



CH-9101 Herisau/Schweiz
Tel. +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
E-Mail sales@metrohm.ch
Internet <http://www.metrohm.ch>

Probenwechsler 730 und Schwenkarm 759

Programmversion 5.730.0013

8.730.1101

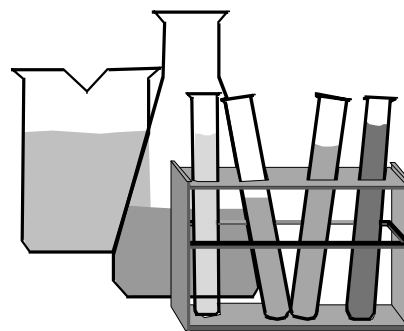
97.12 sn

1	ÜBERBLICK	1
1.1	Anwendungsbereich	1
1.2	Anwendungsmöglichkeiten	1
1.3	Gerätebeschreibung	3
1.3.1	Seitenansicht	3
1.3.2	Rückansicht	4
1.3.3	Sensoren	5
1.3.4	Die Modell-Varianten	6
1.3.5	Der Schwenkarm	6
2	INSTALLATION	7
2.1	Aufstellen des Gerätes	7
2.2	Netzanschluss	7
2.3	Sicherheitshinweise	9
2.4	Einrichten und Bestücken	10
2.4.1	Anschliessen der Tastatur	10
2.4.2	Anschliessen der Spülvorrichtung	10
2.4.3	Einziehen der Schläuche	12
2.4.4	Magnetrührer	12
2.4.5	Probenracks	12
2.4.6	Montage und Bestückung des Titrierkopfes	13
2.5	Zusammenschalten	14
2.5.1	Remote-Verbindungen	15
2.5.2	External-Bus-Verbindungen	23
2.5.3	Serielle Verbindung (RS232)	24
2.5.4	Anschliessen eines Druckers	25
3	EINFÜHRUNG	27
3.1	Kurzer Bedienungslehrgang	27
3.2	Konfiguration	35
3.2.1	Grundeinstellungen	35
3.2.2	Rackdefinition	37
3.2.3	Dosiereinheiten	39
3.2.4	RS232-Schnittstelle	40
3.2.5	Tastaturfunktionen sperren	40
3.3	Schwenkarm	42
3.3.1	Voraussetzungen	42
3.3.2	Installation des Schwenkarms	42
3.3.3	Bestückung des Titrierkopfes	44
3.4	Handbetrieb	46
3.5	Methoden und Sequenzen	49
3.5.1	Aufbau einer Methode	49
3.5.2	LEARN-Modus und TRACE-Funktion	50
3.5.3	Ablaufsteuerung	51
3.5.4	POWERUP-Methode	52
3.6	Beispielmethoden	53
4	DETAILBESCHREIBUNG	59
4.1	Die Anzeige	59
4.2	Die Tastatur	60
4.2.1	Funktion der einzelnen Tasten	61
4.2.2	Dateneingabe	78
4.2.3	Texteingabe	79

Inhaltsverzeichnis

Seite

4.3 Organisation der Menüs	81
4.3.1 Konfiguration	82
4.3.2 Parameter	87
4.3.3 Benutzerdefinierte Methoden	93
4.4 Wechslerbefehle	94
4.5 Probenracks	104
4.6 Dosimaten und Dosinos	109
4.7 Pipettieren mit dem Schwenkarm	114
4.7.1 Aufbau des Systems	114
4.7.2 Beispielmethode zum Pipettieren	115
4.8 Die Remote-Schnittstelle	119
4.9 Bedienung via RS232-Schnittstelle	125
4.9.1 Allgemeine Regeln	125
4.9.2 Aufruf von Objekten	126
4.9.3 Trigger	127
4.9.4 Zustände und Fehlermeldungen	127
4.9.5 Fehlermeldungen, Errors	128
4.10 Fernsteuerbefehle	130
4.10.1 Übersicht	130
4.10.2 Beschreibung der Fernsteuerbefehle	139
4.11 Eigenschaften der RS232-Schnittstelle	155
4.11.1 Datenübertragungsprotokoll	155
4.11.2 Handshake	155
4.11.3 Steckerbelegung	159
4.11.4 Was tun wenn die Datenübertragung nicht funktioniert	160
5 ANHANG	161
5.1 Fehlermeldungen	161
5.2 Technische Daten	163
5.2.1 Probenwechsler 730	163
5.2.2 Schwenkarm 759	165
5.3 Wartung und Unterhalt	166
5.3.1 Wartung / Service	166
5.3.2 Unterhalt / Pflege	166
5.4 Diagnose	167
5.4.1 Allgemeines	167
5.4.2 Geräte vorbereiten	168
5.4.3 Arbeitsspeicher (RAM)	169
5.4.4 Anzeige	169
5.4.5 Tastatur	170
5.4.6 Remote-Schnittstelle	171
5.4.7 RS232-Schnittstelle	172
5.4.8 External Bus-Schnittstelle	172
5.4.9 Beeper	173
5.4.10 Rackcode Erkennung	173
5.5 Datenspeicher initialisieren	175
5.6 Validierung / GLP	177
5.7 Gewährleistung und Konformität	178
5.7.1 Gewährleistung	178
5.7.2 Zertifikat für Konformität und System- validierung für den Probenwechsler 730.....	179
5.7.3 Zertifikat für Konformität und System- validierung für den Schwenkarm 759.....	181
5.8 Zubehör	183
5.9 Index	189



1 Überblick

1.1 Anwendungsbereich

Der Metrohm Probenwechsler 730 ist ein vielseitig einsetzbares Gerät. Er wurde ausschliesslich für Betrieb und Labor konzipiert und deckt dabei ein weites Spektrum an Anwendungen ab. So liefert er unverzichtbare Dienste bei der Bearbeitung von grossen Probenserien im gesamten Bereich der Titrationsen, bei verschiedenen Messaufgaben oder zu Dosierzwecken.

Durch seine weit ausgebauten Kommunikationsmöglichkeiten arbeitet er über seine parallele Remote- und die serielle RS232-Schnittstelle nicht nur mit der grossen Palette der Metrohm Titrier-, Mess- und Dosiergeräte zusammen, sondern kann mit jeglichen Geräten die über eine geeignete Kommunikationsschnittstelle verfügen, gesteuert werden oder kann diese selbst kontrollieren. Durch diese Fähigkeiten ist er prädestiniert für alle denkbaren Automatisierungsaufgaben in einem modernen Laborbetrieb, selbst innerhalb hochintegrierter Labordatensysteme.

1.2 Anwendungsmöglichkeiten

Trotz seines umfassenden Befehlsumfangs und der zahlreichen Konfigurationsmöglichkeiten bietet der Probenwechsler 730, durch die Fähigkeit benutzerdefinierte Methoden zu verwalten, eine unkomplizierte, routinetaugliche Bedienungsweise.

Die werkseitig mitgelieferten Standardmethoden können für Routineaufgaben ohne weiteres eingesetzt werden. Sie können durch den Benutzer schon nach kurzer Einarbeitungszeit für seine Zwecke abgeändert und geräteintern gespeichert werden. So kann der Probenwechsler 730 neben Routineaufgaben auch für anspruchsvolle Spezialanwendungen eingesetzt werden.

Die Ablaufsequenzen für die Bearbeitung der einzelnen Proben sind in weiten Grenzen frei definierbar. Dasselbe gilt für die Start- und Endsequenz, die jeweils vor Beginn bzw. am Ende einer Probenserie einmalig ausgeführt wird. Dies bietet vor allem bei Titrationen Vorteile. Die Elektrode kann vor der ersten Titration konditioniert oder einer speziellen Spülprozedur unterzogen werden.

Zur Erstellung von Ablaufsequenzen wird ein Lernmodus bereitgestellt, mit dessen Hilfe Befehlsparameter über die Handbedienung eingestellt werden können.

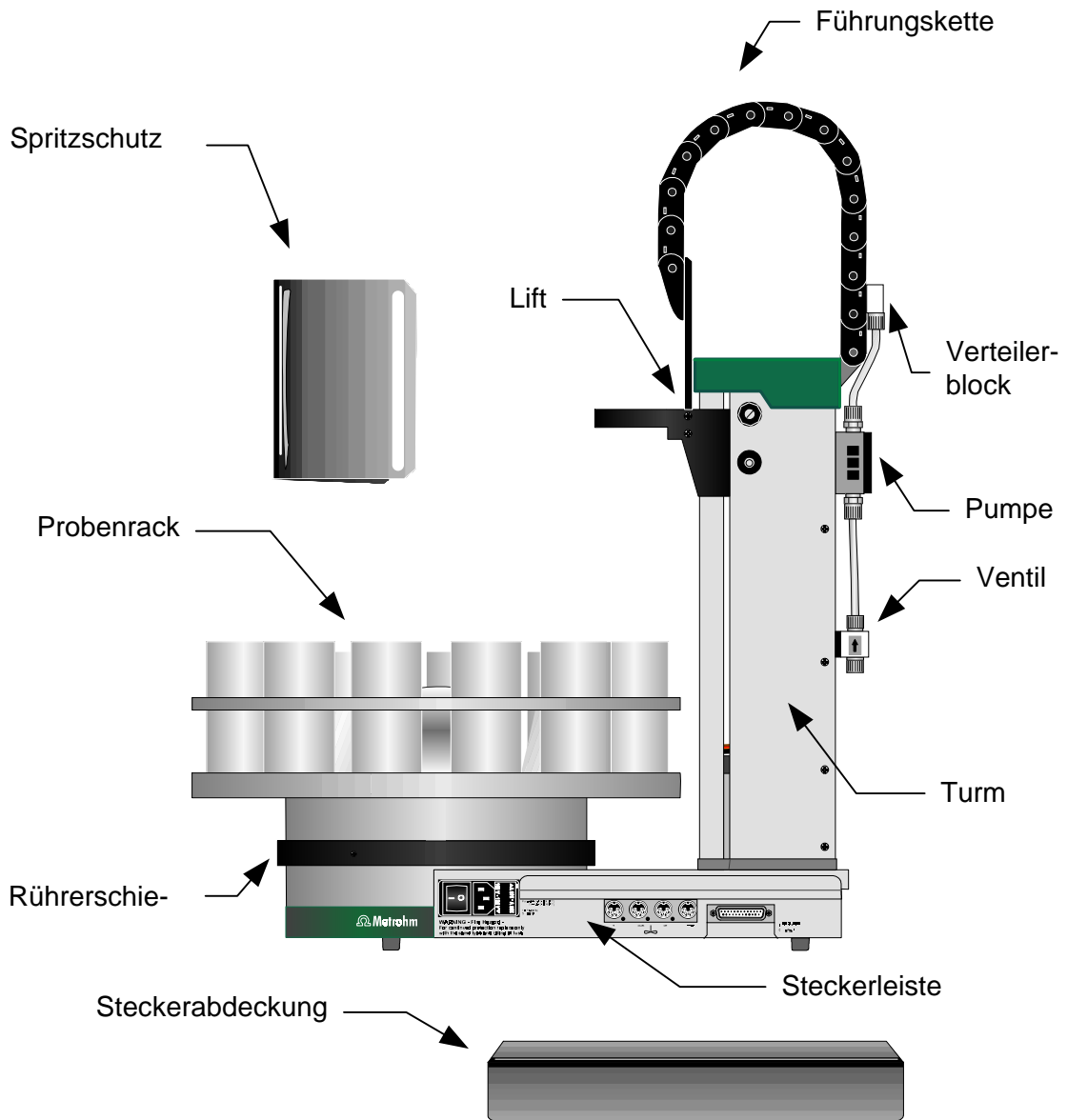
Für viele Gefässgrößen stehen auswechselbare Standard-Probenracks zur Verfügung. Frei definierbare "Spezialbecher"-Positionen können für jedes Rack definiert werden. Sie dienen dazu, Spül- oder Konditionierbecher, die in jeder Teilsequenz ausgewählt werden können, auf dem Rack zu plazieren.

Für die Definition von Spezialracks können via RS232-Schnittstelle und einer geeigneten PC-Software frei definierbare Positionstabellen geladen werden.

Zur Bearbeitung einer grösseren Anzahl von Proben kann der Schwenkarm 759 am Probenwechsler installiert werden. Dieser Antrieb wird anstelle des normalen Titrierkopfes installiert und ist in zwei Versionen erhältlich: entweder mit einem Titrierkopf für die direkte Titration in den Probengefässen oder mit einem Transferkopf, mit Hilfe dessen die Proben aus Reagenzröhrchen in ein zentrales Titriergefäss pipettiert werden.

1.3 Gerätebeschreibung

1.3.1 Seitenansicht

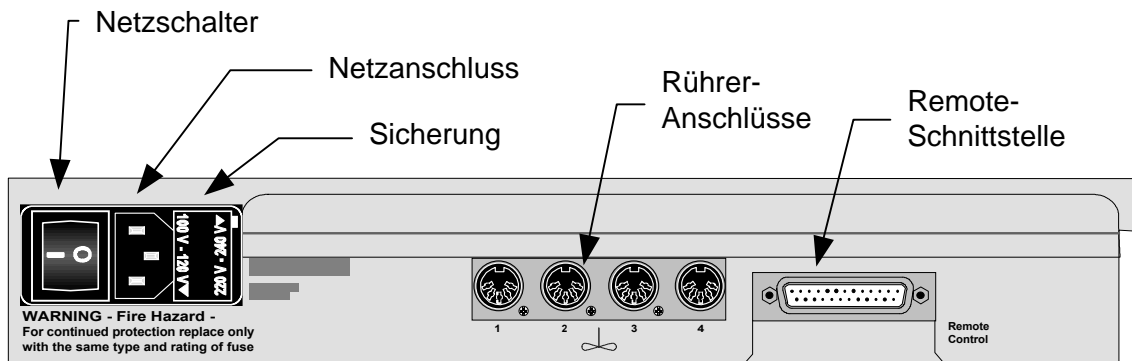


Sicherheitshinweise:

Spritzschutz und Steckerabdeckung müssen immer montiert sein.

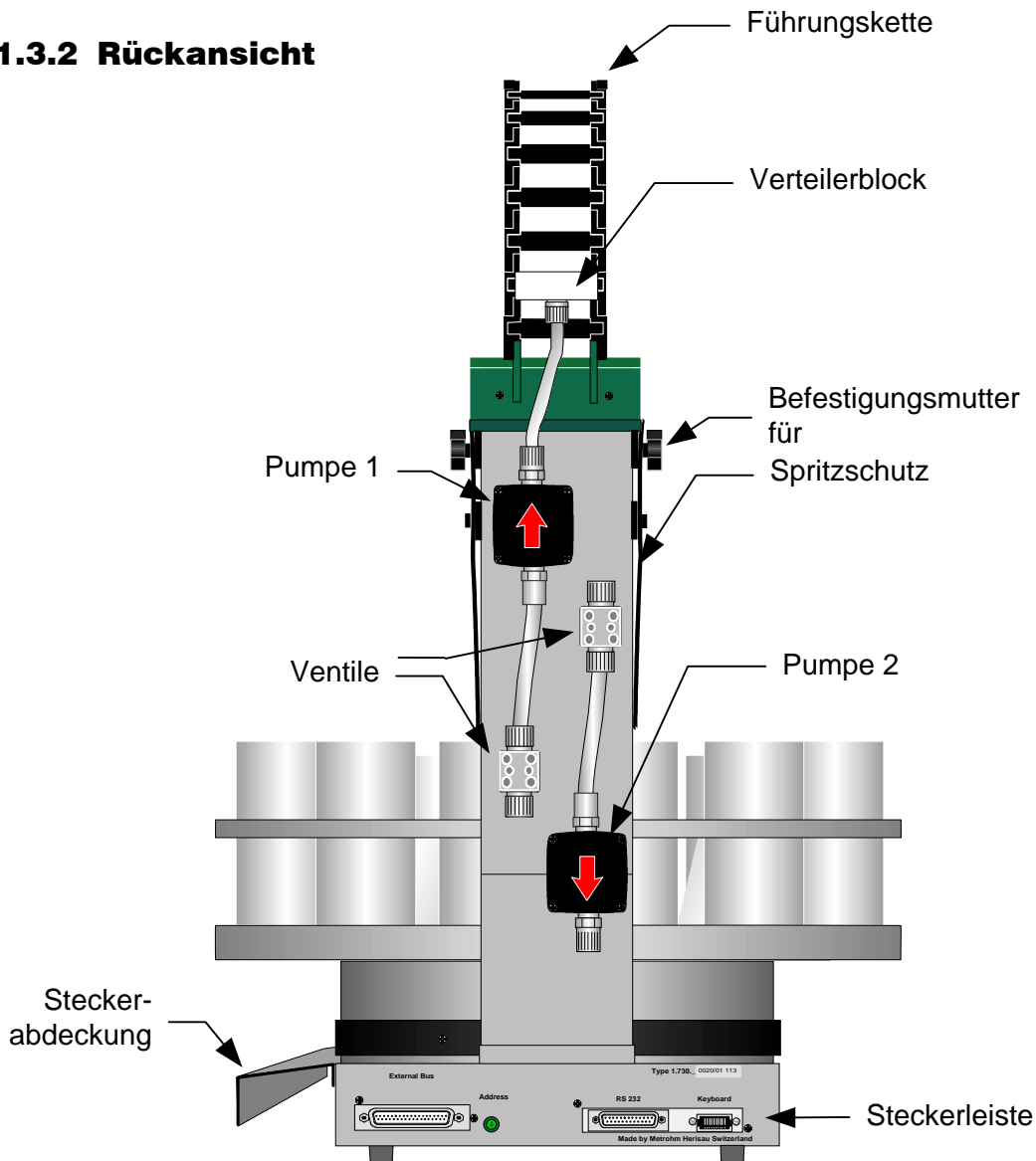
Die Steckerabdeckung verhindert, dass verschüttete Lösemittel oder Chemikalien die Anschlüsse und Schnittstellen beeinträchtigen können.

Die Steckerleiste (Seitenansicht):

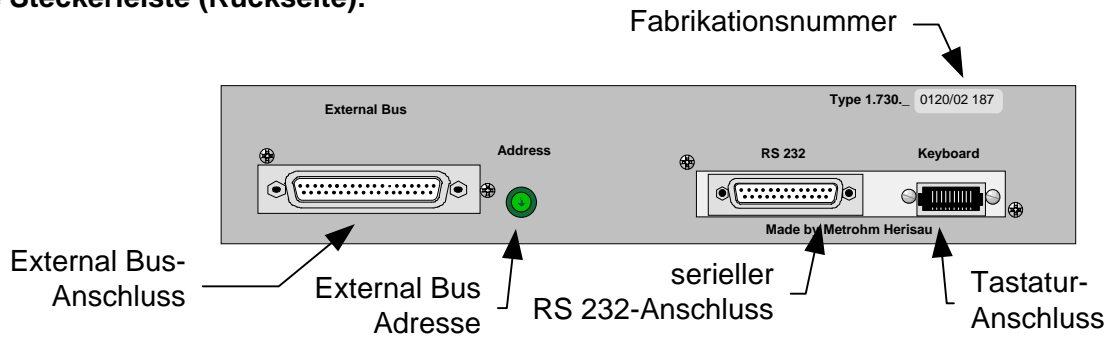


Die Remote-Schnittstelle dient dem Anschluss von Metrohm- und Fremdgeräten, die über ein Parallelkabel kommunizieren können.

1.3.2 Rückansicht



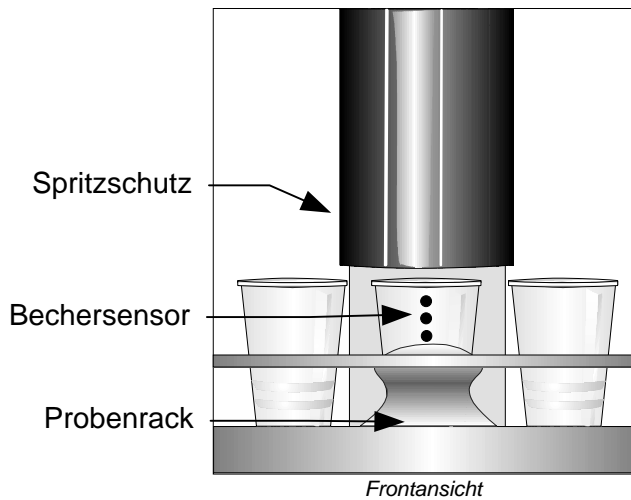
Die Steckerleiste (Rückseite):



Die Adresse des 'External Bus' muss auf 0 (null) eingestellt sein.

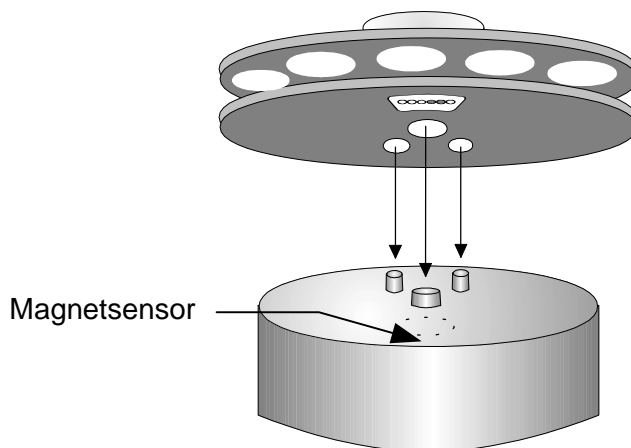
1.3.3 Sensoren

Becher-Test



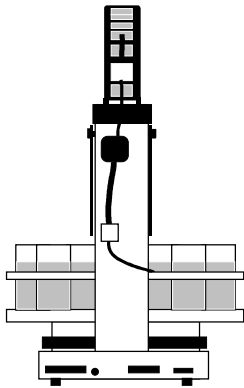
Jeder Turm des Probenwechslers 730 ist mit einem Bechersensor ausgerüstet, der die Anwesenheit eines Bechers vor dem jeweiligen Turm detektiert. Mit diesem Infrarot-Sensor können Becher verschiedenster Materialien erfasst werden, sofern sie in korrekter Position vor dem Turm platziert sind und der Bechersensor eingeschaltet ist. Dieser "Bechertest" wird nach jedem MOVE-Befehl ausgeführt.

Magnetsensor für Rackcode

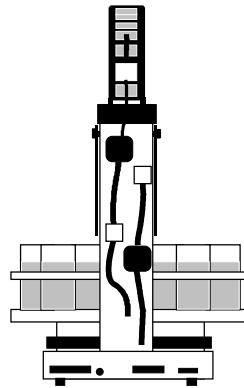


Der Magnetsensor zur Erkennung des individuellen Rackcodes befindet sich fest montiert unter dem Drehteller des Wechslers. Der Magnetcode eines Racks kann nur eingelesen werden, wenn sich das Rack in der Ausgangsposition befindet und sich somit dessen Magnethalter genau über dem Sensor befindet. Aus diesem Grund sollte der Probenwechsler bei jedem Rackwechsel mit <RESET> oder <ENDSEQ> + <ENTER> initialisiert werden.

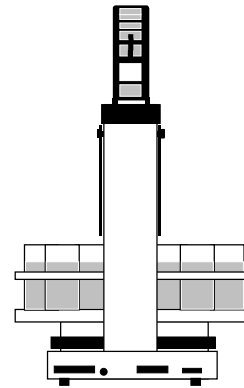
1.3.4 Die Modell-Varianten



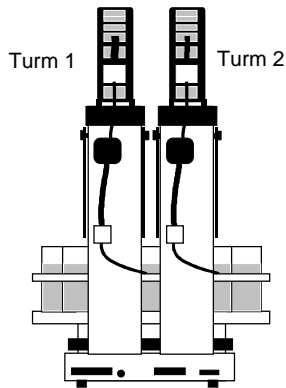
Modell 2.730.0010
1 Turm, 1 Pumpe
2 Rühreranschlüsse



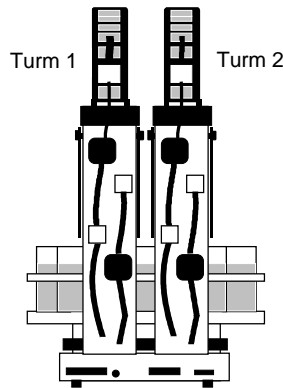
Modell 2.730.0020
1 Turm, 2 Pumpen
2 Rühreranschlüsse



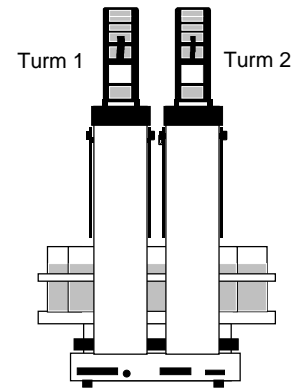
Modell 2.730.0030
1 Turm, keine Pumpen
2 Rühreranschlüsse



Modell 2.730.0110
2 Türme, 2 Pumpen
4 Rühreranschlüsse



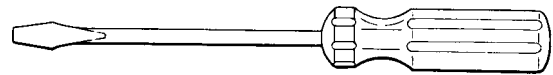
Modell 2.730.0120
2 Türme, 4 Pumpen
4 Rühreranschlüsse



Modell 2.730.0130
2 Türme, keine Pumpen
4 Rühreranschlüsse

1.3.5 Der Schwenkarm

Wenn die Probenanzahl erhöht werden soll, kann anstelle eines Titrierkopfes der Schwenkarm mit Titrierkopf (2.759.0020) oder Transferkopf (2.759.0010) installiert werden. So können auch bei mehrreihigen Probenracks die einzelnen Gefäße präzise angefahren werden. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 3.3 "Schwenkarm", S. 42ff.



2 Installation

2.1 Aufstellen des Gerätes

Verpackung

Der Probenwechsler 730 wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in gut schützender Verpackung geliefert. Diese besteht aus stossabsorbierendem Schaumstoff. Bewahren Sie diese Verpackung auf, denn nur sie gewährleistet einen schadlosen Transport des Gerätes.

Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in Kapitel 5.8 (S. 183) vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Kapitel 5.7.1 "Gewährleistung", S. 178.

Aufstellungsort

Der Probenwechsler 730 ist ein robustes Gerät und kann deshalb auch in rauher Umgebung in Labor und Betrieb eingesetzt werden. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass er keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt wird. Gerade beim Betrieb in rauher Umgebung muss auf eine regelmässige Pflege des Gerätes Wert gelegt werden.

2.2 Netzanschluss



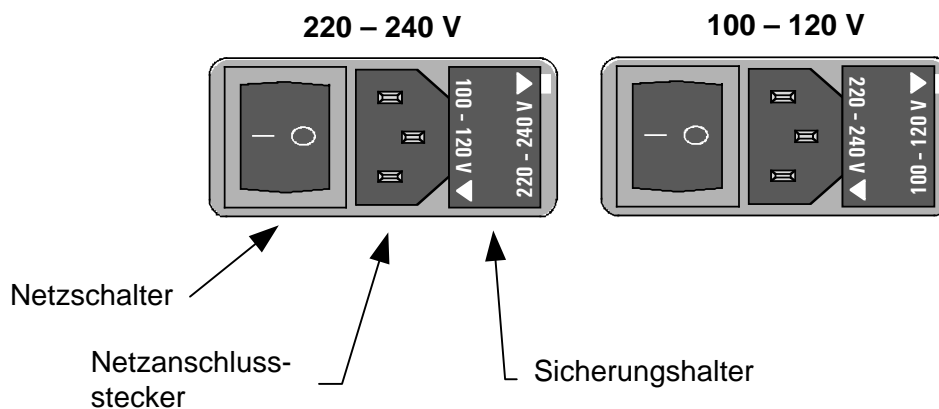
Befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Vorschriften zum Netzanschluss. Beim Betrieb des Gerätes mit falsch eingestellter Netzspannung und/oder falscher Netzsicherung besteht Brandgefahr!

Einstellen der Netzspannung

Überprüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten des Probenwechslers 730, ob die am Gerät eingestellte Netzspannung (siehe Abbildung nächste Seite) mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Wenn dies **nicht** der Fall ist, müssen Sie die Netzspannung wie folgt umstellen:

- **Netzkabel ausziehen**
Netzkabel aus Netzanschlussstecker des Probenwechslers 730 ziehen.
- **Sicherungshalter entfernen**
Mit Hilfe eines Schraubenziehers Sicherungshalter neben dem Netzanschlussstecker lösen und ganz herausziehen.
- **Sicherung überprüfen und ersetzen**
Die für die gewünschte Netzspannung eingebaute Sicherung vorsichtig aus dem Sicherungshalter nehmen und ihre Spezifikationen überprüfen (die Position der Sicherung auf dem Sicherungshalter wird durch den neben dem Netzspannungsbereich aufgedruckten weißen Pfeil gekennzeichnet):

100...120 V 0.5 A (träge)	Metrohm-Nr. U.600.0014
220...240 V 0.25 A (träge)	Metrohm-Nr. U.600.0011
- **Sicherung einsetzen**
Sicherung falls nötig austauschen und wieder in den Sicherungshalter einsetzen.
- **Sicherungshalter einsetzen**
Sicherungshalter je nach gewünschter Netzspannung so einsetzen, dass der weiße Pfeil neben dem entsprechenden Netzspannungsbereich auf den weißen Balken zeigt, der rechts davon auf dem Sicherungshalter aufgedruckt ist (siehe unten).



2.3 Sicherheitshinweise

Sollten beim Betrieb des Probenwechslers 730 Störungen oder Fehlfunktionen auftreten, wird empfohlen, als erstes die Ursache der Störung mit Hilfe der Diagnose-Funktionen ausfindig zu machen (siehe S. 167). Falls dies nicht zur Behebung der Störung beitragen sollte oder die Ursache der Fehlfunktion nicht behoben werden kann, ist die Metrohm-Serviceabteilung zu konsultieren.

Sollte das Öffnen des Gerätes unumgänglich sein, sind folgende Sicherheitsmassnahmen unbedingt einzuhalten:



Vor dem Öffnen ist das Gerät von allen Spannungsquellen zu trennen. Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker aus der Netzanschlussbuchse gezogen ist.

Nur in Ausnahmefällen sollte das Gerät in eingeschaltetem Zustand geöffnet werden. Da dabei spannungsführende Teile freigelegt werden, darf dies nur von einer Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

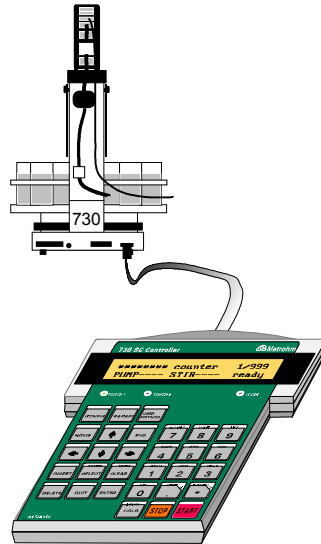
Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden. Bevor irgendwelche Bauteile innerhalb des Gerätes berührt werden, sollte die betreffende Person sich und ihr Werkzeug durch Anfassen eines geerdeten Gegenstandes (z.B. ein Metallteil am Gehäuse des Gerätes oder einen Heizkörper) erden, d.h. eine mögliche statische Aufladung eliminieren.

Wenn Peripheriegeräte an den Probenwechsler angeschlossen werden, müssen der Probenwechsler und die anzuschliessenden Geräte ausgeschaltet sein, da sonst Schäden an den Geräten auftreten können.

Falls davon ausgegangen werden muss, dass ein gefahrloser Betrieb des Gerätes nicht mehr möglich ist, muss dieses ausser Betrieb genommen werden.

2.4 Einrichten und Bestücken

2.4.1 Anschliessen der Tastatur



Die Tastatur wird an der Geräte-
rückwand an der dafür vorgese-
henen Tastaturbuchse ange-
schlossen. Zum Abziehen den
Stecker an beiden Seiten leicht
zusammendrücken.

2.4.2 Anschliessen der Spülvorrichtung

Um die PTFE-Schläuche an den Pumpenanschlüssen montieren zu können, muss die Öffnung mit einem passenden, zugespitzten Gegenstand erweitert werden. Dazu eignet sich z.B. ein Schraubenzieher oder ein Bleistift. Ein Stück Sandpapier erleichtert die Montage. Der Schlauch kann damit besser gegriffen werden.

Die Montage der Pumpenschläuche richtet sich nach der Art der Spüleinrichtung.

Rotordüse

Bei den Probenwechslervarianten mit einer Pumpe pro Turm kann nur die Rotordüse 6.2740.000 sinnvoll zum Spülen benutzt werden. Dafür wird der Teflonschlauch direkt an der Spülpumpe (Pumpe 1) angeschlossen. Der Verteilerblock kann dazu abmontiert werden.

Die Rotordüse wird mittels einer Schliffhülse senkrecht in den Titrierkopf eingesetzt.

Spüldüsen

Bei den Wechslervarianten mit zwei Pumpen pro Turm können die Spüldüsen (6.2740.020) in Verbindung mit einer Absaugspitze M8 (6.1543.170) verwendet werden. Die Spüldüsen werden in die schräg gebohrten Öffnungen des Titrierkopfes eingeführt. Mit Schläuchen werden diese mit dem Verteilerblock verbunden. Alle vier Öffnungen des Verteilerblocks müssen belegt werden. Nicht benutzte Öffnungen müssen mit einem Gewindestopfen M6 (6.1446.040) verschlossen werden, da sonst während des Spülvorgangs Lösung verspritzen kann.

Die Schläuche werden in der Führungskette fixiert. Eventuell muss dazu das erste Kettenglied geöffnet bleiben oder der Steg entfernt werden.

Die Absaugspitze wird beim Makro-Titrierkopf in einer senkrecht gebohrten Öffnung (NS9) plaziert. Beim Mikro-Titrierkopf wird auch eine senkrecht gebohrte Öffnung benutzt. Die Spitze wird mit einem Stück PTFE-Schlauch (6.1805.510) und der Verschraubung 6.1820.030 mit der Pumpe 2 (Markierung am Ventil '↓') verbunden.

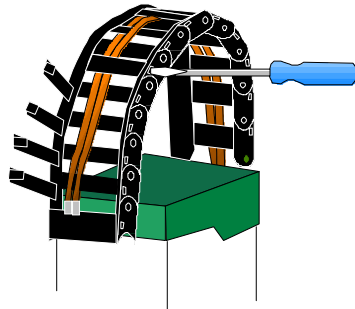
Bei einem Spülvorgang wird zuerst die Probe abgesaugt, dann wird die Elektrode im leeren Gefäss gespült.

Die Pumpenköpfe der Membranpumpen, die Anschlussnippel sowie die Überwurfmuttern bestehen aus PVDF. PVDF ist gegen viele Chemikalien beständig. **Nicht** verwendet werden sollten Aceton, Acetanhydrid oder Dimethylformamid (DMF). Die Membran, die Ventilplättchen und die Innenteile der Ventile bestehen aus PTFE und sind gegen fast alle Chemikalien beständig.

Wenn Ihre Proben Feststoffe (z.B. Silberchlorid) oder verklebende Substanzen enthalten, sollten Sie anstelle der im Wechsler integrierten Membranpumpen die Peristaltikpumpe Pump Unit 772 in Kombination mit der Relay Box 731 verwenden.

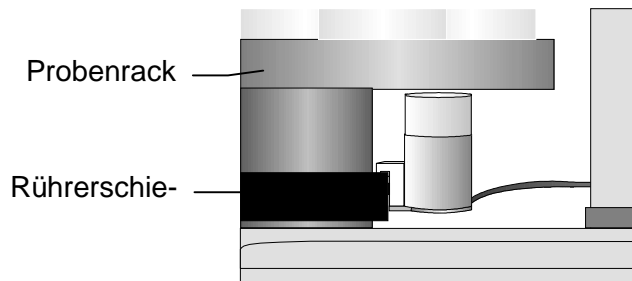
Die Kanister aus Polyethylen (6.1621.000) sind als Spül- oder Abfallkanister für wässrige Lösungen geeignet.

2.4.3 Einziehen der Schläuche



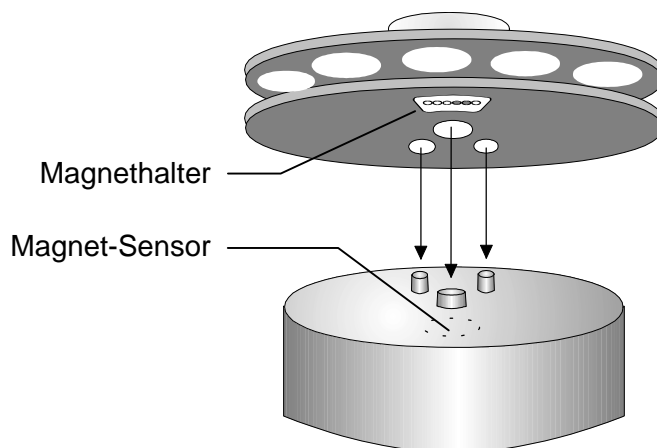
Zum Einziehen der Schläuche können die einzelnen Kettenglieder mit einem Schraubenzieher oder einem ähnlichen Gegenstand geöffnet werden.

2.4.4 Magnetrührer



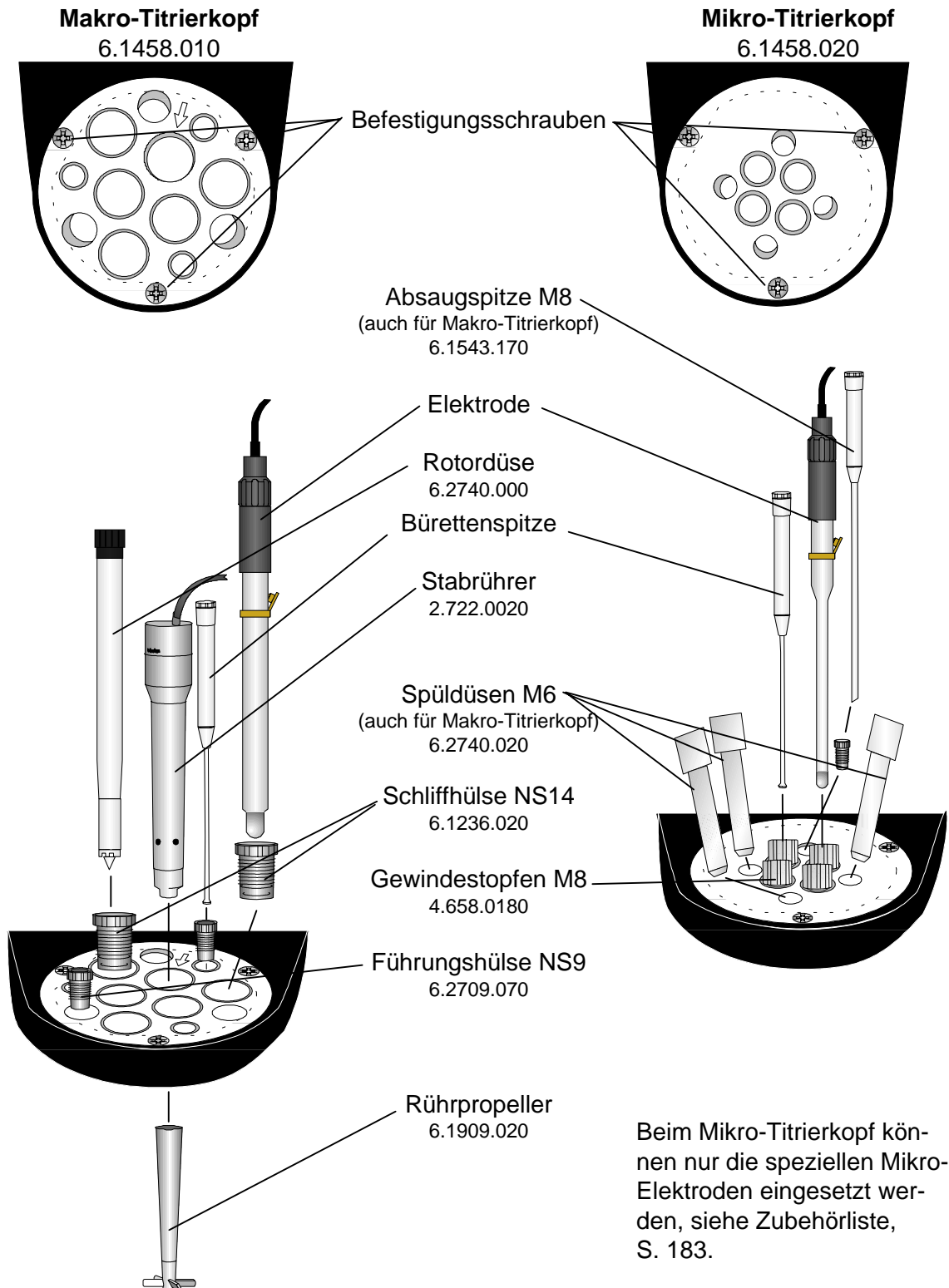
Magnetrührer 2.741.0010 können beliebig auf der Rührerschiene unter dem Probenrack platziert und verschoben werden.

2.4.5 Probenracks



Nach dem Aufsetzen eines Probenracks sollte der Probenwechsler mit <RESET> oder <ENDSEQ>+<ENTER> initialisiert werden, damit der Magnetcode des Racks eingelesen werden kann. Dies ist nur möglich, wenn die Position 1 des Probenracks vor Turm 1 steht.

2.4.6 Montage und Bestückung des Titrierkopfes

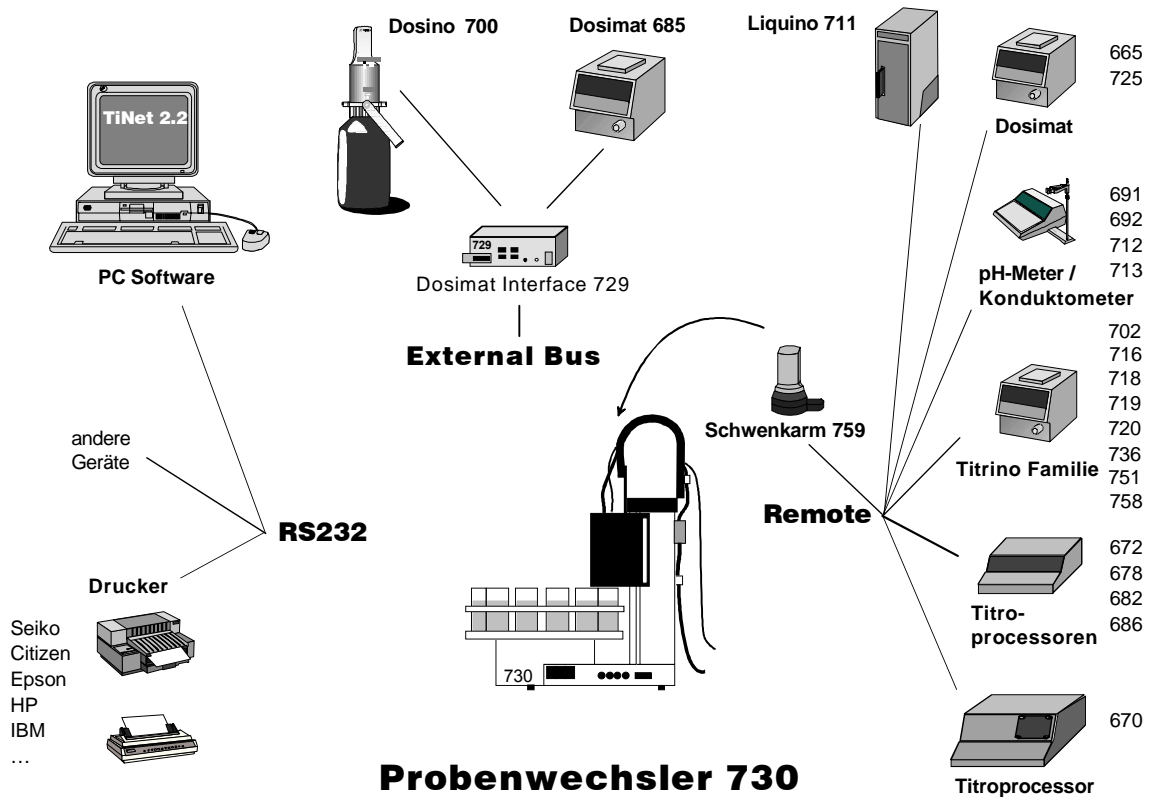


Hinweis zum Makro-Titrierkopf

Die mit einem Pfeil versehene Öffnung NS14 ist leicht schräg gebohrt, so dass ein Stabrührer oder eine Elektrode in schmalen Titriergefäßen zentriert werden kann.

2.5 Zusammenschalten

Das 730 Automationssystem



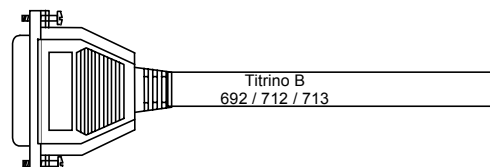
Verbindungskabel

Für das Zusammenschalten des Probenwechslers 730 mit anderen Geräten sollten nur Metrohm-Kabel verwendet werden. Nur diese garantieren eine störungsfreie Datenübertragung.

Hinweis:

Die Remote-Kabel für den Probenwechsler 730 tragen an den Kabelenden jeweils eine Bezeichnung, die angibt, für welches Gerät der jeweilige Stecker vorgesehen ist und an welchem Steckerplatz dieser anzuschliessen ist.

Beispiel:

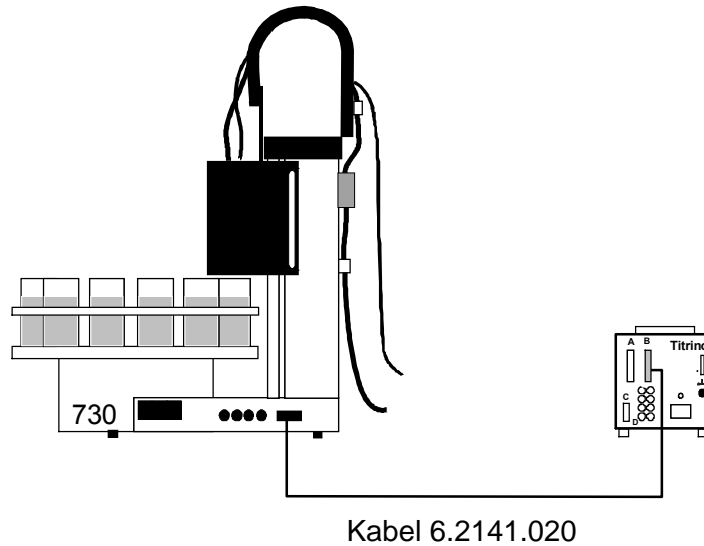


Bevor Peripheriegeräte angeschlossen werden, muss der Probenwechsler ausgeschaltet werden, da sonst Schäden an den Geräten auftreten können.

2.5.1 Remote-Verbindungen

Probenwechsler — Titrimo

mit Standardkabel



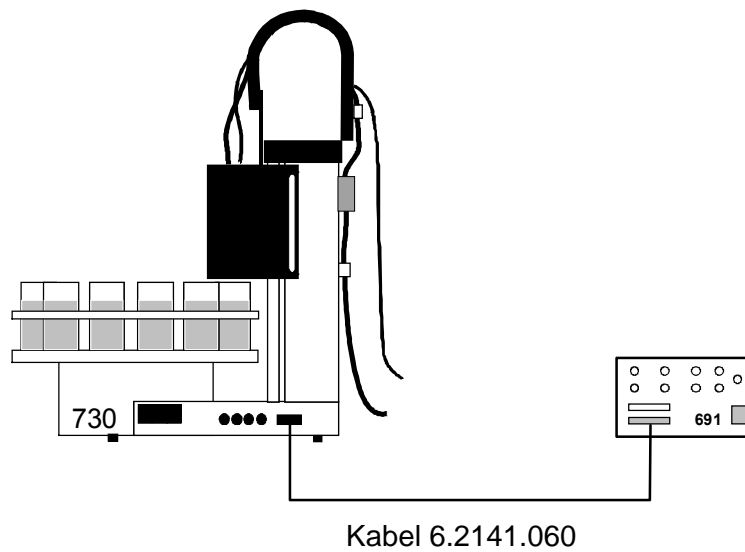
Steuerbefehle:

```
CTL:Rm :   START Gerät1   startet Titrimo
CTL:Rm :   *****1      "
```

Endabfrage:

```
SCN:Rm :           End1   wartet auf Titrationsende (EOD-Puls)
SCN:Rm :           ****1***   "
SCN:Rm :           Ready1  wartet auf Bereitschaft des Titrimos
SCN:Rm :           *****1   "
```

Probenwechsler — pH-Meter 691

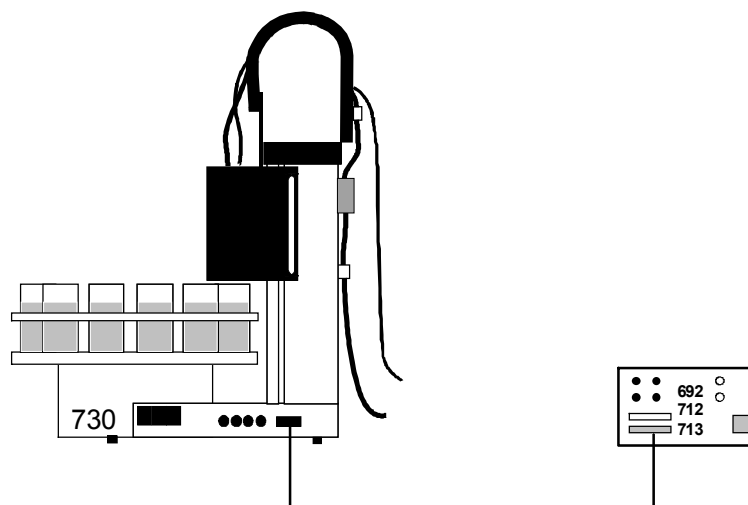


Steuerbefehle:

CTL:Rm :	START Gerät1	startet Messgerät
CTL:Rm :	*****1	"
CTL:Rm :	METER Mode pH	Umschaltung auf pH-Messung
CTL:Rm :	*****0001*	"
CTL:Rm :	METER Mode T	Umschaltung auf Temp.-Messung
CTL:Rm :	*****0010*	"
CTL:Rm :	METER Mode U	Umschaltung auf mV-Messung
CTL:Rm :	*****0011*	"

Endabfrage:

SCN:Rm :	End1	wartet auf Ende der Messung
SCN:Rm :	****1***	"

Probenwechsler — pH- / Ionen- / Konduktometer (692/712/713)

Kabel 6.2141.020

Steuerbefehle:

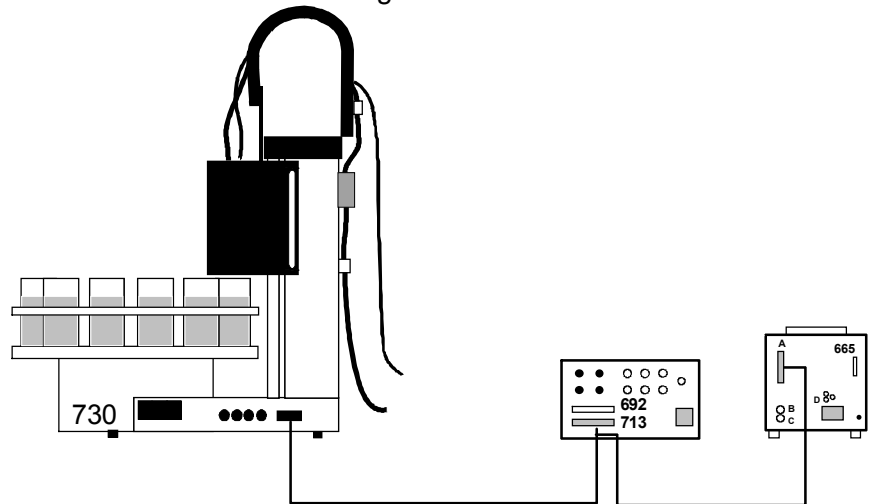
CTL:Rm :	START Gerät1	startet Messgerät
CTL:Rm :	*****1	"
CTL:Rm :	METER Mode pH	Umschaltung auf pH-Messung
CTL:Rm :	*****0001*	" (nicht für 712)
CTL:Rm :	METER Mode T	Umschaltung auf Temp.-Messung
CTL:Rm :	*****0010*	" (nicht für 712)
CTL:Rm :	METER Mode U	Umschaltung auf mV-Messung
CTL:Rm :	*****0011*	" (nicht für 712)
CTL:Rm :	METER Mode I	Umschaltung auf I _{pol} (mV-Messung)
CTL:Rm :	*****0100*	" (nicht für 712)
CTL:Rm :	METER Mode C	Umschaltung auf Conc-Messung
CTL:Rm :	*****1000*	" (nur für 692)
CTL:Rm :	METER Ca1 pH	Umschaltung auf pH-Kalibrierung
CTL:Rm :	*****0101*	" (nicht für 712)
CTL:Rm :	METER Ca1 C	Umschaltung auf Conc-Kalibrierung
CTL:Rm :	*****1001	" (nur für 692)
CTL:Rm :	METER enter	Simuliert <ENTER>-Taste
CTL:Rm :	*****1111*	" (nicht für 712)

Endabfrage:

SCN:Rm :	End1	wartet auf Ende der Messung/ Kalibrierung
SCN:Rm :	****1***	"

Probenwechsler — pH/Ionenmeter 713/692 — Dosimat 665

für automatische Kalibrierung mit Standard-Addition



Kabel 6.2141.070

Das pH-/Ionenmeter 692 steuert automatisch den Kührer 1 am Probenwechsler.

Startbefehle:

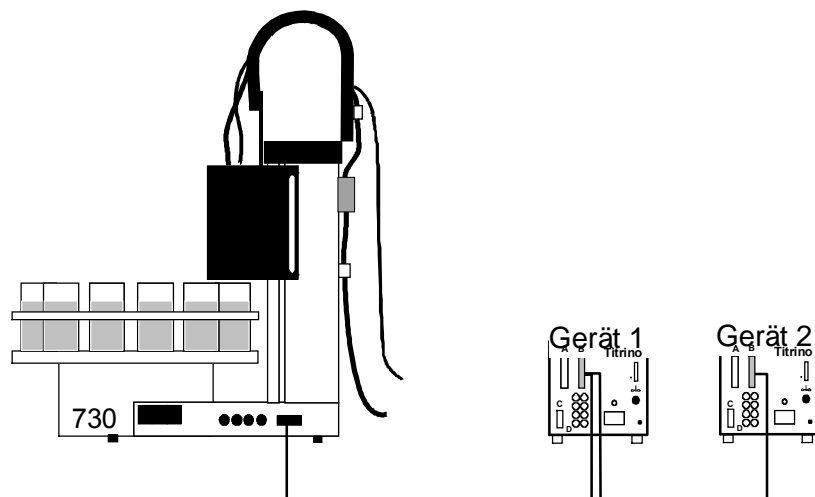
Hier gelten prinzipiell dieselben Befehle, wie im vorigen Abschnitt.

Endabfrage:

Hier gelten prinzipiell dieselben Befehle, wie im vorigen Abschnitt, aber zusätzlich:

```
SCN:Rm :      EndMeter   wartet auf Endimpulse des 692
SCN:Rm :      ***11***    "
```

Probenwechsler 730 — 2 x Titrimo



Kabel 6.2141.030

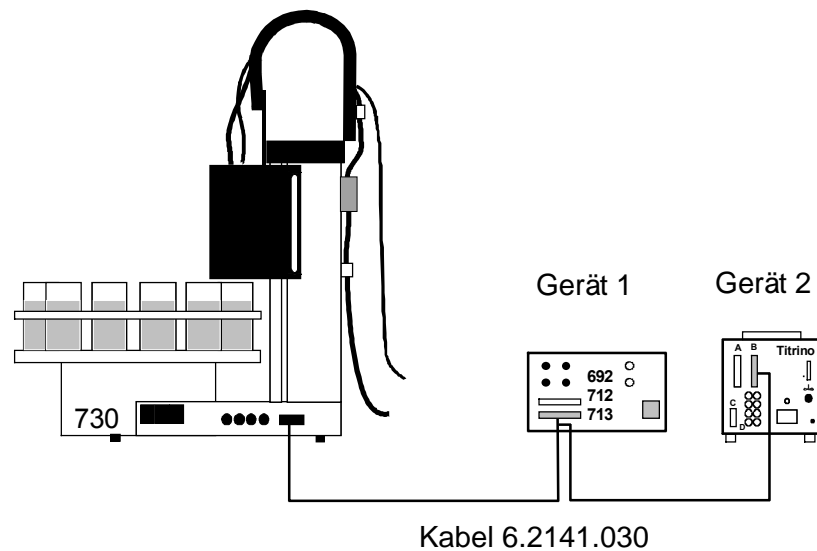
Steuerbefehle:

CTL:Rm :	START Gerät1	startet Titrimo 1
CTL:Rm :	*****1	"
CTL:Rm :	START Gerät2	startet Titrimo 2
CTL:Rm :	*****1*****	"
CTL:Rm :	START Gerät*	startet beide Titrimos gleichzeitig
CTL:Rm :	*****1*****1	"

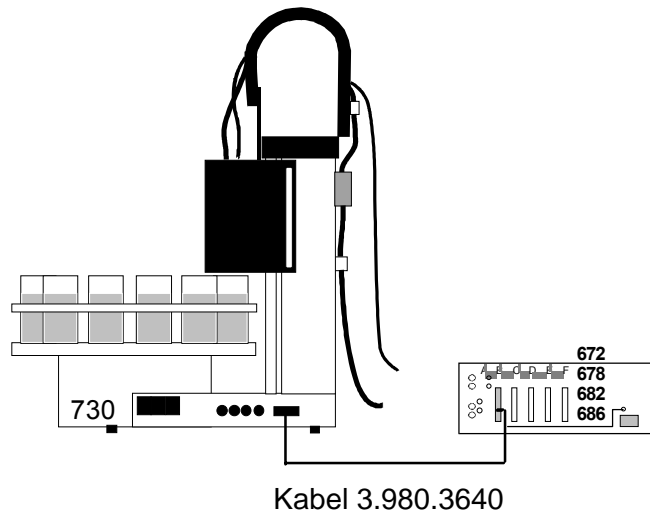
Endabfrage:

SCN:Rm :	End1	wartet auf Titrationsende Titrimo 1
SCN:Rm :	****1***	"
SCN:Rm :	End2	wartet auf Titrationsende Titrimo 2
SCN:Rm :	*1*****	"
SCN:Rm :	Ready1	wartet auf Bereitschaft Titrimo 1
SCN:Rm :	*****1	"
SCN:Rm :	Ready2	wartet auf Bereitschaft Titrimo 2
SCN:Rm :	**1*****	"
SCN:Rm :	Ready*	wartet auf Bereitschaft beider Titrimos
SCN:Rm :	**1*****1	"

Ein gemischter Betrieb Titrimo/pH-Meter ist problemlos mit denselben Mitteln realisierbar.



Probenwechsler 730 — Titroprocessor 678/682/686



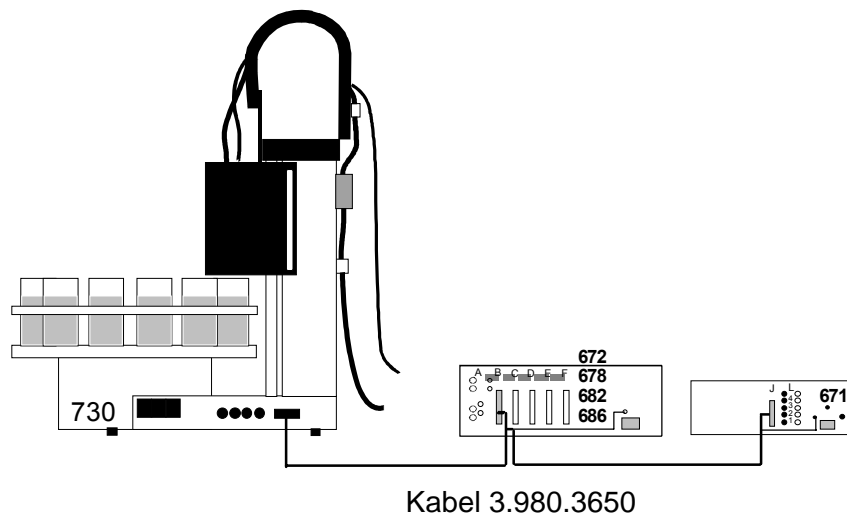
Steuerbefehle:

CTL:Rm : START Gerät1 startet Titroprocessor
 CTL:Rm : *****1 "

Endabfrage:

SCN:Rm : End1 wartet auf Titrationsende
 SCN:Rm : ****1*** "

Probenwechsler 730 — Titroprocessor 678/682/686 — Switch Box 671



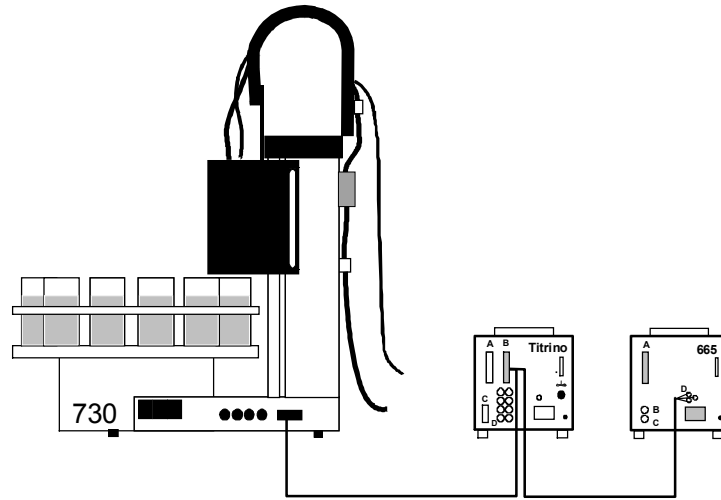
Steuerbefehle:

CTL:Rm : START Gerät1 startet Titroprocessor
 CTL:Rm : *****1 "

Endabfrage:

SCN:Rm : End1 wartet auf Titrationsende
 SCN:Rm : ****1*** "

Probenwechsler 730 — Titrimo / pH-Meter — Dosimat 665/725



Kabel 6.2141.040

Steuerbefehle:

```

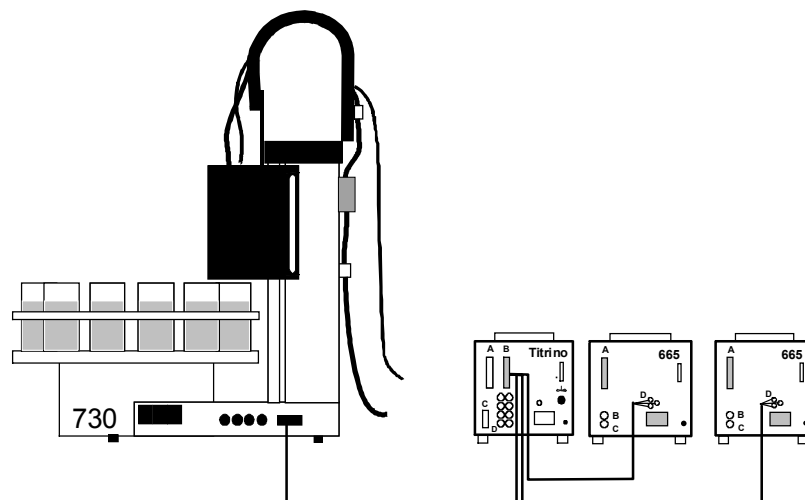
CTL:Rm :   START Gerät1   startet Titrimo
CTL:Rm : *****1
CTL:Rm :   START Dos1     startet Dosimat 1
CTL:Rm : *****1*****
    
```

Endabfrage:

```

SCN:Rm :           End1   wartet auf Titrationsende (Puls)
SCN:Rm :   ****1***      "
SCN:Rm :           Ready1 wartet auf Bereitschaft des Titrimos
SCN:Rm :   *****1     "
    
```

Probenwechsler 730 — Titrimo / pH-Meter — 2x Dosimat 665/725



Kabel 6.2141.050

Steuerbefehle:

```

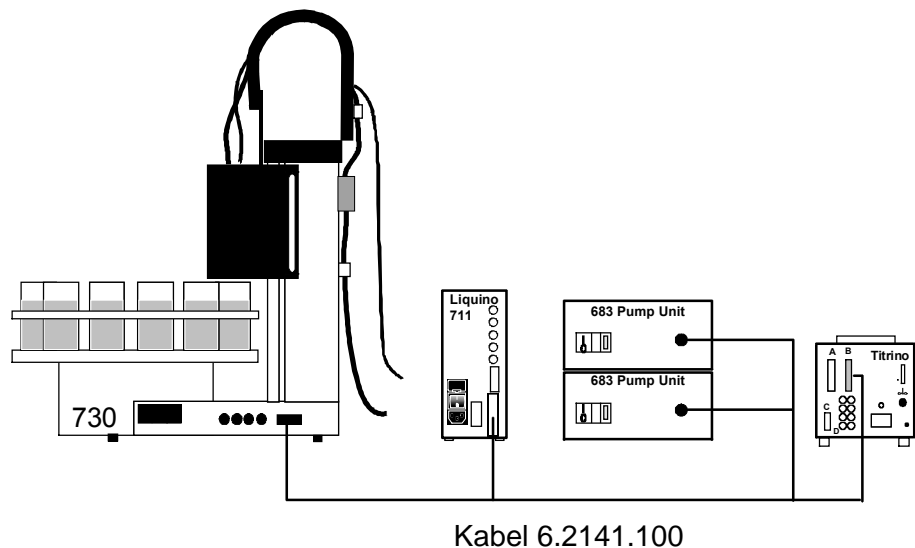
CTL:Rm :   START Gerät1   startet Titrimo
CTL:Rm :   *****1      "
CTL:Rm :   START Dos1     startet Dosimat 1
CTL:Rm :   *****1***** "
CTL:Rm :   START Dos2     startet Dosimat 2
CTL:Rm :   *****1***** "
CTL:Rm :   START Dos*     startet Dosimat 1 und 2
CTL:Rm :   *****1*1***** "
    
```

Endabfrage:

```

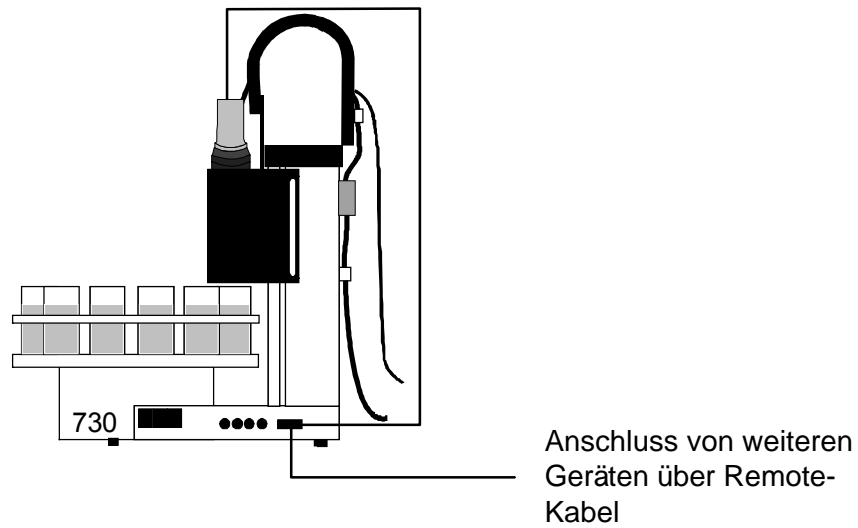
SCN:Rm :           End1   wartet auf Titrationsende (Puls)
SCN:Rm :           ****1*** "
SCN:Rm :           Ready1  wartet auf Bereitschaft des Titrimos
SCN:Rm :           *****1 "
    
```

Probenwechsler 730 — Liquino 711 — Pumpe 683 — Titrimo



Wenn der Probenwechsler zusammen mit einem Liquino 711 betrieben wird, sollte der Probenwechsler vom Liquino aus angesteuert werden. Detaillierte Angaben finden Sie in der Gebrauchsanleitung zum Liquino.

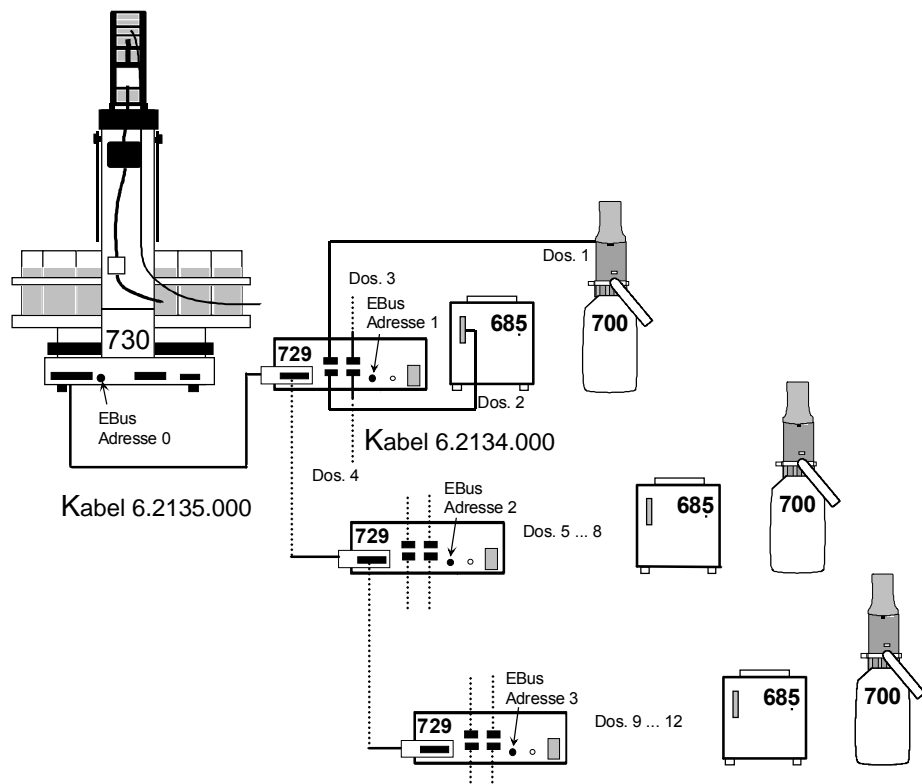
Probenwechsler mit Schwenkarm



Der Schwenkarm wird mit einem Spezialkabel an die Remote-Schnittstelle angeschlossen. Über die Remote-Kabel für den Probenwechsler 730 (siehe S. 15ff) können weitere Geräte angeschlossen werden, wobei 4 Leitungen (Input 7 und Output 11–13, siehe S. 119) durch den Schwenkarm belegt sind und ignoriert werden, wenn der Schwenkarm in der Konfiguration eingeschaltet ist. Diese vier Leitungen werden im Stecker nicht weitergeführt.

2.5.2 External-Bus-Verbindungen

Mit einem Dosimat Interface 729 können jeweils vier Dosiergeräte (Dosimat 685 oder Dosino 700) an der 'External Bus'-Schnittstelle angeschlossen werden. Bis zu drei Dosimat Interfaces können hintereinander geschaltet (kaskadiert) und mit weiteren Dosiergeräten bestückt werden. An den Interfaces muss jeweils die Geräteadresse richtig eingestellt werden. So ist es möglich, insgesamt 12 Dosiergeräte direkt mit dem Probenwechsler 730 mit Hilfe des DOS-Befehls zu bedienen.

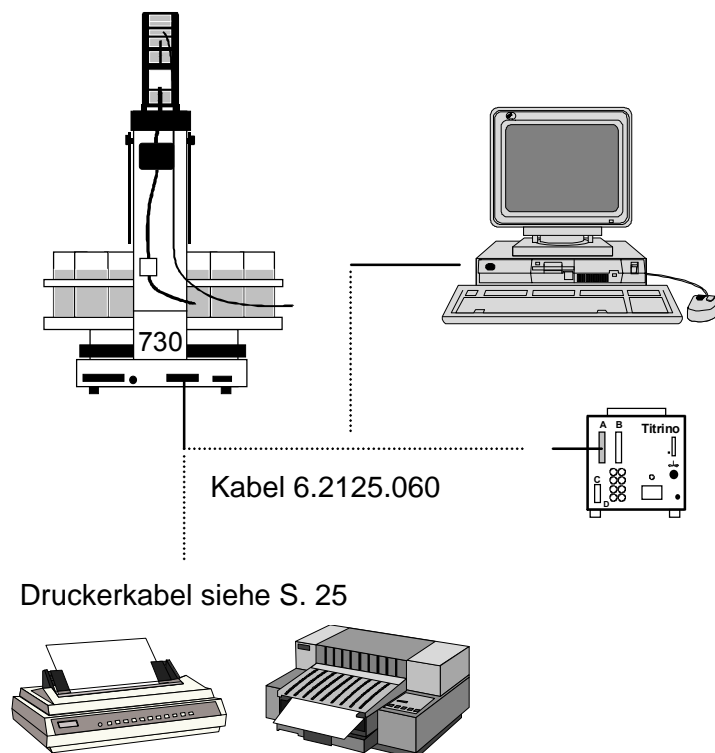


Adressierung:

	'External Bus'- Adresse	Dosiergeräte
Probenwechsler 730	0	
1. Interface	1	Dos. 1 ... Dos. 4
2. Interface	2	Dos. 5 ... Dos. 8
3. Interface	3	Dos. 9 ... Dos. 12

2.5.3 Serielle Verbindung (RS232)

Die Anschlussmöglichkeiten an der seriellen RS232-Schnittstelle sind vielfältig. Neben allen Metrohm-Geräten, die über die Metrohm-Fernsteuersprache (siehe S. 125ff) verfügen, können jeweils ein Drucker (Voraussetzung: serielle Schnittstelle oder parallel/seriell Konverter) oder ein Personal Computer angeschlossen werden. Es können auch beliebige Fremdgeräte, die über eine serielle RS232-Schnittstelle verfügen, angeschlossen werden.



Voraussetzung für eine korrekte Datenübertragung ist die richtige Einstellung der Übertragungsparameter, die mit den Einstellungen der Schnittstelle des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen müssen (siehe nächste Seite).

Steuerbefehle (Beispiele):

CTL:RS	&M;\$G	startet Metrohm-Gerät
CTL:RS	&M;\$S	stoppt Metrohm-Gerät
PRINT:	config	druckt Konfigurationsreport an Drucker oder PC

Eingangsdaten-Abfrage (Beispiel):

SCN:RS :	*R"	wartet auf Bereitschaftsmeldung des Metrohm-Geräts
----------	-----	--

Über die Einstellungen und benötigte Kabel zum Anschluss eines Druckers gibt das folgende Kapitel Auskunft.

2.5.4 Anschliessen eines Druckers

Es können Drucker mit folgenden Druckertreibern angeschlossen werden:

IBM	IBM Proprinter und Drucker mit IBM-Emulation
Epson	EPSON-Drucker und Drucker mit EPSON-Emulation
Seiko	Seiko-Drucker DPU-411
Citizen	Citizen-Drucker IDP560 RS
HP	HP-Drucker und Drucker mit HP PCL3-Emulation

Falls Sie einen anderen Drucker anschliessen, achten Sie darauf, dass dieser einen vom Probenwechsler 730 unterstützten Druckermodus emulieren kann.

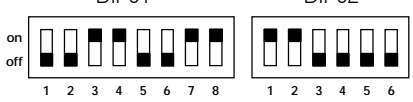
Die meisten Drucker mit serieller Schnittstelle werden mit dem Kabel 6.2125.050 angeschlossen. Drucker mit paralleler Schnittstelle benötigen einen Seriell/Parallel-Konverter (z.B. 2.145.0300) und das Kabel 6.2125.020.

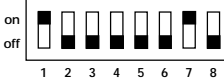
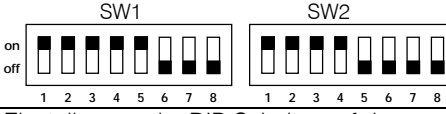
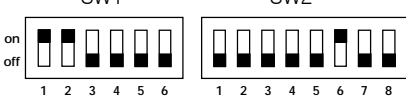
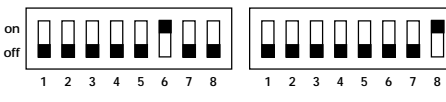


Bevor ein Drucker an die RS232-Schnittstellen angeschlossen wird, muss der Probenwechsler ausgeschaltet werden !

Die Schnittstellenparameter werden im Konfigurationsmenü unter ">RS232-Einstellungen" vorgegeben.

Über den Anschluss einiger ausgewählter Drucker gibt die nachfolgende Tabelle Auskunft.

<i>Drucker</i>	<i>Kabel</i>	<i>RS232-Einstellungen</i>	<i>Einstellungen am Drucker</i>
IBM Proprinter	6.2125.050	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: IBM	siehe Druckerhandbuch
Seiko DPU-411	6.2125.020	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: Seiko	Einstellungen der DIP-Schalter: DIP01 DIP02  Der umstellbare 7-Bit-ASCII-Zeichensatz des Druckers wird je nach eingestellter Dialogsprache automatisch auf die nationalen Zeichensätze umgestellt.

Drucker	Kabel	RS232-Einstellungen	Einstellungen am Drucker															
Citizen IDP560-RS	6.2125.050	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: Citizen	Einstellungen der DIP-Schalter:  Der umstellbare 7-Bit-ASCII-Zeichensatz des Druckers kann nur durch Umstecken der Jumper 1 und 2 im Drucker auf die nationalen Zeichensätze umgestellt werden: <table border="0"> <tr> <td>J1</td> <td>J2</td> <td>Zeichensatz</td> </tr> <tr> <td>offen</td> <td>offen</td> <td>USA</td> </tr> <tr> <td>geschl.</td> <td>geschl.</td> <td>Grossbritannien</td> </tr> <tr> <td>geschl.</td> <td>offen</td> <td>Frankreich</td> </tr> <tr> <td>offen</td> <td>geschl.</td> <td>Deutschland</td> </tr> </table> Für Spanisch ist kein eigener Zeichensatz vorhanden (am besten Französisch wählen).	J1	J2	Zeichensatz	offen	offen	USA	geschl.	geschl.	Grossbritannien	geschl.	offen	Frankreich	offen	geschl.	Deutschland
J1	J2	Zeichensatz																
offen	offen	USA																
geschl.	geschl.	Grossbritannien																
geschl.	offen	Frankreich																
offen	geschl.	Deutschland																
Epson mit 6-poligem Rundstecker	6.2125.040	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: Epson	Einstellungen der DIP-Schalter: 															
Epson mit zusätzli- chem seriellen Interface #8148	6.2125.050	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: Epson	Einstellungen der DIP-Schalter auf dem Interface: 															
Epson LX-300	6.2125.050	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: Epson	siehe Druckerhandbuch															
HP Deskjet mit serieller Schnittstelle	6.2125.050 oder Über- gangskabel 25-pol. neg./9- pol.pos.(z.B. HP C2933A)	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: HP	Einstellungen der DIP-Schalter: 															
HP Laserjet mit serieller Schnittstelle	Übergangs- kabel 25- pol. neg. / 9- pol. pos. (z.B. HP C2933A)	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: HP	siehe Druckerhandbuch															
HP Deskjet/ Laserjet mit paralleler Schnittstelle	6.2125.020 + Seriell/ Parallel- Konverter 2.145.0300	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: HP	siehe Druckerhandbuch															


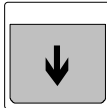
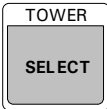
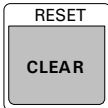
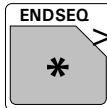


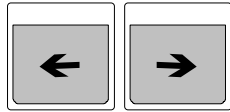
3 Einführung

3.1 Kurzer Bedienungslehrgang

Um den Probenwechsler und seine Arbeitsweise kennenzulernen, ist es von Vorteil, den folgenden kurzen Bedienungslehrgang durchzuarbeiten. Darin werden die grundlegenden Bedienungsschritte beschrieben, die nötig sind, um eine erste Probenserie vorzubereiten und diese mit einer gegebenen Methode durchzuführen.

Voraussetzungen / Vorbereitungen

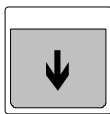
    	<ul style="list-style-type: none"> • Dieser Bedienungslehrgang kann mit allen Wechslervarianten (1-Turm- oder 2-Turmvariante) durchgeführt werden. Es wird dabei nur mit Turm 1 gearbeitet. (Wenn Sie einen Schwenkarm installiert haben, beachten Sie Kapitel 3.3 "Schwenkarm", S. 42.) • Es wird davon ausgegangen, dass der Wechsler vollständig installiert ist. • Schliessen Sie ein Metrohm-Titriergerät (mit Vorteil einen Titri-no) an die Remote-Buchse an (Kabel 6.2141.020). Dieser Lehrgang kann notfalls auch "trocken", d.h. ohne Titriergerät, durchgeführt werden. • Wählen Sie eine einfache Titriermethode, die Sie im Titriergerät gespeichert haben, oder erstellen Sie sich eine neue, einfache Methode. • Bestücken Sie den Titrierkopf an Turm 1 mit den notwendigen Dosierschläuchen, einer Elektrode und der Rotordüse oder den Spüldüsen. Vergessen Sie nicht, den Spritzschutz und die Steckerabdeckung zu montieren. • Mit den Tasten <↑> und <↓> können Sie zu diesem Zweck den Lift nach unten oder oben bewegen. • Bei der 2-Turmvariante können Sie mit der <SELECT>-Taste jeweils den aktiven Turm wechseln. • Setzen Sie ein Probenrack auf. Drücken Sie dann die Taste <RESET> oder <ENDSEQ> (+ <ENTER>). Der Wechsler wird so initialisiert. Dabei wird jeder Lift in die Ruheposition gefahren und das Rack wird gedreht, bis Rackposition 1 vor Turm 1 steht.
---	---



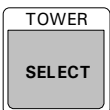
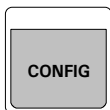
In dieser Stellung kann der magnetische Rackcode eingelesen werden, so dass die intern gespeicherten Rackdaten (Positionstabelle, etc.) geladen werden können.
Bei jedem Rackwechsel sollte so verfahren werden.

- Bestücken sie das Probenrack mit einigen Titrierbechern. Einen davon setzen Sie als Spül- und Konditionierbecher auf die höchstmögliche Rackposition. Die restlichen Probenbecher werden in aufsteigender Anordnung, bei Position 1 beginnend, platziert. Mit den Tasten <←> und <→> können Sie zu diesem Zweck das Rack drehen.

Grundkonfiguration



- Fahren Sie den Lift mit der Taste <↓> vorsichtig so weit hinunter, dass die eingesetzte Elektrode den Boden des Titrierbechers oder der Titrierkopf den Rand des Titrierbechers fast berührt.



- Die Dialogsprache kann im Konfigurationsmenü eingestellt werden. Drücken sie <CONFIG>

Anzeige: configuration
>auxiliaries

- und anschliessend <ENTER>.

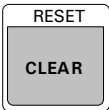
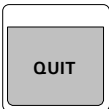

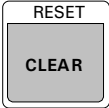
Anzeige: >auxiliaries
dialog: english

- Aus der Tatsache, dass dieser Menüpunkt mit einem Doppelpunkt versehen ist, wird ersichtlich, dass hier der Parameter aus einer Liste ausgewählt werden kann. Drücken sie mehrere Male <SELECT>, um die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten zu sichten und sich mit dieser Bedienungsweise vertraut zu machen.

Anzeige: >auxiliaries
dialog: deutsch


- Mit <ENTER> können Sie bei 'dialog: deutsch' die Vorgabe übernehmen.

Anzeige: >Verschiedenes
Anzeigekontrast: 3


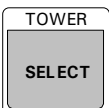
<p>4x <↓></p>  <p><ENTER></p> <p><0>, <1> oder <2></p> <p><ENTER></p> <p><SELECT></p> <p><ENTER></p> <p><SELECT></p> <p><ENTER></p>	<ul style="list-style-type: none"> Mit 4x <↓> gelangen Sie zum Menüpunkt 'Max. Liftweg'. <p style="text-align: center;">Anzeige: Max. Liftweg 235 mm</p> Hier kann die tiefste, noch zulässige Liftposition für die automatische und manuelle Bedienung festgelegt werden. Dies ist ein Grenzwert, der verhindern kann, dass durch unachtsame Liftmanipulationen die Beschädigung einer Elektrode oder eines Titrierbeckers verursacht wird. Übernehmen Sie mit <CLEAR> die momentane Liftposition und drücken Sie <ENTER>. <p style="text-align: center;">Anzeige: Pumpenanzahl Turm 1 1</p> Als nächstes müssen Sie die Anzahl der Pumpen angeben, die an den Türmen (oder am einzelnen Turm) montiert sind. <p style="text-align: center;">Anzeige: Schwenkarm: aus</p> Wenn Sie einen Schwenkarm anstelle eines Titrierkopfes an Turm 1 angeschlossen haben, müssen Sie hier mit <SELECT> 'Schwenkarm: ein' wählen, um diesen benutzen zu können. <p style="text-align: center;">Anzeige: Bechersensor: ein</p> Bei ein- und zweireihigen Standard-Probenracks ist es sinnvoll, den Bechersensor einzuschalten. Mit diesem Sensor wird überprüft, ob sich die Probengefäße in der richtigen Position vor dem Turm befinden. Bei dreireihigen Racks muss der Bechersensor ausgeschaltet werden.
 <p>oder</p>  	<ul style="list-style-type: none"> Um den Probenwechsler wieder in den Grundzustand zu versetzen drücken Sie 2x <QUIT> oder 1x <STOP>. <p style="text-align: center;">Anzeige: ***** Zähler 1/12 PUMP---- STIR---- bereit</p> Im Grundzustand werden in der ersten Zeile der Methodennamen und der Stand des Probenzählers angezeigt. Die zweite Zeile dient als Statuszeile, in der der Pumpenstatus, der Rührerstatus und der Wechslerstatus angezeigt werden. Am Schluss dieser Grundkonfiguration muss der Probenwechsler aus- und wieder eingeschaltet oder mit <CLEAR> neu initialisiert werden, um die zuletzt vorgenommenen Einstellungen wirksam werden zu lassen. Alle bisher eingegebenen Daten bleiben dabei erhalten. Dies gilt auch für eine eventuell geladene Methode.

Rack konfigurieren

	<ul style="list-style-type: none"> Mit den Tasten <↑> und <↓> können Sie nun den Lift in die gewünschte Arbeitsposition (Arbeitshöhe) fahren.
<p><↓></p> <p><ENTER></p> <p><ENTER></p> <p><↓></p>	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie nun das Konfigurationsmenü mit <CONFIG> und betätigen Sie die Cursortaste <↓>, bis Sie beim Untermenü '>Rackdefinitionen' angekommen sind. Mit <ENTER> öffnen Sie dieses Untermenü und können hier die Rackkonfiguration vornehmen. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Rackdefinitionen Racknummer 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn das Probenrack richtig erkannt wurde, wird zuerst die Racknummer des aufgesetzten Racks angezeigt. Durch Bestätigen mit <ENTER> gelangen Sie zu den Rackdaten. (Durch Eingabe einer anderen Racknummer könnten Sie auch die Daten eines nicht aufgesetzten Probenracks editieren.) Die ersten Einträge (Code und Racktyp) können Sie mit der Cursortaste <↓> übergehen. Nun können Sie die Arbeitsposition des Lifts eingeben. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Arbeitsposition 0 mm</p>
<p><ENTER></p>	<ul style="list-style-type: none"> Da Sie den Lift zuvor auf der gewünschten Höhe positioniert haben, können Sie durch Drücken von <CLEAR> die aktuelle Liftposition direkt übernehmen. Selbstverständlich können Sie die Arbeitsposition auch manuell eingeben oder den automatisch übernommenen Wert nachträglich von Hand ändern. Liftpositionen werden in Millimetern (0...325 mm) angegeben und vom oberen Anschlag (Ruheposition) des Lifts aus gemessen. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Arbeitsposition 150 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> Vergessen Sie nicht den Wert in jedem Fall mit <ENTER> zu bestätigen. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Spülposition 325 mm</p>
<p>...</p> <p><ENTER></p>	<ul style="list-style-type: none"> Der nächste Menüeintrag 'Spülposition' definiert die Höhe, auf der der Lift zum Spülen der Elektrode stehen soll. Wie für die Arbeitsposition kann hier der Wert ebenfalls manuell eingegeben oder automatisch übernommen werden. Für die automatische Übernahme muss allerdings das Konfigurationsmenü mit 2x <QUIT> verlassen und der Lift neu positioniert werden. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Spülposition 130 mm</p>

<p>...</p> <p><ENTER></p> <p>...</p> <p><ENTER></p> <p><ENTER></p> <p><ENTER></p> <p></p>	<p>Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Drehposition 0 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Menüeintrag 'Drehposition' definiert die Höhe auf der der Lift stehen muss, wenn das Probenrack gedreht werden soll. Die Eingabe erfolgt wie für die Arbeitsposition. Achten Sie darauf, dass Elektrode, Bürettenspitze und Stabrührer beim Drehen des Racks nicht an die Probengefäße stossen können. <p>Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Drehposition 20 mm</p> <p>Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Spezialposition 325 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Spezialposition kann eine weitere Liftposition definiert werden. Sie wird z.B. beim Pipettieren mit Hilfe des Schwenkarms benützt. Die Eingabe erfolgt wie für die Arbeitsposition. <p>Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Spezialposition 140 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Als letzten Eintrag der Rackkonfiguration muss die Position des Spezialbechers definiert werden. <p>Anzeige: >Rackdefinitionen 1 >>Spezialpositionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Untermenü '>>Spezialpositionen' tragen Sie unter 'Spezialbecher 1' die Position ein, auf der sie einen Spül- oder Konditionierbecher plaziert haben (siehe Rackübersicht auf S. 104). • Die Konfiguration kann nun mit <STOP> oder 3x <QUIT> verlassen werden. Die eingegebenen Rackdaten stehen nun jederzeit zur Verfügung und müssen nicht mehr jedesmal neu definiert werden.
--	--

Die Methode

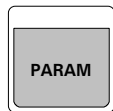
<p></p> <p><ENTER></p> <p></p> <p><ENTER></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie nun das Methodenspeichermenü unter der Taste <USER METHOD>. <p>Anzeige: Methoden >Methode laden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie <ENTER>, um eine vordefinierte Methode zu laden. <p>Anzeige: >Methode laden Methode: *****</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der <SELECT>-Taste wählen Sie 'Titrino'. Dies ist die universellste der vordefinierten Methoden, an deren Funktionsweise Sie die grundlegenden Probenwechslerbefehle kennenlernen werden. • Wenn Sie das Laden der Methode mit <ENTER> bestätigt haben, erscheint links oben in der Anzeige der Name der Methode. Sie können nun mit der TRACE-Funktion die Methode schrittweise ausführen lassen, um den Ablauf einer Methode verstehen zu lernen. Siehe unten.
---	---

"Tracen"



<2>

<ENTER>



<3>

<ENTER>

- Bevor Sie mit dem 'Tracen' beginnen, setzen Sie die Position der ersten Probe mit dem SAMPLE-Befehl. Drücken Sie die Taste <SAMPLE>.

Anzeige: SAMPLE: = 1

- Geben Sie <2> und <ENTER> ein.
- Drücken Sie nun <PARAM>, um das Parametermenü zu öffnen. Darin sind alle Parameter und Sequenzen abgelegt, die eine Methode umfassen.

Anzeige: Parameter
Anzahl Proben: Rack

- Der erste Menüeintrag definiert die Anzahl der Probenbecher (ohne Spezialbecher), die in einer Serie bearbeitet werden sollen. Hier können Sie mit <SELECT> zwischen 'Rack' (= eine ganze Rackumdrehung, wobei nur die Positionen, an denen sich Probenbecher befinden, gezählt werden) und '*' (= unendlich viele Proben) wählen. Geben Sie jedoch für diesen Lehrgang '3' über die Tastatur ein. Hier ist, wie bei anderen Parametern, die Select-Auswahl und die manuelle Dateneingabe möglich.

<ENTER>

Anzeige: Parameter
>Startsequenz

- Im Untermenü '>Startsequenz' finden Sie jeweils die Befehle, die zu Beginn einer Probenserie ausgeführt werden.

Anzeige: >Startsequenz
1 CTL:Rm: INIT

- Bei der Methode 'Titrimo' handelt es sich nur um den CTL-Befehl zur Initialisierung der Remote-Schnittstelle. Dieser Befehl sollte bei jeder Methode in der Startsequenz verwendet werden. Verändern Sie hier nichts. Verlassen Sie dieses Untermenü mit <QUIT>.

<QUIT>

<↓>

<ENTER>



<START>

<START>

- Im Untermenü '>Probensequenz' befinden sich die Befehlsfolgen, die für jede Probe ausgeführt werden. Es empfiehlt sich, diese Befehlsfolge mit der TRACE-Funktion probenhalber Schritt für Schritt ausführen zu lassen.

Anzeige: >Probensequenz
1 MOVE 1 : Probe

- Wenn Sie an dieser Stelle die <START>-Taste drücken, wird der MOVE-Befehl ausgeführt. Der Probenbecher auf der zuvor definierten Probenposition 2 wird vor Turm 1 plaziert.

Anzeige: 2 LIFT: 1 : Arbeit mm

- Drücken Sie auf der nächsten Zeile wiederum <START>, um den Titrierkopf an Turm 1 in die Arbeitsposition zu fahren, die für dieses Rack zuvor von Ihnen definiert wurde.

Anzeige: 3 STIR: 1 : ein s

- In dieser Zeile wird der Rührer 1 eingeschaltet.

<START>

Anzeige: 4 CTL:Rm: START Gerät1

- In dieser Zeile wird der angeschlossene Titrino über die Remote-Schnittstelle gestartet.

<START>

Anzeige: 5 SCN:Rm : End1

- In dieser Zeile wird der SCAN-Befehl benutzt, um das Ende der Titration abzuwarten. Der Titrino sendet bei Titrationsende ein Signal (EOD). Danach wird der Probenwechsler mit der Abarbeitung der Probensequenz fortfahren.
- Nachdem Sie den Befehl gestartet haben, können Sie die Titration am Titrino mit <STOP> abbrechen, falls Sie nicht bis zum Titrationsende warten wollen. Andernfalls können Sie das Gerät ordnungsgemäss seine Funktion beenden lassen. Nach Empfang des EOD-Signals kann auch ohne STOP-Befehl weitergefahren werden.

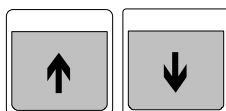
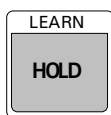
<START>

Anzeige: 6 STIR: 1 : aus s

- In dieser Zeile wird der Rührer 1 wieder ausgeschaltet.

Anzeige: 7 LIFT: 1 : Spülpos mm

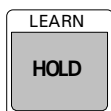
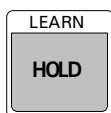
- In dieser Zeile wird der Lift an Turm 1 in die Spülposition gefahren.
- Anhand dieses Befehls können Sie den LEARN-Modus kennenlernen. Er erlaubt dem Benutzer, die Parameter eines Befehls durch den Handbetrieb interaktiv einzustellen.
- Drücken Sie <LEARN>, um in den LEARN-Modus zu schalten. Die blinkende LEARN-LED zeigt die Bereitschaft zur Ausführung des Befehls an.
- Fahren Sie nun mit den Tasten <↓> und <↑> den Lift in die von Ihnen gewünschte Position. Sie werden feststellen, dass die aktuelle Liftposition jeweils "live" angezeigt wird. Während der Befehlsausführung leuchtet die LEARN-LED durchgehend. Übernehmen Sie nun die eingestellte Liftposition mit <ENTER> und beenden Sie damit den LEARN-Modus. Die LEARN-LED erlischt nun wieder.


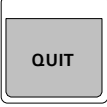





<ENTER>

Anzeige: 8 PUMP 1.1 : 2 s

- In dieser Zeile wird die Pumpe 1 am Turm 1 zum Spülen von Elektrode und Titrierspitze für 2 Sekunden eingeschaltet.
- Auch hier können Sie den LEARN-Modus einsetzen, um die Spülzeit zu optimieren.
- Hier, wie auch bei anderen "lernfähigen" Befehlen (der LIFT-Befehl bildet eine Ausnahme), löst das Betätigen der LEARN-Taste den entsprechenden Befehl unmittelbar aus. Die abgelaufene Zeit wird auch hier "live" angezeigt. Durch erneutes Drücken der <LEARN>-Taste wird der Befehl unterbrochen.



<p><ENTER></p> <p><ENTER></p> <p><QUIT> <↓> <ENTER></p>	<ul style="list-style-type: none"> Die blinkende LED zeigt Ihnen an, dass sich der Probenwechsler noch immer im LEARN-Modus befindet. Wenn Sie nun die Pumpe wieder mit der <LEARN>-Taste einschalten, werden Sie feststellen, dass der "Live"-Wert (die Spülzeit) nun zum bestehenden Wert aufaddiert wird. Optimieren Sie nun so die Spülzeit. Übernehmen sie die Gesamtzeit mit <ENTER> und beenden Sie so den LEARN-Modus. <p style="text-align: center;">Anzeige: 9 WAIT 5 s</p> <ul style="list-style-type: none"> In dieser Zeile wird eine Wartezeit definiert, die hier als Abtropfzeit genutzt wird. Auch beim WAIT-Befehl ist der LEARN-Modus anwendbar. <p style="text-align: center;">Anzeige: 10 NOP</p> <ul style="list-style-type: none"> Den Abschluss einer Sequenz bildet jeweils eine Leerzeile mit einem 'NOP'-Eintrag (no operation). Verlassen Sie nun die Probensequenz mit <QUIT> und wechseln Sie in die Schlussequenz.
<p></p> <p><START></p> <p></p>	<ul style="list-style-type: none"> Nachdem alle Probenbecher bearbeitet wurden, wird jeweils die Schlussequenz ausgeführt. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Schlussequenz 1 MOVE 1 : Spez.1</p> <ul style="list-style-type: none"> In dieser Zeile wird der Spezialbecher 1 (als Konditionierbecher) vor Turm 1 gefahren. Drücken Sie <START>. <p style="text-align: center;">Anzeige: 2 LIFT: 1 : Arbeit mm</p> <ul style="list-style-type: none"> In dieser Zeile wird der Lift 1 in die Arbeitsposition gefahren und damit die Elektrode in die Konditionierlösung eingetaucht. Drücken Sie <START>. <p style="text-align: center;">Anzeige: 3 NOP</p> <ul style="list-style-type: none"> Nun sind Sie am Ende der Schlussequenz angelangt und haben den gesamten Ablauf einer Probenserie nachvollzogen. Durch zweimaliges Drücken von <QUIT> gelangen Sie wieder in den Grundzustand zurück.
<p> </p> <p></p>	<ul style="list-style-type: none"> Bereiten Sie nun einige Probenbecher vor und füllen Sie den Spezialbecher mit einer Konditionierlösung oder mit Wasser. Plazieren Sie alle Titriergefäße auf dem Rack und bereiten Sie den Titrino zur Titration vor. Geben Sie die Anzahl der zu bearbeitenden Proben ein (<PARAM>) und definieren Sie die Position der ersten Probe (SAMPLE =1) Nun können Sie mit <START> Ihre erste Probenserie starten.

3.2 Konfiguration

Bevor der Probenwechsler 730 zum ersten Mal zum Einsatz kommt, muss er korrekt konfiguriert werden. Dazu gehören sowohl die Grundeinstellungen, die zum Teil von der Modellvariante abhängig sind, als auch die Konfiguration der eingesetzten Probenracks und angeschlossenen Peripheriegeräte. Alle diese Einstellungen sind über das Konfigurations-Menü zugänglich, das mit der <CONFIG>-Taste geöffnet wird. Es ist in vier Untermenüs nach Themen gegliedert. Das Navigieren (Anwählen der einzelnen Einstellungen) im Menü ist mit den Cursortasten (<↓>, <↑>) sowie den Tasten <HOME>, <END> und <ENTER> möglich. Untermenüs und Hauptmenüs werden mit der <QUIT>-Taste verlassen. Bei vielen Menüeinträgen kann mit der <SELECT>-Taste der gewünschte Eintrag aus einer Auswahl an Vorgaben gewählt werden. Diese Menüpunkte sind mit einem Doppelpunkt (:) markiert. Näheres dazu siehe S. 78.

Wenn Sie die Konfiguration geändert haben, sollten Sie mit <CLEAR> ein RESET durchführen oder den Wechsler aus- und wieder einschalten, um sicherzustellen, dass alle Änderungen wirksam werden.

3.2.1 Grundeinstellungen

Zu den Grundeinstellungen, die im Untermenü '>Verschiedenes' bzw. '>auxiliaries' eingestellt werden können, gehören:

- Dialogsprache
- Anzeigekontrast
- Piepton für Warnungen ein/aus
- Gerätebezeichnung (Gerätename oder -identifikation)
- Programmversion
- maximale Lifthöhe, bzw. -weg
- Anzahl der Pumpen an Lift 1 und 2 (je nach Modellvariante)
- Schwenkarm ein/aus
- Bechersensor ein/aus

Dialogsprache

Die Dialogsprache kann aus den Vorgaben 'deutsch, english, français, español' gewählt werden.

Anzeigekontrast

Der Anzeigekontrast kann in einer Skala von 0 (geringer Kontrast) bis 7 (starker Kontrast) eingestellt werden.

Piepton ein/aus

Bei Fehlermeldungen oder wenn ein Wert bei einer Eingabe nicht mit <ENTER> bestätigt wurde (und dieser in Folge dessen nicht übernommen wurde) ertönt ein Warnton. Dieser Warnton kann ausgeschaltet werden.

Gerätebezeichnung

Um jedes Laborgerät eindeutig identifizierbar zu machen (eine Forderung in der GLP), kann dem Probenwechsler eine 8-stellige Bezeichnung aus Buchstaben und/oder Zahlen vergeben werden. Die Eingabe von Text ist auf der S. 79 erklärt.

Programmversion

Die Programmversion (Gerätesoftware) kann nicht geändert werden. Sie wird zur Information im Konfigurationsmenü ausgewiesen.

max. Liftweg

Der maximale Liftweg ist ein wichtiger Sicherheitseintrag. Mit einem korrekten Eintrag kann sichergestellt werden, dass der Lift mit dem Titrierkopf nicht zu weit nach unten gefahren werden kann, was zu einer Beschädigung von Elektroden oder Probengefäßen führen kann. Hier kann die niedrigste Liftposition (vom oberen Anschlag aus gemessen), die angefahren werden soll, in mm eingetragen werden.

Eine komfortable Möglichkeit diese Position zu bestimmen, besteht darin, die gewünschte Höhe zunächst im Handbetrieb (Grundzustand) mit den Tasten <↓> und <↑> einzustellen. Danach kann das Konfigurationsmenü geöffnet werden und beim Menüeintrag 'max. Liftweg' mit der <CLEAR>-Taste die momentane Liftposition in die Anzeige übernommen werden.

Wichtig: Der eingetragene Wert wird erst nach einem RESET wirksam oder nachdem das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Pumpenanzahl Turm 1 und 2

Hier muss die Anzahl der installierten Pumpen an jedem vorhandenen Turm angegeben werden. Auch dieser Eintrag wird erst nach einem RESET wirksam oder nachdem der Wechsler aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Schwenkarm

Wenn zur Erhöhung der Probenanzahl ein Schwenkarm 759 an Turm 1 installiert ist, wird hier der Schwenkarm eingeschaltet. Andernfalls behält man die Standardeinstellung 'Schwenkarm: aus' bei. Auch dieser Eintrag wird erst nach einem RESET wirksam oder nachdem der Wechsler aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Bechersensor

Jeder Turm des Probenwechslers 730 ist mit einem Infrarot-Bechersensor ausgerüstet, der die Anwesenheit eines Bechers vor dem jeweiligen Turm detektiert. Wenn der Bechersensor eingeschaltet ist, wird dieser Test nach jedem MOVE-Befehl ausgeführt. Bei Verwendung dreireihiger Probenracks in Kombination mit dem Schwenkarm 759 muss der Bechersensor ausgeschaltet sein.

Werden Spezialracks verwendet, so ist im Einzelfall zu klären, ob der Bechersensor benützt werden kann. Auch dieser Eintrag wird erst nach einem RESET wirksam oder nachdem der Wechsler aus- und wieder eingeschaltet wurde.

3.2.2 Rackdefinition

Jedes eingesetzte Probenrack muss konfiguriert werden, um sicherzustellen, dass die automatische Rackerkennung gewährleistet ist und die Becherpositionen richtig angefahren werden. Die von Metrohm lieferbaren Standard-Racktypen sind bereits definiert und können leicht ergänzt oder abgeändert werden.

Sollen für gleiche Racktypen verschiedene Konfigurationen definiert werden, müssen den einzelnen Racks verschiedene Codes zugewiesen werden und die Steckmagnete an der Unterseite der Probenracks entsprechend angeordnet werden.

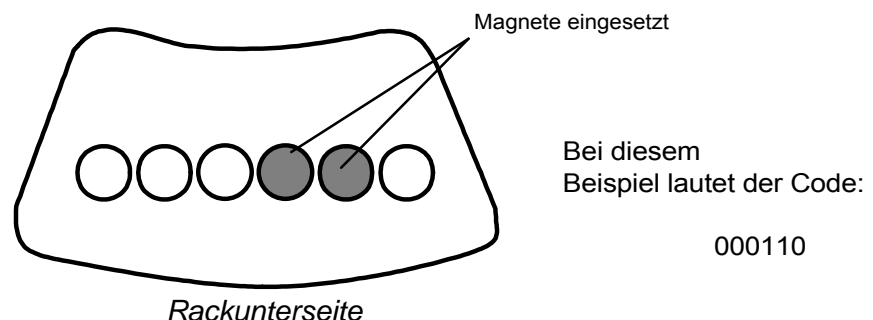
So kann für verschiedene Applikationen ein bestimmtes Probenrack vorgeschrieben und mit der automatischen Rackerkennung das Verwenden eines falschen Racks verhindert werden.

Racknummer

Bis zu 16 verschiedene Rackkonfigurationen können im Probenwechsler gespeichert werden.

Rackcode

Der Rackcode dient zur automatischen Rackerkennung. Ein bestimmter Code kann nur einmal vergeben werden. Die von Metrohm gelieferten Standardracks sind bereits mit einem Code vordefiniert (siehe S. 104). Der Rackcode besteht aus einem 6-stelligen Binärmuster aus den Ziffern 0 oder 1, das mit der Anordnung der Steckmagnete übereinstimmen muss. Die Ziffer 1 steht für einen eingesetzten Magnet, 0 bedeutet kein gesteckter Magnet. Es sind 63 verschiedene Codes möglich (000001 bis 111111).



Racktyp

Der Racktyp verweist auf eine interne Positionstabelle, in der die Drehwinkel der Becherpositionen definiert sind. Metrohm-Racks weisen folgendes Schema für die Typenbezeichnung auf:

MXX-Y (XX = Anzahl Probenbecher, Y = Spezialcode, 0 für einreihige, 1 für zweireihige und 2 für dreireihige Standardracks)

z.B. M12-0 heisst z.B. einreihiges Metrohm-Normalrack mit 12 Becherpositionen.

Arbeitsposition

Sehr wichtig ist die korrekte Einstellung der Arbeitsposition. Dies ist die Lifthöhe, auf der mit dem entsprechenden Probenrack gearbeitet werden soll. Sie soll so gewählt werden, dass die Elektroden, Bürettenspitzen und Rührer in optimaler Position stehen. Die Arbeitsposition wird in mm (ab oberem Anschlag) angegeben. Bei der 2-Turmvariante des Wechslers ist diese für beide Lifts gültig. Eine komfortable Möglichkeit, diese Position zu bestimmen, besteht darin, die gewünschte Höhe zunächst im Handbetrieb (Grundzustand) mit den Tasten <↓> und <↑> einzustellen. Danach kann das Konfigurationsmenü geöffnet werden und beim Menüeintrag 'Arbeitsposition' mit der <CLEAR>-Taste die momentane Liftposition in die Anzeige übernommen werden.

Spülposition

Die Spülposition definiert die Höhe, auf der der Lift zum Spülen der Elektrode stehen soll. Wie für die Arbeitsposition kann hier der Wert ebenfalls manuell eingegeben oder automatisch übernommen werden. Bei der 2-Turmvariante des Wechslers ist die Spülposition für beide Lifts gültig.

Drehposition

Das Probenrack kann prinzipiell nur gedreht werden, wenn sich der Lift (allenfalls beide Lifts) auf der Höhe der Drehposition oder darüber befindet.

Die Drehposition soll also so gewählt werden, dass immer ein sicheres Drehen des Probenracks möglich ist, d.h. es soll sichergestellt werden, dass beim Drehen des Racks kein Elektrodenbruch oder Ähnliches riskiert wird. Wie für die Arbeitsposition kann hier der Wert ebenfalls manuell eingegeben oder automatisch übernommen werden. Bei der 2-Turmvariante des Wechslers ist die Drehposition für beide Lifts gültig.

Spezialposition

Mit der Spezialposition kann eine weitere Lifthöhe definiert werden. Diese zusätzliche Liftposition kann z.B. beim Pipettieren mit dem Schwenkarm so gewählt werden, dass die Pipettierspitze gerade in die Probenlösung eintaucht. Wie für die Arbeitsposition kann hier der Wert ebenfalls manuell eingegeben oder automatisch übernommen werden. Bei der 2-Turmvariante des Wechslers ist die Spezialposition für beide Lifts gültig.

Mit den definierten Liftpositionen sind keine Befehle verknüpft. Sie können also prinzipiell für beliebige Lifthöhen, die gespeichert werden sollen, verwendet werden.

Spezialbecher (im Untermenü Spezialpositionen)

Für jedes Probenrack können bis zu acht Spezialbecher-Positionen definiert werden, die beim normalen Methodenablauf nicht als Probenbecher berücksichtigt werden. Spezialbecher können jederzeit gezielt angewählt werden. Sie können als Spül- oder Konditionierbecher dienen oder in einer Startsequenz zum Kalibrieren einer Elektrode als Becherpositionen für die verschiedenen Pufferlösungen definiert werden. Wird die Probenlösung mit Hilfe des Schwenkarms aus den Probengefäßen in ein Titriergefäß transferiert, so wird auch dieses als Spezialbecher definiert. Den Spezialbechern 'Spez.1' bis 'Spez.8' kann jeweils eine Becherposition 1 bis [Anzahl Probenpositionen] zugewiesen werden. Position 0 steht für "nicht definiert". Spezialbecher werden bevorzugt auf die hohen Rackpositionen gesetzt, um mit der Probenseerie bei Position 1 beginnen zu können.

3.2.3 Dosiereinheiten

Um das Zudosieren von Hilfslösungen ebenfalls automatisieren zu können, besteht die Möglichkeit, bis zu 12 Dosiergeräte via Dosimat Interfaces 729 an den Probenwechsler anzuschließen. Zur Verfügung stehen die Dosimaten 685 und Dosinos 700. Für jedes Dosiergerät können die maximale Dosier- und Füllgeschwindigkeit sowie die Schlauchdimensionen der Zuleitungen definiert werden.

Dosiereinheit

Dosiereinheit, für die die Parameter eingegeben werden sollen (1–12, siehe S. 23).

max. Rate

Dieser Wert steht für die maximal zulässige Dosier- und Füllgeschwindigkeit (mL/min) der Dosiereinheit. Abhängig von der Viskosität des zu dosierenden Mediums soll dieser Wert so gewählt werden, dass eine möglichst schnelle Dosierung aber auch ein problemloses, luftblasenfreies Füllen der Bürette gewährleistet ist. Die max. Rate stellt einen absoluten Grenzwert dar, der auch bei manuellem Dosieren nicht überschritten werden kann.

Schlauchlänge und Schlauchdurchmesser

Diese Werte sind nur für den Dosino 700 von Bedeutung. Da dieser die Möglichkeit aufweist, das ganze Schlauchsystem für das Dosieren automatisch vorzubereiten, d.h. die Schläuche zu spülen und mit Dosierlösung zu füllen, müssen die jeweiligen Schlauchlängen und -(innen)durchmesser angegeben werden. Das notwendige Spülvolumen wird dann automatisch berechnet.

Die oben aufgeführten Einstellungen für Dosiereinheiten müssen beim Dosino 700 für alle 4 Ports (Ein- und Ausgänge 1–4) ausgeführt werden.

3.2.4 RS232-Schnittstelle

An der RS232-Schnittstelle können entweder ein Drucker (Protokollieren der Wechslereinstellungen und -methoden) oder ein Personal-Computer zur Steuerung des Wechslers angeschlossen werden. Weiter können auch andere Metrohm-Geräte (via Metrohm-Fernsteuersprache) und evtl. andere Fremdgeräte über die Schnittstelle angesprochen werden.

Die notwendigen Übertragungsparameter, die mit dem angeschlossenen Gerät abgestimmt werden müssen, sind:

Baud Rate, Data Bit, Stop Bit, Parität und Handshake

Für die Datenkommunikation mit PC's, Metrohm- und Fremdgeräten muss der Parameter 'Senden an: IBM' gesetzt werden. Die übrigen Parameter sollten auf die Standardwerte eingestellt bleiben oder den Einstellungen der entsprechenden Peripheriegeräte angepasst werden.

Anschliessen eines Druckers, siehe S. 25.

Mit 'Kontrolle via RS: ein' kann der Datenempfang ein- und ausgeschaltet werden. Ist die Fernsteuerung ausgeschaltet, können keine Daten mehr empfangen werden, jedoch können weiterhin Reports ausgedruckt werden.

3.2.5 Tastaturfunktionen sperren

Bestimmte Bereiche des Benutzerdialoges können für den ungeübten Benutzer unzugänglich gemacht werden, indem bestimmte Dialogbereiche oder Tasten gesperrt werden können. So kann z.B. ein versehentliches Überschreiben einer Methode oder sogar das Ändern von Parametern verhindert werden.

Das Menü '>keyboard options' für die entsprechenden Funktionen wird geöffnet, indem man beim Einschalten des Wechslers die Taste <CONFIG> gedrückt hält. Alternativ dazu kann mit <CLEAR> ein Reset ausgelöst und innert 0,4 Sekunden die <CONFIG>-Taste gedrückt werden. Dieses Menü ist selbst dann erreichbar, wenn zuvor die ganze Tastatur gesperrt wurde.

Die einzelnen Tastenbereiche, die gesperrt werden können, sind:

Ganze Tastatur sperren

Im Routinebetrieb, falls nur mit einer bestimmten Methode gearbeitet wird, kann es erwünscht sein, manuelle Manipulationen am Wechsler zu verhindern. Zu diesem Zweck können (fast) alle Tasten der Tastatur gesperrt werden. Die Tasten START, STOP und <CLEAR/RESET> bleiben jedoch immer zugänglich, so dass das Starten und Abbrechen von Methoden noch immer möglich ist. Bei Betrieb des Probenwechslers mit einer PC-Software (z.B. Ti-Net oder Workcell) kann dies ebenfalls erwünscht sein. Hier kann sogar auf die Tastatur generell verzichtet und diese entfernt werden.

'lock keyboard: ein' sperrt alle Tasten der Tastatur (Ausnahmen siehe oben).

Konfiguration sperren

Die Grundkonfiguration des Wechslers kann vor Überschreiben geschützt werden. Alle Einstellungen des Konfigurationsmenüs sind dann nicht mehr zugänglich.

'lock configuration: ein' sperrt die <CONFIG>-Taste.

Parameter sperren

Wenn generell mit benutzerdefinierten Methoden gearbeitet wird, kann es erwünscht sein, dass die gespeicherten Methodenparameter nicht geändert werden können. Das Parametermenü kann darum unzugänglich gemacht werden.

'lock parameters: ein' sperrt die <PARAM>-Taste.

Methodenspeicher-Funktionen sperren

Es ist sinnvoll, vor allem das versehentliche Löschen von gespeicherten Methoden zu verhindern. Das Löschen von Methoden sollte nur durch bewusstes Ausschalten der Sperrfunktion ermöglicht werden.

'>user methods' + <ENTER> öffnet das Untermenü für das Sperren von Methodenspeicher-Funktionen.

'lock method recall: ein' sperrt das Laden von Methoden.

'lock method store: ein' sperrt das Speichern von Methoden.

'lock method delete: ein' sperrt das Löschen von Methoden.

Anzeige sperren

Soll der Wechsler ausschliesslich von einer externen Steuersoftware (siehe oben) bedient werden, kann die Anzeige für den Handbetrieb ausgeschaltet werden.

'lock display: ein' sperrt die Anzeige.

3.3 Schwenkarm

Um auch bei mehrreihigen Probenracks die einzelnen Gefässe präzise anfahren zu können, kann der Schwenkarm 759 anstelle des normalen Titrierkopfes montiert werden. Er ist entweder mit einem Titrierkopf (2.759.0020) oder mit einem Transferkopf (2.759.0010) zum Pipettieren der Probe aus dem Probengefäss in ein grösseres Titriergefäss ausgerüstet.

3.3.1 Voraussetzungen

Wenn ein Schwenkarm eingesetzt werden soll, muss auf dem Probenwechsler Programmversion 730.0013 oder höher installiert sein. Der Schwenkarm 759 kann in Kombination mit folgenden Racks eingesetzt werden:

	Probenrack	759 Variante	Anzahl Türme
Titration	48 x 75 mL für direkte Titration Artikel-Nr. 6.2041.350	Artikel-Nr. 2.759.0020	1, 2
Pipettieren	126 x 15 mL und 2 x 150 mL zum Pipettieren Artikel-Nr. 6.2041.400	Artikel-Nr. 2.759.0010	2

Wird auf der 2-Turmvariante das 2-reihige Probenrack mit 48 Bechern für die direkte Titration verwendet, so können mit Turm 2 keine Probenbecher angefahren werden. Bei Verwendung des Racks für den Probentransfer aus 126 Reagenzröhrchen in zwei zentrale Mess-/Spülgefässe (Spezialbecher) können mit Turm 1 alle Positionen angefahren werden, mit Turm 2 nur die beiden Spezialbecher.

Der Schwenkarm kann nicht in Kombination mit anderen Standardracktypen verwendet werden.

3.3.2 Installation des Schwenkarms

Im folgenden wird beschrieben, wie man am besten bei der Installation des Schwenkarms vorgeht. Normalerweise wird der Schwenkarm vom Servicepersonal montiert.



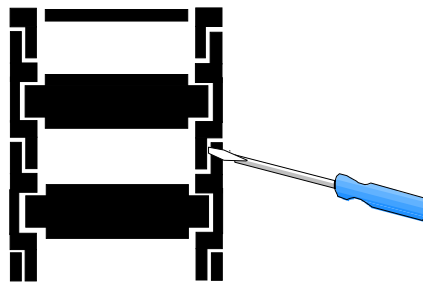
Der Schwenkarm muss bei Probenwechslern mit 2 Türmen immer an **Turm 1** (siehe S. 6) angeschlossen werden!

Bei Probenwechslern mit 2 Türmen wird zuerst Turm 1 in eine mittlere Liftposition und Turm 2 in die Ruheposition gebracht.

Netzschalter aus.

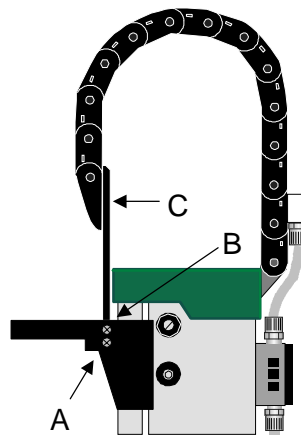
Montieren Sie den neuen Titrierkopf (6.1462.020) bzw. den Transferkopf (6.1462.010) an der Unterseite des Schwenkarms.

Aushängen der Führungskette



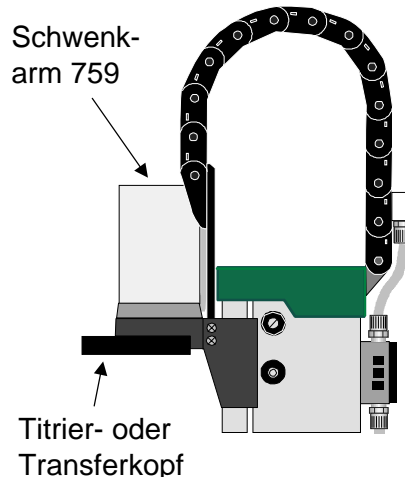
Um den Titrierkopf besser abmontieren zu können und die Montage des Schwenkarms zu erleichtern, wird die Führungskette zwischen zwei Kettengliedern mit Hilfe eines Schraubenziehers geöffnet.

Montage des Schwenkarms an Turm 1



Werden nun die Schrauben A auf beiden Seiten gelöst, so kann man den Titrierkopf mitsamt der Befestigungsplatte und dem untersten Kettenglied abnehmen. Bei Probenwechslern mit zwei Türmen benötigt man dazu einen abgewinkelten Kreuzschlitz-Schraubenzieher. Dann werden die Schrauben B und C gelöst und die neue Befestigungsplatte für den Schwenkarm (6.2058.000) am untersten

Kettenglied angebracht (Schrauben C). Bevor der Schwenkarm an Turm 1 befestigt wird, sollten Sie die Schrauben A einige Umdrehungen in die dafür vorgesehenen Öffnungen drehen, um ein Gewinde in den Kunststoff zu schneiden.



Jetzt kann der Schwenkarm auf der Befestigungsplatte montiert werden (Schrauben B). Achten Sie darauf, dass das Kabel in der Führungskette läuft. Nachdem der Schwenkarm mitsamt der Befestigungsplatte am Turm festgeschraubt wurde, wird das unterste Kettenglied wieder eingehängt.

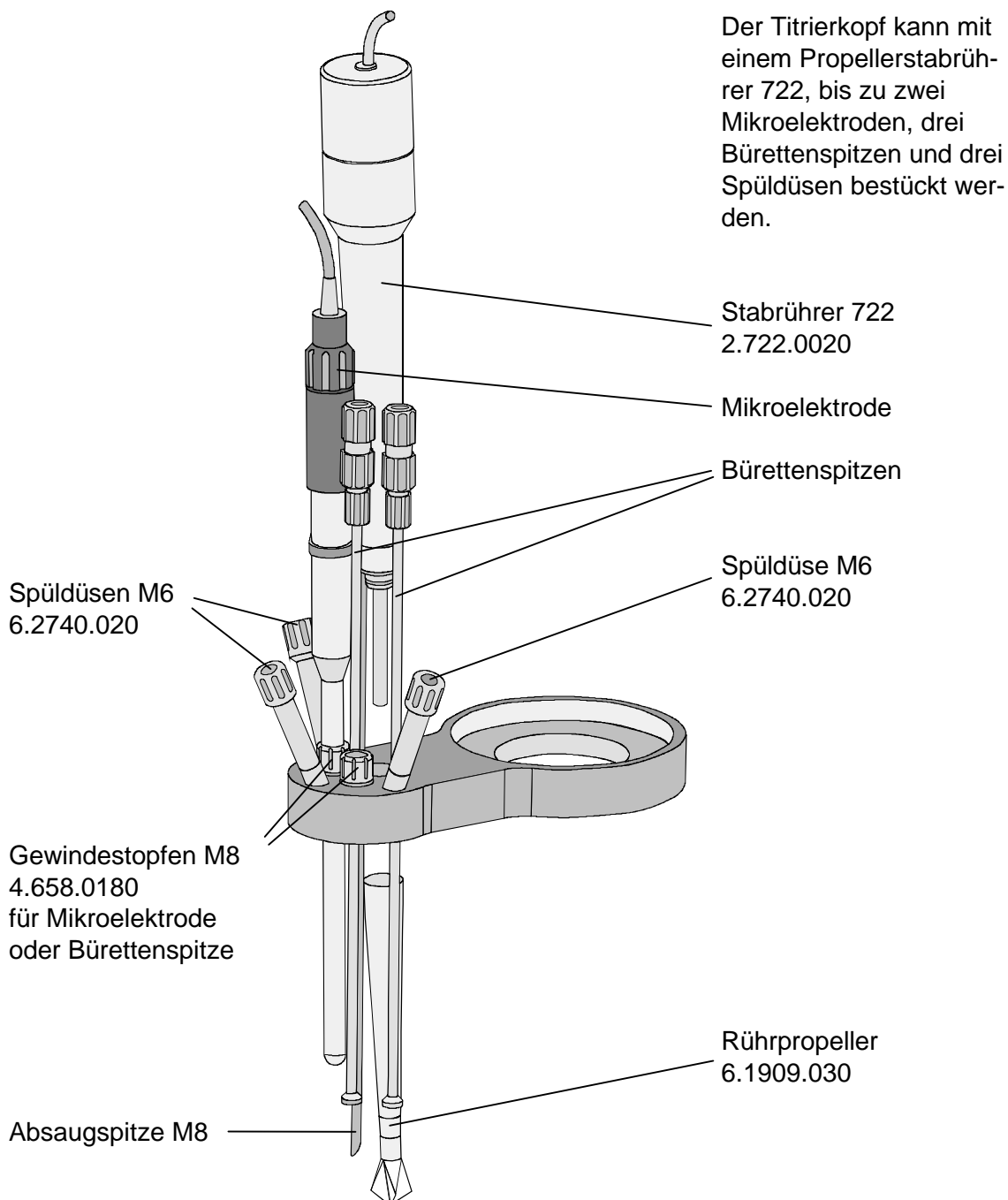
Der mit dem Pipettier-Schwenkarm (2.759.0010) mitgelieferte Spritzschutz wird an Turm 2 angebracht. Der Spritzschutz, der mit dem Titrations-Schwenkarm (2.759.0020) mitgeliefert wird, wird bei der 2-Turmvariante an Turm 1 montiert.

Jetzt können Sie den Schwenkarm 759 an die Remote-Buchse des Probenwechslers anschliessen (siehe S. 22) und den Probenwechsler wieder einschalten.

Konfiguration

Wählen Sie im Konfigurationsmenü unter '>Verschiedenes' 'Schwenkarm: ein'. Wenn dreireihige Racks verwendet werden, muss der Bechersensor ausgeschaltet sein.

3.3.3 Bestückung des Titrierkopfes



Justieren des Titrier- bzw. Transferkopfes

Der Schwenkarm führt beim Anfahren der Probengefäße eine Drehbewegung aus. Er kann dabei vier fixe Positionen einnehmen, je nachdem welche Reihe angesteuert wird oder ob sich der Lift in Drehposition befindet. Um zu gewährleisten, dass die einzelnen Positionen exakt angefahren werden, wird der Titrier- oder Transferkopf justiert.

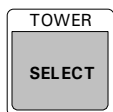
Setzen Sie das Probenrack, das Sie verwenden möchten, auf den Probenwechsler und bestücken Sie es mit einigen Probengefäßen. Fahren Sie eine Probenposition an. Lösen Sie die drei Schrauben, mit denen der Titrierkopf an der Unterseite des Schwenkarms befestigt ist, ein wenig und justieren Sie den Titrierkopf so, dass Elektroden, Rührer, Bürettenspitze und Schläuche im Probengefäß zentriert sind. Ziehen Sie die Schrauben wieder an. Für den Transferkopf wird genauso vorgegangen.

3.4 Handbetrieb

Als Einführung seien hier nur die grundlegenden Funktionen für den Handbetrieb aufgeführt, die notwendig sind, um den Probenwechsler für die Durchführung einer Probenserie vorzubereiten. Sie sind mit wenigen Tastendrücken auszuführen.

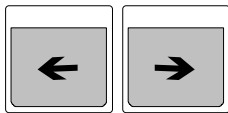
Für weitere Befehle und Details siehe Kapitel 4.2 "Die Tastatur", S. 60ff und Kapitel 4.4 "Wechslerbefehle", S. 94ff.

Turm anwählen (nur bei 2-Turmvariante wirksam)



Die meisten Funktionen für den Handbetrieb sind spezifisch für jeweils einen Turm gültig. Mit <SELECT/TOWER> kann zwischen den Türmen umgeschaltet werden. Der momentan aktive Turm wird jeweils durch die Leuchtdioden TOWER 1 und TOWER 2 angezeigt. Folgende Befehle bzw. Tasten beziehen sich jeweils auf den aktiven Turm: MOVE, <←>, <→>, LIFT, <↑>, <↓>, <HOME>, <END> und <PUMP>.

Probenrack drehen / Proben positionieren



Mit den Tasten <←> und <→> kann das Probenrack um eine Position nach links (gegen den Uhrzeigersinn) bzw. rechts (im Uhrzeigersinn) gedreht werden. Die Becherpositionen richten sich dabei auf den aktiven Lift aus. Dies ist zu beachten bei Probenracks, deren Drehwinkel der Becherpositionen nicht mit der anordnung beider Türme korrespondieren (z.B. 16er- oder 14er-Racks, unregelmässig angeordnete Rackpositionen).



Mit dem MOVE-Befehl kann ein bestimmter Becher unter dem aktiven Lift plaziert werden. Neben der numerischen Rackposition können mit <SELECT> auch die als aktuelle Probe definierte Position (SAMPLE-Befehl) oder die Spezialbecher 1 bis 8 angegeben werden.

Beispiel:

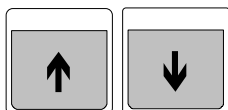
```
MOVE :      Probe      <ENTER>
MOVE :      Spez. 1    <ENTER>
MOVE :           5     <ENTER>
```

Wichtig:

Aus Sicherheitsgründen ist das Drehen des Probenracks nur möglich, wenn sich der Lift bzw. beide Lifts in der Drehposition oder darüber befinden.



Lift bewegen



Mit den Tasten <↑> und <↓> lässt sich der Lift des jeweils aktiven Turmes nach oben bzw. unten bewegen. Die tiefstmögliche Liftposition wird durch den Konfigurationsparameter 'max. Liftweg' definiert.



Mit der <HOME>-Taste wird der Lift des jeweils aktiven Turmes in die Ruheposition (0 mm), d.h. an den oberen Anschlag gefahren. <END> fährt den Lift in die vordefinierte Arbeitsposition (siehe S. 32 und 38).



Mit dem LIFT-Befehl kann der Lift des aktiven Turmes auf eine bestimmte Position gefahren werden. Neben der genauen Position in mm (0 – 325 mm) kann mit <SELECT> eine vorher definierte Position (Ruhepos = 0 mm, Arbeit, Spülpos, Drehpos, Spezial) angewählt werden.

Beispiel:

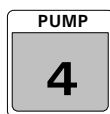
```
LIFT :      Arbeit      <ENTER>
LIFT :      Drehpos     <ENTER>
LIFT :      150 mm     <ENTER>
```

Probenposition setzen



Der <SAMPLE>-Befehl dient zum Setzen der aktuellen Probenposition. Sie definiert den ersten Probenbecher für eine nachfolgende Probenserie.

Pumpen



Der PUMP-Befehl dient zum Steuern der zwei möglichen Pumpen am aktiven Turm zum Spülen des Titrierkopfes und zum Absaugen von Probe- oder Spüllösung. Es können maximal zwei Pumpen gleichzeitig in Betrieb sein. Der PUMP-Befehl schaltet die angewählte Pumpe ein bzw. aus, je nach aktuellem Zustand. Der aktuelle Zustand der Pumpen wird in der Anzeige direkt angezeigt .

Beispiel (Turm 1):

```
PUMP ein/aus  Nr. ? <2>   Anzeige: PUMP -+- (+=ein)
PUMP ein/aus  Nr. ? <2>   Anzeige: PUMP ---- (-=aus)
```

Pumpe 2 an Turm 1 wird hier ein- und ausgeschaltet. Mit <STOP> werden alle Pumpen (und Rührer) abgeschaltet.

Rührer



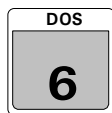
Der STIR-Befehl dient zum Steuern der Rührer. Er schaltet den angewählten Rührer ein bzw. aus, je nach aktuellem Zustand. Der aktuelle Zustand der Rührer wird in der Anzeige direkt angezeigt.

Beispiel:

```
STIR ein/aus Nr. ? <3>   Anzeige : STIR --+- (=ein)
STIR ein/aus Nr. ? <3>   Anzeige : STIR ---- (-=aus)
```

Der Rührer Nr. 3 wird hier ein- und ausgeschaltet.
Mit <STOP> werden alle Rührer (und Pumpen) gleichzeitig abgeschaltet.

Dosiereinheiten



Der DOS-Befehl dient zum Steuern der angeschlossenen Dosiergeräte. Es können positive und negative Volumina dosiert werden. Die negativen Volumina dienen zum Füllen des Zylinders beim Pipettieren und werden mit <*xx ml> eingegeben. Neben der Eingabe des zu dosierenden Volumens können mit <SELECT> zusätzliche Funktionen des betreffenden Dosiergerätes ausgewählt werden:

- Füllen der Bürette (füllen),
- Wechseln der Dosiereinheit initialisieren (wechsel),
- Vorbereiten des Schlauchsystems (vorber.),
- Leeren des Schlauchsystems und der Bürette (leeren),
- Ausstossen des Büetteninhalts (aussto.),
- Justieren, d.h. Aufheben des Spiels zwischen Dosierkolben und Spindel vor dem Ansaugen, bzw. Füllen des Zylinders (just.),
- Ausgleichen des Spiels zwischen Dosierkolben und Spindel vor dem Dosieren (ausgl.).

Der erste Parameter des DOS-Befehls steht für die Nummer des Dosiergerätes (1–12), der zweite Parameter für die Funktion bzw. das zu dosierende Volumen.

Beispiel:

```
DOS: 2 <ENTER> 4.51 ml <ENTER>
DOS: 2 <ENTER> <SELECT> ... füllen <ENTER>
```

3.5 Methoden und Sequenzen

3.5.1 Aufbau einer Methode

Eine Methode setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- Anzahl der abzuarbeitenden Proben
- Ablaufsequenzen (Start-, Proben- und Schlusssequenz)
- Definition der verschiedenen Geräteeinstellungen (Wechsler-einstellungen, Rührergeschwindigkeiten, Definitionen der Dosiereinheiten, Handstopp-Optionen)

Einzelheiten zu Geräteeinstellungen siehe Kapitel 4.3.2 "Parameter", S. 87ff.

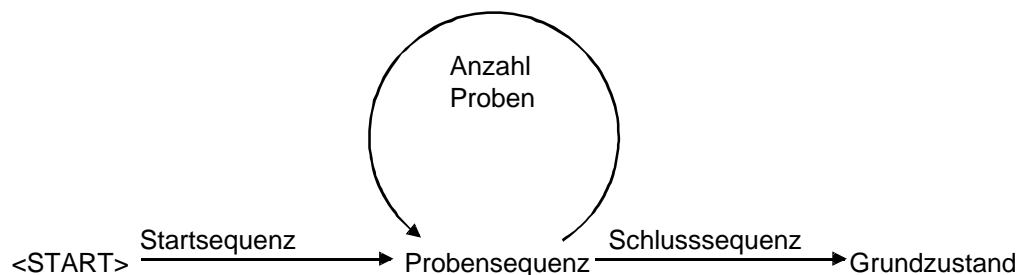
Sequenzen

Eine Sequenz ist eine Folge von Befehlen, die beim automatischen Bearbeiten einer Probenserie in vorgegebener Reihenfolge ausgeführt wird. Es stehen Funktionen zur Steuerung von bis zu vier Rührern, vier Pumpen (Spülen und Absaugen), zwei Liftstationen (Türme) und zum Bewegen des Drehtellers zur Verfügung. Externe Geräte (Titriergeräte, pH-Meter, Ionenmeter, Dosimaten usw.) können mit leistungsfähigen Befehlen gesteuert werden. In einer Sequenz können weiter die Einstellungen der einzelnen Gerätekomponenten und Dosiereinheiten (Dosino 700 oder Dosimat 685) definiert werden.

Die Bearbeitung einer Probenserie erfolgt in drei Phasen. Dies sind:

Startsequenz:	Befehlssequenz, die zu Beginn einer Serie einmal ausgeführt wird.
Probensequenz:	Befehlssequenz, die bei jeder Probe angewendet wird.
Schlusssequenz:	Befehlssequenz, die am Schluss einer Serie einmal ausgeführt wird.

Methodenablauf



Das Erstellen der Sequenzen erfolgt in den Untermenüs '>Startsequenz', '>Probensequenz' und '>Schlusssequenz', die über das Parametermenü erreicht werden (<PARAM> drücken).

Eine Sequenz ist in Zeilen organisiert. Bei Eingabe eines Befehls wird eine neue Zeile mit dem entsprechenden Befehl nach der momentan angezeigten Zeile angehängt. Die Zeilennummer ist in der Anzeige sichtbar. Es sind 99 Zeilen pro Sequenz möglich.

Das Löschen einer Zeile erfolgt durch Drücken von <DELETE>.

Die nachfolgenden Zeilen rücken dabei nach.

Es kann nachträglich eine neue Zeile eingefügt werden. Dies geschieht mit <INSERT>. Dabei wird eine leere Zeile vor der aktuellen eingefügt. Die nachfolgenden Zeilen werden nach hinten verschoben.

In einer Befehlssequenz können die Befehle verwendet werden, die auf der Tastatur als Zweitfunktionen auf dem Ziffernblock aufgeführt sind. Das sind weitgehend dieselben Befehle, die im Handbetrieb anwendbar sind. Teilweise weisen diese jedoch in einer Sequenz andere oder weitere Auswahlmöglichkeiten auf.

Während dem Ablauf einer Methode ist es möglich, alle Einträge in den Menüs '>Konfiguration' und '>Parameter' zu ändern. Diese Änderungen wirken sich (mit wenigen Ausnahmen, siehe S. 83) unmittelbar auf den Methodenablauf aus.



Vorsicht ist geboten bei Änderungen in den Ablaufsequenzen. Diese können "live" editiert werden (inklusive einfügen oder löschen einer Befehlszeile), die TRACE- und die LEARN-Funktion stehen jedoch nicht zur Verfügung. Ein Austesten der editierten Funktion ist somit nicht möglich. Es können daraus leicht unlogische oder kritische Befehlsfolgen resultieren, die Fehlerzustände hervorrufen und den Abbruch einer Probenserie erzwingen.

3.5.2 LEARN-Modus und TRACE-Funktion

Da beim Editieren einer Methode die Parameter eines Befehls am einfachsten interaktiv d.h. durch Ausführen von Hand bestimmt werden, sind bestimmte Befehle "lernfähig". Die LEARN-Funktion ermöglicht während des Editierens einer Sequenz die Ausführung bestimmter Wechslerbefehle über die Handbedienung. Dabei kann der daraus resultierende Parameter (z.B. die Liftposition oder der Status der Eingangsleitungen der Remote-Schnittstelle) in die aktuelle Befehlszeile übernommen werden. Die LEARN-Funktion kann repetierend angewendet werden. Wenn Zeiten oder Volumina "gelernt" werden, werden dadurch die Werte jeweils aufaddiert. Dies ist vor allem für die Ermittlung der Pumpzeit nützlich, wo die optimale Dauer des Spülvorganges auf diese Weise interaktiv bestimmt werden kann.

Vorgehensweise beim Erstellen von Methoden:

- Befehl eingeben oder bestehende Befehlszeile anwählen
- <LEARN / HOLD>-Taste drücken
 - Funktion wird gestartet, "LEARN"-LED leuchtet
 - <LEARN / HOLD>-Taste drücken
 - Funktion wird angehalten, "LEARN"-LED blinkt
 - mit <ENTER>-Taste Wert übernehmen (oder nochmal LEARN-Funktion starten)
- "LEARN"-LED erlischt, nächste Befehlszeile editieren

Die LEARN-Funktion steht für folgende Befehle zur Verfügung:

Befehl	lernfähiger Parameter	Funktionsweise
LIFT	Liftposition in mm	absolut
PUMP	Pumpzeit in sec	addierend
STIR	Rührzeit in sec	addierend
WAIT	Wartezeit in sec	addierend
DOS	Dosiervolumen in mL	addierend
SCN Rm	Status der 8 Remote-Leitungen	"live"-Wert
SCN RS	empfangene Zeichenfolgen	"live"-Wert

TRACE-Funktion

Die "TRACE"-Funktion ist ein wertvolles Hilfsmittel, um eine ganze Sequenz bzw. Methode, oder Ausschnitte davon, schrittweise zu Testzwecken abzuarbeiten. Jede Befehlszeile in einer Sequenz kann durch Drücken der <START>-Taste direkt ausgeführt werden. Nach Beendigung der Aktion wird die nächstfolgende Befehlszeile angezeigt.

Das "Tracen" kann unmittelbar nach der Eingabe einer Befehlszeile oder zu einem beliebigen Zeitpunkt nach Öffnen des Parameter-Menüs und Anwählen einer Sequenz ausgeführt werden.

3.5.3 Ablaufsteuerung

Mit <START> wird eine Methode vom Grundzustand aus gestartet. Wenn nicht von Hand eingegriffen wird oder unerwartete Fehler auftreten, wird die Probenserie korrekt abgearbeitet und mit der Schlusssequenz abgeschlossen. Die Probensequenz wird gemäss dem Eintrag unter 'Anzahl Proben' mehrmals ausgeführt, beginnend mit dem Probenbecher, der als 'SAMPLE' definiert wurde.

Wird die Probenserie mit <STOP> unterbrochen, kehrt der Wechsler unmittelbar in den Grundzustand zurück. Unbearbeitete Proben bleiben unberücksichtigt, die Schlusssequenz wird nicht ausgeführt. Falls unter '**Handstopp Optionen**' Einstellungen für diesen Fall getätigt wurden, werden die entsprechenden Aktionen oder Befehle über die Schnittstellen ausgeführt, um angeschlossene Geräte ebenfalls zu stoppen oder andere Aktionen auszulösen.

Mit **<HOLD>** kann der Ablauf einer Methode unterbrochen werden. Der momentan aktive Befehl wird dabei unmittelbar abgebrochen. Mit **<START>** kann die Methode mit dem nächstfolgenden Befehl der aktiven Sequenz fortgesetzt werden. Angeschlossene Peripherie-Geräte werden mit der **<HOLD>**-Taste **nicht** angehalten.

<CLEAR> unterbricht eine Probenserie nach Beendigung der momentan aktiven Sequenz (sanfter Abbruch). Die momentan zu bearbeitende Probe wird also noch zu Ende abgearbeitet.

<QUIT> bricht den momentan ausgeführten Befehl ab und startet die nächste Befehlszeile in der Sequenz.

Treten während einer Probenserie Fehler auf, wird eine entsprechende **Fehlermeldung** angezeigt, die mit **<QUIT>** bestätigt werden muss. Der Wechsler geht darauf in den HOLD-Status (siehe oben). Nach Behebung des Fehlers kann mit **<START>** fortgefahren werden oder allenfalls mit **<STOP>** ganz abgebrochen werden.

3.5.4 POWERUP-Methode

Beim Einschalten des Probenwechslers fahren das Probenrack und die Titrierköpfe in ihre Ruheposition. Dadurch werden eventuell auch Elektroden aus dem Konditionierbecher gefahren. Um diese wieder in den Konditionierbecher zu tauchen, kann die "POWERUP"-Methode verwendet werden. Diese Methode wird automatisch gestartet, wenn der Probenwechsler eingeschaltet wird.

Erstellen Sie eine Methode, die die Befehlssequenz enthält, die beim Einschalten des Probenwechslers 730 abgearbeitet werden soll und speichern Sie diese Methode unter dem Namen "POWERUP" (siehe S. 93).

3.6 Beispielmethoden

Die folgenden Seiten beinhalten die Auflistung der mitgelieferten Benutzermethoden mit Erläuterungen zu wichtigen Befehlen. Voraussetzung für die Anwendung dieser Methoden ist eine korrekte Konfiguration. Insbesondere müssen für das jeweils verwendete Probenrack der Rackcode und -typ, die Arbeitshöhe, die Spülhöhe, die Drehhöhe, die Spezialhöhe sowie ein Spezialbecher definiert sein.

Die spezifischen Titrier- oder Messmethoden müssen jeweils am entsprechenden Gerät selbst eingestellt werden. Die korrekte Verkabelung kann den Seiten 14ff entnommen werden. Es wird bei diesen Beispielmethoden angenommen, dass die jeweiligen Messgeräte an der Remote-Buchse angeschlossen werden.

Es empfiehlt sich, jede neue Methode vor dem ersten Start mit der TRACE-Funktion schrittweise abzuarbeiten und diese den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen.

Die Methoden 760_1 bis 760_4 können gelöscht werden, wenn Speicherplatz benötigt wird (siehe S. 93).

Methode: **Titrimo**

Dies ist die universellste Methode, um mit einem Titrimo und dem Probenwechsler zu titrieren. Sie kann gut als Vorlage für weitere Methoden dienen.

<pre> 730 Sample Changer 0120/02 187 730.0013 Parameter Methode Titrimo Anzahl Proben: Rack >Startsequenz 1 CTL:Rm: INIT >Probensequenz 1 MOVE 1 : Probe 2 LIFT: 1 : Arbeit mm 3 STIR: 1 : ein s 4 CTL:Rm: START Gerät1 5 SCN:Rm : End1 6 STIR: 1 : aus s 7 LIFT: 1 : Spülpos mm 8 PUMP 1.1 : 2 s 9 WAIT 5 s >Schlusssequenz 1 MOVE 1 : Spez.1 2 LIFT: 1 : Arbeit mm >Wechslereinstellungen Racknummer 0 Liftgeschw. 1 25 mm/s Liftgeschw. 2 25 mm/s Drehgeschw. 20 Drehrichtung: auto. Bechertest Modus: einzel Bei Becherfehler: MOVE >Rührergeschwindigkeiten Rührer 1 3 Rührer 2 3 Rührer 3 3 Rührer 4 3 >Def. Dosiereinheiten >Handstopp Optionen CTL Rmt: STOP Gerät1 CTL RS232: ----- </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion - Methodennamen - Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack) - Remote Schnittstelle initialisieren - 1. Probe vor Turm 1 fahren - Lift mit Titrierkopf auf Arbeitshöhe fahren - Rührer 1 einschalten - Titrimo starten - Ende der Titration abwarten - Rührer 1 ausschalten - Lift mit Titrierkopf auf Abtropfhöhe fahren - Elektrode 2 Sek. abspülen - 5 Sek. abtropfen lassen - Konditionierbecher vor Turm 1 fahren - Elektrode eintauchen ----- Einstellungen für Wechslerfunktionen ----- - bei fehlendem Probenbecher wird automatisch der nächste ausgewählt ----- Rührergeschwindigkeiten ----- ----- Einstellungen für Dosiergeräte ----- (hier keine) ----- Reaktion auf manuellen Abbruch ----- - Gerät 1 stoppen
---	---

Methode: **parallel**

Dies ist eine Methode um mit zwei Titrinos gleichzeitig an zwei Türmen zu titrieren (Paralleltitration). Voraussetzung dazu sind ein 2-Turmwechsler, das Remote-Kabel 6.2141.030 und ein 12er- oder 24er-Probenrack, da die Rackpositionen auf beide Türme ausgerichtet sein müssen. Zum Spülen der Elektrode wird die Rotordüse angenommen.

730 Sample Changer 0120/02 187 730.0013

Parameter

```

Methode                parallel
Anzahl Proben:         *
>Startsequenz
  1 CTL:Rm:             INIT
>Probensequenz
  1 MOVE 2              :      Probe
  2 LIFT: *             :      Arbeit mm
  3 STIR: *             :      ein s
  4 CTL:Rm:             START Gerät*
  5 SCN:Rm:             :      Ready*
  6 STIR: *             :      aus s
  7 LIFT: *             :      Spülpos mm
  8 PUMP 1.1            :      ein s
  9 PUMP 2.1            :      3 s
 10 PUMP 1.1            :      aus s
 11 WAIT                :      5 s
 12 SAMPLE: +          :      2
>Schlusssequenz
  1 MOVE 2              :      Spez.2
  2 LIFT: *             :      Arbeit mm
>Wechslereinstellungen
  Racknummer            0
  Liftgeschw. 1         25 mm/s
  Liftgeschw. 2         25 mm/s
  Drehgeschw.           20
  Drehrichtung:         auto.
  Bechertest Modus:     beide
  Bei Becherfehler:     Meldung
>Rührgeschwindigkeiten
  Rührer 1              3
  Rührer 2              3
  Rührer 3              3
  Rührer 4              3
>Def. Dosiereinheiten
>Handstopp Optionen
  CTL Rmt:              STOP Gerät*
  CTL RS232:
  -----

```

- Probenanzahl unendlich, muss angepasst werden (--> eff. Probenanzahl / 2).
- Erste Probe vor den Turm 2 fahren (2. Probe vor Turm 1)
- Beide Lifte in Arbeitsposition
- Beide Titrinos starten
- Ende beider Titrinationen abwarten, statisches "ready"-Signal beider Titrinos abfragen
- Beide Lifte in Spülposition
- Rotordüse an Turm 1 einschalten
- Rotordüse an Turm 2 für 3 Sekunden einschalten
- Spülvorgang an Turm 1 abbrechen
- Abtropfen lassen
- Probenbecherposition um 2 Positionen erhöhen
- Konditionierbecher anfahren
- Beide Lifte in Arbeitsposition, Elektroden eintauchen
- Test auf fehlenden Becher an beiden Türmen
- Bei fehlendem Probenbecher Meldung anzeigen
- Bei manuellem Stopp beide Titrinos stoppen

Methode: **pH cal**

Diese Methode dient dazu, eine pH-Messreihe mit vorgängiger Elektrodenkalibrierung automatisch durchzuführen. Sie ist anwendbar mit den Metrohm pH-Metern 713 und 692. In der Rackkonfiguration müssen dazu Spezialbecher auf den ersten Rackpositionen definiert sein (Spez.1 = 1. Pufferlösung, Spez.2 = 2. Pufferlösung, Spez.3 = Spülbecher). Diese Methode zeigt die Arbeitsweise beim Einsatz von Spüldüsen kombiniert mit dem Absaugen der Spülflüssigkeit.

730 Sample Changer 0120/02 187 730.0013

Parameter

```

Methode                pH cal
Anzahl Proben:         Rack
>Startsequenz
 1 CTL:Rm:              INIT
 2 MOVE 1 :             Spez.3
 3 LIFT: 1 :           Arbeit mm
 4 PUMP 1.* :          4 s
 5 MOVE 1 :             Spez.1
 6 LIFT: 1 :           Arbeit mm
 7 STIR: 1 :           10 s
 8 CTL:Rm:             METER Cal pH
 9 SCN:Rm:              End1
10 MOVE 1 :             Spez.3
11 LIFT: 1 :           Arbeit mm
12 PUMP 1.* :          4 s
13 MOVE 1 :             Spez.2
14 LIFT: 1 :           Arbeit mm
15 STIR: 1 :           10 s
16 CTL:Rm:             METER enter
17 SCN:Rm:              End1
18 MOVE 1 :             Spez.3
19 LIFT: 1 :           Arbeit mm
20 PUMP 1.* :          4 s
>Probensequenz
 1 SHIFTRATE:          + 20
 2 MOVE 1 :             Probe
 3 LIFT: 1 :           Arbeit mm
 4 STIR: 1 :           10 s
 5 CTL:Rm:             METER Mode pH
 6 CTL:Rm:             START Gerät1
 7 SCN:Rm:              End1
 8 SHIFTRATE:          - 20
 9 MOVE 1 :             Spez.3
10 LIFT: 1 :           Arbeit mm
11 PUMP 1.* :          4 s
>Schlussequenz
 1 MOVE 1 :             Spez.3
 2 LIFT: 1 :           Arbeit mm
>WechslerEinstellungen
Racknummer             0
Liftgeschw. 1          25 mm/s
Liftgeschw. 2          25 mm/s
Drehgeschw.           20
Drehrichtung:         auto.
Bechertest Modus:     einzel
Bei Becherfehler:     MOVE
>Rührgeschwindigkeiten
Rührer 1-4            3
>Def. Dosiereinheiten
>Handstopp Optionen
CTL Rmt:              STOP Gerät*
CTL RS232:
  -----

```

-Probenanzahl ganzes Rack (nur Positionen, an denen sich ein Becher befindet, werden gezählt)

- Spülbecher vor Turm 1

- Elektrode spülen

- 1. Pufferlösung vor Turm 1

- Elektrode eintauchen

- 10 Sekunden rühren

- Kalibrierung am pH-Meter starten

- Messung des ersten Puffers abwarten (EOD-Puls)

- Spülbecher vor Turm 1

- Elektrode spülen

- 2. Pufferlösung vor Turm 1

- Elektrode eintauchen

- 10 Sekunden rühren

- Messung des zweiten Puffers starten

- Ende der Messung abwarten (EOD-Puls)

- Spülbecher vor Turm 1

- Elektrode spülen

- Drehrichtung des Racks aufsteigend

- Probenbecher vor Turm 1

- Elektrode eintauchen

- 10 Sekunden rühren

- pH-Meter auf pH-Messung umschalten und starten

- Ergebnisausdruck

- Ende der Messung abwarten (EOD-Puls)

- Drehrichtung des Racks absteigend

- Spülbecher vor Turm 1

- Elektrode spülen, Spülflüssigkeit absaugen

- Drehrichtung des Racks zu Beginn (Kalibrierung) automatisch

- Bei manuellem Stopp pH-Meter stoppen.

Bemerkung: Die Drehrichtung des Racks wird während dem Methodenablauf geändert, um bei Rackdrehungen noch ungemessene Proben nicht der evtl. tropfenden Elektrode auszusetzen.

Methode: **prepare**

Diese Methode zeigt die Verfahrensweise, wenn mehreren Proben vor der Titration eine Hilfslösung zugesetzt werden soll. Dazu notwendig sind ein Titrino und ein Dosimat 665 oder 725, die beide mit dem Kabel 6.2141.040 an den Probenwechsler angeschlossen werden. Das Zugabevolumen muss am Dosimat eingestellt werden.

730 Sample Changer 0120/02 187 730.0013

Parameter

```

Methode           prepare
Anzahl Proben:    9
>Startsequenz
 1 CTL:Rm:         INIT
 2 MOVE 1          :      Probe
 3 LIFT: 1         :      Spülpos mm
 4 CTL:Rm:         START Dos1
 5 WAIT           4 s
 6 SAMPLE:        +      1
 7 MOVE 1          :      Probe
 8 LIFT: 1         :      Spülpos mm
 9 CTL:Rm:         START Dos1
10 WAIT           4 s
11 SAMPLE:        -      1
12 MOVE 1          :      Probe
13 LIFT: 1         :      Arbeit mm
14 STIR: *         :      ein s
15 WAIT           40 s
16 CTL:Rm:         START Gerät1
17 SCN:Rm:         :      Ready1
18 STIR: *         :      aus s
19 LIFT: 1         :      Spülpos mm
20 PUMP 1.1       :      3 s
21 WAIT           5 s
>Probensequenz
 1 SAMPLE:        +      1
 2 MOVE 1          :      Probe
 3 SAMPLE:        +      1
 4 MOVE 1          :      Probe
 5 LIFT: 1         :      Spülpos mm
 6 CTL:Rm:         START Dos1
 7 WAIT           4 s
 8 SAMPLE:        -      1
 9 MOVE 1          :      Probe
10 LIFT: 1         :      Arbeit mm
11 STIR: *         :      ein s
12 CTL:Rm:         START Gerät1
13 SCN:Rm:         :      Ready1
14 STIR: *         :      aus s
15 LIFT: 1         :      Spülpos mm
16 PUMP 1.1       :      3 s
17 WAIT           5 s
>Schlusssequenz
 1 SAMPLE:        +      1
 2 MOVE 1          :      Probe
 3 LIFT: 1         :      Arbeit mm
 4 STIR: 1         :      ein s
 5 CTL:Rm:         START Gerät1
 6 SCN:Rm:         :      Ready1
 7 STIR: 1         :      aus s
 8 LIFT: 1         :      Spülpos mm
 9 PUMP 1.1       :      3 s
10 WAIT           4 s
11 MOVE 1          :      Spez.1
12 LIFT: 1         :      Arbeit mm
>Wechslereinstellungen
...

```

```

- Probenanzahl 9, effektive Probenanzahl – 2
  (hier mit 12er-Rack und 1 Spezialbecher)

- 1. Probe vor Turm 1
- Lift positionieren
- Dosieren starten
- Wartezeit für Dos., muss angepasst werden (LEARN!)
- Probenposition um 1 erhöhen
- nächste Probe vor Turm 1

- Dosieren
- Wartezeit
- Probenposition wieder um 1 erniedrigen
- 1. Probe vor Turm 1
- Lift in Arbeitsposition
- Rührer ein
- Wartezeit
- Titration starten
- Titrationsende abwarten (statische 'ready'-Leitung)
- Rührer ausschalten

- Elektrode spülen

- Probenposition um 1 erhöhen
- nächste Probe vor Turm 1
- Probenposition um 1 erhöhen
- nächste Probe vor Turm 1
- Lift in Spülposition
- Dosieren starten
- Wartezeit für Dosieren
- Probenposition um 1 erniedrigen
- nächste Probe vor Turm 1
...

- Titration starten
- Titrationsende abwarten
...

———— Letzte Probe bearbeiten ————
...

- Konditionierbecher anfahren
- Elektrode eintauchen

Siehe Methode "Titrino"

```

Bemerkung: Die erste und die letzte Probe müssen in der Start- bzw. der Schlusssequenz speziell behandelt werden.

Methode: **std add**

Diese Methode dient der automatischen Messung einer Probenserie mit einem Metrohm Ionenmeter 692, inklusive Standard-Addition mit einem Dosimat 665 oder 725. Dazu ist das Kabel 6.2141.070 notwendig. Das Ionenmeter übernimmt dabei die Steuerung von Dosimat und Rührer 1.

```

730 Sample Changer 0120/02 187 730.0013
Parameter
Methode                std add
Anzahl Proben:         Rack
>Startsequenz
  1 CTL:Rm:             INIT
>Probensequenz
  1 MOVE 1              :      Probe
  2 LIFT: 1             :      Arbeit mm
  3 CTL:Rm:             METER Mode C
  4 CTL:Rm:             START Gerät1
  5 SCN:Rm:             :      EndMeter
  6 LIFT: 1             :      Spülpos mm
  7 PUMP 1.1           :      2 s
  8 WAIT                5 s
>Schlusssequenz
  1 MOVE 1              :      Spez.1
  2 LIFT: 1             :      Arbeit mm
>WechslerEinstellungen
Racknummer             0
Liftgeschw. 1          25 mm/s
Liftgeschw. 2          25 mm/s
Drehgeschw.           20
Drehrichtung:         auto.
Bechertest Modus:     einzel
Bei Becherfehler:     MOVE
>Rührergeschwindigkeiten
Rührer 1               3
Rührer 2               3
Rührer 3               3
Rührer 4               3
>Def. Dosiereinheiten
>Handstopp Optionen
CTL Rmt:               STOP Gerät1
CTL RS232:
  -----

```

- Mode Conc einstellen, Messung starten
- Ergebnisausdruck, Rührer 1 wird von 692 gesteuert
- Ende der Messung abwarten (EOD-Puls)
- Elektrode spülen

Methode: **tower1+2**

Diese Methode erlaubt es, mit der 2-Turmvariante des Probenwechslers (mit 2 x 2 Pumpen) und 2 Titrimos jede Probe nacheinander mit zwei verschiedenen Titriermethoden zu bearbeiten. Je nach anzuwendender Titriermethode kann jeweils noch eine Hilfslösung zudosiert werden. Zu diesem Zweck kann ein Dosimat 685 oder ein Dosino 700 über die External Bus-Schnittstelle (und Dosimat Interface 729) angeschlossen werden. Für die Paralleltitration ist ein 12er- oder 24er-Rack erforderlich. An Turm 1 wird nach der Titration die Elektrode gespült; an Turm 2 wird die Probelösung nach der Titration abgesaugt.

730 Sample Changer 0120/02 187 730.0013

Parameter

```

Methode                tower1+2
Anzahl Proben:         Rack
>Startsequenz
 1 CTL:Rm:              INIT
 2 MOVE 1 :             Probe
 3 LIFT: 1 :            Arbeit mm
 4 STIR: 1 :            ein s
 5 CTL:Rm:              START Gerät1
 6 SCN:Rm:              : Ready1
 7 STIR: 1 :            aus s
 8 LIFT: 1 :            Spülpos mm
 9 PUMP 1.1 :           2 s
10 WAIT                5 s
>Probensequenz
 1 MOVE 2 :             Probe
 2 LIFT: * :            Arbeit mm
 3 STIR: * :            ein s
 4 DOS: 1 :             15 ml
 5 WAIT                5 s
 6 CTL:Rm:              START Gerät*
 7 SCN:Rm:              : Ready*
 8 STIR: * :            aus s
 9 LIFT: 1 :            Spülpos mm
10 PUMP 1.1 :           2 s
11 PUMP 2.2 :           15 s
12 PUMP 2.* :           4 s
>Schlusssequenz
 1 MOVE 2 :             Probe
 2 LIFT: 2 :            Arbeit mm
 3 STIR: 2 :            ein s
 4 DOS: 1 :             15 ml
 5 WAIT                5 s
 6 CTL:Rm:              START Gerät2
 7 SCN:Rm:              : Ready2
 8 STIR: 2 :            aus s
 9 PUMP 2.2 :           15 s
10 PUMP 2.* :           4 s
11 MOVE 1 :             Spez.1
12 LIFT: * :            Arbeit mm
>Wechslereinstellungen
Racknummer             0
Liftgeschw. 1          25 mm/s
Liftgeschw. 2          25 mm/s
Drehgeschw.           20
Drehrichtung:         +
Bechertest Modus:     beide
Bei Becherfehler:     Meldung
>Rührgeschwindigkeiten
Rührer 1              3
Rührer 2              3
Rührer 3              3
Rührer 4              3
>Def. Dosiereinheiten
>Handstopp Optionen ...

```

—— 1. Probe an Turm 1 titrieren ——

- 1. Titration starten
- Titrationsende abwarten (statisches 'ready'-Signal)

- spülen mit Rotordüse

— Paralleltitration von jeweils 2 Proben an 2 Türmen —

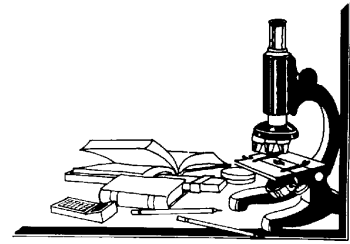
- Probe vor Turm 2 (nächste Probe vor Turm 1)
- beide Lifts auf Arbeitsposition
- alle Rührer einschalten
- Hilfslösung zudosieren (je nach Schlauchanordnung an Turm 1 oder 2)
- Titrationsstart beider Titrimos
- Titrationsende beider Titrimos abwarten (statisches 'ready'-Signal)

- an Turm 1 mit Rotordüse spülen
- an Turm 2 Probelösung absaugen
- an Turm 2 absaugen und spülen (mit Spüldüsen)

—— letzte Probe separat behandeln ——

- Elektroden in Konditionierbecher Spez.1 und Spez.2 eintauchen

- Drehrichtung des Racks immer aufsteigend
- Test auf fehlende Becher an beiden Türmen
- bei fehlendem Probenbecher Meldung

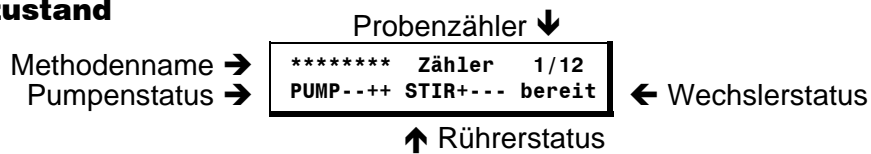


4 Detailbeschreibung

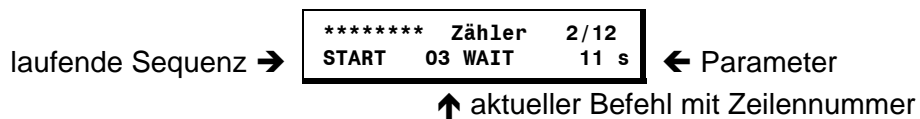
4.1 Die Anzeige

Die Anzeige besteht aus zwei Zeilen mit je 24 Zeichen.
 Die erste Zeile dient als Titelzeile, in der jeweils die aktuelle Methode und der Stand des Probenzählers angezeigt wird. Im Editiermodus werden darin die Menütitel angezeigt.
 Die zweite Zeile dient als Statuszeile, die je nach Betriebszustand spezifische Aktivitäten anzeigt. Im Editiermodus dient sie als Eingabezeile.

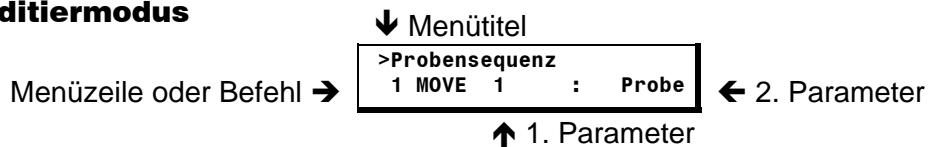
Grundzustand



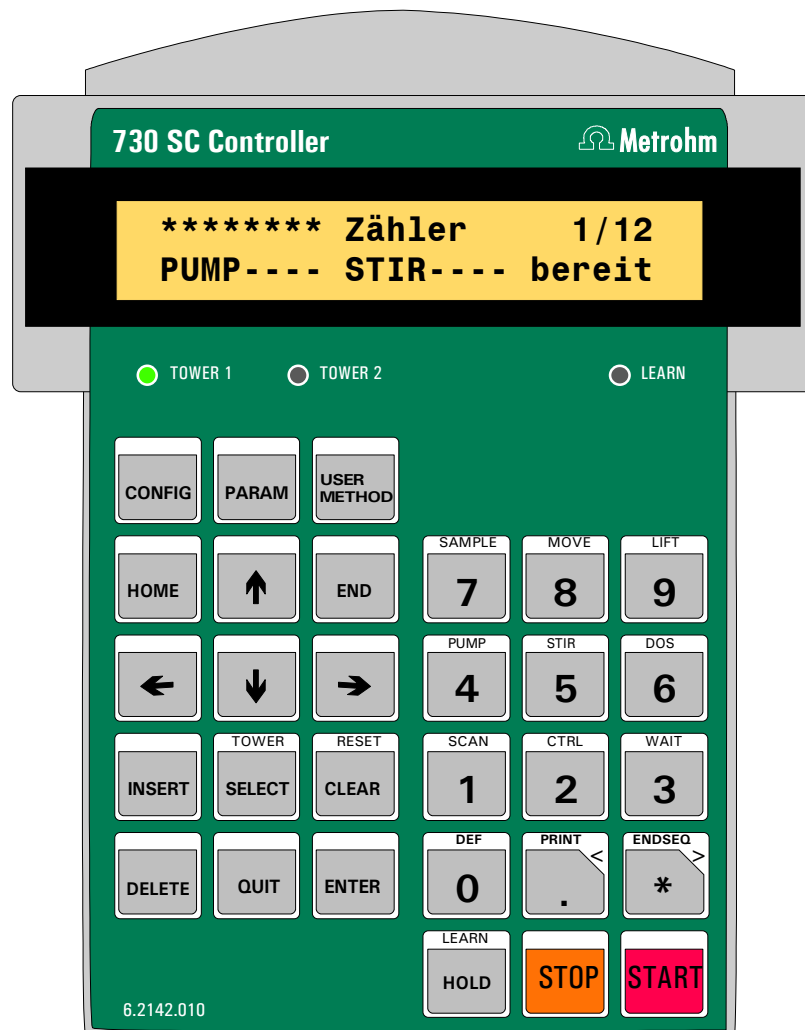
Methodenablauf



Editiermodus



4.2 Die Tastatur








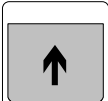
Die meisten Tasten haben zwei Funktionen, je nachdem, ob sich der Probenwechsler im Grundzustand befindet oder im Editiermodus.

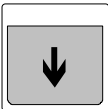
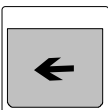
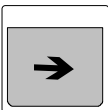
Die oberste Reihe beinhaltet die Tasten (<CONFIG>, <PARAM>, <USER METHOD>), die Auswahlmenüs zugänglich machen, in denen mit Hilfe der Tasten der linken Tastaturseite navigiert und Parameter geändert werden können. Für die Eingabe der Parameter steht auch der Zahlenblock der rechten Tastaturhälfte zur Verfügung. Bis auf das Menü "User Method" sind die Einträge unter diesen Auswahlmenüs während einem Methodenablauf veränderbar und wirken sich mehrheitlich unmittelbar auf den laufenden Prozess aus.

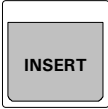

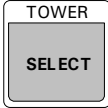
Die unterste Tastenreihe (<HOLD>, <STOP>, <START>) dient zum direkten Steuern eines Methodenablaufes.

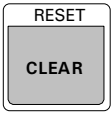
4.2.1 Funktion der einzelnen Tasten

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Öffnen des Konfigurations-Menüs</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <CONFIG> öffnet das Auswahlmenü für die Konfiguration des Probenwechslers. Die Einstellungen im Konfigurations-Menü bleiben so lange erhalten, bis sie geändert werden oder der Arbeitsspeicher (RAM) ur-initialisiert wird. 	<p>Konfigurations-Einstellungen anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn das Konfigurationsmenü geöffnet ist, wird mit jedem weiteren Betätigen der <CONFIG>-Taste die nächste Menüzeile ausgewählt. Nach der letzten Zeile folgt wiederum die erste. Der Ausstieg aus dem Menü erfolgt mit <QUIT>.
	<p>Öffnen des Parametermenüs</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <PARAM> öffnet das Auswahlmenü für die Wechsler- und Dosiereinstellungen. Alle Einstellungen, die im Parameter-Menü gesetzt werden, gehören zu einer Methode und werden mit dieser gespeichert. Diese Parameter sind methodenspezifisch. 	<p>Ablaufparameter anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn das Parametermenü geöffnet ist, wird mit jedem weiteren Betätigen der <PARAM>-Taste die nächste Menüzeile ausgewählt. Nach der letzten Zeile folgt wiederum die erste. Der Ausstieg aus dem Menü erfolgt mit <QUIT>.
	<p>Öffnen des Methodenspeicher-Menüs</p> <ul style="list-style-type: none"> Die <USER METHOD>-Taste öffnet das Auswahlmenü für das Laden, Speichern und Löschen von benutzerdefinierten Methoden. 	<p>Methodenfunktionen anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn das Methodenspeicher-Menü geöffnet ist, wird mit jedem weiteren Betätigen von <USER METHOD> die nächste Menüzeile ausgewählt. Nach dem letzten Eintrag folgt wiederum die erste Zeile.

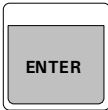
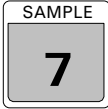
Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Lift in Nullposition fahren</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <HOME> fährt den Lift des aktiven Turmes in die Nullposition (0 mm), d.h. an den oberen Anschlag. 	<p>Erste Zeile eines Menüs anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit der Taste <HOME> gelangt man zur ersten Zeile in einem Menü oder einer Sequenz. Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen. Siehe <ENTER>-Taste.
	<p>Lift in Arbeitsposition</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <END> fährt den Lift des aktiven Turmes in die Arbeitsposition. Die Arbeitsposition wird im Konfigurationsmenü unter '>Rackdefinitionen' für jedes Probenrack separat festgelegt (in mm von der Nullstellung, d.h. vom oberen Anschlag gemessen). 	<p>Letzte Zeile eines Menüs anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit der Taste <END> gelangt man zur letzten Zeile in einem Menü oder einer Sequenz. Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen. Siehe <ENTER>-Taste.
	<p>Lift nach oben fahren</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <↑> bewegt den Lift des aktiven Turmes nach oben. Die Liftbewegung wird solange ausgeführt, wie die Taste gedrückt bleibt. Die Geschwindigkeit der Liftbewegung kann im Parameter-Menü oder mit der <DEF>-Taste für jeden Turm separat geändert werden. 	<p>Vorhergehende Menüzeile anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit der Taste <↑> gelangt man in einem Auswahlmenü oder einer Sequenz zur vorhergehenden Zeile. Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen. Siehe <ENTER>-Taste.



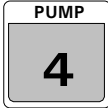
Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Lift nach unten fahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lift des aktiven Turmes des Probenwechslers nach unten fahren. Die Liftbewegung wird solange ausgeführt, wie die Taste gedrückt bleibt. • Die Geschwindigkeit der Liftbewegung kann im Parameter-Menü oder mit der <DEF>-Taste für jeden Turm separat geändert werden. 	<p>Nächstfolgende Menüzeile anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Taste <↓> gelangt man in einem Auswahlmenü oder einer Sequenz zur nächstfolgenden Zeile. • Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen. Siehe <ENTER>-Taste.
	<p>Rackdrehung links</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <←> dreht das Probenrack um eine Position nach links, d.h. gegen den Uhrzeigersinn. Die nächsthöhere Becherposition wird unter dem Lift plaziert. • Die Drehgeschwindigkeit des Racks kann im Parameter-Menü oder mit der <DEF>-Taste festgelegt werden. • Die Drehung des Racks kann nur ausgeführt werden, wenn sich der Lift (bei der 2-Turmvariante beide Titrierköpfe) auf Drehposition oder darüber befindet. 	<p>Cursor um eine Spalte nach links versetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Taste <←> wird in einer Editierzeile mit zwei Parametern der Cursor um eine Spalte nach links versetzt. • Allfällig geänderte Daten eines Parameters werden dabei nicht übernommen. Siehe <ENTER>-Taste.
	<p>Rackdrehung rechts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <→> dreht das Probenrack um eine Position nach rechts, d.h. im Uhrzeigersinn; die nächsttieferen Becherposition wird unter dem Lift plaziert. 	<p>Cursor um eine Spalte nach rechts versetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Taste <→> wird in einer Editierzeile mit zwei Parametern der Cursor um eine Spalte nach rechts versetzt.


Taste	Grundzustand	Editieren
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Drehgeschwindigkeit des Racks kann im Parameter-Menü oder mit der <DEF>-Taste geändert werden. • Die Drehung des Racks kann nur ausgeführt werden, wenn sich der Lift (bei der 2-Turmvariante beide Titrierköpfe) auf Drehposition oder darüber befindet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Allfällig geänderte Daten eines Parameters werden dabei nicht übernommen. Siehe <ENTER>-Taste.
		<p>Befehlszeile in Sequenz einfügen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fügt eine neue Befehlszeile vor der aktuellen Zeile in eine Sequenz ein. Sie wird automatisch mit dem "NOP"-Befehl (no operation) belegt, der keine Funktion bewirkt. • Die nachfolgenden Zeilen rücken um eine Zeile nach unten.
		<p>Befehlszeile in Sequenz löschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Löscht die aktuelle Zeile in einer Sequenz. • Die nachfolgenden Zeilen rücken um eine Zeile nach oben.
	<p>Turmauswahl (nur bei 2-Turmvariante wirksam)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Taste <TOWER> kann der aktive Turm des Wechslers für den Handbetrieb gewechselt werden. Welcher Turm angesprochen werden kann, wird durch eine leuchtende LED über dem Tastenfeld der Tastatur angezeigt. 	<p>Auswahl aus Parametervorgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Taste <SELECT> können die für einen bestimmten Menüeintrag oder einen Befehl im Handbetrieb vorgegebenen Datenwerte ausgewählt werden.



Taste	Grundzustand	Editieren
	<ul style="list-style-type: none"> Die Befehle, die zur Steuerung der Titrierköpfe und der Pumpen dienen, beziehen sich im Handbetrieb jeweils auf den aktiven Turm. 	<ul style="list-style-type: none"> Mit jedem erneuten Tastendruck wird der nächste wählbare Wert angezeigt. Auf den letzten Wert folgt wiederum der erste (Auswahltrommel). Die Daten werden mit <ENTER> übernommen.
	<p>Initialisierung des Wechslers und der Dosiereinheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <RESET> dient zum Initialisieren des Wechslers und der Dosiereinheiten. Eine geladene Methode bleibt erhalten. Das Probenrack und die Titrierköpfe fahren dabei in ihre Nullpositionen. Bei angeschlossenen Dosinos werden diese zum Abnehmen der Wechseleinheiten vorbereitet (Wechsel). <p>Methodenabbruch nach aktueller Sequenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Während eines Methodenablaufes kann mit <CLEAR> die Probenserie abgebrochen werden, so dass die gerade aktuelle Probe noch zu Ende bearbeitet wird. Die Schlusssequenz wird dabei nicht mehr ausgeführt. 	<p>Parameter löschen, setzen des Initialwerts</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <CLEAR> setzt für einen Parameter den vorgesehenen Initialwert (Default). <p>Letztes Zeichen löschen</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Texteditier-Modus wird durch <CLEAR> das letzte Zeichen gelöscht (Backspace).


Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Laufenden Befehl abbrechen</p> <ul style="list-style-type: none"> Während eines Methodenablaufes kann mit der <QUIT>-Taste ein gerade laufender Befehl abgebrochen und mit dem nächsten Befehl weitergefahren werden. Dies ist dann sinnvoll, wenn eine programmierte Wartezeit verkürzt werden soll oder bei einem SCAN-Befehl das erwartete Signal nicht erfasst werden kann. <p>Fehlermeldungen quittieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit <QUIT> können Fehlermeldungen quittiert werden. Vor dem Quittieren der Fehlermeldung sollte deren Ursache behoben werden. Der Befehl, bei dem die Fehlermeldung aufgetreten ist, wird (im Handbetrieb) auf jeden Fall weiter ausgeführt. Wenn in einem Methodenablauf ein Fehler auftritt, wird durch Betätigen der <QUIT>-Taste die Fehlermeldung quittiert und gleichzeitig die Methode angehalten (HOLD-Zustand). Daraufhin kann mit <START> mit der nächstfolgenden Befehlszeile weitergefahren oder mit <STOP> der Ablauf angehalten werden. 	<p>Eingabe abbrechen, nächsthöhere Menüebene anwählen</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit der Taste <QUIT> wird das aktive (Unter-)Menü oder eine Menü- bzw. Befehlszeile verlassen. Die nächsthöhere Ebene bzw. der Grundzustand wird angewählt. Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen. Dies wird mit einem Piepton gemeldet. Siehe <ENTER>-Taste. Mit <QUIT> werden Fehlermeldungen quittiert.



Taste	Grundzustand	Editieren
		<p>Datenübernahme, nächste Zeile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <ENTER> übernimmt einen eingegebenen Wert und wählt die nächste Menüzeile an. • Änderungen von Daten oder Parametern müssen immer mit <ENTER> bestätigt werden, sonst wird die Änderung nicht übernommen. • Wird bei Änderung eines Parameters ohne Bestätigung mit <ENTER> eine andere Menüzeile ausgewählt, wird der ursprüngliche Wert wiederhergestellt. Dies wird mit einem Piepton gemeldet.
	<p>Probenposition setzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <SAMPLE> dient zum Setzen der aktuellen Probenposition. • Beim Start einer Methode wird diese Position als erste Probe einer Serie angenommen. • Wird vor dem Start einer Probenserie die aktuelle Probenposition nicht von Hand gesetzt, wird immer mit Rackposition 1 begonnen. 	<p>Numerische Eingabe ('7')</p> <p>oder</p> <p>Probenposition setzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Startsequenz dient der SAMPLE-Befehl zum Definieren der ersten Probe einer Probenserie. • Falls in der Methode keine SAMPLE-Definition vorgekommen wird, gilt die im Grundzustand gesetzte Rackposition als erste Probe.




Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Becher positionieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehen des Probenracks, um den bezeichneten Becher unter dem aktiven Lift zu positionieren. Neben dem vordefinierten Probenbecher können die acht möglichen, rackspezifischen Spezialbecher platziert werden. Es können auch absolute Positionen gewählt werden. • Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit können im Parameter-Menü oder mit der Taste <DEF> geändert werden. 	<p>Numerische Eingabe ('8')</p> <p>oder</p> <p>Becher positionieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehen des Probenracks, um den bezeichneten Becher unter dem aktiven Lift zu positionieren. Neben dem vordefinierten Probenbecher können die acht möglichen, rackspezifischen Spezialbecher platziert werden. Es können auch absolute Positionen gewählt werden. • Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit können im Parameter-Menü oder mit der Taste <DEF> geändert werden.
	<p>Liftpositionierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heben oder Senken des Lifts am aktiven Turm auf eine vordefinierte Position. Diese Positionen (Arbeitsposition, Spülposition, Drehposition, Spezialposition) können rackspezifisch im Konfigurations-Menü vorgegeben werden. • Es kann auch eine absolute Liftposition in mm angegeben werden. • Der aktive Turm kann mit <TOWER> gewählt werden. 	<p>Numerische Eingabe ('9')</p> <p>oder</p> <p>Liftpositionierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Sequenz können Lift 1 und 2 an den jeweiligen Türmen (sofern zwei vorhanden) in die vordefinierten Positionen (Arbeitsposition, Spülposition, Drehposition, Spezialposition) gefahren werden. • Es kann auch eine absolute Liftposition in mm angegeben werden (z.B. zum Spülen der Elektrode).
	<p>Pumpensteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <PUMP> dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Pumpen 1 oder 2 des aktiven Turmes. Bei Eingabe der Pumpen- 	<p>Numerische Eingabe ('4')</p> <p>oder</p> <p>Pumpensteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Sequenz können die Pumpen gezielt ein- und ausgeschaltet werden

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>nummer wird der Zustand der bezeichneten Pumpe umgeschaltet, d.h. bei ausgeschalteter Pumpe wird diese eingeschaltet und umgekehrt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diese Funktion bezieht sich jeweils auf die Pumpen am aktiven Turm. Mit <SELECT> kann zwischen den Türmen umgeschaltet werden (nur bei der 2-Turmvariante). • Der Zustand aller verfügbaren Pumpen wird im Grundzustand in der zweiten Zeile angezeigt (z.B. PUMP-+-+; + bedeutet eingeschaltet, - bedeutet ausgeschaltet). 	<p>oder für eine bestimmte Zeitdauer (in Sekunden) in Betrieb gesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es ist nur möglich, jeweils bis zu zwei Pumpen gleichzeitig einzuschalten.
	<p>Rührersteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <STIR> dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Rührer 1 bis 4. Bei Eingabe der Rührernummer wird der Zustand des bezeichneten Rührers umgeschaltet, d.h. bei ausgeschaltetem Rührer wird dieser eingeschaltet und umgekehrt. • Der Zustand aller verfügbaren Rührer wird im Grundzustand in der zweiten Zeile angezeigt. <p>Die Rührgeschwindigkeit kann im Parametermenü oder mit der <DEF>-Taste eingestellt werden.</p>	<p>Numerische Eingabe ('5')</p> <p>oder</p> <p>Rührersteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Sequenz können alle Rührer gezielt ein- und ausgeschaltet werden oder für eine bestimmte Zeitdauer (in Sekunden) in Betrieb gesetzt werden. • Die Rührergeschwindigkeit kann mit einem DEF-Befehl programmgesteuert verändert werden.

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Dosierersteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <DOS> dient zum Steuern der Dosimaten und Dosinos. Diese werden über den externen Bus gesteuert (Buchse "External Bus"). • Der erste Parameter bildet die Auswahl der Dosiereinheit. Der zweite Parameter stellt die Funktion dar. • Neben dem Dosiervolumen und dem Füllbefehl können die Dosinospezifischen Funktionen 'Wechseln', 'Vorbereiten', 'Leeren', 'Ausstossen', 'Justieren' und 'Ausgleichen' ausgeführt werden. • Die Dosier- und Füllgeschwindigkeit kann im Parameter-Menü oder mit der <DEF>-Taste eingestellt werden. 	<p>Numerische Eingabe ('6')</p> <p>oder</p> <p>Dosierersteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Sequenz kann nicht nur ein bestimmtes Volumen programmgesteuert dosiert werden, es ist auch möglich, Dosimaten zum Füllen des Zylinders zu veranlassen oder bei Dosinos die spezifischen Funktionen 'Wechseln', 'Vorbereiten', 'Leeren', 'Ausstossen', 'Justieren' und 'Ausgleichen' auszuführen.
	<p>Anzeige der Schnittstellensignale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzeigen der eingehenden Signale oder Daten auf der Remote- oder der RS-Schnittstelle. Diese Funktion dient zur Kontrolle der Datenkommunikation oder Steuerung der angeschlossenen Geräte. • Der erste Parameter stellt die Auswahl der Schnittstelle dar. Als zweiter Parameter werden die Signale oder Daten angezeigt, die direkt empfangen werden. 	<p>Numerische Eingabe ('1')</p> <p>oder</p> <p>Abfragen von Schnittstellensignalen</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Sequenz bewirkt der SCAN-Befehl ein Anhalten des Methodenablaufes, bis das vordefinierte Bitmuster (bei der Remote-Schnittstelle) oder die gegebene Zeichenfolge (bei der RS232-Schnittstelle) empfangen wird.

Taste	Grundzustand	Editieren
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Auswahl der parallelen Remote-Schnittstelle (Rm) werden die Signalzustände der eingehenden Remote-Leitungen in binärer Darstellungsweise angezeigt (1=Leitung aktiv, 0=Leitung inaktiv). Nähere Einzelheiten dazu auf S. 119ff. • Bei Auswahl der seriellen RS232-Schnittstelle (RS) werden die Zeichenfolgen zeilenweise (14 Zeichen) angezeigt, die über diese Schnittstelle empfangen werden. Technische Einzelheiten dazu auf S. 155ff. 	<ul style="list-style-type: none"> • Für die Remote-Schnittstelle stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. "Ready 1" oder "End 2"). • Bei der RS232-Schnittstelle können 14 beliebige Zeichen im Texteditier-Modus als Parameter eingegeben werden.
	<p>Steuerung der Schnittstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steuern externer Geräte über die Remote- und RS-Schnittstelle. Diese Funktion dient zur Steuerung oder der Datenkommunikation mit angeschlossenen Geräten. • Der erste Parameter stellt die Auswahl der Schnittstelle dar. Der zweite Parameter definiert die Leitungszustände oder Daten, die an der gewählten Schnittstelle ausgegeben werden sollen. <p>Parameter bei Remote-Schnittstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bitmuster mit 14 Zeichen (0, 1 oder *) für die 14 Output-Leitungen oder Makros über die <SELECT>-Auswahl (START Gerät 1, STOP Gerät 1 etc.). 	<p>Numerische Eingabe ('2') oder</p> <p>Steuerung der Schnittstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setzen der 14 Signalleitungen der Remote-Schnittstelle oder Senden einer Zeichenkette über die RS232-Schnittstelle zur Steuerung angeschlossener Geräte. • Für die Remote-Schnittstelle stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. "START Gerät 1" oder "STOP Gerät 2"). • Bei der RS232-Schnittstelle können 14 beliebige Zeichen im Texteditier-Modus als Parameter eingegeben werden.

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Parameter bei RS-Schnittstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichenfolge mit bis zu 14 beliebigen alphanumerischen Zeichen. Default-Wert: "&M;\$G", kann mit <CLEAR> gesetzt werden. Die meisten Metrohm-Geräte können mit solchen Fernsteuerbefehlen gesteuert werden, siehe S. 155ff. 	
		<p>Numerische Eingabe ('3')</p> <p>oder</p> <p>Wartezeit definieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Sequenz können Wartezeiten, z.B. zum Abtropfen der Elektrode, definiert werden.
	<p>Umdefinieren verschiedener Geräteeinstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diese Funktion dient zum temporären Verändern verschiedener Einstellungen. Änderungen, die so vorgenommen werden, gehen nicht in die Methode ein und werden beim Abarbeiten einer Methode nicht berücksichtigt. • Durch mehrmaliges Drücken der <DEF>-Taste können verschiedenen Einstellungen angewählt werden. Um einen Eintrag zu ändern, muss die Funktion zuerst mit <ENTER> bestätigt werden. • Die neuen Einstellungen wirken sich unmittelbar bei Bestätigung der Änderung durch <ENTER> aus. 	<p>Numerische Eingabe ('0')</p> <p>oder</p> <p>Umdefinieren verschiedener Geräteeinstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die im Handbetrieb verfügbaren DEF-Befehle (siehe Spalte links) sind auch in einer Sequenz programmierbar. • Es ist so möglich, während dem Ausführen einer Ablaufsequenz verschiedene Geräteparameter programmgesteuert zu ändern.

Taste	Grundzustand und Editieren
 <p>DOSRATE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DEF-Befehle gelten gleichermaßen für den Handbetrieb und für den programmierten Ablauf einer Methode. • Die einzelnen DEF-Befehle sind unten aufgelistet.
 <p>FILLRATE</p>	<p>Dosiergeschwindigkeit ändern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Dosiergeschwindigkeit in mL/min kann für jede Dosiereinheit (Dosimat oder Dosino) separat eingestellt werden. • Syntax: DOSRATE [Dosiereinheit] [Dosiergeschwindigkeit]
 <p>LIFTRATE</p>	<p>Füllgeschwindigkeit ändern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Füllgeschwindigkeit in mL/min kann für jede Dosiereinheit (Dosimat oder Dosino) separat eingestellt werden. • Syntax: FILLRATE [Dosiereinheit] [Füllgeschwindigkeit]
 <p>SHIFTRATE</p>	<p>Liftgeschwindigkeit ändern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Liftgeschwindigkeit in mm/s kann für beide Türme (falls zwei vorhanden) eingestellt werden. • Syntax: LIFTRATE [Turm] [Liftgeschwindigkeit]
 <p>SHIFTRATE</p>	<p>Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung ändern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neben der Drehgeschwindigkeit des Probenracks in Winkelgrad/sec. kann die Drehrichtung mit dem ersten Parameter vorgegeben werden. • Drehrichtung "+" bewirkt, dass die Probenbecher gegen den Uhrzeigersinn, d.h. in aufsteigender Reihenfolge abgearbeitet werden. Drehrichtung "-" bedeutet im Uhrzeigersinn, d.h. absteigende Reihenfolge. Die Becherpositionen sind auf jedem Probenrack gut sichtbar numeriert. • Bei Drehrichtung "auto" wählt der Probenwechsler selbständig den kürzest möglichen Weg, um einen Probenbecher unter einem bestimmten Lift zu plazieren. Die Drehrichtung wird automatisch gewählt. • Syntax: SHIFTRATE [Drehrichtung] [Drehgeschwindigkeit]



DRIVE.PORT

Dosino-Portzuweisungen ändern (Ein- und Ausgänge)

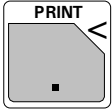
- Die Ports jedes der zwölf anschliessbaren Dosinos können in ihrer Funktionsweise umdefiniert werden. Jeder Port kann somit als Dosierausgang oder als Fülleingang usw. benutzt werden.
- Beim ersten Parameter muss vor dem Punkt die Dosiereinheit und nach dem Punkt der jeweilige Port angegeben werden.
- Beim zweiten Parameter kann zwischen den Funktionen Dosieren (Dos.), Füllen (Füll.), Spülen (Spül.), Vorbereiten (Vorb.) oder Leeren (Leer.) ausgewählt werden.
- Syntax: DRIVE.PORT [Dosiereinheit.Port] [Funktion]






STIRRATE

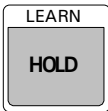
Rührgeschwindigkeit ändern

- Die Rührgeschwindigkeit kann für jeden angeschlossenen Rührer (Stab- oder Magnetrührer) separat reguliert werden.
- Syntax: STIRRATE [Rührer-Nr.] [Rührgeschwindigkeit]

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Report ausdrucken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <PRINT> dient zum manuellen Ausdruck der Reports. • Die Auswahl des Druckertyps und der Parameter der RS232-Schnittstelle muss im Konfigurationsmenü unter '>RS232 Einstellungen' vorgenommen werden. 	<p>Eingabe Dezimalpunkt</p> <p>Texteingabe</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Menü- oder Sequenzzeile, in der eine Texteingabe erforderlich ist (z.B. Methodennamen), wird mit "<" der Texteingabemodus aktiviert. • Ein bestehender Text wird dabei gelöscht und der Textcursor an den linken Rand des Textfeldes gesetzt. • "<" dient weiter zum Verschieben der Zeichenlaufkette d.h. der Textcursor wird jeweils um eine Stelle nach links versetzt. Siehe S. 79f.

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Wechsler-Initialisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Taste <ENDSEQ> kann der Probenwechsler initialisiert werden. Die angeschlossenen Peripheriegeräte (z.B. Dosimaten, Dosinos) werden davon nicht tangiert. • Eine geladene Methode bleibt dabei erhalten. Probenrack und Lift (bei 2-Turmvariante beide Lifte) werden in die Nullposition gefahren und die automatische Rackerkennung wird durchgeführt. 	<p>Texteingabe</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Menü- oder Sequenzzeile, in der eine Texteingabe erforderlich ist (z.B. Methodennamen), wird mit ">" der Texteingabemodus aktiviert. Ein bestehender Text bleibt dabei erhalten und der Textcursor wird an das Ende der bestehenden Zeichenkette gesetzt. • ">" dient weiter zum Verschieben der Zeichenlaufkette d.h. der Textcursor wird jeweils um eine Stelle nach rechts versetzt. Siehe S. 79f. <p>Endmarke setzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einer Sequenz kann zu Testzwecken an einer beliebigen Stelle ein ENDSEQ-Befehl gesetzt werden. Dies bewirkt, dass die Sequenz nur bis zu dieser Endmarke abgearbeitet wird.
	<p>Methodenstart</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Taste <START> startet eine Methode. Der Start ist nur möglich, wenn sich der Wechsler im Grundzustand befindet, d.h. wenn in der Anzeige 'bereit' angezeigt wird. • Beim ersten Start einer Probenserie wird der Probenzähler auf 0 gesetzt. • Wenn <START> nach einem Unterbruch (<HOLD>) betätigt wird, wird mit dem nächsten Befehl der Sequenz weitergefahren. 	<p>Trace-Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Editieren einer Sequenz kann mit der <START>-Taste der in der Befehlszeile definierte Befehl direkt ausgeführt werden (TRACE-Funktion). • Eine Sequenz kann so zu Testzwecken vom Anfang bis zum Ende (oder Abschnittsweise) in Einzelschritten ausgeführt werden ("tracen").

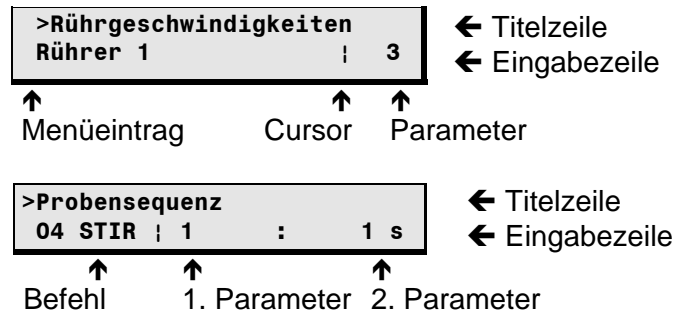
Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Ablauf und Peripheriegeräte stoppen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <STOP> beendet eine Methode. Angeschlossene Peripheriegeräte (Titrimos etc.) werden nicht automatisch angehalten. Im Parameter-Menü kann im Untermenü '>Handstopp Optionen' festgelegt werden, welche Signale oder Daten an der jeweiligen Schnittstelle (Remote oder RS232) ausgegeben werden sollen, um das angeschlossene Gerät bei manueller Betätigung der <STOP>-Taste zu stoppen oder gegebenenfalls zu initialisieren (siehe S. 92). Bei einem manuellen Abbruch einer Probenserie mit <STOP> wird die Schlussesequenz einer Methode nicht mehr ausgeführt. Im Grundzustand bewirkt die <STOP>-Taste das Ausschalten aller Pumpen und Rührer. Die '>Handstopp Optionen' für angeschlossene Peripheriegeräte sind im Grundzustand ebenfalls wirksam. 	<p>Editieren abbrechen</p> <ul style="list-style-type: none"> <STOP> bewirkt den Abbruch des Editierens und den Rücksprung in den Grundzustand. (Ausnahme: Ablaufsequenzen)

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p>Ablauf unterbrechen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Taste <HOLD> unterbricht den Ablauf einer Methode. Angeschlossene Peripheriegeräte (Titrimos etc.) werden jedoch nicht angehalten. Es wird nur der Methodenablauf unterbrochen. Im "HOLD"-Zustand kann eine Methode mit <STOP> ganz abgebrochen oder mit <START> der Methodenablauf mit dem momentan aktiven Befehl weitergeführt werden. Nach einer Fehlermeldung im Methodenablauf schaltet der Wechsler nach <QUIT> automatisch in den HOLD-Zustand. 	<p>LEARN-Modus einschalten</p> <p>Die Taste <LEARN> dient zum Starten des Learn-Modus. Dieser Modus ist für das vereinfachte Editieren von Ablaufsequenzen vorgesehen. Er erlaubt das direkte Übernehmen eines von Hand eingestellten Parameter-Wertes. Der LEARN-Modus ist für folgende Befehle verfügbar:</p> <p>LIFT, DOS, STIR, PUMP, SCN, WAIT</p> <ul style="list-style-type: none"> Näheres zum LEARN-Modus auf S. 50.

4.2.2 Dateneingabe

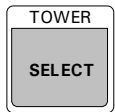
Eingabezeile

In einer Menüzeile oder einer Sequenz können jeweils ein oder zwei Parameter eingegeben werden. Ein blinkender Blockcursor zeigt an, wo ein Parameter eingegeben werden kann.



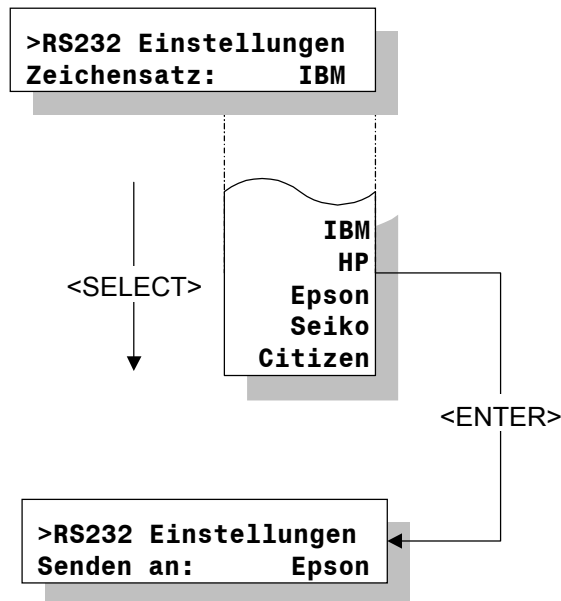
Zwischen den Parametern kann mit den Cursor-Tasten <→> und <←> gewechselt werden. Bei <ENTER> rückt der Cursor automatisch nach rechts, bei <QUIT> entsprechend nach links.

<Select>-Auswahl (Auswahltrömmel)



Daten können meistens direkt über den Ziffernblock der Tastatur eingegeben werden. Bei Einträgen, die mit einem Doppelpunkt gekennzeichnet sind, kann mit der <SELECT>-Taste eine vorgegebene Auswahl an Daten angezeigt werden. Diese <SELECT>-Auswahl ist zyklisch wie eine Auswahltrömmel aufgebaut.

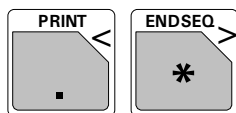
Beispiel:



4.2.3 Texteingabe

Wo die Eingabe eines Textes vorgesehen ist, kann der Texteditor benutzt werden.

Zahlen können direkt über die Tastatur eingegeben werden.



Die Tasten "<" oder ">" öffnen den Texteditor. Mit "<" wird eine bestehende Zeichenkette gelöscht und der Textcursor an den linken Rand des Eingabefeldes gesetzt. Mit ">" bleibt eine bestehende Zeichenkette erhalten, der Textcursor wird auf das letzte Zeichen des bestehenden Textes gesetzt.

Es wird eine Laufkette angezeigt, die aus allen Zeichen in alphabetischer Reihenfolge gebildet wird, die eingegeben werden können. Das jeweils blinkende Zeichen ist dasjenige, das momentan selektiert ist (Textcursor).

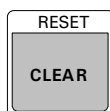
Zeichenauswahl

Die Tasten "<" und ">" bewegen die Zeichenkette aus den wählbaren Zeichen (Gross- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen, alphabetisch geordnet) in gewählter Richtung unter dem Textcursor vorbei. Einmaliges Drücken dieser Tasten bewirkt ein Verschieben der Zeichenkette um eine Position nach links oder rechts. Schnelles Verschieben der Zeichenkette kann durch lang anhaltendes Drücken der Tasten erreicht werden.



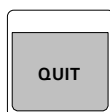
Bestätigung der Zeichenauswahl

Die Taste <ENTER> bewirkt das Anhängen des sich momentan unter dem Textcursor befindenden Zeichens an die bestehende Textzeile. Wenn die ganze Breite des Texteingabefeldes ausgefüllt ist, wird der Texteingabemodus verlassen und mit <ENTER> die Textzeile übernommen.



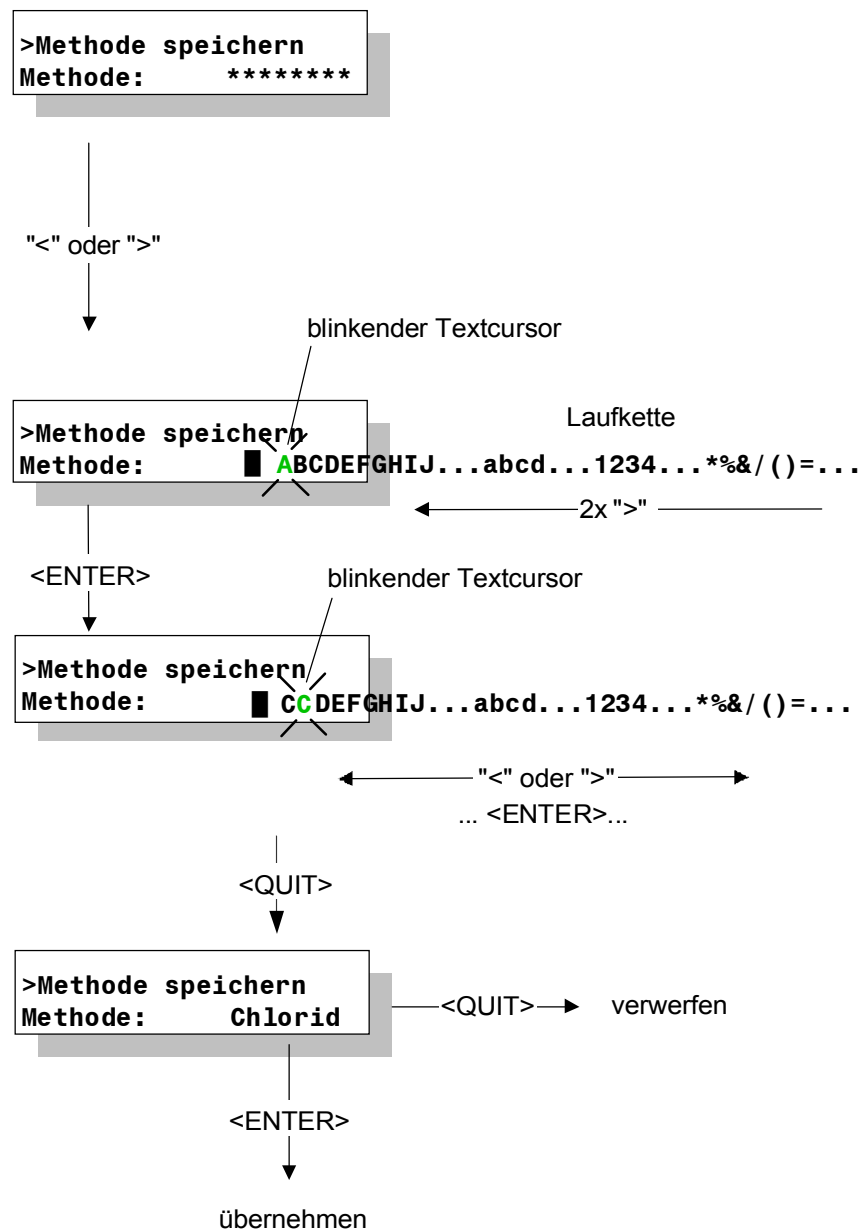
Zeichen löschen

Die Taste <CLEAR> bewirkt das Löschen des hintersten Zeichens der bestehenden Textzeile. Der Textcursor rückt dabei automatisch ein Zeichen nach links.



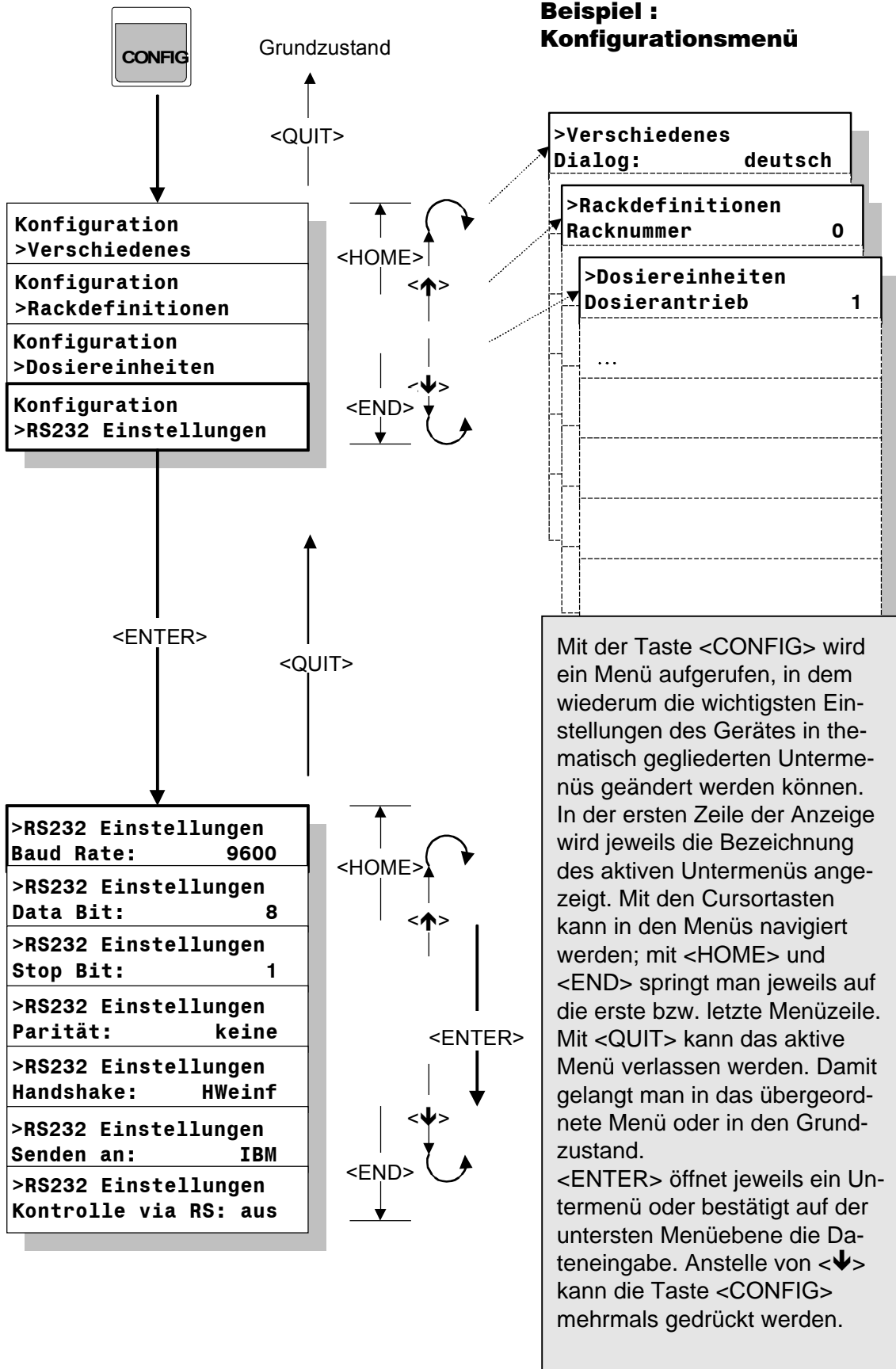
Texteingabe abschliessen

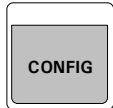
Mit <QUIT> wird der Texteingabemodus verlassen. Die angezeigte Textzeile kann darauf mit <ENTER> übernommen oder mit erneutem Betätigen von <QUIT> verworfen werden.

Schema:

So kann eine ganze Zeichenkette z.B. zur Bezeichnung einer Methode eingegeben werden. Die Texteingabe wird mit <QUIT> abgeschlossen. Die eingegebene Zeichenkette wird darauf als Ganzes angezeigt und kann mit <ENTER> übernommen oder mit <QUIT> verworfen werden.

4.3 Organisation der Menüs





4.3.1 Konfiguration

Hauptmenü:

Konfiguration >Verschiedenes	mit <ENTER> Untermenü öffnen
Konfiguration >Rackdefinitionen	mit <↑> oder <↓> einen Menüpunkt nach oben oder unten
Konfiguration >Dosiereinheiten	mit <HOME> oder <END> zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt
Konfiguration >RS232 Einstellungen	mit <QUIT> Rückkehr in den Grundzustand

Konfiguration >Verschiedenes	Untermenü der Grundeinstellungen Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
---------------------------------	---

mit <QUIT> zur nächst- höheren E- bene	>Verschiedenes Dialog: english english, deutsch, français, español	Wahl der Dialogsprache
	>Verschiedenes Anzeigecontrast 3 0...3...7	Einstellung des Kontrastes der Anzeige 0 = geringer Kontrast 7 = starker Kontrast
	>Verschiedenes Piepton: ein ein, aus	Piepton für Warnungen ein- oder ausschalten
	>Verschiedenes Gerätebez. 8 ASCII-Zeichen	Bezeichnung des Gerätes
	>Verschiedenes Programm 730.0013 read only	Programmversion

Die folgenden fünf Einträge werden erst nach einem RESET oder dem Neueinschalten des Wechslers wirksam.

>Verschiedenes	
Max. Liftweg	235 mm
0...235...325 mm	

Max. Hubweg für Lift 1 und 2

Diese Einstellung des max. Liftwegs ist **wichtig** für die Sicherheit. Eine korrekte Angabe dieses Wertes kann Glasbruch einer Elektrode verhindern, da der Titrierkopf nicht tiefer als bis zur angegebenen Position gefahren werden kann.

*mit
<QUIT>
zur nächst-
höheren E-
bene*

Es dürfen nur Werte unter 236 mm eingestellt werden.

>Verschiedenes	
Pumpenanzahl Turm 1	1
0, 1, 2	

Anzahl der Pumpen an Turm 1

>Verschiedenes	
Pumpenanzahl Turm 2	1
0, 1, 2	

Anzahl der Pumpen an Turm 2

>Verschiedenes	
Schwenkarm:	aus
ein, aus	

Schwenkarm ein- oder ausschalten

>Verschiedenes	
Bechersensor:	ein
ein, aus	

Bechersensor ein- oder ausschalten

Konfiguration	Untermenü für die Definition der einzelnen Racks
>Rackdefinitionen	Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>

>Rackdefinitionen	
Racknummer	1
1...16	

Nummer des Racks

Hier wird die Nummer des aufgelegten Racks angezeigt, sofern dessen Konfiguration schon im Probenwechsler gespeichert ist und ein RESET durchgeführt wurde. Soll die Konfiguration eines anderen Probenracks geändert werden, muss dessen Nummer eingegeben und mit <ENTER> bestätigt werden. Die Racknummer wird für die folgenden Einträge in der ersten Menüzeile angezeigt. Eine Übersicht über verfügbare Racktypen finden Sie auf S. 104.

>Rackdefinitionen	1
Code	000001

6 Bits

Identifikationscode des Racks
Siehe Tabelle auf S. 104.

Der Rackcode muss eindeutig sein und kann im Gerät nur einmal vorkommen.

>Rackdefinitionen	1
Typ:	M12-0

M12-0...

Typenbezeichnung des Racks
Siehe Tabelle auf S. 104.

Mit <SELECT> können die Metrohm-spezifischen und die selbstdefinierten Racktypen ausgewählt werden.

>Rackdefinitionen	1
Arbeitsposition	0 mm

0...325 mm

Arbeitsposition des Lifts (in mm vom oberen Anschlagpunkt)

mit
<QUIT>
zur nächst-
höheren E-
bene

Mit <CLEAR> kann die aktuelle Liftposition des aktiven Turmes direkt übernommen werden.

>Rackdefinitionen	1
Spülposition	0 mm

0...325 mm

Spülposition des Lifts (in mm vom oberen Anschlagpunkt)

Mit <CLEAR> kann die aktuelle Liftposition des aktiven Turmes direkt übernommen werden.

>Rackdefinitionen	1
Drehposition	0 mm

0...325 mm

Drehposition des Lifts (in mm vom oberen Anschlagpunkt)

Mit <CLEAR> kann die aktuelle Liftposition des aktiven Turmes direkt übernommen werden.

>Rackdefinitionen	1
Spezialposition	0 mm

0...325 mm

Position des Lifts (in mm vom oberen Anschlagpunkt)

Mit <CLEAR> kann die aktuelle Liftposition des aktiven Turmes direkt übernommen werden.

>Rackdefinitionen	1
>>Spezialpositionen	

Untermenü Spezialpositionen
Öffnen mit <ENTER>

Position des Spezialbechers 1

>>Spezialbecher	
Spezialbecher 1	0

0...Anzahl Pos.

Position des Spezialbechers 2

>>Spezialbecher	
Spezialbecher 2	0

0...Anzahl Pos.

usw. bis Spezialbecher 8

Es können bis 8 Spezialbecherpositionen definiert werden. Näheres zu Probenracks und Spezialbechern finden Sie in Kapitel 4.5 "Probenracks", S. 104.

Konfiguration >Dosiereinheiten	Untermenü für Einstellungen von Dosiereinheiten Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
--	--

>Dosiereinheiten	1
Dosiereinheit	

1...12

Auswahl der Dosiereinheit (Dosino 700 oder Dosimat 685)

Die Nummer der Dosiereinheit (siehe S. 23) muss mit <ENTER> bestätigt werden. Darauf wird diese in der ersten Menüzeile angezeigt.

*mit
<QUIT>
zur nächst-
höheren E-
bene*

>Dosiereinheiten	1
max. Rate 1	160 ml/min

0.01...160 ml/min

Max. Dosiergeschwindigkeit für abhängig von Bürettengröße

>Dosiereinheiten	1
Schlauchlänge 1	1000 mm

0...1000...30000 mm

Länge des Schlauches an Dosino Port 1

>Dosiereinheiten	1
Schlauchdurchm. 1	2 mm

0.1...2...20 mm

Durchmesser des Schlauchs an Dosino Port 1

>Dosiereinheiten	1
max. Rate 2	160 ml/min

0.01...160 ml/min

Max. Dosiergeschwindigkeit abhängig von Bürettengröße

>Dosiereinheiten	1
..... bis Port 4	

Eingabe der Schlauchparameter für alle vier Ports eines Dosinos.

Bei Dosimaten 685 ist nur jeweils die Dosiergeschwindigkeit relevant, die übrigen Parameter werden ignoriert.

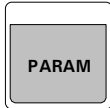
Konfiguration >RS232-Einstellungen	Untermenü für Einstellung der seriellen Schnittstelle Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
---------------------------------------	--

	<table border="1"> <tr> <td>>RS232-Einstellungen Baud Rate:</td> <td>9600</td> </tr> </table> <p>300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600</p>	>RS232-Einstellungen Baud Rate:	9600	Übertragungsgeschwindigkeit in Baud
>RS232-Einstellungen Baud Rate:	9600			
	<table border="1"> <tr> <td>>RS232-Einstellungen Data Bit:</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>7, 8</p>	>RS232-Einstellungen Data Bit:	8	Anzahl Datenbits
>RS232-Einstellungen Data Bit:	8			
	<table border="1"> <tr> <td>>RS232-Einstellungen Stop Bit:</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>1, 2</p>	>RS232-Einstellungen Stop Bit:	1	Anzahl Stopbits
>RS232-Einstellungen Stop Bit:	1			
	<table border="1"> <tr> <td>>RS232-Einstellungen Parität:</td> <td>keine</td> </tr> </table> <p>gerade, ungerade, keine</p>	>RS232-Einstellungen Parität:	keine	Auswahl Parität
>RS232-Einstellungen Parität:	keine			
mit <QUIT> zur nächst- höheren E- bene	<table border="1"> <tr> <td>>RS232 Einstellungen Handshake:</td> <td>HWeinf</td> </tr> </table> <p>HWeinf, HWvoll, SWchar, SWZeile, kein</p>	>RS232 Einstellungen Handshake:	HWeinf	Auswahl Handshake
>RS232 Einstellungen Handshake:	HWeinf			
	<table border="1"> <tr> <td>>RS232 Einstellungen Senden an:</td> <td>IBM</td> </tr> </table> <p>IBM, HP, Epson, Seiko, Citizen</p>	>RS232 Einstellungen Senden an:	IBM	Zeichensatz für Drucker und PC
>RS232 Einstellungen Senden an:	IBM			

Die Einstellungen für die von Metrohm empfohlenen Drucker sind auf S. 25f aufgelistet. Bei nicht aufgeführten Druckern wird die Einstellung "Epson" empfohlen. Allenfalls ist das Drucker-Handbuch zu Rate zu ziehen. Bei Datenübertragung mit Personal Computern muss "IBM" gewählt werden.

<table border="1"> <tr> <td>>RS232 Einstellungen Kontrolle via RS:</td> <td>ein</td> </tr> </table> <p>ein, aus</p>	>RS232 Einstellungen Kontrolle via RS:	ein	Datenempfang ein-/ausschalten
>RS232 Einstellungen Kontrolle via RS:	ein		

Ist die Fernsteuerung ausgeschaltet, werden keine Daten empfangen, jedoch können weiterhin Reports ausgedruckt werden.



4.3.2 Parameter

Alle Einstellungen des Parameter-Menüs bilden eine Methode und können als solche gespeichert werden.

Hauptmenü:

Parameter	Rack	Anzahl der abzuarbeitenden Proben
Anzahl Proben		
	1...999,	
	Rack, *	
		Rack = eine Probenrackumdrehung
		* = unendlich

Bei der Einstellung 'Rack' werden alle Probenpositionen des aufgelegten Racks abgearbeitet (max. Anzahl Rackpositionen – Anzahl def. Spezialbecher), wobei nur die Positionen, an denen sich Probenbecher befinden, gezählt werden. Wichtig ist, dass der Wechsler das Rack erkennen kann. Dies ist nur möglich, wenn das Rack auf der Nullposition steht. Es empfiehlt sich, bei jedem Rackwechsel mit den Tasten <CLEAR> oder <ENDSEQ>+<ENTER> den Wechsler zu initialisieren.

Parameter >Startsequenz	mit <ENTER> Untermenü öffnen
Parameter >Probensequenz	mit <↑> oder <↓> einen Menüpunkt nach oben oder unten
Parameter >Schlussequenz	mit <HOME> oder <END> zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt
Parameter >Wechslereinstellungen	mit <QUIT> Rückkehr in den Grundzustand
Parameter >Rührgeschwindigkeiten	
Parameter >Def. Dosiereinheiten	
Parameter >Handstopp Optionen	

Untermenüs:

In den Untermenüs '>Startsequenz', '>Probensequenz' und '>Schlussequenz' können jeweils bis zu 99 Zeilen als Ablaufsequenz eingegeben werden. Die Befehle können direkt über die Tastatur eingegeben werden. Zur Verfügung stehen die Befehlstasten, die auf der rechten Hälfte des Keyboards angeordnet sind.

Parameter >Startsequenz	Zeileneditor für die Startsequenz der Probenserie Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
----------------------------	--

Die hier eingegebene Ablaufsequenz wird beim Starten einer Probenserie **einmal ausgeführt**. Dies kann zum Beispiel zum Spülen oder Konditionieren der Elektrode dienen.

Parameter >Probensequenz	Zeileneditor für Bearbeitungssequenz jeder Probe Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
-----------------------------	---

Diese Ablaufsequenz wird beim Bearbeiten **jeder einzelnen Probe** einer Serie ausgeführt.

Parameter >Schlussequenz	Zeileneditor für Schlussequenz der Probenserie Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
-----------------------------	---

Diese Ablaufsequenz wird am Schluss einer Probenserie **einmal ausgeführt**. Dies kann zum Beispiel das Anfahren eines Spül- oder Konditionierbechers sein.

Grundsätzlich gelten hier die gleichen Eingaberegeln wie beim Handbetrieb, d.h. nach Anwählen eines Befehls und Eingabe der notwendigen Daten wird die Eingabe mit <ENTER> abgeschlossen. Daraufhin wird die nächste Befehlszeile angewählt, in der ein neuer Befehl eingegeben werden kann.

Zur komfortableren Eingabe von Parametern steht die "**LEARN**"-Funktion für bestimmte Befehle zur Verfügung, mit der "Life"-Werte durch manuelles Ausführen eines einzelnen Befehles übernommen werden können. Näheres dazu auf S. 50.

Weiter kann die "**TRACE**"-Funktion benutzt werden, um jede eingegebene Befehlszeile im Editiermodus ausführen zu lassen. Siehe S. 50.

Das Navigieren in einer Sequenz erfolgt wie in den anderen Menüs. Zusätzlich stehen die Tasten <INSERT> und <DELETE> zur Verfügung.

<INSERT> fügt eine neue Befehlszeile **vor der aktuellen Zeile** in eine Sequenz ein. Sie wird automatisch mit dem "NOP"-Befehl belegt, der keine Funktion bewirkt. Die nachfolgenden Zeilen rücken um eine Zeile nach unten.

<DELETE> löscht die aktuelle Zeile in einer Sequenz. Die nachfolgenden Zeilen rücken um eine Zeile nach oben.

Parameter >WechslerEinstellungen	Untermenü für die Einstellung des Wechslers Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
--	--

>WechslerEinstellungen Racknummer	0
--------------------------------------	---

Der Methode zugewiesenes Probenrack

0...16 0 = kein bestimmtes Rack

Mit dieser Einstellung kann erzwungen werden, dass für die gewählte Methode ein bestimmtes Rack benutzt werden muss. Wenn dies nicht erwünscht ist, muss Racknummer 0 gewählt werden.

>WechslerEinstellungen Liftgeschw. 1	25 mm/s
---	---------

Hubgeschwindigkeit des Lifts 1

3...25 mm/s

>WechslerEinstellungen Liftgeschw. 2	25 mm/s
---	---------

Hubgeschwindigkeit des Lifts 2

3...25 mm/s

>WechslerEinstellungen Drehgeschw.	20
---------------------------------------	----

Drehgeschwindigkeit des Racks in Winkelgrad/Sekunde

3...20

>WechslerEinstellungen Drehrichtung:	auto.
---	-------

Drehrichtung des Probenracks

+, -, auto.

auto. = der Probenwechsler wählt selbständig den kürzesten Weg für die Drehung.

Falls der Schwenkarm 759 installiert ist, ist die Drehrichtung immer "auto."

>WechslerEinstellungen Bechertest Modus:	einzeln
---	---------

Testmodus für den Bechertest

einzeln, beide

einzeln = Test am aktiven Turm
beide = immer an beiden Türmen prüfen

Nach dem Ausführen eines MOVE-Befehls wird jeweils geprüft, ob sich vor dem angewählten Turm ein Becher befindet. Bei der 2-Turmvariante des Probenwechslers kann gewählt werden, ob nur am jeweils angewählten Turm oder immer an beiden Türmen geprüft werden soll. Letzteres empfiehlt sich bei Parallel-Prozessen, bei denen Proben an beiden Türmen gleichzeitig bearbeitet werden. Voraussetzung dazu ist allerdings ein Probenrack, dessen Becherpositionen mit der Anordnung der Türme korrespondieren (siehe Zubehörliste).

>Wechslereinstellungen Bei Becherfehler: MOVE

MOVE, Meldung

Definition der Reaktion bei fehlendem Becher

MOVE = Die letzte Aktion wird nochmals ausgeführt. Es wird die nächste Position gemäss dem aktuellen SAMPLE-Befehl angewählt.

Meldung = Der Ablauf wird unterbrochen und eine Warnung angezeigt.

Wenn der Ablauf bei einem fehlenden Probenbecher nicht unterbrochen werden soll, kann 'MOVE' gewählt werden. Bei fehlendem Probenbecher wird dann ein weiterer MOVE-Befehl mit der nächsten Probe ausgeführt. Die nächste Probe wird dabei gemäss dem letzten SAMPLE-Befehl gewählt, d.h. bei einem vorangegangenen 'SAMPLE +2'-Befehl wird die Probe auf der übernächsten, höheren Rackposition gewählt usw.

Bei fehlendem Spezialbecher wird immer eine Fehlermeldung angezeigt und der Ablauf unterbrochen.

Parameter	Untermenü für die Einstellung der Rührer
>Rührgeschwindigkeiten	Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>

>Rührgeschwindigkeiten Rührer 1 3

1...3...15

Rührgeschwindigkeit Rührer 1
in Stufen von 1 bis 15

>Rührgeschwindigkeiten Rührer 2 3

1...3...15

Rührgeschwindigkeit Rührer 2
in Stufen von 1 bis 15

>Rührgeschwindigkeiten Rührer 3 3

1...3...15

Rührgeschwindigkeit Rührer 3
in Stufen von 1 bis 15

>Rührgeschwindigkeiten Rührer 4 3

1...3...15

Rührgeschwindigkeit Rührer 4
in Stufen von 1 bis 15

Parameter >Def. Dosiereinheiten	Untermenü für die Einstellung der Dosiereinheiten Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
---	--

>Def. Dosiereinheiten Dosierantrieb	1 1	Auswahl der Dosiereinheit
--	--------	---------------------------

1...12

Nach Eingabe der Adresse der Dosiereinheit (siehe S. 23) und Bestätigen mit <ENTER> wird diese in der ersten Menüzeile angezeigt.

>Dosierantrieb Dos. Rate:	1 Max. ml/min	Setzen der Dosiergeschwindigkeit
------------------------------	------------------	----------------------------------

0.01...160 ml/min,
Max.

>Dosierantrieb Füll Rate:	1 Max. ml/min	Setzen der Füllgeschwindigkeit
------------------------------	------------------	--------------------------------

0.01...160 ml/min,
Max.

Die maximale Geschwindigkeit ist jeweils vom Zylindervolumen abhängig.

Die folgenden Einträge sind nur für Dosinos 700 gültig. Einzelheiten zu Dosinos und Dosiereinheiten auf S. 109ff.

>Dosierantrieb Dosieren	1 Port 1	Dosierausgang definieren
----------------------------	-------------	--------------------------

1...4

>Dosierantrieb Füllen	1 Port 2	Fülleingang definieren
--------------------------	-------------	------------------------

1...2...4

>Dosierantrieb Spülen	1 Port 2	Spüleingang definieren (bei Wechsel der Dosiereinheit)
--------------------------	-------------	--

1...2...4

>Dosierantrieb Vorbereiten	1 Port 1	Ausgang für den Vorbereitungszyklus definieren
-------------------------------	-------------	--

1...4

>Dosierantrieb Leeren	1 Port 4	Luft einlass für das Leeren definieren
--------------------------	-------------	--

1...4

Parameter >Handstopp Optionen	Untermenü für das Verhalten bei manuellem Stopp Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
---	--

Die folgenden Einträge definieren die Befehle bzw. die Signale, die über die Schnittstellen ausgegeben werden, wenn die Taste <STOP> gedrückt wird. So können angeschlossene Peripheriegeräte automatisch gestoppt werden.

>Handstopp Optionen Rmt CTL: *****

Signal, das über die Remote-Schnittstelle ausgegeben wird

Stop Gerät1,
Stop Gerät2,
Stop Gerät*
14 Bit (1,0 oder *)

Wenn ein Schwenkarm angeschlossen ist, sind 4 Leitungen (Input 7 und Output 11–13) belegt und werden ignoriert.

>Handstopp Optionen RS232 CTL:

Befehl, der über die RS232-Schnittstelle ausgegeben wird
Clearwert '&M;\$S'

14 ASCII-Zeichen



4.3.3 Benutzerdefinierte Methoden

Hauptmenü:

Methoden >Methode laden	mit <ENTER> Untermenü öffnen
Methoden >Methode speichern	mit <↑> oder <↓> einen Menüpunkt nach oben oder unten
Methoden >Methode löschen	mit <HOME> oder <END> zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt mit <QUIT> Rückkehr in den Grundzustand

Methoden >Methode laden	Dialog zum Laden von Methoden Öffnen des Dialoges mit <ENTER>
----------------------------	--

>Methode laden Methode: *****	Methode auswählen
8 ASCII-Zeichen	

Mit <SELECT> können alle gespeicherten Methoden ausgewählt werden. Soll eine "leere" Methode geladen werden, kann mit <CLEAR> die Methode '*****' gewählt werden. Dadurch wird der aktuelle Arbeitsspeicher gelöscht.

Methoden >Methode speichern	Dialog zum Speichern von Methoden Öffnen des Dialoges mit <ENTER>
--------------------------------	--

>Methode speichern Methode: *****	Methodenname definieren
8 ASCII-Zeichen	

Mit '<' oder '>' wird der Texteingabe-Modus aktiviert, um einen beliebigen Methodennamen einzugeben (siehe S. 79). Soll eine bestimmte Methode immer beim Einschalten des Probenwechslers abgearbeitet werden, so wird diese Befehlssequenz unter dem Namen "POWERUP" gespeichert. Diese Methode wird beim Einschalten des Netzschalters automatisch gestartet (siehe S. 52).

Methoden >Methode löschen	Dialog zum Löschen von Methoden Öffnen des Dialoges mit <ENTER>
------------------------------	--

>Methode löschen Methode: *****	Methode auswählen
8 ASCII-Zeichen	

>Methode löschen löschen ***** ?	Bestätigung mit <ENTER> Abbruch mit <QUIT>
-------------------------------------	---

4.4 Wechslerbefehle

Die folgenden Befehle sind in einer Sequenz programmierbar. Die meisten davon sind auch im Handbetrieb verfügbar, sie sind jedoch z.T. anders zu bedienen oder weisen eine eingeschränkte Parameterauswahl auf, siehe dazu S. 46ff. Die folgende Auflistung gilt für die Programmierung von Ablaufsequenzen.

SAMPLE



>Startsequenz			
1	SAMPLE:	=	1
=, +, - 1...999			

Aktuelle Probe wählen

Mit dem SAMPLE-Befehl kann festgelegt werden, welche Probe (Becherposition auf dem Rack) als aktuelle Probenposition gelten soll (SAMPLE = X). Diese wird in einer Laufvariablen abgelegt. Diese kann z.B. in einer Probensequenz verändert werden (SAMPLE + X oder SAMPLE – X), um den Ablauf einer Probensequenz gezielt zu beeinflussen.

Bei einfachen Anwendungen muss der SAMPLE-Befehl nicht angewendet werden. Standardmässig wird, wenn nicht anders gewünscht, die erste Probe einer Serie auf der Rackposition 1 angenommen. Es ist darum empfehlenswert, Spezialbecher nicht auf den ersten Rackpositionen zu plazieren, sondern diese auf die höchsten Positionen zu setzen.

Vor dem Start einer Probensequenz kann im Handbetrieb mit der <SAMPLE>-Taste die Position der ersten Probe definiert werden, sofern diese in der Methode selbst nicht festgelegt wird.

Wenn für eine Anwendung immer eine bestimmte Anordnung der Probenbecher zwingend ist, kann in der Startsequenz die Position der ersten Probe mit 'SAMPLE = X' definiert werden und diese Einstellung mit der jeweiligen Methode gespeichert werden.

Wenn in einer Probensequenz der SAMPLE-Befehl nicht aufgeführt ist, wird bei jedem Durchlauf die SAMPLE-Variable um 1 erhöht.

MOVE


```
>Probensequenz
2 MOVE 1 : Probe
          1,2   Probe,
          Spez. 1...8
          1...999
```

Becher positionieren / Rack drehen

Mit dem MOVE-Befehl kann die aktuelle Probe oder ein Spezialbecher durch eine Drehbewegung des Racks vor Turm 1 oder 2 (falls vorhanden) positioniert werden. Es kann auch eine absolute Rackposition angegeben werden.

In einem Methodenablauf fährt ein MOVE-Befehl den Lift (oder beide Lifte) selbständig in die Drehposition.

Die Drehrichtung wird standardmässig vom Wechsler automatisch gewählt. Im Parameter-Menü unter '>WechslerEinstellungen' können Drehrichtung und -geschwindigkeit methodenspezifisch festgelegt werden. Diese können auch in einer Sequenz mit dem entsprechenden 'DEF'-Befehl verändert werden.

Falls an der gewählten Rackposition kein Becher steht, wird dies vom Bechermelder des jeweiligen Turmes erkannt und entsprechend darauf reagiert.

Die Reaktion des Wechslers auf einen fehlenden Becher kann im Parameter-Menü unter '>WechslerEinstellungen' vorgegeben werden. Zur Wahl stehen der Unterbruch des Ablaufes mit Ausgabe einer Fehlermeldung oder die Anwahl der nächsten Rackposition (siehe S. 90). Bei fehlendem Spezialbecher wird der Ablauf immer unterbrochen.

LIFT


```
>Probensequenz
3 LIFT: 1 : Ruhepos mm
          1,2,*   Arbeit,
          Spülpos, Drehpos,
          Spezial, Ruhepos,
          0...325 mm
```

Liftpositionierung

Heben oder Senken eines oder beider (*) Lifte auf eine definierte Position. Arbeits-, Spül-, Dreh- und Spezialposition werden rackspezifisch im Konfigurationsmenü unter '>Rackdefinitionen' festgelegt (siehe S. 38). Diese Parameter können auch in einer Sequenz mit dem entsprechenden 'DEF'-Befehl verändert werden.

Die Ruheposition ist die Nullposition (0 mm) des jeweiligen Lifts, d.h. der obere Anschlag.

Jeder Lift kann millimetergenau positioniert werden. Dazu steht auch die LEARN-Funktion zur Verfügung (siehe S. 50).

PUMP



>Probensequenz			
4 PUMP	1.1	:	1 s
	1.1...2.2		1...999 s,
	1.*,2.*		ein,aus

Pumpensteuerung

Mit dem PUMP-Befehl können bis zu 4 Pumpen (2 Pumpen/Turm) separat gesteuert werden. Die Anwahl der Pumpe erfolgt mit dem ersten Parameter.

Die Syntax: T.P (T=Turmnummer, P=Pumpe)

Es können nur 2 Pumpen gleichzeitig in Betrieb sein. Die Pumpe 1 jedes Turmes dient zum Spülen des Titrierkopfes. Pumpe 2 (falls vorhanden) kann zum Absaugen der Probelösung benutzt werden. Kombiniertes Spülen und Absaugen wird durch 'PUMP 1.*' oder 'PUMP 2.*' ermöglicht.

Die Pumpen können gezielt ein- oder ausgeschaltet, oder für eine bestimmte Zeitdauer betrieben werden. Für die Bestimmung der optimalen Spül- oder Absaugdauer leistet der LEARN-Modus nützliche Dienste (siehe S. 50).

STIR



>Probensequenz			
5 STIR	1	:	1 s
	1...4,*		ein,aus,
			1...9999 s

Rührersteuerung

Mit dem STIR-Befehl können bis zu 4 Rührer separat gesteuert werden. Die Anwahl der Rührer erfolgt mit dem ersten Parameter. Mit 'STIR *' können alle Rührer gleichzeitig geschaltet werden.

Die Rührer können gezielt ein- oder ausgeschaltet oder für eine bestimmte Zeitdauer betrieben werden.

Im Parameter-Menü unter '>Rührgeschwindigkeiten' kann die Geschwindigkeit jedes einzelnen Rührers methodenspezifisch festgelegt werden. Diese kann auch in einer Sequenz mit dem entsprechenden 'DEF'-Befehl verändert werden.

DOS



>Probensequenz			
6 DOS	1	:	1 ml
	1...12,*		füllen,
			wechsel, vorber.
			leeren, aussto.
			just., ausgl.
	0.001...1...999.999		ml

Dosierersteuerung

Der DOS-Befehl dient zum Steuern der Dosimaten und Dosinos. Bis zu 12 Dosinos oder Dosimaten 685 können einzeln oder gemeinsam über die externe Bussteuerung angesprochen werden.

Auch negative Volumina können dosiert werden, d.h. ein bestimmtes Volumen wird angesaugt und kann danach wieder ausgestossen werden (pipettieren). Das Minuszeichen wird über die <*>-Taste eingegeben.

Neben der Dosierung eines bestimmten Volumens können gezielte Aktionen ausgelöst werden.

- füllen Füllen der Bürette bei Dosimat und Dosino.
- wechsel Dosimat oder Dosino für Wechsel der Wechseleinheit präparieren. Die Bürette wird über den Spül-Port gefüllt. Der Hahn wird in die Wechselstellung gedreht.
- vorber. Vorbereitungszyklus für Dosinos. Alle Schläuche werden 2 mal gespült und vollständig gefüllt.
- leeren Schlauchsystem und Bürette des Dosinos leeren.
- aussto. Bürette des Dosinos über Dosierport entleeren.
- just. Aufheben des Spiels zwischen Dosierkolben und Spindel vor dem Ansaugen bzw. Füllen des Zylinders.
- ausgl. Ausgleichen des Spiels zwischen Dosierkolben und Spindel vor dem Dosieren.

Im Parameter-Menü unter '>Def. Dosiereinheiten' können die Portzuweisungen der Dosinos, sowie Dosier- und Füllgeschwindigkeiten methodenspezifisch festgelegt werden. Dies kann jeweils auch in einer Sequenz mit den entsprechenden 'DEF'-Befehlen geschehen.

Mehr zu Dosino-Befehlen und -Portzuweisungen auf S. 109ff.

Der Wechsler erkennt selbständig, ob ein Dosimat oder ein Dosino angeschlossen ist.

SCAN



```
>Probensequenz
7 SCN:Rm : Ready1
```

Abfrage der Remote-Schnittstelle

- Rm,RS Ready1 = Gerät 1 bereit
- Ready2 = Gerät 2 bereit
- Ready* = Gerät 1+2 bereit
- End1 = EOD-Impuls Gerät 1
- End2 = EOD-Impuls Gerät 2
- EndMeter = End-Impuls Ionenmeter 692/pH-Meter 713
- 8 Bit (1,0 oder *) beliebiges Bitmuster à 8 Bit

In einer Sequenz bewirkt der SCN:Rm-Befehl ein Anhalten des Methodenablaufes, bis das vordefinierte Bitmuster empfangen wird.

Es stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. "Ready1" oder "End2").

"Ready" bezeichnet eine statisch gesetzte "Ready"-Leitung eines externen Gerätes. "End" steht für Puls-Signale z.B. EOD (=End of Determination). Bei Abfragen gepulster Signale ist ein paralleles Scannen mehrerer Leitungen nicht möglich.

Das Setzen von speziellen Bitmustern ermöglicht ein flexibles Überwachen angeschlossener Geräte.

Hier gilt: 0 = Leitung inaktiv
1 = Leitung aktiv
* = beliebiger Leitungszustand

Beispiel: 00000001 = Inputleitung 0 ist aktiv = Gerät 1 "ready"

Mit der LEARN-Funktion können die Bitmuster (=Leitungszustände) interaktiv übernommen werden (siehe S. 50).

Zu beachten:

Wenn mit der PC-Software "WORKCELL" gearbeitet wird, muss das Ende einer Titration immer mit "End1" abgefragt werden.

Details zur Remote-Schnittstelle auf S. 119ff.



>Probensequenz
8 SCN:RS

Abfrage der RS232-Schnittstelle

Rm, RS

Clearwert: *R" = "Ready"-Statusmeldung abfragen
14 ASCII-Zeichen beliebige Zeichenfolge à 14 Zeichen

In einer Sequenz bewirkt der SCN:RS-Befehl ein Anhalten des Methodenablaufes, bis die vordefinierte Zeichenkette (bis 14 Zeichen) über die serielle RS232-Schnittstelle empfangen wird. Eingehende Daten werden Zeichen um Zeichen überprüft.

Stellen Sie sicher, dass die Übertragungsparameter der RS-Schnittstelle mit denjenigen des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen (siehe Konfigurationsmenü '>RS232 Einstellungen', S. 86).

Es sind beliebige Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen aus dem Zeichensatz des Probenwechslers wählbar. Als Platzhalter für beliebige Zeichenfolgen kann '*' eingesetzt werden. (Soll '*' als ASCII-Zeichen interpretiert werden, muss jeweils '**' eingesetzt werden). Ein Platzhalter kann innerhalb einer Zeichenkette gesetzt werden. Wenn der erste Teil der Zeichenkette richtig erkannt wurde, wird nach dem ersten Auftreten des Zeichens, das nach dem

'*' steht, gesucht. Hier wird der Vergleich des zweiten Teils der Zeichenkette vorgenommen.

Diese Funktion ist vor allem für Geräte mit Metrohm-Fernsteuer-sprache geeignet. Hier können die AutoInfo-Statusmeldungen ab-gefragt werden. Die nützlichsten davon sind:

- *.T.R" Ready, Zustand 'Ready' erreicht. z.B. nach Titration
- *.T.F" Final, Ende der Bestimmung erreicht
- *.T.S" Stop, Gerät manuell angehalten
- *.T.G" Go, Gerät wurde gestartet
- *.E;* Error, Fehlermeldung

Diese Statusmeldungen werden allerdings nur übertragen, wenn zuvor, z.B. in der Startsequenz, die entsprechende Statusmeldung eingeschaltet wird, z.B. bei einem Titrino mit dem Befehl: CTL:RS &Se.A.T.R"ON".

Genaue Informationen zur Syntax finden Sie in der Gebrauchsan-leitung des Gerätes, dessen Statusmeldungen übertragen werden sollen.

CTL-Befehl siehe unten.

Mit der LEARN-Funktion können übertragene Daten (=Zeichenketten) interaktiv übernommen werden (siehe S. 50).

CTL



>Probensequenz		Setzen der Remote-Leitungen
9 CTL:Rm	START Gerät1	
Rm,RS	START Gerät1	= Gerät 1 starten
	START Gerät2	= Gerät 2 starten
	START Gerät*	= Geräte 1+2 starten
	START Dos1	= Dosimat an Gerät 1 starten
	START Dos2	= Dosimat an Gerät 2 starten
	START Dos*	= Dosimat an Gerät 1+2 starten
	METER Mode pH	= pH-Meter auf pH-Messung schalten
	METER Mode T	= pH-Meter auf Temp-Messung schalten
	METER Mode U	= pH-Meter auf mV-Messung schalten
	METER Mode I	= pH-Meter auf IPol-Modus schalten
	METER Mode C	= Ionenmeter auf Conc-Messung
	METER Ca1 pH	= pH-Meter auf pH-Kalibrierung schalten
	METER Ca1 C	= Ionenmeter auf Conc-Kalibrierung
	METER enter	= <ENTER>-Taste bei pH-Meter simul.
	INIT	= Remote-Schnittstelle initialisieren
	14 Bit (1,0 oder *)	beliebiges Bitmuster à 14 Bit

Der CTL:Rm-Befehl dient zum Steuern externer Geräte über die Remote-Schnittstelle. Er bewirkt das Setzen definierter Leitungszustände bzw. Senden von Pulsen über die 14 Remote-Ausgangsleitungen.

Es stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. "START Gerät 1" oder "METER Mode pH").

"START Gerät X" bewirkt das Starten des eingestellten Modus eines angeschlossenen Metrohm-Gerätes. "START Dos X" bewirkt das Starten eines Dosimeters, der mit einem Metrohm-Titriergerät über die "activate"-Leitung verbunden ist (Spezialkabel erforderlich). "METER XXX" bewirkt bei pH-Meter 691, 713 und bei Ionenmeter 692 das Umschalten in einen bestimmten Messmodus.

Das Setzen von speziellen Bitmustern ermöglicht ein flexibles Steuern angeschlossener Geräte.

Hier gilt: 0 = Leitung inaktiv
1 = Leitung aktiv
* = Leitungszustand nicht ändern

Beispiel: *****1 = Outputleitung 0 aktiv = Gerät 1 starten

Nähere Einzelheiten zur Remote-Schnittstelle auf S. 119ff.



>Probensequenz
10 CTL:RS

Datenübertragung über die serielle RS-Schnittstelle

Rm,RS

Clearwert: &M;\$G = Gerät im aktuellen Modus starten
14 ASCII-Zeichen beliebige Zeichenfolge à 14 Zeichen

Über die serielle RS232-Schnittstelle können Daten (=Zeichenketten) an angeschlossene Geräte gesendet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle mit denjenigen des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen (siehe Konfigurationsmenü '>RS232 Einstellungen', S. 86).

Es sind beliebige Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen aus dem Zeichensatz des Probenwechslers wählbar.

Diese Funktion ist für Geräte mit Metrohm-Fernsteuersprache besonders geeignet. Diese lassen sich mit sogenannten Triggern steuern.

Die wichtigsten davon sind:

&M;\$G	Go, Gerät im aktuellen Modus starten
&M;\$S	Stop, Gerät anhalten
&M;\$H	Hold, Bestimmung unterbrechen
&M;\$C	Continue, Bestimmung wieder fortsetzen

Das Einschalten der AutoInfo-Statusmeldungen (z.B. in einer Startsequenz) kann mit folgenden Fernsteuerbefehlen erfolgen:

&Se.A.T.R"ON"	Statusmeldung bei "Ready"-Zustand
&Se.A.T.F"ON"	Statusmeldung bei Ende einer Bestimmung
&Se.A.T.S"ON"	Statusmeldung bei manuellem Stop
&Se.A.T.G"ON"	Statusmeldung beim Start einer Methode
&Se.A.T.E"ON"	Statusmeldung bei einem Fehlerzustand

Konsequenterweise sollten die entsprechenden AutoInfo-meldungen in einer Schlussequenz auch wieder ausgeschaltet werden (... "OFF").

Zur Syntax der Fernsteuersprache finden Sie eingehende Informationen in Kapitel 4.9 "Bedienung via RS232-Schnittstelle" (S. 125) oder in der Gebrauchsanweisung Ihres Titriergerätes.

Zur Kommunikation mit Fremdgeräten oder einem Computer halten Sie sich bitte an deren Syntax und Konventionen.

WAIT



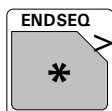
```
>Probensequenz
11 WAIT 1 s
```

Wartezeit

0...1...9999 s

Der WAIT-Befehl dient zum Setzen einer bestimmten Wartezeit im Methodenablauf.

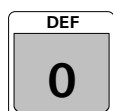
ENDSEQ



```
>Probensequenz
12 ENDSEQ
```

Ende der Sequenz

Endmarkierung einer Sequenz. Dieser ENDSEQ-Befehl kann zu Testzwecken in jeder beliebigen Befehlszeile eingefügt werden. Dies bewirkt, dass die Sequenz (Start-, Proben- oder Schlussequenz) jeweils nur bis zu dieser Zeile abgearbeitet wird.

DEF**Undefinieren von spezifischen Geräteeinstellungen**

Mit den folgenden DEF-Befehlen können die verschiedensten Einstellungen beliebig während eines Methodenablaufes vorgenommen werden. Die einzelnen Einträge werden durch mehrmaliges Betätigen der DEF-Taste angewählt (Auswahltrommel).

>Probensequenz
13 STIRRATE 1 3

1...4 1...3...15

Rührgeschwindigkeit

Die Rührgeschwindigkeiten können für alle 4 Rührer einzeln eingestellt werden. Der erste Parameter steht für die Nummer des Rührers, der zweite Parameter erlaubt die Einstellung der Rührgeschwindigkeit in 15 Stufen.

>Probensequenz
14 DOSRATE 1 160

1...12
0.01...160 ml/min

Dosiergeschwindigkeit

Die Dosiergeschwindigkeit kann für alle 12 Dosiereinheiten einzeln eingestellt werden. Der erste Parameter steht für die Nummer der Dosiereinheit, der zweite Parameter erlaubt die Einstellung der Dosiergeschwindigkeit in mL/min.

>Probensequenz
15 FILLRATE 1 160

1...12
0.01...160 ml/min

Füllgeschwindigkeit

Die Füllgeschwindigkeit kann für alle 12 Dosiereinheiten einzeln eingestellt werden. Der erste Parameter steht für die Nummer der Dosiereinheit, der zweite Parameter erlaubt die Einstellung der Füllgeschwindigkeit in mL/min.

>Probensequenz
16 LIFRATE 1 25 mm/s

1,2 3...25 mm/s

Liftgeschwindigkeit

Die Liftgeschwindigkeit kann für beide Türme einzeln eingestellt werden. Der erste Parameter steht für die Nummer des Turmes, der zweite Parameter erlaubt die Einstellung der Liftgeschwindigkeit in mm/s.

>Probensequenz 17 SHIFTRATE: auto. 20 auto., +, - 3...20 w/s	Drehrichtung und -geschwindigkeit
---	--

Drehrichtung und -geschwindigkeit des Probenracks können beliebig geändert werden. Der erste Parameter bestimmt die Drehrichtung.

- auto. : Der Wechsler bestimmt selbständig den kürzesten Weg.
- + : Das Probenrack dreht gegen den Uhrzeigersinn (nach höherer Rackposition)
- : Das Probenrack dreht im Uhrzeigersinn (nach tieferer Rackposition)

Der zweite Parameter bestimmt die Drehgeschwindigkeit in Winkelgrad/s.

>Probensequenz 18 DRIVE.PORT 1.1: Dos. 1.1...12.4	Portzuweisung bei Dosino 700 Dos. = Dosieren Füll. = Füllen Spül. = Spülen Vorb. = Vorbereiten Leer. = Leeren
--	---

Die Portzuweisungen eines Dosinos können beliebig geändert werden. Der erste Parameter steht für die Dosiereinheit und den Ein- bzw. Ausgang des Dosinos. Dosiereinheit und Port müssen durch einen Punkt getrennt angegeben werden. Für jeden Dosino kann also für die vier Ports (1–4) jeweils eine Funktion definiert werden.

Der zweite Parameter bestimmt die Funktion des jeweiligen Ports.

- Dos. : Es wird über den entsprechenden Port dosiert.
- Füll. : Es wird immer über den entsprechenden Port gefüllt.
- Spül. : Vor dem Wechseln der Dosiereinheit wird über diesen Port die Bürette gefüllt.
- Vorb. : Bei einem Vorbereitungszyklus werden die Schläuche über diesen Port geleert. Das Spülvolumen wird über den Füllport angesaugt.
- Leer. : Über diesen Port wird beim Leeren der Schläuche Luft angesaugt. Das Volumen wird über den Dosierport ausgestossen.

Sollte es sich bei einem angeschlossenen Dosiergerät um einen Dosimat 685 handeln, werden die Portzuweisungen ignoriert.

4.5 Probenracks



Ein Probenrack ist ein Drehteller zur Aufnahme von Probenbechern, der auf den Wechsler aufgesetzt wird. Da bei Titrationen diverse Grössen von Probenbechern üblich oder notwendig sind, können verschiedene Arten von Probenracks benutzt und leicht ausgewechselt werden. Je nach Durchmesser der Probengefässe bietet das Rack Platz für eine unterschiedliche Anzahl von Proben. Metrohm liefert folgende Standard-Probenracks:

Typ	Anzahl Proben	Art des Probengefässes	Magnetcode vordefiniert	Racknr. vordef. *)	Artikelnr.
M12-0	12 *)	250 mL Metrohm-Titrierbecher	000001	1	6.2041.310
M12-0	12 *)	150 mL Becherglas oder 200 mL Einwegbecher (Euro)	100000	6	6.2041.360
M14-0	14	200 mL Einwegbecher (Euro)	000011	4	6.2041.370
M14-0	14	8 oz Einwegbecher (US)	000101	5	6.2041.380
M16-0	16	150 mL Becherglas	000010	2	6.2041.320
M16-0	16	120 mL Einwegbecher (US)	100001		6.2041.390
M24-0	24 *)	75 mL Metrohm-Titrierbecher	001000	3	6.2041.340
M48-1	48	75 mL Metrohm-Titrierbecher	010000		6.2041.350
M128-2	126 2	15 mL Reagenzröhrchen 250 mL Metrohm-Titrierbecher	001010		6.2041.400

*) Parallel-Titration an zwei Türmen möglich.

*) Für sieben Racks sind die Daten bereits einer bestimmten Racknummer zugeordnet und müssen nicht mehr konfiguriert werden.

Auf Wunsch können weitere vom Benutzer definierte Racks geliefert und via PC-Software im Gerät definiert werden. Auch unregelmässige Anordnungen der Becherpositionen sind möglich.

Jedes einzelne Probenrack kann durch einen Magnetcode eindeutig identifiziert werden. Magnetstifte, die an der Unterseite des Racks angebracht werden, können zu einem binären, sechsstelligen Code kombiniert werden. Der Probenwechsler kann somit automatisch erkennen, welches Rack aufliegt, wenn die erste Becherposition unter Lift 1 steht. Beim Wechseln eines Racks sollte als Erstes durch Betätigen der <RESET>-Taste oder <ENSEQ> +<ENTER> der Wechsler in die Ausgangsposition gebracht werden. So wird eine eindeutige Erkennung des Racks und dadurch die korrekte Becherpositionierung ermöglicht. Jedem Racktyp ist eine interne Positionstabelle, in der Drehwinkel und Becherpositionen eindeutig definiert sind, zugeordnet.

Wenn eine Probenserie gestartet wird, fährt der Wechsler das Rack automatisch zuerst in die Ausgangsposition, so dass immer gewährleistet ist, dass die Becherpositionen mit der internen Positionstabelle des jeweiligen Racks übereinstimmen.

Die von Metrohm gelieferten Standardracks sind bereits mit einem für jeden Typ vordefinierten Magnetcode versehen. Wenn mehrere Racks des gleichen Typs benutzt werden, können die Magnetstifte anders angeordnet werden, um so die eindeutige Identifikation eines Probenracks zu ermöglichen, falls dies erwünscht ist.

Format des Magnetcodes (Beispiel):

000001 d.h. es ist nur ein Magnet gesteckt, Bit 0

000101 d.h. es sind zwei Magnete gesteckt, Bit 0 und 2

Es sind 63 verschiedene Kombinationen möglich. Der Code 000000 steht für "kein Code definiert".

Um für verschiedene Anwendungen je ein bestimmtes Probenrack zuweisen zu können, sind für bis zu 16 Racks bestimmte Eigenschaften oder Kenndaten definierbar. Dies ist dann sinnvoll, wenn für eine Anwendung methodenbedingt eine Gefässgrösse, die Grösse der Probenserie oder ein bestimmter Prozessablauf vorgegeben werden soll.

Für jedes Rack können folgende Kenndaten definiert werden:

Racknummer	<i>eindeutige Identifikation</i>
Code	<i>automatische Rackerkennung</i>
Typ	<i>Racktyp / Positionstabelle</i>
Arbeitsposition	<i>Arbeitshöhe des Titrierkopfes</i>
Spülposition	<i>Spülhöhe des Titrierkopfes</i>
Drehposition	<i>Drehhöhe des Titrierkopfes</i>
Spezialposition	<i>Höhe des Titrierkopfes</i>
Position Spezialbecher	<i>reservierte Becherpositionen</i>

Die **Racknummer** dient zur eindeutigen Identifizierung eines Racks. Sie kann von 1 bis 16 gewählt werden. In einer Methode, die Ablaufsequenzen zur Bearbeitung einer Probenserie enthält, kann dieser eine bestimmte Racknummer zugewiesen werden (siehe S. 89). Durch die automatische Rackerkennung wird sichergestellt, dass beim Gebrauch eines falschen Probenracks dies erkannt wird und dies dem Anwender mit einem Hinweis gemeldet wird.

Der **Code** dient zur automatischen Rackerkennung. In der Konfiguration des Racks muss sichergestellt werden, dass dieser sechsstellige binäre Code mit dem effektiv gesteckten Magnetcode am Rack übereinstimmt. Rackcodes können beliebig geändert werden. Sie müssen jedoch eindeutig nur einem Rack zugewiesen werden. Die Vergabe von vordefinierten Codes der von Metrohm gelieferten Standardracks sollte vermieden werden.

Der **Typ** eines Racks dient der Zuweisung einer geräteinternen Positionstabelle, in der die Positionen der Probenbecher auf dem Rack in Zehntelgraden (0-3599) des vollen Drehwinkels definiert sind. Der Racktyp ist codiert als **Mxx-y**, wobei **M** für Metrohm-definierte Typen steht. Der Platzhalter **xx** steht für die Anzahl Probenbecher und der Zahlencode **y** ist ein Spezialcode für die Anzahl Reihen auf dem Rack (0 = einreihig, 1 = zweireihig, 2 = dreireihig). Positionstabellen für benutzerdefinierte Racktypen können mit der geeigneten PC-Software erstellt und über die serielle Schnittstelle in das Gerät eingegeben werden. Dabei kann die Bezeichnung des Racktyps frei gewählt werden.

Die **Arbeitsposition** dient zur Festlegung der Position des Titrierkopfes (Lift), in der z.B. eine Titration ausgeführt werden kann. Abhängig von der Höhe des Probenbechers kann so jeweils die ideale Einstellung für jedes Probenrack gewählt werden. Diese Arbeitsposition kann im Handbetrieb mit der <END>-Taste direkt angefahren werden. In einer Ablaufsequenz kann dies mit 'LIFT :1 : Arbeit mm' programmiert werden.

Die **Spülposition** dient zur Festlegung der Position des Titrierkopfes (Lift), in der z.B. die Elektrode gespült werden soll. Abhängig von der Höhe des Probenbechers kann so jeweils die ideale

Einstellung für jedes Probenrack gewählt werden. In einer Ablaufsequenz kann dies mit 'LIFT :1: Spülpos mm' programmiert werden.

Die **Drehposition** dient zur Festlegung der Stellung des Titrierkopfes (Lift), in der das Rack gedreht werden kann. Falls der Lift nicht auf oder über der Drehposition steht, kann das Probenrack im Handbetrieb nicht bewegt werden. Dies dient zur Sicherheit, da dadurch weitgehend eine Beschädigung von Elektroden durch Drehbewegungen des Racks vermieden werden können. Voraussetzung dazu ist jedoch die korrekte Einstellung dieser Drehposition. In einer Ablaufsequenz kann das Positionieren des Lifts auf die Drehposition mit 'LIFT :1 : Drehpos mm' programmiert werden.

Die **Spezialposition** ist eine weitere, benutzerdefinierte Position des Titrierkopfes (Lift). Sie kann z.B. beim Pipettieren mit dem Schwenkarm so gewählt werden, dass die Pipettierspitze knapp in die Probenlösung eintaucht. In einer Ablaufsequenz kann dies mit 'LIFT :1 : Spezial mm' programmiert werden.

Spezialbecher

Spezialbecher sind reservierte Positionen eines Probenracks. Es können 0 bis 8 Spezialbecher pro Rack definiert werden. Sie können in einem Methodenablauf für bestimmte Operationen vor einem Turm plaziert werden, ohne den Ablauf der Probenserie zu unterbrechen oder zu behindern. Spezialbecher können dazu dienen, um in einer Probensequenz die Elektrode zu spülen oder in einer Startsequenz eine Elektrode zu kalibrieren (Pufferlösungen).

Spezialbecher werden mit 'MOVE 1 : Spez.1' vor Turm 1 plaziert.

Reservierte Spezialbecherpositionen, die für jedes Rack separat definiert werden können, werden in einer Probensequenz als solche erkannt und werden bei der Abarbeitung der einzelnen Probenbecher übergangen.

Falls ein Spezialbecher in einem Methodenablauf erforderlich ist, aber vom Probenwechsler auf der reservierten Position kein Becher vorhanden ist, wird in jedem Fall eine Fehlermeldung angezeigt.

Beispielmethode für den Gebrauch von Spezialbechern:

Elektrodenkalibrierung in einer Startsequenz

```

LIFT: 1 : Drehpos mm
MOVE 1 : Spez.1      Spez.1 = Spülbecher
LIFT: 1 : Spülpos mm
PUMP 1.1 : 3 s      Elektrode spülen
WAIT : 2 s
LIFT: 1 : Drehpos mm
MOVE 1 : Spez.2      Spez.2 = Puffer 1
LIFT: 1 : Arbeit mm
STIR: 1 : ein s      Messung Puffer 1 starten
CTL:Rm:START Gerät1 Messung fertig? dann ...
SCN:Rm: EndMeter1
STIR: 1 : aus s
LIFT: 1 : Drehpos mm
MOVE 1 : Spez.1      Spez.1 = Spülbecher
LIFT: 1 : Spülpos mm
PUMP 1.1 : 3 s      Elektrode spülen
WAIT : 2 s
LIFT: 1 : Drehpos mm
MOVE 1 : Spez.3      Spez.3 = Puffer 2
LIFT: 1 : Arbeit mm
STIR: 1 : ein s      Messung Puffer 2 starten
CTL:Rm:START Gerät1 Messung fertig? dann ...
SCN:Rm: EndMeter1
STIR: 1 : aus s
...

```

4.6 Dosimaten und Dosinos

Dosimaten 685 und Dosinos 700 können als Dosiergeräte an die "External Bus"-Buchse angeschlossen werden. Dazu werden ein E-Bus-Kabel und ein Dosimat Interface 729 benötigt. An einem Interface können vier Dosiergeräte betrieben werden. Drei Dosimat Interfaces können seriell hintereinander geschaltet werden (kaskadiert, Adressierung beachten, siehe S. 23). Somit ist es möglich, 12 Dosiergeräte an einem Probenwechsler gleichzeitig anzuschließen und mit dem DOS-Befehl gezielt anzusprechen.

Jeder Dosimat oder Dosino kann mit verschiedenen Wechseleinheiten bestückt werden. Vor dem Wechseln dieser Wechseleinheiten muss immer der Hahn der Bürette in die Wechselstellung gebracht werden, sonst kann dieser oder die Antriebseinheit des Dosimaten oder Dosinos ernsthaft beschädigt werden.



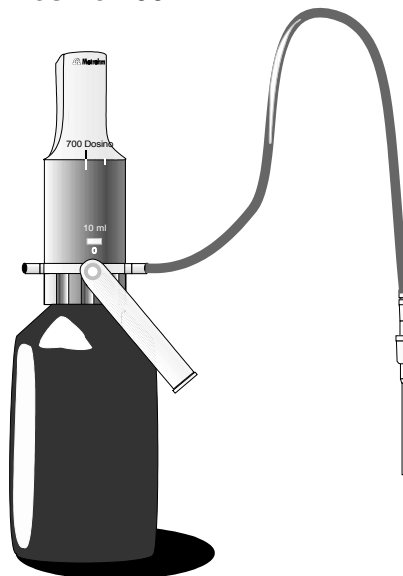
Lösen Sie vor dem Abnehmen der Wechseleinheit immer den Befehl 'DOS XX : wechsel' aus!

Mit Dosimaten und Dosinos können beliebige Volumen von Hilfslösungen bis jeweils 999 mL (im LEARN-Modus bis 5 Bürettenvolumen) zudosiert werden. Das Füllen der Bürette kann bei beiden Gerätetypen gezielt ausgelöst werden (DOS: XX : füllen). Beim Einschalten wird die Dosino-Bürette jeweils über Port 2 (Füll-Eingang) gefüllt.

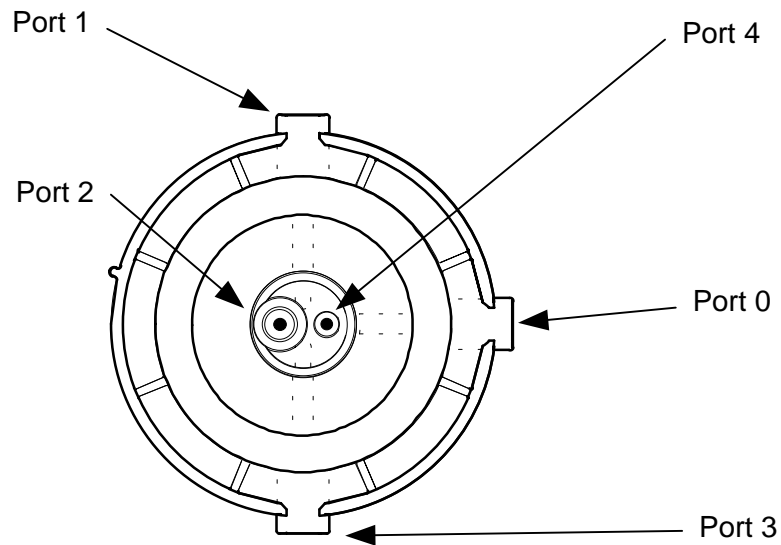
Der Wechsler erkennt automatisch den Typ der angeschlossenen Dosiergeräte.

Für den Dosino 700 stehen weitere Befehle zur Verfügung, so dass die vielseitigen Möglichkeiten, dieser Dosiereinheiten vollumfänglich genutzt werden können.

Dosino 700



Der Dosino verfügt über fünf Ports (Ein-/Ausgänge), denen unterschiedliche Funktionen zugewiesen werden können.



Dosino-Ansicht von unten

- | | |
|--------|--|
| Port 0 | – ist als Entlüftung für die Vorratsflasche bestimmt und wird üblicherweise mit einem Absorberrohr (gefüllt mit Trockenmittel) bestückt. |
| Port 1 | – ist seitlich angebracht und ist standardmässig als Dosierausgang definiert. |
| Port 2 | – ist an der Unterseite angebracht, ist standardmässig als Fülleneingang definiert und wird üblicherweise mit einem Steigrohr bestückt. |
| Port 3 | – ist seitlich angebracht und ist standardmässig nicht definiert. |
| Port 4 | – ist an der Unterseite angebracht und ist standardmässig als Lufteintrittsöffnung beim Entleeren des Schlauchsystems definiert. |

Die maximale Dosier- und Füllgeschwindigkeit, die im Konfigurationsmenü unter >Dosiereinheiten für jeden Port einer Dosiereinheit eingegeben werden kann, ist von der Bürettengrösse abhängig:

Volumen der Dosiereinheit	Max. Dosiergeschwindigkeit	Auflösung
2 mL	7 mL/min	0.2 µL
5 mL	17 mL/min	0.5 µL
10 mL	33 mL/min	1.0 µL
20 mL	67 mL/min	2.0 µL
50 mL	160 mL/min	5.0 µL

Mit Dosinos können die folgenden Befehle ausgeführt werden. Die jeweils zugehörigen Ein- und Ausgänge (Ports) können im Parameter-Menü unter '>Def. Dosiereinheiten' als Standardbelegung für eine bestimmte Methode oder für den Handbetrieb bzw. in einer Ablaufsequenz mit einem DEF-Befehl definiert werden.

Dosieren

DOS: XX : yyy.yy ml Dosieren eines bestimmten Volumens

Das angegebene Volumen wird über den Dosierport ausgestossen. Die Bürette wird nicht nach jeder Dosierung neu gefüllt. Der Dosierport kann im Parametermenü unter '>Def. Dosiereinheiten' beliebig umdefiniert werden:

```
>Dosierantrieb                    XX
Dosieren                            Port   Y
```

oder unter der Taste <DEF>:

```
<DEF>    DRIVE.PORT XX.Y    : Dos.
```

Füllen

DOS: XX : füllen ml Füllen der Dosino-Bürette

Die Bürette wird vollständig gefüllt. Es wird über den Füllport angesaugt. Dieser kann beliebig umdefiniert werden:

```
>Dosierantrieb                    XX
Füllen                              Port   Y
```

oder

```
<DEF>    DRIVE.PORT XX.Y    :Füll.
```

Vorbereiten

DOS: XX : vorber. ml Vorbereiten = Füllen des Dosier- und Füllschlauches

Das Schlauchsystem des Dosinos sollte täglich durch einen Vorbereitungszyklus von Luftblasen befreit werden. Dies ist ein Vorgang, der einige Zeit in Anspruch nehmen kann. Beim Vorbereiten werden die Bürette sowie der Füll- und der Dosierschlauch vollständig gefüllt. Dabei werden mehrere Füll- und Dosiervorgänge ausgeführt. Die dafür notwendigen Volumen werden intern aus den Konfigurationseinstellungen Schlauchlänge und Schlauchdurchmesser errechnet (siehe S. 85). Standardmässig werden die Schläuche über den Dosierport geleert. Mit folgenden Befehlen kann der Port umdefiniert werden:

```
>Dosierantrieb                    XX
Vorbereiten                    Port   Y
```

oder

```
<DEF>   DRIVE.PORT XX.Y   :Vorb.
```

Leeren

DOS: XX : leeren ml Entleeren des Dosier- und Füllschlauches

Das Schlauchsystem und die Bürette des Dosinos können vollständig entleert werden. Standardmässig wird das gesamte Schlauch- und Bürettenvolumen über den Dosierport ausgestossen. Dann wird über Port 4 (aus der Vorratsflasche) Luft angesaugt. Durch folgende Befehle kann der Lufteinlass umdefiniert werden.

```
>Dosierantrieb                    XX
Leeren                            Port   Y
```

oder

```
<DEF>   DRIVE.PORT XX.Y   :Leer.
```

Um den Port, über den die Lösung ausgestossen wird soll, zu wechseln, muss der Dosierport umdefiniert werden (siehe oben).

Dosiereinheit wechseln

DOS: XX : wechsel ml Dosino zum Wechseln der Dosiereinheit vorbereiten.

Vor dem Wechseln der Dosiereinheit muss mit dem Wechsel-Befehl die Bürette gefüllt und das Dosinoventil in Wechselposition gebracht werden. Standardmässig wird zum Füllen der Bürette das notwendige Volumen über den Füllport angesaugt. Um die Bürette z.B. mit dest. Wasser gefüllt zu lagern, kann die Lösung über einen anderen Port angesaugt werden, der durch folgende Befehle gewählt werden kann:

>Dosierantrieb XX
Spülen Port Y

oder

<DEF> DRIVE.PORT XX.Y :Spül.

Ausstossen

DOS: XX : aussto. ml Leeren der Dosino-Bürette

Der Büetteninhalt wird vollständig über den Dosierport ausgestossen. Dieser kann beliebig umdefiniert werden (siehe Dosieren).

Justieren

DOS: XX : just. ml Aufheben des Spiels

Das mechanische Spiel zwischen Dosierkolben und Spindel wird aufgehoben. Dieser Befehl ist beim genauen Pipettieren wichtig, wo kleine Volumina in den Pipettierschlauch angesaugt und nachher wieder ausgestossen werden. Zuerst wird der ganze Zylinderinhalt ausgestossen (ausstos.), dann wird vor dem Ansaugen der Lösung der Kolben justiert (just.).

Ausgleichen

DOS: XX : ausgl. ml Aufheben des Spiels

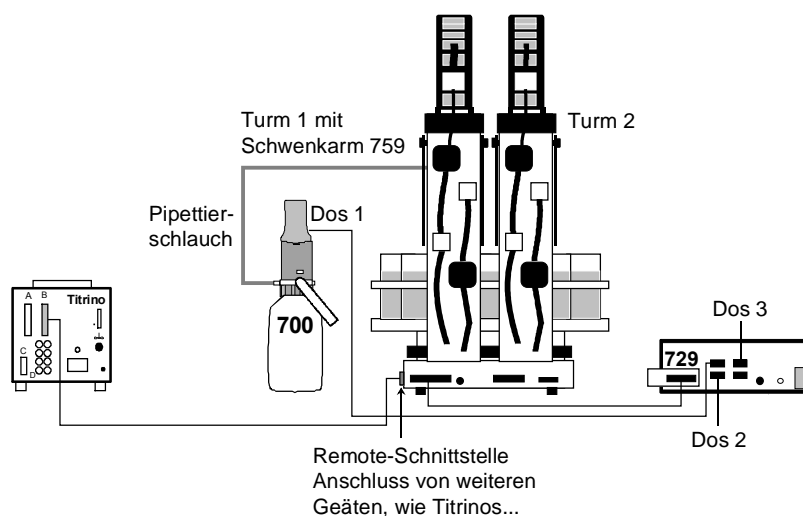
Das mechanische Spiel zwischen Dosierkolben und Spindel wird aufgehoben, nachdem der Hahn auf den Dosierport gedreht wurde. Der Dosierport kann beliebig umdefiniert werden (siehe Dosieren). Dieser Befehl wird vor dem Dosieren durchgeführt, um die Genauigkeit zu erhöhen.

4.7 Pipettieren mit dem Schwenkarm

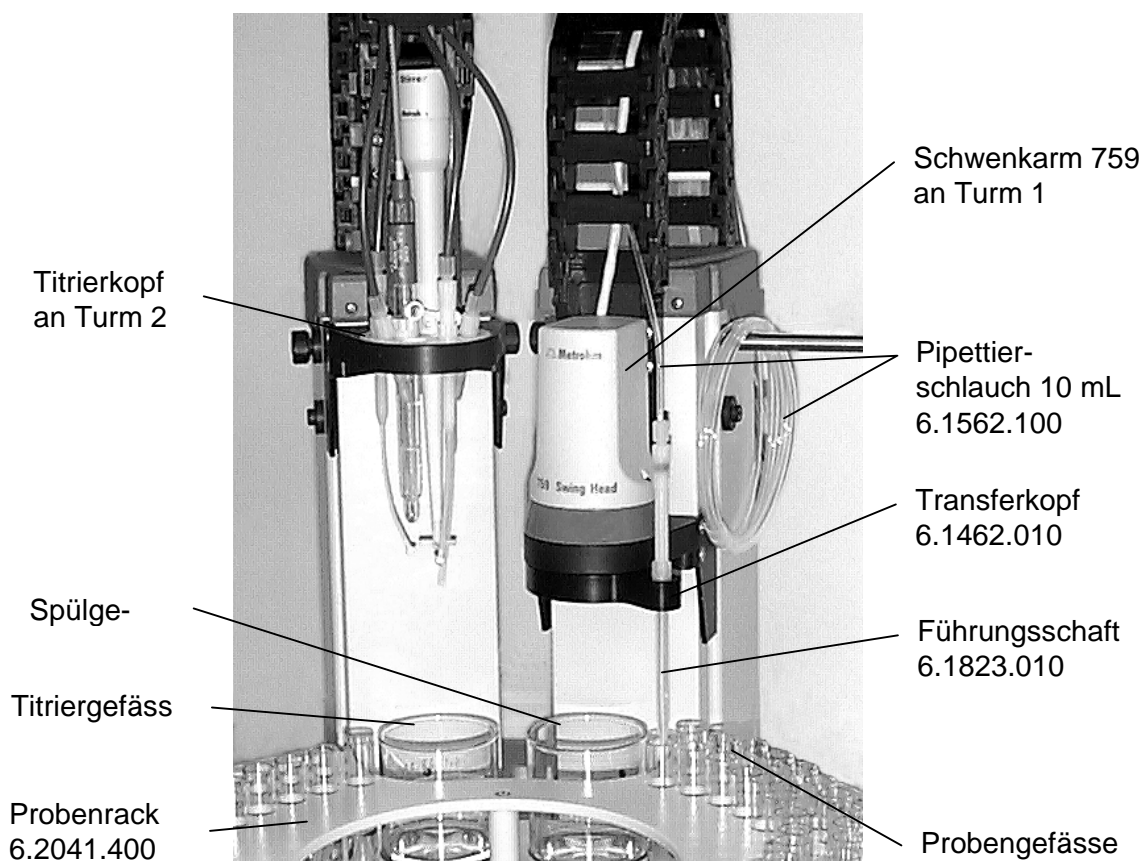
Wenn Sie anstelle eines herkömmlichen Titrierkopfes an Turm 1 des Probenwechslers den Schwenkarm 759 mit Transferkopf montiert haben, können Sie mit dem Probenwechsler pipettieren, verdünnen und titrieren. Dadurch erhöht sich die Anzahl Proben, die in einer Serie bearbeitet werden kann, auf 126.

4.7.1 Aufbau des Systems

Für das Pipettieren mit dem Probenwechsler 730 benötigen Sie die Modellvariante mit 2 Türmen und 4 Pumpen (2.730.0120). An Turm 1 wird der Schwenkarm mit Transferkopf montiert (siehe S. 42), an Turm 2 ein Makro-Titrierkopf (6.1458.010). Über die External Bus-Schnittstelle und das Dosimat Interface 729 wird ein Dosino 700 angeschlossen, der zum Pipettieren der Probelösung aus den Probengefäßen in das grössere Titriergefäß dient. Für die Zugabe von Hilfslösungen in das Titriergefäß können weitere Dosinos über das Dosimat Interface angeschlossen werden.



Die Messgeräte (Titrino, pH-Meter, ...) werden über die Remote-Schnittstelle (siehe S. 14ff) oder die RS 232-Schnittstelle (siehe S. 24) angeschlossen.



Der Schwenkarm an Turm 1 bringt die Pipettierspitze zu den einzelnen Probenpositionen. Mit Hilfe eines Dosinos, an den der Pipettierschlauch angeschlossen ist, wird ein definiertes Probenvolumen aus dem Gefäß angesaugt und in ein Titriergefäß pipettiert. Der Titrierkopf an Turm 2 ist mit Elektroden, Bürettenspitzen, einem Stab- oder Magnetrührer und einer Spülvorrichtung zum Absaugen der Lösung nach der Titration und zum Spülen der Elektroden bestückt. An dieser Arbeitsstation findet die Titration statt. Ausserdem befindet sich auf dem Probenrack zusätzlich ein Spülgefäß, in dem der Pipettierschlauch gespült wird, bevor die nächste Probe angesaugt wird.

4.7.2 Beispielmethode zum Pipettieren

Im folgenden wird eine Methode beschrieben, die sich für den Transfer von Volumina im Bereich von ca. 1 bis 9 mL eignet. Möchten Sie wesentlich kleinere Volumina (μL -Bereich) oder grössere Volumina pipettieren, so muss die Methode modifiziert werden. Wegen spezieller Problemlösungen, wenden Sie sich an einen unserer Spezialisten.

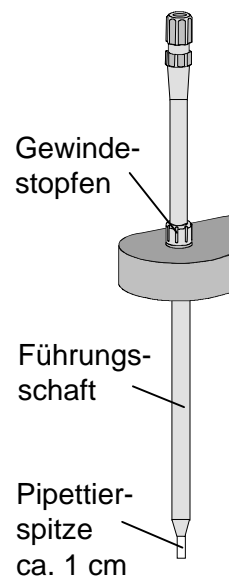
Beachten Sie, dass die Auflösung des Dosino 700 vom Volumen des verwendeten Dosierkolbens abhängt (siehe S. 111 und Gebrauchsanweisung Dosino 700). Wählen Sie deshalb das Volumen der Dosiereinheit passend zum Volumen, das pipettiert werden soll.

Vorbereiten des Pipettiersystems

Vor der ersten Anwendung werden der Zylinder des Dosinos und der Pipettierschlauch mit n-Hexan gespült, um Fettrückstände zu entfernen. Anschliessend werden alle Teile mit Luft oder Stickstoff trocken geblasen.

Der Pipettierschlauch mit ausgezogener Spitze wird durch den Führungsschaft gezogen und die Spitze mit einem scharfen Messer auf ca. 1 cm gekürzt.

Als Dosierflüssigkeit wird möglichst vollständig **entgastes**, deionisiertes Wasser verwendet. Vor der ersten Inbetriebnahme des Pipettiersystems und wenn das System einige Zeit nicht benutzt wurde, muss ca. dreimal der Befehl Vorbereiten (Taste <DOS>) ausgeführt werden, um zu garantieren, dass das Dosiersystem luftblasenfrei ist.



Faktoren, die die Genauigkeit beim Pipettieren beeinflussen

- Durch zu hohe Dosier- bzw. Füllgeschwindigkeiten können Luftblasen im System auftreten und die zu pipettierende Flüssigkeit beim Ausstossen nicht richtig ablaufen. Verringern Sie die Geschwindigkeiten, um genauere Ergebnisse zu erhalten und Verschleppungen zu vermeiden.
- Die Luftblase zwischen den zwei Flüssigkeitssystemen sollte ein Volumen von ca. 50 μL haben, das entspricht einer Länge von ca. 1,6 cm, wenn ein 10 mL Pipettierschlauch (6.1562.100) mit 2 mm Durchmesser verwendet wird. Wenn sie zu gross ist, wird die Luft komprimiert oder expandiert, wodurch sich das Volumen beim Ansaugen und Ausstossen ändert.
- Nach dem Ausstossen der Spülflüssigkeit können Flüssigkeitstropfen an der Pipettierspitze hängen bleiben. Sie sollten an einem "Abstreifer", wie er auf S. 117 beschrieben ist, abgestreift werden, bevor neue Probenlösung angesaugt wird.
- Alle Probengefässe sollten möglichst gleich hoch gefüllt sein, damit eine optimale Lifthöhe zum Ansaugen der Lösung eingestellt werden kann.
- Mit den Dosierbefehlen justieren (just.) und ausgleichen (ausgl.) wird das mechanische Spiel zwischen Spindel und Zylinder aufgehoben.
just.: Spiel aufheben entgegen der letzten Kolbenbewegung.
ausgl.: Spiel aufheben in Richtung der letzten Kolbenbewegung nach Drehen des Hahns auf Füllposition.

Konfiguration

Dosino 1: Pipettierdosino
 Dosino 2: Dosieren von Hilfslösung 1
 Dosino 3: Dosieren von Hilfslösung 2

Probenrack 6.2041.400 für 126 x 15 mL und 2 x 250 mL Gefässe

Liftpositionen: Arbeitsposition: Turm 2, Lifthöhe für die Titration
 Spülposition: Turm 1, Lifthöhe zum Spülen der Pipettierspitze
 Drehposition: Turm 1 und Turm 2, Liftposition zum Drehen des Probenracks
 Spezialposition: Turm 1, Pipettierspitze taucht zum Ansaugen der Lösung in die Probe ein.
 Liftposition 5: Turm 1, Pipettierspitze über der Probenlösung
 Liftposition 6: Turm 2, Pipettierspitze taucht zum Ausstossen der Probenlösung in die Titrierlösung ein.
 Liftposition 7: Pipettierspitze am Abstreifer

Spezialbecherpositionen: Spez 1: Titriergefäss
 Spez 2: Spülgefäss
 Spez 3: Abstreifer

Zum Abstreifen von Flüssigkeitstropfen an der Pipettierspitze nach dem Spülen des Pipettierschlauches muss ein "Abstreifer" installiert werden. Das kann z.B. ein Reagenzröhrchen sein, in dessen Mitte eine 1 mL Pipettenspitze für Luftpolsterpipetten befestigt ist. Die Position des "Abstreifers" wird als Spezialbecher 3 definiert.

<pre> 730 Sample Changer 730.0013 Parameter Methode PipMeth1 Anzahl Proben: Rack >Startsequenz 1 CTL:Rm: INIT 2 MOVE 1 : Spez.2 3 LIFT: 1 : Spülpos mm 4 DRIVE.PORT 1.4: Dos. 5 DOS: 1 : aussto. ml 6 LIFT: 1 : Drehpos mm >Probensequenz 1 MOVE 2 : Spez.1 2 LIFT: 2 : Arbeit mm 3 DOS: 2 : 100 ml 4 DOS: 3 : 2 ml 5 STIR: 1 : 5 s 6 LIFT: 2 : Drehpos mm 7 MOVE 1 : Spez.2 8 LIFT: 1 : Spülpos mm 9 DOSRATE 1 15 10 FILLRATE 1 15 11 DOS: 1 : füllen ml 12 DRIVE.PORT 1.4: Dos. 13 DOS: 1 : 5 ml 14 DRIVE.PORT 1.1: Dos. 15 DOS: 1 : aussto. ml 16 DOSRATE 1 5 17 FILLRATE 1 5 18 DRIVE.PORT 1.4: Dos. </pre>	<p>Die Startsequenz besteht aus Befehlen, die das System für das Pipettieren vorbereiten.</p> <p>Um Luftblasen aus dem System zu entfernen, wird der Zylinderinhalt über Port 4 ausgestossen.</p> <p>Titriergefäss vor Turm 2</p> <p>Zudosieren der Hilfslösung 1 in das Titriergefäss Zudosieren der Hilfslösung 2 in das Titriergefäss</p> <p>Spülstation vor Turm 1 Lift 1 fährt auf Spülhöhe Dosier- und Füllgeschwindigkeiten für Dosino 1</p> <p>Füllen des Zylinders Hahndrehung auf Port 4 Ausstossen von 5 mL Wasser über Port 4 Hahndrehung auf Port 1 Zylinderinhalt über den Pipettierschlauch ausstossen Dosier- und Füllgeschwindigkeiten für Dosino 1</p> <p>Hahndrehung auf Port 4</p>
--	--

19 DOS: 1 :	-0.001 ml	Schritt, um die Hahndrehung auszulösen.
20 DOS: 1 :	ausgl. ml	Spielausgleich zwischen Spindel und Zylinder
21 LIFT: 1 :	Drehpos mm	
22 MOVE 1 :	Spez.3	Abstreifer vor Turm 1
23 LIFT: 1 :	144 mm	Liftposition 7
24 LIFT: 1 :	Drehpos mm	
25 MOVE 1 :	Probe	Probengefäß vor Turm 1
26 LIFT: 1 :	125 mm	Liftposition 5
27 DRIVE.PORT 1.1:	Dos.	Hahndrehung auf Port 1
28 DOS: 1 :	-0.050 ml	Luftblase wird angesaugt
29 LIFT: 1 :	Spezial mm	Spezial-Lifthöhe zum Ansaugen der Probe
30 DOS: 1 :	-2.0 ml	Probe wird angesaugt.
31 WAIT	3 s	
32 DRIVE.PORT 1.4:	Dos.	Hahndrehung auf Port 4
33 DOS: 1 :	0.001 ml	Schritt, um die Hahndrehung auszulösen.
34 DOS: 1 :	ausgl. ml	Spielausgleich zwischen Spindel und Zylinder
35 LIFT: 1 :	Drehpos mm	
36 MOVE 1 :	Spez.1	Titriergefäß vor Turm 1
37 LIFT: 1 :	155 mm	Liftposition 6
38 DOSRATE	10	
39 DRIVE.PORT 1.1:	Dos.	Hahndrehung auf Port 1
40 DOS: 1 :	2.035 ml	Probe wird in das Titriergefäß ausgestossen.
41 WAIT	3 s	
42 LIFT: 1 :	Drehpos mm	
43 MOVE 2 :	Spez.1	Titriergefäß wird vor Turm 2 gefahren.
44 LIFT: 2 :	Arbeit mm	
45 STIR: 1 :	ein s	
46 WAIT	5 s	
47 CTL:Rm:	START Gerät1	Start des Titrinos
48 SCN:Rm :	Ready1	Titrationseende abwarten (statisches 'ready'-Signal)
49 PUMP 2.2 :	30 s	Starten von Pumpe 2 zum Absaugen der Lösung
50 PUMP 2.* :	30 s	Spülen der Elektroden
51 PUMP 2.2 :	15 s	Absaugen der Lösung
52 STIR: 1 :	aus s	
53 LIFT: 2 :	Drehpos mm	
>Schlusssequenz		
>Wechslereinstellungen		
Racknummer	0	
Liftgeschw. 1	25 mm/s	
Liftgeschw. 2	25 mm/s	
Drehgeschw.	20	
Drehrichtung:	auto	Drehrichtung des Racks wird automatisch gewählt.
Bechertest Modus:	einzel	Bei Verwendung dreireihiger Racks ist kein Bechertest möglich.
Bei Becherfehler:	Meldung	
>Rührgeschwindigkeiten		
Rührer 1	3	
Rührer 2	3	
Rührer 3	3	
Rührer 4	3	
>Def. Dosiereinheiten		
Nummer Dosierrate Füllrate		
1 33.3 ml/min 33.3 ml/min		Einstellungen für Dosino 1 (Pipettieren)
Dos Füllen Spülen Vorber Leeren		
Port 1 2 2 1 4		
Nummer Dosierrate Füllrate		
2 Max. ml/min Max. ml/min		Einstellungen für Dosino 2 (Hilfslösung 1)
Dos Füllen Spülen Vorber Leeren		
Port 1 2 2 1 4		
Nummer Dosierrate Füllrate		
3 Max. ml/min Max. ml/min		Einstellungen für Dosino 3 (Hilfslösung 2)
Dos Füllen Spülen Vorber Leeren		
Port 1 2 2 1 4		
>Handstopp Optionen		
CTL Rmt:	STOP Gerät1	
CTL RS232:		

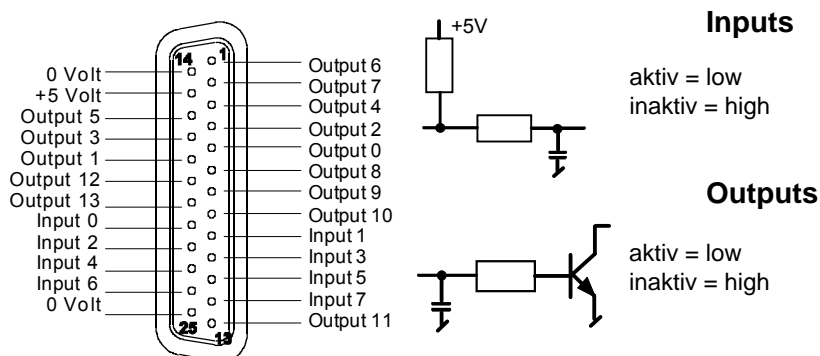
4.8 Die Remote-Schnittstelle

Angeschlossene Peripheriegeräte, wie Titrinos, Titroprozessoren, pH-Meter usw. und der Schwenkarm 759 können über die Remote-Schnittstelle (25-polige Buchse) gesteuert werden.

Für die Ausgabe von Signalen stehen 14 Leitungen (Output 0–13) zur Verfügung.

Für den Empfang von Signalen (z.B. das "Ready"-Signal eines Titrinos am Ende einer Titration) stehen 8 Leitungen (Input 0–7) zur Verfügung.

Die Pin-Belegung der Remote-Buchse:



Die +5 V-Leitung darf mit max. 20 mA belastet werden.

Wenn der Schwenkarm 759 an die Remote-Schnittstelle angeschlossen ist, sind die Output-Leitungen 11–13 und die Input-Leitung 7 belegt. Diese 4 Leitungen werden im Stecker nicht weitergeführt und ignoriert, wenn über die Remote-Kabel weitere Geräte angeschlossen werden (siehe S. 15ff).

Die Verkabelung mit Metrohm-Geräten ist mit dem **Standardkabel 6.2141.020** folgendermassen gelöst:

730	Metrohm-Gerät	730	Metrohm-Gerät	
Output 0	————	Input 0	————	Output 0
Output 1	————	Input 1	————	Output 1
Output 2	————	Input 2	————	Output 2
Output 3	————	Input 3	————	Output 3
Output 4	————	Input 4	————	Output 4
Output 5	————	Input 5	————	Output 5
Output 6	————	Input 6	————	Output 6
Output 7	————	Input 7	————	Output 7
Output 8	————			
Output 9	————	Pin 6		
Output 10	————	Pin 7		
Output 11	————	Pin 8		
Output 12	————	Pin 13		
Output 13	————	Pin 19		
		Pin 20		

Die Output-Leitungen 8...13 werden von anderen Metrohm-Geräten bisher nicht genutzt und sind 1:1 auf Pin 6...8,13,19...20 gelegt.

Für die einzelnen Baureihen von Metrohm-Geräten stehen verschiedene Verbindungskabel zur Verfügung, mit denen die spezifischen Funktionen der jeweiligen Geräte angesprochen werden können (siehe S. 15ff). Auf Anfrage liefert Metrohm auf Kundenwünsche abgestimmte Spezialkabel, mit denen komplexe Zusammenschaltungen (auch mit Fremdgeräten) realisiert werden können.

Die 14 Ausgangsleitungen der Remote-Buchse können sowohl im Handbetrieb als auch in einem Methodenablauf mit dem "**Control**"-Befehl (**CTL**) frei gesetzt werden. Dazu muss ein 14-stelliges Bitmuster gesetzt werden, in dem jedes Bit einer Output-Leitung zugewiesen ist.

Output	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

(Bits werden immer von rechts nach links numeriert)

Beispiel: "CTL Rm *****1*" setzt die Output-Leitung 1 auf aktiv (= gesetzt), was z.B. bei einem angeschlossenen Titrimo einen Stop-Befehl bewirken würde.

0 = inaktiv (high)
 1 = aktiv (low)
 * = keine Änderung

Es empfiehlt sich, die nicht relevanten Ausgangsleitungen mit einem Stern (*) zu maskieren, um diese Leitungszustände nicht zu verändern.

Die 8 Eingangsleitungen der Remote-Buchse können in einem Methodenablauf mit dem "**Scan**"-Befehl (**SCN**) abgefragt werden. Der Methodenablauf wird dabei so lange angehalten, bis das vorgegebene Bitmuster mit dem effektiven Zustand der Eingangsleitungen übereinstimmt (z.B. der Status der Ready-Leitung, zur Abfrage des Titrationsendes eines Titrimos). Dazu muss ein 8-stelliges Bitmuster gesetzt werden, in dem jedes Bit einer Input-Leitung zugewiesen ist. Bei einer Übereinstimmung wird der Methodenablauf mit der nächsten Befehlszeile fortgesetzt. Im Handbetrieb dient der SCAN-Befehl zur Statusanzeige aller Eingangsleitungen.

Input	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0

(Bits werden immer von rechts nach links numeriert)

Beispiel: "SCN Rm *****1"
 erwartet eine aktive Input-Leitung 0 (1=gesetzt). Diese Leitung wird z.B. von einem Titrimeter gesetzt, nachdem eine Titration beendet worden ist und der Titrimeter wieder ein Start-Signal entgegennehmen kann.

0 = inaktiv (high)
 1 = aktiv (low)
 * = beliebig

Eingangsleitungen, die nicht interessieren oder bei denen kein definierter Zustand vorausgesagt werden kann, sollten auch hier mit einem Stern (*) maskiert werden.

Mit den geeigneten Mehrfach-Kabeln (mit spezieller Verdrahtung) können auch mehrere Geräte gleichzeitig über die Remote-Leitungen gesteuert werden. Dazu können die Bitmuster für den CTL- und SCN-Befehl kombiniert werden, d.h. es können z.B. 2 Titrimeter gleichzeitig gestartet werden (CTL Rm *****1****1) und das Ende beider Bestimmungen abgefragt werden (SCN Rm **1****1). Zu beachten ist dabei, dass einige Geräte (Titrimeterprozessoren, pH-Meter 691) am Ende einer Bestimmung nur kurze Impulse (typisch 20 ms) übertragen und darum bei diesen Geräten eine kombinierte Abfrage des Bestimmungsendes mit anderen Geräten nur unter bestimmten (zeitlich bedingten) Voraussetzungen möglich ist.

Um die Anwendung der Fernsteuerbefehle vor allem beim Zusammenschalten mehrerer Geräte mit Metrohmkabeln zu vereinfachen, sind für die Befehle CTL und SCN vordefinierte Bitmuster für Standardbedingungen (1 bis 2 Titrimeter evtl. mit einem Hilfsdosimeter, 1 Titrimeterprozessor, 1 pH-Meter bzw. Ionenmeter) als Befehlsparameter verfügbar. Diese sind:

CTL-Befehl

Parameter	Bitmuster	Funktion
INIT	00000000000000	initialisiert die Remote-Schnittstelle
START Gerät1	*****1	startet Gerät1 (z.B. Titrino, Titroprocessor...) *)
START Gerät2	*****1*****	startet Gerät2 (s. oben, nur bei Mehrfachkabel)*)
START Gerät*	*****1*****1	startet Gerät1 und 2 " *)
START Dos1	*****1*****	startet Dosimat an Gerät1 (Titrimo via "activate")
START Dos2	*****1*****	startet Dosimat an Gerät2 "
START Dos*	*****1*1*****	startet Dosimat an den Geräten 1 und 2 "
METER Mode pH	*****0001*	schaltet Ionenmeter 692 bzw. pH-Meter 691,713 auf pH-Messung und startet diese
METER Mode T	*****0010*	schaltet Ionenmeter 692 bzw. pH-Meter 691, 713 auf Temperaturmessung und startet diese
METER Mode U	*****0011*	schaltet Ionenmeter 692 bzw. pH-Meter 691, 713 auf mV-Messung und startet diese
METER Mode I	*****0100*	schaltet Ionenmeter 692 bzw. pH-Meter 691, 713 auf Ipol (mV-Messung) und startet diese
METER Mode C	*****1000*	schaltet Ionenmeter 692 auf Conc-Messung
METER Cal pH	*****0101*	schaltet Ionenmeter 692 bzw. pH-Meter 691, 713 auf pH-Kalibrierung und startet diese
METER Cal C	*****1001*	schaltet Ionenmeter 692 auf Conc-Kalibrierung
METER enter	*****1111*	simuliert die <ENTER>-Taste bei Ionenmeter 692 bzw. pH-Meter 691, 713 (bei 691 zwingend für pH-Kalibrierung, um Messung des 2. Puffers zu starten)

Bei den START-Befehlen wird das Signal als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.

*) Bei pH-Metern bzw. Ionenmeter wird ein Ergebnisausdruck ausgelöst

Handstopp Optionen

Parameter	Bitmuster	Funktion
STOP Gerät1	*****1*	stoppt Gerät1 (z.B. Titrino, Titroprocessor...)
STOP Gerät2	*****1*****	stoppt Gerät2 (s. oben, nur bei Mehrfachkabel)
STOP Gerät*	*****1*****1*	stoppt Gerät1 und 2 "

Bei den STOP-Befehlen wird das Signal als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.

SCN-Befehl

Parameter	Bitmuster	Funktion
Ready1	*****1	fragt "ready"-Zustand von Gerät1 ab (Titrinos)
Ready2	**1*****	fragt "ready"-Zustand von Gerät2 ab "
Ready*	**1*****1	fragt "ready"-Zustand von den Geräten 1 und 2 ab (Titrinos)
End1	****1***	erwartet den End-Impuls von Gerät1 (z.B. EOD)
End2	*1*****	erwartet den End-Impuls von Gerät2 "
EndMeter	***11***	erwartet die End-Impulse vom Ionenmeter 692 bzw. pH-Meter 713 (während der Wartezeit wird Rührer 1 eingeschaltet)

Mit dem Parameter 'Ready*' kann die Bereitschaft von parallel arbeitenden Geräten abgefragt werden. Dabei muss die 'Ready'-Leitung beider Geräte am Ende einer Bestimmung statisch gesetzt werden. Geräte, die nur einen kurzen Impuls bei Beendigung z.B. einer Messung senden, können nicht parallel kontrolliert werden.

4.9 Bedienung via RS232-Schnittstelle

4.9.1 Allgemeine Regeln

Der Probenwechsler 730 verfügt über die umfangreiche Metrohm-Fernsteuersprache, die eine volle Kontrolle via RS232-Schnittstelle erlaubt, d.h. das Gerät kann Daten von einem externen Gerät empfangen oder an ein externes Gerät senden. Der Probenwechsler 730 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 Wechsler schliesst seine Befehle immer mit C_R und L_F ab. Wird vom Wechsler mehr als ein Befehl auf einer Zeile gesendet, wird als Trennzeichen ein Semikolon (;) zwischen den einzelnen Befehlen benutzt.

Die Daten sind logisch gruppiert und einfach verständlich. So muss z.B. für die Wahl der Dialogsprache der Befehl
&Config.Aux.Language "english"
 gesendet werden, wobei die Eingabe der fettgedruckten Zeichen genügt, also

&C.A.L "english"

Die Datengruppen des obigen Befehls sind:

Config	Eingaben für die Konfiguration
Aux	Auxiliaries, Grundeinstellungen
Language	Einstellung der Dialogsprache.

Die Daten sind hierarchisch strukturiert (Baumstruktur). Die Größen, die in diesem Baum auftreten, werden im folgenden **Objekte** genannt. Die Dialogsprache ist dasjenige Objekt, das mit dem Befehl

&Config.Aux.Language

aufgerufen wird.

Befindet man sich im Baum am gewünschten Ort, kann man den Wert des Objekts abfragen:

&Config.Aux.Language \$Q Q für Query

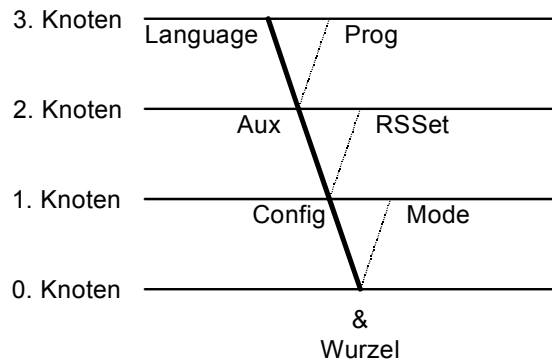
Die Frage $\$Q$ löst am Gerät die Ausgabe des Wertes aus, die Wertausgabe wird getriggert. Eingaben, die mit dem Zeichen $\$$ eingeleitet werden, lösen etwas aus (engl. triggern). Sie werden im folgenden **Trigger** genannt.

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

&Config.Aux.Language "english"

4.9.2 Aufruf von Objekten

Ein Ausschnitt des Objektbaumes ist unten dargestellt:



Regeln	Beispiel
Die Wurzel des Baumes wird mit & bezeichnet.	
Für den Aufruf eines Objektes werden die Knoten (Ebenen) des Baumes mit einem Punkt (.) markiert.	
Für den Aufruf der Objekte genügen so viele Buchstaben wie nötig sind, damit das Objekt eindeutig zugeordnet werden kann. Ist der Aufruf nicht eindeutig, wird in der Reihenfolge das erste Objekt erkannt.	Aufruf der Dialogsprache: &Config.Aux.Language oder &C.A.L
Es können Gross- und Kleinbuchstaben verwendet werden.	&C.A.L oder &c.a.l
Einem Objekt kann ein Wert zugewiesen werden. Werte werden je am 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 werden gerundet. Bei Zahlen <1 müssen vorlaufende Nullen eingegeben werden.	Eingabe der Dialogsprache: &C.A.L"english" Korrekte Zahleneingaben: "0.1" nicht korrekte Zahleneingaben: "1,5" oder "+3" oder ".1"
Ohne Aufruf eines neuen Objektes bleibt das alte Objekt aktuell.	Eingabe einer anderen Dialogsprache: "deutsch"
Neue Objekte lassen sich relativ zum alten Objekt adressieren: Ein vorlaufender Punkt führt im Baum einen Knoten vorwärts .	Von der Wurzel zum Knoten 'Aux': &C.A Vorwärts vom Knoten 'Aux' zu 'Prog': .P
Mehr als ein vorlaufender Punkt führt im Baum einen Knoten rückwärts . n Knoten rückwärts brauchen n+1 vorlaufende Punkte.	Sprung von Knoten 'Prog' in den Knoten 'Aux' und Wahl des neuen Objekts 'Language' an diesem Knoten: ..L
Soll bis zur Wurzel zurückgesprungen werden, gibt man ein vorlaufendes & ein.	Wechsel vom Knoten 'Language' über die Wurzel in den Knoten 'Mode': &M

4.9.3 Trigger

Trigger lösen am Probenwechsler eine Aktion aus, z.B. starten eines Ablaufs oder senden von Daten. Trigger werden mit dem Einleitzeichen \$ markiert.

Folgende Trigger sind möglich:

\$G	Go	Startet Prozesse, z.B. Start des Mode-Ablaufs oder Einstellen der RS232-Schnittstellen-Parameter
\$S	Stop	Stoppt Prozesse
\$Q	Query	Dient zum Abfragen aller Information vom aktuellen Knoten im Baum vorwärts 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	Detail-Info	Dient zum Abfragen der detaillierten Zustandsinformation
\$U	quit	Dient zum Abbrechen des Datenflusses des Gerätes, z.B. nach \$Q

Die Trigger \$G und \$S sind an bestimmte Objekte geknüpft, siehe Übersichtstabelle S. 130ff.

Alle anderen Trigger können immer und an allen Orten des Datenbaumes 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 Modes: **&Mode \$G**
 Abfrage des detaillierten Zustandes: **\$D**

4.9.4 Zustände und Fehlermeldungen

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

Folgende **globale Zustände** sind möglich:

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

Detaillierte Zustände

Zustandsmeldungen des globalen \$R:

\$R.Mode	Grundzustand: Bereit zum Starten des automatischen Ablaufs
\$R.Assembly	Ein Assembly-Befehl wurde durchgeführt.

Zustandsmeldungen des globalen \$G:

\$G.Mode.Start.	Gerät gestartet, am Ausführen der Startbewegungen
\$G.Mode.Start.01.WAIT	Gerät am Abarbeiten der Startsequenz, mit Angabe der Zeilennummer und des laufenden Befehls
\$G.Mode.Sample.01.WAIT	Gerät am Abarbeiten der Probensequenz, mit Angabe der Zeilennummer und des laufenden Befehls
\$G.Mode.Final.01.WAIT	Gerät am Abarbeiten der Schlusssequenz, mit Angabe der Zeilennummer und des laufenden Befehls
\$G.Mode.	Gerät am Ausführen eines manuellen Befehls
\$G.Assembly.	Gerät am Ausführen eines Assembly-Befehls

Zustandsmeldungen des globalen \$H:

\$H.Mode	Die Zustandsmeldungen entsprechen denjenigen des globalen \$G.
----------	--

4.9.5 Fehlermeldungen, Errors

	Fatale Gerätefehler:
E1	Programmchecksumme falsch
E2	RAM Schreib-/Lesefehler
E3	RAM hat Daten verloren
E4	Timer-Interrupt für Multitasking fehlt
E5	RS232 Modultest fehlerhaft
E6	RS232 Schreib-/Lesefehler
E7	Anzeige Schreib-/Lesefehler
E12	EBUS Error
E18	Batterie leer
E19	RAM-Test fehlerhaft

	Programmspezifische Meldungen:
E28	Falscher Befehlscode gesendet
E29	Falsche Parametereingabe
E30	Falscher Trigger
E31	Befehl im momentanen Zustand nicht zugelassen
	RS-Empfangsfehler:
E36	Paritätsfehler Austritt: <QUIT> und Parität bei beiden Geräten gleich einstellen.
E37	Stop Bit Austritt: <QUIT> und Stop Bit bei beiden Geräten gleich einstellen.
E38	Overrun error. Mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden. Austritt: <QUIT>.
E39	Der Empfangspuffer ist übergelaufen (>82 Zeichen). Austritt: <QUIT>.
	RS-Sendefehler:
E40	DSR=OFF. Der Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt. Austritt: <QUIT>. Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
E41	DCD=ON. Der Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt. Austritt: <QUIT>. Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
E42	CTS=OFF. Der Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt. Austritt: <QUIT>. Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
E43	Das Senden 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 Probenwechslers enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L _F fehlt). Das Senden des Probenwechslers ist deshalb blockiert. Austritt: L _F senden oder <QUIT>.
E50...E59	Fehler I/O-Test
E60...E82	Fehler RS232-Test
	Gerätespezifische Fehler:
E201	Probenwechsler Funktionsfehler
E202	Dosimat Funktionsfehler

4.10 Fernsteuerbefehle

4.10.1 Übersicht

Der Fernsteuerbaum lässt sich in folgende Hauptäste einteilen:

<ul style="list-style-type: none"> & ├ Mode ├ Config ├ Info ├ Setup ├ UserMeth ├ Assembly └ Diagnose 	<p>Wurzel</p> <ul style="list-style-type: none"> Methodenparameter Gerätekonfiguration Aktuelle Daten Einstellungen der Betriebsart Benutzerdefinierte Methoden Daten der Baugruppen Steuerung des Diagnoseprogramms
--	--

Detailbeschreibung der Hauptäste:

&Mode

Knoten	Beschreibung	Auswahl	siehe
& Wurzel			
├ Mode	Methodenparameter	\$G, \$S, \$H, \$C	4.10.2.1
├ : ─┬ .Method	Methodenname	8 ASCII-Zeichen	4.10.2.2
├ ─┬ .SmplNo	Anzahl Proben einer Serie	1...999, *, Rack	4.10.2.3
├ ─┬ .StartSeq	Anfangssequenz	-	4.10.2.4
├ ─┬ ─┬ .1	Nummer des Befehls	-	
├ ─┬ ─┬ ─┬ .Cmd	Befehl	NOP, MOVE, LIFT, SAMPLE, STIR, DEF, PUMP, DOS, SCAN, CTRL, WAIT, ENDSEQ	
├ ─┬ ─┬ ─┬ *			
├ ─┬ ─┬ ─┬ :			
├ ─┬ ─┬ ─┬ ─┬ .100	Sequenzende	NOP	
├ ─┬ .SampleSeq	Probensequenz	-	4.10.2.6
├ ─┬ ─┬ .1	Nummer des Befehls	-	
├ ─┬ ─┬ ─┬ .Cmd	Befehl	NOP, MOVE, LIFT, SAMPLE, STIR, DEF, PUMP, DOS, SCAN, CTRL, WAIT, ENDSEQ	
├ ─┬ ─┬ ─┬ *			
├ ─┬ ─┬ ─┬ :			
├ ─┬ ─┬ ─┬ ─┬ .100	Sequenzende	NOP	
├ :			

<ul style="list-style-type: none"> .Finalseq ├── .1 │ ├── .Cmd │ └── * └── * └── .100 	<p>Endsequenz</p> <p>Nummer des Befehls Befehl</p> <p>Sequenzende</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>NOP, MOVE, LIFT, SAMPLE, STIR, DEF PUMP, DOS, SCAN, CTRL, WAIT, ENDSEQ</p> <p>NOP</p>	<p>4.10.2.8</p>
<ul style="list-style-type: none"> .Changer ├── .RackNo ├── .L1Rate ├── .L2Rate ├── .ShRate ├── .ShDir ├── .BeakTest └── .ModeSample 	<p>Wechslereinstellungen</p> <p>Racknummer Hubgeschwindigkeit Turm1 Hubgeschwindigkeit Turm2 Drehgeschwindigkeit Rack Drehrichtung des Racks Becher-Testmodus Aktion bei Fehler</p>	<p>-</p> <p>0...16 3...25 mm/s 3...25 mm/s 3...20 w/s +,-,auto. single, both MOVE, display</p>	<p>4.10.2.10</p>
<ul style="list-style-type: none"> .StirRates ├── .1 │ └── .Rate └── .4 └── .Rate 	<p>Rührgeschwindigkeiten</p> <p>Rührer 1 Rührgeschwindigkeit Rührer 4</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>1...3...15</p> <p>-</p>	<p>4.10.2.11</p>
<ul style="list-style-type: none"> .DosimatSet ├── .DosUnitNo ├── .1 │ ├── .DosRate │ ├── .FillRate │ ├── .DosTube │ ├── .FillTube │ ├── .ExchTube │ ├── .PrepTube │ └── .EmptyTube └── .12 └── .EmptyTube 	<p>Einstellungen Dosiereinheit</p> <p>Dosierer-Nummer Dosierer-Nummer Dosiergeschwindigkeit Füllgeschwindigkeit Dosierausgang Fülleingang Spüleingang Präparationsausgang Luftreinlass beim Leeren</p> <p>Luftreinlass beim Leeren</p>	<p>-</p> <p>1...12 - 0.01...160 ml/min, max. 0.01...160 ml/min, max. 1...4 1...2...4 1...2...4 1...4 1...4</p> <p>1...4</p>	<p>4.10.2.12</p>
<ul style="list-style-type: none"> .ManStop ├── .RemCtl └── .RSctl 	<p>Aktionen bei Handstopp Befehl auf Remote Befehl auf RS232</p>	<p>-</p> <p>STOP device1, STOP device2, STOP device*, 14 x 1, 0 oder * (bin)</p> <p>&M;\$S, 14 ASCII-Zeichen</p>	<p>4.10.2.13</p>

&Config

Knoten	Beschreibung	Auswahl	siehe
& Wurzel			
├─ Config	Gerätekonfiguration	-	
│├─ .Aux	Verschiedenes	-	4.10.2.14
││├─ .Language	Dialogsprache	english , deutsch français, español	
││├─ .Contrast	Anzeigenkontrast	0... 3 ...7	
││├─ .Beeper	Piepton ein/aus	on , off	
││├─ .DevName	Gerätebezeichnung	8 ASCII-Zeichen	
││├─ .Prog	Programmversion	read only	
││├─ .MaxLift	max. Lifthöhe	0... 235 ...325 mm	
││├─ .Pumps1	Anzahl Pumpen Lift 1	0, 1 , 2	
││├─ .Pumps2	Anzahl Pumpen Lift 2	0, 1 , 2	
││├─ .SwingH	Schwenkarm ein/aus	on , off	
││└─ .MonBeak	Bechersensor ein/aus	on , off	
├─ .RackDef	Rackdefinitionen	-	4.10.2.15
│├─ .RackNo	Racknummer	1 ...16	
│*├─ .Code	Rackcode	000001 (b)...111111(b)	4.10.2.16
│└─ .Type	Racktyp	M12-0 , M14-0, M16-0, M18-0, M24-0, M48-0,.....	
│├─ .WorkH	Arbeitsposition	0 ...325 mm	
│├─ .RinseH	Spülposition	0 ...325 mm	
│├─ .ShiftH	Drehposition	0 ...325 mm	
│├─ .SpecialH	Spezialposition	0 ...325 mm	
│└─ .SpezBeak	Spezialbecherpositionen	-	4.10.2.17
││├─ .1└─ .Pos	Spezialbecher 1 Becherposition	- 0 ...Anzahl Rackpos.	
││└─ .8└─ .Pos	Spezialbecher 8 Becherposition	- 0 ...Anzahl Rackpos.	
├─ .PosTab	Positionstabelle	-	4.10.2.18
│├─ .Idx	Index der Tabelle	0 ...31	
│*├─ .Name	Name der Positionstabelle	8 ASCII-Zeichen	4.10.2.19
│├─ .R1Num	Höchste Becherpos. in Reihe 1	2...(R2Num – 2)	
│├─ .R2Num	Höchste Becherpos. in Reihe 2	(R1Num + 2)...(R3Num – 2)	
│├─ .R3Num	Höchste Becherpos. Reihe 3	(R2Num + 2)...200	
│├─ .R1Off	Offset in $1/_{10}$ -Winkelgrad für R.1	0 ...3599	
│├─ .R2Off	Offset in $1/_{10}$ -Winkelgrad für R.2	0 ...3599	
│├─ .Num	Anzahl der Positionen	1 ...200	
│├─ .1└─ .Value	Position 1 Position in $1/_{10}$ -Winkelgrad	- 0 ...3599	
│└─ .12, 14, 16, 24, 48, bzw. .PosTab.Num└─ .Value	Position in $1/_{10}$ -Winkelgrad	0 ...3599	

<ul style="list-style-type: none"> .WetPart ├── .WetPartNo ├── * │ ├── .1 │ │ ├── .MaxRate │ │ ├── .Length │ │ └── .Diameter │ ├── .2 │ │ ├── .MaxRate │ │ ├── .Length │ │ └── .Diameter │ ├── .3 │ │ ├── .MaxRate │ │ ├── .Length │ │ └── .Diameter │ └── .4 │ ├── .MaxRate │ ├── .Length │ └── .Diameter └── .RSset ├── .Baud ├── .DataBit ├── .StopBit ├── .Parity ├── .Handsh └── .CharSet 	<p>Dosiererdefinitionen</p> <p>Dosiereinheit Nr.</p> <p>Port Nummer 1</p> <p>max. Dosierrate</p> <p>Schlauchlänge</p> <p>Schlauchdurchmesser</p> <p>Port Nummer 2</p> <p>max. Dosierrate</p> <p>Schlauchlänge</p> <p>Schlauchdurchmesser</p> <p>Port Nummer 3</p> <p>max. Dosierrate</p> <p>Schlauchlänge</p> <p>Schlauchdurchmesser</p> <p>Port Nummer 4</p> <p>max. Dosierrate</p> <p>Schlauchlänge</p> <p>Schlauchdurchmesser</p> <p>Einstellungen RS232</p> <p>Baudrate</p> <p>Anzahl Datenbits</p> <p>Anzahl Stopbits</p> <p>Parität</p> <p>Handshake</p> <p>Zeichensatz</p>	<p>-</p> <p>1...12</p> <p>-</p> <p>0.01...160 ml/min</p> <p>0...1000...30000 mm</p> <p>0...2...20 mm</p> <p>-</p> <p>0.01...160 ml/min</p> <p>0...250...30000 mm</p> <p>0.1...2...20 mm</p> <p>-</p> <p>0.01...160 ml/min</p> <p>0...1000...30000 mm</p> <p>0.1...2...20 mm</p> <p>0.01...160 ml/min</p> <p>0...1000...30000 mm</p> <p>0.1...2...20 mm</p> <p>\$G</p> <p>300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600</p> <p>7, 8</p> <p>1, 2</p> <p>even, odd, none</p> <p>HWs, HWfull, SWchar, SWline, none</p> <p>IBM, HP, Epson, Seiko, Citizen</p>	<p>4.10.2.21</p> <p>4.10.2.22</p> <p>4.10.2.22</p> <p>4.10.2.22</p> <p>4.10.2.22</p> <p>4.10.2.23</p> <p>4.10.2.24</p> <p>4.10.2.25</p>
--	---	--	---

&Info

Knoten	Beschreibung	Auswahl	siehe
& Wurzel			
<ul style="list-style-type: none"> ├── Info ├── : <ul style="list-style-type: none"> ├── .Report ├── .Select └── .ActualInfo <ul style="list-style-type: none"> ├── .Lift <ul style="list-style-type: none"> ├── .1 <ul style="list-style-type: none"> ├── .Exist ├── .MaxHeight ├── .ActHeight └── .Beaker 	<p>Aktuelle Daten</p> <p>Reportdefinition</p> <p>Report-Typ</p> <p>Aktuelle Daten</p> <p>Liftstation</p> <p>Lift 1</p> <p>Verfügbarkeit</p> <p>max. Hubweg</p> <p>aktuelle Liftposition</p> <p>Anwesenheit Becher</p>	<p>-</p> <p>\$G</p> <p>config, param, usermeth, all</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>read only</p> <p>read only</p> <p>read only</p> <p>read only</p>	<p>4.10.2.26</p> <p>4.10.2.27</p>

&Setup

Knoten	Beschreibung	Auswahl	siehe	
& Wurzel				
·				
·	Setup	Einstellungen der Betriebsart -		
·	·.IdReport	Reportidentifikation	on, off	4.10.2.36
·	·.Keycode	Tastencode senden	on, off	4.10.2.37
·	·.Tree	Sendeformat Pfadangabe		4.10.2.38
·	·.Short	Kurzformat Pfad	on, off	
·	·.ChangedOnly	nur Pfad geänderter Knoten	on, off	
·	·.Trace	Meldung bei geändertem Wert	on, off	4.10.2.39
·	·.Lock	Tastenfunktionen sperren	-	4.10.2.40
·	·.Keyboard	Alle Keyboardtasten sperren	on, off	
·	·.Config	Sperren der Taste <CONFIG>	on, off	
·	·.Parameter	Sperren der Taste <PARAM>	on, off	
·	·.UserMeth	Sperren Methodenspeicher	on, off	
·	·.Recall	Sperren von "Laden"	on, off	
·	·.Store	Sperren von "Speichern"	on, off	
·	·.Delete	Sperren von "Löschen"	on, off	
·	·.Display	Anzeigefunktion sperren	on, off	
·	·.Mode	Einschalten der Wartefunktion		
·	·.StartWait	Wartezeit nach Start	on, off	4.10.2.41
·	·.AutoInfo	Autom. Meldung bei Änderung		
·	·.Status	Ein/aus d. gesetzt. Meldungen	on, off	4.10.2.42
·	·.P	Wenn Netz eingeschaltet wird	on, off	4.10.2.42
·	·.Ch	Wechslermeldungen	-	4.10.2.42
·	·.G	Wenn Methode gestartet wird	on, off	
·	·.GC	Wenn ein Start ausgelöst wird	on, off	
·	·.R	Wenn Wechsler "ready" ist	on, off	
·	·.S	Wenn Wechsler gestoppt ist	on, off	
·	·.H	Wenn Wechsler in "Hold"	on, off	
·	·.C	Weiterfahren nach "Hold"	on, off	
·	·.B	Beginn der Methode	on, off	
·	·.F	Ende der Bestimmung	on, off	
·	·.OM	Beginn Startsequenz "OMove"	on, off	
·	·.CM	Ende Schlusseq. "CMove"	on, off	
·	·.E	Bei aufgetretenem Fehler	on, off	4.10.2.42
·	·.PowerOn	RESET (Netz ein)	\$G	4.10.2.43
·	·.Initialize	Default-Werte setzen	\$G	4.10.2.44
·	·.Select	Auswahl	param, config, assembly, setup, all	
·	·.RamInit	Initialisierung	\$G	4.10.2.45
·	·.InstrNo	Gerätenummer	-	4.10.2.46
·	·.Value	Bezeichnung	8 ASCII-Zeichen	
		(nicht über Handbedienung erreichbar)		

&UserMeth

Knoten	Beschreibung	Auswahl	siehe
& Wurzel			
<ul style="list-style-type: none"> ├─ UserMeth ├─ .FreeMemory ├─ .Recall <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Name ├─ .Store <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Name ├─ .Delete <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Name ├─ .DelAll ├─ .List ├─ * <ul style="list-style-type: none"> ├─ .1 ├─ * <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Name ├─ .Bytes 	<p>Benutzerdefinierte Methoden</p> <p>Verfügbarer Speicherplatz</p> <p>Methode laden</p> <p>Name der Methode</p> <p>Methode speichern</p> <p>Name der Methode</p> <p>Methode löschen</p> <p>Name der Methode</p> <p>Alle Methoden löschen</p> <p>Liste der Methoden</p> <p>Methode 1</p> <p>Name der Methode</p> <p>Anzahl Bytes der Methode</p>	<p>read only</p> <p>\$G</p> <p>8 ASCII-Zeichen</p> <p>\$G</p> <p>8 ASCII-Zeichen</p> <p>\$G</p> <p>8 ASCII-Zeichen</p> <p>\$G</p> <p>-</p> <p>read only</p> <p>read only</p>	<p>4.10.2.47</p> <p>4.10.2.48</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>4.10.2.49</p> <p></p> <p></p>

&Assembly

Knoten	Beschreibung	Auswahl	siehe
& Wurzel			
<ul style="list-style-type: none"> ├─ Assembly ├─ .Sample <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Func ├─ .Value ├─ .Move <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Target ├─ .Position ├─ .Lift <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Station ├─ .Way ├─ .Stir <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Address ├─ .Value ├─ .Pump <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Address ├─ .Value ├─ .Dos <ul style="list-style-type: none"> ├─ .Address ├─ .Value 	<p>Steuerung der Baugruppen</p> <p>Becherposition</p> <p>Wahl der Funktion</p> <p>Wert zur Funktion</p> <p>Drehen des Drehtellers</p> <p>Auswahl Lift</p> <p>Becher oder Position</p> <p>Bewegen der Hubstation</p> <p>Adresse der Hubstation</p> <p>Zielposition</p> <p>Ein-/Ausschalten der Rührer</p> <p>Adresse des Rührers</p> <p>Zeit oder Status</p> <p>Steuern der Pumpen</p> <p>Adresse der Pumpe</p> <p>Zeit oder Status</p> <p>Dosierfunktionen</p> <p>Adresse der Dosiereinheit</p> <p>Volumen oder Funktion</p>	<p>\$G</p> <p>=, +, -</p> <p>1...999</p> <p>\$G, \$S</p> <p>1, 2</p> <p>sample, spec1...8, 1...999</p> <p>\$G, \$S</p> <p>1, 2, *</p> <p>work, rinse, shift, special, rest, 0...325 mm</p> <p>\$G, \$S</p> <p>1...4, *</p> <p>1...9999 s, on, off</p> <p>\$G, \$S</p> <p>1.1, 1.2, 1.*, 2.1, 2.2, 2.*</p> <p>1...999 s, on, off</p> <p>\$G, \$S</p> <p>1...12</p> <p>±0.001...1...999.999 ml, fill, release, prepar., empty, eject, adjust, level</p>	<p>4.10.2.50</p> <p></p> <p>4.10.2.51</p> <p></p> <p>4.10.2.52</p> <p></p> <p>4.10.2.53</p> <p></p> <p>4.10.2.54</p> <p></p> <p>4.10.2.55</p>

<ul style="list-style-type: none"> .Scan ├── .Address └── .Pattern 	<p>Abfrage der Schnittstellen Wahl der Schnittstelle Eingangssignal oder Daten bei Rm (Remote):</p> <p>bei RS (RS232):</p>	<p>\$G, \$\$ Rm, RS</p> <p>8 x 1, 0 oder * (bin) ready1, ready2, ready*, end1, end2, endmeter 14 ASCII-Zeichen</p>	<p>4.10.2.56</p>
<ul style="list-style-type: none"> .Ctrl ├── .Address └── .Pattern 	<p>Schnittstellen-Bedienung Wahl der Schnittstelle Muster der Ausgangssignale bei Rm (Remote):</p> <p>bei RS (RS232):</p>	<p>\$G Rm, RS</p> <p>14 x 1, 0 oder * (bin), START device1, START device2, START device*, START dos1, START dos2, START dos*, METER mode pH, METER mode T, METER mode U, METER mode I, METER mode C, METER cal pH, METER cal C, METER enter, INIT 14 ASCII-Zeichen, &M;\$G</p>	<p>4.10.2.57</p>
<ul style="list-style-type: none"> .Def ├── .Object ├── .Address └── .Value 	<p>Umdefinition Wahl der Grösse</p> <p>Geräteadresse Wert</p>	<p>\$G</p> <p>STIRRATE, DOSRATE FILLRATE, LIFTRATE, SHIFTRATE, DRIVE.PORT abhängig von Objekt abhängig von Objekt</p>	<p>4.10.2.58</p>
<ul style="list-style-type: none"> .Wait └── .Time 	<p>Wartezeit Wartezeit</p>	<p>\$G, \$\$, \$H, \$C 0...1...9999 s</p>	<p>4.10.2.59</p>
<ul style="list-style-type: none"> .End 	<p>Wechsler RESET</p>	<p>\$G</p>	<p>4.10.2.60</p>

&Diagnose

Knoten	Beschreibung	Auswahl	siehe
& Wurzel			
├─ Diagnose	Diagnose		
├─┬─ .Init	Initialisierung	\$G	4.10.2.61
├─┬─┬─ .Select	Auswahl für Teilinitialisierung	param, config, setup, assembly, all	
├─┬─ .RamTest	Test des Arbeitsspeichers	\$G	4.10.2.62
├─┬─ .LcdTest	Test der Anzeige	\$G, \$S, \$H	
├─┬─ .ContrastTest	Test des Anzeigenkontrasts	\$G, \$S	
├─┬─ .KeyTest	Tastaturtest	\$G, \$S	
├─┬─ .IoTest	Test der Remoteleitungen	\$G, \$S	
├─┬─ .RsTest	Test der RS232-Schnittstelle	\$G, \$S	
├─┬─ .EbusTest	Test der EBus-Schnittstelle	\$G, \$S	
├─┬─ .BeeperTest	Test des Piepstones	\$G, \$S	
├─┬─ .RackcodeTest	Test der Rackcodes	\$G, \$S	
├─┬─ .FunctionTest	Metrohm-interner Test		
├─┬─ .SimulateKey	Tastencode-Simulation	0, 1...6, 8...31	4.10.2.63
├─┬─ .InstrNo	Gerätenummer (nicht über Fernsteuerung zugänglich)		
├─┬─ .PowerOn	Einschaltsimulation	\$G	4.10.2.65

- 4.10.2.7 **Mode.SampleSeq.1.*** **.Move...**, **.Lift...**, **.Stir...**, **.Pump...**,
 usw. bis **.99** **.Dos...**, **.Scan...**, **.Ctrl...**, **.Def...**,
 .Sample..., **.Wait...**, **.End**
- Indexierte Probensequenz, die beim Methodenablauf Zeile um Zeile abgearbeitet wird. Siehe Startsequenz (4.10.2.5).
- 4.10.2.8 **Mode.FinalSeq.1.Cmd** **NOP**, **MOVE**, **LIFT**, **STIR**,
 usw. bis **.99** **DEF**, **PUMP**, **DOS**, **SCAN**,
 SAMPLE, **CTRL**, **WAIT**, **ENDSEQ**
- Definiert den Wechslerbefehl der indexierten Befehlszeile der Schlussequenz. Siehe Startsequenz (4.10.2.4).
- 4.10.2.9 **Mode.FinalSeq.1.*** **.Move...**, **.Lift...**, **.Stir...**, **.Pump...**,
 usw. bis **.99** **.Dos...**, **.Scan...**, **.Ctrl...**, **.Def...**,
 .Sample..., **.Wait...**, **.End**
- Indexierte Schlussequenz, die beim Methodenablauf Zeile um Zeile abgearbeitet wird. Siehe Startsequenz (4.10.2.5).
- 4.10.2.10 **Mode.Changer.RackNo** **0...16**
Mode.Changer.L1Rate **3...25 mm/s**
Mode.Changer.L2Rate **3...25 mm/s**
Mode.Changer.ShRate **3...20 w/s**
Mode.Changer.ShDir **+**, **-**, **auto.**
Mode.Changer.BeakTest **single**, **both**
Mode.Changer.ModeSample **MOVE**, **display**
- WechslerEinstellungen.
- RackNo: Racknummer erzwingt die Verwendung des angegebenen Probenracks mit der aktuellen Methode (0 = beliebiges Rack).
- L1Rate: Liftgeschwindigkeit an Turm 1, in mm/s
- L2Rate: Liftgeschwindigkeit an Turm 2, in mm/s
- ShRate: Drehgeschwindigkeit des Racks, in Winkelgrad/s
- ShDir: Drehrichtung des Racks (nach aufsteigenden/absteigenden Rackpositionen; auto. bewirkt Wahl des kürzesten Drehweges)
- BeakTest: Testmodus für die Anwesenheit eines Probenbechers
 (single = Test am angewählten Turm, both = Test an beiden Türmen). Der BeakerTest wird unmittelbar nach einem MOVE-Befehl ausgeführt.
- ModeSample: Reaktion bei fehlendem Probenbecher. (MOVE = gemäss letztem SAMPLE-Befehl wird der nächste Probenbecher angewählt, display = Meldung anzeigen.)
- 4.10.2.11 **Mode.StirRates.1.Rate** **1...3...15**
 usw. bis **.4**
- Rührgeschwindigkeit in Stufen von 1 bis 15.

4.10.2.12	<p>Mode.DosimatSet.DosUnitNo 1...12</p> <p>Mode.DosimatSet.1.DosRate 0.01...160 ml/min, max.</p> <p>Mode.DosimatSet.1.FillRate 0.01...160 ml/min, max.</p> <p>Mode.DosimatSet.1.DosTube 1...4</p> <p>Mode.DosimatSet.1.FillTube 1...2...4</p> <p>Mode.DosimatSet.1.ExchTube 1...2...4</p> <p>Mode.DosimatSet.1.PrepTube 1...4</p> <p>Mode.DosimatSet.1.EmptyTube 1...4</p> <p>usw. bis .12</p> <p>Einstellungen der Dosiereinheiten.</p> <p>DosUnitNo: Nummer der aktiven Dosiereinheit</p> <p>DosRate: Dosiergeschwindigkeit</p> <p>FillRate: Füllgeschwindigkeit</p> <p>DosTube: Dosierausgang bei Dosino 700</p> <p>FillTube: Fülleingang bei Dosino 700</p> <p>ExchTube: Spüleingang von dem vor dem Wechseln des Nassteiles der Dosino-Zylinder gefüllt wird (siehe &Assembly.Dos.Value("release") 4.10.2.55)</p> <p>PrepTube: Dosino-Dosierausgang bei Vorbereitungszyklus</p> <p>EmptyTube: Lufteinlass für das Entleeren des Schlauchsystems.</p>
4.10.2.13	<p>Mode.ManStop.RemCtl STOP device1, STOP device2, STOP device*, 14 Bit (1,0, oder *)</p> <p>Mode.ManStop.RSCtl 14 ASCII-Zeichen</p> <p>Signale und Daten, die bei Betätigung der <STOP>-Taste über die Schnittstellen ausgegeben werden.</p>

&Config ...

4.10.2.14	Config.Aux.Language	english , deutsch, français, español
	Config.Aux.Contrast	0... 3 ...7
	Config.Aux.Beeper	on , off
	Config.Aux.DevName	8 ASCII-Zeichen
	Config.Aux.Prog	read only
	Config.Aux.MaxLift	0... 235 ...325 mm
	Config.Aux.Pumps1	0, 1 , 2
	Config.Aux.Pumps2	0, 1 , 2
	Config.Aux.SwingH	on, off
	Config.Aux.MonBeak	on , off

Grundkonfiguration / Verschiedenes

Language:	Wahl der Dialogsprache
Contrast:	Anzeigenkontrast in Stufen von 0 bis 15
Beeper:	Warnton ein/aus
DevName:	Name des Gerätes als Identifikation bei Zusammenschaltungen (8 ASCII-Zeichen, keine Sonderzeichen)
Prog:	Ausgabe der Programmversion (\$Q sendet "730.0013")
MaxLift:	Max. Lifthöhe bzw. tiefste mögliche Liftposition *
Pumps1:	Anzahl Pumpen an Turm 1 *
Pumps2:	Anzahl Pumpen an Turm 2 *
SwingH:	Schwenkarm ein/aus *
MonBeak:	Bechersensor ein/aus *

* Änderungen erst wirksam nach einem RESET oder Power on.

4.10.2.15	Config.RackDef.RackNo	1...16
	Racknummer	

4.10.2.16	Config.RackDef.Code	000001b ...111111b
	Config.RackDef.Type	8 Zeichen
	Config.RackDef.WorkH	0 ...325 mm
	Config.RackDef.RinseH	0 ...325 mm
	Config.RackDef.ShiftH	0 ...325 mm
	Config.RackDef.SpecialH	0 ...325 mm

Rackdefinitionen. In Abhängigkeit der Racknummer (siehe

4.10.2.15) wird einer der 16 möglichen Datensätze eingeblendet.

Code:	Identifikationscode des Racks, muss eindeutig sein.
Type:	Racktyp. Als Eingabe zulässig sind alle Namen der Positionstabellen unter 4.10.2.18.
WorkH:	Arbeitshöhe des Lifts in mm vom oberen Anschlag des Turms
RinseH:	Spülhöhe des Lifts in mm vom oberen Anschlag des Turms
ShiftH:	Drehhöhe des Lifts in mm vom oberen Anschlag des Turms
SpecialH:	Spezialhöhe des Lifts in mm vom oberen Anschlag des Turms

4.10.2.17	Config.RackDef.SpezBeak.1.Pos 0...Anzahl Rackpositionen usw. bis .8 Rackpositionen der Spezialbecher 1 bis 8 (Position 0 = nicht definiert).														
4.10.2.18	Config.PosTab.TabIdx 0...31 Index der Positionstabellen der verschiedenen Racktypen.														
4.10.2.19	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%;">Config.PosTab.Name</td> <td style="text-align: right;">8 ASCII-Zeichen</td> </tr> <tr> <td>Config.PosTab.R1Num</td> <td style="text-align: right;">2...(R2Num – 2)</td> </tr> <tr> <td>Config.PosTab.R2Num</td> <td style="text-align: right;">(R1Num + 2)...(R3Num – 2)</td> </tr> <tr> <td>Config.PosTab.R3Num</td> <td style="text-align: right;">(R2Num + 2)...200</td> </tr> <tr> <td>Config.PosTab.R1Off</td> <td style="text-align: right;">0...3599</td> </tr> <tr> <td>Config.PosTab.R2Off</td> <td style="text-align: right;">0...3599</td> </tr> <tr> <td>Config.PosTab.Num</td> <td style="text-align: right;">1...200</td> </tr> </table> <p>Definition der Positionstabellen. In Abhängigkeit des Tabellenindex (siehe 4.10.2.18) wird einer der 16 möglichen Datensätze eingeblendet.</p> <p>Name: Bezeichnung des Racktyps. Ist als Selektor unter &Config.RackDef.Type (siehe 4.10.2.16) verfügbar.</p> <p>R1Num: Höchste Becherposition in Reihe 1.</p> <p>R2Num: Höchste Becherposition in Reihe 2.</p> <p>R3Num: Höchste Becherposition in Reihe 3.</p> <p>R1Off: Offset in $\frac{1}{10}$-Winkelgrad für die Becherpositionen in Reihe 1 (für den Bechertest).</p> <p>R2Off: Offset in $\frac{1}{10}$-Winkelgrad für die Becherpositionen in Reihe 2 (für den Bechertest).</p> <p>Num: Anzahl der Rackpositionen.</p>	Config.PosTab.Name	8 ASCII-Zeichen	Config.PosTab.R1Num	2...(R2Num – 2)	Config.PosTab.R2Num	(R1Num + 2)...(R3Num – 2)	Config.PosTab.R3Num	(R2Num + 2)...200	Config.PosTab.R1Off	0...3599	Config.PosTab.R2Off	0...3599	Config.PosTab.Num	1...200
Config.PosTab.Name	8 ASCII-Zeichen														
Config.PosTab.R1Num	2...(R2Num – 2)														
Config.PosTab.R2Num	(R1Num + 2)...(R3Num – 2)														
Config.PosTab.R3Num	(R2Num + 2)...200														
Config.PosTab.R1Off	0...3599														
Config.PosTab.R2Off	0...3599														
Config.PosTab.Num	1...200														
4.10.2.20	Config.PosTab.1.Value 0...3599 bis .200.Value Drehwinkel für die jeweilige Rackposition in Zehntelgrad ($\frac{1}{10}$ -Grad) zur Nullposition.														

Definition neuer Racktypen:

Die Definition neuer Racktypen ist nur über die RS232-Schnittstelle möglich.

- Tabellenindex setzen (siehe 4.10.2.18).
- Bezeichnung des Racktyps eingeben (&Config.PosTab.Name, siehe 4.10.2.19).
- Höchste Becherposition in Reihe 1 bis 3 eingeben (&Config.PosTab.R1-3Num, siehe 4.10.2.19).
- Offset-Winkel zwischen Becherposition 1 in der 1. Reihe, bzw. Becherposition (R1Num+1) in der 2. Reihe und Turm 1 eingeben (&Config.PosTab.R1-2Off, siehe 4.10.2.19).
- Anzahl der Rackpositionen definieren (&Config.Pos.Tab.Num, siehe 4.10.2.19).

- Die einzelnen Drehwinkel für jede Rackposition eingeben. (Es sind auch unregelmässig angeordnete Rackpositionen möglich.)

4.10.2.21	Config.WetPart.WetPartNo Nummer der Dosiereinheit.	1...12
4.10.2.22	Config.WetPart.1.MaxRate Config.WetPart.1.Length Config.WetPart.1.Diameter bis .4.Diameter (Defaultwert .2.Length : 250 mm) Konfiguration der Dosiereinheit. In Abhängigkeit von der Nummer der Dosiereinheit (siehe WetPartNo 4.10.2.21) wird der entsprechende Datensatz eingeblendet. Diese Einstellungen sind nur relevant für Dosinos. Sie können für die Ports 1 bis 4 separat definiert werden. MaxRate: maximal zulässige Dosier- und Füllgeschwindigkeit Length: Schlauchlänge am entsprechenden Port Diameter: Schlauchinnendurchmesser am entspr. Port	0.01... 160 ml/min 0... 1000 ...30000 mm 0.1... 2 ...20 mm
4.10.2.23	Config.RSset \$G stellt alle RS-Settings ein. Die Änderungen werden nur im Gerätegrundzustand durchgeführt. Nach dem Einstellen der Schnittstellenparameter mindestens 2 Sekunden warten, damit sich die Bauteile einschwingen können.	\$G
4.10.2.24	Config.RSset.Baud Config.RSset.DataBit Config.RSset.StopBit Config.RSset.Parity Config.RSset.Handsh Einstellen der Werte für die Datenübertragung via RS-Schnittstelle. Baud Rate, Data Bit, Stop Bit, Parität und Art des Handshake, siehe auch S. 155ff.	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 7, 8 1, 2 even, odd, none HWs , HWfull, SWchar, SWline, none
4.10.2.25	Config.RSset.CharSet Wahl des Zeichensatzes und Druckersteuerung. Für Datenkommunikation mit Computern muss 'IBM' gewählt werden (IBM Zeichensatztabelle 437).	IBM , HP, Epson, Seiko, Citizen

&Info ...

4.10.2.26	Info.Report \$G Info.Report.Select config, param, usermeth, all \$G sendet den gewählten Report an die RS-Schnittstelle. config: Konfigurationsreport (Kennung 'co') param: Parameter- bzw. Methodenreport (Kennung 'pa') usermeth: Inhalt des Methodenspeichers (Kennung 'um') all: Gesamtreport Reports, die vom Gerät gesendet werden, beginnen mit Space (ASCII 32) und der spezifischen Reportkennung (siehe oben).
4.10.2.27	Info.ActualInfo.Lift.1.Exist read only Info.ActualInfo.Lift.1.MaxHeight read only Info.ActualInfo.Lift.1.ActHeight read only Info.ActualInfo.Lift.1.Beaker read only Info.ActualInfo.Lift.2.Exist read only Info.ActualInfo.Lift.2.MaxHeight read only Info.ActualInfo.Lift.2.ActHeight read only Info.ActualInfo.Lift.2.Beaker read only Aktuelle Daten der Lifts 1 und 2. Exist: Turm vorhanden (yes/no) MaxHeight: eingestellte Maximalhöhe ActHeight: momentane Liftposition Beaker: Probenbecher vor Turm vorhanden (yes/no)
4.10.2.28	Info.ActualInfo.Rack.Code read only Info.ActualInfo.Rack.Type read only Info.ActualInfo.Rack.WorkHeight read only Info.ActualInfo.Rack.RinseHeight read only Info.ActualInfo.Rack.ShiftHeight read only Info.ActualInfo.Rack.SpecialHeight read only Info.ActualInfo.Rack.ActPos read only Info.ActualInfo.Rack.Act2Pos read only Aktuelle Daten des Racks. Code: Identifikationscode des aufgesetzten Racks Type: Racktyp WorkHeight: Arbeitshöhe RinseHeight: Spülhöhe ShiftHeight: Drehhöhe SpecialHeight: Spezialhöhe ActPos: aktuelle Rackposition vor Turm 1 Act2Pos: aktuelle Rackposition vor Turm 2
4.10.2.29	Info.ActualInfo.Stirrer.1.State read only usw. bis .4 Aktueller Status der Rührer (on/off).

4.10.2.30	Info.ActualInfo.Pump.1.State usw. bis .4 Aktueller Status der Pumpen (on/off). Pumpe 1 und 2 an Turm 1, Pumpe 3 und 4 an Turm 2.	
4.10.2.31	Info.ActualInfo.Buret.1.State Info.ActualInfo.Buret.1.Position Info.ActualInfo.Buret.1.Cock Info.ActualInfo.Buret.1.Type Info.ActualInfo.Buret.1.Volume usw. bis .12 Aktuelle Daten der Dosierantriebe. State: Status (ready/busy) Position: Kolbenposition in mL Cock: Hahnposition Type: Dosierertyp (685/700) Volume: Bürettenvolumen	read only read only read only read only read only
4.10.2.32	Info.ActualInfo.Inputs.Status Status der Eingangsleitungen (Input 0...7) der Remote-Schnittstelle. \$Q sendet den Signalzustand als Dezimalzahl z.B. 10 \Rightarrow 00001010 binär $\Rightarrow 2^1 + 2^3 \Rightarrow$ Input1 und Input3 sind aktiv (aktiv = low, inaktiv = high) Siehe auch S. 119ff.	read only
4.10.2.33	Info.ActualInfo.Outputs.Status Status der Ausgangsleitungen (Output 0...13) der Remote-Schnittstelle. Siehe 4.10.2.32.	read only
4.10.2.34	Info.ActualInfo.Display.L1 Info.ActualInfo.Display.L2 Erste bzw. zweite Zeile der Anzeige.	read only read only
4.10.2.35	Info.ActualInfo.Counter.Sample Info.ActualInfo.Counter.Maximum Aktuell bearbeitete Probennummer und Gesamtzahl zu bearbeitende Proben.	read only read only

&Setup ...

4.10.2.36 **Setup.IdReport** **on, off**
 Senden der Reportkennung ein-/ausschalten

4.10.2.37 **Setup.Keycode** **on, off**
 Schaltet das automatische Senden der Tastencodes jeder gedrückten Taste ein bzw. aus. Beispiel: wenn die <START>-Taste gedrückt wird, sendet das Gerät: #3

Tabelle der Tastencodes:

Code	Taste	Code	Taste
1	<HOLD / LEARN>	16	<7 / SAMPLE>
2	<STOP>	17	<4 / PUMP>
3	<START>	18	<1 / SCAN>
4	<CONFIG>	19	<0 / DEF>
5	<PARAM>	20	<END>
6	<USER METHOD>	21	<→>
7		22	<CLEAR / RESET>
8	<9 / LIFT>	23	<ENTER>
9	<6 / DOS>	24	<↑>
10	<3 / WAIT>	25	<↓>
11	<*/ ENDSEQ>	26	<SELECT / TOWER>
12	<8 / MOVE>	27	<QUIT>
13	<5 / STIR>	28	<HOME>
14	<2 / CTRL>	29	<←>
15	<./ PRINT>	30	<INSERT >
		31	<DELETE>

4.10.2.38 **Setup.Tree.Short** **on, off**
Setup.ChangedOnly **on, off**

Definition der Ausgabe auf eine Anfrage mit \$Q.

.Short: Ist Short auf "on", werden alle Pfadnamen nur mit der notwendigen Anzahl Zeichen gesendet, um einen Knoten eindeutig zu identifizieren (in der Gebrauchsanweisung **fett** gedruckt).

.ChangedOnly: Sendet nur die Pfadnamen und Werte, die einmal editiert wurden. Alle Pfadnamen werden absolut, d.h. von der Wurzel aus angegeben.

4.10.2.39 **Setup.Trace** **on, off**
 Das Gerät meldet automatisch, wenn ein Wert mit <ENTER> bestätigt wurde. Meldung z.B. &Config.Aux.Language"english"
 Als Einleitzeichen wird ein Space (ASCII 32) gesendet.

4.10.2.40 **Setup.Lock.Keyboard** **on, off**
Setup.Lock.Config **on, off**

Setup.Lock.Parameter	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 Keyboards mit Ausnahme der Tasten <START>, STOP> und <CLEAR>
.Config	Sperren des Konfigurationsmenüs
.Parameter	Sperren des Parametermenüs
.Usermeth.Recall	Sperren der Funktion "Methode laden"
.Usermeth.Store	Sperren der Funktion "Methode speichern"
.Usermeth.Delete	Sperren der Funktion "Methode löschen"
.Display	Sperren der Anzeige. Das Gerät kann die Anzeige nicht beschreiben.

4.10.2.41 **Setup.Mode.StartWait** on, **off**

Infinite Wartezeit nach Start. Nur für Fernsteuerung.

4.10.2.42 **Setup.AutoInfo.Status** on, **off**
Setup.AutoInfo.P on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.G on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.GC on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.R on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.S on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.H on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.C on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.B on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.F on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.OM on, **off**
Setup.AutoInfo.Ch.CM on, **off**
Setup.AutoInfo.E on, **off**

"on" bedeutet, dass das Gerät bei Auftreten des spezifizierten Ereignisses automatisch eine entsprechende Meldung sendet.

.Status	Schaltet alle gesetzten AutoInfos ein oder aus
.P	PowerOn: Simulation PowerOn wurde ausgeführt (siehe 4.10.2.43). Nicht bei Netz ein.

Meldungen der Wechslerfunktionen

.Ch.G	Go: Methode wurde gestartet
.Ch.GC	Go Command: Start wurde ausgelöst
.Ch.R	Ready: Zustand 'Ready' wurde erreicht
.Ch.S	Stop: Zustand 'Stop' wurde erreicht
.Ch.H	Hold: Zustand 'Hold' erreicht
.Ch.C	Continue: Weiterfahren nach Hold
.Ch.B	Begin: Beginn der Probensequenz
.Ch.F	Final: Ende der Probensequenz
.Ch.OM	Opening Moves: Beginn der Startsequenz
.Ch.CM	Closing Moves: Beginn der Schlusssequenz

	.E	Error: Meldung zusammen mit Fehlernummer (siehe S. 128)	
		Format der AutoInfo-Meldungen: (Space)!Gerätename"AutoInfo-Knoten"	
		Beispiel: !Changer1".G"	
4.10.2.43	Setup.PowerOn		\$G
		Simulation von 'Netz ein'. Die zuletzt benutzte Methode ist einsatzbereit.	
4.10.2.44	Setup.Initialize		\$G
	Setup.Initialize.Select	param , config, setup, assembly, all	
		Setzen von Defaultwerten für folgende Bereiche: param: Methodenparameter (setzt leere Methode '*****') config: Konfiguration, Baumteil &Config setup: Baumteil &Setup assembly: Baumteil &Assembly all: Alle Werte des gesamten Baumes	
		Die Initialisierung wird mit &Setup.Initialize \$G ausgelöst.	
4.10.2.45	Setup.RamInit		\$G
		Initialisiert den Arbeitsspeicher des Gerätes vollständig. Alle Parameter werden auf ihre Initialwerte gesetzt; Fehlermeldungen werden gelöscht.	
4.10.2.46	Setup.InstrNo.Value		8 ASCII-Zeichen
		Gerätenummer. Für Servicezwecke unerlässlich. Die Gerätenummer darf nicht geändert werden.	

&UserMeth ...

- 4.10.2.47 **UserMeth.FreeMemory** read only
 \$Q liefert die Grösse des freien Speicherplatzes (in Bytes), der für Anwendermethoden zur Verfügung steht.
- 4.10.2.48 **UserMeth.Recall** \$G
UserMeth.Recall.Name 8 ASCII-Zeichen
UserMeth.Store \$G
UserMeth.Store.Name 8 ASCII-Zeichen
UserMeth.Delete \$G
UserMeth.Delete.Name 8 ASCII-Zeichen
UserMeth.DelAll \$G
- Verwaltung des internen Methodenspeichers: laden, speichern und löschen von Methoden. Nach Eintrag des Methodennamens kann mit \$G auf dem entsprechenden Knoten die Funktion ausgelöst werden.
 Im Methodennamen sollen keine vorlaufenden oder nachfolgenden Leerzeichen verwendet werden.
 .DelAll;\$G löscht alle Methoden im Methodenspeicher.
- 4.10.2.49 **UserMeth.List.1.Name** read only
UserMeth.List.Bytes read only
 für jede Methode
 Liste aller Methoden des Methodenspeichers mit Angabe der Namen und Dateigrösse in Bytes.

&Assembly ...

- 4.10.2.50 **Assembly.Sample** \$G
Assembly.Sample.Func =, +, -
Assembly.Sample.Value 1...999
 Setzen der (ersten) zu bearbeitenden Probe (Rackposition), verändern der SAMPLE-Variablen.
 .Func Funktion
 .Value Wert (absolut oder relativ)
 &Assembly.Sample;\$G löst die Funktion aus.
- 4.10.2.51 **Assembly.Move** \$G, \$S
Assembly.Move.Target 1, 2
Assembly.Move.Position **sample**, spec.1...8, 0...999
 Becher vor einen Turm positionieren.
 .Target Ziel bzw. Turm
 .Position Rackposition des Bechers
 &Assembly.Move;\$G löst die Funktion aus.
- 4.10.2.52 **Assembly.Lift** \$G, \$S
Assembly.Lift.Station 1, 2, *
Assembly.Lift.Way **rest**, work, rinse, shift, special, 0...325 mm
 Lift bewegen.
 .Station Liftauswahl (* = beide Lifts)
 .Way absolute Liftposition
 &Assembly.Lift;\$G löst die Funktion aus.
- 4.10.2.53 **Assembly.Stir** \$G, \$S
Assembly.Stir.Address 1...4, *
Assembly.Stir.Value 1...9999 s, on, off
 Rührersteuerung.
 .Address Rührernummer (* = alle Rührer)
 .Value Zustand oder Zeit in Sekunden
 &Assembly.Stir;\$G löst die Funktion aus.
- 4.10.2.54 **Assembly.Pump** \$G, \$S
Assembly.Pump.Address 1.1, 1.2, 1.*, 2.1, 2.2, 2.*
Assembly.Pump.Value 1...999 s, on, off
 Pumpensteuerung. Es können nur zwei Pumpen gleichzeitig betrieben werden.
 .Address Bezeichnung der Pumpen im Format Turm.Pumpe (* = beide Pumpen eines Turms)
 .Value Zustand oder Zeit in Sekunden
 &Assembly.Pump;\$G löst die Funktion aus.

- 4.10.2.55 **Assembly.Dos** \$G, \$\$
Assembly.Dos.Address 1...12
Assembly.Dos.Value ±0.01...999.999 ml, fill, release,
prepar., empty , eject, adjust, level
- Dosierersteuerung.
.Address Nummer der Dosiereinheit
.Value Volumen oder Funktion
Es können auch negative Volumina dosiert, also
Lösung angesaugt werden.
- &Assembly.Dos;\$G löst die Funktion aus.
- 4.10.2.56 **Assembly.Scan** \$G, \$\$
Assembly.Scan.Address Rm, RS
Assembly.Scan.Pattern
bei Rm (parallel/Remote): 8 x 1, 0 oder * (bin)
ready1, ready2, ready*,
end1, end2, endmeter
bei RS (seriell/RS232): 14 ASCII-Zeichen
- Abfrage der Schnittstellen.
.Address Schnittstelle (Remote / RS232)
.Pattern Signal oder Zeichenkette
Diese Funktion ist nicht für die Steuerung über die RS232-
Schnittstelle vorgesehen. Siehe stattdessen
&Info.ActualInfo.Inputs und ...Outputs (4.10.2.32 und 4.10.2.33).
- 4.10.2.57 **Assembly.Ctrl** \$G
Assembly.Ctrl.Address Rm, RS
Assembly.Ctrl.Pattern
bei Rm (parallel/Remote): 14 x 1, 0 oder * (bin),
START device1, START device2,
START device*, START dos1, START dos2,
START dos*, METER mode pH,
METER mode T, METER mode U,
METER mode I, METER mode C,
METER cal pH, METER cal C,
METER enter, **INIT**
- bei RS (seriell/RS232): 14 ASCII-Zeichen
- Signal- oder Datenübertragung über die Schnittstellen.
.Address Schnittstelle (Remote/RS232)
.Pattern Signal oder Zeichenkette
- Bei der Remote-Schnittstelle können anstelle eines 14stelligen
Bitmusters die angeführten, vordefinierten Standardbitmuster ver-
wendet werden (siehe S. 99).

&Diagnose ...

- 4.10.2.61 **Diagnose.Init** \$G
Diagnose.Init.Select param, config,
setup, assembly, all
- RAM-Initialisierung. Setzt die Initialwerte für die einzelnen Teilläste des Fernsteuerbaumes. Siehe auch 4.10.2.44.
&Diagnose.Init;\$G löst die entsprechende Initialisierung aus.
- 4.10.2.62 **Diagnose.RamTest** \$G
Diagnose.LcdTest \$G, \$S, \$H
Diagnose.ContrastTest \$G, \$S
Diagnose.KeyTest \$G, \$S
Diagnose.IoTest \$G, \$S
Diagnose.RsTest \$G, \$S
Diagnose.EbusTest \$G, \$S
Diagnose.BeeperTest \$G, \$S
Diagnose.RackcodeTest \$G, \$S
Diagnose.FunctionTest
- Diagnosefunktionen. Die Funktionen können mit \$G gestartet werden. Mit \$S werden Sie angehalten.
- .RamTest Test des Arbeitsspeichers
.LcdTest Test der Anzeige
.ContrastTest Test des Anzeigekontrasts
.KeyTest Anzeige der Tastencodes und Funktion der Tasten
.IoTest Test der Remote-Schnittstelle
.RsTest (Ausführung dieser Funktion nicht sinnvoll über RS)
.EbusTest Test der external Bus-Schnittstelle
.BeeperTest Test des Warntons (nur bei &Config.Beeper"on")
.RackcodeTest Test der automatischen Rackcode-Erkennung
.FunctionTest Metrohm-interner Test
- 4.10.2.63 **Diagnose.SimulateKey** 0, 1...6, 8...31
Tastensimulation (Tastencodes siehe 4.10.2.37).
- 4.10.2.64 **Diagnose.InstrNo**
Gerätenummer. Der Wert ist über die RS-Schnittstelle nicht zugänglich.
- 4.10.2.65 **Diagnose.PowerOn** \$G
Simulation von 'Netz ein'.

4.11 Eigenschaften der RS232-Schnittstelle

4.11.1 Datenübertragungsprotokoll

Der Probenwechsler 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 S. 86 und S. 144.
- max. Zeilenlänge: 80 Zeichen + C_R L_F
- Steuerzeichen: C_R (ASCII DEC 13)
L_F (ASCII DEC 10)
XON (ASCII DEC 17)
XOFF (ASCII DEC 19)
- Kabellänge: max. ca. 15 m

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

Für Zusammenschaltungen des Probenwechslers 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).

4.11.2 Handshake

Software-Handshake, SWChar

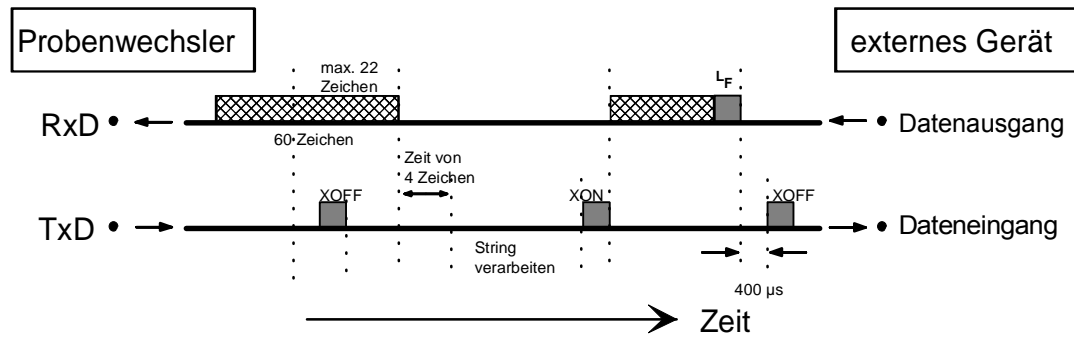
Handshake-Eingänge am Wechsler (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft.

Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom Wechsler gesetzt. Sobald ein L_F erkannt wird, sendet der Wechsler XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern.

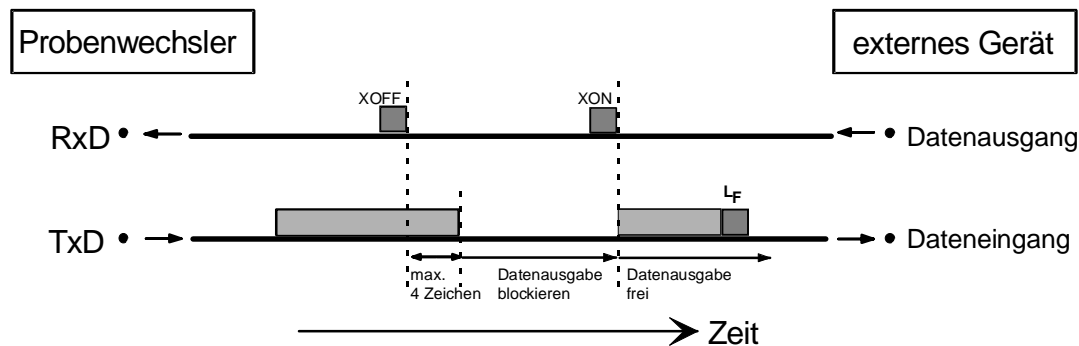
Der Wechsler sendet aber auch XOFF, wenn sein Eingangspuffer 60 Zeichen enthält. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 22 Zeichen (inkl. L_F) empfangen.

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

Probenwechsler als Empfänger :



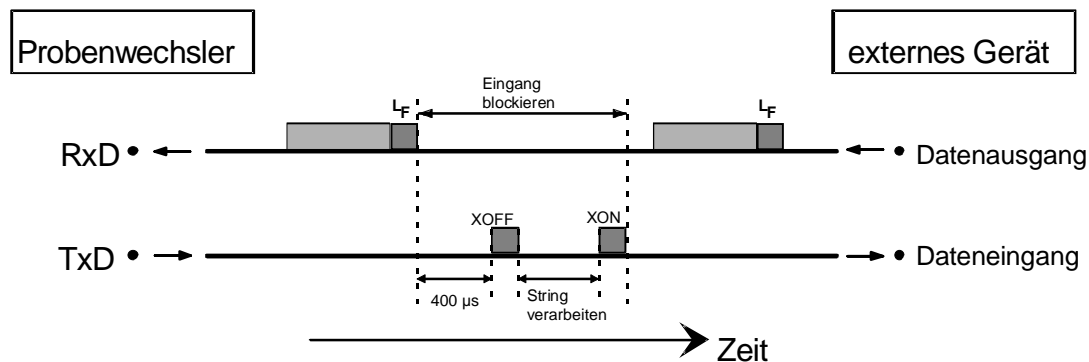
Probenwechsler als Sender :



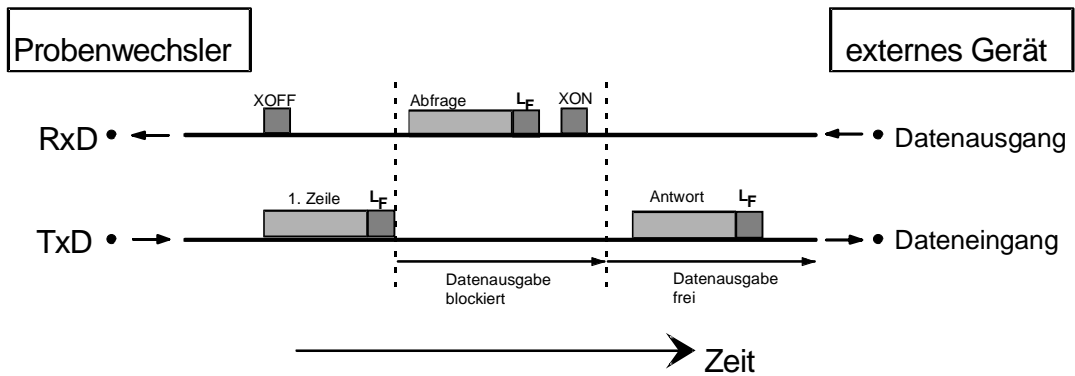
Software-Handshake, SWZeile

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

Probenwechsler als Empfänger :



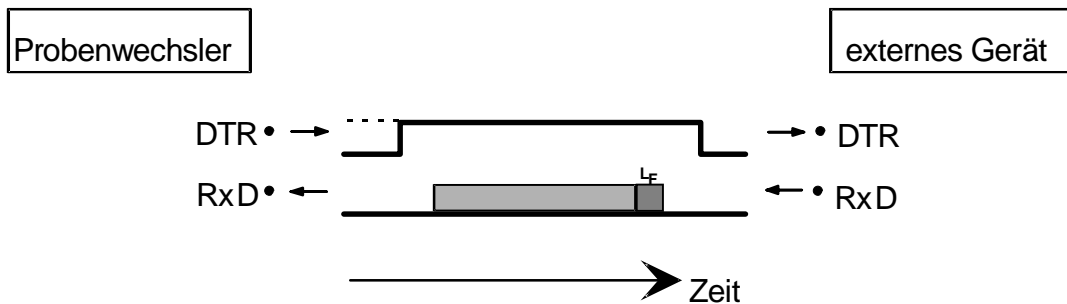
Probenwechsler als Sender:



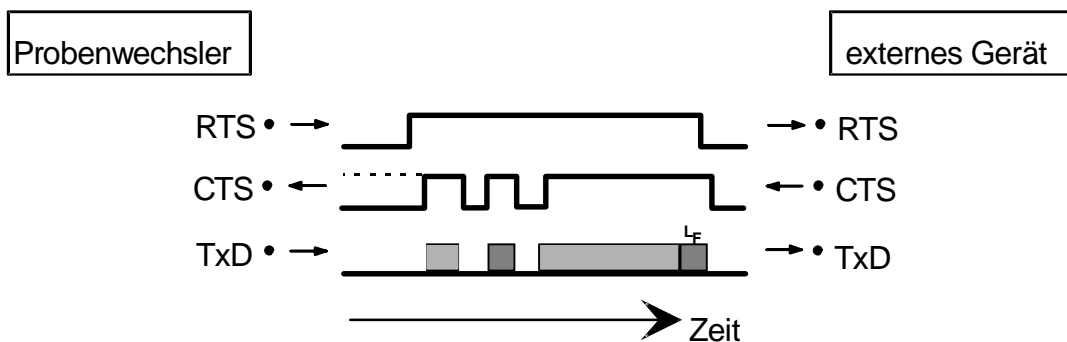
Vom externen Gerät aus kann das Senden des Wechslers mit XOFF gestoppt werden. Der Wechsler sendet nach dem Empfang von XOFF die begonnene Zeile fertig. Wenn die Datenausgabe während mehr als 3 s durch XOFF blockiert wird, erscheint E43 in der Anzeige.

Hardware-Handshake, HWeinf

Probenwechsler als Empfänger:



Probenwechsler als Sender:

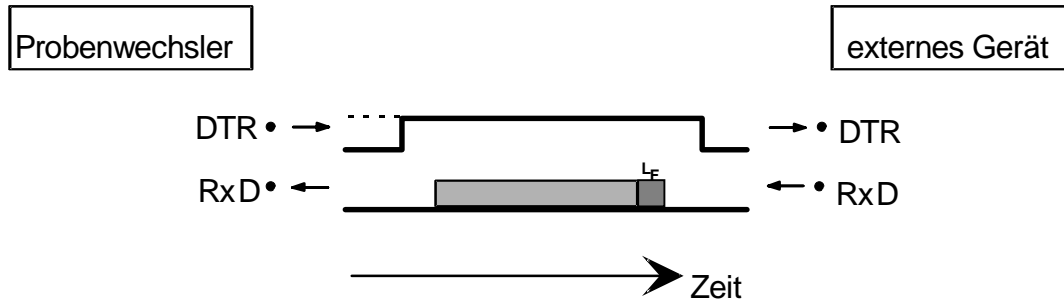


Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

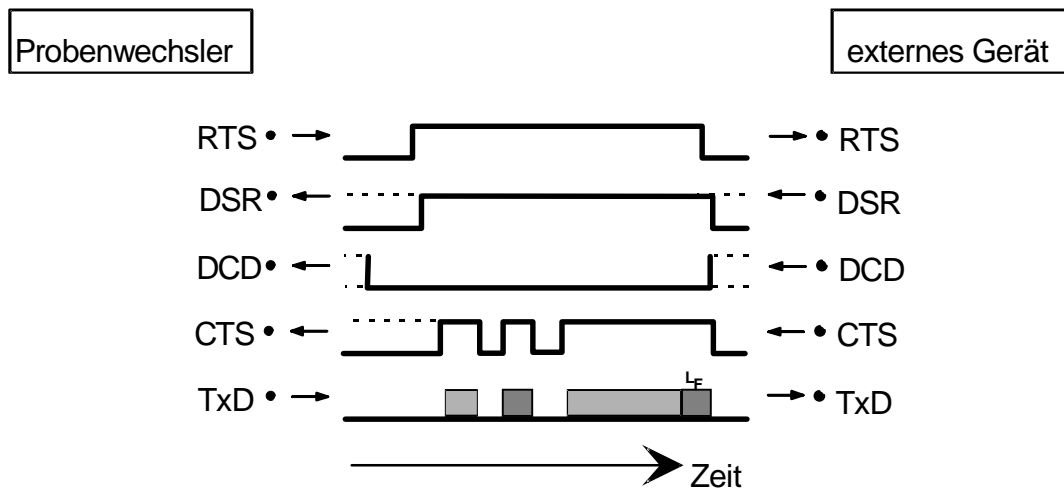
Hardware-Handshake, HWvoll

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

Probenwechsler als Empfänger:



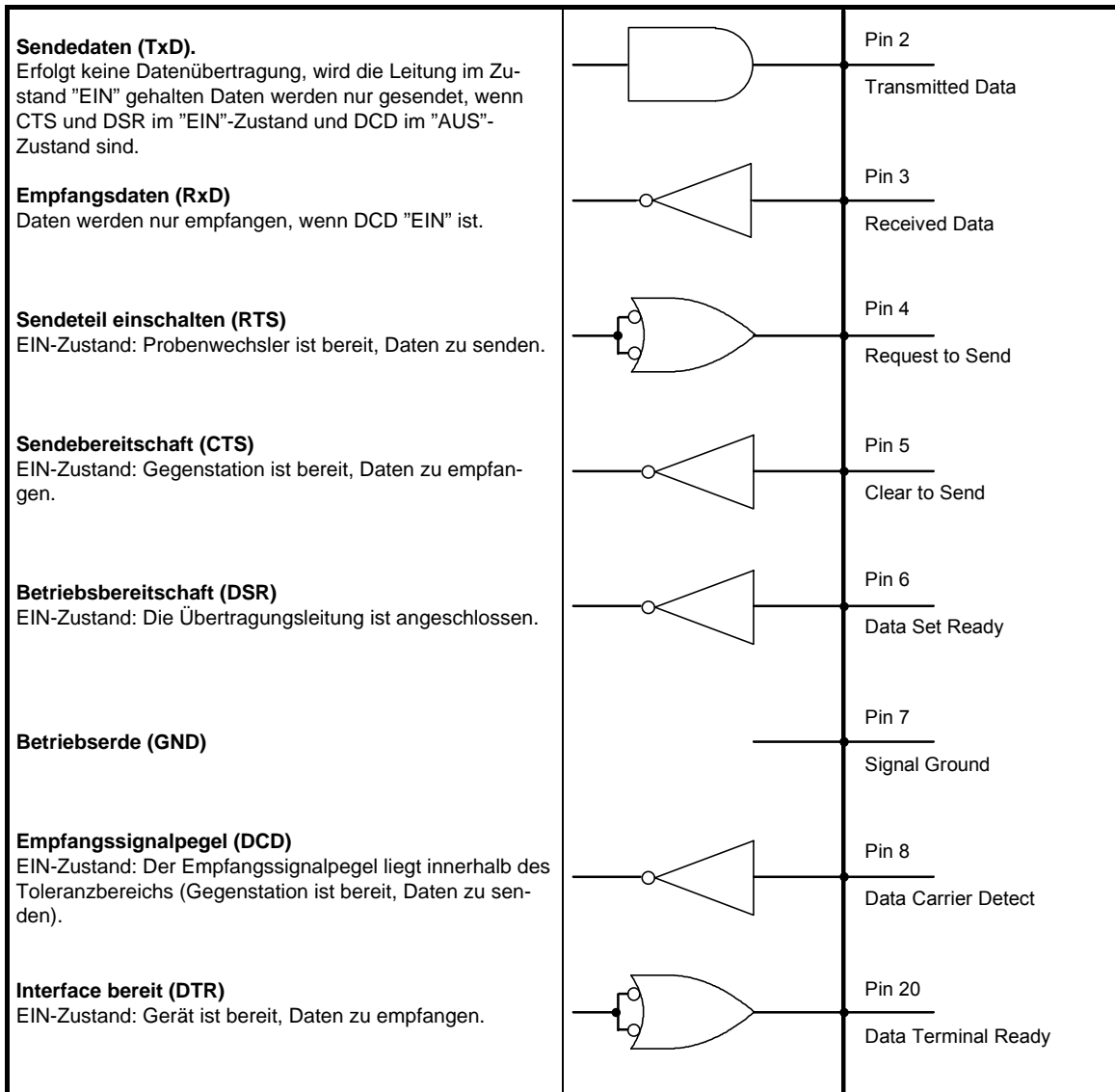
Probenwechsler als Sender:



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

4.11.3 Steckerbelegung

RS232C Schnittstelle



Schutzerde

Direkte Verbindung vom Kabelstecker zur Schutzerde des Gerätes.

Polaritätszuordnung der Signale

- 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

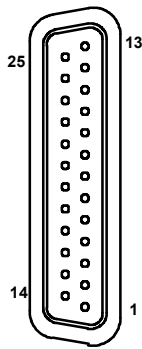
Im Uebergangsbereich von +3 V bis -3 V ist der Signalzustand undefiniert.

Treiber 14C88

gemäss EIA RS 232C Spezifikation

Empfänger 14C89

" "

Kontaktanordnung am Stecker (weibl.) für Buchse RS 232C (männl.)


Auf Stecker-Lötseite gesehen

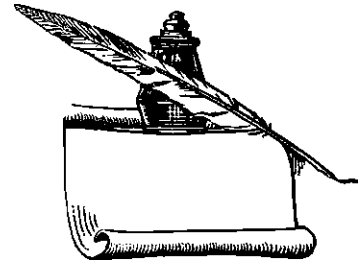
Bestellnummern:

K.210.9004 und K.210.0001

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

4.11.4 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?

Problem	Fragen für die Abhilfe
Auf einem angeschlossenen Drucker können keine Zeichen empfangen werden.	<ul style="list-style-type: none"> – 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?
Es findet keine Datenübertragung statt und in der Anzeige des Probenwechslers erscheint eine Fehlermeldung.	<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 Probenwechslers während mehr als 3 s durch XOFF blockiert. – E36-39: Empfangsfehler. Sind die RS232-Datenübertragungsparameter bei beiden Geräten gleich eingestellt?
Die empfangenen Zeichen sind verstümmelt.	<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 Ausdruckes hardwaremässig unterbrochen. Verbindungen wieder erstellen, Drucker aus-/einschalten.



5 Anhang

5.1 Fehlermeldungen

Beim Auftreten eines Fehlers wird die Ausführung des aktiven Befehls abgebrochen und eine Fehlermeldung angezeigt (Anzeige blinkt). Diese muss mit der <QUIT>-Taste bestätigt werden. Ist der Wechsler beim Auftreten des Fehlers am Abarbeiten einer Probenserie, schaltet er daraufhin in den 'HOLD'-Zustand. Nach Beseitigung der Fehlerursache kann die Probenserie durch Betätigen der <START>-Taste mit dem nächsten Befehl in der laufenden Sequenz fortgesetzt werden. Kann der Fehler nicht behoben werden, kann die laufende Methode auch mit <STOP> abgebrochen werden.

Liste der möglichen Fehlermeldungen und ihrer Ursachen:


* Batterie leer	Die Batterie für die permanente Speicherung der Benutzerdaten muss ersetzt werden.
* Becher fehlt	Nach einem MOVE-Befehl konnte auf der angewählten Position kein Becher erkannt werden.
* Dos## ext. Bus Fehler	Bei einem am externen Bus angeschlossenen Gerät (Dosimat, Dosino) ist ein unvorhergesehener Fehler aufgetreten.
* Dos## nicht ausführbar	Bei der angegebenen Dosiereinheit ist ein Fehler aufgetreten.
* Dos## Wechseleinheit fehlt	Zur angegebenen Dosiereinheit fehlt die zugehörige Wechseleinheit.
* Dos.## nicht bereit	Die angewählte Dosiereinheit kann den gewählten Befehl nicht ausführen, da sie mit der Ausführung einer anderen Aktion beschäftigt ist oder der aktuelle Gerätezustand dies nicht erlaubt.
* Dos.einheit ## fehlt	Die angewählte Dosiereinheit ist nicht angeschlossen.
* Dos.einheit ## überlastet	Die angegebene Dosiereinheit kann einen Dosierbefehl nicht ausführen. Bürette und Kolben überprüfen.

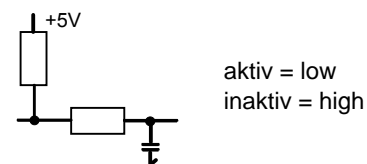
* falsches Probenrack	Das aufgesetzte Rack entspricht nicht demjenigen, das der Methode unter 'Parameter' zugewiesen wurde.
* keine Rackdaten	Kein Probenrack aufgesetzt oder für das aufgesetzte Probenrack können keine Rackdaten gefunden werden.
* Lift in Drehpos fahren	Eine Drehbewegung des Racks konnte nicht ausgeführt werden, da sich ein Lift unterhalb der definierten Drehposition befindet.
* Methodenspeicher voll	Der Speicher für die benutzerdefinierten Methoden ist voll. Vor dem Abspeichern neuer Methoden müssen nicht oder selten benutzte Methoden gelöscht werden.
* Netzteil überlastet	Das Netzteil kann für den gleichzeitigen Betrieb aller momentan eingeschalteten Komponenten (Rührer, Pumpen, Lift) nicht genug Strom liefern.
* RS232 Fehler	Die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle stimmen nicht mit denjenigen des Empfängergerätes überein.
* Teste Rack/Schwenkarm	Konfiguration von Probenrack oder Schwenkarm nicht korrekt.
* ungültige Position	Die gewählte Probenposition ist nicht vorhanden oder als Spezialbecher definiert oder der gewählte Spezialbecher ist nicht definiert.
* ungültiger Rackcode	Der vom Wechsler eingelesene Rackcode konnte in der internen Tabelle nicht gefunden werden.
* Wechsler nicht bereit	Der Wechsler kann den gewählten Befehl nicht ausführen, da er mit der Ausführung einer anderen Aktion beschäftigt ist oder die Rackposition nicht angefahren werden kann.
* Wechsler überlastet	Zu grosse Last oder Widerstand, um die gewählte Aktion auszuführen.
trap error xxx	Unvorhergesehener Programmfehler, Gerät aus- und wieder einschalten.
Keine Anzeige, LEDs Tower 1 und Tower 2 leuchten	LCD-Fehler (Systemfehler 7). Service benachrichtigen.
Beim Einschalten unleserliche Anzeige, LED Tower 2 leuchtet	Falsche 'External Bus'-Adresse. Adresse auf 0 einstellen und RAM-Initialisierung 'assembly' durchführen (Diagnose, <RAM Initialization, siehe S. 175).


5.2 Technische Daten

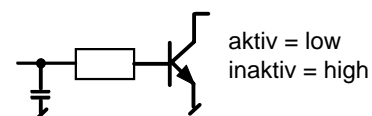
5.2.1 Probenwechsler 730

Abmessungen	Höhe: 0.72 m, Breite: 0.28 m, Tiefe: 0.48 m	
Gewicht	17.5 kg (ohne Zubehör, 2-Turmvariante) 12.5 kg (ohne Zubehör, 1-Turmvariante)	
Material	Probenwechslergehäuse:	Metallgehäuse, mehrfach einbrennlackiert
	Tastaturgehäuse:	Crastin (PBTB), innen Alu-bedampft
	Tastaturfolie:	Polyester, chemikalienbeständig
LCD-Anzeige	2 Zeilen à 24 Zeichen, Höhe 5 mm	
Liftweg	ca. 235 mm	
Lift	Belastung	: ca. 10 N
	Hubgeschwindigkeit:	einstellbar, 3...25 mm/s
Drehteller	Drehgeschwindigkeit: einstellbar, 3...20 Winkelgrade/s	
Rührer	Rührgeschwindigkeit: einstellbar in 15 Stufen - Magnetrührer 180/min...2600/min - Stabrührer 180/min...3000/min	
Pumpe mit Ventil	Förderleistung (Druckhöhe 2 m): 0.33 L/min	
RS232-Schnittstelle	für Rechner- oder Druckeranschluss programmierbar zur Kommunikation mit externen Geräten	
Remote-Schnittstelle	programmierbare Parallel-Schnittstelle zur Steuerung von externen Geräten	

Input:  $t_p > 20 \text{ ms}$



Output:  $t_p > 200 \text{ ms}$
 $V_{CEO} = 40 \text{ V}$
 $I_C = 20 \text{ mA}$



+5 V: maximale Belastung = 20 mA

Temperaturen	Nomineller Funktionsbereich 5...40 °C bei 20...80 % Luftfeuchtigkeit		
	Transport und Lagerung –20...+60 °C		
	60 °C	rel. Luftfeuchtigkeit	<50%
	50 °C	"	" <85%
	40 °C	"	" <95%
Netzanschluss	Spannung 100...120 V, 220...240 V		
	Frequenz 50...60 Hz		
	Leistungsaufnahme 40 VA		
	Sicherung 0.5 AT (110 V), 0.25 AT (220 V)		

Alle Daten sind typische Werte, mit Ausnahme der speziell vermerkten.

Sicherheitsspezifikation

Konstruktion und Prüfung gemäss IEC 1010 / EN 61010 /
UL 3101-1, Schutzklasse I
Schutzgrad IP 22

Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen,
die vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Be-
trieb des Gerätes zu gewährleisten.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Störaussendung	Das vorliegende Gerät erfüllt die Fachgrundnormen EN 50081-1/2 1992, EN 55011 (Klasse B), EN 55022 (Klasse B) und NAMUR.
Störfestigkeit	Die Normen EN 50082-1 1997, IEC 801-2 bis IEC 801-6 und EN 60555-2 werden eingehalten.

5.2.2 Schwenkarm 759

Abmessungen	Höhe: 0.14 m, Breite: 0.10 m, Tiefe: 0.09 m	
Gewicht	0.63 kg	
Material	Schwenkarmgehäuse:	Polybutylenterephthalat (PBTP) mit Metallfaser
	Titrierkopf:	Polypropylen
Drehbewegung	4 fixe Positionen	
Temperaturen	Nomineller Funktionsbereich	5...40 °C
	Transport und Lagerung	-40...+70 °C
Versorgungsspannung	5 V DC, Stromaufnahme 500 mA Anschluss an Remote-Buchse von Metrohm-Probenwechslern, z.B. Modell 717, 730, 760, ...	

Alle Daten sind typische Werte.

Sicherheitsspezifikation

Konstruktion und Prüfung gemäss IEC 1010 / EN 61010 /
UL 3101-1, Schutzklasse III
Schutzgrad IP 43

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Störaussendung	Das vorliegende Gerät erfüllt die Fachgrundnormen EN 50081-1/2 1992, EN 55011 (Klasse B), EN 55022 (Klasse B) und NAMUR.
Störfestigkeit	Die Normen EN 50082-1 1997 und IEC 801-2 bis IEC 801-6 werden eingehalten.

5.3 Wartung und Unterhalt

5.3.1 Wartung / Service

Die Wartung des Probenwechslers 730 soll im Rahmen eines jährlichen Service erfolgen, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm ausgeführt wird. Wenn häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, sind kürzere Wartungsintervalle notwendig. Die Metrohm-Serviceabteilung bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

5.3.2 Unterhalt / Pflege

Nicht nur hochsensible Messgeräte, auch ein Probenwechsler bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermäßige Verschmutzung des Gerätes führt unter Umständen zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der an und für sich robusten Mechanik und Elektronik des Probenwechslers.

Starke Verschmutzung der Titrierköpfe kann zu einer Beeinflussung der Messresultate führen. Regelmässige Reinigung exponierter Teile kann dies weitgehend verhindern.

Verschüttete Chemikalien und Lösungsmittel sollten unverzüglich entfernt werden. Vor allem sollten die Steckerleisten (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden. Der Probenwechsler sollte nie ohne die vorgesehenen Abdeckungen betrieben werden.

Obwohl dies durch konstruktive Massnahmen weitgehend verhindert wird, sollte bei Eindringen von aggressiven Medien in das Geräteinnere unverzüglich der Netzstecker gezogen werden, um eine massive Schädigung der Geräteelektronik zu verhindern. Bei derartigen Schadenfällen ist das Metrohm-Servicepersonal zu benachrichtigen.

Das Gerät darf nicht von ungeschultem Personal geöffnet werden.

5.4 Diagnose

5.4.1 Allgemeines

Der Probenwechsler 730 ist ein sehr präzises und zuverlässiges Steuergerät. 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 anhand der Resultate der spezifischen Diagnosefunktionen den Servicetechniker viel genauer informieren.

Bei Rückfragen immer Fabrikationsnummer (Geräterückseite, siehe Seite 5) und Programmversion (siehe Konfiguration, Seite 82) und evtl. Fehleranzeige angeben.

Vorgehen

Die folgende Testliste zeigt sämtliche Komponenten, für welche ausführliche Anweisungen (Diagnoseschritte) bestehen, um deren Funktionalität zu überprüfen.

Wir empfehlen, bei einem möglichen Fehlverhalten die Anweisungen des entsprechenden Diagnoseschrittes auszuführen oder sämtliche Diagnoseschritte als Routinecheck des Gerätes auszuführen.

Die auf die Anweisungen folgenden Reaktionen des Probenwechslers sind mit den Beschreibungen im Diagnoseschritt zu vergleichen. 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.

Komponenten	siehe Kapitel
Arbeitsspeicher (RAM)	<i>Kap. 5.4.3</i>
Anzeige	<i>Kap. 5.4.4</i>
Tastatur	<i>Kap. 5.4.5</i>
Remote	<i>Kap. 5.4.6</i>
RS 232	<i>Kap. 5.4.7</i>
External Bus	<i>Kap. 5.4.8</i>
Beeper	<i>Kap. 5.4.9</i>
Rack code	<i>Kap. 5.4.10</i>

Benötigte Geräte:

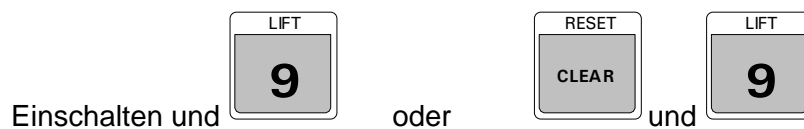
Nur erforderlich, wenn RS232 oder Remote überprüft werden sollen:

Teststecker 3.496.8550 (an Buchse 'Remote')

Teststecker 3.496.8480 (an Buchse 'RS 232')

5.4.2 Geräte vorbereiten

- Netz aus.
- Kabel zu den Schnittstellen RS232 und Remote entfernen.
- Netz ein und sofort Taste <9> drücken und gedrückt halten, bis Einschalt-Testmuster verschwindet.
- Alternativ dazu kann auch mit <CLEAR> ein Reset ausgelöst werden und durch schnelles Drücken (innert 400 ms) und Halten der Taste <9> das Diagnose-Menü geöffnet werden.



Hauptmenü Diagnose:

diagnosis	>RAM initialization
diagnosis	>RAM test
diagnosis	>display test
diagnosis	>display contrast test
diagnosis	>key test
diagnosis	>remote test
diagnosis	>RS232 test
diagnosis	>external bus test
diagnosis	>beeper test
diagnosis	>rack code test
diagnosis	power on reset

mit <ENTER> Untermenü öffnen

mit <↑> oder <↓> einen Menüpunkt nach unten oder oben

mit <HOME> oder <END> zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt

mit <QUIT> Rückkehr in den Grundzustand

Der "function test" ist ein Metrohm-interner Test.

5.4.3 Arbeitsspeicher (RAM)

Dieser Diagnoseschritt vollzieht einen zerstörungsfreien Test über den gesamten Bereich des RAM-Inhaltes (Arbeitsspeicher).

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 5.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>RAM test
```

- <ENTER>

Werden keine Fehler gefunden, so erscheint auf dem Display :

```
>RAM test
RAM test ok
```

- <ENTER>

```
diagnosis
>display test
```

5.4.4 Anzeige

Mit diesem Diagnoseschritt lassen sich die Leuchtdioden und die Anzeige auf ihre Funktionalität hin überprüfen.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 5.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>display test
```

- <ENTER>

Nach Drücken der Taste <ENTER> durchläuft das Programm automatisch einen Testablauf zur optischen Kontrolle der Leuchtdioden und der Anzeige.

- ⇒ Die Leuchtdioden für **TOWER 1**, **TOWER 2** und **LEARN** blinken nacheinander für eine kurze Zeit auf.
- ⇒ Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige wird für kurze Zeit aus- und wieder eingeschaltet.
- ⇒ Einschalt-Testmuster (jedes Pixel aktiv) erscheint.
- ⇒ Beide Zeilen der Anzeige werden gelöscht.
- ⇒ Beide Zeilen der Anzeige werden nacheinander mit den Zeichen „#“, „H“ und zuletzt mit „I“ beschrieben.
- ⇒ Beide Zeilen werden von rechts nach links mit der Endlos-Laufschrift „0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ“ beschrieben.

- Der Testablauf kann durch Drücken der Taste <5> angehalten und wieder gestartet werden.
- Der Test wird mit der Taste <QUIT> oder <STOP> verlassen.

```
diagnosis
>display contrast test
```

- <ENTER>

Nach Drücken der Taste <ENTER> erscheint folgende Anzeige, wobei der Kontrast der Anzeige fortwährend zwischen hell und dunkel variiert.

```
>display contrast test
** 730 Sample Changer **
```

- Der Test wird mit der Taste <QUIT> oder <STOP> verlassen.

```
diagnosis
>key test
```

5.4.5 Tastatur

Mit diesem Diagnoseschritt lassen sich sämtliche Tasten des Keyboards auf ihre Funktionalität hin überprüfen.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe *Kap. 5.4.2*).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>key test
```

- <ENTER>

```
>key test
```

- Nacheinander sämtliche Tasten betätigen und die Reaktion auf der Anzeige prüfen.

In der Anzeige erscheint der entsprechende Matrixcode und eine Bezeichnung der Hauptfunktion der gedrückten Taste (z. B. muss folgende Anzeige erscheinen, wenn die Taste <CONFIG> betätigt wurde).

```
>key test
code 4 CONFIG
```

- Der Test wird durch zweimaliges Drücken der Taste <STOP> verlassen.

```
diagnosis
>remote test
```

Die Tastentabelle:

Code	Taste	Code	Taste
1	<HOLD / LEARN>	16	<7 / SAMPLE>
2	<STOP>	17	<4 / PUMP>
3	<START>	18	<1 / SCAN>
4	<CONFIG>	19	<0 / DEF>
5	<PARAM>	20	<END>
6	<USER METHOD>	21	<→>
7		22	<CLEAR / RESET>
8	<9 / LIFT>	23	<ENTER>
9	<6 / DOS>	24	<↑>
10	<3 / WAIT>	25	<↓>
11	<*/ ENDSEQ>	26	<SELECT / TOWER>
12	<8 / MOVE>	27	<QUIT>
13	<5 / STIR>	28	<HOME>
14	<2 / CTRL>	29	<←>
15	<. / PRINT>	30	<INSERT >
		31	<DELETE>

5.4.6 Remote-Schnittstelle

Mit diesem Diagnoseschritt lassen sich sämtliche Ausgänge (14) und Eingänge (8) auf ihre Funktionalität hin überprüfen.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 5.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>remote test
```

- <ENTER>

```
>remote test
remote test connector ?
```

- Ohne das Gerät auszuschalten den Teststecker 3.496.8550 an Buchse Remote einstecken.
- <ENTER>

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint:

```
>remote test
remote test ok
```

- Teststecker entfernen und <ENTER>.

```
diagnosis
>RS232 test
```

5.4.7 RS232-Schnittstelle

Mit diesem Diagnoseschritt lassen sich sämtliche Ausgänge und Eingänge auf ihre Funktionalität hin überprüfen.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe *Kap. 5.4.2*).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>RS232 test
```

- <ENTER>

```
>RS232 test
RS232 test connector ?
```

- Ohne das Gerät auszuschalten, den Teststecker 3.496.8480 an Buchse RS232 einstecken.
- <ENTER>

Der Test läuft automatisch ab. Tritt kein Fehler auf, so erscheint:

```
>RS232 test
RS232 test ok
```

- Teststecker entfernen und <ENTER>.

```
diagnosis
>external bus test
```

5.4.8 External Bus-Schnittstelle

Mit diesem Diagnoseschritt lassen sich Teile der External Bus-Schnittstelle auf ihre Funktionalität hin überprüfen.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe *Kap. 5.4.2*).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>external bus test
```

- <ENTER>

Der Test sucht nach sämtlichen Geräten, die an die E-Bus Schnittstelle angeschlossen sind. Unter „Geräte“ versteht man beim Probenwechsler:

Turm 1 (minimal Bestückung)

Turm 2 (optional)

Dosimat Interface (optional, maximal 3 Stück)

Tritt kein Fehler auf, so muss für jedes Gerät welches an den E-Bus angeschlossen ist, eine Identifikation in der Anzeige erscheinen. Mit der Taste <ENTER> lässt sich diese Liste der gefunden Identifikationen durchblättern. Die folgende Tabelle zeigt, welche Identifikationen bei welchen Konfigurationen erscheinen müssen.

Konfiguration	Identifikation in der Anzeige
<i>Turm 1</i>	address 0x86 type 3
<i>Turm 2</i>	address 0x87 type 3
<i>Dos 1 - 4 (729 / Adresse 1)</i>	address 0x91 type 3 address 0x92 type 3
<i>Dos 5 - 8 (729 / Adresse 2)</i>	address 0xA1 type 3 address 0xA2 type 3
<i>Dos 9 - 12 (729 / Adresse 3)</i>	address 0xB1 type 3 address 0xB2 type 3

```
>external bus test
address 0x86 type 3
```

- <ENTER> mehrmals drücken und Anzeige mit obiger Liste vergleichen, bis

```
>diagnosis
>beeper test
```

5.4.9 Beeper

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 5.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>beeper test
```

- <ENTER>

Als Endlos-Schleife wird der Beeper ein- und wieder ausgeschaltet.

```
>beeper test
```

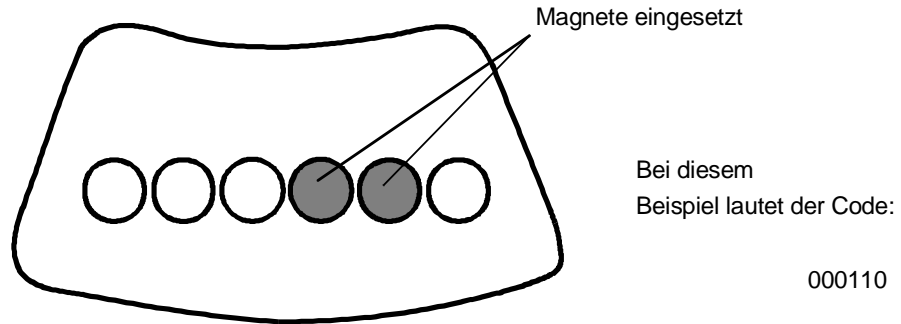
- Der Test wird durch Drücken der Taste <QUIT> oder <STOP> verlassen.

```
diagnosis
>rack code test
```

5.4.10 Rackcode-Erkennung

Mit diesem Diagnoseschritt lassen sich die Sensoren zur autom. Erkennung des aufgesetzten Racks auf ihre Funktionalität hin überprüfen.

- Bei sämtlichen Racks, die verwendet werden, die Codierung (Magnete) auf der Unterseite der Racks notieren. Das folgende Diagramm zeigt die Magnethalterung auf der Unterseite eines Racks.



Magnethalterung mit der Ansicht von unten

- Das Rack abheben und auf die Seite legen.
- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 5.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>power on reset
```

- <ENTER>

Der Probenwechsler durchläuft die Einschalt-Routine (Initialisierung von Lift- und Rackpositionen). Die Initialisierung ist wichtig, da es für den folgenden Diagnoseschritt "rack code test" unabdingbar ist, dass sich der Drehteller (Rack-Halter) in der Grundposition (Becher 1 bei Turm 1) befindet.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 5.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>rack code test
```

- <ENTER>

Der Test liest fortwährend die Codierung ein und bringt sie zur Anzeige. Zur Darstellung auf der Anzeige ist hierfür ein 6-stelliges Bitmuster vorgesehen (code ??????). Die erste Stelle für Magnet Nr. 1, die zweite Stelle für Magnet Nr. 2, u.s.w. Falls ein Magnet erkannt wird, so wird die entsprechende Stelle mit einer „1“ andernfalls mit einer „0“ beschreiben.

- Sämtliche Racks, die verwendet werden, nacheinander aufsetzen und die zugehörige Notiz, welche vorgängig dazu gemacht wurde, mit der Anzeige vergleichen.

```
>rack code test
code 000000
```

Beispiel für:
kein Rack aufgesetzt

```
>rack code test
code 011000
```

Beispiel für:
Rack mit Codierung nach obigen Beispiel.

- Der Test wird durch Drücken der Taste <QUIT> oder <STOP> verlassen.

```
diagnosis
>power on reset
```

Die Diagnose kann aus dem Hauptmenü mit <QUIT> oder <STOP> verlassen werden.

5.5 Datenspeicher initialisieren

Mit diesem Diagnoseschritt können Geräteparameter via Tastatur mit Standardwerten beschrieben und das Gerät somit in den Urzustand versetzt werden. Diese Massnahme erlangt unter folgenden zwei Punkten Bedeutsamkeit:



Das Setzen gewisser Geräteparameter, wie z.B. das Blockieren von Tasten, ist nur via RS232, d.h. mit Hilfe eines PCs möglich. Sind derartige Geräteparameter gesetzt und steht kein PC zur Verfügung, um die Einstellungen rückgängig zu machen, so lässt sich das Gerät nicht vollumfänglich bedienen.



In seltenen Fällen kann es passieren, dass grosse Störsignale wie Netzspikes, Blitzschlag etc. den Inhalt des Datenspeichers beeinträchtigen. Ist der Datenspeicher mit undefiniertem Inhalt versehen, so kann dies zu einem Systemabsturz führen.

Der Probenwechsler 730 bietet verschiedene Möglichkeiten zur Initialisierung des Datenspeichers. Es kann der gesamte Datenspeicher (**a11**) oder lediglich Teile davon (**param**, **config**, **setup**, **assembly**) mit Standardwerten beschrieben werden.



Obwohl die Gerätenummer dabei erhalten bleibt, soll die Initialisierung nur wenn nötig durchgeführt werden, da die gespeicherten Anwenderdaten (usw.) dabei gelöscht werden.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 5.4.2).
- Falls nötig Taste <9> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>RAM initialization
```

- Taste <ENTER> drücken, um das folgende Diagnose-Menü zu öffnen:

>RAM initialization select: param	✓					
>RAM initialization select: config		✓				
>RAM initialization select: setup			✓			
>RAM initialization select: assembly				✓		
>RAM initialization select: all	✓	✓	✓	✓	✓	
Methoden-Parameter mit Standardwerten setzen.	↩					
Geräte-Konfiguration mit Standardwerten setzen.		↩				
Setup-Parameter mit Standardwerten setzen.			↩			
Assembly-Parameter mit Standardwerten setzen.				↩		
Löscht alle benutzerdefinierten Methoden					↩	

Durch Drücken der Taste <Select> werden die Untermenüs der Reihe nach angewählt. Der Zugang zu den einzelnen Initialisierungsvarianten erfolgt mit der Taste <ENTER>, der Austritt mit der Taste <QUIT>.

Die Tabelle zeigt, welche Teile des Datenspeichers bei den entsprechenden Initialisierungsvarianten betroffen sind. Bei einem Systemabsturz (undefinierte Anzeige, keine Reaktionen auf Tastendruck etc.) empfiehlt sich die Initialisierungsvariante "all".

- Falls nötig Taste <Select> mehrmals drücken, bis:

```
>RAM initialization
select: all
```

- <ENTER> drücken.

```
diagnosis
>RAM test
```

- <QUIT> drücken.

Das Gerät springt aus dem Diagnosemenü und durchläuft einen Einschalt-Reset.

5.6 Validierung / GLP

GLP (Good Laboratory Practice) fordert, unter anderem, die periodische Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit anhand von Standard-Arbeitsanweisungen (englisch: **Standard Operating Procedure, SOP**).

Da es sich beim vorliegenden Gerät nicht um ein Messgerät als solches handelt, wird dem Anwender empfohlen, den Probenwechsler 730 als Teil eines Analysesystems in dessen umfassende Validierung einzubeziehen.

Wenn der Probenwechsler hauptsächlich für Titrieraufgaben eingesetzt wird, soll die Validierung des Titriergerätes sinnvollerweise mit Hilfe des Probenwechslers vorgenommen werden. So können allfällige Störeinflüsse (z.B. Verschleppung von Titriermittel oder Probelösungen), die die Messresultate beeinflussen würden, im Rahmen der Beurteilung des gesamten Titriersystems erfasst werden.

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen eines regelmässigen Service vom Fachpersonal der Herstellerfirma übernommen werden. Alle Metrohm-Geräte sind mit Start-up-Prüfroutinen versehen, die beim Einschalten des Gerätes das einwandfreie Funktionieren der relevanten Baugruppen überprüfen. Wenn dabei keine Fehlermeldung angezeigt wird, kann davon ausgegangen werden, dass das Gerät fehlerlos funktioniert. Die Firma Metrohm liefert ihre Geräte ausserdem mit integrierten Diagnoseprogrammen aus, die es dem Anwender erlauben, bei eventuell auftretenden Störungen oder Fehlverhalten das Funktionieren bestimmter Baugruppen zu überprüfen und den Fehler zu lokalisieren. Diagnoseprogramme können auch in ein Validierungsverfahren integriert werden.

Richtlinien zur Erstellung von Standard-Arbeitsanweisungen zur Überprüfung eines Titriersystems können dem Applikations-Bulletin 252/1 ("Validierung von Metrohm-Titriergeräten, gemäss GLP/ISO9001") entnommen werden. Dieses kann bei Metrohm kostenlos bezogen werden.

Weiter ist eine 3,5"-Diskette (*Application Service Disk, Best. No. 8.000.8001*) erhältlich, die ein elektronisches Arbeitsblatt (Format Excel for Windows, Version 4.0 und 5.0) für die statistische Auswertung der Validierung enthält.

5.7 Gewährleistung und Konformität

5.7.1 Gewährleistung

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

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

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

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

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

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

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

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

5.7.2 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung für den Probenwechsler 730

Die Firma Metrohm AG bescheinigt hiermit die Konformität des Probenwechslers 730 zu den Standard-Spezifikationen für elektrische Geräte und Zubehör, sowie zu den Standard-Spezifikationen für Sicherheit und Systemvalidierung der Herstellerfirma.

Name des Gerätes:	730 Sample Changer
Systemsoftware:	gespeichert in ROMs
Hersteller:	Metrohm AG, Herisau, Schweiz
Technische Spezifikation:	Versorgungsspannungen: 100...120, 220...240 V Frequenz: 50...60 Hz

Dieses Metrohm-Gerät hat die Typen-Endprüfung folgender Normen erfüllt:

Elektromagnetische Verträglichkeit

IEC 801-2 / level 4, IEC 801-3 / level 2, IEC 801-4 / level 3,
IEC 801-5 / level 2/3, IEC 801-6 / level 2, EN 55011 / Klasse B,
EN 55022 / Klasse B, EN 50081-1/2 1992, EN 50082-1 1997,
EN 60555-2

Sicherheitsspezifikationen

IEC 1010, EN 61010, UL 3101-1

Es wurde weiter zertifiziert durch den Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV), ein Mitglied der internationalen Normenvereinigung (IEC). Die technischen Spezifikationen sind in dieser Gebrauchsanweisung dokumentiert.

Die Systemsoftware, gespeichert in Read Only Memories (ROMs) wurde bezüglich Funktionalität und Leistung anhand Standard-Arbeitsanweisungen (SOP's) validiert. Die Eigenschaften der Systemsoftware sind in dieser Gebrauchsanweisung dokumentiert.

Die Firma Metrohm AG ist Inhaber des SQS-Zertifikats ISO 9001 für Qualitätssicherung in Planung/Entwicklung, Produktion, Installation und Unterhalt.

Herisau, 14. September 1995



Dr. J. Frank
Leiter Entwicklung

Ch. Buchmann
Leiter Produktion und
Beauftragter Qualitätssicherung

Ionenanalytik • Analyse des ions • Ion analysis • Análisis iónico

730 Sample Changer



EU-Konformitätserklärung

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

730 Sample Changer

den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG entspricht.

Erfüllte Spezifikationen:

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

Beschreibung des Geräts:

Probenwechsler für die automatisierte Bearbeitung von grösseren Probenmengen mit Hilfe von Titrier-, Dosier- und Messmethoden in Labor und Betrieb.

Herisau, 14. September 1995



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Leiter Entwicklung

Leiter Produktion und
Beauftragter Qualitätssicherung

5.7.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung für den Schwenkarm 759

Die Firma Metrohm AG bescheinigt hiermit die Konformität des Swing Head 759 zu den Standard-Spezifikationen für elektrische Geräte und Zubehör, sowie zu den Standard-Spezifikationen für Sicherheit und Systemvalidierung der Herstellerfirma.

Name des Gerätes:	759 Swing Head
Hersteller:	Metrohm AG, Herisau, Schweiz
Technische Spezifikation:	Versorgungsspannungen: 5 V DC Stromaufnahme: 500 mA

Dieses Metrohm-Gerät hat die Typen-Endprüfung folgender Normen erfüllt:

Elektromagnetische Verträglichkeit

IEC 801-2 / level 4, IEC 801-3 / level 2, IEC 801-4 / level 3,
IEC 801-5 / level 3, IEC 801-6 / level 2, EN 55011 / Klasse B,
EN 55022 / Klasse B, EN 50081-1/2 1992, EN 50082-1 1997,

Sicherheitsspezifikationen

IEC 1010, EN 61010, UL 3101-1

Die technischen Spezifikationen sind in dieser Gebrauchsanweisung dokumentiert.

Die Firma Metrohm AG ist Inhaber des SQS-Zertifikats ISO 9001 für Qualitätssicherung in Planung/Entwicklung, Produktion, Installation und Unterhalt.

Herisau, 23. Oktober 1997



Dr. J. Frank
Leiter Entwicklung

Ch. Buchmann
Leiter Produktion und
Beauftragter Qualitätssicherung

Ionenanalytik • Analyse des ions • Ion analysis • Análisis iónico

759 Swing Head



EU-Konformitätserklärung

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

759 Swing Head

den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG entspricht.

Erfüllte Spezifikationen:

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

Beschreibung des Geräts:

Schwenkarm als Zubehör zu den Metrohm-Probenwechslern 717, 730 und 760 für die automatisierte Bearbeitung von grösseren Probenmengen in der chemischen Analytik.

Herisau, 23. Oktober 1997



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Leiter Entwicklung

Leiter Produktion und
Beauftragter Qualitätssicherung

5.8 Zubehör
Probenwechsler mit 1 Turm und 1 Pumpe 2.730.0010

inklusive folgendem Zubehör:

Tastatur		6.2142.010
Schliffhülse NS14/12mm	2 Stk.	6.1236.020
Kunststoff-Stopfen NS14	5 Stk.	6.1446.000
Stopfen NS9	3 Stk.	6.1446.010
Gewindestopfen M6		6.1446.040
PE-Kanister 10 Liter		6.1621.000
FEP-Schlauchverbindung M6 80		6.1805.110
Teflonschlauch 4 Meter 4/6		6.1812.000
Führungsschaft		6.1823.000
Anschlussnippel zu Kanister		6.1828.000
Befestigungsklammer 10x		6.2053.000
Hülse	3 Stk.	6.2709.070
Rotordüse		6.2740.000
Spritzschutz		6.2751.010
Steckerabdeckung		6.2752.010
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 Probenwechsler 730		8.730.1101
1 Schnellübersicht für Probenwechsler 730		8.730.1111
1 Kurze Einführung mit Lehrgang		8.730.1121

Probenwechsler mit 1 Turm und 2 Pumpen 2.730.0020

inklusive folgendem Zubehör:

Tastatur		6.2142.010
Schliffhülse NS14/12mm	2 Stk.	6.1236.020
Kunststoff-Stopfen NS14	5 Stk.	6.1446.000
Stopfen NS9	3 Stk.	6.1446.010
Gewindestopfen M6		6.1446.040
Stopfen NS14/6,4 mm		6.1446.160
Absaugspitze M8		6.1543.170
PE-Kanister 10 Liter	2 Stk.	6.1621.000
FEP-Schlauchverbindung M6 80		6.1805.110
FEP-Schlauchverbindung M6 48	3 Stk.	6.1805.420
PTFE-Schlauchverbindung M8 60		6.1805.510
Teflonschlauch 4 Meter 4/6	2 Stk.	6.1812.000
Verschraubung 4/6 mm / M8		6.1820.030
Anschlussnippel zu Kanister	2 Stk.	6.1828.000
Bürettenspitzenklammer		6.2042.020
Befestigungsklammer 10x		6.2053.000
Hülse	3 Stk.	6.2709.070
Spüldüse M6	3 Stk.	6.2740.020

Spritzschutz		6.2751.010
Steckerabdeckung		6.2752.010
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 Probenwechsler 730		8.730.1101
1 Schnellübersicht für Probenwechsler 730		8.730.1111
1 Kurze Einführung mit Lehrgang		8.730.1121

Probenwechsler mit 1 Turm ohne Pumpen 2.730.0030

inklusive folgendem Zubehör:

Tastatur		6.2142.010
Schliffhülse NS14/12mm	2 Stk.	6.1236.020
FEP-Schlauchverbindung M6 80		6.1805.110
Hülse	3 Stk.	6.2709.070
Spritzschutz		6.2751.010
Steckerabdeckung		6.2752.010
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 Probenwechsler 730		8.730.1101
1 Schnellübersicht für Probenwechsler 730		8.730.1111
1 Kurze Einführung mit Lehrgang		8.730.1121

Probenwechsler mit 2 Türmen und 2 Pumpen 2.730.0110

inklusive folgendem Zubehör

Tastatur		6.2142.010
Schliffhülse NS14/12mm	4 Stk.	6.1236.020
Kunststoff-Stopfen NS14	10 Stk.	6.1446.000
Stopfen NS9	6 Stk.	6.1446.010
Gewindestopfen M6	2 Stk.	6.1446.040
PE-Kanister 10 Liter	2 Stk.	6.1621.000
FEP-Schlauchverbindung M6 80	2 Stk.	6.1805.110
Teflonschlauch 4 Meter 4/6	2 Stk.	6.1812.000
Führungsschacht	2 Stk.	6.1823.000
Anschlussnippel zu Kanister	2 Stk.	6.1828.000
Befestigungsklammer 10x	2 Stk.	6.2053.000
Hülse	6 Stk.	6.2709.070
Rotordüse	2 Stk.	6.2740.000
Spritzschutz		6.2751.020
Steckerabdeckung		6.2752.010
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 Probenwechsler 730		8.730.1101
1 Schnellübersicht für Probenwechsler 730		8.730.1111
1 Kurze Einführung mit Lehrgang		8.730.1121

Probenwechsler mit 2 Türmen und 4 Pumpen 2.730.0120

inklusive folgendem Zubehör:

Tastatur		6.2142.010
Schliffhülse NS14/12mm	4 Stk.	6.1236.020
Kunststoff-Stopfen NS14	10 Stk.	6.1446.000
Stopfen NS9	6 Stk.	6.1446.010
Gewindestopfen M6	2 Stk.	6.1446.040
Stopfen NS14/6,4 mm	2 Stk.	6.1446.160
Absaugspitze M8	2 Stk.	6.1543.170
PE-Kanister 10 Liter	4 Stk.	6.1621.000
FEP-Schlauchverbindung M6 80	2 Stk.	6.1805.110
FEP-Schlauchverbindung M6 48	6 Stk.	6.1805.420
PTFE-Schlauchverbindung M8 60	2 Stk.	6.1805.510
Teflonschlauch 4 Meter 4/6	4 Stk.	6.1812.000
Verschraubung 4/6 mm / M8	2 Stk.	6.1820.030
Anschlussnippel zu Kanister	4 Stk.	6.1828.000
Bürettenspitzenklammer	2 Stk.	6.2042.020
Befestigungsklammer 10x	2 Stk.	6.2053.000
Hülse	6 Stk.	6.2709.070
Spüldüse M6	6 Stk.	6.2740.020
Spritzschutz		6.2751.020
Steckerabdeckung		6.2752.010
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 Probenwechsler 730		8.730.1101
1 Schnellübersicht für Probenwechsler 730		8.730.1111
1 Kurze Einführung mit Lehrgang		8.730.1121

Probenwechsler mit 2 Türmen ohne Pumpen 2.730.0130

inklusive folgendem Zubehör:

Tastatur		6.2142.010
Schliffhülse NS14/12mm	4 Stk.	6.1236.020
FEP-Schlauchverbindung M6 80	2 Stk.	6.1805.110
Hülse	6 Stk.	6.2709.070
Spritzschutz		6.2751.020
Steckerabdeckung		6.2752.010
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 Probenwechsler 730	8.730.1101
1 Schnellübersicht für Probenwechsler 730	8.730.1111
1 Kurze Einführung mit Lehrgang	8.730.1121

Optionen

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

Stabrührer 722 zu Probenwechsler

Stabrührer		2.722.0020
Rührpropeller PP (104 mm)	inkl.	6.1909.020

Magnetrührer 741

Magnetrührer		2.741.0010
--------------	--	------------

Titrierkopf Makro (6x NS14, 3x NS9)		6.1458.010
Titrierkopf Mikro (4x M10) für Rack 6.2041.340		6.1458.020

Schwenkarm 759 zum Pipettieren **2.759.0010**

inklusive folgendem Zubehör

Transferkopf		6.1462.010
Pipettierschlauch 10 mL (Länge 3,8 m Innendurchmesser 2,0 mm)		6.1562.100
Führungsschaft zum Pipettierschlauch		6.1823.010
Befestigungsplatte für den Schwenkarm		6.2058.000
Spritzschutz für Turm 2		6.2751.010

Schwenkarm 759 für die direkte Titration **2.759.0020**

inklusive folgendem Zubehör

Titrierkopf		6.1462.020
Rührpropeller PP (104 mm) für 75 mL Gefässe		6.1909.030
Bürettenspitzeklammer	2 Stk.	6.2042.030
Befestigungsplatte für den Schwenkarm		6.2058.000
Spritzschutz zum Schwenkarm		6.2751.030

Verbindungskabel

Kabel 730 — Titrino/692/712/713		6.2141.020
Kabel 730 — 2xTitrino/692/712/713		6.2141.030

Kabel 730 — Titrino — 665/725	6.2141.040
Kabel 730 — Titrino — 2x665/725	6.2141.050
Kabel 730 — 691	6.2141.060
Kabel 730 — 692 — 665	6.2141.070
Kabel 730 — Liquino 711 — Pumpe 683 — Titrino	6.2141.100
Kabel 730 — 678/682/686/672	3.980.3640
Kabel 730 — 671— 678/682/686/672	3.980.3650

Probenracks und Probenbecher

Probenrack 12 x 250 mL M12-0 *)	6.2041.310
Metrohm-Probenbecher Glas 250 mL	6.1432.320
Metrohm-Probenbecher PP 200 mL	6.1453.220
Metrohm-Probenbecher PP 250 mL	6.1453.250
Probenrack 12 x 150 mL M12-0 *)	6.2041.360
für 150 mL Standard-Bechergläser (hohe Form) oder	
200 mL Einwegbecher (Euro) PP 1000 Stk	6.1459.310
Probenrack 14 x 200 mL M14-0	6.2041.370
für 200 mL Einwegbecher (Euro) PP	6.1459.310
Probenrack 14 x 8 oz M14-0	6.2041.380
für Einwegbecher (US) PP 8 oz	
Probenrack 16 x 150 mL M16-0	6.2041.320
für Standard-Bechergläser (hohe Form)	
Probenrack 16 x 120 mL M16-0	6.2041.390
für Einwegbecher (US) 120 mL	
Probenrack 24 x 75 mL M24-0 *)	6.2041.340
(Titrierkopf Mikro notwendig)	
Metrohm-Probenbecher Glas 75 mL	6.1432.210

*) Parallel-Bearbeitung an 2 Türmen möglich

Für Betrieb mit Schwenkarm 759:

Probenrack 48 x 75 mL M48-1	6.2041.350
für die direkte Titration	
Metrohm-Probenbecher Glas 75 mL	6.1432.210
Probenrack 126 x 15 mL und 2 x 250 mL M128-2	6.2041.400
zum Pipettieren	
für Reagenzröhrchen 15 mL und	
Metrohm-Probenbecher Glas 250 mL	6.1432.320
Metrohm-Probenbecher PP 200 mL	6.1453.220
Metrohm-Probenbecher PP 250 mL	6.1453.250

Elektroden für Probenwechsler

Für Titrationen mit dem Makro-Titrierkopf empfiehlt es sich, Long-life-Elektroden (LL) oder Titroden (ohne Glasschliff) mit der Schliffhülse 6.1236.040 aus Silikonkautschuk zu verwenden.

Bei Verwendung des Mikro-Titrierkopfes oder des Schwenkarms 759 für die direkte Titration können die folgenden speziellen Mikro-Elektroden verwendet werden.

Komb. Mikro-pH-Elektrode (LL)	16 cm	6.0234.110
Mikroreferenzelektrode Ag/AgCl	16 cm	6.0736.110
Mikroglaselektrode	16 cm	6.0134.110
Mikro-Ag-Titrode	16 cm	6.0433.110
Mikro-Pt-Titrode	16 cm	6.0434.110
Mikro-Au-Titrode	16 cm	6.0435.110
Pt 1000 Temperaturfühler	16 cm	6.1110.110

Dosiergeräte

Dosimat 685 **2.685.0010**

Wechseleinheit mit Keramikhahn	1 mL	6.3013.113
	5 mL	6.3013.153
	10 mL	6.3013.213
	20 mL	6.3013.223
	50 mL	6.3013.253

Wechseleinheit mit PTFE-Hahn	1 mL	6.3014.113
	5 mL	6.3014.153
	10 mL	6.3014.213
	20 mL	6.3014.223
	50 mL	6.3014.253

Dosino 700 **2.700.0010**

Dosiereinheit für Dosino	2 mL	6.3030.120
	5 mL	6.3030.150
	10 mL	6.3030.210
	20 mL	6.3030.220
	50 mL	6.3030.250

Dosimat Interface 729 **2.729.0010**

5.9 Index

A

Abbrechen 66
 Ablauf
 stoppen 76
 unterbrechen 77
 Ablaufsequenz 32, 49, 87
 Ablaufsteuerung 51
 Absaugen 47, 55
 Absaugspitze 13, 44
 Abstreifer 116, 117
 Adressierung 23
 aktiv 98, 100, 119, 120, 121
 aktuelle Liftposition 84
 aktuelle Probe 94
 Anhang 161
 Anschlag 47
 Anschliessen .. 10, 13, 24, 25, 40
 Anwendungsbereich 1
 Anwendungsmöglichkeiten 1
Anzahl Proben 49, 87
 Anzeige 41, 59
 der Schnittstellensignale 70
 -kontrast 35, 82
 Arbeitsposition
 38, 47, 62, 84, 106
 ASCII-Zeichensatz 25
 Aufbau einer Methode 49
 Aufstellen 7
 Aufstellungsort 7
 Ausgänge 110
 Ausgangsleitungen 99, 120
 Ausgleichen 48, 97, 113
 Ausstossen 48, 97, 113
 Auswahl 64, 78
 Auswahltrommel 64, 78, 102
 AutoInfo 99, 101
 Automationssystem 14

B

Batterie 161
Baud Rate 25, 86
 Bearbeitungssequenz 88
 Becher
 positionieren 46, 68, 95
 -fehler 90
 -glas 104, 187
 -position 94
 -sensor 5, 36, 83
 -Test 89
 Bedienung
 via RS232-Schnittstelle 125
 Lehrgang 27
 Befehl abbrechen 66
 Befehlssequenz 49
 Befehlszeile 87
 abbrechen 66
 einfügen 64
 löschen 64
 Befestigungsschrauben 13, 43

Bei Becherfehler 90
 Beispielmethode 53
 Benutzermethode 53, 93
 Bereitschaft 123
 Bestätigung 67
 Bestücken 10, 44
 Bitmuster 37,
 97, 98, 99, 100, 120, 121
 Blockcursor 78
 Bürettenspitze 13, 44
 Bus-Fehler 161

C

Citizen 26, 86
Code 37, 84, 105
 CTL 99, 120, 122
 Cursor 27, 28, 63, 78

D

Data Bit 86
 Daten
 Eingabe 78
 -kommunikation 40
 -übernahme 67
 -übertragung 24, 100, 160
 -übertragungsprotokoll 155
 DEF-Befehle 73
 Default 65
 Definition neuer Racktypen .. 143
 Deskjet 26
 Detailbeschreibung 59
 Diagnose 167
 Menü 168
 Dialogsprache 28, 35, 82
 DIP-Schalter 25
 Doppelpunkt 28, 35, 78
DOS 48, 51, 77, 96
Dos. Rate 91
 Dossier
 -ausgang 74, 91, 110
 -einheit 39, 48, 85, 91, 103
 -einheit wechseln
 48, 97, 109, 113
 -gerät 23, 39, 48, 109, 188
 -geschwindigkeit
 39, 73, 85, 91, 102, 116
 -port 111
 Dosieren 74, 91, 96, 103, 111
 Dosierersteuerung 70, 96
 Dosimat 17, 20, 23,
 39, 56, 57, 58, 97, 109, 188
 Interface 23, 109, 114, 188
 Dosino 23, 39, 58, 74, 85, 91,
 97, 103, 109, 115, 117, 188
 -Portzuweisungen 74, 103
DOSRATE 73, 102
 Drehen des Probenracks 46
Drehgeschw. 89

Dreh

-geschwindigkeit .. 73, 89, 103
 -position ... 38, 46, 63, 84, 106
 -richtung 73, 89, 103
 -teller 104
 -winkel 106

DRIVE . PORT

..... 74, 103, 111, 112, 113
 Drucker 25, 40, 86
 -modus 25
 -treiber 25

E

EBus-Adresse 23, 172
 Editieren 61
 Editiermodus 59
 Eigenschaften der RS232-
 Schnittstelle 155
 Einführung 27
 Eingabe
 -feld 79
 -zeile 78
 Eingang 110
 -sleitungen 121
 Einrichten 10
 Einstellen der Dosiereinheiten 91
 Einwegbecher 104, 186
 Einzelschritte 75
 Einziehen 12
 Elektroden 13, 44, 52, 187
 -kalibrierung 55, 108
 Elektromagnetische Verträglichkeit 164, 165
 Empfangsfehler 129
END 47
 Endabfrage 15
 Ende der Sequenz 101
 Endmarke 75, 101
ENDSEQ 101
 Endsequenz 49
 Entleeren 110, 112
 Entlüftung 110
 Epson 26, 86
 Error 128
 EU-Konformitätserkl. 180, 182
 External-Bus 5, 23, 109, 114

F

Fehlermeldung
 52, 66, 127, 128, 161
 quittieren 66
 Fernsteuer
 -befehle 130, 139
 -sprache 99, 100, 125
 Fernsteuerung 86
FILLRATE 73, 102
 Fremdgeräte 24, 35, 40, 120
 Frontansicht 5

- Führungs
 -hülse13
 -kette3, 4, 12, 43
 -schaft115, 116
- Füll
 Rate91
 -eingang74, 91, 110
 -geschwindigkeit
39, 73, 91, 102, 116
- Füllen48, 74, 91, 97, 103, 111
- Funktion110
 -sfehler129
- G**
- Garantie178
- Gegenuhrzeigersinn
46, 63, 73, 103
- Genauigkeit beim Pipettieren 116
- Geräte
 -beschreibung3, 7
 -bezeichnung36, 82
 -einstellungen49, 72, 102
 -fehler128
 -software36
- Gewährleistung178
- Gewindestopfen13
- GLP, **Good Lab. Practice**177
- Grenzwert39
- Grund
 -einstellungen35, 82
 -konfiguration28
- Grundzustand29, 59, 61, 76
- H**
- Handbetrieb46
- Handshake**86, 155
- Handstopp Optionen
51, 76, 92, 122
- Hardware-Handshake ...157, 158
- Haupttaste130
- high119, 120, 121
- Hilfslösung39, 56, 114
- HOLD-Status52, 66, 77
- HOME**47
- HP26, 86
- Hub
 -geschwindigkeit89
 -weg83
- I**
- IBM86
- Proprinter25
- Identifikationscode84
- Impuls122
- inaktiv98, 100, 119, 120, 121
- Infrarot-Sensor5
- Initialisierung65, 75, 175
- Initialwert65
- Input119
- Installation7, 13, 14, 42, 44
- Ionenmeter16, 17, 57
- J**
- Justieren48, 97, 113
- Justieren des Titrierkopfes45
- K**
- Kabel14, 24, 25
- Kalibrierung17, 55
- Kettenglieder12, 43
- keyboard options**40, 41
- Kommunikation101
- Konduktometer16
- Konfiguration 35, 41, 61, 82, 117
 Menü28, 61
- Konformitätserklärung179
- Kontrolle via RS**86
- L**
- Laden von Methoden93
- Laserjet26
- LEARN-Modus33, 50, 77
- Leeren ..48, 74, 91, 97, 103, 112
- Leitungen119
- Leitungszustand98, 100
- Leuchtdioden46
- Lift38, 47, 51, 62, 63, 77, 89
 bewegen30, 47
 -geschwindigkeit ...73, 89, 102
 -position30, 38, 47, 84
 -positionierung68, 87
 -weg29, 36
- LIFT**95
- LIFTRATE**73, 102
- Liquino21
- Liste der Fehlermeldungen ...161
- lock**
config41
display41
keyboard41
method delete41
method recall41
method store41
parameters41
- Löschen von Methoden93
- low119, 120, 121
- Luftblasen112, 116
- M**
- Magnet37
 -code12, 37, 84, 104, 105
 -rührer12, 186
 -sensor5, 12
- Makro-Titrierkopf13, 114
- manueller Abbruch76, 92
- Max. Liftweg**29, 36, 83
- max. Rate**39, 85
- Menü81
 -eintrag78
 -zeile59, 62
- Messmodus100
- Methoden31, 41, 49, 87, 93
 POWERUP52, 93
 zum Pipettieren115
 -abbruch65
 -ablauf49, 59
 -name59, 93
 -speicher sperren41
 -speicher-Menü31, 61, 93
 -start75
- Metrohm-Fernsteuersprache
24, 125
- Mikro-Titrierkopf13
- Modell-Varianten6, 114
- MOVE**46, 95
- N**
- Netzanschluss4, 7
- NOP**88
- Nullposition62, 75
- O**
- Objektbaum126
- Organisation der Menüs81
- Output119, 120
- P**
- parallel**54
- Parallel/seriell Konverter24
- Paralleltitration54, 58
- Parameter41, 59, 78, 87
 Menü32, 61, 87
- Parität**86
- PC40
- Peripheriegeräte .14, 40, 92, 119
- Pflege166
- ph cal**55
- pH-Meter15, 16, 17, 20, 55
- Piepton35, 66, 67, 82
- Pin-Belegung119
- Pipettieren42, 114
- Platzhalter98
- Port39, 85, 91, 110
 Zuweisung74, 103
- Positionstabelle37, 106
- Powerup-Methode52, 93
- prepare**56
- Proben
 positionieren46
 -becher90, 186
 -gefäß104, 115
 -position setzen47, 67
 -rack3, 12, 37,
42, 46, 89, 104, 115, 186
 -rack drehen46
 -sequenz49, 88
 -serie49
 -zähler59
- Programmversion36, 82
- Pufferlösung39, 55
- Puls122
- PUMP**47, 51, 77, 96

Pumpen 4, 6, 21, 47, 96
 -anzahl 6, 36, 83
 -status 59
 -steuerung 68, 96

Q

quittieren 66

R

Rack 89
 drehen 95
 -code .. 5, 12, 37, 84, 104, 106
 -definition 37
 -drehung 63
 -erkennung 37
 -konfiguration 30, 83
 -nummer .. 37, 83, 89, 104, 106
 -typ 37, 84, 104, 106, 143
 RAM-Initialisierung 175
 Ready-Leitung 123
 Remote
 Schnittstelle
 4, 70, 71, 92, 97, 99, 119
 -Verbindungen 15
 Report ausdrucken 74
RESET 83, 105
Rmt CTL 92
 Rotordüse 10, 13, 54
RS232 CTL 92
 RS232
 Einstellungen 25, 40, 86
 -Schnittstelle 5, 24, 40, 71,
 .. 72, 74, 92, 98, 100, 143, 159
 Rückansicht 4
 Rührer 3, 4, 12, 48, 90, 96
 -status 59
 -steuerung 69, 96
 -geschwindigkeit 74, 102
 -propeller 13, 44

S

SAMPLE 47, 94
 SAMPLE-Definition 67
SCAN 97
 Schlauch 12
 -dimensionen 39
 -durchmesser 39, 85
 -länge 39, 85
 -parameter 85
 Schliffhülse 13
 Schlusssequenz 49, 88
 Schnittstelle 40, 86, 92
 Schwenkarm
 6, 22, 36, 42, 83, 114, 186
 installieren..... 22, 42
 pipettieren 114
SCN 51, 77, 120, 123
 SCN: Rm 97
 SCN: RS 98
 Seiko 25, 86
 Seitenansicht 3
 Sendefehler 129

Senden an 86
 Sensoren 5
 Sequenz 49, 88
 Seriell/parallel-Konverter 25
 Serielle Verbindung 24
 Service 166
 Setzen der Remote-Leitungen 99
SHIFTRATE 73, 103
 Sicherheits
 -eintrag 36
 -hinweise 3, 7, 9
 -spezifikation 164, 165
 Sicherung 8
 Signale 119
 Software-Handshake 155, 156
 Sonderzeichen 79
 Speichern von Methoden 93
 Sperrfunktion 41
 Spezial
 -becher 39, 84, 107
 -code 37
 -kabel 119
 -position 38, 84, 106
 Spritzschutz 3, 43
 Spül
 -düsen 11, 13, 44, 55
 -eingang 91
 -gefäß 115, 117
 -position 38, 84, 106
 -volumen 39
 -vorrichtung 10, 115
 Spülen 47, 74, 91, 103, 116
 Stabührer 13, 44, 186
 Standard
 -Addition 17, 57
 -kabel 15, 119, 187
 -rack 37, 104, 106, 187
 Startsequenz 49, 88
 statisch 123
 Statusmeldung 98, 101, 127
std add 57
 Stecker
 -abdeckung 3
 -belegung 159
 -leiste 4, 5
 Steuerbefehle 15, 24
 Steuern 99
 Steuerung der Schnittstellen .. 71
STIR 48, 51, 77, 96
STIRRATE 73, 102
Stop Bit 86
 Störaussendung 164, 165
 Störfestigkeit 164, 165
 Störung 167
 Switch Box 19
 Systemfehler 162

T

Tastatur 10, 60
 -funktionen sperren 40
 Tasten 61
 -codes 147, 171
 Technische Daten 163, 165

Temperatur 164, 165
 Test 167
 Teststecker 168, 171, 172
 Text
 -cursor 74, 75, 79
 -editor 79
 -eingabe 74, 75, 79, 80, 93
 -eingabemodus 74, 75, 79
 Titriergefäß 115, 117
 Titrierkopf 13, 44, 115, 186
 Titrino . 15, 17, 18, 20, 21, 53, 56
Titrino 53
 Titroden 188
 Titroprocessor 19
tower1+2 58
 TRACE-Funktion 32, 50, 75
 Transferkopf 114, 115, 186
 Trigger 127
 Turm 6
 anwählen 27, 46
 -auswahl 64
 Typ 84, 104, 106

U

Überblick 1
 Übergangskabel 26
 Überschreiben 40
 Übertragungsgeschwindigkeit 86
 Uhrzeigersinn 46, 63, 73, 103
 Umdefinieren 72, 102
 Unterhalt 166
 Untermenü 81, 82, 87, 93

V

Validierung 177
 Varianten 6
 Verbindungen 14, 23, 24
 Verbindungskabel 14, 187
 Verpackung 7
 Verschmutzung 166
 Verteilerblock 3, 4
 Volumen 48
vorber. 97, 112
 Vorbereiten
 48, 74, 91, 97, 103, 112
 des Pipettiersystems..... 116
 Vorbereitungszyklus
 91, 97, 103, 112

W

WAIT 51, 77, 101
 Wartezeit 72, 101
 Wartung 166
wechsel 97, 109
 Wechseln 48, 97, 109, 113
 Wechsler
 -befehle 94
 -einstellungen 89
 -status 59
 Winkelgrad/sec 73, 89

Z

Zahlenblock	60
Zeichen	
löschen	79
-auswahl	79
-kette	74, 79, 80
-sätze	25
Zeilen	50
-nummer	59
Zertifikat für Konformität	179, 181
Zubehör	183
Zudosieren	39
Zusammenschalten	14
Zustände	127
Zustandsmeldung	127, 128

Tasten


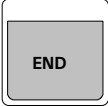
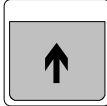
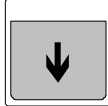
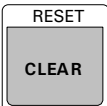
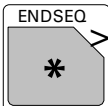
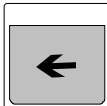
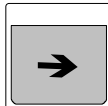
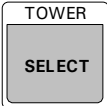




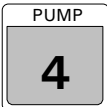


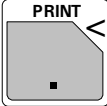

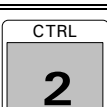
>	75, 79
<	74, 79
<↑>	47, 62, 81
<↓>	47, 63, 81
<→>	46, 63, 78
<←>	46, 63, 78
<CLEAR>	52, 65, 79, 84
<CONFIG>	60, 61
<CTRL>	71, 99, 100
<DEF>	72, 102
<DELETE>	50, 64, 88
<DOS>	48, 70, 96
<END>	47, 62
<ENDSEQ>	75, 101
<ENTER>	67, 79
<HOLD>	52, 60, 77
<HOME>	47, 62
<INSERT>	50, 64, 88
<LEARN>	77
<LIFT>	47, 68, 95
<MOVE>	46, 68, 95
<PARAM>	50, 60, 61
<PRINT>	74
<PUMP>	47, 68, 96
<QUIT>	52, 66, 79
<RESET>	65, 105
<SAMPLE>	47, 67, 94
<SCAN>	70, 97, 98
<SELECT>	64, 78
<START>	51, 60, 75
<STIR>	48, 69, 96
<STOP>	51, 60, 76, 92
<TOWER>	46, 64
<USER METHOD>	60, 61
<WAIT>	72, 101

Menüs

>Def. Dosiereinheiten	91
>Dosierantrieb	91
>Dosiereinheiten	85
>Handstopp Optionen	92
>Methode laden	93
>Methode löschen	93
>Methode speichern	93
>Probensequenz	88
>Rack code test	174
>Rackdefinitionen	83
>RS232-Einstellungen	86
>Rührgeschwindigkeiten	90
>Schlusssequenz	88
>Startsequenz	88
>Verschiedenes	35, 82
>Wechlereinstellungen	89
>>Spezialpositionen	84


Baumstruktur

&Assembly	136, 151
&Config	132, 142
&Diagnose	138, 154
&Info	133, 145
&Mode	130, 139
&Setup	135, 147
&UserMeth	136, 150

Handbedienung			Grundzustand
 	Liftposition Führt den Lift am aktiven Turm in die Ruheposition resp. in die Arbeitsposition.	 	Lift Bedienung Führt den Lift des aktiven Turms nach oben bzw. nach unten.
 	Wechsler initialisieren Initialisiert Wechsler und Dosiergeräte (RESET) bzw. fährt Wechsler in die Grundposition (ENDSEQ).	 	Probenrack drehen Dreht das Rack um eine Position nach links (Gegenuhrzeigersinn) resp. nach rechts (Uhrzeigersinn).
	Turmwechsel Wechseln des aktiven Turmes. Der aktive Turm wird durch die LEDs 'TOWER 1' und 'TOWER 2' angezeigt.		Stop Schaltet alle laufenden Wechslerfunktionen aus.
Taste	Anzeige	Bereich	Funktion
	LIFT : 1 : Ruhepos mm Ruhepos, Arbeit, Spülpos Drehpos, Spezial, 0...325 mm		Liftposition Führt den Lift auf eine bestimmte Position.
	MOVE 1 : Probe Probe, Spez. 1...8, 1...999		Becher positionieren Führt den angegebenen Becher unter den Lift des aktiven Turms.
	SAMPLE: = 1 1...999		Probenposition definieren Erste Probe einer Probenserie definieren.
	PUMP ein/aus Nr. ? 1...2		Pumpe ein-/ausschalten Schaltet die gewählte Pumpe am aktiven Turm ein oder aus.
	STIR ein/aus Nr. ? 1...4		Rührer ein-/ausschalten Schaltet den gewählten Rührer ein oder aus.
	DOS: 1 : 1 ml Dosiereinheit 1...12, * Volumen/Funktion ±0.001...999.999 ml, füllen, wechsel, vorber., leeren aussto., just., ausgl.		Dosimat/Dosino steuern Bedienung angeschlossener Dosiergeräte. Eingabe des zu dosierenden Volumens oder Funktion ausführen (bei Dosimat 685 nur Füllen). Mit dem Dosino 700 können auch negative Volumina dosiert, d.h. die Lösung kann angesaugt werden.
	PRINT: config config, param, usermeth, all		Reports drucken Druckt Reports des Probenwechslers.
	SCN:Rm : 00000000 Interface Signal/Daten Rm 14 x 1,0 oder * RS 14 ASCII-Zeichen		Schnittstellen abfragen Zeigt die Zustände der Eingangsleitungen (Input0...7) der Remote-Buchse oder eingehende Daten der RS232-Schnittstelle an.
	CTL:Rm : INIT Interface Signal/Daten Rm 14 x 1,0 oder * RS 14 ASCII-Zeichen		Schnittstellen bedienen Sendet Steuersignale über die Ausgangsleitungen (Output0...13) zur Steuerung (z.B. Starten) von Peripheriegeräten oder sendet Daten über die RS232-Schnittstelle. <SELECT>-Auswahl siehe Wechslerbefehle.

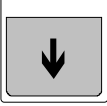


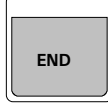
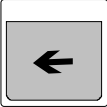
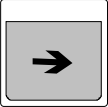
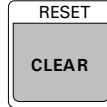

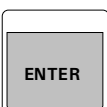
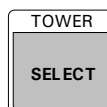


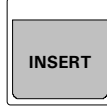


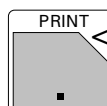
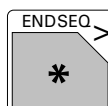
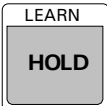

Handbedienung

Fortsetzung

		Geräteeinstellungen ändern Grundeinstellungen der Rührer, der Dosiereinheiten, der Lifts, des Probenracks ändern. Auswahltrommel; <DEF> mehrmals drücken.		
Anzeige	Initialwert	1. Parameter	2. Parameter	Funktion
STIRRATE	1 3	Rührer 1...4	Stufe 1...15	Rührgeschwindigkeit
DOSRATE	1 160	Adresse 1...12	Geschwindigkeit 0.01...160 ml/min	Dosiergeschwindigkeit
FILLRATE	1 160	Adresse 1...12	Geschwindigkeit 0.01...160 ml/min	Füllgeschwindigkeit
LIFRATE	1 25 mm/s	Turm 1,2	Geschwindigkeit 3...25 mm/s	Liftgeschwindigkeit
SHIFRATE : auto.	20	Richtung auto., +, -	Geschwindigkeit 3...20 w/s	Drehrichtung und -geschwindigkeit des Racks
DRIVE.PORT 1.1	: Dos.	Port 1.1...12.4	Funktion Dos., Füll., Spül., Vorb., Leer.	Funktionszuweisung für Dosino-Port

Editieren

Tastenfunktionen

 	Nächste / vorherige Menüzeile Wechseln zur nächsten bzw. vorherigen Menüzeile.	 	Menüanfang / -ende Springen auf erste bzw. letzte Menüzeile.
 	Spaltenwechsel Wechseln zwischen 1. und 2. Parameter einer Menüzeile.	 	Initialwert setzen Löscht bisherigen Eintrag und setzt den Initialwert eines Parameters.
	Dateneingabe Bestätigen und Abschliessen der Dateneingabe einer Menüzeile; öffnet Untermenüs. Nur mit <ENTER> werden Änderungen übernommen.	 	Auswahl Datenauswahl aus einer vordefinierten Liste bei Menüzeilen mit Doppelpunkt (Auswahltrommel).
	Abbrechen Bricht die Dateneingabe ab; führt zurück zur nächsthöheren Menüebene bzw. zum Grundzustand.	 	Befehlszeile einfügen / löschen Fügt in einer Sequenz eine neue Befehlszeile ein bzw. löscht die angezeigte Befehlszeile.
	Trace-Funktion Führt die Befehlszeile einer Sequenz aus und wählt die nächste Befehlszeile an.	 	Texteingabe-Modus Öffnet den Texteingabemodus und setzt den Textcursor auf die erste bzw. letzte Position.
 	LEARN-Modus Startet oder beendet den LEARN-Modus zur Optimierung der Befehlsparameter in einer Sequenz.	lernfähige Befehle: LIFT, PUMP, STIR, DOS, SCAN, WAIT	

Anzeige

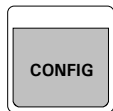
Grundzustand

Methodenname → ***** Zähler 1/12 ← Wechslerstatus
 Pumpenstatus → PUMP---+ STIR+--- bereit
 ↑ Rührerstatus

Methodenablauf

laufende Sequenz → ***** Zähler 2/12 ← Parameter
START 03 WAIT 11 s
 ↑ aktueller Befehl mit Zeilennummer

Grundkonfiguration




Allgemeine Grundeinstellungen
 Probenrack Konfiguration
 Einstellungen der Dosiereinheiten
 Einstellungen der RS232-Schnittstelle


Konfigurationsmenü

Anzeige	Initialwert	Eingabebereich	Bedeutung
>Verschiedenes			Allgemeine Grundeinstellungen
Dialog:	english	english, deutsch, français, español	Dialogsprache
Anzeigekontrast	3	0...7	Anzeigekontrast
Piepton:	ein	ein, aus	Warnton ein-/ausschalten
Gerätebez.	*****	8 ASCII-Zeichen	Gerätebezeichnung
Programm	730.0013	read only	Programmversion
Max. Liftweg	235 mm	0...325 mm	Maximaler Hubweg für Lift 1 und 2; definiert tiefstmögliche Liftposition. Mit <CLEAR> aktuelle Pos. Erst nach RESET wirksam.
Pumpenanzahl Turm 1	1	0, 1, 2	Pumpenanzahl an Turm 1, erst nach RESET wirksam.
Pumpenanzahl Turm 2	1	0, 1, 2	Pumpenanzahl an Turm 1, erst nach RESET wirksam.
Schwenkarm:	aus	ein, aus	Schwenkarm ein-/ausschalten, erst nach RESET wirksam.
Bechersensor	ein	ein, aus	Bechersensor ein-/ausschalten, erst nach RESET wirksam.
>Rackdefinitionen			Probenrack Konfiguration
Racknummer	1	1...16	Nummer des Probenracks
Code	000001	000001...111111	Identifikationscode des Racks
Typ :	M12-0	M12-0 ...	Typenbezeichnung des Racks
Arbeitsposition	0 mm	0...325 mm	Arbeitsposition des Lifts, mit <CLEAR> aktuelle Pos. übernehmen
Spülposition	0 mm	0...325 mm	Spülposition des Lifts, mit <CLEAR> aktuelle Pos. übernehmen.
Drehposition	0 mm	0...325 mm	Drehposition des Lifts , mit <CLEAR> aktuelle Pos. übernehmen.
Spezialposition	0 mm	0...325 mm	Spezialposition des Lifts, mit <CLEAR> aktuelle Pos. übernehmen
>Rackdefinitionen 1 >>Spezialpositionen			Untermenü Spezialbecher
Spezialbecher 1	0	0...max.Pos.	Position des Spezialbechers 1
... bis Spezialbecher 8	
>Dosiereinheiten			Einstellungen der Dosiereinheiten
Dosiereinheit	1	1...12	Nummer der Dosiereinheit
max. Rate 1	160 ml/min	0.01...160 ml/min	Maximale Flussrate an Dosino Port 1
Schlauchlänge 1	1000 mm	0...30000 mm	Länge des Schlauches an Dosino Port 1
Schlauchdurchm. 1	2 mm	0.1...20 mm	Innendurchmesser des Schlauches an Dosino Port 1
max. Rate 2	160 ml/min	0.01...160 ml/min	Maximale Flussrate an Dosino Port 2
Schlauchlänge 2	250 mm	0...30000 mm	Länge des Schlauches an Dosino Port 2
... Port 4	
>RS232-Einstellungen			Einstellungen der RS232-Schnittstelle
Baud Rate:	9600	300,600,1200,2400,4800,9600	Datenübertragungsrate (Baud Rate)
Data Bit:	8	7, 8	Anzahl Datenbits
Stop Bit:	1	1, 2	Anzahl Stoppbits
Parität:	keine	keine,ungerade,gerade	Parität

Grundkonfiguration			Fortsetzung
Handshake:	HWeinf	HWeinf, HWvoll, SWChar, SWZeile, kein	Handshake
Senden an:	IBM	IBM, Epson, Seiko, Citizen, HP	Wahl des Zeichensatzes/Druckertyps
Kontrolle via RS:	ein	ein, aus	Datenempfang via RS232-Schnittstelle ein-/ausschalten



Ablaufsequenzen und Methodenparameter				
		Probenanzahl Startsequenz Probensequenz Schlussequenz	Wechlereinstellungen Rührgeschwindigkeiten Definition Dosiereinheiten Handstopp Optionen	Parametermenü Methode
Anzeige	Initialwert	Eingabebereich	Bedeutung	
Anzahl Proben:	Rack	Rack, *, 1..999	Anzahl Proben einer Serie	
>Startsequenz			Startsequenz der Probenserie	
>Probensequenz			Probensequenz der Probenserie	
>Schlussequenz			Schlussequenz der Probenserie	
>Wechlereinstellungen			Wechlereinstellungen	
Racknummer	0	0..16	Der Methode zugewiesenes Probenrack	
Liftgeschw. 1	25 mm/s	3..25 mm/s	Liftgeschwindigkeit an Turm 1	
Liftgeschw. 2	25 mm/s	3..25 mm/s	Liftgeschwindigkeit an Turm 2	
Drehgeschw.	20	3..20	Drehgeschwindigkeit des Probenracks (in Winkelgrad/s)	
Drehrichtung:	auto.	auto., +, -	Drehrichtung des Probenracks	
Bechertest Modus:	einzel	einzel, beide	Bechertest am einzelnen Turm oder an beiden Türmen	
Bei Becherfehler:	MOVE	MOVE, Meldung	Reaktion bei fehlendem Becher	
>Rührgeschwindigkeiten			Rührgeschwindigkeiten	
Rührer 1	3	1..15	Geschwindigkeit Rührer 1	
Rührer 2	3	1..15	Geschwindigkeit Rührer 2	
Rührer 3	3	1..15	Geschwindigkeit Rührer 3	
Rührer 4	3	1..15	Geschwindigkeit Rührer 4	
>Def. Dosiereinheiten			Einstellungen der Dosiereinheiten	
Dosierantrieb	1	1..12	Adresse der Dosiereinheit	
Dos. Rate	Max. ml/min	0.01..160 ml/min	Dosiergeschwindigkeit	
Füll Rate	Max. ml/min	0.01..160 ml/min	Füllgeschwindigkeit	
Dosieren	Port 1	1..4	Dosino-Dosierausgang definieren	
Füllen	Port 2	1..4	Dosino-Fülleingang definieren	
Spülen	Port 2	1..4	Dosino-Spüleingang (bei Einheitenwechsel) definieren	
Vorbereiten	Port 1	1..4	Dosino-Ausgang für Vorbereitungszyklus definieren	
Leeren	Port 4	1..4	Dosino-Lufteinlass für Leeren definieren	
>Handstopp Optionen			Verhalten bei manuellem Stopp	
CTL Rmt:	*****	STOP Gerät1, STOP Gerät2, STOP Gerät*, 14 Bit (1, 0 oder *)	Signal an Remote-Schnittstelle bei manuellem <STOP>	
CTL RS232:		&M;\$S, 14 Zeichen	Daten an RS232-Schnittstelle bei manuellem <STOP>	

Methodenspeicher



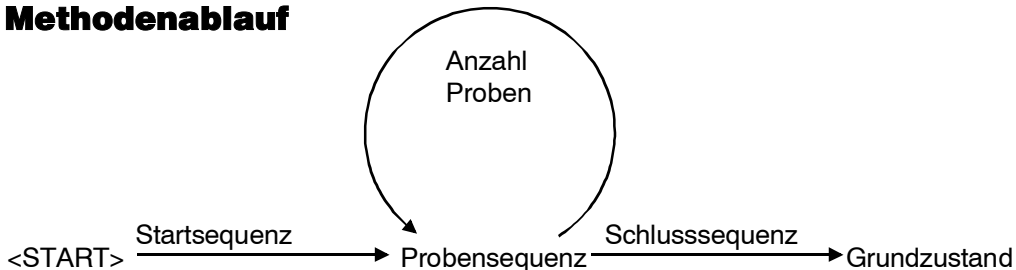

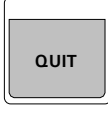
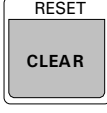
Anzeige		Initialwert	Eingabebereich	Bedeutung
		Methoden laden Methoden speichern Methoden löschen		
Methodenspeichermenü				
>Methode laden				Methode laden
Methode:	XXXXXXX	8 ASCII-Zeichen, *****		Auswahl einer Methode (<SELECT>) ***** = Leermethode (<CLEAR>)
>Methode speichern				Methode speichern
Methode:	XXXXXXX	8 ASCII-Zeichen		Texteingabe oder Auswahl (<SELECT>) eines Methodennamens
	überschreiben XXXXXXX ?	<ENTER>, <QUIT>		Bestätigung mit <ENTER>, Abbruch mit <QUIT>
>Methode löschen				Methode löschen
Methode:	XXXXXXX	8 ASCII-Zeichen		Texteingabe oder Auswahl (<SELECT>) eines Methodennamens
	löschen XXXXXXX ?	<ENTER>, <QUIT>		Bestätigung mit <ENTER>, Abbruch mit <QUIT>

Methodenablauf

Vorbereitung

Taste	Anzeige	Bereich	Funktion
	SAMPLE: = XXX	1...999	Rackposition der ersten Probe einer Serie manuell definieren. (fakultativ, wenn nicht manuell gesetzt SAMPLE=1) Eintrag in Startsequenz ist immer dominant (z.B. SAMPLE = Rack) (fakultativ; wenn nicht gesetzt, gilt manuelle Definition)
	>Parameter Anzahl Proben : Rack	Rack, *, 1...999	Anzahl Proben einer Serie definieren, (wird mit Methode gespeichert).

Ablauf / Tastenfunktionen

 <ul style="list-style-type: none"> • startet die Methode • setzt nach <HOLD> Methode fort 	<ul style="list-style-type: none"> • stoppt die Methode (Schlusssequenz wird nicht ausgeführt) 	
<h3>Methodenablauf</h3>  <pre> graph LR Start("<START>") -- Startsequenz --> Proben("Anzahl Proben") Proben -- Schlusssequenz --> Grundzustand("Grundzustand") </pre>		
 <ul style="list-style-type: none"> • unterbricht eine laufende Methode • kann mit <START> fortgesetzt werden 	 <ul style="list-style-type: none"> • bricht laufenden Befehl ab • quittiert Fehlermeldung 	 <ul style="list-style-type: none"> • bricht Probenreihe nach laufender Sequenz ab. (Schlusssequenz wird nicht ausgeführt)

Wechslerbefehle

Befehl	Initialwert	1. Param.	2. Parameter	Bedeutung
SAMPLE: = 1		Funktion =, +, -	Wert 1...999	1. Probenbecher definieren
MOVE 1 : Probe		Turm 1, 2	Becher Probe, Spez.1...8, 1...999	Becher unter Lift positionieren
LIFT: 1 : Ruhepos mm		Turm 1, 2, *	Position Arbeit, Spülpos, Drehpos, Spezial, Ruhepos, 0...325 mm	Liftposition
PUMP 1.1 : 1 s		Pumpe 1.1...2.2, 1.*, 2.*	Dauer/Zustand 1...999 s, ein,aus	Pumpen steuern (1. Param.: Turm.Pumpe)
STIR: 1 : 1 s		Rührer 1...4, *	Dauer/Zustand 1...9999 s, ein,aus	Rührer steuern
DOS: 1 : 1 ml		Adresse 1...12, *	Funktion / Volumen füllen, wechsel, vorber., leeren, aussto., just., ausgl., ±0.001...999.999 ml	Dosimat / Dosino steuern
SCN:Rm : Ready1		Interface Rm, RS	Eingangssignal/-daten Ready1, Ready2, Ready*, End1, End2, EndMeter, 8 Bit (1,0 oder *) Clearwert: *R", 14 ASCII-Zeichen (* = beliebiges Zeichen oder -kette)	Schnittstellen abfragen Remote-Schnittstelle abfragen bis entspre- chendes Signal anliegt RS232-Schnittstelle abfragen bis entspre- chende Zeichenkette empfangen wird
CTL:Rm: INIT		Interface Rm, RS	Ausgangssignal/-daten START Gerät1, START Gerät2, START Gerät*, START Dos1, START Dos2, START Dos*, METER Mode pH, METER Mode T, METER Mode U, METER Mode I, METER Mode C, METER Cal pH, METER Cal C, METER enter, INIT, 14 x 1,0 oder * Clearwert: &M;\$G 14 ASCII-Zeichen	Schnittstellen steuern Ausgangssignal an der Remote-Schnittstelle setzen Kann als beliebiges Binärmuster gesetzt werden. Zeichenkette über die RS232-Schnittstelle übertragen (Texteingabemodus)
WAIT	1 s	Wartezeit 0...9999 s		Wartezeit im Methodenablauf
ENDSEQ				Ende einer Sequenz
DEF-Befehle				Definition verschiedener Geräte- einstellungen
STIRRATE 1 3		Rührer 1...4	Geschwindigkeit 1...15	Rührgeschwindigkeit
DOSRATE 1 160		Adresse 1...12	Geschwindigkeit 0.01...160 ml/min	Dosiergeschwindigkeit
FILLRATE 1 160		Adresse 1...12	Geschwindigkeit 0.01...160 ml/min	Füllgeschwindigkeit
LIFRATE 1 25 mm/s		Turm 1, 2	Geschwindigkeit 3...25 mm/s	Liftgeschwindigkeit
SHIFRATE: auto. 20		Richtung auto.,+,-	Geschwindigkeit 3...20 w/s	Drehrichtung und -geschwindigkeit des Racks
DRIVE.PORT 1.1: Dos.		Port 1.1...12.4	Funktion Dos., Füll., Spül., Vorb., Leer	Funktionszuweisung für Dosino- Port