



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>

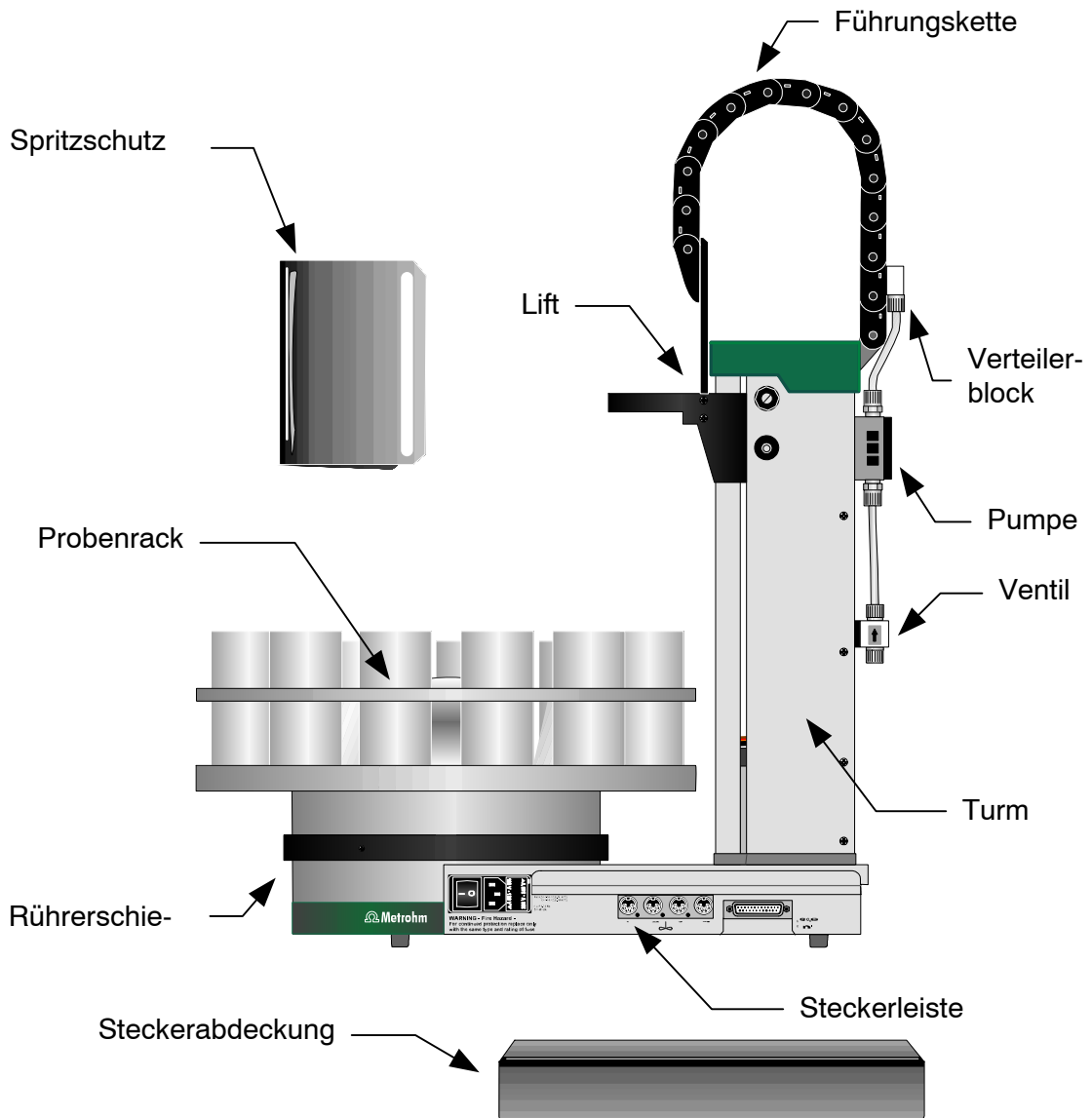
Probenwechsler 730 und Schwenkarm 759

Eine kurze Einführung mit Lehrgang

| | Seite |
|---|-----------|
| 1 ÜBERBLICK | 1 |
| 1.1 Seitenansicht | 1 |
| 1.2 Rückansicht | 2 |
| 1.3 Sensoren | 3 |
| 1.4 Die Modell-Varianten | 4 |
| 1.5 Der Schwenkarm | 4 |
| 2 INSTALLATION | 5 |
| 2.1 Aufstellen des Gerätes | 5 |
| 2.2 Netzanschluss | 5 |
| 2.3 Sicherheitshinweise | 7 |
| 3 EINRICHTEN UND BESTÜCKEN | 8 |
| 3.1 Anschliessen der Tastatur | 8 |
| 3.2 Anschliessen der Spülvorrichtung | 8 |
| 3.3 Einziehen der Schläuche | 10 |
| 3.4 Magnetprüher | 10 |
| 3.5 Probenracks | 10 |
| 3.6 Montage und Bestückung des Titrierkopfs | 11 |
| 4 ZUSAMMENSCHALTEN | 12 |
| 4.1 Das 730 Automationssystem | 12 |
| 4.2 Remote-Verbindungen | 13 |
| 4.3 External-Bus-Verbindungen | 21 |
| 4.4 Serielle Verbindung (RS232) | 22 |
| 4.5 Anschliessen eines Druckers | 23 |
| 5 BEDIENUNGSLEHRGANG | 25 |
| 5.1 Voraussetzungen / Vorbereitungen | 25 |
| 5.2 Grundkonfiguration | 26 |
| 5.3 Rack konfigurieren | 27 |
| 5.4 Die Methode | 29 |
| 6 KONFIGURATION | 33 |
| 6.1 Grundeinstellungen | 33 |
| 6.2 Rackdefinition | 35 |
| 6.3 Dosiereinheiten | 37 |
| 6.4 RS232-Schnittstelle | 38 |
| 6.5 Tastaturfunktionen sperren | 38 |
| 7 SCHWENKARM | 40 |
| 7.1 Voraussetzungen | 40 |
| 7.2 Installation des Schwenkarms | 40 |
| 7.3 Bestückung des Titrierkopfes | 42 |
| 8 HANDBETRIEB | 44 |
| 9 METHODEN UND SEQUENZEN | 47 |
| 9.1 Aufbau einer Methode | 47 |
| 9.2 LEARN-Modus und TRACE-Funktion | 48 |
| 9.3 Ablaufsteuerung | 49 |
| 9.4. POWERUP-Methode | 50 |
| 10 BEISPIELMETHODEN | 51 |
| 11 INDEX | 57 |

1 Überblick

1.1 Seitenansicht

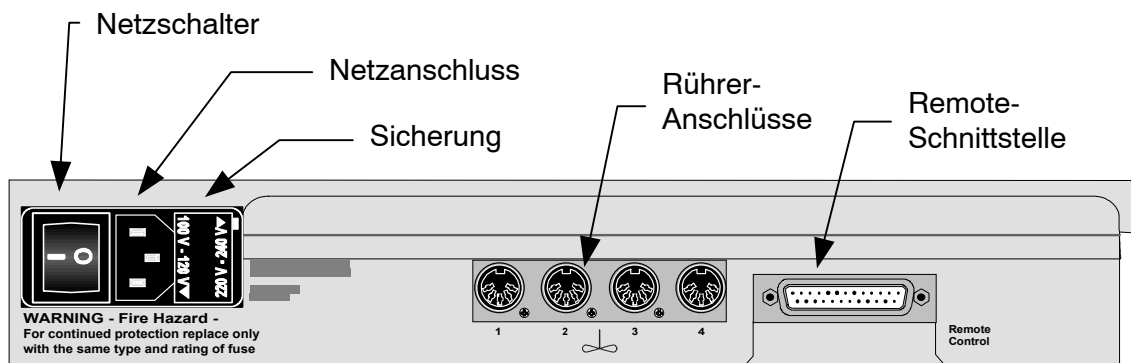


Sicherheitshinweise:

Spritzschutz und Steckerabdeckung sollten immer montiert sein.

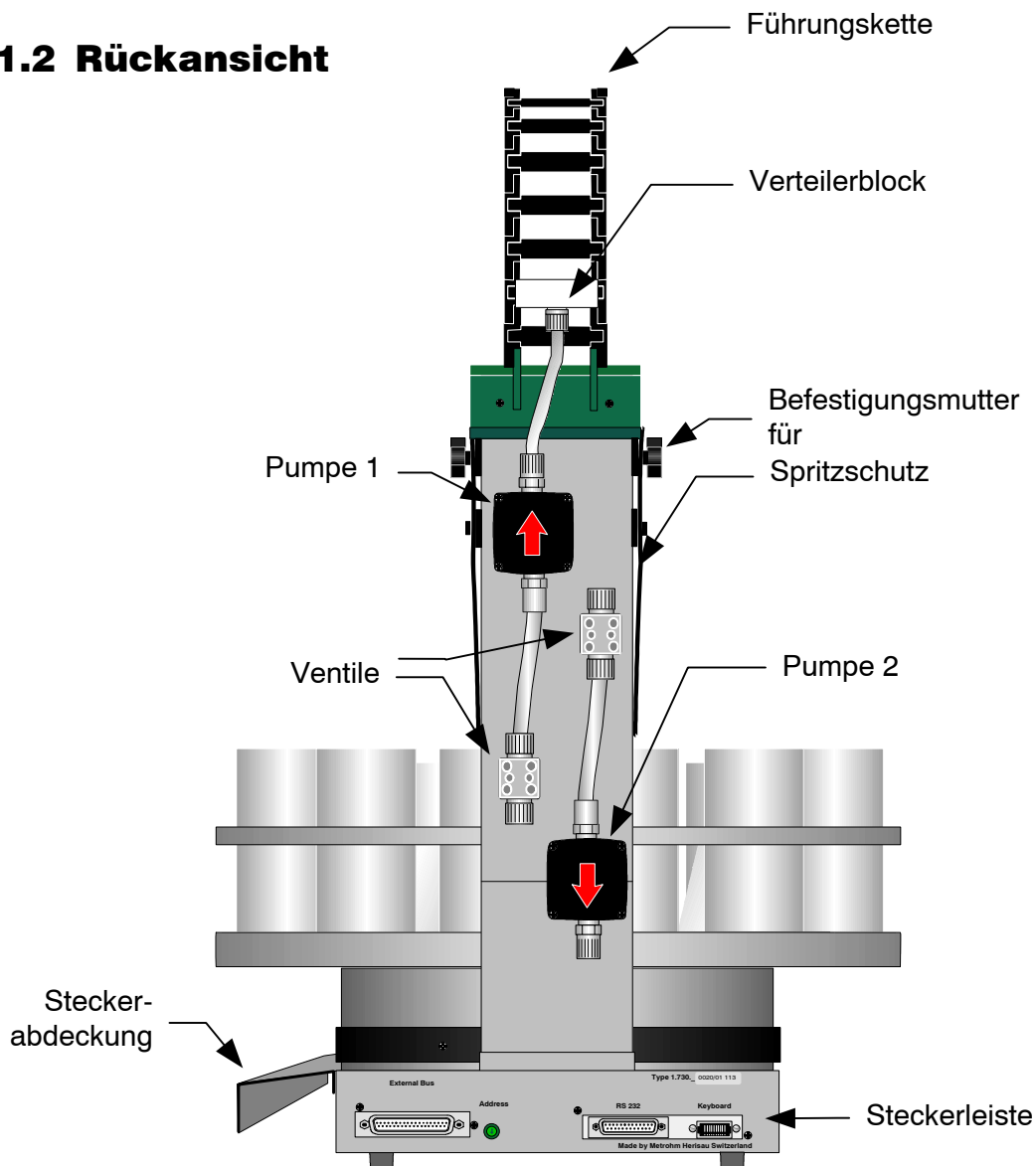
Die Steckerabdeckung verhindert, dass verschüttete Lösungsmittel oder Chemikalien die Anschlüsse und Schnittstellen beeinträchtigen können.

Die Steckerleiste (Seitenansicht):

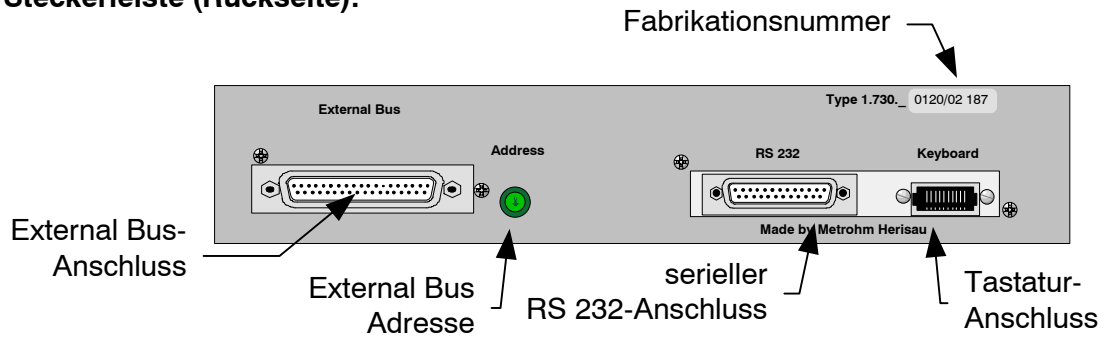


Die Remote-Schnittstelle dient dem Anschluss von Metrohm- und Fremdgeräten, die über ein Parallelkabel kommunizieren können.

1.2 Rückansicht



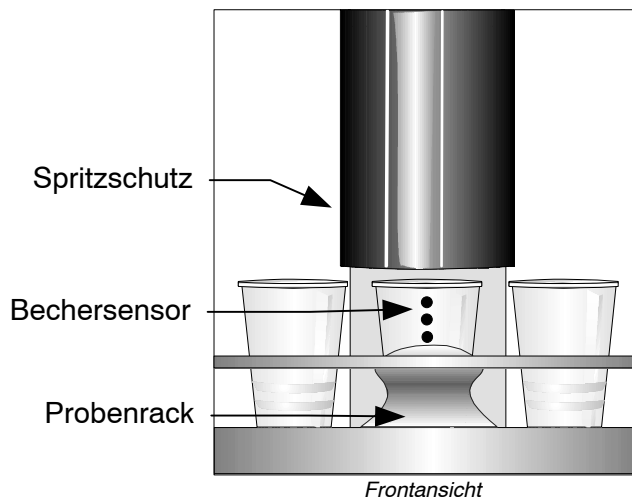
Die Steckerleiste (Rückseite):



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

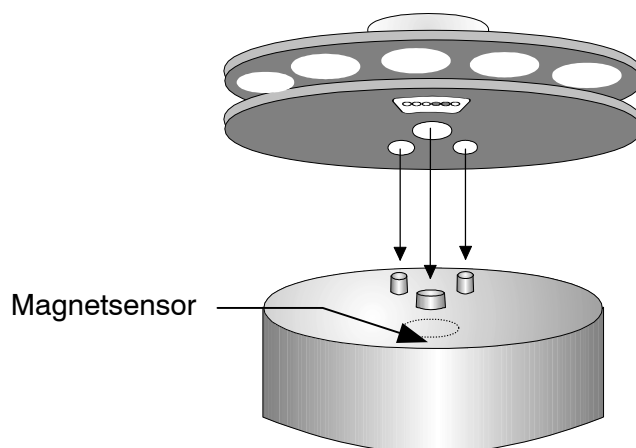
1.3 Sensoren

Becher-Test



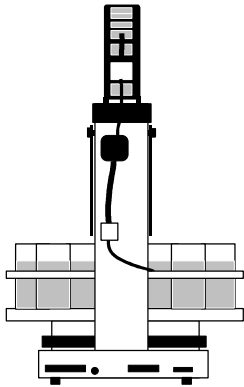
Jeder Turm des Probenwechslers 730 ist mit einem Bechersensor ausgerüstet, der die Anwesenheit eines Bechers vor dem jeweiligen Turm detektiert. Mit diesem Infrarot-Sensor können Becher verschiedenster Materialien erfasst werden, sofern sie in korrekter Position vor dem Turm plaziert sind und der Bechersensor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

Magnetsensor für Rackcode

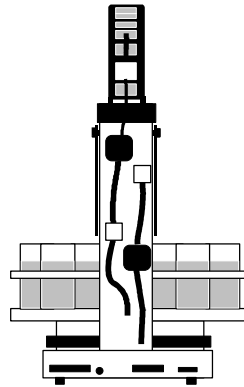


Der Magnetsensor zur Erkennung des individuellen Rackcodes befindet sich fest montiert unter dem Drehteller des Wechslers. Der Magnetcode eines Racks kann nur eingelesen werden, wenn sich das Rack in der Ausgangsposition befindet und sich somit dessen Magnethalter genau über dem Sensor befindet. Aus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

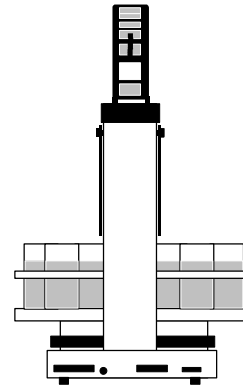
1.4 Die Modell-Varianten



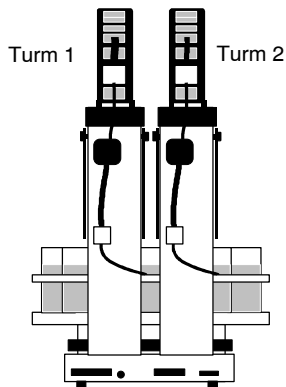
Modell 2.730.0010
1 Turm, 1 Pumpe
2 Rühreranschlüsse



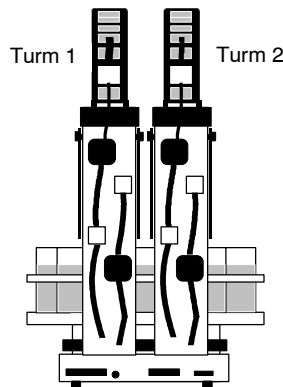
Modell 2.730.0020
1 Turm, 2 Pumpen
2 Rühreranschlüsse



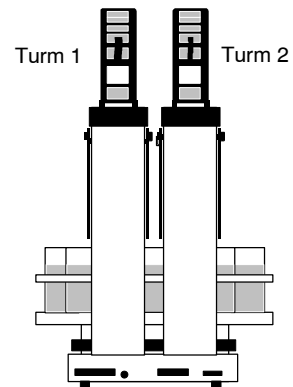
Modell 2.730.0030
1 Turm, keine Pumpen
2 Rühreranschlüsse



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

1.5 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 7 "Schwenkarm", S. 40ff.

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 Zubehörliste in der Gebrauchsanweisung, S. 183 vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Gebrauchsanweisung, 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!

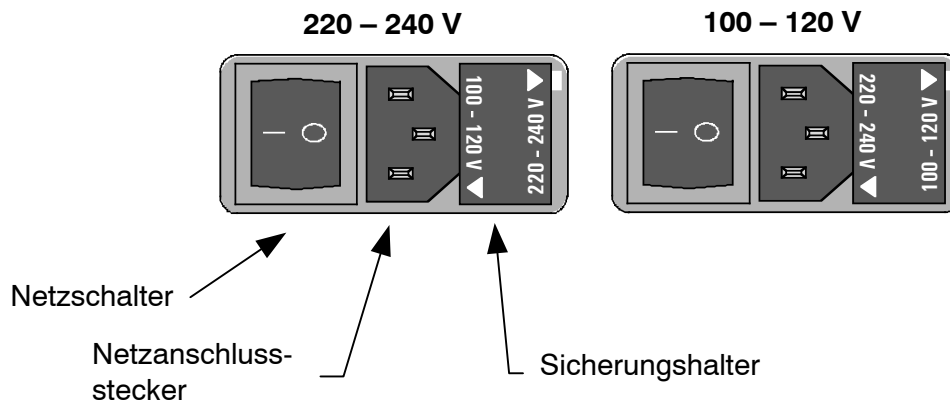
Einstellen der Netzspannung

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 Netzanschlusstecker des Probenwechslers 730 ziehen.

- **Sicherungshalter entfernen**
Mit Hilfe eines Schraubenziehers Sicherungshalter neben dem Netzanschlusstecker 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 Gebrauchsanweisung, 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 abgezogen 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.

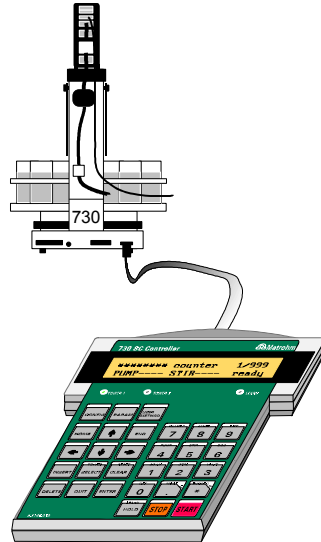
Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden. Bevor irgendwelche Bauteile innerhalb des Gerätes berührt werden, sollte die betreffende Person sich und ihr Werkzeug durch Anfassen eines geerdeten Gegenstandes (z.B. ein Metallteil am Gehäuse 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.

3 Einrichten und Bestücken

3.1 Anschliessen der Tastatur



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

3.2 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 verspritzt werden 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.

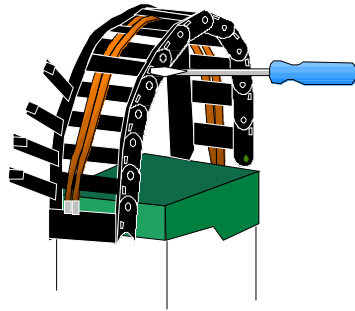
Bei einem Spülvorgang wird zuerst die Probe abgesaugt, dann wird die Elektrode im leeren Gefäss gespült.

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.

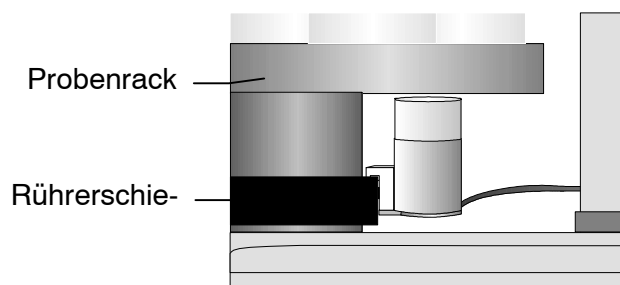
Die Kanister aus Polyethylen sind als Spül- oder Abfallkanister für wässrige Lösungen geeignet.

3.3 Einziehen der Schläuche



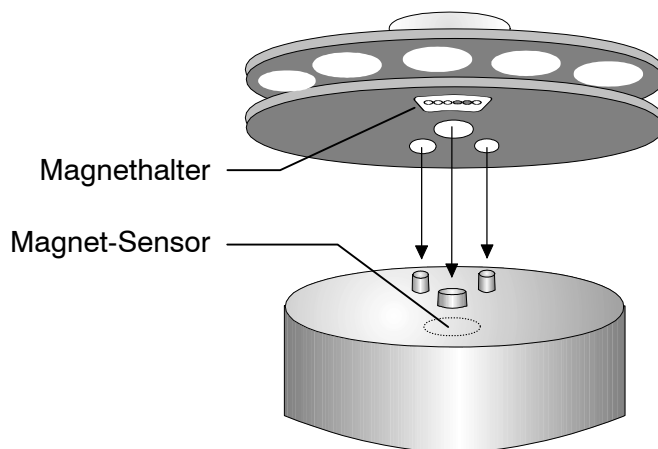
Zum Einziehen der Schläuche können die einzelnen Kettenglieder mit einem Schraubenzieher oder einem ähnlichen Gegenstand geöffnet werden.

3.4 Magnetrührer



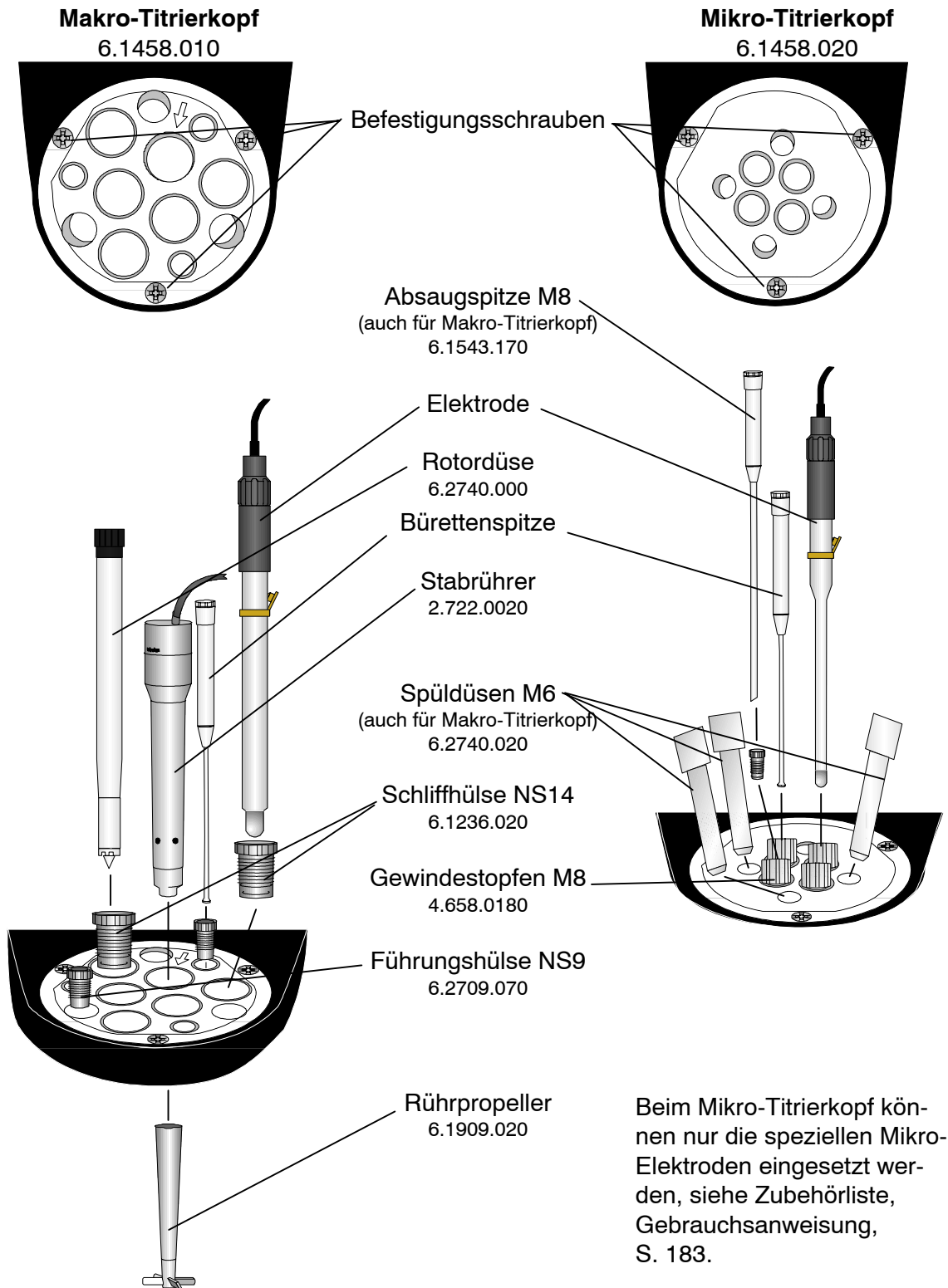
Magnetrührer 2.741.0010 können beliebig auf der Rührerschleife unter dem Probenrack platziert und verschoben werden.

3.5 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.

3.6 Montage und Bestückung des Titrierkopfes

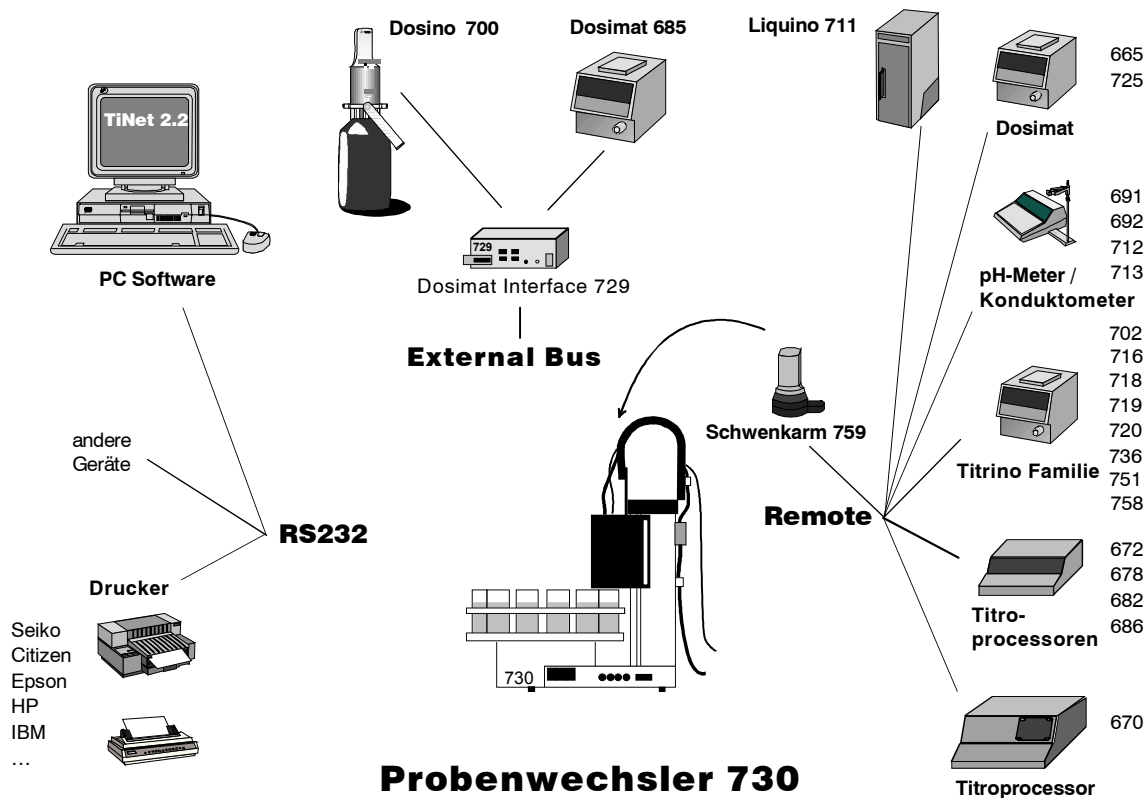


Hinweis zum Makro-Titrierkopf

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

4 Zusammenschalten

4.1 Das 730 Automationssystem



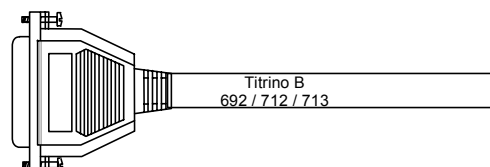
Verbindungskabel

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:

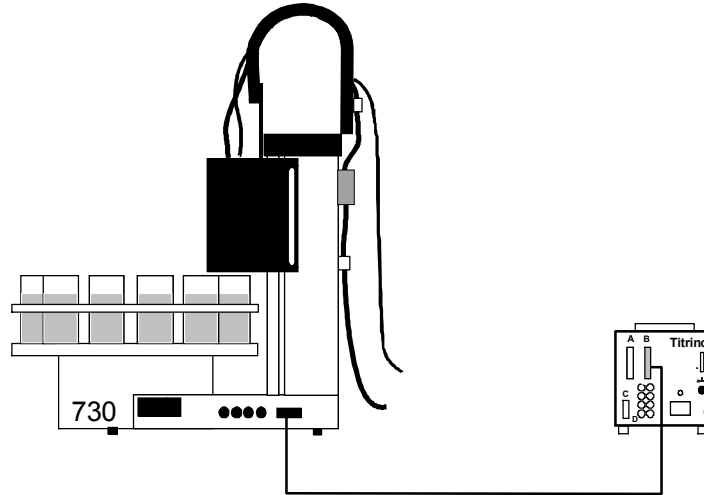


Bevor Peripheriegeräte angeschlossen werden, muss der Probenwechsler ausgeschaltet sein, da sonst Schäden an den Geräten auftreten können.

4.2 Remote-Verbindungen

Probenwechsler — Titrimo

mit Standardkabel



Kabel 6.2141.020

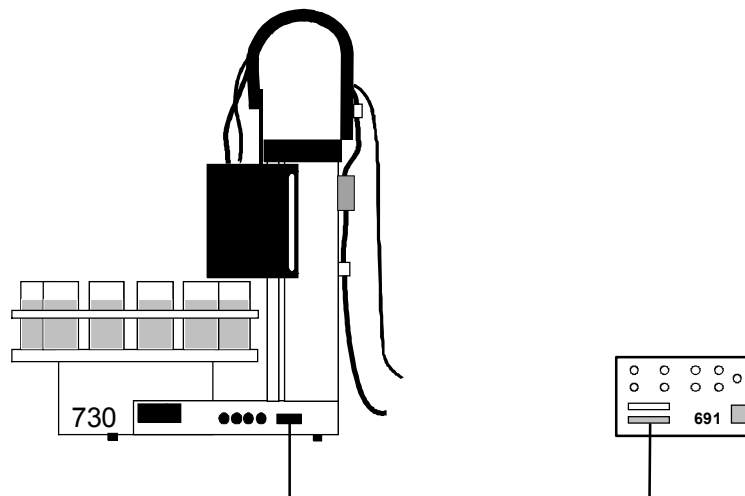
Steuerbefehle:

```
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



Kabel 6.2141.060

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*

```

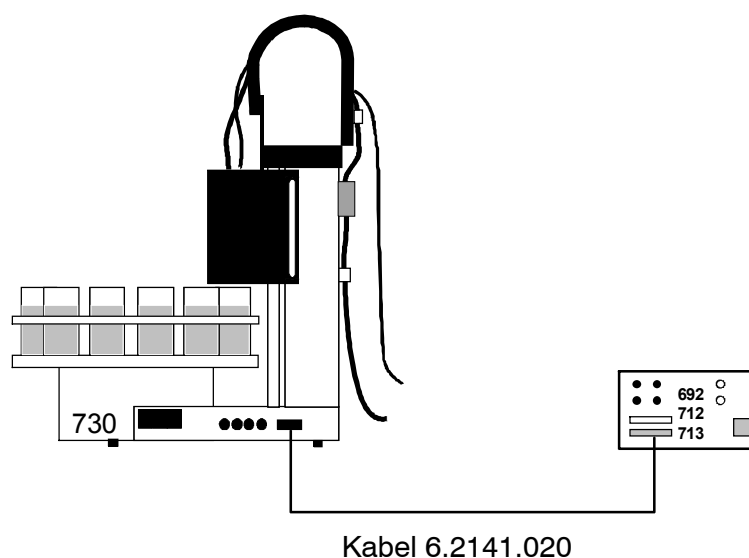
Endabfrage:

```

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

```

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

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*
CTL:Rm :   METER Mode I   Umschaltung auf Ipol (mV-Messung)
CTL:Rm : *****0100*
CTL:Rm :   METER Mode C   Umschaltung auf Conc-Messung
CTL:Rm : *****1000*
CTL:Rm :   METER Ca1 pH   Umschaltung auf pH-Kalibrierung
CTL:Rm : *****0101*
CTL:Rm :   METER Ca1 C   Umschaltung auf Conc-Kalibrierung
CTL:Rm : *****1001*
CTL:Rm :   METER enter   Simuliert <ENTER>-Taste
CTL:Rm : *****1111*

```

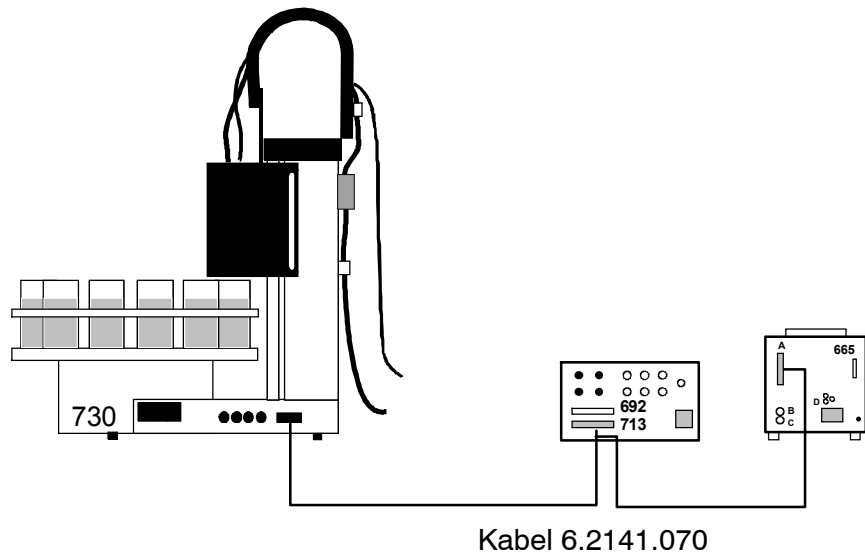
Endabfrage:

```

SCN:Rm :           End1   wartet auf Ende der Mes-
                           sung/Kalibrierung
SCN:Rm : *****1***

```

Probenwechsler — pH/Ionenmeter 713/692 — Dosimat 665
für automatische Kalibrierung mit Standard-Addition



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

Startbefehle:

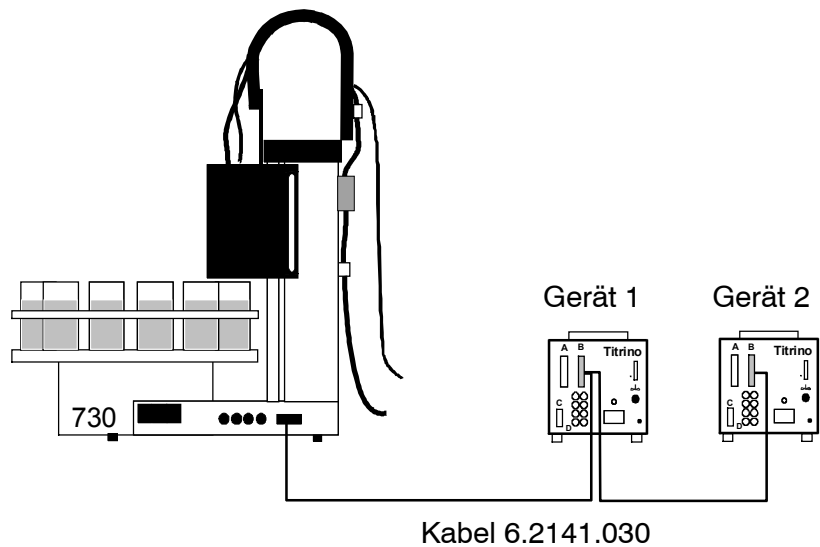
Hier gelten prinzipiell dieselben Befehle wie im vorigen Abschnitt.

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



Steuerbefehle:

```

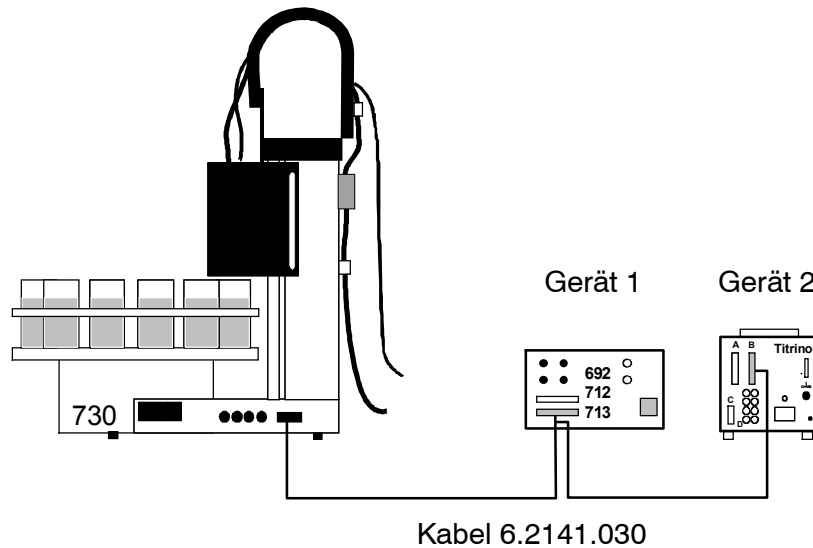
CTL:Rm :   START Gerät1   startet Titrimo 1
CTL:Rm : *****1       "
CTL:Rm :   START Gerät2   startet Titrimo 2
CTL:Rm : *****1*****  "
CTL:Rm :   START Gerät*   startet beide Titrimos gleichzeitig
CTL:Rm : *****1*****  "
    
```

Endabfrage:

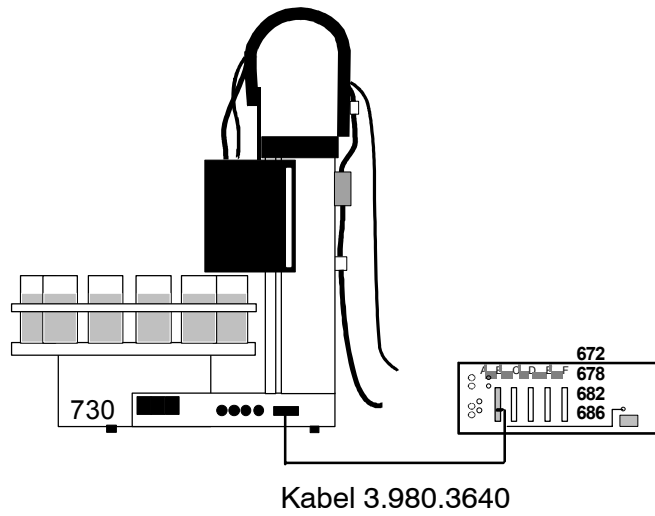
```

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*****      "
    
```

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



Probenwechsler 730 — Titroprocessor 678/682/686



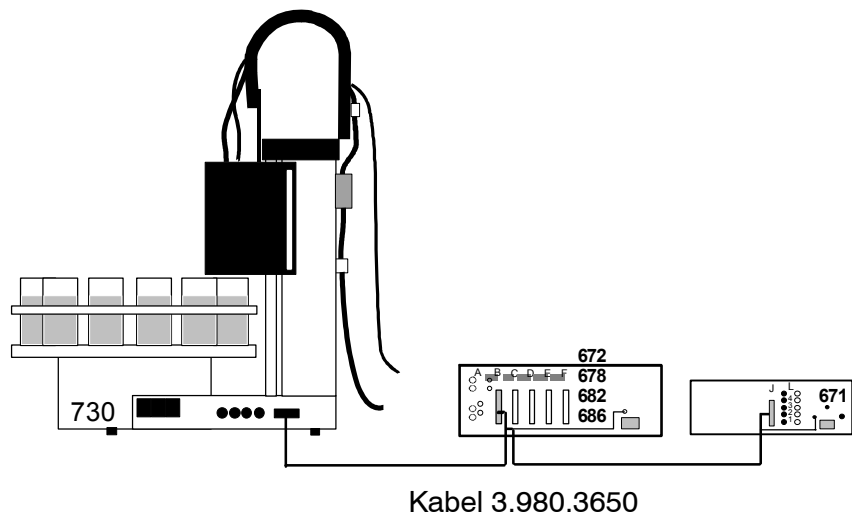
Steuerbefehle:

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



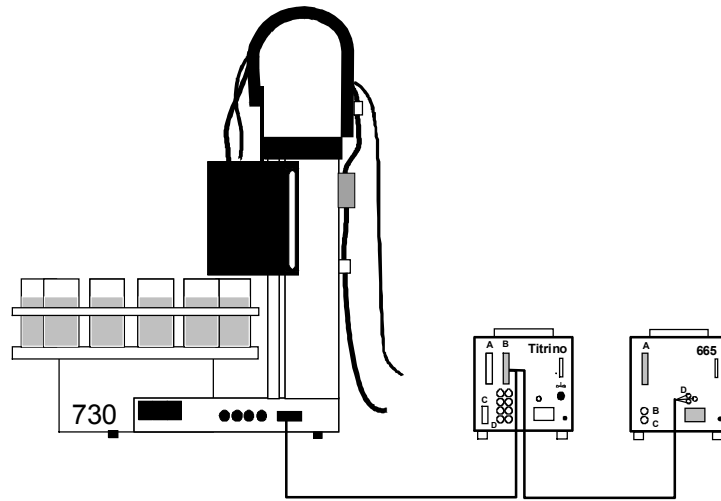
Steuerbefehle:

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

Endabfrage:

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

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



Kabel 6.2141.040

Steuerbefehle:

```

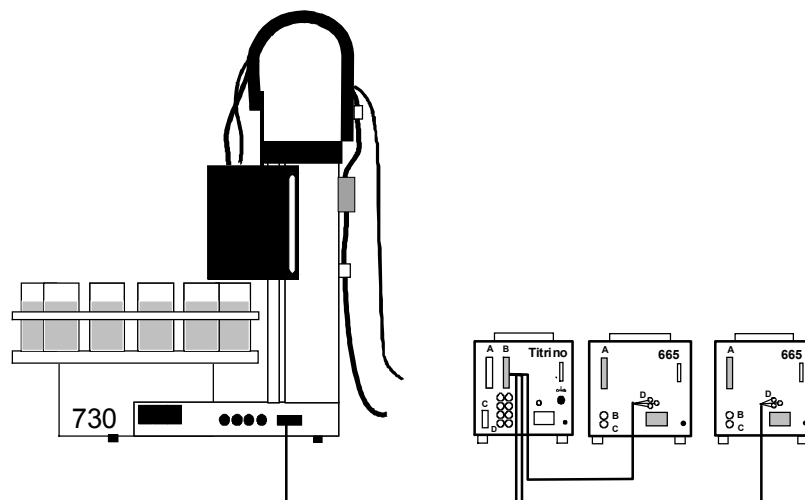
CTL:Rm :   START Gerät1   startet Titrino
CTL:Rm :   *****1     "
CTL:Rm :   START Dos1    startet Dosimat 1
CTL:Rm :   *****1***** "
    
```

Endabfrage:

```

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

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



Kabel 6.2141.050

Steuerbefehle:

```

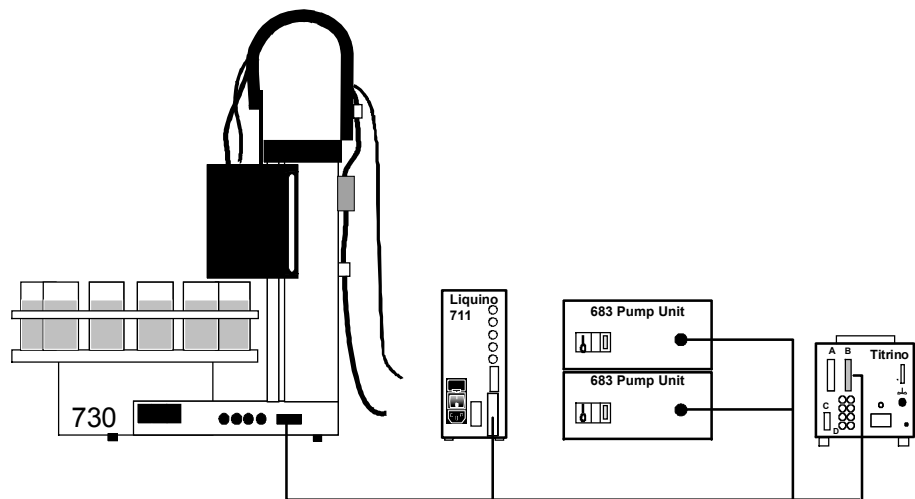
CTL:Rm :   START Gerät1   startet Titrimo
CTL:Rm :   *****1      "
CTL:Rm :   START Dos1     startet Dosimat 1
CTL:Rm :   *****1***** "
CTL:Rm :   START Dos2     startet Dosimat 2
CTL:Rm :   *****1***** "
CTL:Rm :   START Dos*     startet Dosimat 1 und 2
CTL:Rm :   *****1*1***** "
    
```

Endabfrage:

```

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

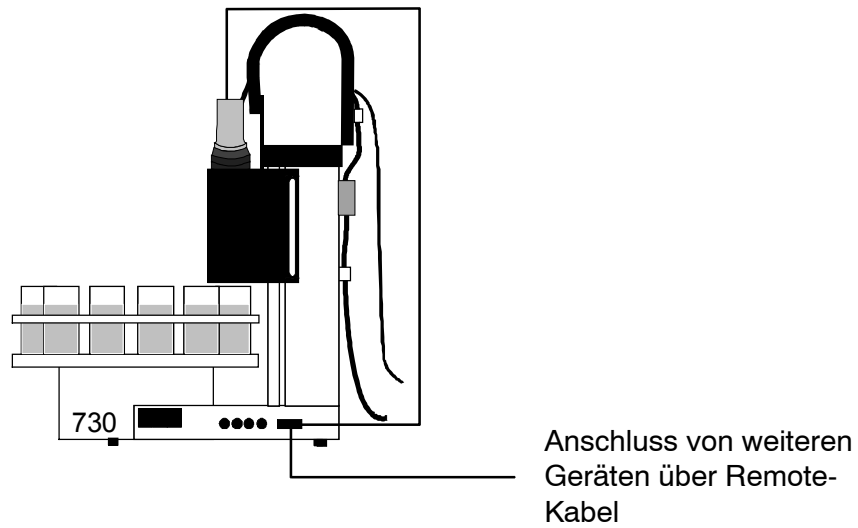
Probenwechsler 730 — Liquino 711 — Pumpe 683 — Titrimo



Kabel 6.2141.100

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.

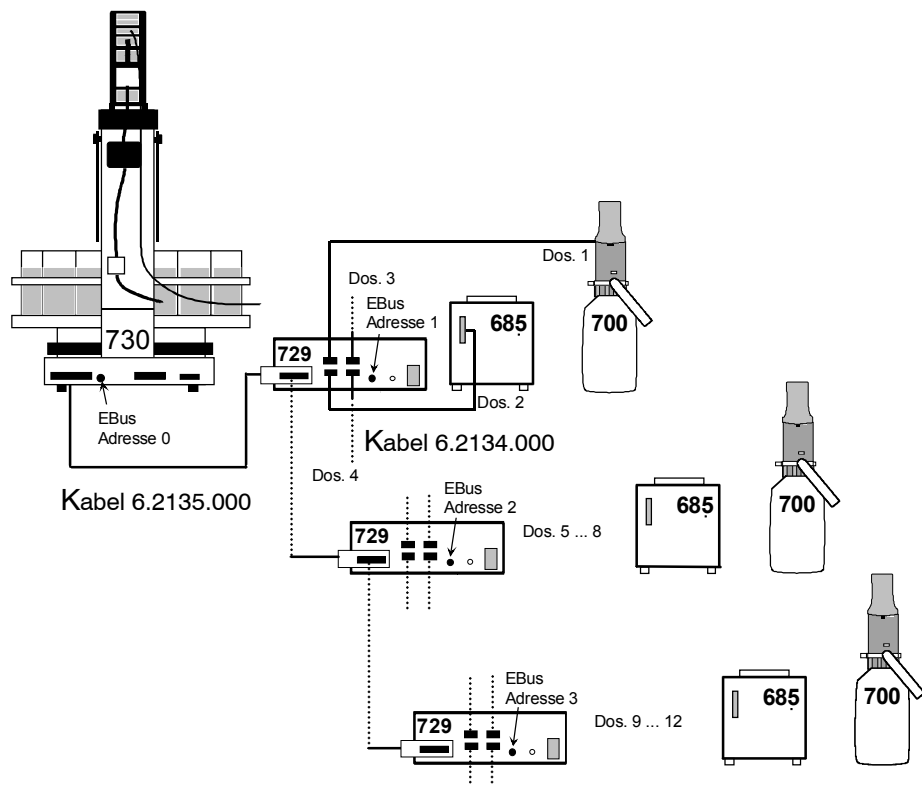
Probenwechsler mit Schwenkarm



Der Schwenkarm wird mit einem Spezialkabel an die Remote-Schnittstelle angeschlossen. Über die Remote-Kabel für den Probenwechsler 730 (siehe S. 12ff) können weitere Geräte angeschlossen werden, wobei vier Leitungen (Input 7 und Output 11–13, siehe Gebrauchsanleitung, 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.

4.3 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 über den Probenwechsler 730 mit Hilfe des DOS-Befehls zu bedienen.

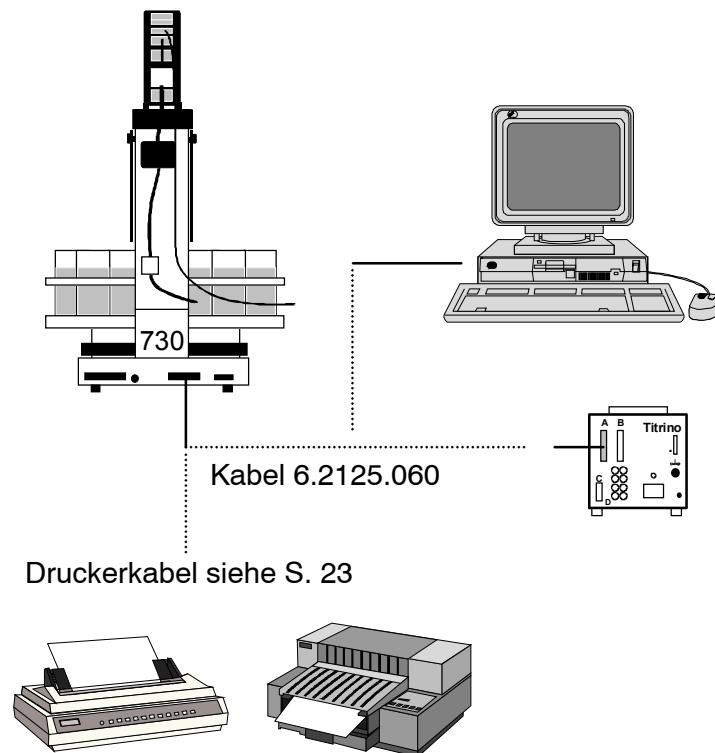


Adressierung:

| | '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 |

4.4 Serielle Verbindung (RS232)

Die Anschlussmöglichkeiten an der seriellen RS232-Schnittstelle sind vielfältig. Neben allen Metrohm-Geräten, die über die Metrohm-Fernsteuersprache (siehe Gebrauchsanweisung, 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-Gerätes |
|----------|-----|---|

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

4.5 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.

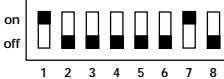


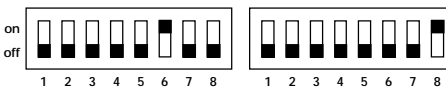


Bevor ein Drucker an die RS232-Schnittstellen angeschlossen wird, muss der Probenwechsler ausgeschaltet werden !

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

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

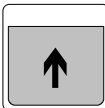
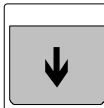
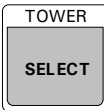
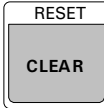
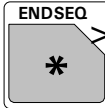
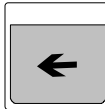
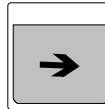
| Drucker | Kabel | RS232-Einstellungen | Einstellungen am Drucker |
|------------------|------------|--|--|
| IBM Proprinter | 6.2125.050 | Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parität: keine Handshake: Hweinf Senden an: IBM | siehe Druckerhandbuch |
| Seiko DPU-411 | 6.2125.020 | Baud rate: 9600 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 | | | | | | | | | | | | | | | |

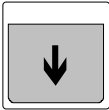
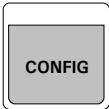

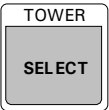
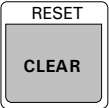
5 Bedienungslerngang



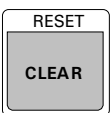
Um den Probenwechsler und seine Arbeitsweise kennenzulernen, ist es von Vorteil, den folgenden kurzen Bedienungslerngang durchzuarbeiten. Darin werden die grundlegenden Bedienungsschritte beschrieben, die nötig sind, um eine erste Probenserie vorzubereiten und diese mit einer gegebenen Methode durchzuführen.

5.1 Voraussetzungen / Vorbereitungen


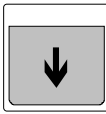

| | |
|--|---|
|        | <ul style="list-style-type: none"> • Dieser Bedienungslerngang kann mit allen Wechslervarianten (1-Turm- oder 2-Turmvariante) durchgeführt werden. Es wird dabei nur mit Turm 1 gearbeitet. (Wenn Sie einen Schwenkarm installiert haben, beachten Sie Kapitel 7 "Schwenkarm".) • Es 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 Lerngang 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. |
|--|---|

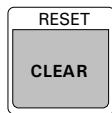
5.2 Grundkonfiguration

| | |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> 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. |
|    4x <↓>  <ENTER> <0>, <1> oder <2> <ENTER> <SELECT> <ENTER> | <ul style="list-style-type: none"> Die Dialogsprache kann im Konfigurationsmenü eingestellt werden. Drücken sie <CONFIG> <p style="text-align: center;">Anzeige: configuration >auxiliaries</p> und anschliessend <ENTER>. <p style="text-align: center;">Anzeige: >auxiliaries dialog: english</p> 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. <p style="text-align: center;">Anzeige: >auxiliaries dialog: deutsch</p> Mit <ENTER> können Sie bei 'dialog: deutsch' die Vorgabe übernehmen. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Verschiedenes Anzeigekontrast: 3</p> 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 verhindert, dass durch unachtsame Liftmanipulationen die Beschädigung einer Elektrode oder eines Titrierbechers 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><SELECT> <ENTER></p> | <p>Anzeige: Bechersensor: ein</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>Anzeige: ***** Zähler 1/12 PUMP---- STIR---- bereit</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Grundzustand werden in der ersten Zeile der Methodenname 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. |

5.3 Rack konfigurieren

| | |
|--|---|
| <p> </p> | <ul style="list-style-type: none"> Mit den Tasten <↑> und <↓> können Sie nun den Lift in die gewünschte Arbeitsposition (Arbeitshöhe) fahren. |
| <p> <↓> <ENTER> <ENTER> <↓></p> | <ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie das Konfigurationsmenü mit <CONFIG> und betätigen Sie die Cursortaste <↓>, bis Sie beim Untermenü '>Rackdefinitionen' angelangt sind. Mit <ENTER> öffnen Sie dieses Untermenü und können hier die Rackkonfiguration vornehmen. <p>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>Anzeige: >Rackdefinitionen 1 Arbeitsposition 0 mm</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 |



<ENTER>

...

<ENTER>

...

<ENTER>

...

<ENTER>

<ENTER>

<ENTER>



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.

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              Arbeitsposition  150 mm
```

- Vergessen Sie nicht, den Wert in jedem Fall mit <ENTER> zu bestätigen.

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              Spülposition      325 mm
```

- 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.

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              Spülposition      130 mm
```

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              Drehposition        0 mm
```

- 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.

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              Drehposition        20 mm
```

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              Spezialposition     325 mm
```

- 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.

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              Spezialposition     140 mm
```

- Als letzten Eintrag der Rackkonfiguration muss die Position des Spezialbechers definiert werden.

```
Anzeige:      >Rackdefinitionen      1
              >>Spezialpositionen
```

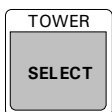
- Im Untermenü '>>Spezialpositionen' tragen Sie unter 'Spezialbecher 1' die Position ein, auf der sie einen Spül- oder Konditionierbecher plaziert haben (siehe Rackübersicht in der Gebrauchsanweisung, S. 104)

- 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.

5.4 Die Methode



<ENTER>



<ENTER>

- Öffnen Sie nun das Methodenspeichermenü unter der Taste <USER METHOD>.

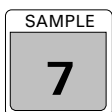
Anzeige: Methoden
>Methode laden

- Drücken Sie <ENTER>, um eine vordefinierte Methode zu laden.

Anzeige: >Methode laden
Methode: *****

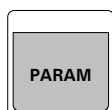
- Mit der <SELECT>-Taste wählen Sie 'Titrimo'. Dies ist die universellste der vordefinierten Methoden, an deren Funktionsweise Sie die grundlegenden Probenwechslerbefehle kennenlernen werden.
- Wenn Sie das Laden der Methode mit <ENTER> bestätigt haben, erscheint links oben in der Anzeige der Name der 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>.

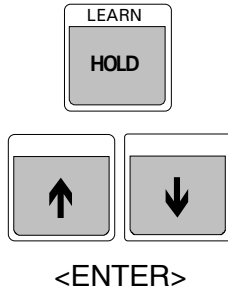
Anzeige: Handbetrieb
SAMPLE: = 1

- 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

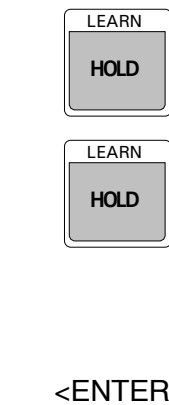
- Der erste Menüeintrag definiert die Anzahl der Probenbecher (ohne Spezialbecher), die in einer Serie bearbeitet werden sollen. Hier können Sie mit <SELECT> zwischen 'Rack' (= eine ganze Rackumdrehung, wobei nur die Positionen, an denen sich Probenbecher befinden, gezählt werden) und '*' (= unendlich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

| | |
|---|--|
| <p><ENTER></p> | <p style="text-align: center;">Anzeige: Parameter >Startsequenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Untermenü '>Startsequenz' finden Sie jeweils die Befehle, die zu Beginn einer Probenserie ausgeführt werden. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Startsequenz 1 CTL:Rm: INIT</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei der Methode 'Titrino' 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>. |
| <p><↓> <ENTER></p>  <p><START></p> <p><START></p> <p><START></p> <p><START></p> | <ul style="list-style-type: none"> 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. <p style="text-align: center;">Anzeige: >Probensequenz 1 MOVE 1 : Probe</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p style="text-align: center;">Anzeige: 2 LIFT: 1 : Arbeit mm</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p style="text-align: center;">Anzeige: 3 STIR: 1 : ein s</p> <ul style="list-style-type: none"> In dieser Zeile wird der Rührer 1 eingeschaltet. <p style="text-align: center;">Anzeige: 4 CTL:Rm: START Gerät1</p> <ul style="list-style-type: none"> In dieser Zeile wird der angeschlossene Titrino über die Remote-Schnittstelle gestartet. <p style="text-align: center;">Anzeige: 5 SCN:Rm : End1</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p style="text-align: center;">Anzeige: 6 STIR: 1 : aus s</p> <ul style="list-style-type: none"> In dieser Zeile wird der Rührer 1 wieder ausgeschaltet. |



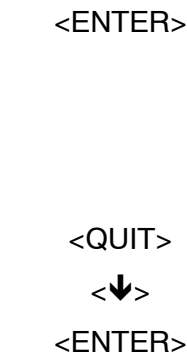
Anzeige: 7 LIFT: 1 : Spülpos mm

- 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.



Anzeige: 8 PUMP 1.1 : 2 s

- In dieser Zeile wird die Pumpe 1 an Turm 1 zum Spülen von Elektrode und Bürettenspitze 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 abgelauene Zeit wird auch hier "live" angezeigt. Durch erneutes Drücken der <LEARN>-Taste wird der Befehl unterbrochen.
- 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.








Anzeige: 9 WAIT 5 s

- In dieser Zeile wird eine Wartezeit definiert, die hier als Abtropfzeit genutzt wird.
- Auch beim WAIT-Befehl ist der LEARN-Modus anwendbar.

Anzeige: 10 NOP

- 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 Schlusssequenz.

| | |
|---|---|
|  <p><START></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> 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> 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> 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. |
|    | <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. |

6 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 Cursorstasten (<↓>, <↑>) 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.

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.

6.1 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 'english, deutsch, français, español' gewählt werden.

Anzeigekontrast

Der Anzeigekontrast kann auf 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 in der Gebrauchsanweisung auf 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 das Gerät 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 das Gerät 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 das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde.

6.2 Rackdefinition

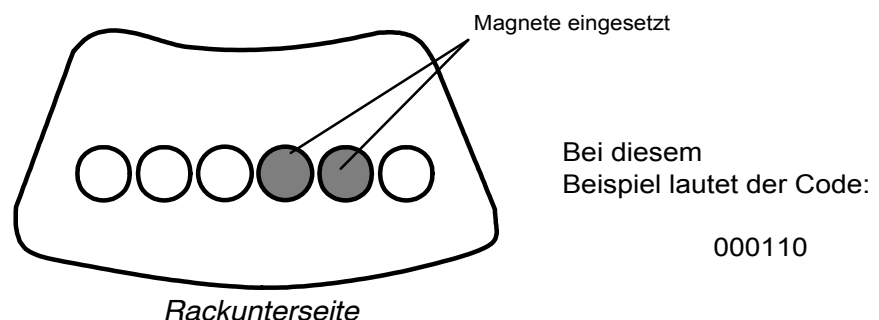
Jedes eingesetzte Probenrack muss konfiguriert werden, um sicherzustellen, dass die automatische Rackerkennung gewährleistet ist und die Becherpositionen richtig angefahren werden. Die von Metrohm lieferbaren Standardracktypen sind bereits definiert und können leicht ergänzt oder abgeändert werden. Sollen 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 definiert (siehe Gebrauchsanweisung, S. 104). Der Rackcode besteht aus einem 6-stelligen Binärmuster aus den Ziffern 0 und 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 Rackpositionen 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)
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 sicher gestellt 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 Lifthöhen 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.

6.3 Dosiereinheiten

Um das Zudosieren von Hilfslösungen ebenfalls automatisieren zu können, besteht die Möglichkeit, bis zu 12 Dosiergeräte via Dosimat Interface 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. 21).

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.

6.4 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. 23.

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.

6.5 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 bis auf <START>, <STOP> und <CLEAR/RESET> alle Tasten der Tastatur gesperrt werden, 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.

7 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.

7.1 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 können mit Turm 1 alle Positionen angefahren werden, mit Turm 2 nur die beiden Mess-/Spülgefässe. Der Schwenkarm kann nicht in Kombination mit anderen Standardracktypen verwendet werden.

7.2 Installation des Schwenkarms

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



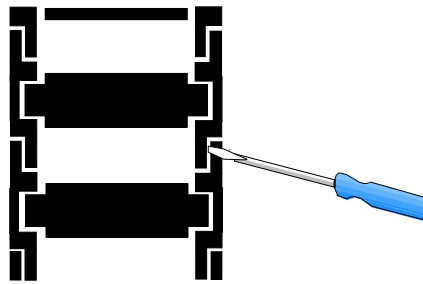
Der Schwenkarm muss bei Probenwechslern mit 2 Türmen immer an **Turm 1** (rechts) angeschlossen werden!

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

Netzschalter aus.

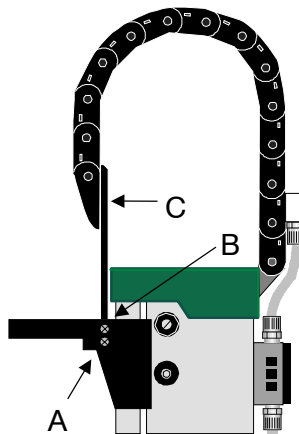
Montieren Sie den neuen Titrierkopf (6.1462.020) bzw. den Transferkopf (6.1462.010) an der Unterseite des Schwenkarms.

Aushängen der Führungskette



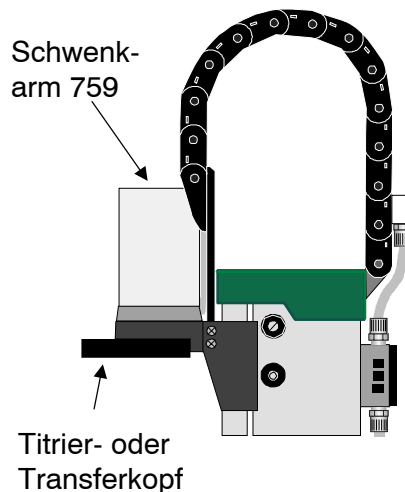
Um den Titrierkopf besser abmontieren zu können und die Montage des Schwenkarms zu erleichtern, wird die Führungskette zwischen zwei Kettengliedern mit Hilfe eines Schraubenziehers geöffnet.

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.

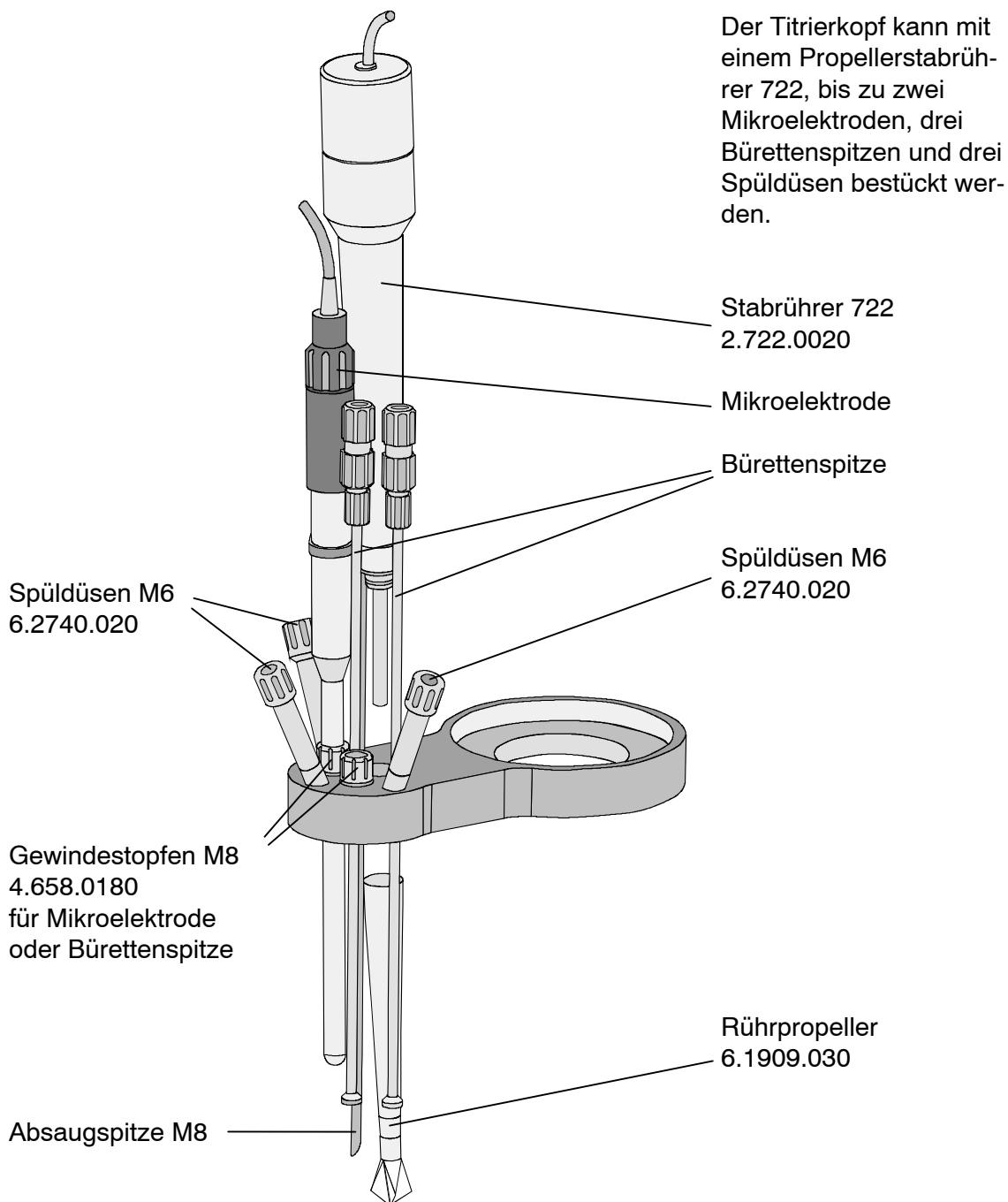
Der mit dem Pipettier-Schwenkarm (2.759.0010) mitgelieferte Spritzschutz wird an Turm 2 angebracht. Der Spritzschutz, der mit dem Titrations-Schwenkarm (2.759.0020) mitgeliefert wird, wird bei der 2-Turmvariante an Turm 1 montiert.

Jetzt können Sie den Schwenkarm 759 an die Remote-Buchse des Probenwechslers anschliessen (siehe S. 20) und den Probenwechsler wieder einschalten.

Konfiguration

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

7.3 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.

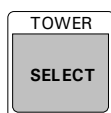
Setzen Sie das Probenrack, das Sie verwenden möchten, auf den Probenwechsler und bestücken Sie es mit einigen Probengefäßen. Fahren Sie eine Probenposition an. Lösen Sie die drei Schrauben, mit denen der Titrierkopf an der Unterseite des Schwenkarms befestigt ist, ein wenig und justieren Sie den Titrierkopf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

8 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 Tastendrücker auszuführen.

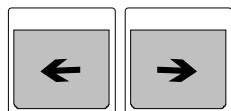
Für weitere Befehle und Details siehe Gebrauchsanweisung Kapitel 4.2 "Die Tastatur", S. 60ff und Kapitel 4.4 "Wechslerbefehle", S. 94ff.

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:

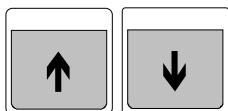
```
MOVE :      Probe      <ENTER>
MOVE :      Spez. 1    <ENTER>
MOVE :           5      <ENTER>
```

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 definierte Arbeitsposition (siehe S. 30 und 36).



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>
```

9 Methoden und Sequenzen

9.1 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 Gebrauchsanweisung Kapitel 4.3.2 "Parameter", S. 87ff.

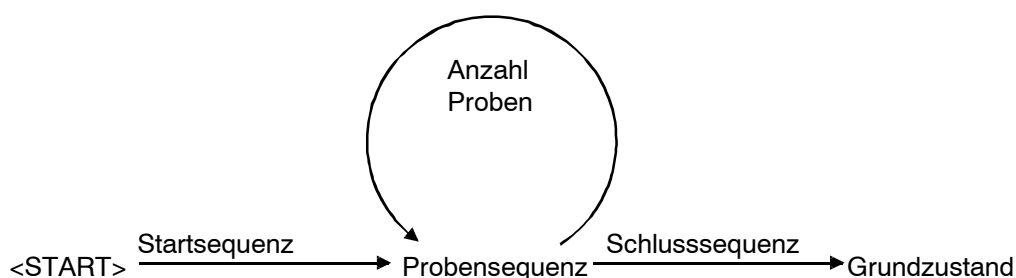
Sequenzen

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 über die verschiedenen Schnittstellen 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) 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 Testen 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.

9.2 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 noch einmal 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.

9.3 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.

9.4 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 Gebrauchsanweisung, S. 93).

10 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 Titrir- oder Messmethoden müssen jeweils am entsprechenden Gerät selbst eingestellt werden. Die korrekte Verkabelung kann den Seiten 11ff 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 Gebrauchsanweisung, 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 Titrirkopf auf Arbeitshöhe fahren - Rührer 1 einschalten - Titrimo starten - Ende der Titration abwarten - Rührer 1 ausschalten - Lift mit Titrirkopf in Spülposition 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 Titrimern gleichzeitig an zwei Türmen zu titrieren (Paralleltitration). Voraussetzungen 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 benützt.

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

>Schlussequenz

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).

- 1. Probe vor Turm 2 fahren (2. bzw. 3. Probe vor Turm 1)
- Beide Lifte in Arbeitsposition

- Beide Titrimern starten
- Ende beider Titrations abwarten, statisches "ready"-
Signal beider Titrimern abfragen
- Beide Lifte in Spülposition fahren
- 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 Titrimern stoppen

Methode: pH cal

Diese Methode dient dazu, eine pH-Messreihe mit vorheriger 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 | - Probenanzahl ganzes Rack (nur Positionen, an denen sich ein Becher befindet, werden gezählt) |
| 3 LIFT: 1 : | | Arbeit mm | - Spülbecher vor Turm 1 |
| 4 PUMP 1.* : | | 4 s | - Elektrode spülen |
| 5 MOVE 1 : | | Spez.1 | - 1. Pufferlösung vor Turm 1 |
| 6 LIFT: 1 : | | Arbeit mm | - Elektrode eintauchen |
| 7 STIR: 1 : | | 10 s | - 10 Sekunden rühren |
| 8 CTL:Rm: | METER | Cal pH | - Kalibrierung am pH-Meter starten |
| 9 SCN:Rm : | | End1 | - Messung des ersten Puffers abwarten (EOD-Puls) |
| 10 MOVE 1 : | | Spez.3 | - Spülbecher vor Turm 1 |
| 11 LIFT: 1 : | | Arbeit mm | |
| 12 PUMP 1.* : | | 4 s | - Elektrode spülen |
| 13 MOVE 1 : | | Spez.2 | - 2. Pufferlösung vor Turm 1 |
| 14 LIFT: 1 : | | Arbeit mm | - Elektrode eintauchen |
| 15 STIR: 1 : | | 10 s | - 10 Sekunden rühren |
| 16 CTL:Rm: | METER | enter | - Messung des zweiten Puffers starten |
| 17 SCN:Rm : | | End1 | - Ende der Messung abwarten (EOD-Puls) |
| 18 MOVE 1 : | | Spez.3 | - Spülbecher vor Turm 1 |
| 19 LIFT: 1 : | | Arbeit mm | |
| 20 PUMP 1.* : | | 4 s | - Elektrode spülen |
| >Probensequenz | | | |
| 1 SHIFTRATE: | + | 20 | - Drehrichtung des Racks aufsteigend |
| 2 MOVE 1 : | | Probe | - Probenbecher vor Turm 1 |
| 3 LIFT: 1 : | | Arbeit mm | - Elektrode eintauchen |
| 4 STIR: 1 : | | 10 s | - 10 Sekunden rühren |
| 5 CTL:Rm: | METER | Mode pH | - pH-Meter auf pH-Messung umschalten |
| 6 CTL:Rm: | START | Gerät1 | - pH-Messung starten |
| 7 SCN:Rm : | | End1 | - Ende der Messung abwarten (EOD-Puls) |
| 8 SHIFTRATE: | - | 20 | - Drehrichtung des Racks absteigend |
| 9 MOVE 1 : | | Spez.3 | - Spülbecher vor Turm 1 |
| 10 LIFT: 1 : | | Arbeit mm | |
| 11 PUMP 1.* : | | 4 s | - Elektrode spülen, Spülflüssigkeit absaugen |
| >Schlusssequenz | | | |
| 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. | - Drehrichtung des Racks zu Beginn (Kalibrierung) automatisch |
| Bechertest Modus: | | einzel | |
| Bei Becherfehler: | | MOVE | |
| >Rührgeschwindigkeiten | | | |
| Rührer 1-4 | | 3 | |
| >Def. Dosiereinheiten | | | |
| >Handstopp Optionen | | | |
| CTL Rmt: | STOP | Gerät* | - Bei manuellem Stopp pH-Meter stoppen. |
| CTL RS232: | | | |
| ----- | | | |

Bemerkung: Die Drehrichtung des Racks wird während des Methodenablaufs 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 Dosimaten 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
>Schlussequenz
  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, Rührer 1 wird von 692 gesteuert
- Ende der Messung abwarten (EOD-Puls)
- Elektrode spülen

Methode: **tower1+2**

Diese Methode erlaubt es, mit der 2-Turm-Variante des Probenwechslers (mit 2 x 2 Pumpen) und 2 Titrimern 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 0020/02 187 | 730.0013 | |
| Parameter | | |
| Methode | tower1+2 | |
| Anzahl Proben: | Rack | |
| >Startsequenz | | —— 1. Probe an Turm 1 titrieren —— |
| 1 CTL:Rm: | INIT | |
| 2 MOVE 1 : | Probe | |
| 3 LIFT: 1 : | Arbeit mm | |
| 4 STIR: 1 : | ein s | |
| 5 CTL:Rm: | START Gerät1 | - 1. Titration starten |
| 6 SCN:Rm : | Ready1 | - Titrationsende abwarten (statisches 'ready'-Signal) |
| 7 STIR: 1 : | aus s | |
| 8 LIFT: 1 : | Spülpos mm | |
| 9 PUMP 1.1 : | 2 s | - spülen mit Rotordüse |
| 10 WAIT | 5 s | |
| >Probensequenz | | — Paralleltitration von jeweils 2 Proben an 2 Türmen — |
| 1 MOVE 2 : | Probe | - Probe vor Turm 2 (nächste Probe vor Turm 1) |
| 2 LIFT: * : | Arbeit mm | - beide Lifts auf Arbeitsposition |
| 3 STIR: * : | ein s | - alle Rührer einschalten |
| 4 DOS: 1 : | 15 ml | - Hilfslösung zudosieren (je nach Schlauchanordnung an Turm 1 oder 2) |
| 5 WAIT | 5 s | |
| 6 CTL:Rm: | START Gerät* | - Titrationsstart beider Titrimern |
| 7 SCN:Rm : | Ready* | - Titrationsende beider Titrimern abwarten (statisches 'ready'-Signal) |
| 8 STIR: * : | aus s | |
| 9 LIFT: 1 : | Spülpos mm | |
| 10 PUMP 1.1 : | 2 s | - an Turm 1 mit Rotordüse spülen |
| 11 PUMP 2.2 : | 15 s | - an Turm 2 Probelösung absaugen |
| 12 PUMP 2.* : | 4 s | - an Turm 2 absaugen und spülen (mit Spüldüsen) |
| >Schlussequenz | | —— letzte Probe separat behandeln —— |
| 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 | - Elektroden in Konditionierbecher Spez.1 und Spez.2 eintauchen |
| 12 LIFT: * : | Arbeit mm | |
| >Wechslereinstellungen | | |
| Racknummer | 0 | |
| Liftgeschw. 1 | 25 mm/s | |
| Liftgeschw. 2 | 25 mm/s | |
| Drehgeschw. | 20 | |
| Drehrichtung: | + | - Drehrichtung des Racks immer aufsteigend |
| Bechertest Modus: | beide | - Test auf fehlende Becher an beiden Türmen |
| Bei Becherfehler: | Meldung | - bei fehlendem Probenbecher Meldung |
| >Rührgeschwindigkeiten | | |
| Rührer 1 | 3 | |
| Rührer 2 | 3 | |
| Rührer 3 | 3 | |
| Rührer 4 | 3 | |
| >Def. Dosiereinheiten | | |
| >Handstopp Optionen ... | | |

11 Index

A

| | |
|-----------------|--------|
| Abbrechen | 50 |
| Ablaufsequenz | 47 |
| Ablaufsteuerung | 49 |
| Absaugen | 45, 53 |
| Absaugspitze | 11 |
| Anschliessen | 12 |
| Drucker | 23 |
| Geräte | 13 |
| Magnetrührer | 10 |
| Rotordüse | 8 |
| Schläuche | 10 |
| Spüldüsen | 9 |
| Tastatur | 8 |

| | |
|----------------------|------------|
| Anzahl Proben | 29, 47 |
| Anzeige | 27 |
| -kontrast | 33 |
| sperrern | 39 |
| Arbeitsposition | 27, 36, 45 |
| ASCII-Zeichensatz | 23 |
| Aufbau einer Methode | 47 |
| Aufstellen | 5 |
| Ausgleichen | 46 |
| Ausstossen | 46 |
| Automationssystem | 12 |

B

| | |
|------------------------|---------------|
| Becher | |
| positionieren | 44 |
| -sensor | 3, 27, 35, 42 |
| -Test | 3 |
| Bedienungslehrgang | 25 |
| Befehlssequenz | 47 |
| Befehlszeile abbrechen | 50 |
| Befestigungsschrauben | 11 |
| Beispielmethoden | 51 |
| Benutzermethoden | 51 |
| Bestücken | 8 |
| Bürettenspitze | 11 |
| Bürettensteuerung | 46 |

C

| | |
|-------------|--------|
| Code | 35 |
| Cursor | 25, 33 |

D

| | |
|------------------|------------|
| Datenübertragung | 22, 38 |
| Dialogsprache | 26, 33 |
| DIP-Schalter | 23 |
| Doppelpunkt | 26, 33 |
| DOS | 46, 49 |
| Dosier | |
| -einheit | 37, 46 |
| -gerät | 21, 37, 46 |
| -geschwindigkeit | 37 |

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Dosimat | 15, 18, 19, 21, 37, 54, 55, 56 |
| Interface | 21, 37, 56 |
| Dosino | 21, 37, 56 |
| Drehen des Probenracks | 44, 47 |
| Dreh | |
| -position | 28, 36, 44 |
| -richtung | 44 |
| Drucker | 22, 23, 38 |
| -modus | 23 |
| -treiber | 23 |

E

| | |
|-------------------------|----|
| Einrichten | 8 |
| Einziehen der Schläuche | 10 |
| Elektroden | 11 |
| -kalibrierung | 53 |
| END | 45 |
| Endabfrage | 13 |
| Endsequenz | 47 |
| External-Bus | 21 |

F

| | |
|---------------------|-----------|
| Fehlermeldung | 50 |
| Fernsteuersprache | 22 |
| Fremdgeräte | 22, 38 |
| Führungs | |
| -hülse | 11 |
| -kette | 1, 10, 41 |
| Füllen | 46 |
| Füllgeschwindigkeit | 37 |

G

| | |
|----------------|------|
| Geräte | |
| -beschreibung | 1, 5 |
| -bezeichnung | 34 |
| -einstellungen | 47 |
| -software | 34 |
| Gewindestopfen | 11 |
| Grund | |
| -einstellungen | 33 |
| -konfiguration | 26 |
| Grundzustand | 27 |

H

| | |
|--------------------|----|
| Handbetrieb | 44 |
| Handstopp Optionen | 49 |
| Hilfslösung | 54 |
| HOLD-Status | 50 |
| HOME | 45 |

I

| | |
|-----------------|------------|
| Infrarot-Sensor | 3 |
| Installation | 5 |
| Schwenkarm | 40 |
| Ionenmeter | 14, 15, 55 |

J

| | |
|-----------------------------|----|
| Justieren | 46 |
| Justieren des Titrierkopfes | 43 |

K

| | |
|-------------------------|----------------|
| Kabel | 12, 23 |
| Kalibrierung | 15, 53 |
| Kettenglieder | 10 |
| keyboard options | 38 |
| Konduktometer | 14 |
| Konfiguration | 26, 27, 33, 51 |
| Menü | 26 |
| sperrern | 39 |

L

| | |
|---------------------|------------|
| Laden einer Methode | 29 |
| LEARN-Modus | 31, 48 |
| Leeren | 46 |
| Leuchtdioden | 31, 44 |
| Lift | 36, 45, 49 |
| bewegen | 26, 45 |
| -position | 28, 36, 45 |
| -weg | 26, 34 |
| Liquino 711 | 19 |

lock

| | |
|----------------------|----|
| config | 39 |
| display | 39 |
| keyboard | 39 |
| method delete | 39 |
| method recall | 39 |
| method store | 39 |
| parameters | 39 |

M

| | |
|---------------------|---------------|
| Magnet | 35 |
| -code | 3, 10, 25, 35 |
| -rührer | 10 |
| -sensor | 3 |
| Makro-Titrierkopf | 11 |
| Max. Liftweg | 26, 34 |
| max. Rate | 37 |
| Messmethoden | 51 |
| Methoden | 29, 47 |
| -ablauf | 47 |
| -speicher sperrern | 39 |
| -speicher-Menü | 29 |
| Mikro-Titrierkopf | 11 |
| Modell-Varianten | 4 |
| MOVE | 44 |

N

| | |
|---------------|----|
| Netzanschluss | 5 |
| NOP | 31 |

P

| | |
|------------------------------------|--------------------|
| Parallel/seriell Konverter | 22 |
| -titration | 52, 56 |
| parallel | 52 |
| Parameter | 29 |
| Menü | 29, 48 |
| sperrern | 39 |
| PC | 22, 38 |
| Peripheriegeräte | 12, 38 |
| ph cal | 53 |
| pH-Meter .. 13, 14, 15, 18, 47, 53 | |
| Piepton | 33 |
| Port | 38 |
| Positionstabelle | 36 |
| POWERUP-Methode | 50 |
| prepare | 54 |
| Proben | |
| positionieren | 44 |
| -position setzen | 45 |
| -rack | 10, 35, 40, 42, 44 |
| -rack drehen | 25, 44 |
| -sequenz | 47 |
| -serie | 47 |
| -zähler | 27 |
| Programmversion | 34, 40 |
| Pufferlösung | 37, 53 |
| PUMP | 31, 45, 49 |
| Pumpe 683 | 19 |
| Pumpen | 4, 45, 49 |
| -anzahl | 4, 26, 34 |
| -status | 27 |
| Pumpzeit | 31, 49 |

Q

| | |
|------------------|----|
| quittieren | 50 |
|------------------|----|

R

| | |
|----------------------|----------------|
| Rack | 10, 40, 42, 44 |
| drehen | 25 |
| -code | 3, 10, 25, 35 |
| -definition | 35 |
| -erkennung | 25, 35 |
| -konfiguration | 27 |
| -nummer | 35 |
| -typ | 36 |
| Remote | |
| Kabel | 12, 13–20 |
| Schnittstelle | 2 |
| -Verbindungen | 12, 13–20 |
| RESET | 34 |
| Rotordüse | 8, 11 |
| RS232 | |
| Einstellungen | 23 |
| -Schnittstelle | 3, 22, 38 |
| Rührer | 46, 49 |
| -status | 27 |
| -propeller | 11 |

S

| | |
|----------------------------------|--------------|
| SAMPLE | 45 |
| Schlauch | 9 |
| -dimensionen | 37 |
| -durchmesser | 37 |
| -länge | 37 |
| Schleifhülse | 11 |
| Schlusssequenz | 32, 47 |
| Schnittstellen | 2, 3, 12, 38 |
| Schwenkarm ... 4, 20, 26, 34, 40 | |
| Installation | 40 |
| SCN | 49 |
| Sensoren | 3 |
| Sequenz | 47 |
| Seriell/parallel-Konverter | 23 |
| Serielle Verbindung | 22 |
| Sicherheits | |
| -eintrag | 34 |
| -hinweise | 1, 7 |
| Sperrfunktion | 38 |
| Spezial | |
| -becher | 28, 37 |
| -code | 35 |
| -position | 28, 36 |
| Spritzschutz | 1 |
| Spül | |
| -düsen | 9, 11, 53 |
| -position | 28, 36 |
| -volumen | 37 |
| -vorrichtung | 8 |
| -zeit | 31, 48 |
| Stabrührer | 11 |
| Standard | |
| -Addition | 15, 55 |
| -kabel | 12–20 |
| -rack | 35 |
| Startsequenz | 47 |
| std add | 55 |
| Stecker | |
| -abdeckung | 1 |
| -leiste | 2, 3 |
| STIR | 46, 49 |
| Switch Box | 17 |

T

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Tastatur | 8 |
| -funktionen | 38 |
| -funktionen sperren | 38 |
| Titrierkopf | 11, 40, 42 |
| Titriermethoden | 51 |
| Titrimo | 13, 15, 18, 19, 25 |
| Titrimo | 51 |
| Titroprocessor | 17 |
| tower1+2 | 56 |
| TRACE-Funktion | 29, 51 |
| Transferkopf | 40, 42 |
| Turm anwählen | 44 |

U

| | |
|----------------------|----|
| Überblick | 1 |
| Übergangskabel | 23 |
| Überschreiben | 38 |

V

| | |
|------------------------|---------------|
| Varianten | 4 |
| Verbindungen | 13–20, 21, 22 |
| Verbindungskabel | 13–20 |
| Vorbereiten | 46 |

W

| | |
|----------------------|--------|
| WAIT | 31, 49 |
| Wartezeit | 31, 49 |
| Wechseln | 46 |
| Wechslerstatus | 27 |

Z

| | |
|------------------------|----|
| Zeichensätze | 23 |
| Zeilen | 47 |
| Zudosieren | 37 |
| Zusammenschalten | 12 |

Tasten

| | |
|---------------------|--------------------|
| <↑> | 25, 33, 34, 36, 45 |
| <↓> | 25, 33, 34, 36, 45 |
| <→> | 25, 44 |
| <←> | 25, 44 |
| <CLEAR> | 25, 26, 27, 34, 36 |
| <CONFIG> | 26, 27, 33 |
| <DELETE> | 48 |
| <DOS> | 46, 49 |
| <END> | 33, 45 |
| <ENDSEQ> | 25 |
| <ENTER> | 26, 33 |
| <HOLD> | 31, 50 |
| <HOME> | 33, 45 |
| <INSERT> | 48 |
| <LEARN> | 31, 49 |
| <LIFT> | 45, 49 |
| <MOVE> | 44 |
| <PARAM> | 29, 48 |
| <PUMP> | 45, 49 |
| <QUIT> | 27, 50 |
| <RESET> | 25, 34 |
| <SAMPLE> | 29, 44, 45 |
| <SCAN> | 49 |
| <SELECT> | 25, 26, 44 |
| <START> | 30, 49 |
| <STIR> | 46, 49 |
| <STOP> | 27, 45, 46, 49 |
| <TOWER> | 25, 44 |
| <USER METHOD> | 29 |
| <WAIT> | 49 |