und BASIC

6.6013.000



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.

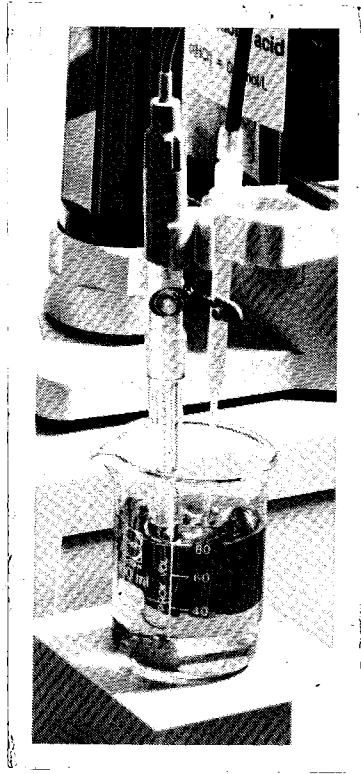


Fig. 5-5: Aufstellen des Titriergefäßes

5.2.2 Anschluss der Messfühler

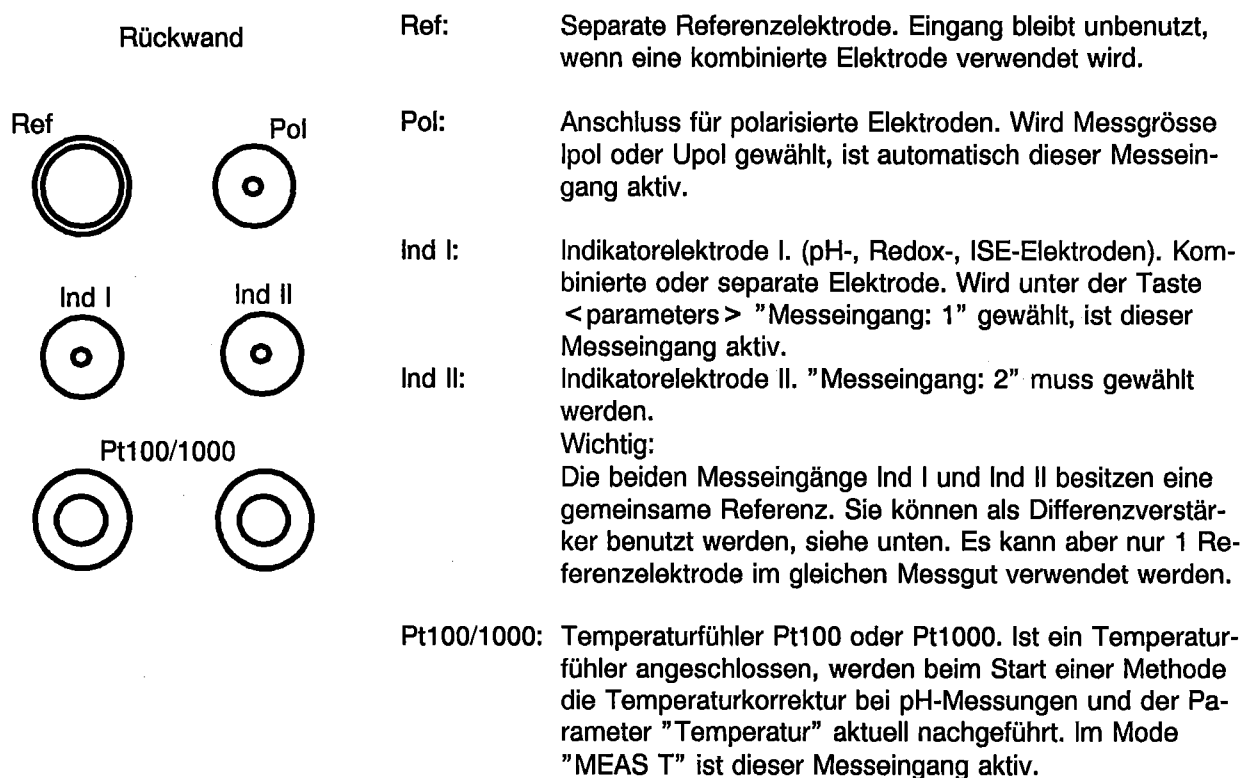


Fig. 5-6: Anschluss der Messfühler

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. Diese Störspannungen überlagern das Messsignal und bei der Aufnahme von Titrationskurven können "Geisterendpunkte" auftreten, die eine automatische Auswertung nahezu verunmöglichen.

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 6.0102.102	pH-Glaselektrode 6.0104.100
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 Wechseleinheit

Die Wechseleinheiten sind mit Lichtschutz, in klarem Glas oder Braunglas erhältlich. Die Versionen mit Lichtschutz oder in Braunglas sollen für lichtempfindliche Reagenzien (Silbernitrat, Karl Fischer, usw.) verwendet werden.

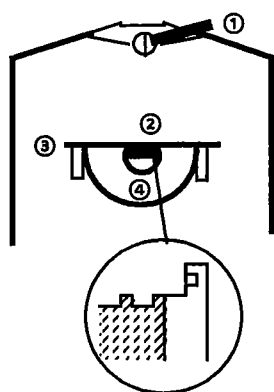
Genauigkeitsangaben:

Bürettenvolumen V_{bur} (in ml)	Fehler abs. auf Nennvolumen $\pm \Delta V$ (in ml)	Wiederholfehler Genauigkeit $\pm \Delta V$ (in ml)	Auflösung der Anzeige ΔV (in ml)
1.000	0.003	0.001	0.001
5.000	0.015	0.005	0.001
10.000	0.02	0.005	0.001
20.000	0.03	0.01	0.002
50.000	0.05	0.04	0.005

Anmerkung:

Bei gravimetrischen Überprüfungen des dosierten Volumens muss der Luftauftrieb bei der Wägung berücksichtigt werden (ca. 0.1%). Ebenso sollte der Verdunstung Rechnung getragen werden.

5.3.1 Inbetriebnahme der Wechseleinheiten 6.3011.XXX/6.3012.XXX



Vor dem Aufsetzen der Wechseleinheit prüfen ob der Hahnschalter ① rechts steht und die Kupplung ② parallel zum Steg ③ und bündig mit den Ringen ④ ist. Die Kupplung kann mit dem Schlüssel 6.2739.010 justiert werden.

- Verpackungsplatte unter der Reagenzflasche entfernen
- Halteklammern für Reagenzflasche montieren, siehe Fig. 6-1, Seite 151.

Fig. 5-7: Unterseite der Wechseleinheit

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

- Rasten Sie die Reagenzienflaschen-Haltefedern so ein, dass die Reagenzflasche gut in der Wechseleinheit steht.
- Für verschiedene Original-Reagenzienflaschen benötigen Sie einen speziellen Flaschenaufsatz oder zusätzlich einen Gewintheadapter. Folgende Flaschenaufsätze sind lieferbar:

für Flaschen mit GL45-Gewinde, z.B. Riedel-de Haën (1 l), Baker (Flaschenaufsatz des Standard-Lieferumfangs)	6.1602.100
für Flaschen mit S40-Gewinde, z.B. Merck	6.1602.110
für Flaschen mit 32mm-Gewinde, z.B. Fluka, Riedel-de Haën (500 ml)	6.1602.100 + 6.1618.000
für Flaschen mit 28 mm-Gewinde, z.B. Fisher	6.1602.100 + 6.1618.010
- Schrauben Sie den entsprechenden Flaschenaufsatz auf die Reagenzienflasche.
- Ersetzen Sie nötigenfalls den Flaschenaufsatz 6.1602.100 mit der von Ihnen benötigten Kombination.

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

5.3.2 Zusammenbau der Wechseleinheiten 6.3006.XXX/6.3007.XXX

Siehe auch Fig. 6-2, Seite 152.

- 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

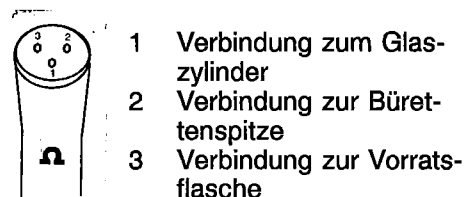


Fig. 5-8: Verschlauchung am Hahn

- . 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 austossen.
- 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 (I), der Name bezieht sich auf die Herstellerfirma – bestens bewährt, da es nach eigenen Versuchen gegenüber allen üblicherweise verwendeten Titriermitteln indifferent ist und eine günstige Viskosität besitzt.

Ein abgenutzter Kolben ist sofort zu ersetzen, damit herauslaufende Titriermittel die Antriebsspindel 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.

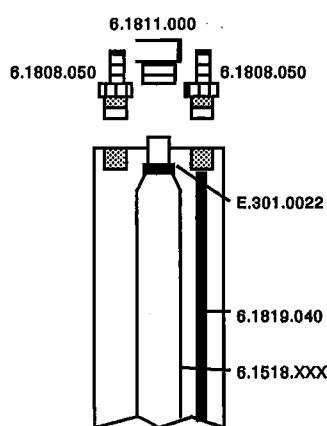
Hahn herausnehmen:

- . 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 einföhren und Thermostatschläuche via Kupplungsstück 6.1808.050 anschliessen.

Fig5-9: Thermostatmantel

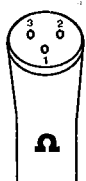
5.3.7 Mikromodell – 1 ml, 6.3006.113

Zusammenbau:

Siehe auch Fig. 6-3, Seite 153.

- Dosimat ohne Wechseleinheit steht in Nullstellung.
- Wechseleinheit (ohne Glaszylinder) von vorn auf die Gleitplatte aufsetzen und ganz nach hinten schieben.
- Kolbenspindel des Dosimaten um ca. 2 cm herauslaufen lassen.
- Wechselsatz 6.3022.113 aufsetzen und festschrauben.
- Kupplung der Kolbenspindel mit derjenigen des Wechselsatzes zusammenfügen und Kolbenspindel des Dosimaten wieder in Nullstellung bringen.
- Armatur mit Metallflansch 6.2035.000 und Rändelmuttern V.911.0040 mittels Metallflansch 6.2035.000 befestigen.
- Glaskolben drehen bis Biegung gegen den Griff gerichtet ist.
- Restliche Bestandteile der Wechseleinheit anbringen.
 - . Schlauchverbindungen:

Flachhahn



- 1 Verbindung zu Glaszylinder
- 2 Verbindung zu Bürettenspitze
- 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 Kapillarschläuchel 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 Bürettenspitze gefüllt sind. Allfällige Luftblasen durch leichtes Klopfen an den Glaszylinder aufwärts treiben. Falls sich die Luftblasen nicht bewegen lassen, muss die Wechseleinheit zerlegt und der Glaskolben sorgfältig entfettet und getrocknet werden.

Reinigen:

- Schlauchverbindung zur Vorratsflasche lösen, "Dosieren" und "Füllen" wiederholen bis Kolben so weit als möglich entleert ist.
- Schlauchverbindung zum Glaskolben lösen.
- Wechseleinheit vom Dosimat abnehmen.
- Rändelmuttern abschrauben und Kolben mit Armatur abnehmen.
- Wechselsatz aus Armatur schrauben und Wechseleinheit in Einzelteile zerlegen.
- Alle Einzelteile gründlich reinigen und trocknen (darauf achten, dass kein Reagens in den Gewindelöchern der Schraubverbindungen zurückbleibt).
- Eventuell Dichtung 6.2712.000 auswechseln (runder Teil nach oben).

6. Anhang

6.1 Technische Daten

Modi	DET: Dynamische Äquivalenzpunkt Titration MET: Monotone Äquivalenzpunkt Titration SET: Titration auf vorgegebenen Endpunkt (Set Endpoint Titration) MEAS: Messung CAL: pH-Kalibrierung
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 Messgerätes (ohne Messfühler) bei 25 °C und betriebswarmem Gerät	
pH-Wert	± 0.02
Spannung	± 2 mV
Temperatur	≤ 0.2 °C im Bereich von 0... + 100 °C
als Funktion der Umgebungstemperatur	
pH-Wert, Spannung	typisch 40 µV/K
Temperatur	0.04 °C/K
Messverstärker	
Eingangswiderstand	> 10 ¹³ Ω
Offsetstrom	< 3 · 10 ⁻¹³ A
Offsetspannungsabweichung als Funktion der Umgebungstemperatur	15 µV/K
Polarizer	I _{pol} : 0... ± 127 µA U _{pol} : 0... ± 1270 mV, in 10 mV-Schritten
Dosierung	
Volumen eines Bürettenzylinders	1, 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, setzbare Leitung via RS232-Steuerung
Analogausgang Ausgangssignal Signal am Analogausgang	-2000 ... 2000 mV je nach Vorwahl: U (Messwert) dU/dt (Messwertdrift) V (Volumen) dV/dt (Volumendrift) U(rel) (Regelabweichung bei SET)
Auflösung	1 mV (12 Bit), siehe auch Seite 116
Umgebungstemperatur Nomineller Funktionsbereich Lagerung, Transport	5 ... 40 °C - 20 ... 70 °C
Sicherheitsspezifikationen	Konstruktion und Prüfung gemäss IEC Publikation 348, 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 Übersetzungen der Dialogtexte

Taste <configuration>

deutsch	englisch	französisch	spanisch
>Peripheriegeräte Senden an: Waagentyp: Kurve:	>peripheral units send to: balance: record:	>Appareils périphériques transm.à: balance: courbe:	>aparatos periféricos transmisión a: balanza: curva:
>Verschiedenes Dialog: Datum Zeit Probenummer Autostart Startverzögerung Gerätebez. Programm	>auxiliaries dialog: date time run number auto start start delay device label program	>Réglages divers dialogue: date heure numéro d'échant. démarrage auto délai de démarrage adresse programme	>ajustes varios diálogo: fecha hora n.de muestra comienzo auto t(espera) dirección programa
>RS232-Einstellungen Baud Rate: Data Bit: Stop Bit: Parität: Handshake: Kontrolle via RS:	>RS232 settings baud rate: data bit: stop bit: parity: handshake: RS control:	>Réglages RS232 baud rate: data bit: stop bit: parité: handshake: contrôle RS:	>ajustes para RS232 baud rate: data bit: stop bit: paridad: handshake: control RS:
>Common Variable C30 : C39	>common variables C30 : C39	>Variables communes C30 : C39	>variables comunes C30 : C39

Taste <parameters>, DET und MET

deutsch	englisch	französisch	spanisch
>Titrationsparameter Messpkt.dichte Min.Inkrement V Inkrement Titr.Geschw. Messw.Drift Wartezeit Start V: Start V Faktor Dos.Geschw. Pause Messeingang: I(pol) U(pol) Elektrodentest: Temperatur	>titration parameters meas.pt.density min.incr. V step titr.rate signal drift equilibr.time start V: start V factor dos.rate pause meas.input: I(pol) U(pol) electrode test: temperature	>Paramètres de titrage densité pt.mes incrément mini. V incrément débit titr. dérive du sig. temps d'attente V de départ: V de départ facteur débit dos. pause entrée de mes: I(pol) U(pol) test électrode: température	>parámetros de titración densidad pts.med. incremento min. V incremento veloc.titr. deriva v.med. tiempo espera V inicial: V inicial factor veloc.dos. pausa entrada de med: I(pol) U(pol) prueba electrodo: temperatura
>Abbruchbedingungen Stopp V: Stopp V Faktor Stopp pH Stopp EP Füllgeschw.	>stop conditions stop V: stop V factor stop pH stop EP filling rate	>Conditions d'arrêt V d'arrêt: V d'arrêt facteur arrêt pH EP# arrêt débit rempl.	>condiciones de parada V parada: V parada factor parada pH EP parada veloc.rell.
>Statistik Status: Mittelwert n Res.Tab: Löschen n	>statistics status: mean n res.tab: delete n	>Statistique état: moyenne n tab.res: éliminer n	>estadística status: media n tab.res: borrar n
>Auswertung EP-Kriterium EP-Anerk: u.Grenze 1 pH o.Grenze 1 U Fix-EP1 bei pH	>evaluation EPC EP recognition: low lim.1 pH up lim.1 U fix EP1 at pH	>Evaluation critère d'EP reconn.EP: limite inf.1 U limite sup.1 pH EP fixé 1 au pH	>evaluación criterio de EP reconoc.EP: límite inf.1 U límite sup.1 pH EP fijado 1 pH
>Vorwahl Ident.abfragen: Einmass abfr.: Aktivierpuls:	>preselections req.ident: req.smpl size: activate pulse:	>Présélections demande ident: demande p.d'essai: activation impuls:	>preselecciones llamada ident: llamada peso: puls.activación:

Taste <parameters>, SET

deutsch	englisch	französisch	spanisch
<p>>SET1 EP bei pH Regelbereich Max.Rate Min.Rate Stoppkrit: Stopp Drift Abschaltzeit Stoppzeit</p>	<p>>SET1 EP at pH dynamics max.rate min.rate stop crit: stop drift t(delay) stop time</p>	<p>>SET1 point final EP pH plage régul. débit max. débit mini. crit.d'arrêt: dérive d'arr. délai d'arrêt temps d'arrêt</p>	<p>>SET1 punto final EP pH gama regulación veloc.max. veloc.min. crit.parada: deriva parada t(espera) tiempo de parada</p>
<p>>Titrationsparameter Titr.Richtung: Start V: Start V Faktor Dos.Geschw. Pause Messeingang: I(pol) U(pol) Elektrodentest: Temperatur</p>	<p>>titration parameters titr.direction: start V: start V factor dos.rate pause meas.input: I(pol) U(pol) electrode test: temperature</p>	<p>>Paramètres de titrage sens de titrage: V de départ: V de départ facteur débit dos. pause entrée de mes: I(pol) U(pol) test électrode: température</p>	<p>>parámetros de titración sentido de titr.: V inicial: V inicial factor veloc.dos. pausa entrada de med: I(pol) U(pol) prueba electrodo: temperatura</p>
<p>>Abbruchbedingungen Stopp V: Stopp V Faktor Füllgeschw.</p>	<p>>stop conditions stop V: stop V factor filling rate</p>	<p>>Conditions d'arrêt V d'arrêt: V d'arrêt facteur débit rempl.</p>	<p>>condiciones de parada V parada: V parada factor veloc.rell.</p>
<p>>Statistik Status: Mittelwert n Res.Tab: löschen n</p>	<p>>statistics status: mean n res.tab: delete n</p>	<p>>Statistique état: moyenne n tab.res: éliminer n</p>	<p>>estadística status: media n tab.res: borrar n</p>
<p>>Vorwahl Konditionieren: Driftanzeige: Ident.abfragen: Einmass abfr.: Aktivierpuls:</p>	<p>>preselections conditioning: display drift: req.ident: req.smpl size: activate pulse:</p>	<p>>Présélections conditionner: indic.dérive: demande ident: demande p.d'essai: activation impuls:</p>	<p>>preselecciones acondicion: indicar deriva: llamada ident: llamada peso: puls.activación:</p>

Taste <parameters>, MEAS

deutsch	englisch	französisch	spanisch
>Messparameter Messw.Drift Wartezeit Messeingang: I(po1) U(po1) Elektrodentest: Temperatur	>measuring parameters signal drift equilibr.time meas.input: I(po1) U(po1) electrode test: temperature	>Paramètres de mesure dérive du sig. temps d'attente entrée de mes: I(po1) U(po1) test électrode: température	>parámetros de medición deriva v.med. tiempo espera entrada de med: I(po1) U(po1) prueba electrodo: temperatura
>Statistik Status: Mittelwert n Res.Tab: löschen n	>statistics status: mean n res.tab: delete n	>Statistique état: moyenne n tab.res: éliminer n	>estadística status: media n tab.res: borrar n
>Vorwahl Ident.abfragen: Einmass abfr.: Aktivierpuls:	>preselections req.ident: req.smpl size: activate pulse:	>Présélections demande ident: demande p.d'essai: activation impuls:	>preselecciones llamada ident: llamada peso: puls.activación:

Taste <parameters>, CAL

deutsch	englisch	französisch	spanisch
>Kalibrierparameter Messeingang: Kal.Temp. Puffer 1 pH Messw.Drift Wartezeit Elektr.Id Probenwechsler: Aktivierpuls:	>calibration parameters meas.input: cal.temp. buffer 1 pH signal drift equilibr.time electr.id sample changer cal: activate pulse:	>Paramètres de calibrage entrée de mes: temp.de cal. tampon 1 pH dérive du sig. temps d'attente id.d'électr. passeur d'échant: activation impuls:	>parámetros de cal. entrada de med: temp.de cal. tampón 1 pH deriva v.med. tiempo espera id.electrodo cambiador muestras: puls.activación:
>Statistik Status: Mittelwert n Res.Tab: löschen n	>statistics status: mean n res.tab: delete n	>Statistique état: moyenne n tab.res: éliminer n	>estadística status: media n tab.res: borrar n

Taste <smpl data>

deutsch	englisch	französisch	spanisch
>Silo editieren Silozeile Methode: Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass Einmass-Einheit:	>edit silo lines silo line method: id#1 or C21 id#2 or C22 id#3 or C23 smpl size smpl unit:	>Editer silo ligne du silo méthode: id#1 ou C21 id#2 ou C22 id#3 ou C23 p.d'essai unité p.d'essai:	>editar silo línea del silo método: id#1 o C21 id#2 o C22 id#3 o C23 peso unidad del peso:
>Silo Zeilen löschen Zeile löschen n	>delete silo lines delete line n	>Eliminer silo éliminer ligne n	>borrar silo borrar línea n
>Silo ganz löschen Alle löschen:	>delete all silo lines delete all:	>Eliminer tout le silo éliminer tout:	>borrar todo borrar todo:
Datenzirkulation:	cycle lines:	circ.de données:	ciclo datos:

Dialogelemente weiterer Tasten

deutsch	englisch	französisch	spanisch
<user methods> >Methode laden >Methode speichern >Methode löschen Methode:	<user methods> >recall method >store method >delete method method name:	<user methods> >charger méthode >mémoriser méthode >éliminer méthode méthode:	<user methods> >cargar método >memorizar método >borrar método método:
<def> >Formel RS1 Nachkommastellen RS1 Einheit: >Common Variable >Report >Mittelwert	<def> >formula RS1 decimal places RS1 unit: >common variables >report >mean	<def> >Formule RS1 nombre décimales RS1 unité: >Variables communes >Rapport >Moyenne	<def> >fórmula RS1 núm.decimales RS1 unidad: >variables comunes >impresión >media
<cal.data> >Messeingang 1 pH(as) Steilheit Kal.Datum Elektr.Id >Messeingang 2 >Differenzeingang	<cal.data> >input 1 pH(as) slope cal.date electrode id >input 2 >input diff.	<cal.data> >entrée de mes.1 pH(as) pente date de cal. id d'électr. >entrée de mes.2 >entrée de mes.diff.	<cal.data> >entrada de med.1 pH(as) pendiente fecha de cal. id.electrodo >entrada de med.2 >entrada de med.dif.
Reportsequenz: voll, kurz, Kurve, 1.Ab1, komb, Mpliste, Rechn, Param, Kalib	Reportsequenz: full, short, curve, deriv, comb, mplist, calc, param, calib	Reportsequenz: compl, court, courbe, deriv, comb, p.mes, calc, param, calib	Reportsequenz: compl, breve, curva, deriv, comb, p.med, calc, param, calib

Anzeigen für Modi, Titrationsabläufe und Resultatanzeigen

deutsch	englisch	französisch	spanisch
SET: konditioniert warten Drift	SET: conditioning wait drift	SET: conditionné attente dérive	SET: acondicion. espere deriva
CAL: Puffer 1	CAL: buffer 1	CAL: tampon 1	CAL: tampón 1
>Berechnungen	>calculations	>Calculs	>cálculos
>Resultate anzeigen	>display results	>Indic.des résultats	>indic.resultados
>EP's anzeigen	>display EP's	>Indic.des EP's	>indic.EP's
>Mittelwerte anzeigen	>display mean	>Indic.des moyennes	>indic.media
>Messwert anzeigen	>display meas.val	>Indic.valeur mesurée	>indic.valor medido
>Std.Abweichung anzeigen	>display std.deviation	>Indic.écart type	>indic.desviación std.
>Meldungen anzeigen	>display messages	>Indic.des messages	>indic.mensajes
>Fix EP's anzeigen	>display fix EP's	>Indic.des EP's fixés	>indic.EP's fijados
Überschreiben	overwrite	recouvrir	sobreescribir
Freie bytes	remaining bytes	bytes libres	bytes libres

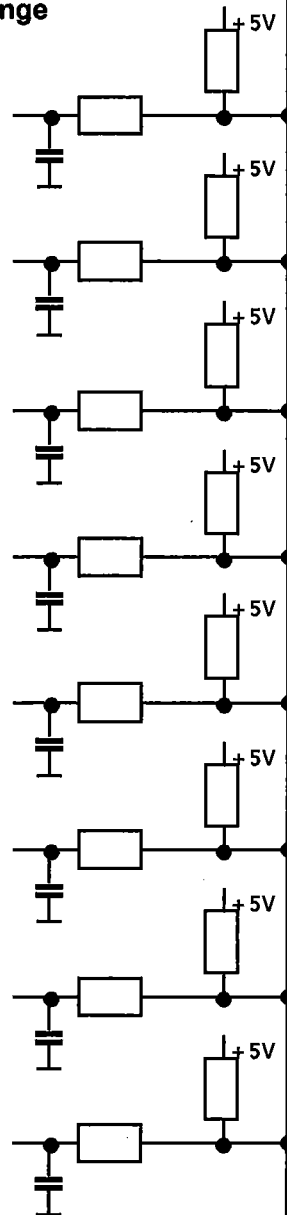
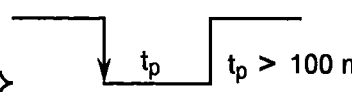
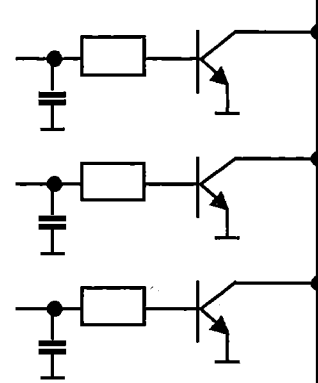
Fehlermeldungen

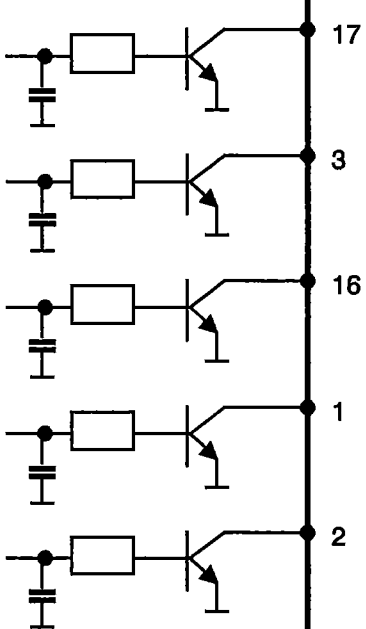
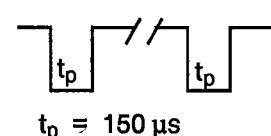
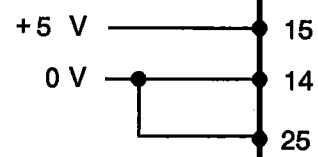
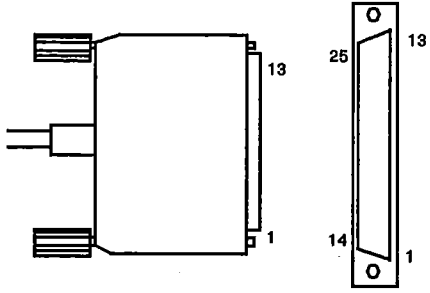
Deutsch	Englisch	Französisch	Spanisch
Ausserhalb	outside	extérieur	fuera
XXX Bytes fehlen	XXX bytes missing	XXX bytes manquent	XXX bytes faltan
Datensatz Nachauswertung	data set reevaluation	réeval.jeu de données	reeval.juego de datos
Division durch Null	division by zero	division par zéro	división por cero
Elektrode prüfen	check electrode	contrôler l'électrode	revise electrodo
EP fehlt	missing EP	manque d'EP	falta EP
Falsche Probe	wrong sample	échantillon erroné	muestra errónea
Fix EP fehlt	missing fix EP	manque d'EP fix	falta EP fijado
Gleicher Puffer	same buffer	même tampon	mismo tampón
Keine Methode	no method	pas de méthode	no método
Keine neue Com.Var.	no new com.var.	pas de nlle var.com.	no var.com. nueva
Kein EP gesetzt	no EP set	pas d'EP choisi	no EP prefijado
Keine Titrationsdaten	no titration data	pas de données de titr.	no datos de titración
Kein neuer Mittelw.	no new mean	pas de nlle moyenne	no media nueva
Manueller Abbruch	manual stop	arrêt manuel	parada manual
Mehr als 9 EP's	EP overflow	plus de 9 EP's	más de 9 EP's
No.EP stimmt nicht	No.EP not corresponding	No.EP ne correspond pas	No.EP no hallado
Silo leer	silos empty	silos vide	silos vacío
Silo voll	silos full	silos plein	silos lleno
Stopp EP erreicht	stop EP reached	EP d'arrêt atteint	EP parada alcanzado
Stopp Messw.erreicht	stop meas.val.reached	val.mes.d'arrêt atteint	val.med.parada alcanzado
Stopp V erreicht	stop V reached	V d'arrêt atteint	V parada alcanzado
Stoppzeit erreicht	stop time reached	temps d'arrêt atteint	tiempo parada alcanzado
Temp.Sensor prüfen	check T-sensor	contrôler sonde temp.	revise termosonda
Überbereich	overrange	mes.dépassée	med.fuera
Überlauf Messpunktliste	meas.pt list overflow	plus de 200 points mes.	más de 200 puntos med.
ungültig	not valid	non valable	no válido
Wechseleinheit prüfen	check exchange unit	contrôler la burette	revise bureta

Sprachabhängige Eingabegrößen

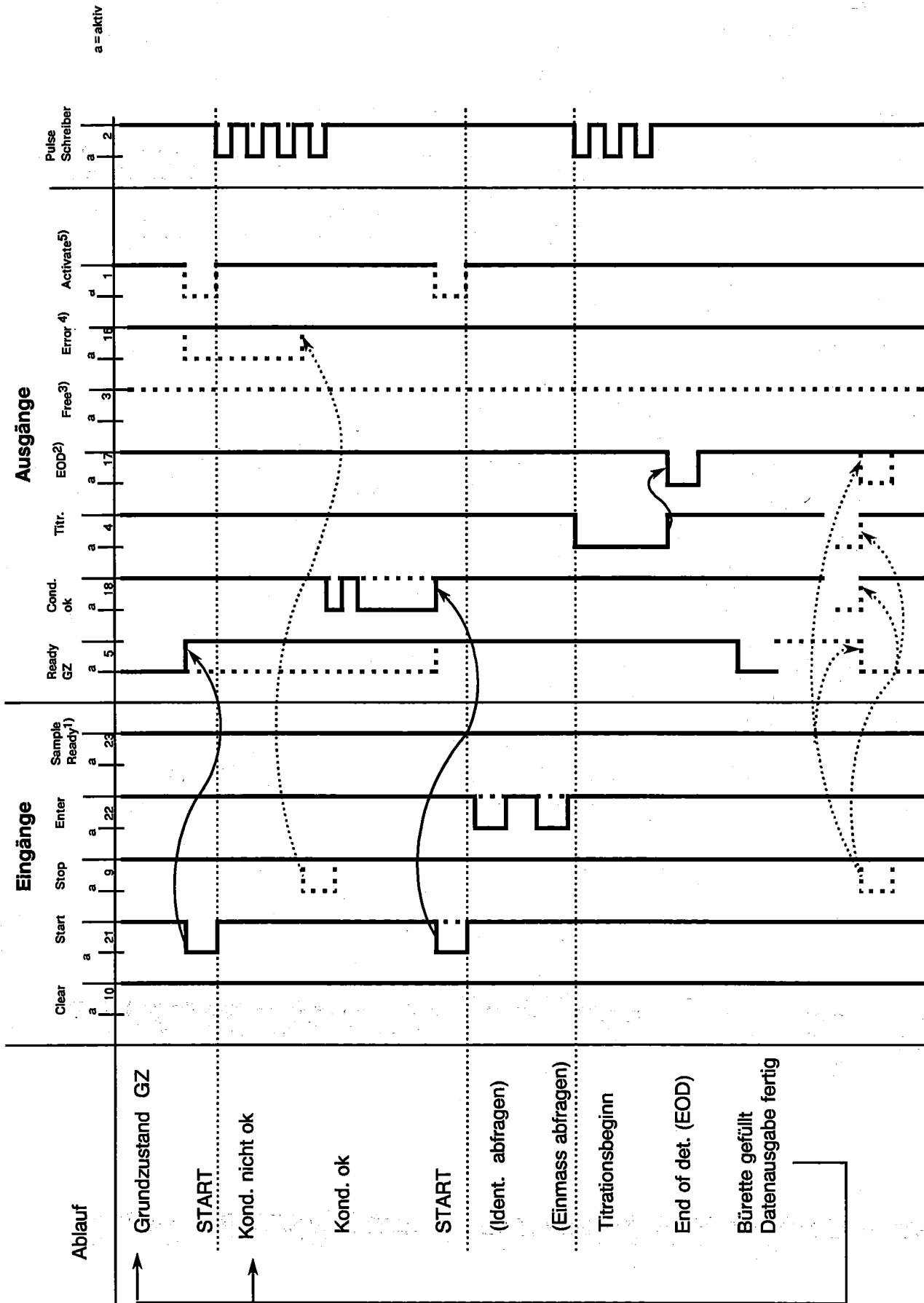
	deutsch	englisch	französisch	spanisch
allgemein:	ein, aus	ON, OFF	oui, non	sí, no
Parität:	gerade, ungerade, keine	even, odd, none	paire, impaire, non	par, impar, ninguna
Handshake:	HWeinf, HWvoll, SWChar, SWZeile, kein	HWs, HWf, SWchar, SWline, none	HWs, HWc, SWcar, SWligne, non	HWs, HWc, SWcar, SWlínea, ninguno
Start V:	rel. abs.	rel., abs.	rel. abs.	rel., abs.
Dos.Geschw.:	max.	max.	max.	max.
Res.Tab:	löschen alle, löschen n, Original	delete all, delete n, original	éliminer tout, éliminer n, original	borrar todo, borrar n, original
EP-Anerk:	alle, grösster, Fenster, letzter	all, greatest, window, last	tous, plus gr., fenêtre, dernier	todos, mayor, ventana, último
Einmass abfr.:	Wert, Einh, alle	value, unit, all	val, unité, tous	val, unidad, todo
Ident.abfragen:	Id1, Id1 & 2, alle	id1, id1 & 2, all	id1, id1 & 2, tous	id1, id1 & 2, todo
Titrl.Richtung:	auto	auto	auto	auto
Stoppkrit:	Drift, Zeit	drift, time	dérive, temps	deriva, tiempo
Abschaltzeit	inf.	INF	inf.	inf.
Messeingang:	diff.	diff.	diff.	dif.
Aktivierpuls:	erster, alle, kond.	first, all, cond.	prem., tous, cond.	prim., todo, acond.

6.3 Steckerbelegung der Buchse "Remote"

	extern	Funktion
Eingänge 	21	Start
	9	
	22	Enter 
	10	
	23	Werden im Bestimmungsablauf nicht verwendet
	11	
	24	
	12	
Ausgänge 	5	Ready Grundzustand GZ
	18	Conditioning ok., aktiv wenn Kond. ok
	4	Titration, aktiv während der Titration
		$V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$ $t_{Puls} > 100\text{ ms}$ Funktionen siehe Seite 135

<p>Ausgänge</p> 	<p>17</p> <p>3</p> <p>16</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>End of determination EOD</p> <p>Setzbar via RS232- Kontrolle</p> <p>Error: aktiv bei Fehler</p> <p>Activate (Aktivierpuls), je nach Konfiguration (siehe Seite 136)</p> <p>Pulse für Schreiber</p>  <p>$t_p \approx 150 \mu s$</p> <p>$V_{CE0} = 40 V$ $I_C = 20 mA$ $t_{Puls} > 100 ms$</p> <p>Funktionen siehe Seite 135</p>
<p>Spannungen</p> 	<p>+5 V ——— 15</p> <p>0 V ——— 14</p> <p> 25</p>	<p>$I \leq 75 mA$</p> <p>0 V: aktiv 5 V: inaktiv</p>
		<p>Kontaktanordnung am Stecker (männl.) für Buchse "Remote" (weibl.)</p>  <p>Auf Stecker-Lötseite gesehen</p> <p>Bestellnummern: K.210.9004 (Hülse) und K.210.0002</p>
<p>Für Schäden, die durch unsachgemäßes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.</p>		

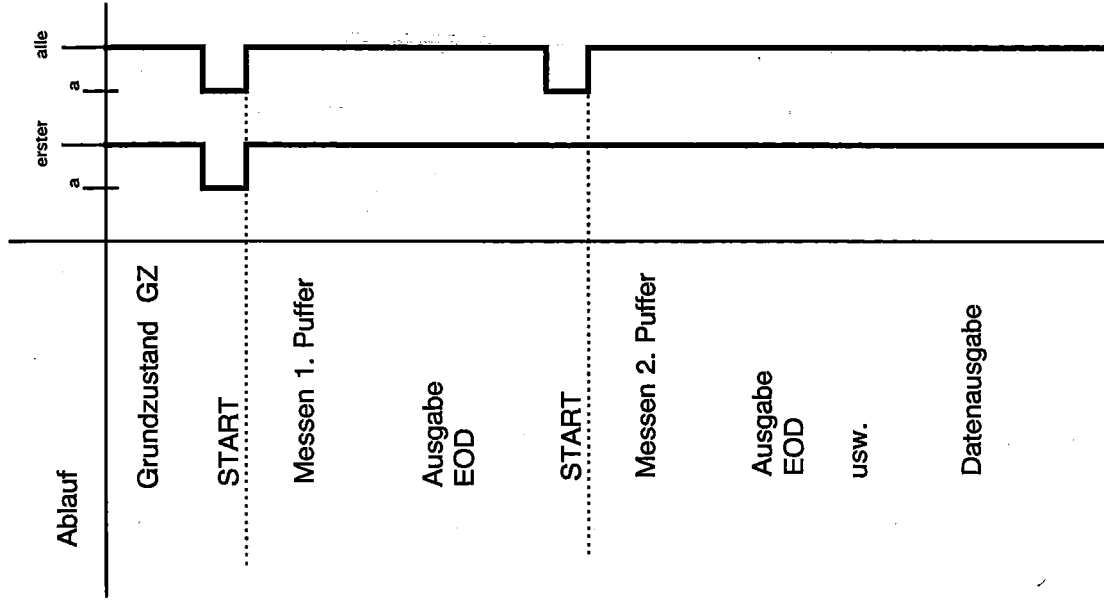
6.3.1 Zustand der Leitungen der Buchse "Remote"



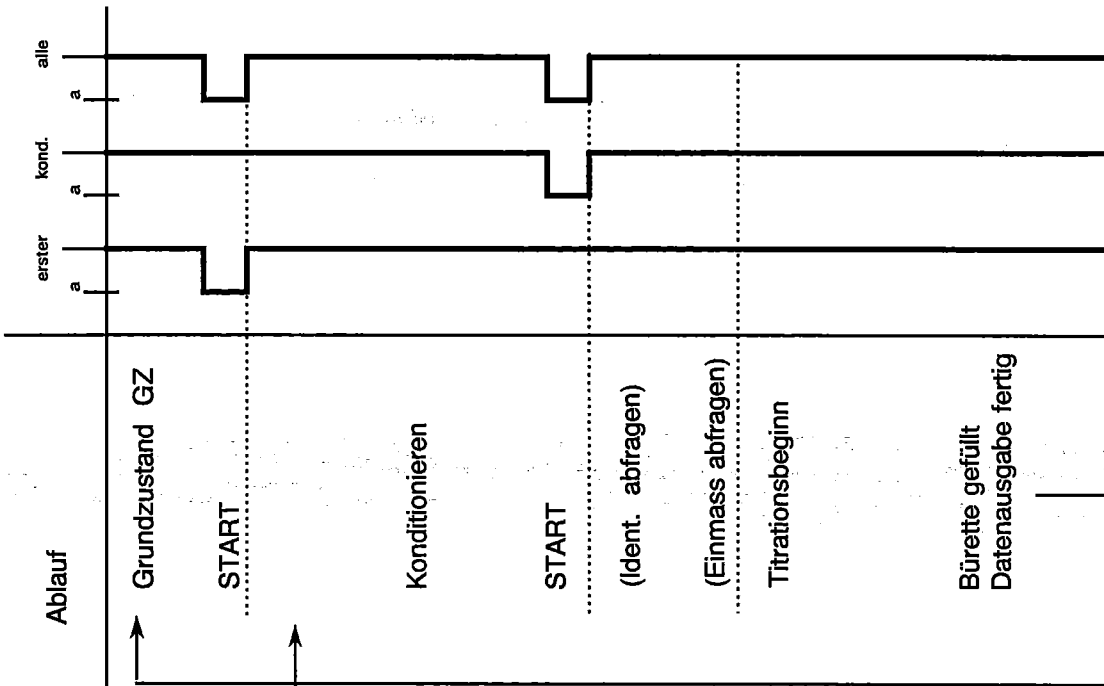
- 1) Glasmelder vom Probenwechsler.
- 2) Bei CAL wird nach jeder Puffermessung EOD gesendet. Das automatische Senden von EOD kann von RS232 ausgeschaltet werden, siehe Seite 88.
- 3) Leitung setzbar via RS232, siehe Seite 88.
- 4) Das Error-Signal wird zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben ist.
- 5) Je nach methodenspezifischer Konfiguration, siehe Seiten 27, 36, 42 und 43.

Mögliche Konfigurationen des Aktivierpulses in den Modi SET und CAL

Aktivierpuls in CAL



Aktivierpuls in SET



6.4 Anwendermethoden

6.4.1 Allgemeines

Die Methoden sind gebrauchsfertig im Anwenderspeicher gespeichert. Sie können geladen, verändert und überschrieben werden. Je nach Probe und Gerätekonfiguration, sollten die Methoden mit folgenden Einstellungen ergänzt werden:

- Bei einigen Methoden sind Molmasse, Blindwert etc. unter der Taste <C-fmla> einzugeben, siehe Seite 46.
- Stoppvolumina oder andere Abbruchbedingungen sollten je nach Probe eingegeben werden.
- Ist ein Drucker angeschlossen, sollten die Methoden mit Reportanweisungen ergänzt werden, siehe Seiten 8 und 49.

6.4.2 "Titer_pH"

Der Titer wird als dimensionsloser Faktor aus 5 Einzelbestimmungen berechnet und als Common Variable C31 gespeichert. Er kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

Elektrode: kombinierte pH-Glaselektrode 6.0202.100, an Messeingang 1.

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

Probe: Einwaage ca. 300 mg Kaliumhydrogenphthalat (KHP). 2 h bei 105 °C getrocknet, in 40 ml karbonatfreiem dest. Wasser aufgelöst.

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 206

```
'pa
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET pH              Titer_pH
parameters
>Titrationsparameter
Messpkt.dichte      4
Min.Inkrement       10.0 u1
Titr.Geschw.        max. ml/min
Messw.Drift         50 mV/min
Wartezeit           26 s
Start V:            aus
Pause               0 s
Messeingang:        1
Temperatur           25.0 °C
>Abbruchbedingungen
Stopp V:            abs.
Stopp V             20.00 ml
Stopp pH            aus
Stopp EP            9
Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
Status:             ein
Mittelwert          n= 5
Res.Tab.:           Original
>Auswertung
EP-Kriterium        5
EP-Anerk:           alle
Fix-EP1 pH          aus
pK/HNP:             aus
>Vorwahl
Ident.abfragen:     aus
Einmass abfr.:      Wert
Aktivierpuls:       aus
-----

'fm
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET pH              Titer_pH
>Berechnungen
Titer=C00*C01/C02/EP1;4;
C00=                 1.0
C01=                 10000
C02=                 204.23
-----
```

Resultat als dimensionslose Zahl
Einwaage Kaliumhydrogenphthalat (KHP) in g
Theoretischer Verbrauch für 1 mol KHP
Molmasse KHP

6.4.3 "Blank"

Die "Blindprobe" soll identisch behandelt werden wie die Proben. Die Methode "Blank" kann z.B. für die Methoden "Sapon.No." und "Perox.No." verwendet werden, siehe Seiten 143 und 147.

Der Blindwert wird als Common Variable C30 gespeichert und kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 210

```
'pa
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Blank
parameters
>Titrationsparameter
Messpkt.dichte      4
Min.Inkrement       10.0 u1
Titr.Geschw.        max. ml/min
Messw.Drift         50 mV/min
Wartezeit           26 s
Start V:            aus
Pause               0 s
Messeingang:        1
Temperatur           25.0 °C
>Abbruchbedingungen
Stopp V:            abs.
Stopp V             30.00 ml
Stopp U             aus mV
Stopp EP            9
Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
Status:             ein
Mittelwert          n= 5
Res.Tab.:           Original
>Auswertung
EP-Kriterium        5
EP-Anerk:           alle
Fix-EP1 U           aus mV
pK/HNP:             aus
>Vorwahl
Ident.abfragen:     aus
Einmass abfr.:     aus
Aktivierpuls:       aus
-----

'fm
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Blank
>Berechnungen
Blank=EP1/C01;3;ml
C01=                1
-----
```

Resultat als Reagensverbrauch in ml.
Divisor falls ein Mehrfaches an Lösungsmittel
eingesetzt wird für die Blindwertbestimmung.

6.4.4 "Chloride"

- Elektrode: kombinierte Ag-Elektrode 6.0404.100, an Messeingang 1.
Titrimittel: AgNO_3 , $c = 0.01 \text{ mol/l}$ für kleine Cl^- Gehalte, z.B. in Leitungswasser
 AgNO_3 , $c = 0.1 \text{ mol/l}$ für höhere Cl^- Gehalte, z.B. in Lebensmitteln
Probe: Probe lösen und HNO_3 zugeben.
Bemerkungen: Wählen Sie die richtige Formel. Die andere können Sie löschen.
Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 130

```
'pa
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Chloride
parameters \
>Titrationsparameter
  Messpkt.dichte      4
  Min.Inkrement      10.0 ul
  Titr.Geschw.        max. ml/min
  Messw.Drift         50 mV/min
  Wartezeit           26 s
  Start V:            aus
  Pause                0 s
  Messeingang:        1
  Temperatur           25.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:            abs.
  Stopp V              99.99 ml
  Stopp U              aus mV
  Stopp EP             1
  Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
  Status:              aus
>Auswertung
  EP-Kriterium         5
  EP-Anerk:            alle
  Fix-EP1 U           aus mV
  pK/HNP:              aus
>Vorwahl
  Ident.abfragen:     aus
  Einmass abfr.:      alle
  Aktivierpuls:       aus
-----

'fm
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Chloride
>Berechnungen
Chloride=EP1*C01*C02*C03/C00;2;ppm
NaCl=EP1*C04*C05*C06/C00;2;%
C00=                  1.0
C01=                   0.01
C02=                   35.45
C03=                   1000
C04=                   58.44
C05=                    0.1
C06=                    0.1
-----
```

Cl^- Gehalt in ppm
Kochsalz-Gehalt in %
Probeneinwaage in g
Konzentration des Titrimittels
Molmasse von Cl
Faktor für ppm
Molmasse von NaCl
Konzentration des Titrimittels
Faktor für %

6.4.5 "TAN-TBN"

Bestimmung der Säure- resp. Basenzahl in Erdölprodukten nach ASTM D 2896-80 (DIN 51 596).

Elektrode: pH Glaselektrode 6.0102.102 an Messeingang 1 ("Ind I")
Ag/AgCl Referenzelektrode 6.0729.100 (äussere Elektrolytlösung LiCl in sat. Ethanol) an Messeingang 2 ("Ind II")
Pt-Elektrode 6.0301.100 an Messeingang "Ref"
Differenzeingang

TAN-Titriermittel: TBAOH (Tetrabutylammoniumhydroxid), c = 0.1 mol/l in Isopropanol

TBN-Titriermittel: HClO₄, c = 0.1 mol/l in Essigsäure

TAN-Lösungsmittel: Isopropanol/Chlorbenzol 1:2

TBN-Lösungsmittel: Essigsäure/Chlorbenzol 1:2

Probe: 0.5...4 g Probe in 50 ml Lösungsmittel.

Bemerkungen: -Glaselektrode über Nacht in dest. Wasser stellen. Vor der Titration 10...30 min im Lösungsmittel vorkonditionieren.
-In den Originalvorschriften wird zwischen den Volumeninkrementen 100 s gewartet. Meist ist es möglich, die Titrations mit verkürzter Wartezeit durchzuführen.
-In den Originalvorschriften wird 100 ml Lösungsmittel verwendet. Unsere Versuche haben gezeigt, dass 50 ml meist genügt.
-Werden Fix-Endpunkte ausgewertet, muss deren Spannungswert mit Puffern bestimmt werden.

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 80

'pa	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
MET U	TAN-TBN
>Titrationsparameter	
V Inkrement	0.10 ml
Titrgeschw.	max. ml/min
Messw.Drift	aus mV/min
Wartezeit	50 s
Start V:	aus
Pause	100 s
Messeingang:	diff.
Temperatur	25.0 °C
>Abbruchbedingungen	
Stopp V:	abs.
Stopp V	10.00 ml
Stopp U	aus mV
Stopp EP	9
Füllgeschw.	max. ml/min
>Statistik	
Status:	aus
>Auswertung	
EP-Kriterium	20 mV
EP-Anerk:	letzter
Fix-EP1 U	aus mV
pK/HNP:	aus
>Vorwahl	
Ident.abfragen:	aus
Einmass abfr.:	value
Aktivierpuls:	aus

'fm	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
MET U	TAN-TBN
>Berechnungen	
TAN/TBN=(EP1-C01)*C02*C03/C00;2;mg/g	
C00=	1.0
C01=	0
C02=	0.1
C03=	56.106

Differenzpotentiometrie, siehe Seite 119

Stellt sicher, dass der Summenwert ausgewertet wird

Resultat in mg KOH pro g Probe
Probeneinwaage in g
Verbrauch der Blindprobe in ml
Normalität des Titriermittels (0.1 * Titer)
Molmasse KOH

6.4.6 "Diazo"

Diazotierung von Sulfonamiden und primären Aminen.

Elektrode: kombinierte Au-Kappen-Elektrode 6.0413.100

Titriermittel: NaNO_2 , $c = 0.1 \text{ mol/l}$

Lösungsmittel: 30% HBr

Probe: 0.2...0.5 mmol der zu bestimmenden Substanz in 30 ml Lösungsmittel lösen und 20 ml dest. Wasser zugeben. Sofort titrieren.

'pa	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
MET U	Diazo
>Titrationsparameter	
V Inkrement	0.10 ml
Titrgeschw.	max. ml/min
Messw.Drift	aus mV/min
Wartezeit	20 s
Start V:	abs.
Start V	0.5 ml
Dos.Geschw.	max. ml/min
Pause	80 s
Messeingang:	1
Temperatur	25.0 °C
>Abbruchbedingungen	
Stopp V:	abs.
Stopp V	6.00 ml
Stopp U	aus mV
Stopp EP	9
Füllgeschw.	max. ml/min
>Statistik	
Status:	aus
>Auswertung	
EP-Kriterium	30 mV
EP-Anerk:	grösster
Fix-EP1 U	aus mV
pK/HNP:	aus
>Vorwahl	
Ident.abfragen:	aus
Einmass abfr.:	Wert
Aktivierpuls:	aus

'fm	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
MET U	Diazo
>Berechnungen	
Content=EP1*C01*C02*C03/C00;2;%	
C00=	1.0
C01=	1
C02=	1
C03=	0.1

Probeneinwaage in g
Molmasse der zu bestimmenden Substanz
Normalität des Titriermittels (0.1 * Titer)
Faktor für %

6.4.7 "Br-Index"

Bestimmung des Bromindex in Petroleum-Kohlenwasserstoffen nach ASTM D 2710-72. Der Bromindex ist definiert als die Menge mg Brom, die mit 100 g Probe reagiert.

- Elektrode: Doppel Pt-Elektrode 6.0308.100, an Messeingang "Pol".
- Titrimittel: Bromid/Bromat-Lösung, $c(\text{Bromat}) = 0.05 \text{ mol/l}$. 5.1 g KBr und 1.4 g KBrO_3 separat lösen und auf 1 l auffüllen.
- Lösungsmittel: 714 ml Eisessig, 134 ml CCl_4 , 134 ml Methanol und 18 ml Schwefelsäure (1 + 5 verdünnt).
- Probe: ca. 3 g Probe in 20...100 ml Lösungsmittel. Blindprobe gleich titrieren.
- Bemerkungen: Der Bromindex kann sehr gut mit einer Endpunkt titration (SET) bestimmt werden, siehe Applikationsordner zu 716 DMS Titrino, Beispiel 6-4.
- Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 177

'pa	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
MET Ipol	Br-Index
>Titrationsparameter	
V Inkrement	0.05 ml
Titrgeschw.	max. ml/min
Messw.Drift	aus mV/min
Wartezeit	20 s
Start V:	aus
Pause	0 s
I(pol)	1 uA
Elektrodentest:	aus
Temperatur	25.0 °C
>Abbruchbedingungen	
Stopp V:	abs.
Stopp V	10.00 ml
Stopp U	5 mV
Stopp EP	9
Füllgeschw.	max. ml/min
>Statistik	
Status:	aus
>Auswertung	
EP-Kriterium	30 mV
EP-Anerk:	grösster
Fix-EP1 U	aus mV
>Vorwahl	
Ident.abfragen:	aus
Einmass abfr.:	ein
Aktivierpuls:	aus

'fm	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
MET Ipol	Br-Index
>Berechnungen	
Br-Index=(EP1-C01)*C02*C03/C00;1;mg	
C00=	1.0
C01=	0
C02=	0.05
C03=	7990

Resultat in mg Brom/100g
Probeneinwaage in g
Verbrauch der Blindprobe in ml
Normalität des Titrimittels (0.05 * Titer)
Rechenfaktor

6.4.8 "Sapon.No"

- Elektrode: Kombinierte pH-Glaselektrode 6.0203.100, an Messeingang 1.
Titriermittel: HCl, c = 0.5 mol/l
Probe: Ca. 2 g Probe einwiegen. 25 ml KOH, c = 0.5 mol/l in Ethanol zugeben und während 30 Minuten leicht kochen lassen. Inhalt in einen Becher spülen und Überschuss KOH mit HCl titrieren.
Blindwert in der gleichen Weise bestimmen.
Bemerkungen: Die Resultateinheit sollte auf z.B. mg KOH gewechselt werden.
Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 141

```
'pa
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Sapon.No
parameters
>Titrationsparameter
Messpkt.dichte      4
Min.Inkrement       10.0 u1
Titr.Geschw.        max. ml/min
Messw.Drift         50 mV/min
Wartezeit           26 s
Start V:            aus
Pause               0 s
Messeingang:        1
Temperatur           25.0 °C
>Abbruchbedingungen
Stopp V:            abs.
Stopp V              99.99 ml
Stopp U              aus mV
Stopp EP             1
Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
Status:             aus
>Auswertung
EP-Kriterium        5
EP-Anerk:           alle
Fix-EP1 U           aus mV
pK/HNP:             aus
>Vorwahl
Ident.abfragen:     aus
Einmass abfr.:      Wert
Aktivierpuls:       aus
-----

'fm
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Sapon.No
>Berechnungen
Sapon.No=(C30-EP1)*C01/C00;2;%
C00=                 1.0
C01=                 28.05
C30=                 0.0
-----
```

Verseifungszahl in mg KOH pro g Probe
Probeneinwaage in g
Molmasse KOH * Normalität Titr.mittel (56.10 * 0.5)
Verbrauch der Blindprobe in ml

6.4.9 "Ca-Mg"

- Elektrode: Ca-Elektrode 6.0504.100 und Ag/AgCl Referenzelektrode 6.0726.100 (Aussenelektrolyt-KNO₃ sat.), an Messeingang 1.
- Titriermittel: Na₂EDTA, c = 0.05 mol/l in KOH, c = 0.1 mol/l
- Hilfsreagens: Acetylaceton, c = 0.1 mol/l + TRIS, c = 0.2 mol/l (TRIS = Trishydroxymethyl-Aminomethan)
- Probe: Hilfsreagens zur Probe geben.
- Bemerkungen: Das Volumen an Hilfsreagens, das zugegeben werden muss, kann optimiert werden – Faustregel: Verhältnis Mg/Acetylaceton ca. 0.05.
- Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 125

```
'pa
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Ca-Mg
parameters
>Titrationsparameter
Messpkt.dichte      1
Min.Inkrement       10.0 u1
Titr.Geschw.        max. ml/min
Messw.Drift         20 mV/min
Wartezeit           38 s
Start V:            aus
Pause               0 s
Messeingang:       1
Temperatur          25.0 °C
>Abbruchbedingungen
Stopp V:            abs.
Stopp V             5 ml
Stopp U             aus mV
Stopp EP            9
Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
Status:            aus
>Auswertung
EP-Kriterium       5
EP-Anerk:          alle
Fix-EP1 U         aus mV
pK/HNP:           aus
>Vorwahl
Ident.abfragen:    aus
Einmass abfr.:    alle
Aktivierpuls:     aus
-----

'fm
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Ca-Mg
>Berechnungen
Ca++=EP1*C01*C02/C00;2;mmo1/l
Mg++=(EP2-EP1)*C01*C02/C00;2;mmo1/l
Total=EP2*C01*C02/C00;2;mmo1/l
C00=                1.0
C01=                0.05
C02=                1000
-----
```

Kalziumhärte in mmol/l
Magnesiumhärte in mmol/l
Totale Härte in mmol/l
Probeneinmass in ml
Konzentration des Titriermittels
Faktor für mmol

6.4.10 "EDTA-NTA"

EDTA und NTA in Seifen und Waschmitteln.

Elektrode: Cu Elektrode 6.0502.140 und Ag/AgCl Referenzelektrode 6.0726.100 (Aussenelektrolyt KNO₃ sat.), an Messeingang 1.

Titriermittel: CuNO₃, c = 0.01 mol/l

Probe: 0.5...1 g Probe in einen 100 ml Messkolben einwiegen und ca. 50 ml dest. Wasser zugeben. Auf ca. 40°C erwärmen, dann abkühlen lassen und zur Marke auffüllen.
10 ml dieser Lösung in einen Becher pipettieren, 2 ml EDTA oder NTA-Standard-Lösung (c = 0.01 mol/l) und 10 ml Puffer-Lösung (NH₃/NH₄NO₃, c = 1 mol/l; pH = 9.6) zugeben und titrieren.

Bemerkungen: Wählen Sie die richtige Formel. Die andere können Sie löschen.

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 143

```
'pa
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              EDTA-NTA
parameters
>Titrationsparameter
Messpkt.dichte      4
Min.Inkrement       10.0 u1
Titr.Geschw.        max. ml/min
Messw.Drift         50 mV/min
Wartezeit           26 s
Start V:            aus
Pause               0 s
Messeingang:        1
Temperatur           25.0 °C
>Abbruchbedingungen
Stopp V:            abs.
Stopp V             4 ml
Stopp U             aus mV
Stopp EP            9
Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
Status:             aus
>Auswertung
EP-Kriterium        5
EP-Anerk:           alle
Fix-EP1 U          aus mV
pK/HNP:            aus
>Vorwahl
Ident.abfragen:     aus
Einmass abfr.:     alle
Aktivierpuls:      aus
-----

'fm
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              EDTA-NTA
>Berechnungen
EDTA=(EP1-C01)*C02*C03/C00;2;%
NTA=(EP1-C01)*C02*C04/C00;2;%
C00=                1.0
C01=                2
C02=                100
C03=                2.9225
C04=                1.9114
-----
```

EDTA Gehalt in %
NTA Gehalt in %
Probeneinwaage in g
Volumen der zugegebenen Standardlösung
Faktor für %
Molmasse EDTA * Konzentration Titr.mittel
Molmasse NTA * Konzentration Titr.mittel

6.4.11 "Metals"

Elektrode: Cu Elektrode 6.0502.140 und Ag/AgCl Referenzelektrode 6.0726.100 (Aussenelektrolyt KNO₃, sat.), an Messeingang 1.

Titriermittel: EDTA, c = 0.1 mol/l

Puffer pH = 10: 54 g NH₄Cl und 350 ml w(NH₃) = 0.25 in 1l dest. Wasser lösen.

Puffer pH = 4.7: 123 g Naac und 86 ml Eisessig in 1l dest. Wasser lösen.

Probe: 5 ml Puffer und 1 ml CuEDTA, c = 0.05 mol/l zur Probe zugeben. 20...30 s warten und titrieren.

Bemerkungen: Folgende Metalle können nach dieser Methode bestimmt werden:

		Puffer	Molmasse
Barium	Ba	pH = 10	137.36
Blei	Pb	pH = 4.7	207.21
Kadmium	Cd	pH = 10	112.41
Kobalt	Co	pH = 10	58.94
Nickel	Ni	pH = 10	58.71
Wasser, totale Härte	(Ca + Mg)	pH = 10	64.40
Zink	Zn	pH = 10	65.38

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 101

```
'pa
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Metals
parameters
>Titrationsparameter
  Messpkt.dichte      2
  Min.Inkrement      10.0 u1
  Titr.Geschw.       max. ml/min
  Messw.Drift        20 mV/min
  Wartezeit          38 s
  Start V:           aus
  Pause              0 s
  Messeingang:       1
  Temperatur         25.0 °C
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:           abs.
  Stopp V            10 ml
  Stopp U            aus mV
  Stopp EP           9
  Füllgeschw.       max. ml/min
>Statistik
  Status:            aus
>Auswertung
  EP-Kriterium       5
  EP-Anerk:          alle
  Fix-EP1 U         aus mV
  pK/HNP:            aus
>Vorwahl
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:    alle
  Aktivierpuls:      aus
  -----

'fm
Datum 92-08-24      Zeit 09:07
DET U              Metals
>Berechnungen
Content=EP1*C01*C02/C00;2;g/l
C00=                1.0
C01=                0.1
C02=                1
  -----
```

Gehalt des Metalls in g/l
 Probeneinmass in ml
 Konzentration des Titriermittels
 Molmasse des Metalls

6.4.12 "Perox.No"

Bestimmung der Peroxidzahl in Speisefetten und Speiseölen.

Elektrode: kombinierte Massiv Pt-Elektrode 6.0415.100, an Messeingang 1.

Titrimittel: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $c = 0.01 \text{ mol/l}$, täglich frisch aus 0.1 mol/l herstellen.

Probe: ca. 5 g Probe in Erlenmeyer einwiegen und in 50 ml Eisessig/Chloroform 3:2 lösen. 1 ml gesättigte KI-Lösung zugeben, 5 s umschwenken und Lösung 1 min ins Dunkle stellen. Kolbeninhalt mit dest. Wasser ins Titriergefäß spülen und sofort titrieren. Blindprobe gleich behandeln.

Bemerkungen: Die Probe muss während der Titration sehr gut gerührt werden, damit eine gute Emulsion entsteht.

Literatur: Metrohm Application Bulletin Nr. 141

'pa	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
DET U	Perox.No
>Titrationsparameter	
Messpkt.dichte	4
Min.Inkrement	10.0 u1
Titrgeschw.	max. ml/min
Messw.Drift	50 mV/min
Wartezeit	26 s
Start V:	aus
Pause	0 s
Messeingang:	1
Temperatur	25.0 °C
>Abbruchbedingungen	
Stopp V:	abs.
Stopp V	99.99 ml
Stopp U	aus mV
Stopp EP	1
Füllgeschw.	max. ml/min
>Statistik	
Status:	aus
>Auswertung	
EP-Kriterium	5
EP-Anerk:	alle
Fix-EP1 U	aus mV
pK/HNP:	aus
>Vorwahl	
Ident.abfragen:	aus
Einmass abfr.:	Wert
Aktivierpuls:	aus

'fm	
Datum 92-08-28	Zeit 09:07
DET U	Perox.No
>Berechnungen	
Perox.No=C01*(EP1-C30)/C00;2;mE/kg	
C00=	1.0
C01=	10
C30=	0.0

Resultat in mEquivalent O_2/kg
Probeneinwaage in g
Rechenfaktor
Verbrauch der Blindprobe in ml

6.5 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- 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.

6.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen

6.6.1 716 DMS Titrino

DMS-Titrino 716	2.716.0010
inklusive folgendem Zubehör:	
1 Tastatur zu DMS-Titrino 716	6.2132.020
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 DMS-Titrino 716	8.716.1001
1 Applikationsordner	8.716.0003

Optionen

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

Magnet-Rührer 649	
Magnet-Schwenkrührer 649	2.649.0040
Ti-Stand 727	
Zum Spülen und für die Zugabe von neuem Lösemittel	2.727.0010
Stabrührer	2.722.0010
oder	
Ti-Stand 727 mit eingebautem Magnetrührer, zum Spülen und für die Zugabe von neuem Lösemittel	2.727.0100
Ti-Stand 703	2.703.0010
Magnet-Rührer, Stativ, Absaugevorrichtung für verbrauchte Lösung, Zugabe von frischem Lösemittel.	

Titrierausrüstung

Titriergefäß, Volumen	
1... 50 ml	6.1415.110
5... 70 ml	6.1415.150
10... 90 ml	6.1415.210
20... 90 ml	6.1415.220
50... 150 ml	6.1415.250
70... 200 ml	6.1415.310
Thermostatisierbares Titriergefäß, Volumen	
1... 50 ml	6.1418.110
5... 70 ml	6.1418.150
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

Drucker

Citizen-Drucker iDP560 RS	2.140.0014
Kabel 716 DMS-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 716 DMS-Titrino – Seiko-Drucker DPU-411	6.2125.020
Kabel 716 DMS-Titrino – EPSON-Drucker mit 6-poligem Rundstecker	6.2125.040
Kabel 716 DMS-Titrino – EPSON-Drucker mit RS Interface #8148	6.2125.050
Kabel 716 DMS-Titrino – HP Think Jet, HP Quiet Jet	6.2125.050
Kabel 716 DMS-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 716 DMS-Titrino – IBM® PC/XT/PS-2 oder kompatible	6.2125.060
Kabel 716 DMS-Titrino – IBM® AT	6.2125.060 + 6.2125.010
RS232 C Verlängerungskabel	6.2125.020
Programmpaket für die Datenübertragung 716 DMS Titrino – IBM® PC oder kompatible, 5¼" und 3½" Disketten, PASCAL und BASIC	6.6013.000

Analogschreiber

Labograph 586, 50 Hz	2.586.0012
Labograph 586, 60 Hz	2.586.0013
Kabel 716 DMS-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 716 DMS-Titrino – 664 Control Unit	3.980.3560
Kabel 716 DMS-Titrino – 664 Control Unit und 665 oder 725 Dosimat	3.980.3610

6.6.2 Wechseinheiten

Bürettenzylindervolumen 5ml

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

Bürettenzylindervolumen 10ml

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

Bürettenzylindervolumen 20ml

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

Bürettenzylindervolumen 50ml

Lichtschutz, Bürettenspitze ohne Mikroventil	6.3011.253
Braunglas, Bürettenspitze ohne Mikroventil	6.3006.253

Zubehör siehe Fig. 6-1 und 6-2.

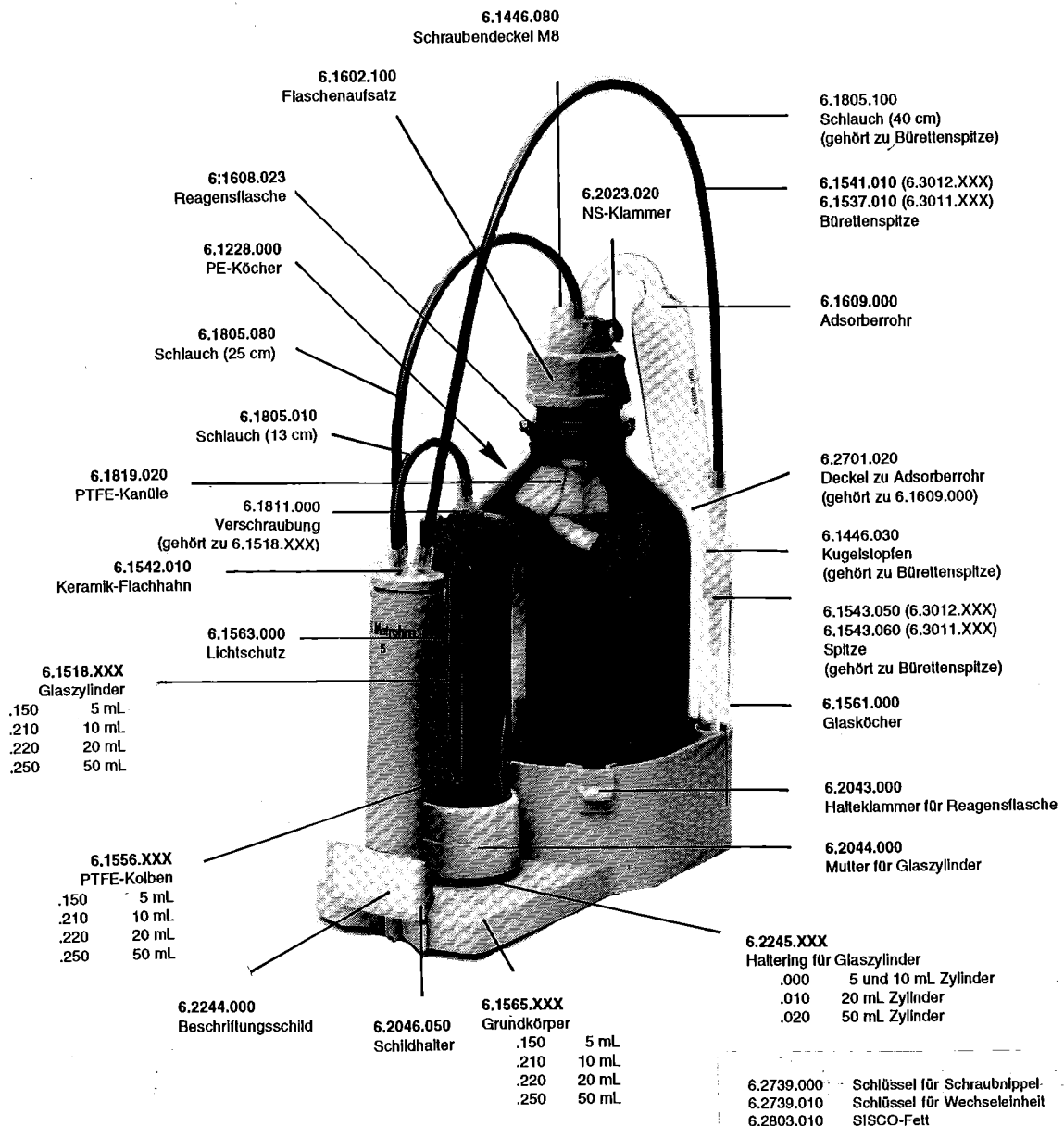


Fig. 6-1: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zu den Wechseinheiten 6.3011.253 und 6.3012.XXX

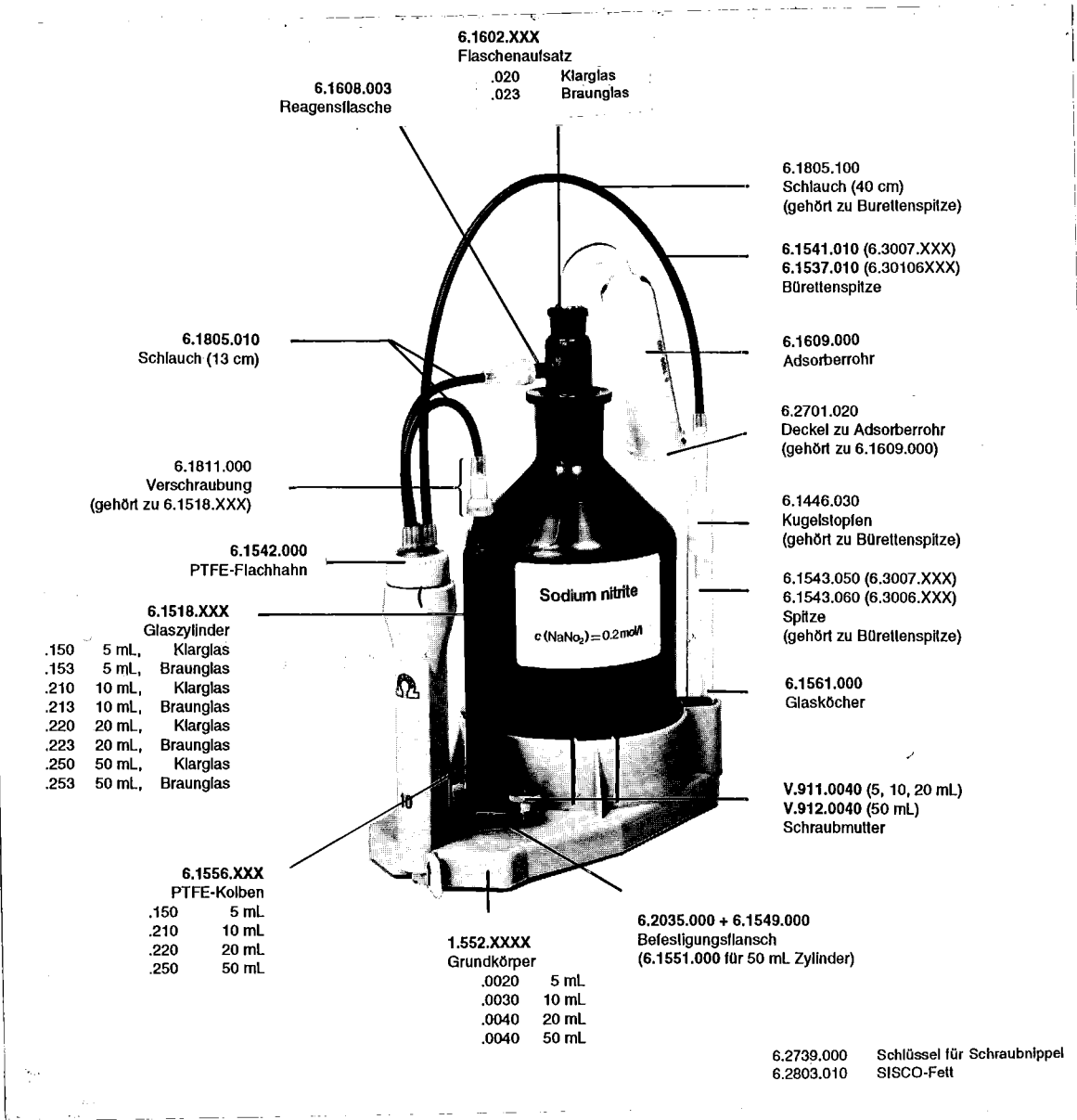


Fig. 6-2: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zu den Wechseleinheiten 6.3006.XXX und 6.3007.XXX

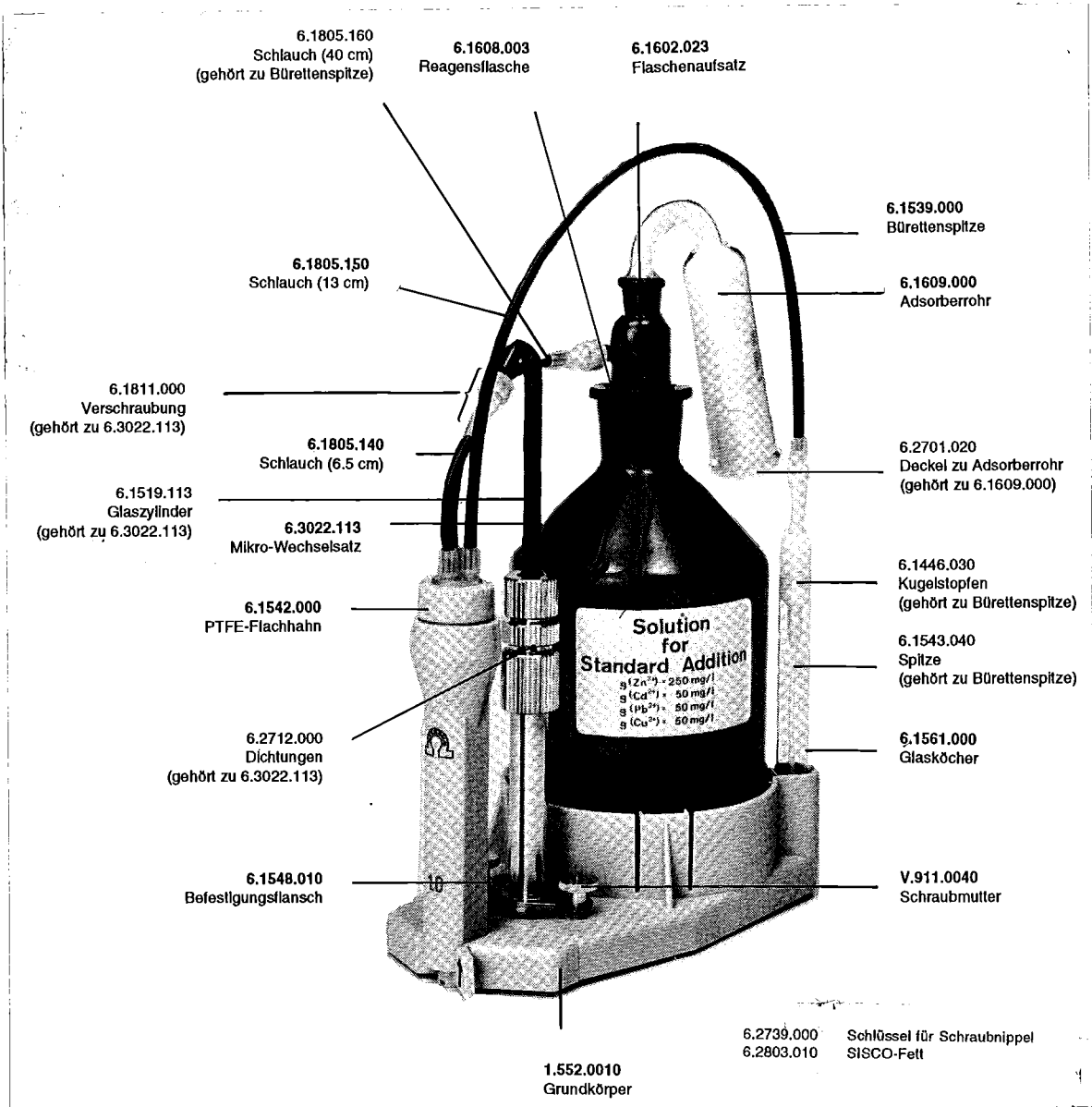


Fig. 6-3: Standard-Zubehör und Bestellbezeichnungen zur 1 ml Wechseinheit 6.3006.113

Optionen für Wechseinheiten

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

Flaschen und Zubehör:

Flaschenaufsatz mit Gewinde GL 45 (Flaschen von Riedel de Haën, ...)	6.1602.120
Flaschenaufsatz mit Gewinde S40 (Flaschen von Merck ...)	6.1602.130
Braunglasflasche mit Gewinde GL45	6.1608.023
Flasche aus PE mit Gewinde GL45	6.1608.040
Flasche aus PP mit Schliff NS29	6.1608.004
Heber für Flaschen mit NS29	6.1602.023
Gewindeadapter 32mm/GL45	6.1618.000
Gewindeadapter 28mm/GL45	6.1618.010

Schläuche und Zubehör:

Die Standardverschraubung der Wechseleinheiten hat Gewinde M6. Beim Wechsel auf Gewinde M8 werden Gewindeadapter 6.1808.040 benötigt.

Verlängerungsschlauch mit Schraubnippeln, Gewinde M6	
Länge 80 cm	6.1805.110
Länge 150 cm	6.1805.030
weitere Längen siehe Zubehörkatalog	
Verlängerungsschlauch mit Schraubnippeln, Gewinde M8	
Länge 50 cm	6.1805.200
Länge 25 cm	6.1805.210
Kupplungsmuffe für Schlauchverlängerungen (Schlauch mit Gewinde M6)	6.1808.000
T-Verbindung für Schlauch mit Gewinde M6	6.1808.060
T-Verbindung für Schlauch mit Gewinde M8	6.1808.070
Kupplungsstück mit Gewinde M6 und Olive für Schlauch mit Innendurchmesser von ca. 3 mm	6.1808.020
Kupplungsstück mit Gewinde M8 und Olive für Schlauch mit Innendurchmesser von ca. 3 mm	6.1808.050
Gewindestopfen, verschliesst zusammen mit Kupplungsmuffe 6.1808.000 Schlauch mit Gewinde M6	6.1446.040
Verschraubung Glasstutzen-Schlauch mit Gewinde M6	6.1811.000
Verschraubung Glasstutzen-Schlauch mit Gewinde M8	6.1811.010

Verschlauchung mit grösserem Innendurchmesser und Gewinde M8 an Wechseleinheit:

Verbindung Flasche-Hahn:	
Blindstopfen, Gewinde M6	6.1446.040
PTFE-Kanüle	6.1819.030
Schlauch mit Schraubnippeln, 25 cm, Gewinde M8	6.1805.210
Gewindeadapter mit Gewinde M6 aussen, M8 innen	6.1808.040
Verbindung Hahn-Spitze:	
Gewindeadapter mit Gewinde M6 aussen, M8 innen	6.1808.040
Schlauch mit Schraubnippeln, 50 cm, Gewinde M8 Spitze, Gewinde M8	6.1805.200 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	25, 35
Abfragen	4, 16
Abschaltkriterium	25, 35, 41, 77, 79
Abschaltzeit	33
Abschaltzeit	79
Aktivierpuls:	27, 36, 42, 43
Aktuelle Information	85
Alle löschen:	56
Analogausgang	
- Auflösung	116
- eichen	104
- Schreiberanschluss	116
Analogpotentiometer	2
Anschluss	
- Drucker	113
- Elektrode	119
- Probenwechsler	115
- Rechner	117
- Rührer	112
- Schreiber	116
- Ti-Stand	112
- Waage	114
Anwendermethoden	137
Anzeigenkontrast	2
Anzeige	
- abfragen	87
- Kontrast einstellen	2
- sperren	89
Äquivalenzpunkt-	
- Auswertung	21, 29
- Fenster	26, 27, 30, 78
- Kriterium	21, 29, 78
Assembly	87
Aufstellen	112ff
Ausserhalb	99
Auswertung	26
Auswertung	28ff
Automatische	
- Meldung bei Zustandsänderung	90
- Messwertausgabe	89, 90
Autostart	19

B

Baum	64 ff
Baud Rate:	19
Bedienungslehrgang	4ff
Beispiele	4, 137
Berechnungen	45
Bestellbezeichnungen	149
Blank	138
Br-Index	142
Buchstabeneingabe	17
Bürette	120ff
Bürettenspitze	154
- aufbewahren	122
Bürettenfunktionen	87
Bytes fehlen	99

C

CAL	43
<cal.data>	52
Ca-Mg	144
<C-fmla>	46
Character set	81
Checksumme	84
Chloride	139
<clear>	15
Common Variable	20
Computeranschluss	117
<configuration>	18

D

Data Bit:	19
Daten	
- ausgabe	49
- eingabe	16, 17, 58
- reproduktion	50
Datenübertragung (RS232)	57ff
- Probleme	98
Datenzirkulation:	56
Datum	18
Datum	81
<def>	45ff
Defaultwerte	74ff
DET	22ff
Detaillierte Beschreibung	15ff
Detaillierte Zustände	60
Deutscher Dialog	4
Dezimalstellen	46, 74
Dialog:	18
Dialogtexte	126
Dialogsprache einstellen	4, 18, 81
Diagnose	101
Diazo	141
Differenzeingang	52
Differenzpotentiometrie	119
Display	
- abfragen	87
- Kontrast	2
- sperren	89
Division durch Null	99
<DOS>	2
Dosieren	2, 87
Dos.Geschw.	23, 34
Drift	23, 28, 41, 43, 76, 79
Driftanzeige:	36
Drucken	49
Drucker	
- Anschluss	113
- Probleme	98
- Wahl	18
- Zeichensatz	81
Dynamische Titration	21, 28

E

EDTA-NTA	145
Einheit	
- Einmass	53, 82
- Resultat	10, 46, 74
Einmass	53
Einmass-Einheit:	53
Einmass	82
Einmass abfr.:	27, 36, 42
Einstellen der Dialogsprache	4, 18, 81
Einwaage	53, 82
Elektr.Id	52
Elektrodenest:	24, 34, 41
Elektrodenest	76, 80
Elektrode prüfen	99
Elektrode anschliessen	119
EP-	
- Auswertung	21, 29
- Fenster	26, 27, 30, 78
- Kriterium	21, 29, 78
- Titration	32ff
<enter>	15
EP Anerk:	26
EP bei	32
EP fehlt	99
EP-Kriterium	26
Äquivalenzpunkt-	
- Auswertung	21, 29
- Fenster	26, 27, 30, 78
- Kriterium	21, 29, 78
Erdung	3
Errormeldungen	62, 99

F

Fabrikationsnummer	3
Faktor	23, 25, 34, 35
Faktor	76, 77
Falsche Probe	99
Fehlermeldungen	62, 99
Fernsteuerbefehle	
- Übersicht	64
- Detailbeschreibung	74ff
Fernsteuerung	
- via "Remote"-Leitungen	133
- via RS232	57ff
Fix-Endpunkte	31
Fix-EP	27
Fix-EP fehlt	99
Flaschenaufsätze	120, 153
Formel	45
Formeleingabe	7, 45, 74
Füllgeschw.	25, 35
Füllgeschwindigkeit	
- nach dem Dosieren	2, 87
- nach der Titration	25, 35, 77

G

Garantie	148
Gerätebez.	19
Gerätebezeichnung	81
Gewährleistung	148
Gleicher Puffer	99
Graphik	
- breiter	91
- drucken	49, 50
- verändern	91

H

Handshake:	20
Handshake	81, 92ff
Hardware-Handshake	94, 95
Helligkeit der Anzeige	2
HNP	31

I

Id#1 oder C21	53
Ident.abfragen:	27, 36, 42
Identifikation	53, 82
- abfragen	27, 36, 42, 78
Initialisieren des RAM	91, 110
Initialwerte	74ff
Inkrementgrösse	22, 28, 29, 75
Intervall für Messwertausgabe	89
I/O-Leitungen	133
I(po1)	24, 34, 41

K

Kabel	149, 150
Kalibrierablauf	44
Kal.Datum	52
Kal.Temp.	43
Keine Methode	99
Keine neue Com.Var.	99
Kein EP gesetzt	99
Keine Titrationsdaten	99
Kein neuer Mittelw.	99
Konditionieren:	36
Konditionieren	79
Konfiguration	18
Kontrast der Anzeige	2
Kontrolle via RS:	20
Kurve:	18
Kurve	
- breiter	91
- drucken	49, 50
- verändern	91

L

LED	
- "silo"	2
- "statistics"	2
Lehrgang	4ff
Lieferumfang	
- Titrimo	149
- Wechseleinheit	151
Löschen n =	26, 36, 42
Löschen von	
- Methoden	51, 75
- Resultaten	14, 26, 36, 42, 77

M

Manuelle Bedienung	15ff
Manueller Abbruch	99
Max.Rate	32
Max.Rate	79
MEAS	41
<meas/hold>	13, 15
Mehr als 9 EP's	99
Meldung bei Zustandsänderungen	90
Messeingang:	24, 34, 41
Messfühler anschliessen	119
Messparameter	41
Messpkt.dichte	22
Messpunktliste zurückladen	84

Messw.Drift	23, 41, 43
Messwerte ausgeben	89, 90
MET	22ff
Metals	146
Methode:	51
Methode laden, löschen, speichern	51
Methoden	137
Methodenname	17, 51, 75
Min.Inkrement	22
Min.Rate	32
Mittelwert n =	26, 35, 42
Mittelwerte	
- Berechnen	47
- Report	50
- Resultat löschen	26, 36, 42, 77
- Sichten	13, 50, 85
< mode >	20
Modewahl	6, 20, 21, 74
Monotone Titration	21, 28
N	
Nachkommastellen	46, 74
Netz	
- anschluss	3
- ein, Simulation	91
- schalter	3
- spannung	3
Nicht-wässrige Titration	119
No.EP stimmt nicht	99
O	
Objekte	57
Objektbaum	64
o.Grenze	27
Outputs	133
P	
Parameter	
- CAL	43
- DET	22
- MEAS	41
- MET	22
- SET	32
< parameters >	22ff
Parität:	19
Pause	24, 34
Peripheriegeräte	18
Perox.No	147
pH(as)	52
pK	31
pK/HNP:	27
< print >	50
Probenidentifikation	53, 82
- Abfrage	27, 36, 42, 78
Probennummer	19
Probennummer	81
Probenwechsler	115
Probenwechsler:	43
Probleme	
- Auswertung	29
- Drucker	98
- nicht-wässrige Titrationsen	119
- SET-Titrationsen	40
Programm	19
Programmversion	81
Puffer 1 pH	43

Q	
< QUIT >	15
R	
RAM initialisieren	91, 110
Rechenformeln	7, 45, 74
Rechneranschluss	117
Regelbereich	32
Regel-	
- geschwindigkeit	32, 79
- parameter	38
Regeln für die Bedienung via RS232	57ff
Remote-Leitungen	133
Report:	49
Report	
- ausgeben	50, 83
- drucken	50
- reproduzieren	50, 83
- wählen	49, 75
< reports >	15, 49
Res.Tab:	26, 36, 42
Resultat	
- abfragen	84
- berechnen	7, 45
- löschen	26, 36, 42, 77
- report	49, 50, 83
- Text	17, 46, 74
- Sichten	8
Rollende Abfragen	4, 16
RS1 Einheit:	46
RS1 Nachkommastellen	46
RS1 Text	46
RS232-Einstellungen	19
RS232-Schnittstelle	
- Eigenschaften	92ff
- Konfigurieren	19, 82
- Kontrolle via RS	57ff
- Steckerbelegung	96
Rühreranschluss	112
Runnummer	19, 81
S	
Sapon.No	143
Schläuche	154
Schreiber	
- anschluss	116
- eichen	104
< select >	15
Senden an:	18
Seriennummer	3
SET	32
SET 1	32
< silo >	54
Silo editieren	55
Silo ganz löschen	56
Silo leer	100
Silo voll	100
Silozeile	55
Silo Zeilen löschen	55
Software-Handshake	92, 93
Sondermeldungen	62, 99
< smpl data >	53, 55
Sperrern	
- der Anzeige	89
- der Tastatur	89

< START >	15
Start V	23, 34
Startverzögerung	19
Startvolumen	23, 34, 76
< statistics >	15, 47
Statistik	26, 35, 42
Statistikberechnungen	47
Statistikwerte	
- Resultate löschen	14, 26, 36, 42, 77
- Report	50, 83
- Sichten	13, 50, 85
Steckerbelgung	
- Buchse "Remote"	133
- RS232 C	96
Steilheit	52
< STOP >	15
Stop Bit:	19
Stopp Drift	33
Stoppdrift	79
Stoppkrit.:	33
Stoppkriterium	25, 35, 41, 77, 79
Stopp EP	25
Stopp EP erreicht	100
Stopp Messw.erreicht	100
Stopp pH	25
Stopp V	25, 35
Stopp V erreicht	100
Stoppvolumen	77
Stoppzeit	33
Stoppzeit erreicht	100
Störungen	99ff
T	
TAN-TBN	140
Tastatur sperren	89
Taste	
- < cal.data >	52
- < C-fmla >	46
- < clear >	15
- < configuration >	18
- < def >	45ff
- < DOS >	2
- < enter >	15
- < meas/hold >	15
- < mode >	20
- < parameters >	22ff
- < print >	50
- < QUIT >	15
- < reports >	15, 49
- < select >	15
- < silo >	54
- < smpl data >	53, 55
- < START >	2, 15
- < statistics >	47
- < STOP >	2, 15
- < user meth >	51
Tastencode	88, 103
Tastenfeld	15
Technische Daten	125
Temperatur	24, 34, 41
Temp.Sensor prüfen	100
Texteingaben	17
Thermostatmantel	122
Titer pH	137

Titrationen	
- DET	28
- MET	28
- SET	37
Titrationenkurve	
- breiter	91
- drucken	49, 50
- verändern	91
Titrationenmodi	21
Titrationenparameter	22, 33
Titrationenparameter	
- DET	22
- MET	22
- SET	32
Titrier	
- gefäss vorbereiten	118
- geschwindigkeit	22, 32
- parameter	22, 32
- probleme	29, 40, 119
Titri.Geschw.	22
Titri.Richtung:	33
Trigger	59

U

Überlauf Messpunktliste	100
Übersetzungen der Dialogtexte	126
Übersicht	2
Ueberbereich	100
u.Grenze	27
ungültig	100
U(poI)	24, 34, 41
<user meth >	51
User Methoden	51, 137

V

Verbindungskabel	149, 150
Verschiedenes	18
V Inkrement	22
Volumeninkrement	22, 75
Vorwahl	27, 36, 42

W

Waagenanschluss	114
Waagentyp:	18
Waagenwahl	18, 81
Wartezeit	23, 41, 43
Wechseleinheit	120ff
- Volumen abfragen	87
Werte eingeben	16, 58
Wechseleinheit prüfen	100

Z

Zahlen eingeben	16, 58
Zeichensatz	81
Zeile löschen n	55
Zeit	19
Zeit	81
Zeitintervall für Messwertausgabe	89
Zubehör	
- Titrimo	149
- Wechseleinheit	150
Zustands-	
- änderungen	90
- meldungen	60



EU-Konformitätserklärung

Die Firma Metrohm AG, Herisau, Schweiz bescheinigt hiermit, dass das Gerät:

716 DMS Titrino

den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 72/23/EWG entspricht.

Erfüllte Spezifikationen:

EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störaussendung
EN 50082-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störfestigkeit
EN 61010	Sicherheitsanforderungen für elektrische Labor-Mess- und Regelausrüstungen

Beschreibung des Geräts:

Titratoren für dynamische und monotone Titrationsen mit automatischer Äquivalenzpunktfindung, sowie Endpunkttitrationsen und pK-Wert-Bestimmungen.

Herisau, 25. Oktober 1995

Dr. J. Frank

Leiter Entwicklung

Ch. Buchmann

Leiter Produktion und
Beauftragter Qualitätssicherung

DMS-Titrino

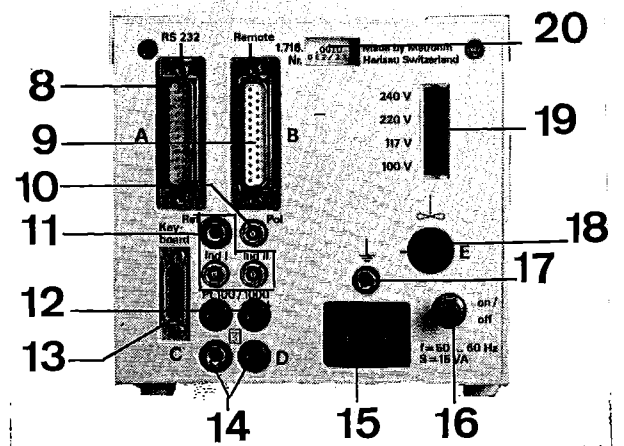
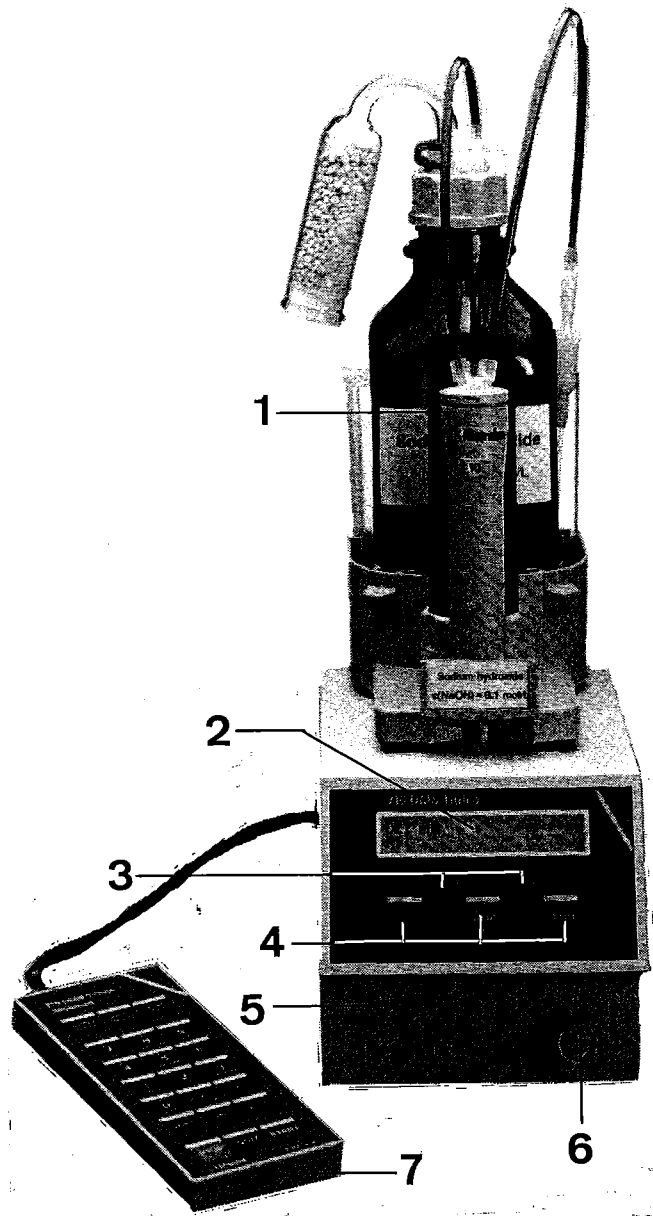
716

Programm 716.002X

Das Programm 716.002X bietet neue Möglichkeiten, die in dieser Beilage beschrieben sind. Die Beilage ist eine Ergänzung zur Gebrauchsanweisung 8.716.8011.

Neue Möglichkeiten:

1. TIP, Titrations Prozedur	2
2. Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen	5
3. Verschiedenes	8



1. 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 716 DMS Titrimo (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

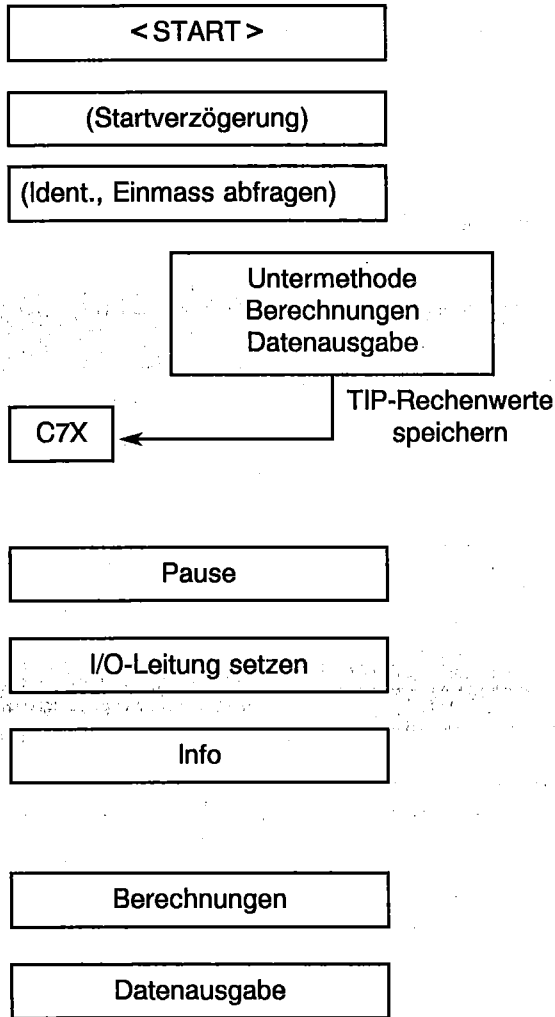
Die Parameter der Sequenz können unter der Taste <parameters> jederzeit gesichtet und geändert werden.

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.

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. Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen

Speichern von Bestimmungsergebnissen

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

1. In der Methode, unter Taste <def>
Zuweisung der Bestimmungsergebnisse auf C24 und/oder C25:

>Siloberechnungen	Speichern von Bestimmungsergebnissen
C24=	Zuweisung auf C24 (RSX, EPX, CXX) Berechnete Resultate (RSX), Endpunkte (EPX) oder Variablen CXX können als C24 gespeichert werden. Gleiches Vorgehen für C25.
C25=	

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 Speicherplatz 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> <silos>):

```
'si
716 DMS Titrimo   OP1/101   716.0020
Datum 1997-09-27 Zeit 08:54   14
>Silo
  Datenzirkulation:      aus
  Resultate speichern:   ein
sI Methode  id 1/C21  id 2/C22  id 3/C23  C00      C24      C25
+ 1   11-2    A/12  94-09-12    0.233g   0.142m1  98.53%
+ 2   11-2    A/13  94-09-12    0.286g   0.138m1  95.75%
+ 3   11-2    A/14  94-09-12    0.197g   0.145m1  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 letzte abgearbeitete Silozeile. In dieser Zeile werden nachberechnete Resultate eingetragen (z.B. mit einer neuen Einwaage).
- 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;">Siloberechnungen</h3> <p style="text-align: center;">Zuweisung auf C24 und C25</p> <p>Angabe, welche Probenidentifikationen für das Zusammenfassen der Probenresultate übereinstimmen müssen (Id1, Id1&2, alle, aus) "aus" heisst keine Übereinstimmung in Id's, alle Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden, werden zusammengefasst, siehe Beispiele unten.</p>
---	---

Ausgehend von folgendem Siloreport:

```
'si
716 DMS Titrimo   OP1/101   716.0020
Datum 94-09-27   Zeit 08:54
>Silo
  Datenzirkulation:   aus
  Resultate speichern: ein
s) Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23 C00 C24 C25
+ 1  11-2   A/12 94-09-12 0.233g 0.142m1 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 0.138m1 95.75%
+ 5  11-2   A/15 94-09-12 0.263g 0.145m1 100.61%
```

← Nur Zuweisung für C24 vorhanden.
 ←
 ←

erhält man bei "Vergleichs-Id: aus" folgenden Siloberechnungsreport (<print> <select> "SB voll"):

```
:
Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23 Mittelw. +/-s n
  11-2   *      *      * EP1 0.142m1 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:

```
:
Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23 Mittelw. +/-s n
  11-2   A/12   *      * EP1 0.140m1 0.0028 2
                Gehalt 97.14% 1.966 2
  0-15   A/13   *      * Titer 0.9962 0.00205 2
  11-2   A/15   *      * EP1 0.145m1 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 (<print> <select> "SBkurz") 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	*	*	EP1	0.145ml	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 Titrino in Formeln verwendet werden.

Mittelwert von C24 → C26

Mittelwert von C25 → C27

Wichtig:

- Falls mit Siloberechnungen gearbeitet wird, muss im Silospeicher der Methodenname eingetragen werden.
Beim Nachberechnen werden die Resultate im Silospeicher neu eingetragen.
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. Verschiedenes

- HP-Drucker (z.B. HP Desk Jet) können mit dem Kabel 6.2125.050 am Titrino angeschlossen werden. Vorwahl des Druckers unter der Taste < configuration > , > Peripheriegeräte, Senden an: HP.
- Messpunktlisten können bis zu 500 Messpunkte enthalten.
- In den Reports wird eine Identifikationszeile ausgedruckt. Diese Zeile enthält den Gerätetyp (716 DMS Titrino)
die individuelle Identifikation des Gerätes (z.B. ON2/133)
die Programmversion (716.0020)