

# **789 Robotic Sample Processor XL** **778 Sample Processor**

---

Programmversion 5.789.0020+  
und 5.778.0020+

## **Gebrauchsanweisung**

Teachware  
Metrohm AG  
Oberdorfstr. 68  
CH-9100 Herisau  
teachware@metrohm.com

*Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.*

*Alle Angaben in dieser Anleitung wurden mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschliessen. Diesbezügliche Hinweise sind an die obige Adresse zu richten.*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>1</b>
1.1.1	Einsatzbereich der Metrohm Sample Processors.....	1
1.1.2	Gerätevarianten.....	3
1.2	<b>Metrohm Sample Processors als System</b> .....	<b>5</b>
1.3	<b>Angaben zur Gebrauchsanweisung</b> .....	<b>6</b>
1.3.1	Ein Hinweis.....	6
1.3.2	Ergänzende Dokumente .....	6
1.3.3	Notationen und Symbole .....	6
1.4	<b>Bedienungselemente</b> .....	<b>7</b>
1.4.1	Die Gesamtansicht .....	7
1.4.2	Die Rückseite .....	8
1.5	<b>Anschlüsse</b> .....	<b>9</b>
1.5.1	Sensoren des Sample Processors .....	9
1.6	<b>Zubehör</b> .....	<b>11</b>
1.7	<b>Die Tastatur</b> .....	<b>13</b>
1.7.1	Die Anzeige .....	14
1.7.2	Die Tasten .....	15
1.8	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>23</b>
1.8.1	Allgemeines:.....	23
1.8.2	Elektrische Sicherheit.....	23
1.8.3	Personenschutz .....	24
<b>2</b>	<b>Installation</b>	<b>25</b>
2.1	<b>Ablaufschema der Installation</b> .....	<b>25</b>
2.2	<b>Einrichten des Geräts</b> .....	<b>26</b>
2.2.1	Aufstellen.....	26
2.2.2	Netzanschluss.....	26
2.2.3	Anschliessen der Tastatur .....	27
2.2.4	Montage eines 786 Swing Head .....	27
2.2.5	Schwenkarm montieren .....	28
2.2.6	Pumpen anschliessen.....	29
2.2.7	Dosierer und Rührer anschliessen .....	30
2.3	<b>Anschlüsse für Datenübertragung</b> .....	<b>31</b>
2.3.1	Remote-Verbindungen.....	31
2.3.2	Serielle Verbindungen (RS232).....	37
2.3.3	Anschliessen eines Druckers.....	38
2.4	<b>Einrichten des Zubehörs</b> .....	<b>40</b>



3.7.1	Metrohm Standard-Probenracks .....	90
3.7.2	Magnetcodes .....	91
3.7.3	Rackdaten .....	92
<b>3.8</b>	<b>Dosieren und Liquid Handling .....</b>	<b>95</b>
3.8.1	Dosimaten und Dosinos .....	95
3.8.2	Liquid Handling-Funktionen .....	100
3.8.3	Der DOS-Befehl .....	101
3.8.4	Piktogramme .....	101
3.8.5	Die Liquid Handling-Funktionen im Detail .....	102
3.8.6	Pipettierausrüstung .....	105
3.8.7	Pipettierabläufe .....	105
3.8.8	Dosiereinheit vorbereiten .....	106
3.8.9	Pipettieren .....	106
<b>3.9</b>	<b>Die Remote-Schnittstelle .....</b>	<b>109</b>
3.9.1	Output-Leitungen .....	109
3.9.2	Input-Leitungen .....	109
3.9.3	SCN-Befehl .....	110
3.9.4	CTL-Befehl .....	110
3.9.5	Handstopp Einstellungen .....	111
<b>3.10</b>	<b>LEARN-Modus .....</b>	<b>112</b>
3.10.1	Einstellen von Lift- und Schwenkarmpositionen .....	112
3.10.2	Rackjustierung .....	113
3.10.3	Parametrieren von Ablaufbefehlen .....	113
<b>3.11</b>	<b>TRACE-Funktion .....</b>	<b>114</b>
<b>3.12</b>	<b>Tastaturfunktionen sperren .....</b>	<b>114</b>
3.12.1	Ganze Tastatur sperren .....	115
3.12.2	Konfiguration sperren .....	115
3.12.3	Parameter sperren .....	115
3.12.4	Methodenspeicher-Funktionen sperren .....	115
3.12.5	Anzeige sperren .....	115
<b>3.13</b>	<b>Einstellungen für den 786 Swing Head .....</b>	<b>116</b>
<b>4</b>	<b>Wartung, Unterhalt, Fehler .....</b>	<b>119</b>
4.1	<b>Wartung / Service .....</b>	<b>119</b>
4.1.1	Betriebsstundenzähler .....	119
4.2	<b>Unterhalt / Pflege .....</b>	<b>119</b>
4.3	<b>Fehlermeldungen .....</b>	<b>120</b>
<b>5</b>	<b>GLP - Validierung – Diagnose .....</b>	<b>122</b>
5.1	<b>Validierung / GLP .....</b>	<b>122</b>
5.2	<b>Arbeitsspeicher initialisieren .....</b>	<b>123</b>

<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>125</b>
	<b>6.1 Technische Daten</b> .....	<b>125</b>
	6.1.1 Tastatur .....	125
	6.1.2 Schnittstellen .....	125
	6.1.3 MSB-Anschlüsse .....	125
	6.1.4 Pumpen und Pumpenanschlüsse .....	125
	6.1.5 Swing Head-Anschluss .....	126
	6.1.6 Lift .....	126
	6.1.7 Drehteller .....	126
	6.1.8 Rühreranschluss (DIN-Buchse) .....	126
	6.1.9 Netzanschluss .....	126
	6.1.10 Sicherheitsspezifikation .....	126
	6.1.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	126
	6.1.12 Umgebungstemperatur .....	127
	6.1.13 Dimensionen und Material .....	127
	<b>6.2 Standardmethoden</b> .....	<b>128</b>
	6.2.1 Titrino .....	129
	6.2.2 PIP_ext .....	130
	6.2.3 KF_ext .....	132
	6.2.4 pH_cal .....	134
	6.2.5 Std_add .....	136
	<b>6.3 Lieferumfang</b> .....	<b>137</b>
	6.3.1 Metrohm Sample Processor: .....	137
	6.3.2 Probenracks, Probenbecher und Zubehör .....	150
	6.3.3 786 Swing Head .....	153
	6.3.4 Schwenkarme für den Swing Head 786 .....	155
	6.3.5 Verbindungskabel .....	157
	6.3.6 Optionales Zubehör und Zusatzgeräte .....	158
	6.3.7 Elektroden für die Automation .....	160
	<b>6.4 Gewährleistung und Konformität</b> .....	<b>162</b>
	6.4.1 Gewährleistung .....	162
	6.4.2 Declaration of Conformity (778 Sample Processor) .....	163
	6.4.3 Declaration of Conformity (789 Robotic Sample Processor XL) .....	164
	6.4.4 Quality Management Principles .....	165
<b>7</b>	<b>Index</b>	<b>166</b>

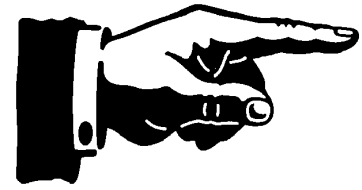
## Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Systemkomponenten .....	5
Abb. 2	Gesamtansicht .....	7
Abb. 3	Rückseite .....	8
Abb. 4	Anschlussleiste .....	9
Abb. 5	Magnetsensor für Rackcode .....	9
Abb. 6	Bechersensor am Turm .....	10
Abb. 7	Sensor auf dem Schwenkarm .....	10
Abb. 8	Zubehör .....	11
Abb. 9	Tastatur .....	13
Abb. 10	Sicherheitsabdeckung (Bsp. 6.2751.0xx für Transferschwenkarm) .....	24
Abb. 11	Swing Head montieren .....	27
Abb. 12	Schwenkarm mit Begrenzungsschraube .....	28
Abb. 13	Schwenkarmmontage .....	29
Abb. 14	MSB-Anschlüsse .....	30
Abb. 15	Remote-Kabel .....	31
Abb. 16	RS232-Verbindungen .....	37
Abb. 17	Verteilerstück .....	40
Abb. 18	Schläuche einziehen .....	41
Abb. 19	Makro-Titrierkopf .....	42
Abb. 20	Mikro-Titrierkopf .....	42
Abb. 21	Schwenkarm mit Titrierzubehör .....	43
Abb. 22	Transfer-Schwenkarm mit Pipettierzubehör .....	44
Abb. 23	Transfer-Schwenkarm mit Doppelhohlnadel .....	45
Abb. 24	Spüldüsen .....	45
Abb. 25	741 Magnetrührer .....	46
Abb. 26	Stativkonsole .....	46
Abb. 27	Auffangwanne .....	47
Abb. 28	Probenrack aufsetzen .....	47
Abb. 29	Probenrack für XL Modelle .....	48
Abb. 30	Montage der Sicherheitsabdeckung .....	48
Abb. 31	Sicherheitsabdeckung .....	48
Abb. 32	Dialogschema .....	53
Abb. 33	Texteingabe .....	56
Abb. 34	Dosino 800 mit Dosiereinheiten .....	95
Abb. 35	Dosiereinheit von unten .....	96
Abb. 36	Dosiereinheit - Ports .....	100
Abb. 37	Remote-Schnittstelle .....	125

## Tabellen

Tabelle 1	Modellvarianten (1 Turm) .....	3
Tabelle 2	Modellvarianten (2 Türme) .....	4





# 1 Einleitung

*Dieses Kapitel bietet Ihnen einen ersten Überblick über die Metrohm Sample Processors. Alle Angaben gelten sowohl für den 789 Robotic Sample Processor XL als auch für den 778 Sample Processor. Sie erfahren hier, wie Sie diese vielseitigen Geräte einsetzen können und lernen die wichtigsten Bedienungselemente kennen.*

## 1.1 Gerätebeschreibung

### 1.1.1 Einsatzbereich der Metrohm Sample Processors

Die Metrohm Sample Processors sind vielseitig einsetzbare Geräte. Sie wurden ausschliesslich für den Einsatz in Betrieb und Labor konzipiert und decken dabei ein weites Spektrum an Anwendungen ab. So liefern sie unverzichtbare Dienste bei der Bearbeitung von grossen Probenseerien im gesamten Bereich der Titration, bei verschiedenen Messaufgaben oder zu Dosierzwecken.

Durch die weit ausgebauten Kommunikationsmöglichkeiten arbeiten sie über die parallele Remote- und die serielle RS232-Schnittstelle nicht nur mit der grossen Palette der Metrohm Titrier-, Mess- und Dosiergeräte zusammen. Sie können durch jegliche Geräte, die über eine geeignete Kommunikationsschnittstelle verfügen, gesteuert werden oder können sich mit diesen koordinieren. Durch diese Fähigkeiten sind sie prädestiniert für alle denkbaren Automationsaufgaben in einem modernen Laborbetrieb, selbst innerhalb hochintegrierter Labordatensysteme.

Trotz ihres umfassenden Befehlsumfangs und der zahlreichen Konfigurationsmöglichkeiten bieten die Metrohm Sample Processors, durch die Fähigkeit benutzerdefinierte Methoden zu verwalten, eine unkomplizierte, routinetaugliche Bedienungsweise.

Die werkseitig mitgelieferten Standardmethoden können für Routineaufgaben ohne weiteres eingesetzt werden. Sie können durch den Benutzer schon nach kurzer Einarbeitungszeit für seine Zwecke abgeändert und geräteintern gespeichert werden. So können die Metrohm Sample Processors neben Routineaufgaben auch für anspruchsvolle Spezialanwendungen eingesetzt werden.

Die Ablaufsequenzen für die Bearbeitung der einzelnen Proben sind in weiten Grenzen frei definierbar. Dasselbe gilt für die Start- und End-

sequenz, die jeweils vor Beginn bzw. am Ende einer Probenserie einmalig ausgeführt wird. Dies bietet vor allem bei Titrationsvorteilen. Die Elektrode kann vor der ersten Titration konditioniert oder einer speziellen Spülprozedur unterzogen werden.

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

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

Durch Aufrüsten mit einem 786 Swing Head kann die Anzahl der zu bearbeitenden Proben auf einem Rack erheblich erhöht werden. Der Schwenkarm des 786 Swing Head erlaubt es, jeden beliebigen Punkt auf einem Probenrack anzufahren. Somit ist die Anzahl (max. 999 Rackpositionen) und Anordnung der Proben nahezu beliebig wählbar.

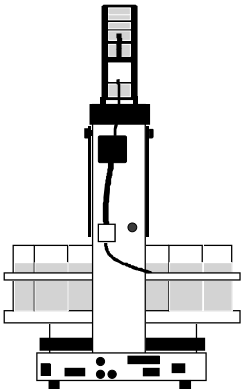
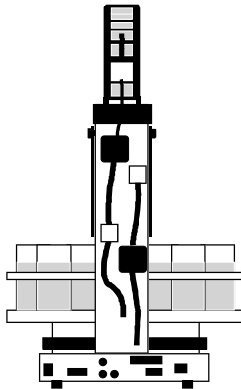
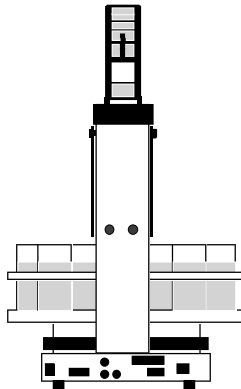
Auf Anfrage können kundenspezifische Spezialracks für individuelle Bedürfnisse erstellt werden.

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

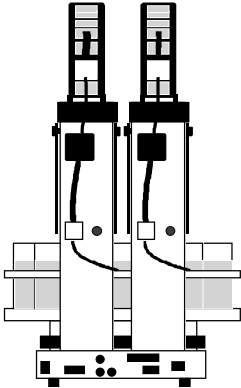
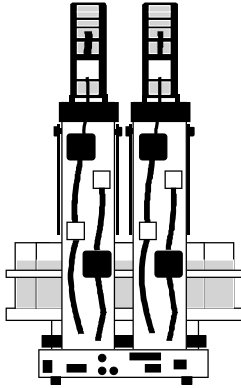
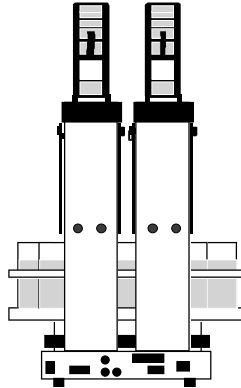
**1.1.2 Gerätevarianten**

Die Metrohm Sample Processors stehen in verschiedenen bestückten Modellvarianten zur Verfügung:

- Alle Varianten des **789 Robotic Sample Processor XL** sind geeignet für Probenracks mit bis zu **48 cm** Durchmesser.
- Alle Varianten des **778 Sample Processor** sind geeignet für Probenracks mit bis zu **42 cm** Durchmesser.

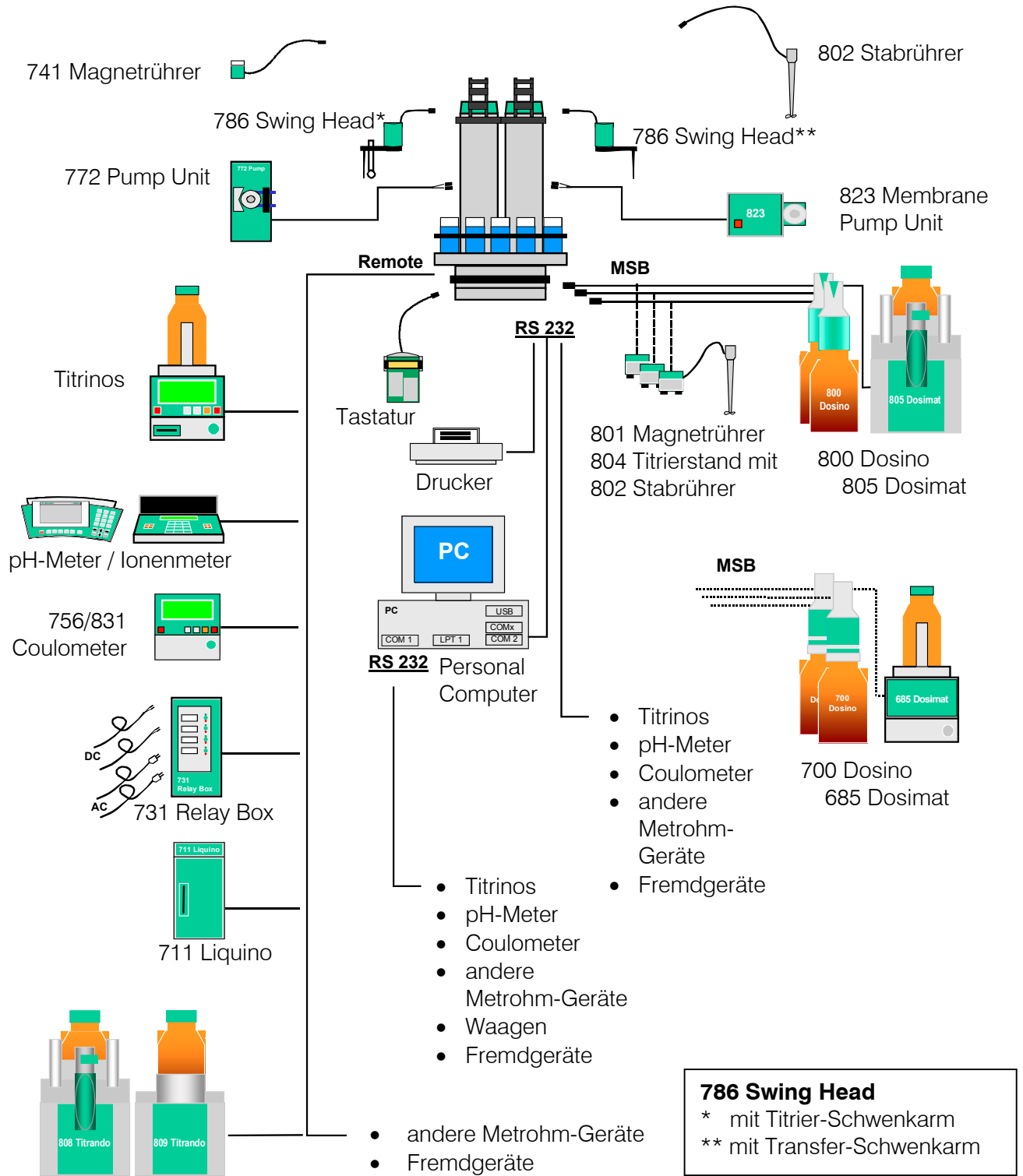
 <p><b>Modell 2.789.0010</b> <b>Modell 2.778.0010</b></p> <p>1 Turm mit 1 Pumpe + 1 ext. Pumpenanschluss + 1 Rühreranschluss + 1 Swing Head-Anschluss</p> <p>Chassis mit 3 MSB-Buchsen für Dosierer und/oder Rührer + Remote-Buchse (25 pin) + RS232-Anschluss (9 pin) + Tastaturanschluss</p>	 <p><b>Modell 2.789.0020</b> <b>Modell 2.778.0020</b></p> <p>1 Turm mit 2 Pumpen + 1 Rühreranschluss + 1 Swing Head-Anschluss</p> <p>Chassis mit 3 MSB-Buchsen für Dosierer und/oder Rührer + Remote-Buchse (25 pin) + RS232-Anschluss (9 pin) + Tastaturanschluss</p>	 <p><b>Modell 2.789.0030</b> <b>Modell 2.778.0030</b></p> <p>1 Turm ohne Pumpen + 2 ext. Pumpenanschlüsse + 1 Rühreranschluss + 1 Swing Head-Anschluss</p> <p>Chassis mit 3 MSB-Buchsen für Dosierer und/oder Rührer + Remote-Buchse (25 pin) + RS232-Anschluss (9 pin) + Tastaturanschluss</p>
--	--	---

*Tabelle 1 Modellvarianten (1 Turm)*

 <p><b>Modell 2.789.0110</b> <b>Modell 2.778.0110</b></p> <p>2 Türme mit 2 Pumpen + 2 ext. Pumpenanschlüsse + 2 Rühreranschlüsse + 2 Swing Head-Anschlüsse</p> <p>Chassis mit 3 MSB-Buchsen für Dosierer und/oder Rührer + Remote-Buchse (25 pin) + RS232-Anschluss (9 pin) + Tastaturanschluss</p>	 <p><b>Modell 2.789.0120</b> <b>Modell 2.778.0120</b></p> <p>2 Türme mit 4 Pumpen + 2 Rühreranschlüsse + 2 Swing Head-Anschlüsse</p> <p>Chassis mit 3 MSB-Buchsen für Dosierer und/oder Rührer + Remote-Buchse (25 pin) + RS232-Anschluss (9 pin) + Tastaturanschluss</p>	 <p><b>Modell 2.789.0130</b> <b>Modell 2.778.0130</b></p> <p>2 Türme ohne Pumpen + 4 ext. Pumpenanschlüsse + 2 Rühreranschlüsse + 2 Swing Head-Anschlüsse</p> <p>Chassis mit 3 MSB-Buchsen für Dosierer und/oder Rührer + Remote-Buchse (25 pin) + RS232-Anschluss (9 pin) + Tastaturanschluss</p>
--	--	---

*Tabelle 2 Modellvarianten (2 Türme)*

## 1.2 Metrohm Sample Processors als System



Titrandos  
(Remote-Box erforderlich)

Abb. 1 Systemkomponenten

## 1.3 Angaben zur Gebrauchsanweisung

### 1.3.1 Ein Hinweis



Lesen Sie bitte die vorliegende Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, bevor Sie den Sample Processor in Betrieb nehmen. Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

### 1.3.2 Ergänzende Dokumente

- Kurzübersicht 8.789.1011 zu den Metrohm Sample Processors
- Bedienungslehrgang 8.789.1021 zu den Metrohm Sample Processors
- Technical Reference 8.789.1033 (Englisch) zu den Metrohm Sample Processors

### 1.3.3 Notationen und Symbole

In der vorliegenden Gebrauchsanweisung werden folgende Notationen und Symbole (Piktogramme) verwendet:

Bereich	Menüpunkt, Parameter oder Eingabewert
<OK>	<b>Knopf, Taste</b>
	<b>Gefahr</b> Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr hin, falls die zugehörigen Hinweise nicht korrekt beachtet werden.
	<b>Warnung</b> Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin, falls die zugehörigen Hinweise nicht korrekt beachtet werden.
	<b>Achtung</b> Dieses Zeichen markiert wichtige Informationen. Lesen Sie zuerst die zugehörigen Hinweise, bevor Sie weiterfahren.
	<b>Anmerkung</b> Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

## 1.4 Bedienungselemente

### 1.4.1 Die Gesamtansicht

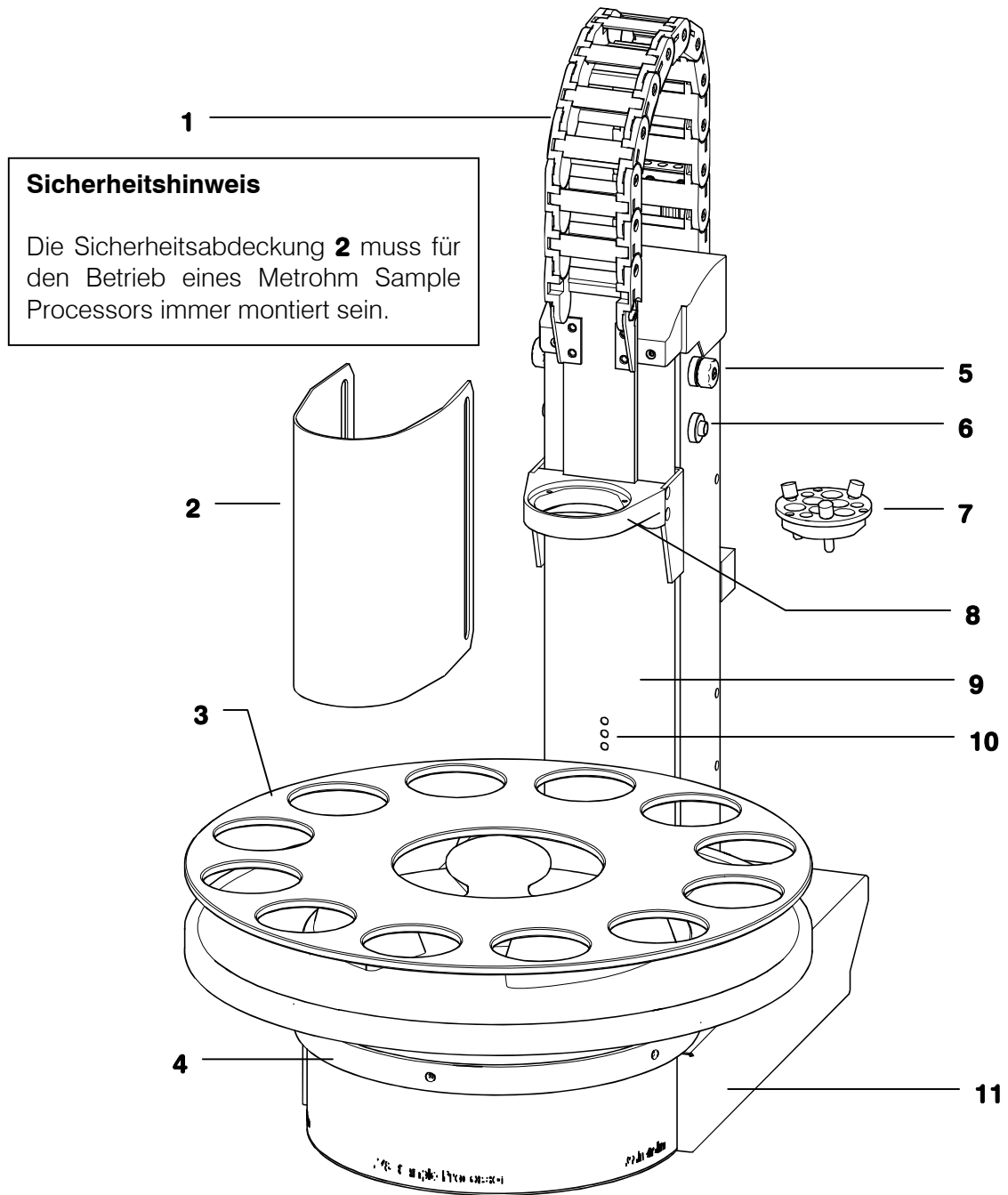


Abb. 2 Gesamtansicht

<b>1</b>	<b>Führungskette</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitsabdeckung/Spritzschutz</b>
<b>3</b>	<b>Probenrack</b>
<b>4</b>	<b>Rührerschiene</b>
<b>5</b>	<b>Befestigung für Spritzschutz</b>

<b>6</b>	<b>Spritzschutzführung</b>
<b>7</b>	<b>Titrierkopf</b>
<b>8</b>	<b>Lift mit Titrierkopfhalter</b>
<b>9</b>	<b>Turm</b>
<b>10</b>	<b>Bechersensor</b>
<b>11</b>	<b>Chassis</b>

**1.4.2 Die Rückseite**

Hier dargestellt ist die Rückseite des Standardmodells 2.778.0010 mit einem Turm, einer Membranpumpe und einem Anschluss für eine externe Pumpe.

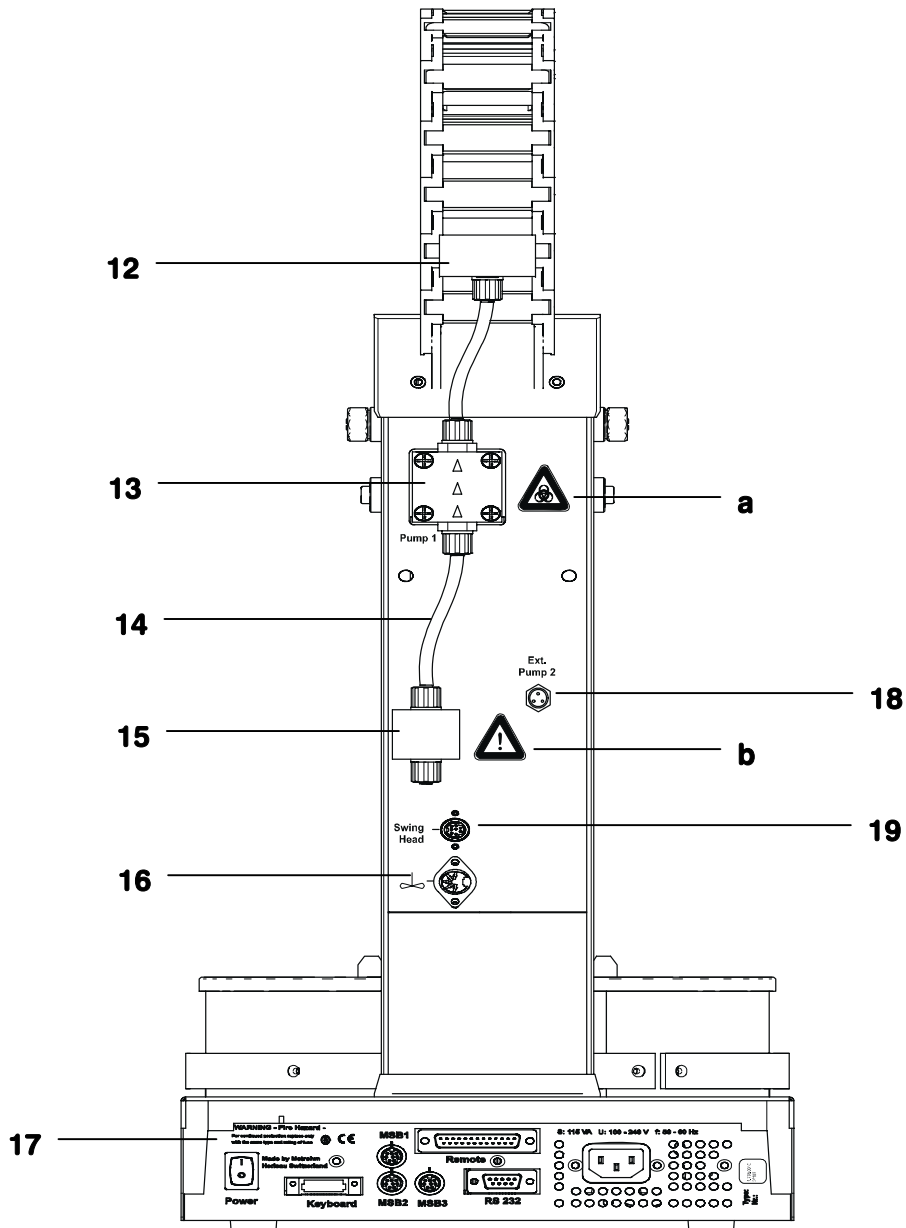


Abb. 3 Rückseite

<p><b>12 Verteilerblock</b></p>	<p><b>16 Rühreranschluss (Turm 1)</b> Für 802 Stabrührer oder 741 Magnetrührer</p>
<p><b>13 Membranpumpe</b></p>	<p><b>17 Anschlussleiste</b></p>
<p><b>14 PTFE-Schlauch</b></p>	<p><b>18 Pumpenanschluss M8 (extern)</b></p>
<p><b>15 Magnetventil</b></p>	<p><b>19 Anschlussbuchse für den 786 Swing Head</b></p>
<p><b>a Warnung: Biologische Gefährdung</b> Siehe Kap. 1.8.3 Personenschutz</p>	<p><b>b Warnung: Chemikalienbeständigkeit</b> Siehe Kap. 2.4.1 Einrichten einer Spül- und Absaugausrüstung</p>

## 1.5 Anschlüsse

Die elektrischen Anschlüsse sind bei allen Modellen der 778/789 Sample Processor-Reihe gleich ausgeführt.

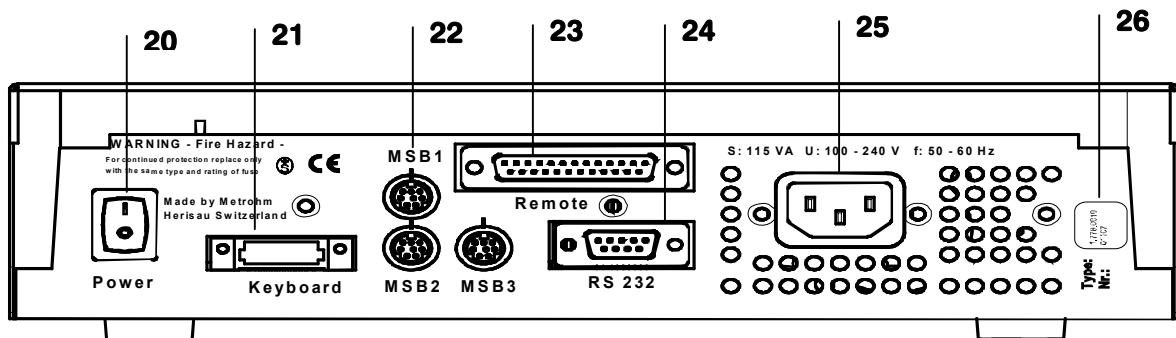


Abb. 4 Anschlussleiste

<b>20</b>	<b>Netzschalter</b>	<b>24</b>	<b>Serieller RS232-Anschluss (9polig)</b>
<b>21</b>	<b>Tastaturanschluss</b>	<b>25</b>	<b>Netzanschluss</b>
<b>22</b>	<b>MSB-Anschlüsse MSB1 ... MSB3</b> Metrohm Serial Bus Anschluss von Dosierern und Rührern	<b>26</b>	<b>Typenschild</b>
<b>23</b>	<b>Remote-Anschluss (25polig)</b>		

### 1.5.1 Sensoren des Sample Processors

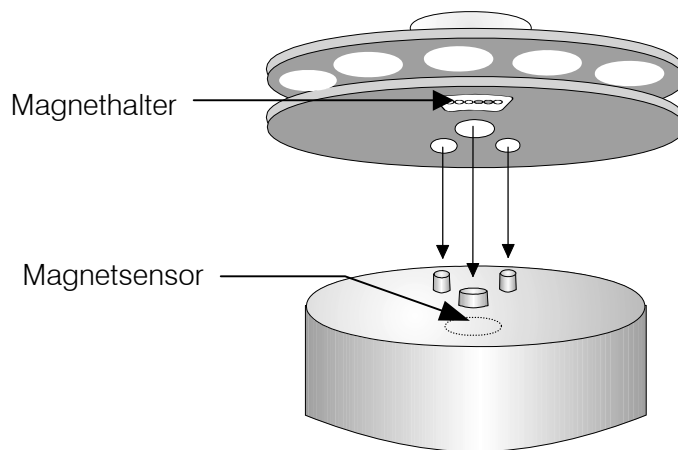
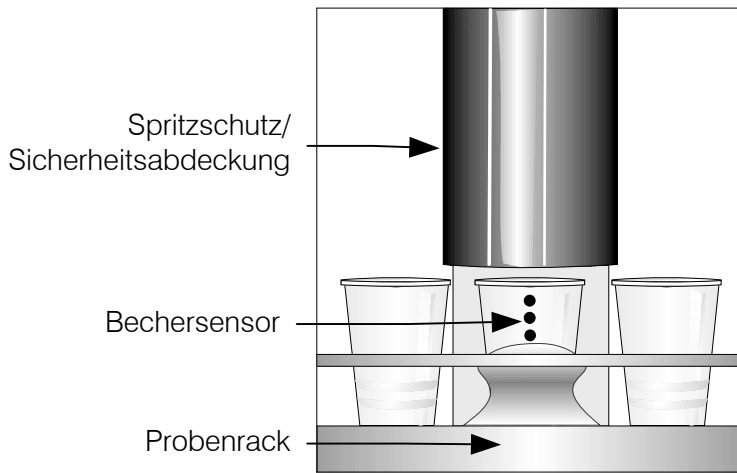


Abb. 5 Magnetsensor für Rackcode

#### Racksensor

Der Magnetsensor zur Erkennung des individuellen Rackcodes befindet sich fest montiert unter dem Drehteller des Sample Processors. Der Magnetcode eines Racks kann nur eingelesen werden, wenn sich das Rack in der Ausgangsposition befindet, d. h. der Magnethalter genau über dem Sensor liegt.

Aus diesem Grund sollte der Sample Processor bei jedem Rackwechsel mit der Taste <RACK> initialisiert werden.

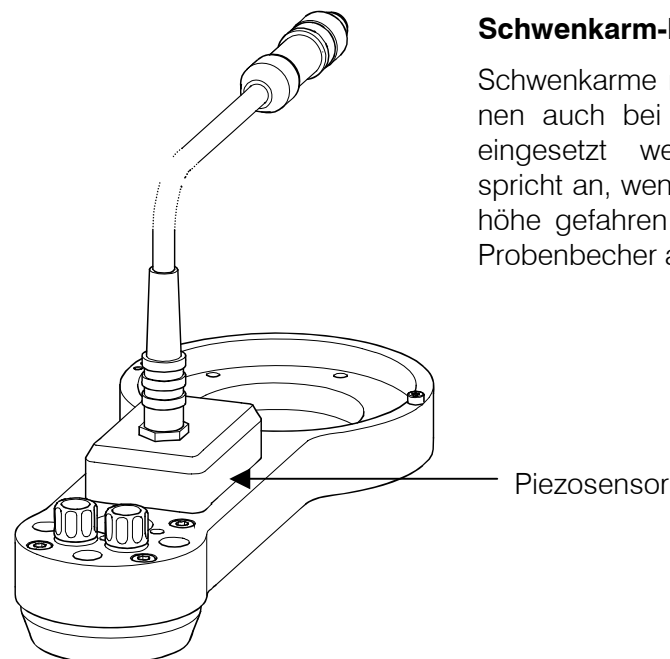


**Abb. 6 Bechersensor am Turm**

### Optischer Bechersensor

Jeder Turm eines Metrohm Sample Processors ist mit einem Bechersensor ausgerüstet, der das Vorhandensein eines Bechers vor dem jeweiligen Turm detektiert. Mit diesem Infrarot-Sensor können Becher verschiedener Materialien erfasst werden, sofern sie in korrekter Position vor dem Turm stehen und der Bechersensor 'Turm' in der Rackkonfiguration ausgewählt wurde. Dieser "Bechertest" wird nach jedem MOVE-Befehl (d. h. einer Drehung des Racks) ausgeführt.

Der Bechersensor am Turm kann nur bei einreihigen Probenracks verwendet werden.

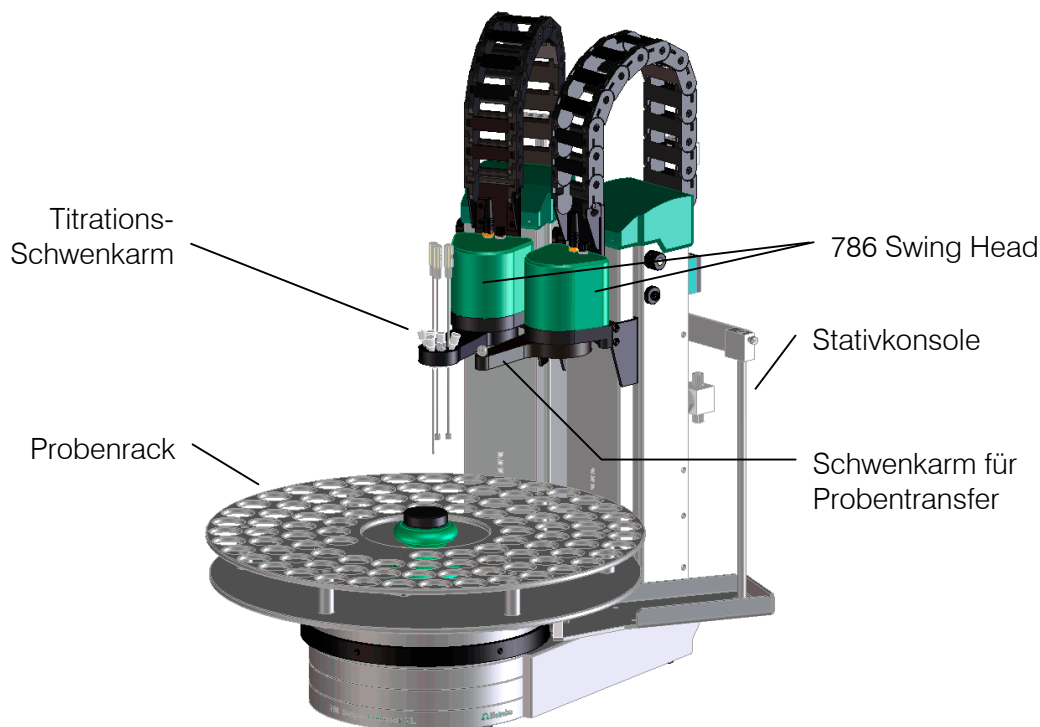


**Abb. 7 Sensor auf dem Schwenkarm**

### Schwenkarm-Kontaktsensor

Schwenkarme mit Piezosensor können auch bei mehrreihigen Racks eingesetzt werden. Der Sensor spricht an, wenn der Lift auf Arbeitshöhe gefahren wird und auf einem Probenbecher aufsetzt.

## 1.6 Zubehör



**Abb. 8 Zubehör**

Mit geeignetem Zubehör kann ein Sample Processor zu einem umfangreichen Automationssystem ausgebaut werden. Je nach Aufgabenstellung können unterschiedliche Standardkomponenten oder auch massgeschneiderte Spezialteile eingesetzt werden. Beachten Sie die Zubehörliste auf den Seiten 137ff.

### **Probenracks**

Neben den Standardracks können Racks für unterschiedliche Gefäßgrößen mit beliebiger Anordnung der Rackpositionen nach Mass geliefert werden.

### **786 Swing Head mit Schwenkarm**

Der Einsatz von mehrreihigen Probenracks oder externen Titrierzellen erfordert die Verwendung eines 786 Swing Heads. Dieser Antrieb, der auf dem Lift eines Sample Processor-Turmes montiert wird, kann unterschiedlich geformte Schwenkarme bewegen. Es stehen verschiedene Standard-Schwenkarme mit Zubehör zum Titrieren auf dem Probenrack oder für den Probentransfer in eine externe Titrierzelle zur Verfügung.

### **Stativkonsole**

Soll eine externe Titrierzelle verwendet werden, wird die Montage einer Stativkonsole empfohlen. Die Stativkonsole kann einen Magnetrührer (z. B. Modell 801) aufnehmen und bietet mit einer Stativstange Befestigungsmöglichkeiten für eine Titrierzelle oder anderes Zubehör.

**Schwenkarm mit Piezo-Kontaktsensor**

Bei Verwendung von mehrreihigen Racks und einem 786 Swing Head kann ein Schwenkarm mit einem berührungssensitiven Piezosensor installiert werden. Damit kann die Anwesenheit eines Probengefäßes zuverlässig erkannt werden.

**Schwenkarm zum Entfernen von Gefäßabdeckungen**

Wenn abgedeckte Probengefäße (z. B. bei leichtflüchtigen Proben) verwendet werden sollen, kann die Gefäßabdeckung vor der Probenbearbeitung mit Hilfe eines speziellen Schwenkarms (dem sogenannten Dis-Cover) mit Magnetkontakt entfernt werden. Dazu sind spezielle Gefäßdeckel lieferbar.

**Zubehörset für Probentransfer**

Zum Pipettieren von Proben in eine externe Titrierzelle ist ein Zubehörset (6.5619.000) erhältlich, das alle notwendigen Teile enthält.

## 1.7 Die Tastatur

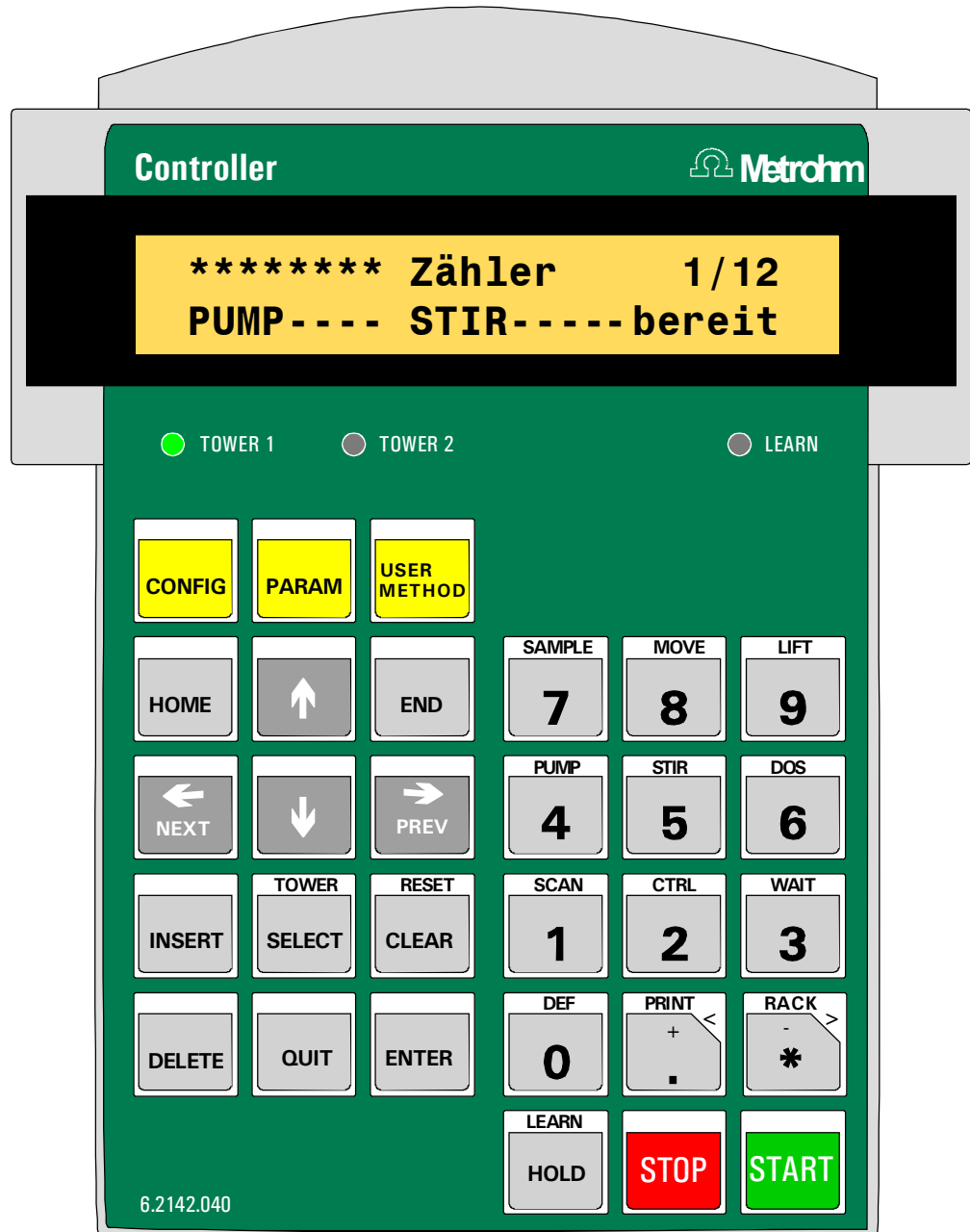


Abb. 9 Tastatur

Unter der zweizeiligen Anzeige befinden sich drei LEDs. Die beiden LEDs **TOWER 1** und **TOWER 2** zeigen den aktiven Turm an. Die LED **LEARN** leuchtet wenn der Lernmodus aktiviert wurde.

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

Mit den Tasten der obersten Reihe (<**CONFIG**>, <**PARAM**>, <**USER METHOD**>) gelangt man in Auswahlmenüs. Die übrigen Tas-

ten der linken Tastaturseite dienen der Navigation durch die Menüs bzw. dem Ändern von Parametern. Für die Eingabe der Parameter steht auch der Zahlenblock der rechten Tastaturhälfte zur Verfügung.

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

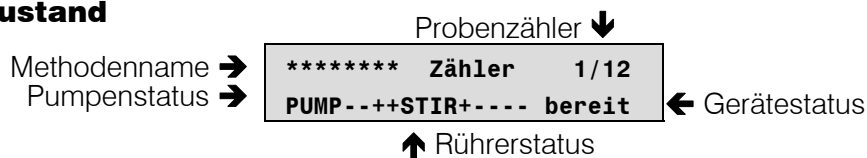
### 1.7.1 Die Anzeige

Die Anzeige besteht aus zwei Zeilen mit je 24 Zeichen.

Die erste Zeile dient als Titelzeile, in der die aktuelle Methode und der Stand des Probenzählers angezeigt wird. Im Editiermodus werden darin die Menütitel angezeigt.

Die zweite Zeile dient als Statuszeile, die je nach Betriebszustand spezifische Aktivitäten anzeigt. Im Editiermodus dient sie als Eingabezeile.

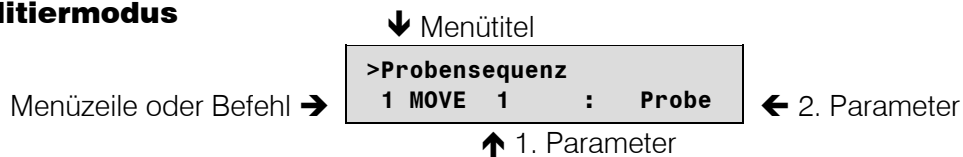
#### Grundzustand



#### Methodenablauf



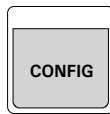
#### Editiermodus



Falls der Sample Processor in einem Computer gesteuerten Automationsystem integriert ist und vollständig über die RS232-Schnittstelle gesteuert wird, kann es sinnvoll sein, die Anzeige auszuschalten. Dies kann im Setup-Menü des Sample Processors eingestellt werden, siehe S. 115.

## 1.7.2 Die Tasten

### Die Menütasten



Die Taste **<CONFIG>** öffnet das Auswahlmenü für die Konfiguration des Sample Processors.

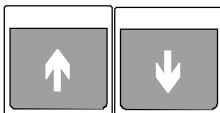


Die Taste **<PARAM>** öffnet das Auswahlmenü für die Bearbeitung der Ablaufsequenzen und Methodenparameter.



Die **<USER METHOD>**-Taste öffnet das Auswahlmenü zum Laden, Speichern und Löschen von Methoden. Dies können vordefinierte oder vom Anwender selbst erstellte Methoden sein.

### Tasten zur Liftbedienung und Probenpositionierung



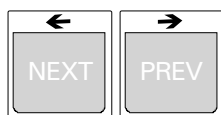
Mit den Tasten **<↑>** und **<↓>** lässt sich der Lift des jeweils aktiven Turmes nach oben bzw. unten bewegen. Die tiefstmögliche Liftposition wird durch den Konfigurationsparameter **max. Liftweg** definiert.

- ☞ Im Editiermodus dienen die Pfeiltasten **<↑>** und **<↓>** zur Navigation im jeweiligen Menü bzw. Untermenü.



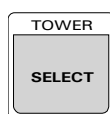
Mit der **<HOME>**-Taste wird der Lift des jeweils aktiven Turmes in die Ruheposition (0 mm), d.h. an den oberen Anschlag gefahren. **<END>** fährt den Lift in die vordefinierte Arbeitsposition (siehe S. 61).

- ☞ Im Editiermodus wird mit den Tasten **<HOME>** und **<END>** jeweils die erste bzw. letzte Zeile eines Menüs oder Untermenüs ausgewählt.



Mit den Tasten **<← NEXT>** und **<→ PREV>** kann das Probenrack um eine Position vor oder zurück gedreht werden. Die Becherpositionen richten sich auf den aktiven Lift aus. Falls nötig wird der Lift (oder beide Lifte) automatisch auf die Drehposition angehoben. Beim Erreichen der Rackposition wird ein evtl. montierter Schwenkarm automatisch auf die entsprechende Rackposition ausgerichtet.

- ☞ Im Editiermodus dienen die Pfeiltasten **<←>** und **<→>** zur Navigation innerhalb einer Menüzeile.

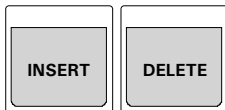


Die meisten Funktionen für den Handbetrieb sind spezifisch für einen Turm gültig. Bei den 2-Turmmodellen kann mit **<SELECT/TOWER>** zwischen den Türmen umgeschaltet werden. Der momentan aktive Turm wird durch die Leuchtdioden **TOWER 1** und **TOWER 2** ange-

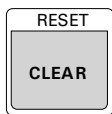
zeigt. Folgende Befehle bzw. Tasten beziehen sich auf den aktiven Turm: **MOVE**, **<←>**, **<→>**, **LIFT**, **<↑>**, **<↓>**, **<HOME>**, **<END>** und **<PUMP>**.

- Bei Dateneingaben wird mit der **<SELECT>**-Taste ein vorgegebener Eintrag aus einer Auswahlliste ausgewählt.

## Editieren und Ablaufsteuerung



Die **<INSERT>** und die **<DELETE>**-Taste dienen beim Editieren einer Methodensequenz zum Einfügen bzw. Löschen einer Befehlszeile.



Die Taste **<CLEAR/RESET>** dient zum Initialisieren des Sample Processors und der Dosierer. Dies entspricht dem Einschaltvorgang.

- Bei Dateneingaben wird mit der **<CLEAR/RESET>**-Taste eine Eingabe gelöscht oder der vorgesehene Standardwert gesetzt. Bei einer Texteingabe wird damit das letzte Zeichen gelöscht.



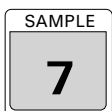
Während eines Methodenablaufes kann mit der **<QUIT>**-Taste ein gerade laufender Befehl abgebrochen und mit dem nächsten Befehl weitergefahren werden.

- Bei Dateneingaben wird mit der **<QUIT>**-Taste eine Eingabe abgebrochen. Beim Navigieren in einem Menü wird mit **<QUIT>** das aktive (Unter-)Menü verlassen und die nächsthöhere Menüebene ausgewählt.



Bei der Dateneingabe wird mit **<ENTER>** die Eingabe übernommen.

## Befehlstasten



Die Taste **<SAMPLE>** dient zum Setzen der aktuellen Probenposition. Dies sollte vor dem Start einer Probenserie erfolgen.

Beim Start einer Methode wird diese Position als erste Probe einer Serie angenommen. Falls keine Probenposition gesetzt wird, wählt der Sample Processor automatisch die Rackposition 1.



Mit **<MOVE>** kann ein Gefäß bzw. eine bestimmte Rackposition zum aktiven Turm bewegt oder ein Schwenkarm auf eine bestimmte Position geschwenkt werden. Mit der **<SELECT>**-Taste kann vorgängig der Turm gewählt werden.

Neben dem aktuellen Probenbecher können auch bis zu 16 vordefinierte Spezialbecher bewegt werden. Das Anfahren einer bestimmten

Rackposition kann direkt mit der Angabe der Positionsnummer (mit den Zifferntasten) erfolgen.

Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit können im Parameter-Menü oder mit der Taste **<DEF>** geändert werden.



**Wichtig:**

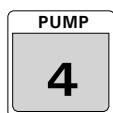
Aus Sicherheitsgründen ist das Drehen des Probenracks nur möglich, wenn sich der Lift bzw. beide Lifte in der Drehposition oder darüber befinden. Bei einer Rackdrehung wird der Lift (oder beide Lifte) automatisch zuerst auf die vordefinierte Drehhöhe angehoben.



Heben oder Senken des Lifts am aktiven Turm. Die vordefinierten Liftpositionen (Arbeitsposition, Ruheposition, Spülposition, Drehposition, Spezialposition) können dabei mit der **<SELECT>**-Taste gewählt werden. Sie werden für jedes Rack separat im Konfigurations-Menü vorgegeben und gespeichert.

Neben den vordefinierten Liftpositionen können auch absolute Liftpositionen in mm über die Zifferntasten eingegeben werden.

Der Turm kann bei den 2-Turmmodellen vorgängig mit **<SELECT/TOWER>** gewählt werden.



Die Taste **<PUMP>** dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Pumpen des aktiven Turmes. Bei Eingabe der Pumpennummer (1 oder 2) wird der Zustand der betreffenden Pumpe umgeschaltet, d.h. bei ausgeschalteter Pumpe wird diese eingeschaltet und umgekehrt. Bei Sample Processor-Modellen ohne oder mit nur einer eingebauten Membranpumpe wird der gewählte Pumpenanschluss so geschaltet.

In der Anzeige wird der Zustand aller Pumpen bzw. Pumpenanschlüsse angezeigt (z. B. **PUMP--++**; + bedeutet eingeschaltet, - bedeutet ausgeschaltet).

Beispiel:

**PUMP ein/aus Nr. ? <2>** Anzeige: **PUMP ---**

**PUMP ein/aus Nr. ? <2>** Anzeige: **PUMP ----**

Die Pumpe 2 wird hier ein- und ausgeschaltet.

Unter **<PARAM>**, **>Handstopp Optionen** kann festgelegt werden, ob die Pumpen mit der **<STOP>**-Taste automatisch abgeschaltet werden sollen oder nicht.



Die Taste **<STIR>** dient zum Steuern der Rührer. Ein Rührer kann permanent oder für eine bestimmte Zeitdauer ein- und auch wieder ausgeschaltet werden. Mit der **<SELECT>**-Taste kann sowohl der Rührer, als auch die Funktion ausgewählt werden. In der Anzeige wird der aktuelle Zustand der Rührer direkt angezeigt .

Beispiel:

**STIR: T1** : **ON s** Anzeige : **STIR +- (+ = ein, - = aus)**

**STIR: MSB2** : **10 s** Anzeige : **STIR 10 s**

In der ersten Zeile wird hier der Rührer an Turm 1 eingeschaltet. Die Auswahl des Rührers erfolgt mit der **<SELECT>**-Taste. Wie in der zweiten Zeile dargestellt, kann auch eine Zeitdauer für das Rühren eingegeben werden.

Die Rührgeschwindigkeit kann für jeden Rührer im Parametermenü oder mit der **<DEF>**-Taste eingestellt werden.

Unter **<PARAM>**, **>Handstopp Optionen** kann festgelegt werden, welche Rührer mit der **<STOP>**-Taste abgeschaltet werden sollen.



Die Taste **<DOS>** dient zum Steuern der angeschlossenen Dosiergeräte. Es können positive und negative Volumina dosiert werden. Die negativen Volumina dienen zum Ansaugen von Flüssigkeiten z. B. beim Pipettieren.

Neben der Eingabe des zu dosierenden Volumens (mit den Zifferntasten) können mit **<SELECT>** zusätzliche Funktionen ausgewählt werden:

- Füllen der Dosier- oder Wechseleinheit (füllen)
- Wechseln einer Dosiereinheit initialisieren (wechsel)
- Vorbereiten des Schlauchsystems und des Zylinders (vorber.)
- Leeren des Schlauchsystems und der Dosiereinheit (leeren)
- Ausstossen des Zylinderinhalts (aussto.)
- Kolben auf das max. Volumen fahren (EndVol)
- Ausgleichen des Spiels zwischen Kolben und Spindel (kompen.)
- Hahnumschaltung (Port)

Der erste Parameter des DOS-Befehls steht für den Anschluss des Dosiergerätes (1...3, \*= alle) und den Dosino-Port (Bsp. 1.1 bedeutet Dosino 1, Port 1). Der zweite Parameter für die Funktion bzw. das zu dosierende Volumen.

Beispiel:

```
DOS: 2.1 <ENTER> 4.51 ml <ENTER>
DOS: 2.* <ENTER> <SELECT> ... füllen <ENTER>
(Port * bedeutet Standardport der betreffenden Funktion.)
```

Die Dosier- und Füllgeschwindigkeiten können im Parameter-Menü oder mit der **<DEF>**-Taste eingestellt werden.



Anzeigen der eingehenden Signale oder Daten auf der Remote- oder der seriellen RS232-Schnittstelle.

Diese Funktion dient zur Kontrolle der Datenkommunikation mit angeschlossenen Geräten.

Der erste Parameter stellt die Auswahl der Schnittstelle (**RM** oder **RS**) dar. Als zweiter Parameter werden die Signale oder Daten angezeigt, die direkt empfangen werden.

Bei Auswahl der parallelen Remote-Schnittstelle (**Rm**) werden die Signalzustände der eingehenden Remote-Leitungen in binärer Darstellungsweise angezeigt (1=Leitung aktiv, 0=Leitung inaktiv).

Bei Auswahl der seriellen RS232-Schnittstelle (**RS**) wird die Zeichenfolge (14 Zeichen pro Zeile) angezeigt, die über diese Schnittstelle empfangen werden.

Beispiel (Remote-Schnittstelle):  
**SCN:Rm :00000001**

Hier ist die **Ready**-Leitung (Remote-Leitung Input 0) eines angeschlossenen Titrimators gesetzt.



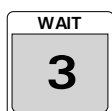
Steuern externer Geräte über die Remote- und RS232-Schnittstelle. Der erste Parameter stellt die Auswahl (**<SELECT>**) der Schnittstelle dar. Der zweite Parameter definiert die Leitungszustände (Remote-Leitungen) oder Daten (RS232-Schnittstelle), die an der gewählten Schnittstelle ausgegeben werden sollen.

**2. Parameter bei Remote-Schnittstelle**

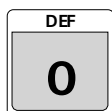
Bitmuster mit 14 Zeichen (0, 1 oder \*) für die 14 Output-Leitungen oder vordefinierte Bitmuster (**<SELECT>**-Auswahl) Bsp.: **START Gerät 1, INIT** etc.

**2. Parameter bei RS232-Schnittstelle**

Zeichenfolge mit bis zu 14 beliebigen alphanumerischen Zeichen. Der Standardwert "&M;\$G" (zum Starten von Metrohm-Geräten) kann mit **<CLEAR>** gesetzt werden.



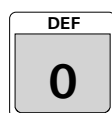
Die **<WAIT>**-Taste hat im Grundzustand keine Funktion. Sie dient zum Einfügen des **WAIT**-Befehls in einer Ablaufsequenz.



Die Taste **<DEF>** dient zum Verändern verschiedener Einstellungen für den Handbetrieb. Durch mehrmaliges Drücken der **<DEF>**-Taste können die verschiedenen Einstellungen angewählt werden. Um einen Eintrag zu ändern, muss zuerst **<ENTER>** gedrückt und danach der neue Wert eingegeben werden.

Änderungen, die so vorgenommen werden, gelten nur für den Handbetrieb.

**DEF-Einstellungen**



**DOSRATE**

**Dosiergeschwindigkeit ändern**

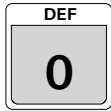
- Die Dosiergeschwindigkeit in mL/min kann für jeden Dosierer separat eingestellt werden, siehe S. 70.
- Syntax: **DOSRATE** [Dosierer] [Dosiergeschwindigkeit]



**FILLRATE**

### Füllgeschwindigkeit ändern

- Die Füllgeschwindigkeit in mL/min kann für jeden Dosierer separat eingestellt werden, siehe S. 70.
- Syntax: **FILLRATE** [Dosierer] [Füllgeschwindigkeit]



**COCKMOVE**

### Drehrichtung der Hahnumschtaltung

- Für jeden angeschlossenen Dosino kann die Drehrichtung der Hahnumschtaltung separat gewählt werden, siehe S. 70.
- Syntax: **COCKMOVE** [Dosierer] [Drehrichtung]



**LIFTRATE**

### Liftgeschwindigkeit ändern

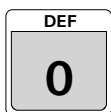
- Die Liftgeschwindigkeit in mm/s kann für beide Türme separat (bei 2-Turmmodellen) eingestellt werden, siehe S. 68.
- Syntax: **LIFTRATE** [Turm] [Liftgeschwindigkeit]



**SHIFTRATE**

### Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung des Racks ändern

- Neben der Drehgeschwindigkeit des Probenracks in Winkelgrad/sec. kann die Drehrichtung vorgegeben werden.
- Drehrichtung + bewirkt, dass das Rack immer gegen den Uhrzeigersinn, d. h. in aufsteigender Reihenfolge der Rackpositionen gedreht wird, Drehrichtung – bedeutet im Uhrzeigersinn, d. h. absteigende Reihenfolge.
- Bei Drehrichtung **auto** wählt der Sample Processor selbständig den kürzest möglichen Weg für eine Rackdrehung, siehe S. 68.
- Syntax: **SHIFTRATE** [Drehrichtung] [Drehgeschwindigkeit]



**SWINGRATE**

### Schwenkgeschwindigkeit ändern

- Die Schwenkgeschwindigkeit in Winkelgrad/Sekunde eines Schwenkarms kann für jeden angeschlossenen 786 Swing Head separat eingestellt werden, siehe S. 68.
- Syntax: **SWINGRATE** [Turm] [Schwenkgeschwindigkeit]



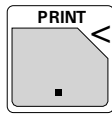
**STIRRATE**

### Rührgeschwindigkeit ändern

- Die Rührgeschwindigkeit kann für jeden angeschlossenen Rührer (Stab- oder Magnetrührer) separat reguliert werden, siehe S. 69.
- Syntax: **STIRRATE** [Rührer] [Rührgeschwindigkeit]

**Hilfsbefehle**


---



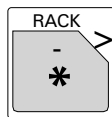
Die Taste **<PRINT>** dient zum Ausdrucken eines Reports. Zur Auswahl stehen: Parameterreport (Methode), Konfigurationsreport, Liste der gespeicherten Methoden, alle Reports.

Die Art des Reports kann mit **<SELECT>** gewählt werden.

Bsp.

**Print:**                      **Konfig**

Die Auswahl des Druckertyps und der Einstellungen der RS232-Schnittstelle muss im Konfigurationsmenü unter **>RS232 Einstellungen** vorgenommen werden, siehe S. 38.



Mit der Taste **<RACK>** kann das Probenrack initialisiert werden. Die angeschlossenen Peripheriegeräte (z.B. Dosimaten, Dosinos) werden davon nicht beeinflusst.

Probenrack und Lift (bei 2-Turmvariante beide Lifte) werden in die Nullposition gefahren und die automatische Rackerkennung wird durchgeführt. Gleichzeitig wird die **SAMPLE**-Variable (=Rackposition der aktuellen Probe) auf 1 gesetzt.

## Ablaufsteuerung

---



Die Taste **<START>** startet eine Methode. Der Start ist nur möglich, wenn sich der Sample Processor im Grundzustand befindet, d.h. wenn in der Anzeige **bereit** angezeigt wird.

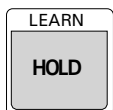
Wenn **<START>** nach einem Unterbruch (**<HOLD>**, siehe unten) betätigt wird, wird mit dem nächsten Befehl der Sequenz weitergearbeitet.

Die **<START>**-Taste kann auch benutzt werden, um eine einzelne Befehlszeile einer Ablaufsequenz ausführen zu lassen (**TRACE** - Funktion), siehe S. 114.



Die Taste **<STOP>** beendet eine Methode.

Bei einem manuellen Abbruch einer Probenserie mit **<STOP>** wird die Schlusssequenz einer Methode nicht mehr ausgeführt. Beim Betätigen der **<STOP>**-Taste werden die im Parameter-Menü unter **>Handstopp Optionen** aufgeführten Funktionen ausgeführt.



Die Taste **<HOLD>** unterbricht den Ablauf einer Methode.

Angeschlossene Peripheriegeräte (Titrinos etc.) werden jedoch nicht automatisch angehalten. Es wird nur der Methodenablauf unterbrochen. Im **HOLD**-Zustand kann eine Methode mit **<STOP>** ganz abgebrochen oder mit **<START>** weitergeführt werden.

Nach einer Fehlermeldung im Methodenablauf schaltet der Sample Processor nach **<QUIT>** automatisch in den **HOLD**-Zustand.

## 1.8 Sicherheitshinweise



### **Warnung!**

*Dieses Gerät darf ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Gebrauchsanweisung betrieben werden.*

### 1.8.1 Allgemeines:

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen (siehe Technische Daten, Sicherheitspezifikationen). Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

### 1.8.2 Elektrische Sicherheit

Beachten Sie folgende Richtlinien:

- Nur qualifiziertes Metrohm-Personal ist befugt Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.
- Öffnen Sie das Gehäuse des Gerätes nicht. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen des internationalen Standards IEC 61010-1 gewährleistet.

#### • Schutz gegen statische Ladungen



### **Warnung!**

*Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden. Bevor irgendwelche elektronische Bauteile des Sample Processors berührt werden, muss die betreffende Person sich und sein Werkzeug durch Anfassen eines geerdeten Gegenstandes (z.B. Gehäuse des Gerätes oder Heizkörper) erden, um allfällig vorhandene statische Aufladung zu eliminieren.*

#### • Netzanschluss



*Dieses Gerät darf nur mit den dafür spezifizierten **Netzspannungen** (siehe Geräterückseite) betrieben werden.*

#### • Öffnen eines Sample Processors



*Wenn der Sample Processor am Netz angeschlossen ist, darf das Gerät weder geöffnet, noch Teile davon abmontiert werden, da sonst die Gefahr besteht, mit unter Strom stehenden Bauteilen in Kontakt zu kommen. Das Gerät muss deshalb vor dem Öffnen von allen Spannungsquellen getrennt werden. Es muss sichergestellt werden, dass das **Netzkabel aus dem Netzanschlusstecker ausgezogen ist!***

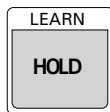
### 1.8.3 Personenschutz

Die verschiedenen Antriebe des Sample Processors und des 786 Swing Heads weisen eine erhebliche Kraft auf, um auch bei grösserer Belastung einwandfrei betrieben werden zu können. Sie sind mit elektronischen Überlastbegrenzungen ausgestattet, die bei grossem mechanischem Widerstand ausgelöst werden.



Während **laufendem Betrieb** darf nicht in den Arbeitsbereich des Sample Processors gegriffen werden.

Für den Anwender besteht eine erhebliche **Verletzungsgefahr bei manuellen Eingriffen** in automatische Abläufe des Gerätes.



Laufende Methoden und einzelne Befehle können mit der **<HOLD>**-Taste unterbrochen und danach mit **<START>** wieder fortgesetzt werden.

#### Notstopp



Die **<STOP>**-Taste beendet in jedem Fall laufende Vorgänge sofort. (Ausnahme: Initialisierung beim Einschalten)

#### Wichtig!



Installieren Sie unbedingt vor dem ersten Einsatz des Gerätes die mitgelieferte **Sicherheitsabdeckung 6.2751.0xx**, siehe S. 48.

Der Sample Processor darf nicht ohne Sicherheitsabdeckung betrieben werden!

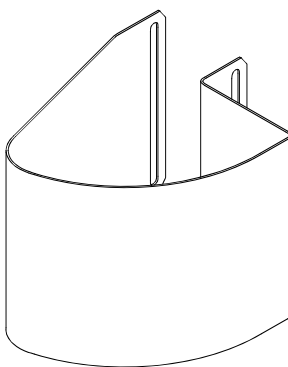


Abb. 10 Sicherheitsabdeckung  
(Bsp. 6.2751.0xx für Transferschwenkarm)



#### Biologische Gefährdung

Der Sample Processor bietet bei Bearbeitung von potentiell infektiösen Proben oder Reagenzien keinen ausreichenden Schutz.

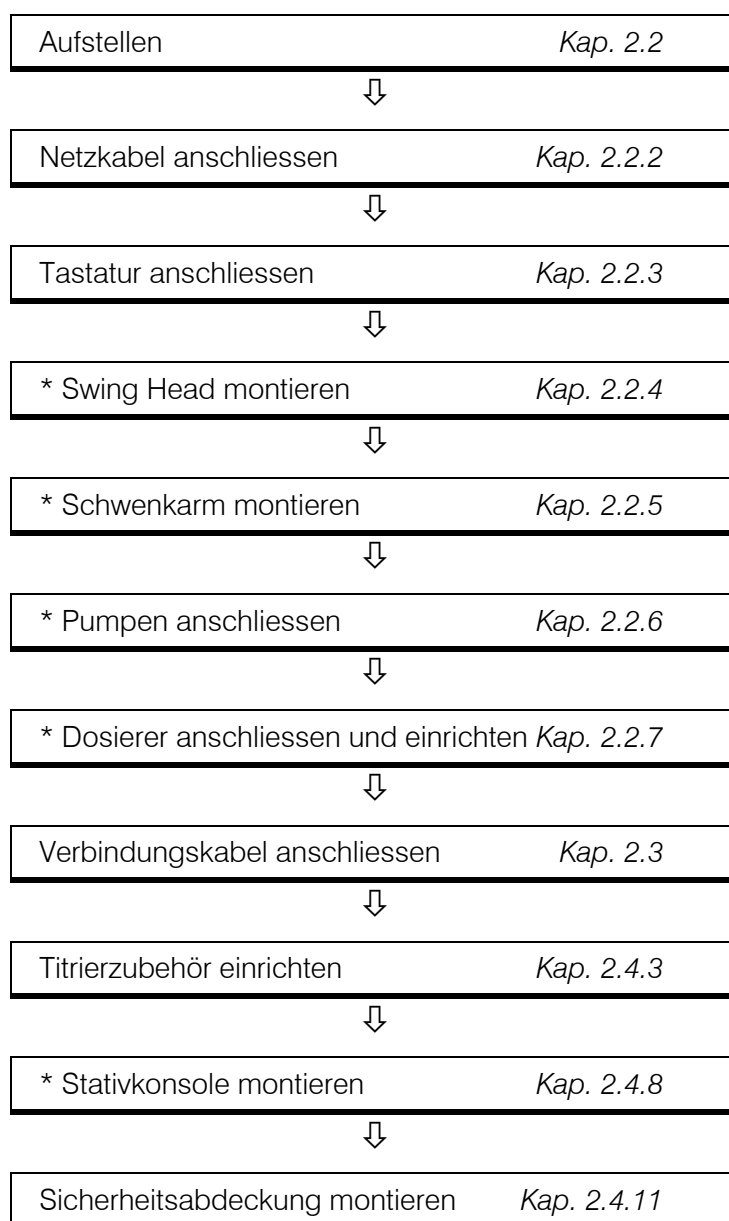
Treffen Sie entsprechende Schutzvorkehrungen.

## 2 Installation

Dieses Kapitel beschreibt die Installation sämtlicher Komponenten eines Metrohm Sample Processors und zeigt wie das Zusammenschalten mit anderen Geräten erfolgt. Bitte lesen Sie die folgenden Abschnitte aufmerksam durch und befolgen Sie die Anweisungen im Detail. Nur so ist das einwandfreie Funktionieren eines Sample Processors gewährleistet.

### 2.1 Ablaufschema der Installation

Das folgende Ablaufschema gibt einen Überblick über sämtliche Installationsarbeiten. Genauere Informationen finden Sie in den angegebenen Kapiteln.



\* optional

## 2.2 Einrichten des Geräts

### 2.2.1 Aufstellen

#### Verpackung

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

#### Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in Kapitel 6.3, S. 137 vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Kapitel 6.4.1 "Gewährleistung", S. 162.

#### Aufstellungsort

Der Sample Processor ist ein robustes Gerät und kann deshalb auch in rauer Umgebung in Labor und Betrieb eingesetzt werden.

Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass er keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt wird. Gerade beim Betrieb in rauer Umgebung muss auf eine regelmässige Pflege des Gerätes Wert gelegt werden.

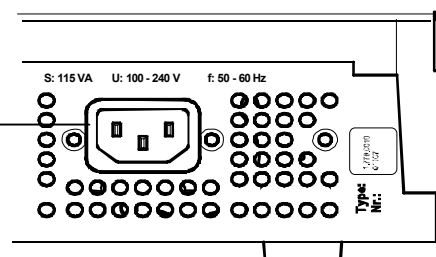
### 2.2.2 Netzanschluss



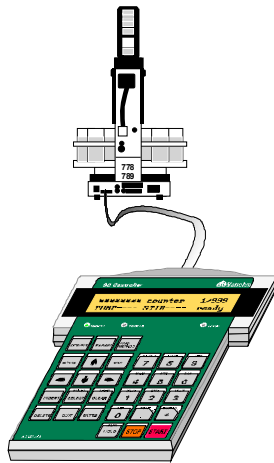
*Dieses Gerät darf nur mit den dafür spezifizierten **Netzspannungen** (siehe Geräterückseite) betrieben werden.*

*Schützen Sie die Anschlussbuchsen vor Feuchtigkeitseinwirkung.*

Netzanschluss **25**



**2.2.3 Anschliessen der Tastatur**



Die Tastatur wird an der Geräterückwand an der dafür vorgesehenen Tastaturbuchse angeschlossen. Zum Abziehen den Stecker an beiden Seiten zusammendrücken.

**2.2.4 Montage eines 786 Swing Head**

Im folgenden wird beschrieben, wie man bei der Installation des 786 Swing Head vorgeht. Normalerweise wird dieser vom Servicepersonal montiert.

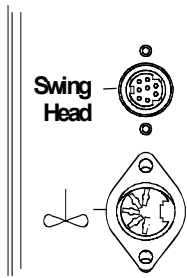
Bei Sample Processors mit 2 Türmen wird zuerst Turm 1 in eine mittlere Liftposition und Turm 2 in die Ruheposition gebracht.

**Gerät mit dem Netzschalter ausschalten.**

- Den standardmässig montierten Titrierkopfhalter von der Liftführung lösen. Dazu entfernen Sie die vier seitlich angebrachten Schrauben.
- Befestigungsplatte vom Titrierkopfhalter lösen und den Halter abnehmen.
- Swing Head an der Befestigungsplatte mit den 2 mit gelieferten Schrauben fixieren.
- Swing Head an der Liftführung montieren.

786 Swing Head

**Abb. 11 Swing Head montieren**



### Anschluss an der Swing Head-Anschlussbuchse

Führen Sie das Anschlusskabel des 786 Swing Head durch die Führungskette des Turmes und verbinden Sie den Mini-DIN-Stecker des Swing Head-Anschlusskabels mit der Buchse **Swing Head** auf der Rückseite des Turmes.

### Swing Head und Schwenkarm konfigurieren

Da jede Art von Schwenkarm unterschiedliche geometrische Masse aufweist, ist es unerlässlich, die Setup-Einstellungen für den Swing Head des jeweiligen Schwenkarmtyp anzupassen.

Die erforderlichen Änderungen werden im Setup-Dialog vorgenommen, siehe Kapitel 3.13. Die einzelnen Einstellungen betreffen:

- Schwenkarm-Offset (Standard: **0°**)
- maximaler Schwenkwinkel (Standard: **84°**)
- Schwenkradius (=Länge des Armes, Standard: **110 mm**)
- Schwenkrichtung (Standard Turm1: **-**, Standard Turm 2: **+**)

Der Setup-Dialog des Sample Processors wird durch Drücken der **<CONFIG>**-Taste während dem Einschalten des Geräts geöffnet. Eine kurze Erläuterung dazu finden Sie in Kapitel 3.13. Details zu den einzelnen Einstellungen und Schwenkarmtypen entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung des 786 Swing Head.

### 2.2.5 Schwenkarm montieren

Schwenkarme können, je nach Modell links- oder rechtsschwenkend montiert werden. Bei der Montage muss die Lage der Begrenzungsschraube des Schwenkarms beachtet werden.

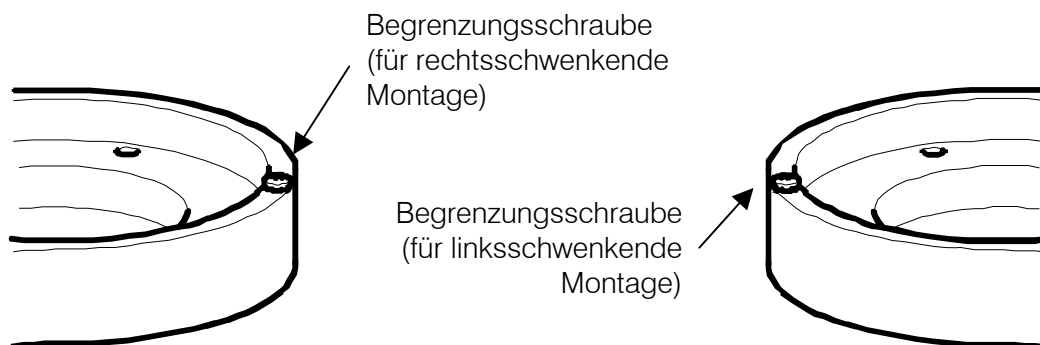


Abb. 12 Schwenkarm mit Begrenzungsschraube



**Rechtsschwenkende Montage** bedeutet: Der Schwenkarm kann von der Nullachse (Rackmitte) aus nach rechts (von vorn gesehen) ausschwenken. Die Schwenkrichtung muss auf **'-'** eingestellt werden.

Bei Schwenkarmen, die auf zwei Arten montiert werden können (z. B. 6.1462.050) kann die Begrenzungsschraube gemäss der erforderlichen Montagerichtung angebracht werden (siehe oben).

### Vorgehen bei der Montage

Zur Montage des Schwenkarms muss der 786 Swing Head bereits montiert und der Schwenkarm konfiguriert sein.

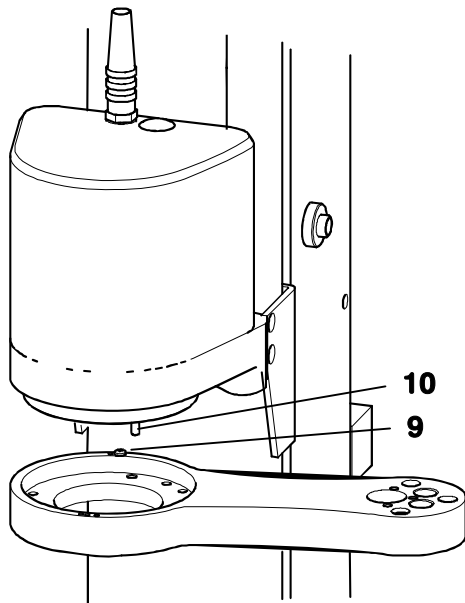


Abb. 13 Schwenkarmmontage

- Gerät aus- und wieder einschalten. Warten bis der Antrieb des Swing Heads die Initialisierungsdrehungen beendet hat.
- Den Schwenkarm von unten vorsichtig über die Führungsnocken **10** schieben (siehe Zeichnung). Halten Sie dabei den Schwenkarm so, dass einerseits die Begrenzungsschraube **9** gegen den Turm des Sample Processors zeigt und andererseits der Schwenkarm den maximalen Schwenkwinkel einnimmt. Für rechtsschwenkende Montage muss der Schwenkarm nach rechts zeigen, bei linksschwenkender Montage nach links.
- Mit den drei beiliegenden Schrauben von unten den Schwenkarm festschrauben.
- Falls der Schwenkarm über einen Bechersensor verfügt, Sensorkabel am Swing Head anschliessen.
- Beim Dis-Cover-Schwenkarm mit Dauermagnet wird das Anschlusskabel an einem Pumpenanschluss an der Turmrückseite angeschlossen. Die Steuerung des Magnets zum Anheben von Gefässdeckeln erfolgt mit dem PUMP-Befehl.
- Gerät aus- und wieder einschalten.

Details zu den einzelnen Schwenkarmtypen entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung des 786 Swing Head.

### 2.2.6 Pumpen anschliessen

An die Sample Processor-Modelle mit einer eingebauten Membranpumpe pro Turm kann eine externe Pumpe angeschlossen und gesteuert werden. Die Modelle ohne Pumpen verfügen sogar über zwei externe Pumpenanschlüsse.

**Ext.  
Pump 2**



Die Pumpenanschlüsse (für 3-polige M8-Stecker) an der Turmrückseite des Sample Processors liefern 16 Volt Speisespannung und dürfen mit max. 600 mA belastet werden.

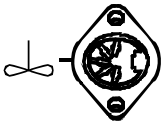
Die geeigneten Pumpenmodelle sind:

- Metrohm 823 Membrane Pump Unit (Membranpumpe, geeignet für wässrige Medien ohne Niederschläge)
- Metrohm 772 Pump Unit (Schlauchpumpe, geeignet für organische Lösungsmittel und niederschlaghaltige, wässrige Lösungen)

### 2.2.7 Dosierer und Rührer anschliessen

Metrohm Sample Processors weisen verschiedene Anschlüsse auf, an denen Rührer oder Dosierer angeschlossen werden können.

#### Rührer



Der **722/802 Stabrührer** und der **741 Magnetrührer** weisen einen DIN-Stecker auf und werden an der Rückseite eines Turmes angeschlossen (Turmrührer T1 bzw. T2).

Wie bei anderen Metrohm Geräten z. B. Titrandos können die drei **MSB-Buchsen** (MSB = Metrohm Serial Bus) vielseitig verwendet werden. Schliessen Sie hier den **801 Rührer** oder den **804 Ti-Stand** an.

#### Dosierer

Bis zu drei Dosierantriebe vom Typ **700/800 Dosino** oder **685/805 Dosimat** können direkt an den MSB-Buchsen eines Sample Processors angeschlossen und betrieben werden. Ein **800 Dosino** oder **805 Dosimat** kann auch via **MSB-Ausgangsbuchse** eines anderen, am MSB angeschlossenen Gerätes, wie z. B. der 801 Rührer in einer sogenannten '*Daisy Chain*' angeschlossen werden. Zu beachten ist dabei, dass jeweils nur ein einziges Gerät eines bestimmten Typs in einer solchen Kette vorkommen darf, z. B. ein 801 Rührer und ein 805 Dosimat.

Der **700 Dosino** und der **685 Dosimat** müssen direkt an einer **MSB-Buchse** des Sample Processors angeschlossen werden.

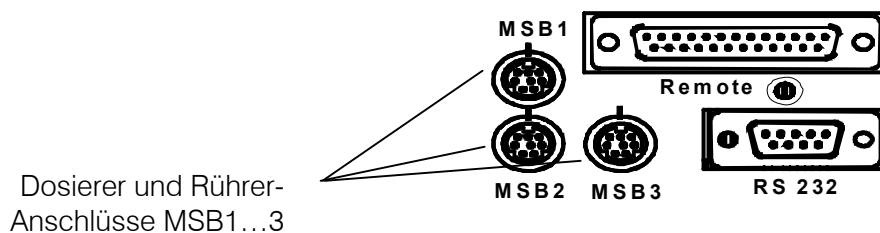


Abb. 14 MSB-Anschlüsse

Ein angeschlossener Dosierer wird vom Gerät nur beim Einschalten oder bei einem **RESET** automatisch erkannt.

## 2.3 Anschlüsse für Datenübertragung

### Verbindungskabel

Für das Zusammenschalten eines Metrohm Sample Processors mit anderen Geräten sollten nur Metrohm-Kabel verwendet werden. Nur diese garantieren eine störungsfreie Datenübertragung.



**Hinweis:**

Die Remote-Kabel für Metrohm Probenwechsler und Sample Processors 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:

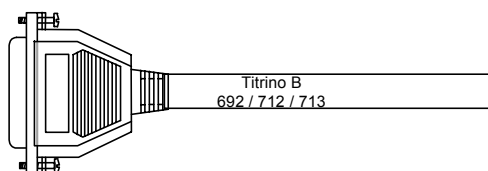


Abb. 15 Remote-Kabel

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

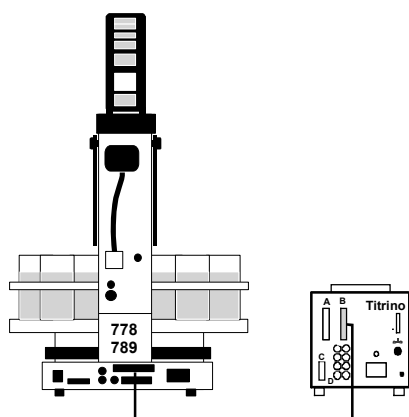
### 2.3.1 Remote-Verbindungen



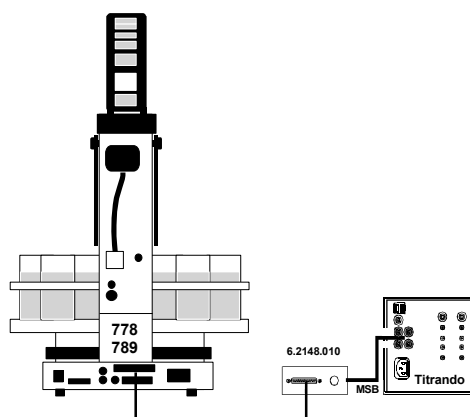
Titrandos und die 780/781 pH/Ionenmeter benötigen für den Anschluss von Remote-Kabeln als zusätzlichen Adapter eine Remote Box 8.2148.010, die an einer der MSB-Buchsen (MSB1...4) angeschlossen wird, s. oben.

#### Sample Processor — Titrimo / Titrimo

mit Standardkabel (und Remote Box 6.2148.010)



Kabel 6.2141.020



Kabel 6.2141.020

Titrimos und Titrandos können auf dieselbe Weise von einem Sample Processor gesteuert werden.

Steuerbefehle:

CTL:Rm : START Gerät1 startet Titrimo/Titrando  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*1 "

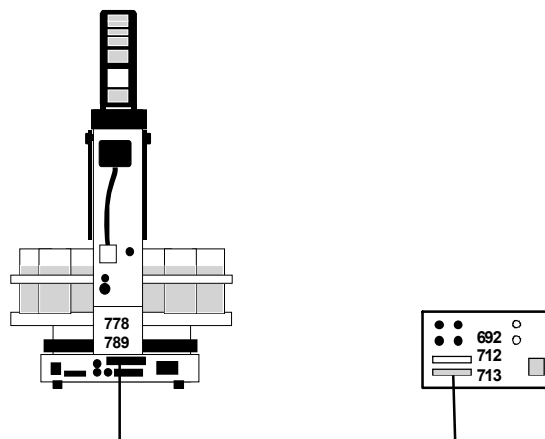
Endabfrage:

SCN:Rm : End1 wartet auf Titrationsende (EOD-Puls)  
 SCN:Rm : \*\*\*\*1\*\*\* "  
 SCN:Rm : Ready1 wartet bis Titrimo/Titrando bereit  
 SCN:Rm : \*\*\*\*\*1 "

---

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

---



Kabel 6.2141.020

Steuerbefehle:

CTL:Rm : START Gerät1 startet Messgerät  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*1 "  
 CTL:Rm : METER Mode pH Umschaltung auf pH-Messung  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*0001\* " (nicht für 712)  
 CTL:Rm : METER Mode T Umschaltung auf Temp.-Messung  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*0010\* " (nicht für 712)  
 CTL:Rm : METER Mode U Umschaltung auf mV-Messung  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*0011\* " (nicht für 712)  
 CTL:Rm : METER Mode I Umschaltung auf Ipol (mV-Messung)  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*0100\* " (nicht für 712)  
 CTL:Rm : METER Mode C Umschaltung auf Conc-Messung  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*1000\* " (nur für 692/781)  
 CTL:Rm : METER Ca1 pH Umschaltung auf pH-Kalibrierung  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*0101\* " (nicht für 712)

CTL:Rm : METER Ca1 C Umschaltung auf Conc-Kalibrierung  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*1001 " (nur für 692/781)  
 CTL:Rm : METER enter simuliert <ENTER>-Taste  
 CTL:Rm : \*\*\*\*\*1111\* " (nicht für 712)

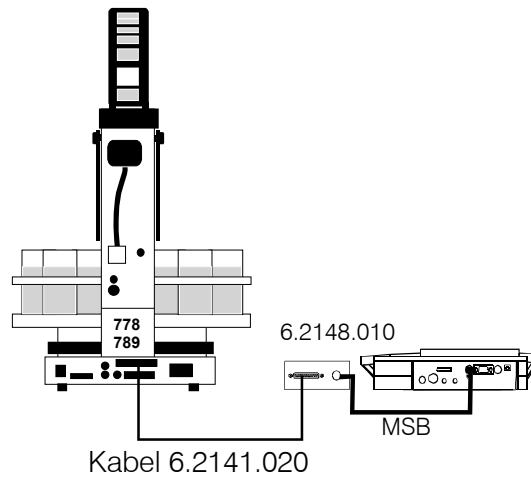
Endabfrage:

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

---

**Sample Processor — pH/Ionenmeter 780/781**

---



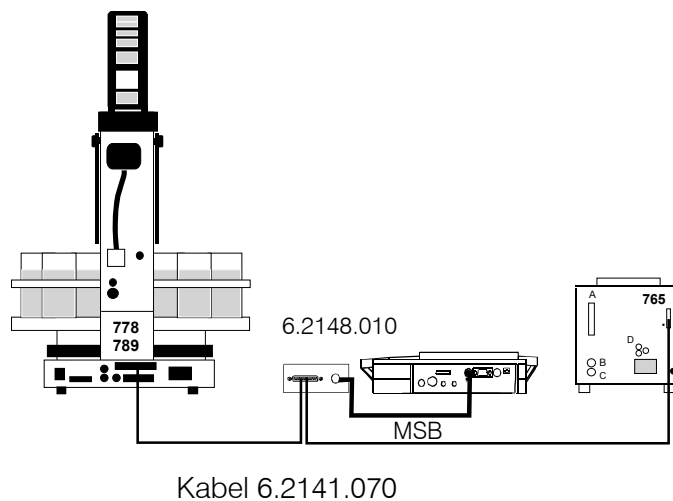
Steuerbefehle siehe oben ( pH/Ionen-/ Konduktometer 692/712/713).

---

**Sample Processor — Ionenmeter 781 — Dosimat 765**

---

für Ionenmessung mit Kalibrierung und Standardaddition



Das pH-/Ionenmeter 781 steuert automatisch den Rührer T1 am Sample Processor.

Startbefehle:

Hier gelten prinzipiell dieselben Befehle, wie im vorigen Abschnitt.

Endabfrage:

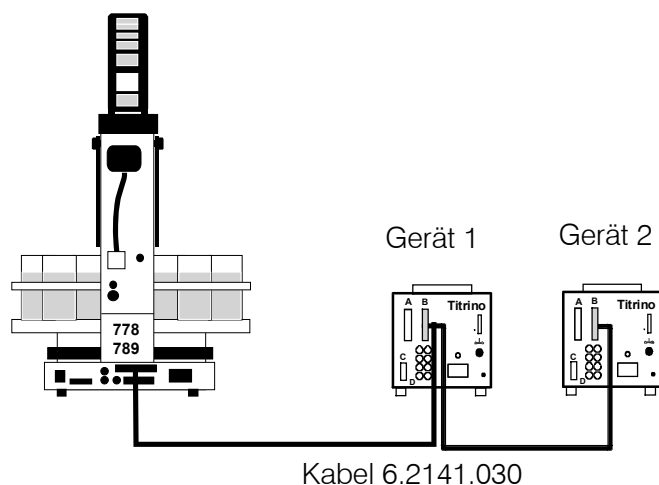
Hier gelten prinzipiell dieselben Befehle, wie im vorigen Abschnitt, aber zusätzlich:

```
SCN:Rm :      EndMeter wartet auf Endimpulse des 781
SCN:Rm :      ***11***           "
```

---

**Sample Processor— 2 x Titrino/Titrandos**


---

Steuerbefehle:

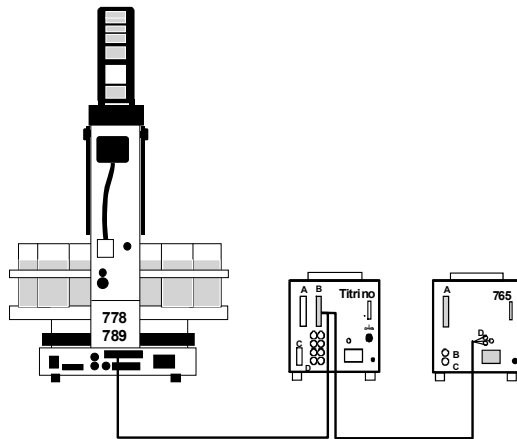
```
CTL:Rm :      START Gerät1      startet Titrino/Titrando 1
CTL:Rm :      *****1          "
CTL:Rm :      START Gerät2      startet Titrino/Titrando 2
CTL:Rm :      *****1*****   "
CTL:Rm :      START Gerät*      startet beide Titrino/Titrandos gleichzeitig
CTL:Rm :      *****1*****   "
```

Endabfrage:

```
SCN:Rm :      End1              erwartet Titrationsende Titrino/Titrando 1
SCN:Rm :      *****1***      "
SCN:Rm :      End2              erwartet Titrationsende Titrino/Titrando 2
SCN:Rm :      *1*****         "
SCN:Rm :      Ready1           wartet bis Titrino/Titrando 1 bereit
SCN:Rm :      *****1        "
SCN:Rm :      Ready2           wartet bis Titrino/Titrando 2 bereit
SCN:Rm :      **1*****        "
SCN:Rm :      Ready*           wartet bis beide Titrino/Titrandos bereit
SCN:Rm :      **1*****        "
```

Ein kombinierter Betrieb Titrino/Titrando/pH-Meter ist problemlos mit denselben Mitteln möglich.

Sample Processor — Titrimo/Titrando/pH-Meter — Dosimat 765/725



Kabel 6.2141.040

Steuerbefehle:

```

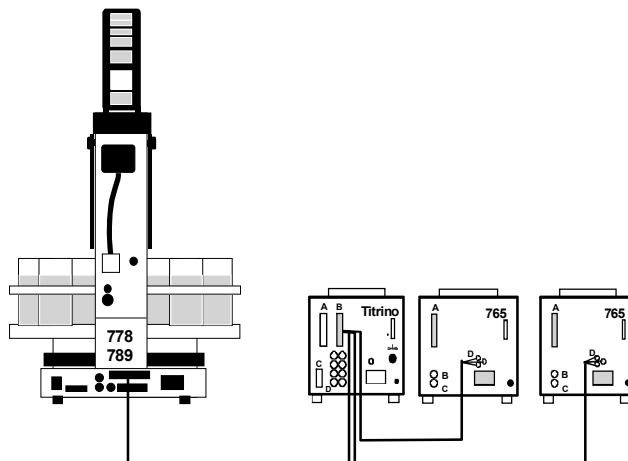
CTL:Rm :   START Gerät1   startet Titrimo
CTL:Rm :   *****1      "
CTL:Rm :   START Dos1     startet Dosimat 1
CTL:Rm :   *****1***** "
    
```

Endabfrage:

```

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

Sample Processor — Titrimo/Titrando/pH-Meter — 2x Dosimat 765/725



Kabel 6.2141.050

Steuerbefehle:

```

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

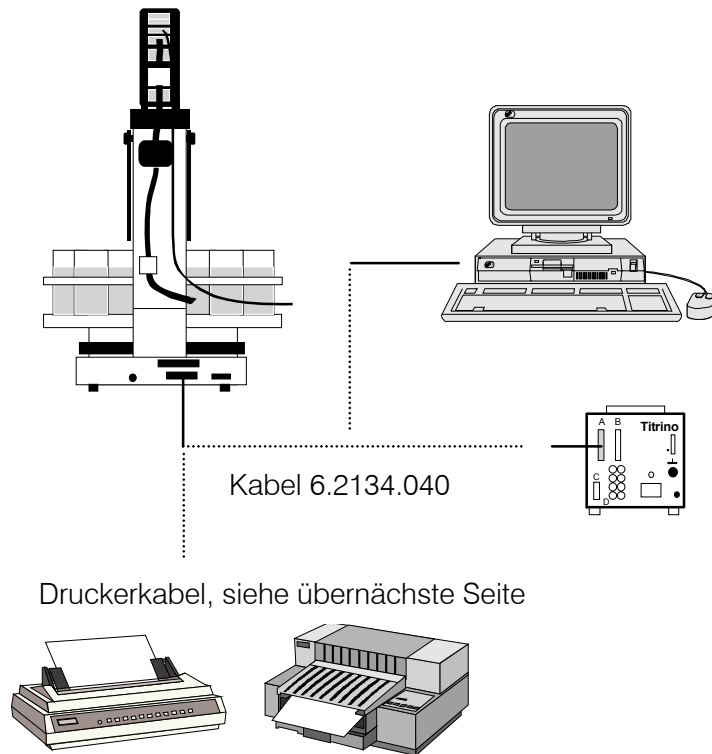
```
CTL:Rm :      START Dos2   startet Dosimat 2
CTL:Rm : *****1*****   "
CTL:Rm :      START Dos*   startet Dosimat 1 und 2
CTL:Rm : *****1*1*****   "
```

### Endabfrage:

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

**2.3.2 Serielle Verbindungen (RS232)**

Die Anschlussmöglichkeiten an der seriellen RS232-Schnittstelle sind vielfältig. Neben allen Metrohm-Geräten, die über die Metrohm-Fernsteuersprache (siehe 'Technical Reference 8.789.1033') 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.



*Abb. 16 RS232-Verbindungen*

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

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

### 2.3.3 Anschliessen eines Druckers

An die RS232-Schnittstelle kann für die Reportausgabe (z. B. Parameterreport) ein Drucker mit serieller oder paralleler Schnittstelle angeschlossen werden.

Es können Drucker mit folgenden Druckertreibern angeschlossen werden:

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

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

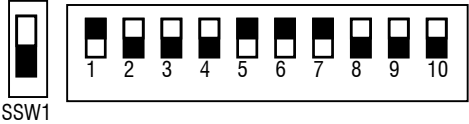
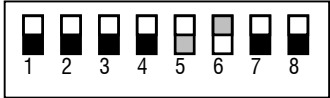
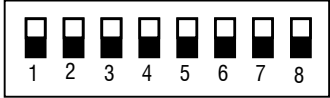
Drucker mit paralleler Schnittstelle benötigen einen Seriell/Parallel-Konverter (z.B. 2.145.0300) und das Kabel 6.2125.020.



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

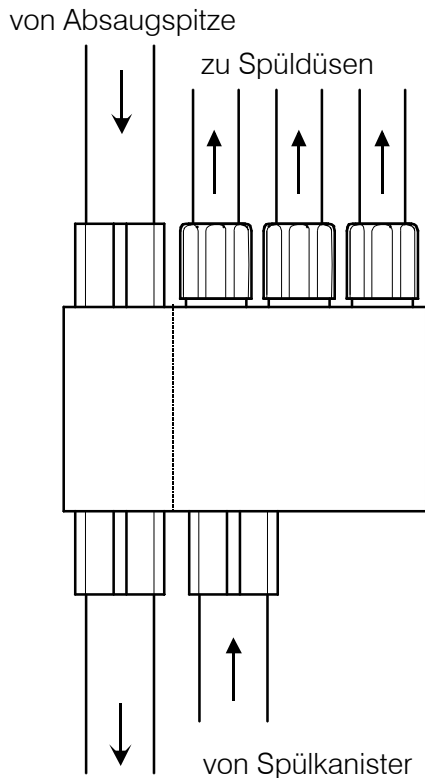
Die Schnittstellenparameter werden im Konfigurationsmenü unter "**>RS232-Einstellungen**" eingegeben.

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

Drucker	Kabel	Einstellungen 789/789	Einstellung Drucker
Custom DP40-S4N	6.2134.110	Senden an: Citizen Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf	IDP-560 EMULATION FONT MAP = GERMANY PRINT = REVERSE LITTLE CR CODE = VOID CR AFTER B. FULL = VOID CR ON B. EMPTY = VALID BUFFER 1K BYTE BAUD RATE = 9600 PROTOCOL = 8,N,1 FLOW CONTROL CTS-RTS
Seiko DPU-414	6.2134.110	Senden an: Seiko Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf	keine
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	Senden an: Citizen Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf	ON  SSW1
Epson LX- 300+	6.2134.050	wie oben aber Senden an: Epson	siehe Drucker Manual
HP Desk Jet mit seriellem Interface	6.2134.050	Senden an: HP Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf	A:  A4 Papier B: 
HP Desk Jet mit Parallel- Interface	2.145.0330 RS232/ Parallel Converter	Senden an: HP Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf	siehe Drucker Manual

## 2.4 Einrichten des Zubehörs

### 2.4.1 Einrichten einer Spül- und Absaugausrüstung



Zum Spülen des Titrierkopfes und zum Absaugen bereits bearbeiteter Proben können sowohl die eingebauten Membranpumpen als auch extern angeschlossene Pumpen verwendet werden. Die dazu notwendige Verschlauchung wird mit den entsprechenden Metrohm-Geräten mitgeliefert und kann einfach am Sample Processor montiert werden.

Schliessen Sie die Schläuche für die Spüldüsen und die Absaugspitze gemäss nebenstehender Zeichnung an und führen Sie diese durch die Führungskette.

Abb. 17 Verteilerstück

zu Abfallkanister

#### Spüldüsen

Zum Spülen von Elektroden und Dosierspitzen können Spüldüsen (6.2740.030) verwendet werden.

Die Spüldüsen werden in die schräg gebohrten Öffnungen des Titrierkopfes eingeführt. Mit Schläuchen (6.1805.420) werden diese mit dem Verteilerstück an der Führungskette des Turmes verbunden. Die drei dafür vorgesehenen Öffnungen (M6) des Verteilerstücks müssen alle belegt werden. Nicht benutzte Öffnungen müssen mit einem Gewindestopfen M6 (6.1446.040) verschlossen werden, da sonst während des Spülvorgangs Lösung verspritzen kann.

Die Schläuche werden in der Führungskette fixiert. Eventuell muss dazu der Steg des ersten Kettengliedes entfernt werden.

### Absaugspitze

Die Absaugspitze M8 (6.1543.170) wird beim Makro-Titrierkopf in einer senkrecht gebohrten Öffnung (NS9) plaziert. 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.

### Spülvorgang

Beim idealen Spülvorgang (mit zwei Pumpen) wird zuerst die Probenlösung abgesaugt. Dann wird die Elektrode im leeren Gefäß gespült und gleichzeitig die Spüllösung wieder abgesaugt. Ein kurzes Nachlaufen der Absaugpumpe sorgt für eine vollständige Entleerung des Probengefäßes (oder der Titrierzelle).

Ablauf:

<b>PUMP</b>	<b>1.2</b>	<b>:</b>	<b>10 s</b>
<b>PUMP</b>	<b>1.*</b>	<b>:</b>	<b>3 s</b>
<b>PUMP</b>	<b>1.2</b>	<b>:</b>	<b>3 s</b>

### Chemikalienbeständigkeit

Die Pumpenköpfe der Membranpumpen, die Anschlussnippel, sowie die Überwurfmuttern bestehen aus PVDF. PVDF ist gegen viele Chemikalien beständig.

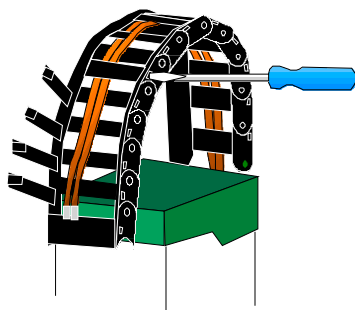


**Nicht** verwendet werden sollte: Aceton, Acetanhydrid oder Dimethylformamid (DMF). Die Membran, die Ventilplättchen und die Innenteile der Ventile bestehen aus PTFE und sind gegen fast alle Chemikalien beständig.

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

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

## 2.4.2 Einziehen der Schläuche



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

Beachten Sie die Markierung auf den Kettengliedern.

Abb. 18 Schläuche einziehen

### 2.4.3 Installation des Titrierzubehörs

#### Makro-Titrierkopf

6.1458.010

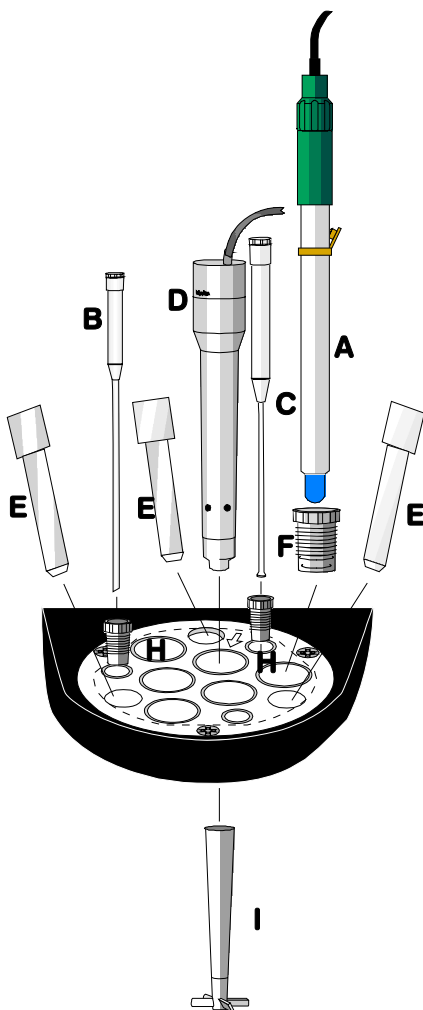
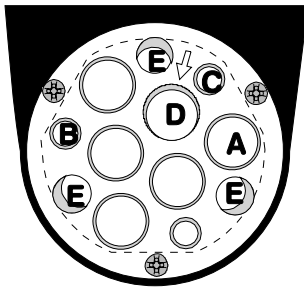


Abb. 19 Makro-Titrierkopf

#### Mikro-Titrierkopf

6.1458.020

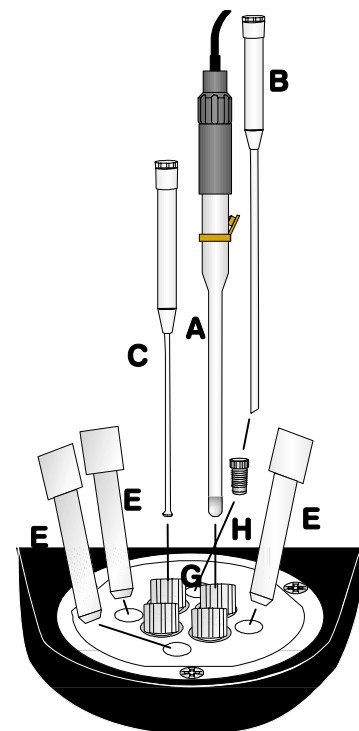
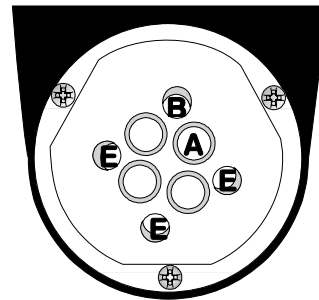


Abb. 20 Mikro-Titrierkopf

- |          |  |
|----------|--|
| <b>A</b> | Elektrode                              |
| <b>B</b> | Absaugspitze M8<br>6.1543.170          |
| <b>C</b> | Bürettenspitze                         |
| <b>D</b> | 802 Stabrührer<br>2.802.0020           |
| <b>E</b> | Spüldüsen M6<br>6.2740.020             |
| <b>F</b> | Schliffhülse NS14<br>6.1236.020        |
| <b>G</b> | Gewindestopfen<br>M8 4.658.0180        |
| <b>H</b> | Führungshülse<br>NS9<br>6.2709.070     |
| <b>I</b> | Rührpropeller<br>6.1909.020/9.1909.010 |

Beim Mikro-Titrierkopf können nur die speziellen Mikro-Elektroden eingesetzt werden, siehe Zubehörliste, S. 160.

Anstelle eines Stabrührers ist der 741 Magnetrührer zu verwenden.

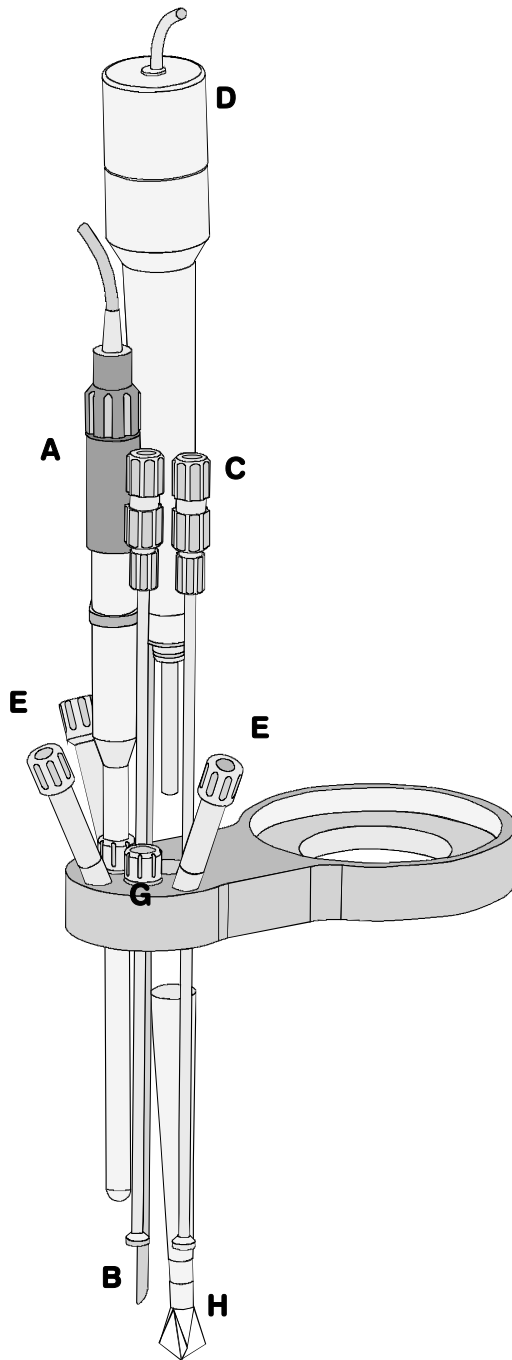
#### Hinweis zum Makro-Titrierkopf

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

**Schwenkarm mit Titrierkopf**

6.1462.050

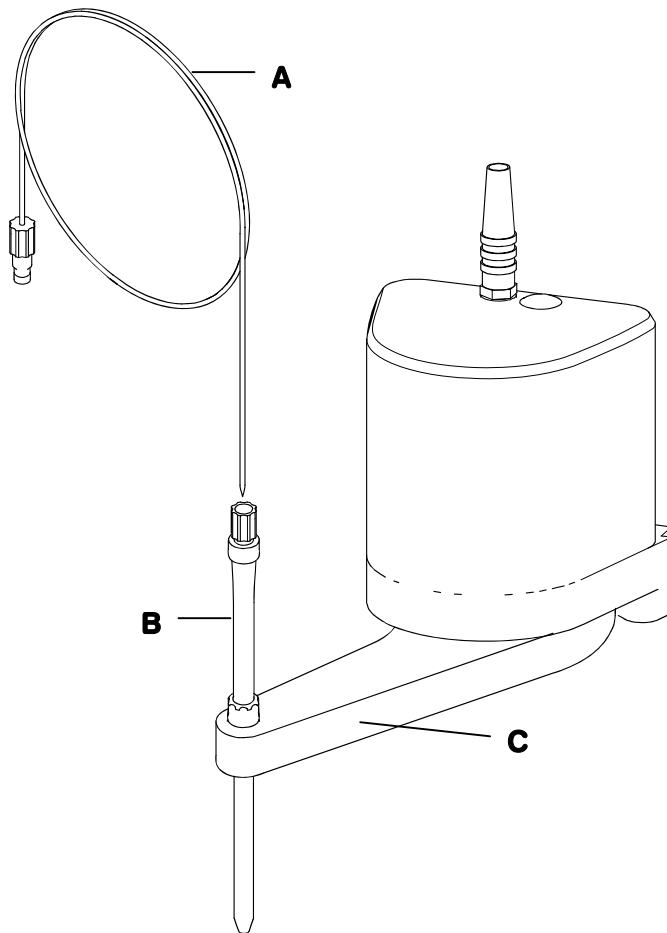
Der Titrierkopf kann mit einem 802 Stabrührer, bis zu zwei Mikro-Elektroden, drei Bürettenspitzen und drei Spüldüsen bestückt werden.



<b>A</b>	Mikro-Elektrode
<b>B</b>	Absaugspitze M8 6.1543.170
<b>C</b>	Bürettenspitzen
<b>D</b>	802 Stabrührer 2.802.0020
<b>E</b>	Spüldüsen M6 6.2740.030
<b>F</b>	Gewindestopfen M8 (4.658.0180) für Mikroelektrode oder Bürettenspitze
<b>G</b>	Führungshülse NS9 6.2709.070
<b>H</b>	Rührpropeller 6.1909.030

Abb. 21 Schwenkarm mit Titrierzubehör

### 2.4.4 Einrichten von Pipettierzubehör



Zum Pipettieren kann ein links-schwenkender (6.1462.030) oder rechtsschwenkender (6.1462.040) Schwenkarm für den Proben-transfer benutzt werden.

**A** Pipettierschlauch 10 mL  
6.1562.100 (oder 6.1562.020 etc.)

**B** Führungsschaft  
6.1823.010

**C** Schwenkarm für Proben-transfer (Pipettieren)  
6.1462.030 oder 6.1462.040

Abb. 22 Transfer-Schwenkarm mit Pipettierzubehör

Vor dem Einsatz eines Pipettierschlauches **A** sollte dessen Spitze (außer bei hochviskosen Proben) möglichst fein ausgezogen werden.

### 2.4.5 Installation einer Doppelhohlnadel

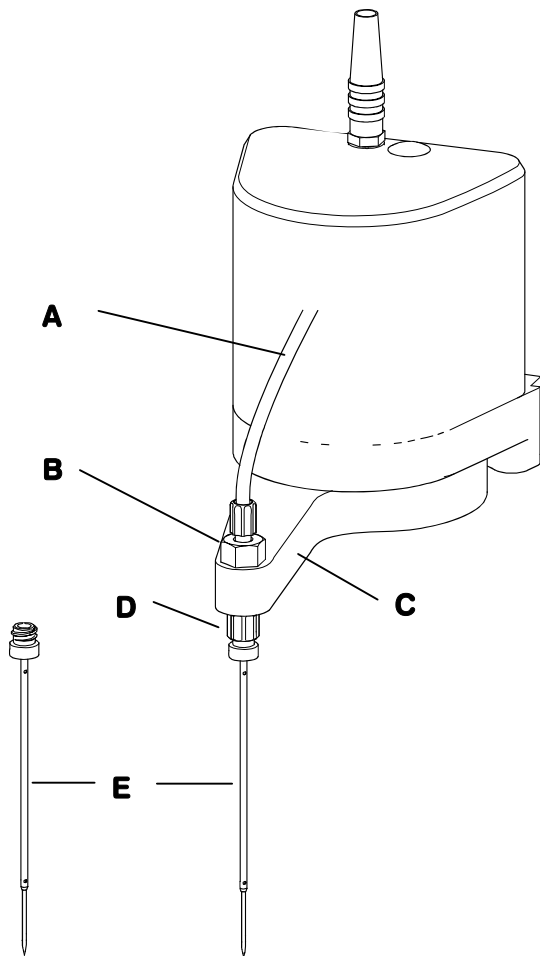


Abb. 23 Transfer-Schwenkarm mit Doppelhohlnadel

Für den Probentransfer aus geschlossenen Gefässen mit Hilfe einer Doppelhohlnadel kann der rechtsschwenkende Schwenkarm 6.1462.090 mit Luer-Lock-Adapter montiert werden.

- A** FEP-Schlauchverbindung M6 (z. B. Pipettierschlauch 2mL, 6.1562.110)

---

- B** M6-Adapter

---

- C** Schwenkarm mit Luer-Lock-Adapter (6.1462.090)

---

- D** Luer-Lock-Adapter

---

- E** Doppelhohlnadel mit Luer-Lock-Anschluss (6.2816.100)

---

Das oben aufgeführte Zubehör ist vollständig in der Probentransfer-Ausrüstung 6.5619.000 enthalten.

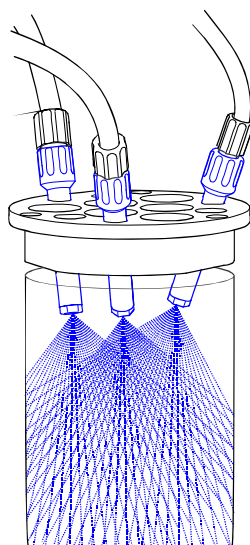
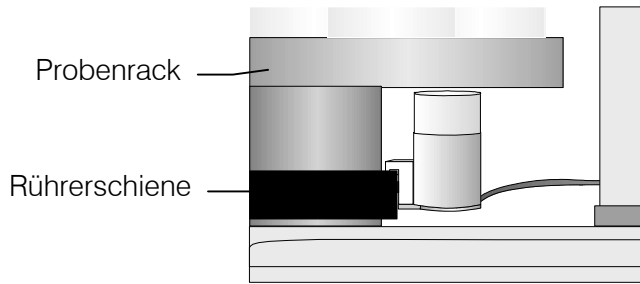


Abb. 24 Spüldüsen

### 2.4.6 Spüldüsen

Die Spüldüsen (6.2740.020) werden gemäss nebenstehender Zeichnung installiert. Sie können in der Höhe verschoben werden, so dass je nach Bestückung des Titrierkopfes ein optimaler Spüleffekt erzielt wird.

### 2.4.7 Magnetrührer



Ein 741 Magnetrührer kann beliebig auf der Rührerschiene unter dem Probenrack platziert und verschoben werden.

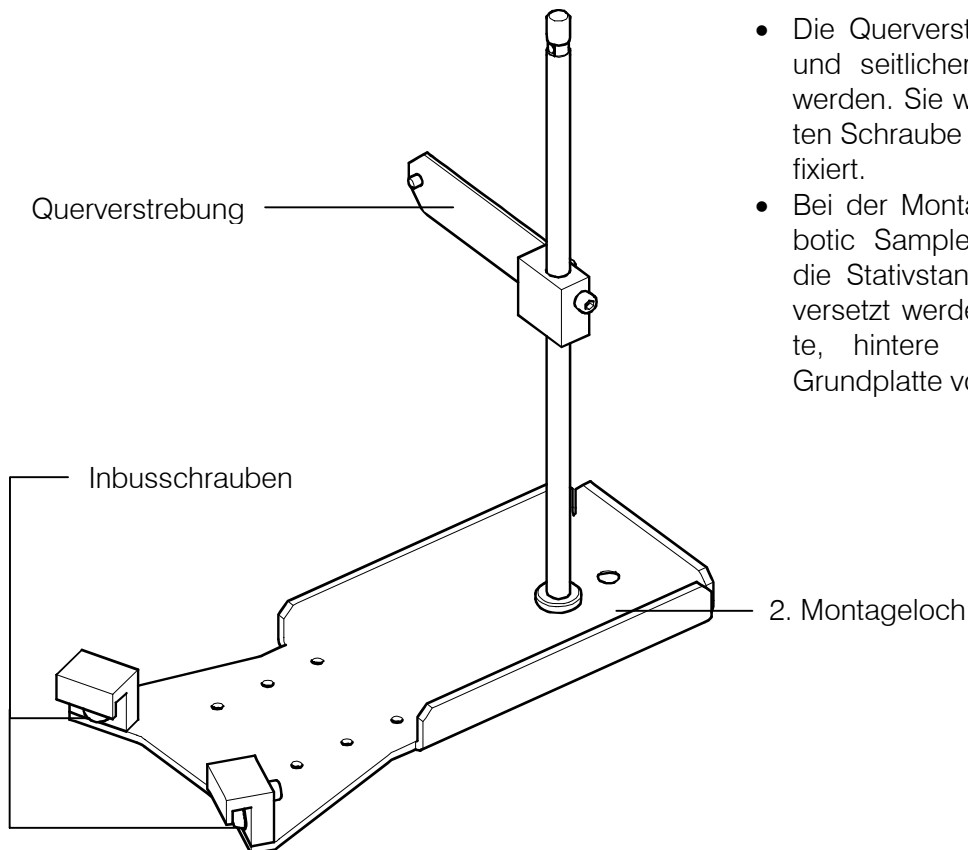
Er wird an der Turmrückseite angeschlossen (Anschluss).

Abb. 25 741 Magnetrührer

Der 801 Magnetrührer oder der 804 Titrierstand werden an einer MSB-Buchse auf der Chassis-Rückseite des Sample Processors angeschlossen.

### 2.4.8 Stativkonsole montieren

Eine externe Titrier- oder Messzelle kann mit Hilfe einer Stativkonsole 6.2001.070 am Sample Processor montiert werden. Die Stativkonsole wird an der Rührerschiene des Sample Processors eingehängt und mit den zwei Inbusschrauben fixiert.



- Die Querverstrebung kann in Höhe und seitlicher Ausrichtung verstellt werden. Sie wird mit der mitgelieferten Schraube an der Turmrückwand fixiert.
- Bei der Montage an einen 789 Robotic Sample Processor XL muss die Stativstange 3 cm nach hinten versetzt werden. Dazu ist das zweite, hintere Montageloch in der Grundplatte vorgesehen.

Abb. 26 Stativkonsole

### 2.4.9 Auffangwanne installieren

Für die Sample Processors sind Auffangwannen in 2 Grössen als optionales Zubehör erhältlich. Sie verhindern, dass sich auslaufende Flüssigkeit über den Labortisch verbreitet oder in das Geräteinnere gelangen kann. Die beiden Modelle sind:

- 6.2711.060 für 778 Sample Processor mit 42 cm-Racks
- 6.2711.070 für 789 Robotic Sample Processor XL mit 48 cm-Racks

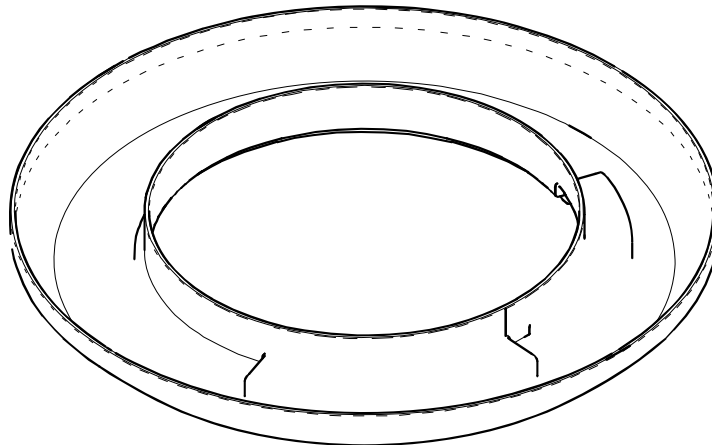


Abb. 27 Auffangwanne

Befestigen Sie den mitgelieferten Schlauch am Ablaufstutzen der Auffangwanne. Nehmen Sie das Probenrack ab und führen Sie die Auffangwanne über den Drehteller, so dass sie auf der Rührerschiene des Sample Processors aufliegt. Das andere Ende des Schlauches führen Sie in einen Abfluss oder einen Abfallkanister.

### 2.4.10 Probenracks

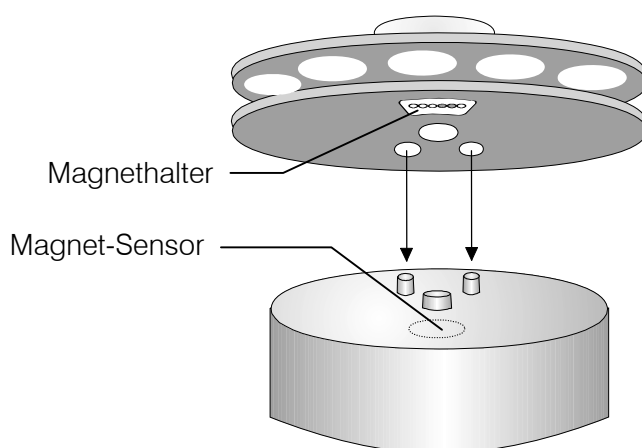
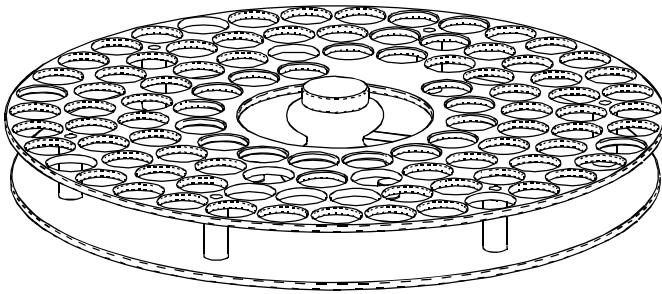


Abb. 28 Probenrack aufsetzen

Probenracks werden so aufgesetzt, dass die beiden Führungsnocken des Drehtellers durch die dafür vorgesehenen Führungsöffnungen im Boden des Racks greifen.

Nach dem Aufsetzen eines Probenracks sollte der Sample Processor mit **<RACK>** initialisiert werden, damit der Magnetcode des Racks eingelesen werden kann.

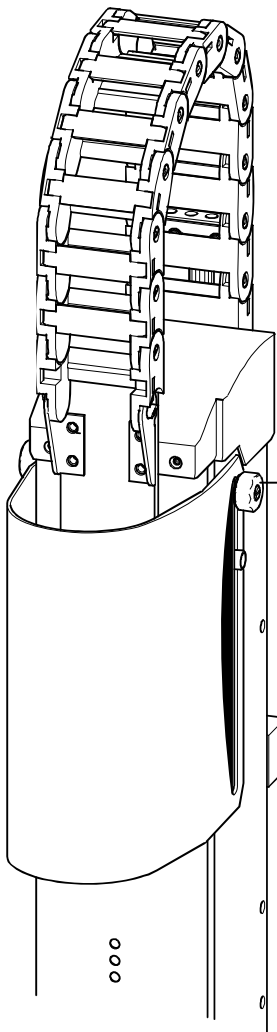
Dies ist nur möglich, wenn das Rack auf der Ausgangsposition steht.



Probenracks für den 789 Robotic Sample Processor XL ( $\varnothing=48$  cm) weisen einen Handgriff mit Fixierschraube auf. Mit diesem Handgriff kann das Rack durch Drehen im Uhrzeigersinn auf dem Drehteller des Sample Processors fixiert werden.

Abb. 29 Probenrack für XL Modelle

### 2.4.11 Sicherheitsabdeckung/Spritzschutz montieren



Es ist unerlässlich, dass der Sicherheitsschutz vor dem ersten Einsatz des Sample Processors montiert wird. Er bildet nicht nur einen wirksamen Spritzschutz, sondern verhindert die Verletzungsgefahr.

Es sind verschiedene Ausführungen der Sicherheitsabdeckung lieferbar.

Die Sicherheitsabdeckung wird mit den Befestigungsschrauben seitlich am Turm des Sample Processors montiert. Die Positionierung der Sicherheitsabdeckung kann der Höhe der Probengefäße angepasst werden.

Befestigungsschraube

Abb. 30 Montage der Sicherheitsabdeckung

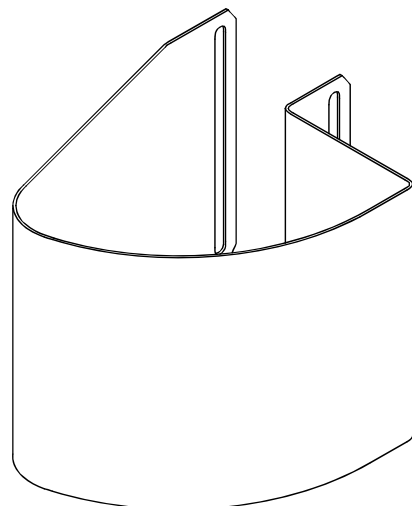


Abb. 31 Sicherheitsabdeckung für Swing Heads

## 2.5 Inbetriebnahme

Vor dem ersten Einsatz des Sample Processors müssen einige Einstellungen des Geräts vorgenommen werden. Dies sind:

- Dialogsprache
- Warnlimite des Betriebsstundenzählers einstellen
- Turmkonfiguration
- Schwenkarmeinstellungen (optional)
- Rackdefinitionen
- Dosiereinheiten konfigurieren
- RS232-Schnittstelle parametrieren

Alle diese Einstellungen finden Sie im Konfigurationsmenü, das Sie mit der **<CONFIG>**-Taste öffnen.

unter **>auxiliaries:**

- Dialogsprache auf Deutsch umstellen, siehe S. 57.
- unter **>>Betriebsstundenzähler** Warnlimite eingeben, siehe S. 57. Empfohlen: 1000 h

unter **>Turm 1** bzw. **>Turm 2:**

- max. Liftweg einschränken, d. h. tiefstmögliche Höhe einstellen, siehe S. 59. Empfohlen: 160...200 mm (kann mit der **LEARN**-Funktion eingestellt werden)
- Falls ein 786 Swing Head installiert ist, unter **>>Schwenkarm 1/2** Drehhöhe des Schwenkarms, Schwenkwinkel für mindestens eine externe Position wählen und deren Arbeitshöhe einstellen, siehe S. 59ff. Alles kann mit der LEARN-Funktion eingestellt werden.

unter **>Rackdefinitionen:**

- Rackdaten des aufgelegten Probenracks laden und die verschiedenen Liftpositionen (Arbeitsposition, Drehposition, Spülposition etc. für jeden Lift) für die Bearbeitung der Proben einstellen, siehe S. 61ff. Dies kann mit Hilfe der LEARN-Funktion geschehen.
- Bechersensor auswählen. Bei einreihigen Probenracks ist der Sensor am Turm auszuwählen.
- Unter **>>>Spezialpositionen** evtl. eine oder mehrere Spezialbecherpositionen definieren. Hier muss die Rackposition für den Spezialbecher (z. B. Spülbecher, Konditionierbecher) angegeben werden und die Arbeitsposition für jeden Lift eingestellt werden (mit der **LEARN**-Funktion), siehe S. 61ff.

- Die Rackdefinitionen müssen gespeichert werden und danach das Probenrack mit der **<RACK>**-Taste initialisiert werden.

unter **>Dosiereinheiten:**

- Dosierer 1...3 wählen
- Für jeden Port (1...4) der entsprechenden Dosiereinheit die max. Dosierate, und die Schlauchdimensionen eingeben, siehe S. 63ff. Diese Einstellungen werden für das Vorbereiten der Dosiereinheit (mit der **PREP**-Funktion des DOS-Befehls) benötigt. Bei viskosen Flüssigkeiten müssen vor allem die Füll- und die Dosierate reduziert werden.

unter **>RS232-Einstellungen:**

Evtl. bei Verwendung einer PC-Steuersoftware (z. B. TiNet oder Tiamo) die Übertragungsparameter der seriellen Schnittstelle denjenigen der Software anpassen, siehe S. 65ff. Die Standardeinstellungen sind gut für die Datenübertragung geeignet.



# 3 Bedienung

Neben den grundlegenden Funktionen, die von Hand ausgeführt werden können, wird in diesem Kapitel die Konfiguration eines Sample Processors beschrieben. Auf das Erstellen von Ablaufsequenzen und das Verwalten der Methoden wird detailliert eingegangen.

## 3.1 Grundlagen der Bedienung

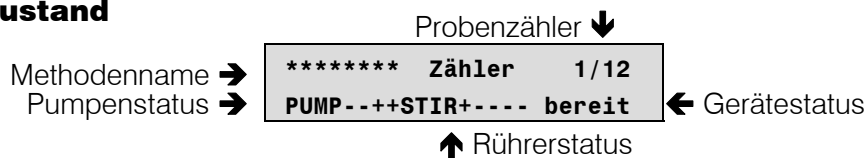
### 3.1.1 Anzeige

Die Anzeige auf der Tastatur (SC Controller) besteht aus zwei Zeilen zu je 24 Zeichen.

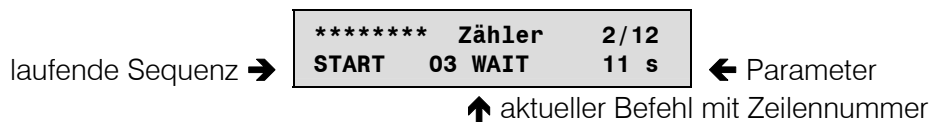
Die erste Zeile dient als Titelzeile, in der jeweils die aktuelle Methode und der Stand des Probenzählers angezeigt wird. Im Editiermodus wird darin der Menütitel angezeigt.

Die zweite Zeile dient als Statuszeile, die je nach Betriebszustand spezifische Aktivitäten anzeigt. Im Editiermodus dient sie als Eingabezeile.

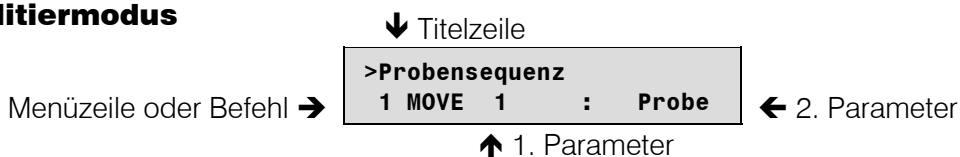
#### Grundzustand



#### Methodenablauf



#### Editiermodus



### 3.1.2 Gerätedialog

Der Gerätedialog des Sample Processors ist in Menüebenen geordnet, in denen die folgenden Regeln gelten:

#### Hauptmenü

Die Tasten **<CONFIG>**, **<PARAM>** und **<USER METHOD>** des Sample Processors öffnen ein Hauptmenü, dessen thematisch gegliederte Untermenüs man durch wiederholtes Drücken dieser Taste oder mit **<↓>** anwählt. In der ersten Zeile der Anzeige erscheint die Bezeichnung des Hauptmenüs.

#### Untermenü

Jedes Untermenü hat einen Titel, der mit "**>**" markiert ist und in der unteren Anzeigezeile erscheint. Vom Titel gelangt man mit **<ENTER>** zu den einzelnen Abfragen, mit denen die wichtigsten Einstellungen des Gerätes geändert werden können. In der ersten Zeile der Anzeige wird jeweils die Bezeichnung des aktiven Untermenüs angezeigt.

Mit den Cursortasten kann in den Menüs navigiert werden; mit **<HOME>** gelangt man zur ersten, mit **<END>** zur letzten Menüzeile.

Mit **<QUIT>** kann das aktive Menü verlassen werden. Damit gelangt man in das übergeordnete Menü oder in den Grundzustand.

**<ENTER>** öffnet jeweils ein Untermenü oder bestätigt auf der untersten Menüebene die Dateneingabe.

#### Abfragen

Bei Abfragen ohne ":" können die Werte mit Hilfe der Zifferntasten eingegeben werden. Mit **<ENTER>** wird der gesetzte Wert übernommen und die nächste Abfrage erscheint.

Bei Abfragen mit ":" können vordefinierte Werte mit der Taste **<SELECT>** ausgewählt werden. Mit **<ENTER>** wird der gesetzte Wert übernommen und die nächste Abfrage erscheint.

Mit **<CLEAR>** wird der angezeigte Wert je nach Parameter auf den kleinstmöglichen Wert oder den Initialwert zurückgesetzt. Die Taste **<CLEAR>** dient auch dazu, falsche Eingaben abzubrechen.

Mit **<QUIT>** verlässt man die Abfragen und kehrt zum Untermenü zurück.

Eine schematische Darstellung des Gerätedialogs finden Sie in der folgenden Abbildung.

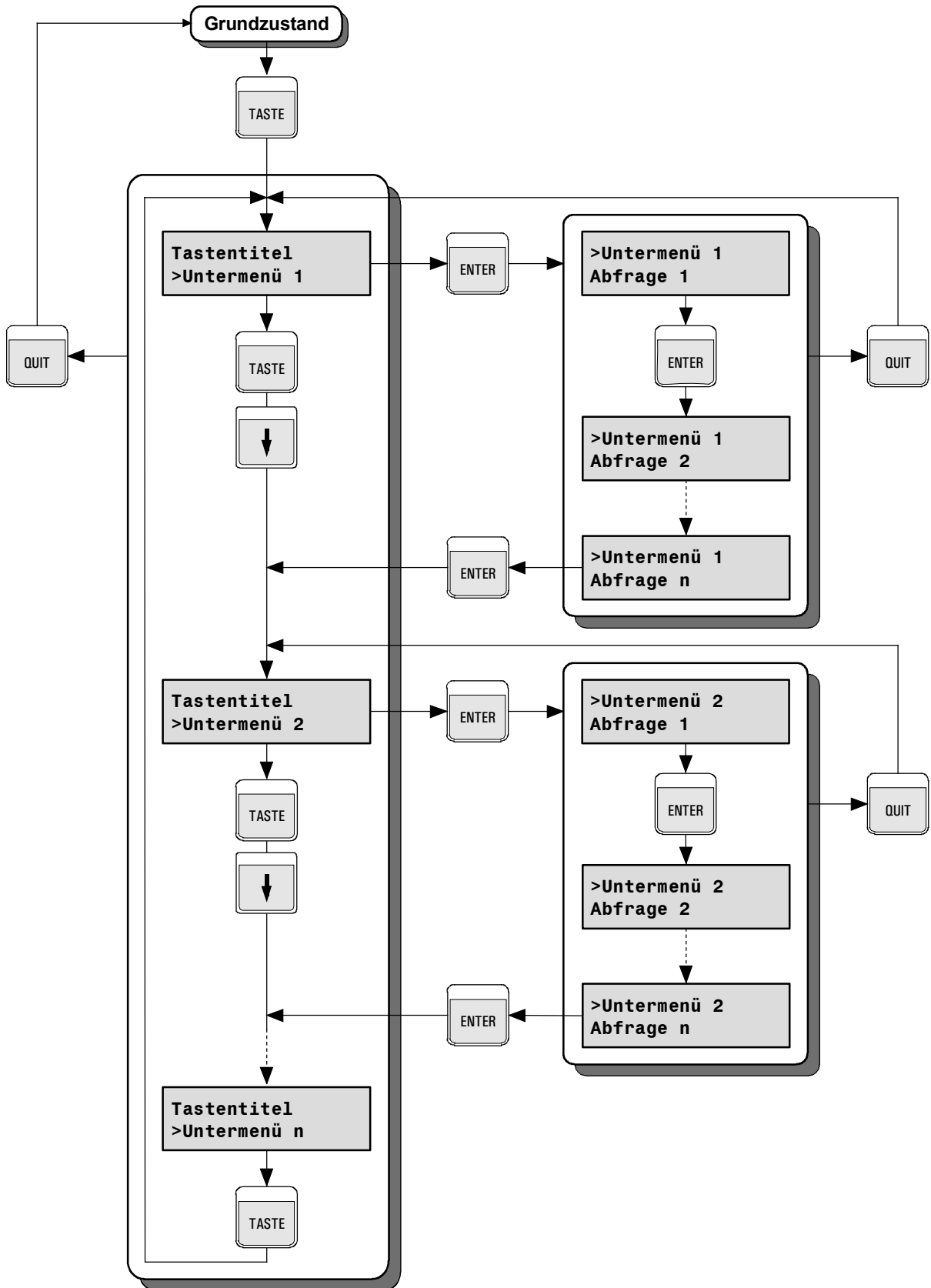
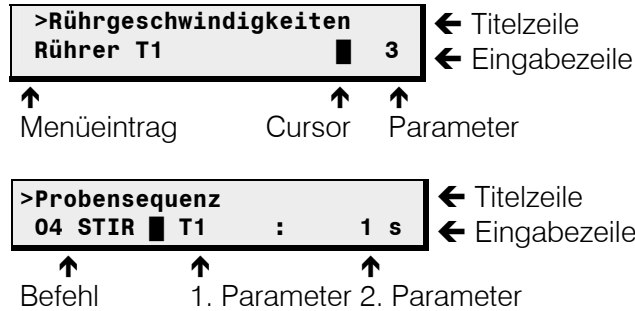


Abb. 32 Dialogschema

### 3.1.3 Dateneingabe

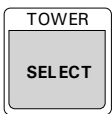
#### Eingabezeile

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



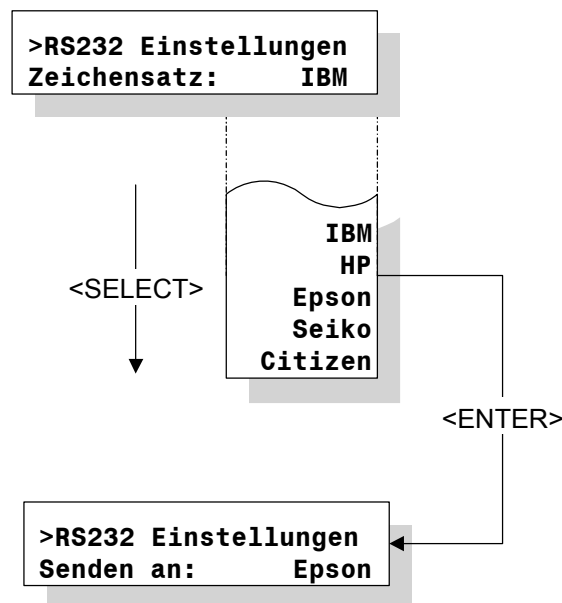
Zwischen den Parametern kann mit den Pfeiltasten <→> und <←> gewechselt werden. Bei <ENTER> rückt der Cursor automatisch nach rechts, bei <QUIT> entsprechend nach links.

#### <Select>-Auswahl (Auswahltrommel)



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

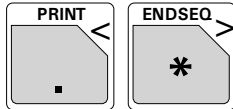
Beispiel:



### 3.1.4 Texteingabe

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

Zahlen können direkt über die Tastatur eingegeben werden.



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

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

#### Zeichenauswahl

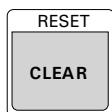
Die Tasten "<" und ">" bewegen die Zeichenkette aus den wählbaren Zeichen (Gross- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen, alphabetisch geordnet) in gewählter Richtung unter dem Textcursor vorbei. Einmaliges Drücken dieser Tasten bewirkt ein Verschieben der Zeichenkette um eine Position nach links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

#### Bestätigung der Zeichenauswahl



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

#### Zeichen löschen



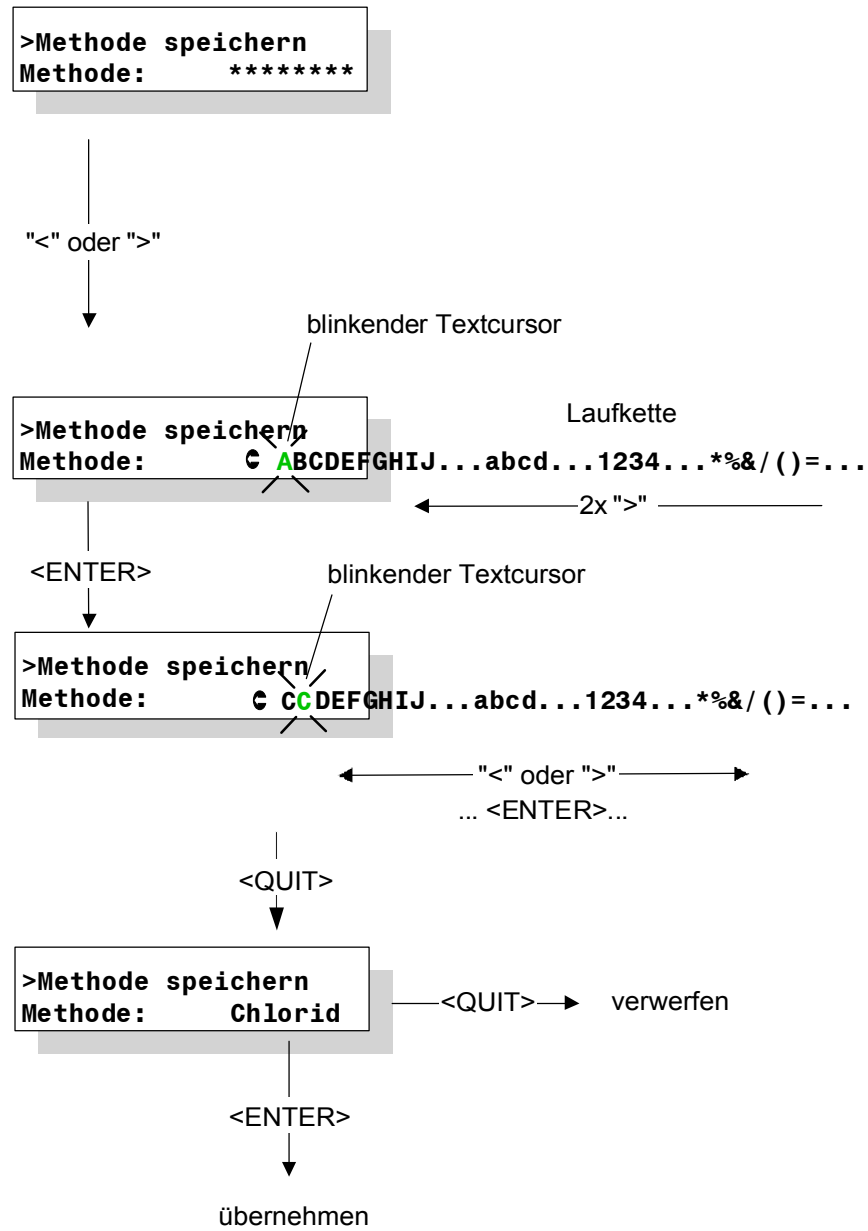
Die Taste <CLEAR> bewirkt das Löschen des hintersten Zeichens der bestehenden Textzeile. Der Textcursor rückt dabei automatisch ein Zeichen nach links.

#### Texteingabe abschliessen



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

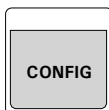
**Schema:**



**Abb. 33** *Texteingabe*

Abb. 33 zeigt, wie eine ganze Zeichenkette z.B. zur Bezeichnung einer Methode eingegeben werden kann. Die Texteingabe wird mit `<QUIT>` abgeschlossen. Die eingegebene Zeichenkette wird darauf als Ganzes angezeigt und kann mit `<ENTER>` übernommen oder mit `<QUIT>` verworfen werden.

## 3.2 Konfiguration



Hauptmenü:

Konfiguration >Verschiedenes
Konfiguration >Turm 1
Konfiguration >Turm 2
Konfiguration >Rackdefinitionen
Konfiguration >Dosiereinheiten
Konfiguration >RS232 Einstellungen

- mit **<ENTER>** Untermenü öffnen
- mit **<↑>** oder **<↓>** einen Menüpunkt nach oben oder unten
- mit **<HOME>** oder **<END>** zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt
- mit **<QUIT>** Rückkehr in den Grundzustand

### 3.2.1 Verschiedenes

Konfiguration >Verschiedenes	Untermenü der Grundeinstellungen Öffnen des Untermenüs mit <b>&lt;ENTER&gt;</b>
---------------------------------	--

mit  
**<QUIT>**  
zur nächst-  
höheren Ebene

>Verschiedenes Dialog:	english
---------------------------	---------

Wahl der Dialogsprache

english, deutsch,  
français, español

>Verschiedenes Anzeigekontrast	3
-----------------------------------	---

Einstellung des Kontrastes der Anzeige

0...3...7

0 = geringer Kontrast  
7 = starker Kontrast

>Verschiedenes Piepton:	ein
----------------------------	-----

Piepton für Warnungen ein- oder ausschalten

ein, aus

>Verschiedenes Externer Start:	aus
-----------------------------------	-----

Externer Start über Remote-Leitung (Input 7) einschalten

ein, aus

Normalerweise übernimmt der Sample Processor die gesamte Ablaufsteuerung einer Probenserie als "Master". Dies kann evtl. unerwünscht sein, insbesondere falls ein Automationssystem mit Nicht-Metrohm-Geräten eingerichtet wird. Darum kann der Sample Processor auch von einem beliebigen Gerät, über die Remote-Schnittstelle gestartet werden.

Bei **Externer Start: ein** wird der Methodenablauf des Sample Processors gestartet, sobald an der Remote-Schnittstelle die **Input-Leitung 7** aktiviert wird (low level). Der Methodenablauf des Sample Processors wird wieder-

um gestoppt, wenn die **Input-Leitung 6** aktiviert wird (low level). Technische Details dazu entnehmen Sie bitte der **Technical Reference 8.789.1033** für die Metrohm Sample Processors.

**>Verschiedenes**  
**>>Betriebsstundenzähler**

Untermenü Betriebsstundenzähler  
Öffnen mit <ENTER>

Anzeige der bisherigen Betriebsstunden

**>>Betriebsstundenzähler**  
**Betriebsstunden**      **0.0 h**

read only

Warnlimite für Betriebsstundenzähler

**>>Betriebsstundenzähler**  
**Warnung**              **aus h**

**aus, 0...9999** Stunden

Der Betriebsstundenzähler dient dazu, die regelmässige Wartung des Sample Processors zu unterstützen. Die Eingabe einer Warnlimite in Anzahl Betriebsstunden bewirkt, dass nach Ablauf dieser Frist eine Warnung angezeigt und damit auf eine notwendige Wartung aufmerksam gemacht wird.

**>Verschiedenes**  
**Gerätebez.**

8 ASCII-Zeichen

Bezeichnung des Gerätes  
zur Identifikation

**>Verschiedenes**  
**Programm**              **5.789.0021**

read only

Programmversion

### 3.2.2 Turmeinstellungen

Bei den Sample Processor-Modellen mit zwei Türmen können beide Türme unterschiedlich bestückt und auch konfiguriert werden. Bei Einturm-Modellen ist nur das Konfigurationsmenü für den Turm 1 zugänglich.

Konfiguration >Turm 1	Untermenü für die Grundeinstellungen des Turm 1 Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
--------------------------	--

>Turm 1 Max. Liftweg	235 mm
0...235 mm	

Max. Hubweg für Lift 1



Diese Einstellung des max. Liftwegs ist **wichtig für die Sicherheit**. Eine korrekte Angabe dieses Wertes kann Glasbruch einer Elektrode verhindern, da der Titrierkopf nicht tiefer als bis zur angegebenen Position gefahren werden kann (0 mm = oberer Anschlag des Lifts).

>Turm 1 Min. Becherradius	* mm
*, 1...100 mm	

Einstellung des minimal erforderlichen Becherradius zur Bearbeitung an Turm 1

\* = beliebig



Dies ist ebenfalls eine Sicherheitseinstellung. Um zu verhindern, dass mit einem voll bestückten, breiten Titrierkopf in ein schmales Probengefäß gefahren wird, kann hier eine Limite für den minimal erforderlichen Becherradius angegeben werden. Beim Ablauf einer Methode wird vor dem Absenken des Lifts auf die Arbeitsposition der eingetragene Wert mit dem in der Racktabelle angegebenen effektiven Becherradius verglichen und nötigenfalls eine Fehlermeldung angezeigt.

Die Eingabe \* schaltet den Vergleich aus.

>Turm 1 >>Schwenkarm 1
---------------------------

Untermenü Schwenkarm 1

Öffnen mit <ENTER>

Falls am Sample Processor ein 786 Swing Head mit einem Schwenkarm montiert ist, müssen unbedingt die korrekten Einstellungen für den montierten Schwenkarm eingegeben werden. Dieser kann sonst vom Gerät nicht exakt positioniert werden.

Bei den nachfolgenden Einstellungen, können diese jeweils mit der **LEARN-Funktion** interaktiv festgelegt werden. Drücken Sie dazu die <LEARN>-Taste und bewegen Sie den Lift oder den Schwenkarm mit den Pfeiltasten <↓> und <↑> bzw. <←> und <→>. Die eingestellten Werte können mit <ENTER> übernommen und nachträglich auch korrigiert werden.

Weitere Erläuterungen zum LEARN-Modus finden Sie im Kapitel 3.10

Einstellung der Spülhöhe für externe Positionen \*)

```
>>Schwenkarm 1
Spülposition           0 mm
                        0...235 mm
```

Einstellung der Drehhöhe für externe Positionen \*)

```
>>Schwenkarm 1
Drehposition           0 mm
                        0...235 mm
```

\*) mit LEARN-Funktion einstellbar

Schwenkwinkel für die externe Position 1 \*)

```
>>Schwenkarm 1
Ext. Position1        84.00°
```

Offsets...84.00...max. Winkel+Offsets  
0° = Ausrichtung auf Rackmitte

Der Schwenkwinkel für die externen Positionen wird als absoluter Winkel angegeben. Die Eingabegrenzen werden durch den Offset des Swing Head-Antriebs (ca. 9°) und den eingestellten max. Schwenkwinkelbereich definiert.

Einstellung der Arbeitshöhe für die externe Position 1 \*)

```
>>Schwenkarm 1
Arbeitspos. 1         0 mm
                        0...235 mm
```

Schwenkwinkel für die externe Position 2 \*)

```
>>Schwenkarm 1
Ext. Position2        84.00°
```

... bis Ext. Position 4

\*) mit LEARN-Funktion einstellbar

<b>Konfiguration</b> >Turm 2	Untermenü für die Grundeinstellungen des Turm 2 Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
---------------------------------	--

... siehe Turm 1

### 3.2.3 Rackdefinitionen

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

mit  
<QUIT>  
zur nächst-  
höheren Ebene

```
>Rackdefinitionen
>>Rack laden
```

Rackdefinitionen laden

Um Änderungen an den Definitionen eines Probenracks vorzunehmen müssen die Rackdaten zuerst geladen werden. Die Daten der Metrohm Standard-Racks sind unter ihrer Bestellnummer gespeichert.

```
>Rack laden
Rack:          6.2041.310
```

Bezeichnung des zu ladenden Racks

10 ASCII-Zeichen

Mit der <SELECT>-Taste kann aus den gespeicherten Rackdaten ausgewählt werden. Mit <ENTER> werden die Rackdaten geladen. Als erste Auswahl erscheint die Bezeichnung des momentan aufgelegten Racks.

```
>Rack laden
Code          000001
```

Magnetcode des Racks  
Siehe Tabelle auf S. 91.

000001...111111



Der Magnetcode dient zur eindeutigen Identifizierung eines Racks. Die Erkennung des Magnetcodes erfolgt bei der Initialisierung des Racks. Nach einem Rackwechsel muss darum die Taste <RACK> gedrückt werden.

```
>Rack laden
Arbeitspos. T1      0 mm
```

Arbeitsposition für Probenbecher am Turm 1 \*)

0...235 mm

(in mm vom oberen Anschlagspunkt)

```
>Rack laden
Arbeitspos. T2      0 mm
```

Arbeitsposition für Probenbecher am Turm 2 \*)

0...235 mm

(in mm vom oberen Anschlagspunkt)

```
>Rack laden
Spülposition T1     0 mm
```

Spülposition für Probenbecher am Turm 1 \*)

0...235 mm

(in mm vom oberen Anschlagspunkt)

```
>Rack laden
Spülposition T2     0 mm
```

Spülposition für Probenbecher am Turm 2 \*)

0...235 mm

(in mm vom oberen Anschlagspunkt)

```
>Rack laden
Drehposition T1     0 mm
```

Drehposition für Probenbecher am Turm 1 \*)

0...235 mm

(in mm vom oberen Anschlagspunkt)

>Rack laden  
**Drehposition T2**                    **0 mm**  
 0...235 mm

Drehposition für Probenbecher am Turm 2 \*)  
 (in mm vom oberen Anschlagspunkt)

>Rack laden  
**Spezialpos. T1**                    **0 mm**  
 0...235 mm

Spezialposition für Probenbecher am Turm 1 \*)  
 (in mm vom oberen Anschlagspunkt)

>Rack laden  
**Spezialpos. T2**                    **0 mm**  
 0...235 mm

Spezialposition für Probenbecher am Turm 2 \*)  
 (in mm vom oberen Anschlagspunkt)

>Rack laden  
**Becherradius**                    **\* mm**  
 \*, 1...100 mm

Effektiver Becherradius der Probenpositionen des Racks  
 \* = beliebig

Diese Einstellung wird für die automatische Überprüfung des Becherradius benötigt, siehe S. 59.

>Rack laden  
**Bechersensor:**                    **Turm**  
 Turm, Schwen, aus

Auswahl des Bechersensors

Der Bechersensor überprüft bei einem MOVE-Befehl die Anwesenheit eines Probengefäßes. Für einreihige Racks **Turm** auswählen. **Schwen** steht für den Piezosensor eines Schenkarms.

>Rack laden  
**Rackoffset**                    **0.00°**  
 -5.00...0.00...5.00°

Drehwinkelkorrektur des Probenracks \*)

\*) Mit **<LEARN>** können alle obigen Liftpositionen und der Rackoffset eingestellt werden.

**Spezialbecher-Positionen**

>>Rack laden  
 >>>Spezialpositionen

Untermenü Spezialbecherpositionen  
 Öffnen mit <ENTER>

*mit  
 <QUIT>  
 zur nächst-  
 höheren Ebene*

Spezialbecherpositionen sind vordefinierte Plätze auf einem Probenrack, die nicht als Probenpositionen behandelt werden. Sie können mit Spülbecher oder Konditionierbecher belegt und gezielt während einem Methodenablauf angefahren werden. Es können 16 Spezialbecherpositionen pro Rack definiert werden. Für jeden Spezialbecher können die Arbeitshöhe des Lifts für Turm 1 und 2, sowie der Becherradius angegeben werden, siehe oben.

Auswahl des Spezialbechers

>>>Spezialpositionen  
**Spezialbecher**                    **1**  
 1...16

Rackposition des Spezialbechers  
 usw. bis Spezialbecher 16

```
>>Spezialpositionen      1
Rackposition             0
0...max. Positionsnr.
0 = nicht definiert
```

```
>Rackdefinitionen
>>Rack speichern
```

Rackdefinitionen speichern

Um Änderungen an den Definitionen eines Probenracks abzuspeichern, wird das Untemenü **>>Rack speichern** angewählt.

```
>Rack speichern
Rack:                6.2041.310
10 ASCII-Zeichen
```

Bezeichnung des Racks

Mit der **<SELECT>**-Taste kann aus den vorhandenen Racknamen ausgewählt werden. Mit **<ENTER>** werden die Rackdaten gespeichert. Es kann ein beliebiger Rackname gewählt werden. Die Eingabe eines selbst gewählten Namens kann direkt über die Zifferntasten oder mit dem Texteingabemodus erfolgen, siehe dazu S. 55. Auswahl der alphanumerischen Zeichen mit den Tasten **<** und **>** bzw. **<PRINT>** und **<RACK>**.

```
>Rackdefinitionen
>>Rack löschen
```

Rackdefinitionen löschen

Zum Löschen einer Rackdefinition wird das Untemenü **>>Rack löschen** angewählt.

```
>Rack löschen
Rack:                6.2041.310
```

Bezeichnung des Racks

Mit der **<SELECT>**-Taste kann aus den vorhandenen Racknamen ausgewählt werden. Mit **<ENTER>** wird die Auswahl bestätigt. Mit **<QUIT>** kann das Löschen abgebrochen werden. Vor dem Löschen erfolgt eine Rückfrage.

```
>Rackdefinitionen
löschen 6.2041.310 ?
```

Mit **<ENTER>** wird das Löschen bestätigt. Mit **<QUIT>** kann das Löschen abgebrochen werden.



Wird das Untemenü **'>Rackdefinitionen'** ohne Abspeichern von geänderten Rackdaten verlassen, erfolgt eine Rückfrage zum Abspeichern der Rackdaten.

```
>Rackdefinitionen
überschreiben 6.2041.310 ?
```

Bestätigen der Rückfrage (speichern der Rackdefinitionen) erfolgt durch Drücken der **<ENTER>**-Taste. Ablehnen des Speicherns mit **<QUIT>**.

### 3.2.4 Dosiereinheiten

Es können Metrohm-Wechseleinheiten (mit den Dosimaten 685 und 805 als Dosierantriebe) und die Dosiereinheiten der Dosino-Systeme 700 und 800 mit den Sample Processors verwendet werden. Die nachfolgenden Einstellungen kommen beim Vorbereiten (**PREP**-Funktion) der Dosiereinheiten zur Anwendung. Die Schlauchlänge und -durchmesser werden zur Berechnung der Spülvolumina verwendet.

Bei der Verwendung von Wechseleinheiten ist nur die **max. Rate** (Dosier- und Füllgeschwindigkeit) wirksam.

<b>Konfiguration</b> <b>&gt;Dosiereinheiten</b>	Untermenü für die Einstellungen von Dosiereinheiten Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
--	--

mit  
<QUIT>  
zur nächst-  
höheren Ebene

<b>&gt;Dosiereinheiten</b>	<b>1</b>
<b>Dosiereinheit</b>	<b>1</b>

Anschluss des Dosierers

1...3

Die Auswahl der Dosiereinheit muss mit **<ENTER>** bestätigt werden. Darauf wird diese in der ersten Menüzeile angezeigt.

<b>&gt;Dosiereinheiten</b>	<b>1</b>
<b>max. Rate 1</b>	<b>160 ml/min</b>

Max. Dosiergeschwindigkeit für Port 1  
(abhängig von Zylindergrösse)

0.01...160 ml/min

<b>&gt;Dosiereinheiten</b>	<b>1</b>
<b>Schlauchlänge 1</b>	<b>1000 mm</b>

Länge des Schlauches an Dosino Port 1

0...1000...30000 mm

<b>&gt;Dosiereinheiten</b>	<b>1</b>
<b>Schlauchdurchm.1</b>	<b>2 mm</b>

Durchmesser des Schlauchs an Dosino  
Port 1

0.1...2...20 mm

<b>&gt;Dosiereinheiten</b>	<b>1</b>
<b>max. Rate 2</b>	<b>160 ml/min</b>

Max. Dosiergeschwindigkeit für Port 2  
(abhängig von Zylindergrösse)

0.01...160 ml/min

<b>&gt;Dosiereinheiten</b>	<b>1</b>
<b>..... bis Port 4</b>	

Eingabe der Schlauchparameter für alle  
vier Ports eines Dosinos.

### 3.2.5 RS232-Einstellungen

Die korrekte Einstellung der Parameter der seriellen RS232-Schnittstelle ist unerlässlich für eine einwandfreie Datenübertragung vom und zum Sample Processor. Dazu gehört die Steuerung des Geräts mit Hilfe einer PC-Software wie "TiNet" oder "Tiamo", das Sichern von Konfigurationsdaten oder Methoden mit der "VESUV"-Software oder das Ausdrucken eines Parameter-Reports über einen Drucker.

<b>Konfiguration</b> <b>&gt;RS232-Einstellungen</b>	Untermenü für Einstellungen der seriellen Schnittstelle Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
--	--

mit  
<QUIT>  
zur nächst-  
höheren Ebene

<b>&gt;RS232-Einstellungen</b>	Übertragungsgeschwindigkeit in Baud
<b>Baud Rate:</b>	<b>9600</b>
	300, 600, 1200, 2400, 4800, <b>9600</b> , 19200

<b>&gt;RS232-Einstellungen</b>	Anzahl Datenbits
<b>Data Bit:</b>	<b>8</b>
	7, <b>8</b>

<b>&gt;RS232-Einstellungen</b>	Anzahl Stopbits
<b>Stop Bit:</b>	<b>1</b>
	1, 2

<b>&gt;RS232-Einstellungen</b>	Auswahl Parität
<b>Parität:</b>	<b>keine</b>
	gerade, ungerade, <b>keine</b>

<b>&gt;RS232 Einstellungen</b>	Auswahl Handshake
<b>Handshake:</b>	<b>HWeinf</b>
	HWeinf, SWchar, SWZeile, kein

<b>&gt;RS232 Einstellungen</b>	Zeichensatz für Drucker und PC / Druckeremulation
<b>Senden an:</b>	<b>IBM</b>
	<b>IBM</b> , HP, Epson, Seiko, Citizen

Die Einstellungen für die von Metrohm empfohlenen Drucker sind auf S. 38f aufgelistet. Bei nicht aufgeführten Druckern wird die Einstellung **Epson** empfohlen. Gegebenenfalls ist das Drucker-Handbuch zu Rate zu ziehen. Bei Datenübertragung mit Personal Computern muss **IBM** gewählt werden.

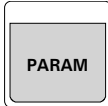
<b>&gt;RS232 Einstellungen</b>	Datenempfang ein-/ausschalten
<b>Kontrolle via RS:</b>	<b>ein</b>
	<b>ein</b> , aus

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

## 3.3 Aufbau einer Methode

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

### 3.3.1 Ablaufsequenzen und Methodenparameter



#### Hauptmenü:

<b>Parameter</b>	
<b>Anzahl Proben:</b>	<b>Rack</b>

Anzahl der zu bearbeitenden Proben

1...999,  
**Rack**, \*

Rack = eine Probenrackumdrehung  
\* = unendlich

Bei der Einstellung **Rack** werden alle Probenpositionen des aufgelegten Racks abgearbeitet (max. Anzahl Rackpositionen minus Anzahl der Spezialbecher), wobei nur die Positionen an denen sich Probenbecher befinden, gezählt werden. Wichtig ist, dass der Sample Processor das Rack erkennen kann. Dies ist nur möglich, wenn das Rack auf der Nullposition steht. Es empfiehlt sich, bei jedem Rackwechsel mit der Taste **<RACK>** den Sample Processor zu initialisieren.

<b>Parameter</b> <b>&gt;Startsequenz</b>
<b>Parameter</b> <b>&gt;Probensequenz</b>
<b>Parameter</b> <b>&gt;Schlussequenz</b>
<b>Parameter</b> <b>&gt;Wechslereinstellungen</b>
<b>Parameter</b> <b>&gt;Rührgeschwindigkeiten</b>
<b>Parameter</b> <b>&gt;Def. Dosiereinheiten</b>
<b>Parameter</b> <b>&gt;Timeout Einstellungen</b>
<b>Parameter</b> <b>&gt;Handstopp Optionen</b>

mit **<ENTER>** Untermenü öffnen

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

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

mit **<QUIT>** Rückkehr in den Grundzustand

#### Untermenüs:

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

<b>Parameter</b> <b>&gt;Startsequenz</b>
---

Befehlszeilen für die Startsequenz der Probenserie  
Öffnen des Untermenüs mit **<ENTER>**

Die hier eingegebene Befehlssequenz wird beim Starten einer Probenreihe **einmal ausgeführt**. Dies kann z. Bsp. zum Spülen oder Konditionieren der Elektrode dienen.

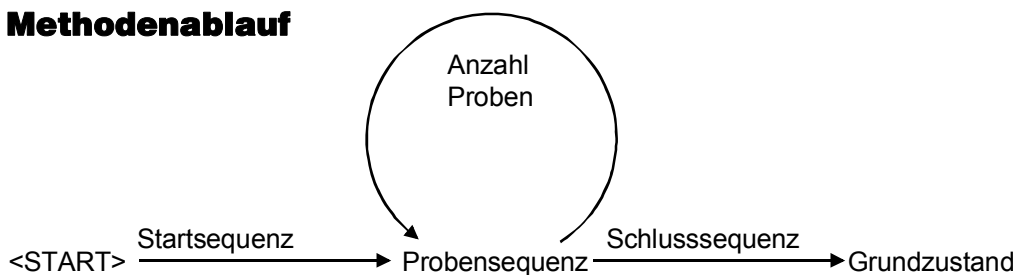
<b>Parameter</b> >Probensequenz	Befehlszeilen für die Bearbeitungssequenz jeder Probe Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
------------------------------------	--

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

<b>Parameter</b> >Schlussequenz	Befehlszeilen für die Schlussequenz der Probenreihe Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
------------------------------------	--

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

### Methodenablauf



### Methoden erstellen

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

Zur komfortableren Eingabe von Parametern steht die **"LEARN"**-Funktion für bestimmte Befehle zur Verfügung. Damit können direkt Werte übernommen werden, die durch manuelles Ausführen eines einzelnen Befehles eingestellt werden. Näheres dazu S. 112.

Weiter kann die **"TRACE"**-Funktion benutzt werden, um jede eingegebene Befehlszeile im Editiermodus einzeln ausführen zu lassen. Siehe S. 114.

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

**<INSERT>** fügt eine neue Befehlszeile **vor der aktuellen Zeile** in eine Sequenz ein. Sie wird automatisch mit dem **"NOP"**-Befehl belegt, der

keine Funktion bewirkt. Die nachfolgenden Zeilen rücken um eine Zeile nach unten.

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

### 3.3.2 Wechslereinstellungen

<b>Parameter</b> >Wechslereinstellungen	Untermenü für die Einstellung der Wechslerfunktionen Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
--	---

>Wechslereinstellungen Rackname: *	Der Methode zugewiesenes Probenrack
*, 10 ASCII-Zeichen	* = kein bestimmtes Rack

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

>Wechslereinstellungen Liftgeschw. T1 25 mm/s	Hubgeschwindigkeit des Lifts 1
5...25 mm/s	

>Wechslereinstellungen Liftgeschw. T2 25 mm/s	Hubgeschwindigkeit des Lifts 2 (nur bei 2-Turmmodellen)
5...25 mm/s	

>Wechslereinstellungen Drehgeschw. 20°/s	Drehgeschwindigkeit des Racks in Winkelgrad/Sekunde
3...20	

>Wechslereinstellungen Drehrichtung: auto.	Drehrichtung des Probenracks
+, -, auto.	auto. = der Sample Processor wählt selbständig den kürzesten Weg für die Drehung.

>Wechslereinstellungen Drehinkrement: 5.00°	Inkrementwinkel für den Befehl MOVE +/-drehen
0.00...5.00...270.00°	

>Wechslereinstellungen Schwenkgeschw. T1 55°/s	Schwenkgeschwindigkeit des Schwenk- arms am Turm 1 in Winkelgrad/Sekunde
10...55	

>Wechslereinstellungen Schwenkgeschw. T2 55°/s	Schwenkgeschwindigkeit des Schwenk- arms am Turm 2 in Winkelgrad/Sekunde (nur bei 2-Turmmodellen)
10...55	

>Wechslereinstellungen Schwenkinkrement 10.00°	Inkrementwinkel für den Befehl MOVE +/-schwnk
0.00...10.00...180	

>Wechslereinstellungen  
Bei Becherfehler: MOVE

MOVE, Meldung

Definition der Reaktion bei fehlendem Becher

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

Meldung = Der Ablauf wird unterbrochen und eine Warnung angezeigt.

Nach dem Anfahren einer Rackposition wird (bei eingeschaltetem Becher-test) geprüft, ob sich an dieser Position ein Probengefäss befindet. Wenn der Ablauf bei einem fehlenden Probengefäss nicht unterbrochen werden soll, kann **MOVE** gewählt werden. Bei fehlendem Probengefäss wird dann ein weiterer **MOVE**-Befehl mit der nächsten Probe ausgeführt. Die nächste Probe wird dabei gemäss dem letzten **SAMPLE**-Befehl gewählt, d.h. bei einem vorangegangenen **SAMPLE +2**-Befehl wird die Probe auf der übernächsten Rackposition gesucht usw.

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

### 3.3.3 Rührereinstellungen

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

>Rührergeschwindigkeiten  
Rührer T1 3  
1...3...15

Geschwindigkeit des Rührers an Turm 1 (Rührermodelle 802, 741, 722)

>Rührergeschwindigkeiten  
Rührer T2 3  
1...3...15

Geschwindigkeit des Rührers an Turm 2 (Rührermodelle 802, 741, 722)

>Rührergeschwindigkeiten  
Rührer MSB1 3  
1...3...15

Geschwindigkeit des MSB-Rührers 1 (Rührermodelle 801, 804)

>Rührergeschwindigkeiten  
Rührer MSB2 3  
1...3...15

Geschwindigkeit des MSB-Rührers 2 (Rührermodelle 801, 804)

>Rührergeschwindigkeiten  
Rührer MSB3 3  
1...3...15

Geschwindigkeit des MSB-Rührers 3 (Rührermodelle 801, 804)

### 3.3.4 Dosierereinstellungen

An einem Sample Processor können sowohl Dosinos (Modelle 700 und 800, mit Dosiereinheiten) als auch Dosimaten (Modelle 685 und 805, mit Wechseleinheiten) als Dosierantriebe verwendet werden. Die freie Zuordnung der Ports zu den verschiedenen Funktionen ist jedoch nur bei Dosinos möglich.

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

>Def. Dosiereinheiten Dosierantrieb	1	Auswahl des Dosierers, bzw. des Anschlusses
--	---	---

1...3

Nach Eingabe des Anschlusses des Dosierers (siehe S. 8) und Bestätigen mit <ENTER> sind die Einstellungen für den angewählten Dosierer vorzunehmen.

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

0.01...160 ml/min,  
Max.

Die maximal mögliche Dosierrate ist von der Grösse des Dosierzylinders abhängig (Faustregel: Zylindervolumen x 3.3).

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

0.01...160 ml/min,  
Max.

Die maximal mögliche Füllrate ist von der Grösse des Dosierzylinders abhängig (Faustregel: Zylindervolumen x 3.3).

Die folgenden Einträge sind nur für Dosinos 700/800 gültig. Einzelheiten zu Dosinos und Dosiereinheiten finden Sie auf S. 95ff.

>Dosierantrieb Dosieren 1	1 Port 1	Standard-Dosierport 1 definieren
------------------------------	-------------	----------------------------------

1...4

>Dosierantrieb Dosieren 2	1 Port 3	Standard-Dosierport 2 definieren
------------------------------	-------------	----------------------------------

1...4

>Dosierantrieb Füllen	1 Port 2	Standard-Füllport definieren
--------------------------	-------------	------------------------------

1...2...4

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

1...2...4

>Dosierantrieb	1
Vorbereiten	Port 1
1...4	

Standard-Auslass für den Vorbereitungszyklus definieren

>Dosierantrieb	1
Leeren	Port 4
1...4	

Standard-Lufteinlass für das Leeren der Dosiereinheit definieren

>Dosierantrieb	1
Hahnrichtung:	auto
<b>auto</b> nie über absteig. aufstei.	

Drehrichtung der Dosino-Hahnscheibe festlegen

- = Hahndrehung kürzester Weg
- = nie über den unten angegebenen Port drehen
- = Hahndrehung immer in absteigender Richtung
- = Hahndrehung immer in aufsteigender Richtung

>Dosierantrieb	1
Nicht über Port	4
1...4	

Geschützter Port, der nicht bei einer Hahndrehung überfahren werden darf (siehe oben)

### 3.3.5 Verhalten bei Timeout

Die Metrohm Sample Processors sind darauf ausgelegt, mit anderen Geräten zu kommunizieren. Dies beinhaltet insbesondere die Koordination zwischen Sample Processor und angeschlossenem Messgerät. Im Methodenablauf kann mit dem **SCAN**-Befehl die Bereitschaft eines Messgerätes oder eine Rückmeldung nach erfolgter Messung abgefragt werden. Es kann jedoch vorkommen, dass im Laufe einer Bestimmung Probleme auftreten und das erwartete Signal des angeschlossenen Gerätes ausbleibt. Man spricht dann von einem Timeout. Es ist möglich, eine maximale Wartezeit zu definieren, die bei einem Timeout garantiert abgewartet wird. Weiter kann das Verhalten des Sample Processors beim Ablauf dieser Wartezeit (**SCAN**-Timeout) bestimmt werden.

<b>Parameter</b> >Timeout Einstellungen	Untermenü für das Verhalten bei einem <b>SCAN</b> -Timeout Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
--	---

>Timeout Einstellungen	
SCAN Timeout:	aus min
aus,0...999 min	

Wartezeit bei einem SCAN-Timeout

Nach Ablauf der Wartezeit wird die unten definierte Funktion ausgeführt.

>Timeout Einstellungen	
Bei SCAN timeout:	Fehler
Fehler,weiter	

Verhalten bei **SCAN**-Timeout

Bei der Einstellung **Fehler** wird der Methodenablauf unterbrochen und eine Fehlermeldung angezeigt. Ansonsten wird der Methodenablauf fortgesetzt.

### 3.3.6 Handstopp-Einstellungen

Die folgenden Einstellungen können viel zur komfortablen Bedienung des Sample Processors beitragen. Dabei wird festgelegt, was beim Drücken der **<STOP>**-Taste geschehen soll. Das kann ein reguläres manuelles Abbrechen einer laufenden Methode sein, oder ein notfallmässiges Stoppen der gesamten Anlage. Je nach Zusammensetzung des Automationssystems und der Art der Anwendung kann detailliert festgelegt werden, wie sich die einzelnen Gerätekomponenten und angeschlossene Instrumente dabei verhalten sollen.

<b>Parameter</b> <b>&gt;Handstopp Optionen</b>	Untermenü für das Verhalten bei manuellem Stopp Öffnen des Untermenüs mit <ENTER>
---	--

<b>&gt;Handstopp Optionen</b> <b>Rmt CTL: *****</b> Stop Gerät1, Stop Gerät2, Stop Gerät* <b>14 Bit (1,0 oder *)</b>	Setzen von Signalleitungen der Remote-Schnittstelle
--	---

Angeschlossene Peripheriegeräte (z. B. ein Metrohm Titrimo) können automatisch gestoppt werden. Die 14 Output-Leitungen der Remote-Schnittstelle können beliebig gesetzt werden, siehe auch S. 31ff und S. 109ff.

<b>&gt;Handstopp Optionen</b> <b>RS232 CTL:</b> 14 ASCII-Zeichen	Befehl resp. Zeichenfolge, die über die RS232-Schnittstelle ausgegeben wird Vorgabewert '&M;\$S' (=Stoppen eines Titrimos)
--	---

Angeschlossene Peripheriegeräte (z. B. ein Metrohm Titrimo) können automatisch gestoppt werden. Es können beliebige Zeichenfolgen gesendet werden. Für Details zur seriellen RS232-Schnittstelle siehe "**Technical Reference**".

<b>&gt;Handstopp Optionen</b> <b>PUMP: aus</b> aus, ein, weiter	Schalten der Pumpen, bzw. der Pumpenanschlüsse (weiter = Zustand beibehalten)
---	--

Diese Einstellung gilt für alle Pumpen und/oder Pumpenanschlüsse.

<b>&gt;Handstopp Optionen</b> <b>STIR T1: weiter</b> weiter, ein, aus	Schalten des Rührers am Turm 1 (weiter = Zustand beibehalten)
---	--

<b>&gt;Handstopp Optionen</b> <b>STIR T2: weiter</b> weiter, ein, aus	Schalten des Rührers am Turm 2 (nur bei 2-Turmmodellen) (weiter = Zustand beibehalten)
---	--

<b>&gt;Handstopp Optionen</b> <b>STIR MSB1: weiter</b> weiter, ein, aus	Schalten des Rührers am MSB-Anschluss 1 (weiter = Zustand beibehalten)
---	---

```
>Handstopp Optionen
STIR MSB2:          weiter
                    weiter, ein, aus
```

Schalten des Rührers am MSB-  
Anschluss 2  
(weiter = Zustand beibehalten)

```
>Handstopp Optionen
STIR MSB3:          weiter
                    weiter, ein, aus
```

Schalten des Rührers am MSB-  
Anschluss 3  
(weiter = Zustand beibehalten)

## 3.4 Befehle

### 3.4.1 Wechslerbefehle

Die folgenden Befehle sind in einer Sequenz programmierbar. Die meisten davon sind auch im Handbetrieb verfügbar.

Die folgende Auflistung gilt für die Programmierung von Ablaufsequenzen.

#### SAMPLE



<b>&gt;Startsequenz</b>	
1 SAMPLE: =	1
=, +, -	
1...999	

#### Aktuelle Probenposition wählen

1. Parameter: Funktion
2. Parameter: Wert

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

#### Beispiele:

**SAMPLE: =** 5  
**SAMPLE: +** 2  
**SAMPLE: -** 1

SAMPLE-Variable auf 5 setzen bzw. erste Probe der Serie auf Rackposition 5  
 SAMPLE-Variable um 2 erhöhen  
 SAMPLE-Variable um 1 erniedrigen

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

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

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

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



Der Inhalt der **SAMPLE**-Variable bleibt nach dem Ende einer Probenserie erhalten. Nur beim Einschalten des Geräts, bei einem **RESET** (Taste **<RESET>**) oder beim Ausführen eines **RACK**-Befehls (Taste **<RACK>** oder in einer Methode) wird die **SAMPLE**-Variable automatisch auf 1 gesetzt.

**MOVE**


>Probensequenz			
2	MOVE	1	: Probe

1,2

**Probe,**

Ext.1...Ext.4

Spez.1...16

vorher., nächste

+schwnk, -schwnk

+drehen, -drehen

1...999

+/- 1...999

**Becher positionieren / Schwenkarm drehen**

1. Parameter: Turm

2. Parameter: Position

Mit dem **MOVE**-Befehl werden vordefinierte Rackpositionen angefahren, d. h. das Probenrack wird durch eine Drehbewegung des Drehtellers so positioniert, dass die gewählte Rackposition vor Turm 1 oder 2 (falls vorhanden) platziert wird. Wenn kein 786 Swing Head montiert ist, können nur die Rackpositionen eines einreihigen Racks angefahren werden.

**Mit 786 Swing Head**

Falls ein 786 Swing Head mit Schwenkarm montiert ist, können beliebig angeordnete Rackpositionen angefahren werden. Der Rotationswinkel des Racks wird dann mit dem Schwenkwinkel des Schwenkarmes verrechnet und entsprechend korrigiert.

Der Schwenkarm eines 786 Swing Heads kann auch unabhängig von einer Rackposition auf eine beliebige, externe Position geschwenkt werden. Die wählbaren externen Positionen **Ext.1** bis **Ext.4** können im gesamten Schwenkbereich von 0° bis zum maximalen Schwenkwinkel des Schwenkarmes definiert sein. So ist es z. B. möglich, eine neben dem Probenrack montierte Titrierzelle anzufahren.

**Beispiele:**

<b>MOVE 1</b>	<b>Probe</b>	Probenbecher (durch SAMPLE-Variable definiert) vor den Turm 1 fahren
<b>MOVE 1</b>	<b>Ext.1</b>	Schwenkarm an Turm 1 in die externe Position 1 schwenken
<b>MOVE 2</b>	<b>Spez.1</b>	Spezialbecher 1 vor den Turm 2 fahren
<b>MOVE 2</b>	<b>5</b>	Rackposition 5 vor Turm 2 fahren (absolute Positionierung)
<b>MOVE 1</b>	<b>nächste</b>	nächsthöhere Rackposition vor Turm 1 fahren
<b>MOVE 1</b>	<b>+2</b>	ausgehend von der aktuellen Probenposition (SAMPLE-Variable) die übernächste Position vor Turm 1 fahren (relative Positionierung)

**Parameter**

**Probe** – Rackposition, die dem aktuellen Wert der **SAMPLE**-Variablen entspricht, siehe auch S. 74.

**Ext.1** bis **4** – vordefinierte Winkelpositionen des Schwenkarmes. Diese werden in der Konfiguration eines Turmes definiert, siehe auch S. 59.

**nächste, vorher.** – von der aktuellen Rackposition wird jeweils die nächsthöhere (**nächste**) bzw. nächsttiefere (**vorher.**) Position angefahren. Spezialbecherpositionen werden übergangen. Wird **MOVE nächste** auf der höchsten Rackposition angewandt, wird die Position 1 angefahren. Wird **MOVE vorher.** auf Rackposition 1 angewandt, wird die höchstmögliche Position angefahren.

**Spez.1 bis 16** – reservierte Spezialbecherpositionen auf dem Probenrack. Diese werden in der Rackkonfiguration definiert, siehe auch S. 61.

**+schwnk, -schwnk** – relatives Schwenken des Schwenkarmes um einen bestimmten Inkrementwinkel. Das Vorzeichen bestimmt die Schwenkrichtung. Der Betrag des Winkels wird unter **Parameter >Wechslereinstellungen** definiert.

**+drehen, -drehen** – relatives Drehen des Racks um einen bestimmten Inkrementwinkel. Das Vorzeichen bestimmt die Drehrichtung. Der Betrag des Winkels wird unter **Parameter >Wechslereinstellungen** definiert.

**absolute Positionierung** – die gewählte Rackposition (1..999) wird in jedem Fall angefahren, auch wenn diese eine reservierte Spezialbecherposition ist.

**relative Positionierung** – Wird eine numerische Rackposition mit einem positiven oder negativen Vorzeichen angegeben, bezieht sich die gewählte Rackposition jeweils relativ zum Inhalt der **SAMPLE**-Variable, d. h. zur aktuellen Probenposition.

### Bemerkungen

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



*Werden die Funktionen **+/-schwenken** oder **+/-drehen** ausgeführt, kann anschliessend der Lift beliebig bewegt werden, obwohl keine definierte Rackposition angefahren wurde. Es besteht somit eine gewisse Gefahr, dass durch senken des Lifts Schaden entstehen kann. Diese Funktionen müssen vorsichtig angewendet werden.*

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

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

Die Reaktion des Sample Processors auf einen fehlenden Becher kann im Parameter-Menü unter **>Wechslereinstellungen** vorgegeben werden. Zur Wahl stehen der Unterbruch des Ablaufes mit Ausgabe einer Fehlermeldung oder die Anwahl der nächsten Rackposition (siehe S. 68). Bei fehlendem Spezialbecher wird der Ablauf immer unterbrochen.

Ist ein Schwenkarm mit Piezo-Bechermelder installiert und wird dieser benutzt, wird anschliessend an den 'MOVE Probe'-Befehl automatisch der Lift auf die Arbeitshöhe gefahren, um die Anwesenheit eines Probengefässes zu prüfen.

## LIFT



**>Probensequenz**  
**3 LIFT: 1 : Ruhepos mm**

### Liftpositionierung

1,2,\*

**Arbeit,**  
 Spülpos, Drehpos,  
 Spezial, Ruhepos,  
 0...235 mm

- 1. Parameter: Turm
- 2. Parameter: Position

Heben oder Senken eines oder beider (\*) Lifte auf eine definierte Position.

### Beispiele:

- LIFT: 1: Arbeit** Lift an Turm 1 auf Arbeitsposition fahren
- LIFT: 1: Spülpos** Lift an Turm 1 auf Spülposition fahren
- LIFT: 2: Drehpos** Lift an Turm 2 auf Drehposition fahren
- LIFT: 2: Spezial** Lift an Turm 2 auf Spezialposition fahren
- LIFT: \*: Ruhepos** beide Lifte ganz nach oben (0 mm) fahren
- LIFT: 1: 100 mm** Lift an Turm 1 auf Position 100 mm fahren

Arbeits-, Spül-, Dreh- und Spezialposition werden rackspezifisch im Konfigurationsmenü unter **>Rackdefinitionen** festgelegt (siehe S. 61). Die Ruheposition ist die Nullposition (0 mm) des jeweiligen Lifts, d.h. der obere Anschlag.

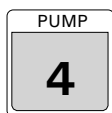
Die Liftgeschwindigkeit kann im Parameter-Menü unter **>>Wechslerstellungen** gesetzt oder in einer Sequenz mit dem entsprechenden **DEF**-Befehl verändert werden.

Jeder Lift kann millimetergenau positioniert werden. Dazu steht auch die **LEARN**-Funktion zur Verfügung (siehe S. 112).

## 3.4.2 Komponenten schalten

Pumpen und Rührer können nach Belieben separat oder zusammen geschaltet werden. Sie arbeiten selbständig und können gleichzeitig während dem Ausführen anderer Funktionen betrieben werden.

## PUMP



**>Probensequenz**  
**4 PUMP 1.1 : 1 s**

### Pumpensteuerung

1.1...2.2 1...999 s,  
 1.\*,2.\* ein, aus

- 1. Parameter: Pumpenauswahl
- 2. Parameter: Status resp. Dauer

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

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

Bei Sample Processor-Modellen, bei denen anstelle eingebauter Pumpen externe Pumpenanschlüsse vorhanden sind, schaltet der **PUMP**-Befehl die entsprechenden Pumpenausgänge (16 V).

Die in einem Turm eingebaute Pumpe 1 dient jeweils zum Spülen des Titrierkopfes. Pumpe 2 (falls vorhanden) kann zum Absaugen der Probelösung benutzt werden. Kombiniertes Spülen und Absaugen wird durch **PUMP 1.\*** oder **PUMP 2.\*** ermöglicht.

Die Pumpen können gezielt ein- oder ausgeschaltet, oder für eine bestimmte Zeitdauer betrieben werden. Für die Bestimmung der optimalen Spül- oder Absaugdauer leistet der **LEARN**-Modus nützliche Dienste (siehe S. 113).

## STIR



>Probensequenz

5 STIR T1 : 1 s

### Rührersteuerung

T1, T2, T\*,

1. Parameter: Rührerauswahl

MSB1...3, MSB\*, \* ein, aus  
1...999 s

2. Parameter: Status, Dauer

Mit dem **STIR**-Befehl können bis zu 5 Rührer separat gesteuert werden. Die Anwahl der Rührer erfolgt mit dem ersten Parameter. Mit **STIR \*** können alle Rührer gleichzeitig geschaltet werden.

### Auswahl eines Rührers

**T1, T2, T\*** Rühreranschlüsse am Turm 1 resp. 2 (Rührermodelle 802 / 722 / 741), \* = beide Anschlüsse an den Türmen.

**MSB1...3** Rührer/Dosiereranschlüsse im Chassis des Wechslers (Rührermodelle 801/803/804), **MSB\***= alle an einer MSB-Buchse angeschlossenen Rührer.

**\*** alle Rührer

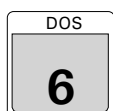
Die Rührer können gezielt ein- oder ausgeschaltet oder für eine bestimmte Zeitdauer betrieben werden.

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

## 3.4.3 Dosierersteuerung

Angeschlossene Dosierer können separat oder alle gleichzeitig gesteuert werden. Gleichzeitiges Dosieren gleicher Volumina oder gleichzeitiges Füllen der angeschlossenen Dosierer ist möglich (Beispiel: **DOS \*.2 füllen** = Füllen aller Dosierer durch Port 2).

## DOS



>Probensequenz

6 DOS 1.\* : 1 ml

### Dosierersteuerung

\*, \*, 1.\*...3.4

1. Parameter: Dosierer und Portauswahl

füllen, wechsel, vorber.  
leeren, aussto., EndVol,  
kompen., port,

2. Parameter: Funktionsauswahl/Volumenangabe

±0.001...1...±999.999 ml

Der **DOS**-Befehl dient zum Steuern von Dosimaten und Dosinos. Bis zu 3 Dosinos oder Dosimaten können über die **MSB**-Bussteuerung angesprochen werden.

Mit dem 1. Parameter wird der Dosierer (\*=alle Dosierer) und der entsprechende Dosierer-Port, auf dem die gewünschte Funktion ausgeführt werden soll, ausgewählt. Wird hier '\*' angegeben, wird der Standardport für die entsprechende Funktion verwendet (z. B. Dosierport = 1, Füllport = 2 etc.)


**Zu beachten**

*Der Sample Processor führt nach einer Dosierung **kein automatisches Füllen** des Dosierzylinders durch. Bei Bedarf kann dies mit dem Befehl **DOS: 1.\* : füllen** programmiert werden, siehe unten.*

Es ist möglich, als 2. Parameter direkt ein zu dosierendes Volumen einzugeben oder spezielle Funktionen eines Dosinos auszuführen. Auch negative Volumina können dosiert werden, d.h. ein bestimmtes Volumen wird angesaugt. Das Minuszeichen wird über die **<\*>**-Taste eingegeben.

Für komplexe Liquid Handling-Aufgaben, wie z. B. Pipettieren sind die unten aufgeführten Funktionen zu verwenden.

**Die Dosierfunktionen:**

<b>füllen</b>	Füllen des Zylinders bei Dosimat und Dosino.
<b>wechsel</b>	Dosimat oder Dosino für Wechsel der Wechsel- bzw. Dosiereinheit bereit stellen. Der Dosierzylinder wird über den Spül-Port gefüllt. Der Hahn wird in die Wechselstellung (Port 2) gedreht.
<b>vorber.</b>	Vorbereitungszyklus (PREP) für Dosinos. Alle Schläuche werden 2 mal gespült und vollständig gefüllt.
<b>leeren</b>	Schlauchsystem und Zylinder des Dosinos leeren.
<b>aussto.</b>	gesamten Zylinderinhalt der Dosiereinheit bis zum Anschlag ausstossen.
<b>EndVol</b>	Zylinderinhalt der Dosiereinheit bis zum Maximalvolumen ausstossen.
<b>kompen.</b>	Aufheben des mechanischen Spiels zwischen Dosierkolben und Spindel vor dem Ansaugen bzw. Füllen des Zylinders.

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

Mehr zu Dosino-Befehlen auf S. 101ff.

Der Sample Processor erkennt beim Einschalten selbständig, ob ein Dosimat oder ein Dosino angeschlossen ist.

### 3.4.4 Kommunikationsbefehle

Das Koordinieren von externen Messgeräten oder explizites Auslösen von Funktionen ist sowohl über die Remote-Schnittstelle als auch die serielle RS232-Schnittstelle möglich. Die Schnittstellen können nach bestimmten Signalmustern oder eintreffenden Zeichenketten abgefragt werden. Im Gegenzug können individuelle Signalleitungen gesetzt oder beliebige Zeichenketten (als Steuerbefehle) an angeschlossene Geräte gesendet werden.

## SCAN



>Probensequenz		<b>Abfrage der Remote-Schnittstelle</b>
7	SCN:Rm : Ready1	
Rm, RS	Ready1	= Gerät 1 bereit
	Ready2	= Gerät 2 bereit
	Ready*	= Gerät 1+2 bereit
	Kond ok	= Konditionieren beendet
	End1	= EOD-Impuls Gerät 1
	End2	= EOD-Impuls Gerät 2
	EndMeter	= End-Impuls Ionenmeter 692/pH-Meter 713
	Weiter	= Weberschaltimpuls von Messgerät
8 Bit (1,0 oder *)		beliebiges Signalmuster à 8 Bit

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

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

**Ready** bezeichnet eine statisch gesetzte **Ready**-Leitung (Output 0) eines angeschlossenen Metrohm-Gerätes. **End** steht für das Puls-Signal **EOD** (=End of Determination, Output-Leitung 3).

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

#### Binäre Darstellung von Signalzuständen:

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

Beispiel: **0000001** = Inputleitung 0 ist aktiv = **Gerät 1: Ready1**

Mit der **LEARN**-Funktion können die Signalmuster (=Leitungszustände) interaktiv übernommen werden (siehe S. 113).

Details zur Remote-Schnittstelle finden Sie in der **Technical Reference**.



**>Probensequenz**  
**8 SCN:RS**

### Abfrage der RS232-Schnittstelle

Rm,RS

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

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

Stellen Sie sicher, dass die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle mit denjenigen des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen (siehe Konfigurationsmenü **'>RS232 Einstellungen'**, S. 65).

Es sind beliebige Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen aus dem Zeichensatz des Sample Processors wählbar. Als Platzhalter für beliebige Zeichenfolgen kann '\*' eingesetzt werden. (Soll '\*' als ASCII-Zeichen interpretiert werden, muss jeweils '\*\*' angegeben werden).

Ein Platzhalter kann innerhalb einer Zeichenkette gesetzt werden. Wenn der erste Teil der Zeichenkette richtig erkannt wurde, wird nach dem ersten Auftreten des Zeichens, das nach dem '\*' steht, gesucht. Hier wird der Vergleich des zweiten Teils der Zeichenkette vorgenommen.

Diese Funktion ist vor allem für Geräte mit Metrohm-Fernsteuersprache geeignet, wie z. B. Titrinos. Hier können die **AutoInfo**-Statusmeldungen abgefragt werden. Die nützlichsten davon sind:

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

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

Genaue Informationen zur Syntax finden Sie in der Gebrauchsanleitung des entsprechenden Gerätes.

Zum **CTL**-Befehl siehe unten.

Mit der **LEARN**-Funktion können übertragene Daten (=Zeichenketten) interaktiv übernommen werden (siehe S. 113).

## CTL



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

### Setzen der Remote-Leitungen

Der **CTL:Rm**-Befehl dient zum Steuern externer Geräte über die Remote-Schnittstelle. Er bewirkt das Setzen definierter Zustände der 14 Output-Leitungen bzw. Senden von Pulsen (200 ms).

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

**START Gerät x** bewirkt das Starten des eingestellten Modus eines angeschlossenen Metrohm-Gerätes. **START Dos x** bewirkt das Starten eines Dosimaten, der mit einem Metrohm-Titriergerät über die "activate"-Leitung verbunden ist (Spezialkabel erforderlich). **METER xxx** bewirkt bei 691, 713, 780 pH-Meter und bei 692 und 781 Ionenmeter das Umschalten in einen bestimmten Messmodus.

**PROBE bereit** kann als Weberschaltimpuls z. B. für einen angeschlossenen Titrand verwendet werden.

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

#### Binäre Darstellung von Signalzuständen:

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

Beispiel: \*\*\*\*\*1 = Output-Leitung 0 aktiv = Gerät 1 starten

Details zur Remote-Schnittstelle finden Sie in der **Technical Reference**.



**>Probensequenz**  
**10 CTL:RS**

## Datenübertragung über die serielle Schnittstelle

Rm, RS

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

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

Stellen Sie sicher, dass die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle mit denjenigen des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen (siehe Konfigurationsmenü **>RS232 Einstellungen**, S. 65).

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

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

Die wichtigsten davon sind:

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

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

<b>&amp;Se.A.T.R"ON"</b>	Statusmeldung bei "Ready"-Zustand
<b>&amp;Se.A.T.F"ON"</b>	Statusmeldung bei Ende einer Bestimmung
<b>&amp;Se.A.T.S"ON"</b>	Statusmeldung bei manuellem Stopp
<b>&amp;Se.A.T.G"ON"</b>	Statusmeldung beim Start einer Methode
<b>&amp;Se.A.T.E"ON"</b>	Statusmeldung bei einem Fehlerzustand

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

Zur Syntax der Fernsteuersprache finden Sie eingehende Informationen in der **Technical Reference** oder in der Gebrauchsanweisung Ihres Titriergerätes.

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

### 3.4.5 Hilfsbefehle

#### WAIT



```
>Probensequenz
11 WAIT: Pause 1 s
      Pause, Laufzeit
                0...1...9999
```

#### Wartezeit

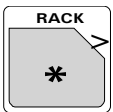
Modus  
Zeit

Der **WAIT**-Befehl dient zum Setzen einer bestimmten Wartezeit oder zum Abwarten eines bestimmten Zeitpunktes (Laufzeit) im Methodenablauf.

Bei der Auswahl **Pause** wird der Methodenablauf für die gewählte Zeitdauer (in Sekunden) unterbrochen.

Bei der Auswahl **Laufzeit** wird der Methodenablauf so lange unterbrochen, bis die gewählte Laufzeit (Sekundenzähler) erreicht wurde. Die Laufzeit (in Sekunden) startet jeweils bei Beginn einer einzelnen Sequenz, d. h. Startsequenz, Probensequenz oder Schlusssequenz. Ist bei der Ausführung des **WAIT**-Befehls die Laufzeit der Sequenz bereits erreicht oder überschritten, wird die Methode unmittelbar fortgesetzt.

#### RACK



```
>Probensequenz
12 RACK
```

#### Rack zurücksetzen

Das Rack wird in die Grundstellung gefahren, d. h. der Lift (oder beide Lifte) fährt nach oben in die Ruheposition und das Rack wird in die Ausgangsposition gedreht. Dabei wird der Rackcode ausgelesen und die **SAMPLE**-Variable (Position der aktuellen Probe) auf 1 zurückgesetzt. Der **RACK**-Befehl sollte nur in einer Schlusssequenz verwendet werden.

#### DEF



#### Umdefinieren von spezifischen Geräteeinstellungen

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

```
>Probensequenz
13 STIRRATE: T1 3
      T1, T2, T*,
      MSB1, MSB2,
      MSB3, MSB*, *
                1...3...15
```

#### Rührgeschwindigkeit

Rührer

Rührgeschwindigkeit

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

<b>&gt;Probensequenz</b>			<b>Dosiergeschwindigkeit</b>
<b>13 DOSRATE</b>	<b>1</b>	<b>160</b>	

1...3 Dosierer  
0.01...160 ml/min Rate

Die Dosiergeschwindigkeit kann für alle 3 Dosierer einzeln eingestellt werden. Der erste Parameter steht für die Nummer des Dosierers, der zweite Parameter erlaubt die Einstellung der Dosiergeschwindigkeit in mL/min.

<b>&gt;Probensequenz</b>			<b>Füllgeschwindigkeit</b>
<b>13 FILLRATE</b>	<b>1</b>	<b>160</b>	

1...3 Dosierer  
0.01...160 ml/min Rate

Die Füllgeschwindigkeit kann für alle 3 Dosierer einzeln eingestellt werden. Der erste Parameter steht für die Nummer des Dosierers, der zweite Parameter erlaubt die Einstellung der Füllgeschwindigkeit in mL/min.

<b>&gt;Probensequenz</b>			<b>Drehrichtung der Hahnscheibe eines Dosinos</b>
<b>13 COCKMOVE</b>	<b>1</b>	<b>: auto</b>	

1...3 Dosierer  
**auto**, Drehrichtung  
nie über, absteig.,  
aufstei.

Für jeden Dosino kann die Drehrichtung der Hahnscheibe festgelegt werden. Neben der automatischen Wahl (kürzester Weg) kann die aufsteigende oder absteigende Richtung gewählt werden. **Nie über** bedeutet, dass nie über den geschützten Port (siehe Kapitel 3.3.4) gedreht wird.

<b>&gt;Probensequenz</b>			<b>Liftgeschwindigkeit</b>
<b>13 LIFTRATE</b>	<b>1</b>	<b>25 mm/s</b>	

1,2 Lift  
5...25 mm/s Rate

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

<b>&gt;Probensequenz</b>			<b>Drehrichtung und -geschwindigkeit des Racks</b>
<b>13 SHIFTRATE</b>	<b>auto.</b>	<b>20</b>	

**auto.**, +, - Drehrichtung  
3...20 w/s Drehgeschwindigkeit

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

**auto.** : Der Wechsler wählt den kürzesten Weg.

**+** : Das Probenrack dreht gegen den Uhrzeigersinn (auf höhere Rackposition)

**-** : Das Probenrack dreht im Uhrzeigersinn (auf tiefere Rackposition)

Der zweite Parameter bestimmt die Drehgeschwindigkeit in Winkelgrad/s.

<b>&gt;Probensequenz</b>		<b>Schwenkgeschwindigkeit eines Swing Heads</b>
<b>13 SWINGRATE 1</b>	<b>55</b>	
1,2	10...55 °/s	Turm Schwenkrate

Die Schwenkgeschwindigkeit eines 786 Swing Heads kann für beide Türme einzeln eingestellt werden. Der erste Parameter steht für die Nummer des Turmes, der zweite Parameter erlaubt die Einstellung der Schwenkgeschwindigkeit in Winkelgrad/s.

### 3.5 Verwalten von Methoden



#### 3.5.1 Benutzerdefinierte Methoden

Hauptmenü:

Methoden >Methode laden
Methoden >Methode speichern
Methoden >Methode löschen

mit **<ENTER>** Untermenü öffnen

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

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

Methoden >Methode laden
----------------------------

Dialog zum Laden von Methoden  
Öffnen des Dialoges mit **<ENTER>**

Mit **<QUIT>**  
Rückkehr in den  
Grundzustand.

>Methode laden Methode: *****
----------------------------------

Methode auswählen

8 ASCII-Zeichen

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

Methoden >Methode speichern
--------------------------------

Dialog zum Speichern von Methoden  
Öffnen des Dialoges mit **<ENTER>**

>Methode speichern Methode: *****
--------------------------------------

Methodenname definieren

8 ASCII-Zeichen

Mit '**<**' oder '**>**' wird der Texteingabe-Modus aktiviert, um einen beliebigen Methodennamen einzugeben (siehe S. 55).

Methoden >Methode löschen
------------------------------

Dialog zum Löschen von Methoden  
Öffnen des Dialoges mit **<ENTER>**

>Methode löschen Methode: *****
------------------------------------

Methode auswählen

8 ASCII-Zeichen

>Methode löschen löschen ***** ?
-------------------------------------

Bestätigung mit **<ENTER>**  
Abbruch mit **<QUIT>**

### 3.5.2 POWERUP-Methode

Beim Einschalten des Sample Processors fahren das Probenrack und die Lifte in ihre Ruheposition. Dadurch werden eventuell auch Elektroden aus dem Konditionierbecher gefahren. Um diese wieder in den Konditionierbecher zu tauchen, kann eine **POWERUP**-Methode verwendet werden. Falls eine Methode mit dem Namen **POWERUP** im Sample Processor gespeichert ist, wird diese automatisch gestartet, wenn der Probenwechsler eingeschaltet wird.

Erstellen Sie eine Methode, die die Befehlssequenz enthält, die beim Einschalten des Sample Processors abgearbeitet werden soll. Speichern Sie diese Methode unter dem Namen **POWERUP** (siehe S. 87).

## 3.6 Ablaufsteuerung



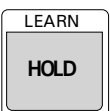
Mit **<START>** wird eine Methode vom Grundzustand aus gestartet. Wenn nicht von Hand eingegriffen wird oder unerwartete Fehler auftreten, wird die Probenserie korrekt abgearbeitet und mit der Schlusssequenz abgeschlossen. Die Probensequenz wird gemäss dem Eintrag unter **<PARAM>**, **Anzahl Proben**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

Falls **Externer START** (siehe Konfiguration 3.2.1) eingeschaltet ist, bewirkt das Aktivieren der *Remote-Leitung Input 7* ebenfalls den Start einer Methode.

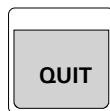


Wird die Probenserie mit **<STOP>** abgebrochen, kehrt der Sample Processor unmittelbar in den Grundzustand zurück. Unbearbeitete Proben bleiben unberücksichtigt, die Schlusssequenz wird nicht ausgeführt. Falls unter **Handstopp Optionen** Einstellungen für diesen Fall definiert wurden, werden die entsprechenden Aktionen oder Befehle ausgeführt, z. B. angeschlossene Geräte stoppen.

Falls **Externer START** (siehe Konfiguration 3.2.1) eingeschaltet ist, bewirkt das Aktivieren der *Remote-Leitung Input 6* ebenfalls den Abbruch einer Methode.

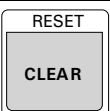


Mit **<HOLD>** kann der Ablauf einer Methode unterbrochen werden. Der momentan aktive Befehl wird dabei unmittelbar abgebrochen. Mit **<START>** kann die Methode mit dem nächstfolgenden Befehl der aktiven Sequenz fortgesetzt werden. Angeschlossene Peripherie-Geräte werden mit der **<HOLD>**-Taste **nicht**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

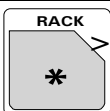


**<QUIT>** bricht den momentan ausgeführten Befehl ab und startet die nächste Befehlszeile in der Sequenz.

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



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



**<RACK>** setzt das Rack und die Lifte auf ihre Ausgangsposition zurück. Die **SAMPLE**-Variable (=Rackposition der aktuellen Probe) wird auf 1 zurückgesetzt.

## 3.7 Probenracks

Ein Probenrack ist ein Drehteller zur Aufnahme von Probengefäßen, der auf den Sample Processor aufgesetzt wird. Um unterschiedliche Arten von Probengefäßen zu unterstützen, können verschiedene Typen von Probenracks benutzt und leicht ausgewechselt werden. Je nach Durchmesser der Probengefäße bietet das Rack Platz für eine unterschiedliche Anzahl von Proben.

- Probenracks mit **42 cm Durchmesser** sind für alle Sample Processor-Modelle verwendbar. Beim 789 Robotic Sample Processor XL ist ein 786 Swing Head erforderlich.
- Probenracks mit **48 cm Durchmesser** sind nur für den 789 Robotic Sample Processor XL mit 786 Swing Head geeignet.

### 3.7.1 Metrohm Standard-Probenracks

#### Racks mit 42 cm Durchmesser

Artikelnr. / Racktyp	Anzahl Proben	Art des Probengefäßes	Gefäßsdurchmesser	Magnetcode vordefiniert
6.2041.310	12	250 mL Metrohm-Titrierbecher	65 mm	000001
6.2041.320	16	150 mL Becherglas	55 mm	000010
6.2041.340	24	75 mL Metrohm-Titrierbecher	35 mm	001000
6.2041.350	48 *)	75 mL Metrohm-Titrierbecher	35 mm	010000
6.2041.360	12	150 mL Becherglas oder 200 mL Einwegbecher	55 mm	100000
6.2041.370	14	200 mL Einwegbecher	55 mm	000011
6.2041.380	14	8 oz Einwegbecher	59 mm	000101
6.2041.400	126+2 *)	11 mL Reagenzröhrchen 250 mL Metrohm-Titrierbecher	16 mm 65 mm	001010
6.2041.410	141+1 *)	11 mL Reagenzröhrchen 500 mL Becherglas	16 mm 71 mm	001010
6.2041.430	127+2 *)	11 mL Reagenzröhrchen 2x 300 mL Becherglas	16 mm 68 mm	010001
6.2041.440	148+3 *)	11 mL Reagenzröhrchen 3x 300 mL Becherglas	16 mm 68 mm	010100
6.2041.460	21	100 mL CSB-Röhren	43 mm	101000
6.2041.710	160	6 mL Vials	22 mm	000111

\*) nur mit 786 Swing Head einsetzbar

**Racks mit 48 cm Durchmesser** (nur für 789 Robotic Sample Processor XL)

Artikelnr. / Racktyp	Anzahl Proben	Art des Probengefäßes	Gefäßdurchmesser	Magnetcode vordefiniert
6.2041.800	100 *)	75 mL Metrohm-Titrierbecher	35 mm	000100
6.2041.810	34 *)	150 mL Becherglas oder 200 mL Einwegbecher (Euro)	55 mm	001001
6.2041.820	28 *)	250 mL Metrohm-Titrierbecher	65 mm	010010
6.2041.830	28 *)	200 mL Probenbecher PP	55 mm	100010
6.2041.840	59 *)	120 mL Probenbecher PP	42 mm	001100

\*) nur mit 786 Swing Head einsetzbar

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

### 3.7.2 Magnetcodes

Jedes einzelne Probenrack kann durch einen Magnetcode eindeutig identifiziert werden. Magnetstifte, die an der Unterseite des Racks angebracht sind (s. Abb. 5), können zu einem binären, sechsstelligen Code kombiniert werden. Der Sample Processor kann somit automatisch erkennen, welches Rack aufliegt.

Beim Wechseln eines Racks sollte dieses als Erstes durch Betätigen der **<RACK>**-Taste in die Ausgangsposition gebracht werden. So wird eine eindeutige Erkennung des Racks und dadurch die korrekte Becherpositionierung ermöglicht. Jedem Racktyp ist eine interne Positionstabelle zugeordnet, in der für jede Rackposition der Drehwinkel und der Abstand zur Rackmitte definiert ist.

Wenn eine Probenserie gestartet wird, fährt der Sample Processor das Rack zum Auslesen des Magnetcodes automatisch zuerst in die Ausgangsposition. So ist immer gewährleistet, dass die Becherpositionen mit der internen Positionstabelle des aufgelegten Racks übereinstimmen.

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

**Format des Magnetcodes** (Beispiel):

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

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

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

### 3.7.3 Rackdaten

Bei vielen Anwendungen müssen Verfahren und Gefässgrösse genau eingehalten werden. Da Probenracks auf bestimmte Gefässgrössen abgestimmt sind, beinhalten die Rackdefinitionen ausser den eigentlichen Rackpositionen auch Kenndaten zu Liftpositionen, die unmittelbar mit der Gefässgrösse zusammenhängen.

Für jedes Rack können folgende Kenndaten definiert werden:

<b>Rackname</b>	<i>eindeutige Identifikation, standardmässig die Artikelnummer</i>
<b>Code</b>	<i>Magnetcode für automatische Rackerkennung</i>
<b>Arbeitsposition</b>	<i>Arbeitshöhe für Lift 1 und 2*</i>
<b>Spülposition</b>	<i>Spülhöhe für Lift 1 und 2*</i>
<b>Drehposition</b>	<i>Drehhöhe für Lift 1 und 2*</i>
<b>Spezialposition</b>	<i>zusätzliche Höhe für Lift 1 und 2*</i>
<b>Becherradius</b>	<i>Radius der Probenbecher</i>
<b>Bechersensor</b>	<i>Modus der Becherüberprüfung</i>
<b>Spezialbecherpositionen</b>	<i>16 reservierte Rackpositionen mit individueller Arbeitshöhe, Becherradius und Bechersensortest</i>

*\* für beide Türme separat einstellbar*

Der **Rackname** dient zur eindeutigen Identifizierung eines Racks. Standardmässig sind die Racks mit den Bestellnummern als Name gespeichert. In einer Methode, kann dieser ein bestimmter Rackname zugewiesen werden (siehe Kapitel 3.3.2). Durch die automatische Rackerkennung wird somit sichergestellt, dass beim Gebrauch eines falschen Probenracks dies erkannt und dem Anwender mit einem Hinweis gemeldet wird.

Der **Code** dient zur automatischen Rackerkennung. Es muss sichergestellt sein, dass dieser sechsstellige binäre Code mit dem effektiv gesteckten Magnetcode am Rack übereinstimmt. Rackcodes können beliebig geändert werden. Sie müssen jedoch eindeutig nur einem Rack zugewiesen werden. Die Vergabe von vordefinierten Codes der von Metrohm gelieferten Standardracks sollte vermieden werden, siehe auch S. 90.

Die **Arbeitsposition** dient zur Festlegung der Liftposition, auf der die Bearbeitung einer Probe ausgeführt werden soll. Abhängig von der Höhe des Probengefässes kann so jeweils die ideale Einstellung für ein bestimmtes Probenrack festgelegt werden. Diese Arbeitsposition kann

im Handbetrieb mit der **<END>**-Taste direkt angefahren werden. In einer Ablaufsequenz kann dies mit **LIFT: 1 : Arbeit mm** programmiert werden.

Die **Spülposition** dient zur Festlegung der Liftposition auf der z. B. die Elektrode gespült werden soll. Abhängig von der Höhe des Probengefäßes kann so jeweils die ideale Einstellung für ein bestimmtes Probenrack festgelegt werden. In einer Ablaufsequenz kann dies mit **LIFT: 1 : Spülpos mm** programmiert werden.

Die **Drehposition** dient zur Festlegung der Liftposition auf der das Rack gedreht werden kann. Falls der Lift unterhalb der Drehposition steht, wird der Lift auch im Handbetrieb vor einer Rackdrehung auf die Drehhöhe angehoben. Dies dient zur Sicherheit, da dadurch weitgehend eine Beschädigung von Elektroden durch Drehbewegungen des Racks vermieden werden kann. Voraussetzung dazu ist jedoch die korrekte Einstellung dieser Drehhöhe. In einer Ablaufsequenz kann das Fahren des Lifts auf die Drehposition mit **LIFT:1 : Drehpos mm** programmiert werden. Bei einem **MOVE**-Befehl im Methodenablauf wird der Lift automatisch auf die Drehhöhe gefahren, bevor das Probenrack gedreht wird.

Die **Spezialposition** ist eine weitere, benutzerdefinierte Liftposition. Sie kann z. B. beim Pipettieren mit einem Schwenkarm so gewählt werden, dass die Pipettierspitze knapp über der Probenlösung steht, um eine Trennblase (Luftblase) zu bilden. In einer Ablaufsequenz kann dies mit **LIFT: 1 : Spezial mm** programmiert werden.

Der **Becherradius** kann benutzt werden, um zu verhindern, dass mit einem Titrierkopf in ein dafür zu enges Gefäß gefahren wird. Dies könnte zu Beschädigung von Elektrode oder Probengefäß führen. Durch die Angabe des Becherradius kann ein Sample Processor entscheiden, ob ein Titrier- oder Transferkopf am Lift in ein jeweiliges Probengefäß "passt", siehe dazu auch Kapitel 3.2.

Der **Bechersensor** erkennt, ob ein Probengefäß vorhanden ist. Metrohm Sample Processors unterstützen zur Zeit optische Infrarotsensoren. In jedem Turm eines Sample Processors ist ein optischer Bechersensor eingebaut. In der Rackdefinition kann der Bechersensor ein- (**Turm**) oder ausgeschaltet (**aus**) werden.

Die Einstellung für den Bechersensor kann für die eigentlichen Proben und die einzelnen Spezialbecherpositionen individuell vorgenommen werden, siehe unten.

## Spezialbecher

Spezialbecher sind reservierte Positionen eines Probenracks. Es können bis zu 16 Spezialbecherpositionen pro Rack definiert werden. Sie können in einem Methodenablauf gezielt angefahren werden, ohne den Ablauf der Probenserie zu unterbrechen oder zu behindern. Spezialbecher können dazu dienen, in einer Probensequenz die Elektrode zu spülen oder in einer Startsequenz eine Elektrode zu kalibrieren (Pufferlösungen), etc.

Reservierte Spezialbecherpositionen werden in einer Probensequenz automatisch erkannt und werden bei der Abarbeitung der einzelnen Probenbecher übergangen.

Spezialbecher werden mit **MOVE 1: Spez.1** angefahren.

Für jede Spezialbecherposition eines Racks können die folgenden Einstellungen separat vorgenommen werden:

- **Rackposition**
- **Arbeitshöhe an Turm 1**
- **Arbeitshöhe an Turm 2**
- **Becherradius**
- **Bechersensor**

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

## 3.8 Dosieren und Liquid Handling

### 3.8.1 Dosimaten und Dosinos

Drei Dosimaten 685/805 oder Dosinos 700/800 können als Dosiergeräte direkt an einer **MSB**-Buchse angeschlossen werden. Sie werden mit dem **DOS**-Befehl gesteuert.

Jeder Dosimat oder Dosino kann mit verschiedenen Wechsel- bzw. Dosiereinheiten bestückt werden. Vor dem Wechseln dieser Einheiten muss immer deren Hahn in die Wechselstellung (Port 2) gebracht werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass beim Abnehmen der Einheit diese selbst oder die Antriebsmechanik des Dosimaten oder Dosinos ernsthaft beschädigt werden kann.



**Lösen Sie vor dem Abnehmen der Dosier- oder Wechseleinheit immer den Befehl 'DOS: X.X : wechsel' aus!**

Mit Dosimaten und Dosinos können beliebige Volumina von Hilfslösungen bis jeweils 999 mL dosiert werden. Das Füllen der Bürette kann bei beiden Gerätetypen gezielt ausgelöst werden (**DOS: X.X : füllen**). Beim Einschalten wird die Dosier- resp. Wechseleinheit jeweils über Port 2 (Füll-Port) gefüllt.

Der Sample Processor erkennt automatisch den Typ der angeschlossenen Dosiergeräte.

Für den Dosino 700/800 stehen weitere Befehle zur Verfügung, so dass die vielseitigen Möglichkeiten, der Dosiereinheiten vollumfänglich genutzt werden können.

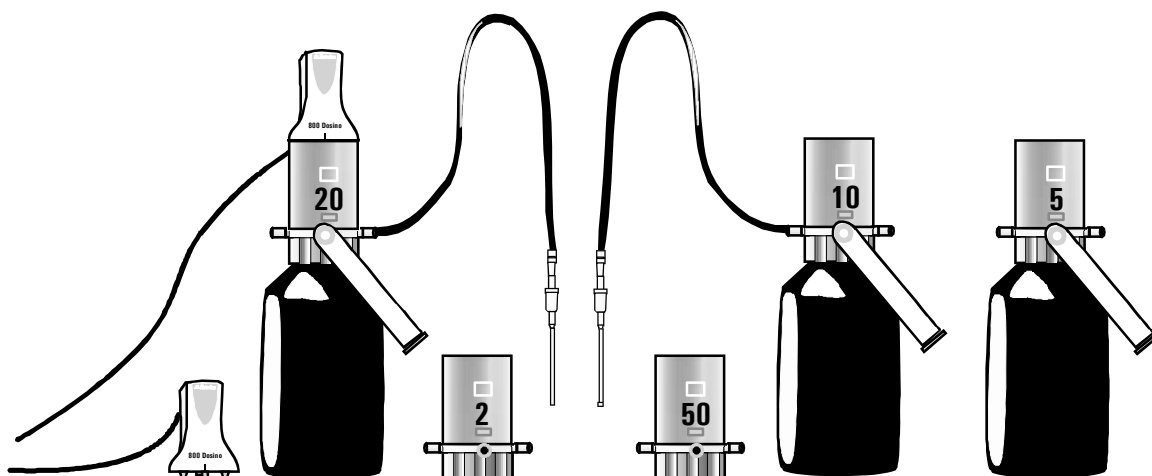
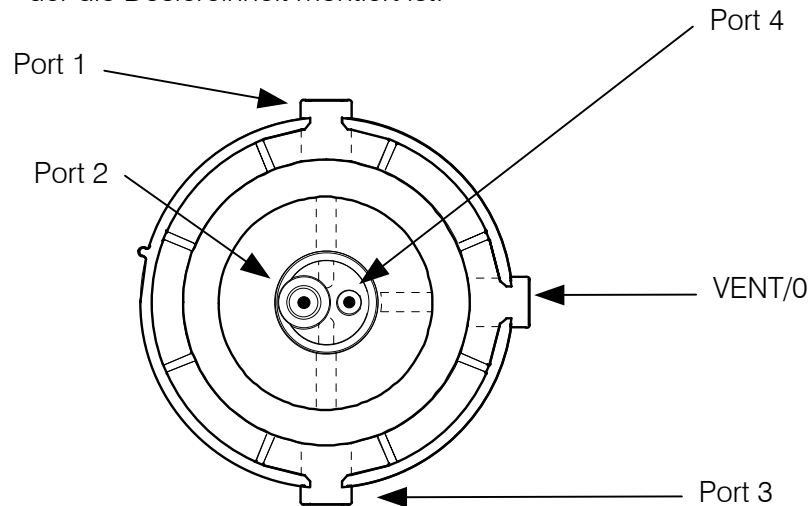


Abb. 34 Dosino 800 mit Dosiereinheiten

### Dosiereinheiten

Die Dosiereinheit verfügt über vier Ports (Ein-/Ausgänge), denen unterschiedliche Funktionen zugewiesen werden können. Ausserdem dient ein zusätzlicher Ausgang (**VENT** oder **0**) als Entlüftung der Flasche, auf der die Dosiereinheit montiert ist.



*Abb. 35 Dosiereinheit von unten*

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

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

Volumen des Zylinders	Max. Dosiergeschwindigkeit	Auflösung
2 mL	6.6 mL/min	0.2 $\mu$ L
5 mL	16.6 mL/min	0.5 $\mu$ L
10 mL	33.3 mL/min	1.0 $\mu$ L
20 mL	66.6 mL/min	2.0 $\mu$ L
50 mL	160 mL/min	5.0 $\mu$ L

### Dosierbefehl

Mit Dosinos können die nachfolgenden Befehle ausgeführt werden. Bei jedem Befehl kann der Dosierantrieb und der Port der Dosiereinheit angegeben werden, auf dem der Befehl ausgeführt werden soll. Das Dosieren eines bestimmten (positiven) Volumens und das Füllen des Zylinders sind auch mit den Dosimaten 685 und 805 möglich.

Bei Angabe von **\* als Platzhalter für den Antrieb**, wird die gewählte Funktion auf allen angeschlossenen Dosierern ausgeführt.

Bei Angabe von **\* als Platzhalter für den Port**, wird der im Parameter-Menü unter **>Def. Dosiereinheiten** als Standard eingetragene Port für die jeweilige Funktion verwendet. Diese Einstellung ist somit methodenspezifisch, gilt jedoch auch für den Handbetrieb, abhängig von der geladenen Methode.

### Dosieren

**DOS: X.Y : xxx.xx mL** Dosieren eines bestimmten Volumens

Das angegebene Volumen wird über den angewählten Port ausgestossen. Bei einem Wert mit negativem Vorzeichen wird das Volumen angesaugt.

Die Dosiereinheit wird **nicht** nach jeder Dosierung **neu gefüllt**. Als Standard-Dosierport (Port \*) gilt derjenige unter

<b>&gt;Dosierantrieb</b>		<b>X</b>
<b>Dosieren</b>	<b>Port</b>	<b>Y</b>

eingetragene Port (Vorgabe: Port 1).

### Füllen

**DOS: X.Y : füllen mL** Füllen des Zylinders

Die Dosiereinheit wird vollständig gefüllt. Die Flüssigkeit wird über den angegebenen Port angesaugt. Als Standard-Füllport (Port \*) gilt derjenige unter

<b>&gt;Dosierantrieb</b>		<b>X</b>
<b>Füllen</b>	<b>Port</b>	<b>Y</b>

eingetragene Port (Vorgabe: Port 2).

### Vorbereiten

**DOS: X.Y : vorber. mL** Vorbereiten = Spülen und Füllen der angeschlossenen Schläuche und des Dosierzylinders

Das Schlauchsystem des Dosinos sollte mindestens einmal täglich durch einen Vorbereitungszyklus von Luftblasen befreit werden. Dies ist ein Vorgang, der einige Zeit in Anspruch nehmen kann.

Es ist empfehlenswert, diesen Befehl in einer Startsequenz zu verwenden.

Beim Vorbereiten werden der Dosierzylinder, sowie die angeschlossenen Schläuche vollständig gefüllt. Dabei werden mehrere Füll- und Dosiervorgänge ausgeführt. Die dafür notwendigen Volumina werden aus den Konfigurationseinstellungen der Dosiereinheit, d. h. aus Schlauchlänge und Schlauchdurchmesser errechnet (siehe Kapitel 3.2.4).

Als erstes wird dabei der Inhalt des Dosierzylinders über den angewählten Port ausgestossen. Als Standard-PREP-Port (Port \*) gilt derjenige unter

```
>Dosierantrieb          X
Vorbereiten             Port Y
```

eingetragene Port (Vorgabe: Port 1).

## Leeren

**DOS: X.Y : leeren mL** Vollständiges Leeren von Dosierzylinder und Schläuchen

Das Schlauchsystem und der Zylinder der Dosiereinheit können vollständig entleert werden. Die Flüssigkeit im Dosierzylinder wird über den Dosierport ausgestossen. Die Luft zum Verdrängen der Flüssigkeit aus den Schläuchen wird über den angegebenen Port angesaugt. Als Standard-Port (Port \*) zum Ansaugen der Luft gilt derjenige unter

```
>Dosierantrieb          X
Leeren                  Port Y
```

eingetragene Port (Vorgabe: Port 4).

Der Standard-Dosierport kann unter

```
>Dosierantrieb          X
Dosieren                Port Y
```

geändert werden (Vorgabe: Port 1).

## Dosiereinheit wechseln

**DOS: X.Y : wechse1 mL** Dosino zum Wechseln der Dosiereinheit vorbereiten.

Vor dem Wechseln der Dosiereinheit muss mit dem **Wechse1**-Befehl der Dosierzylinder gefüllt und die Hahnscheibe der Dosiereinheit in Wechselposition gebracht werden. Zum Füllen des Zylinders wird das not-



### 3.8.2 Liquid Handling-Funktionen

Die Sample Processors können die vielfältigen Möglichkeiten eines Metrohm Dosinos (700 oder 800) voll ausnützen. Die vier Ports der Metrohm Dosiereinheiten für den Dosino können beliebig als Aus- oder Eingangsports benützt werden. Somit sind nicht nur einfache Dosier- und Füllvorgänge möglich. Komplexe Liquid-Handling-Aufgaben wie Pipettieren oder Probentransfer sind problemlos auszuführen.

Die Dosierfunktionen des Metrohm Sample Processors sind so zu verwenden, dass neben der Funktion auch der Dosino-Port angegeben wird. Damit ist derjenige Ein- bzw. Ausgang der Dosiereinheit gemeint, der zuerst von der Hahnscheibe angefahren wird, um danach die gewünschte Funktion auszuführen.

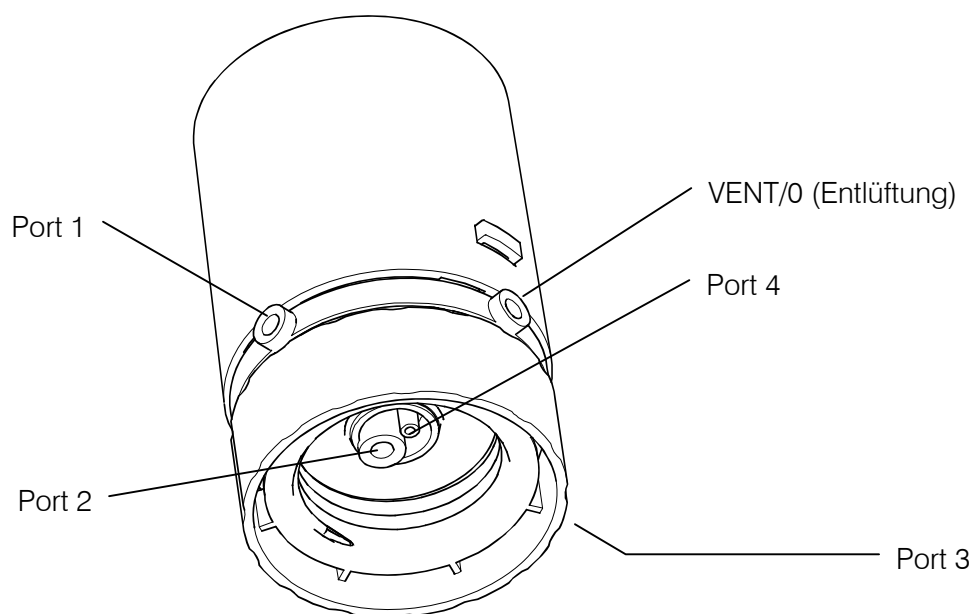


Abb. 36 Dosiereinheit - Ports

### 3.8.3 Der DOS-Befehl

Der Liquid Handling-Befehl DOS hat zwei Parameter:

<i>Allgemein:</i>	<b>DOS:</b>	Adresse	Funktion
<i>Beispiel:</i>	<b>DOS:</b>	<b>1.1</b>	<b>5 mL</b>
<i>Parameter:</i>		Dosierer.Port	Volumen oder Funktion (auch negatives Volumen zulässig)

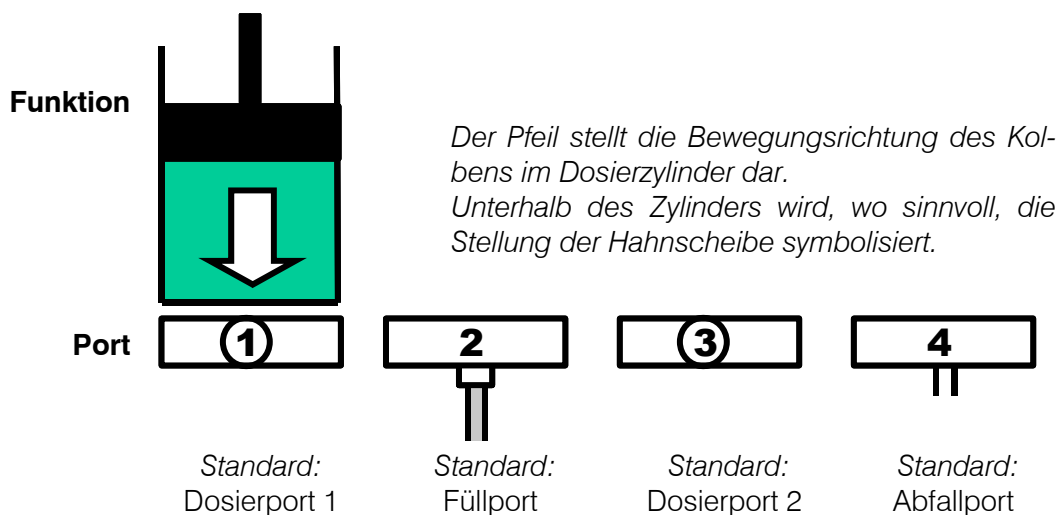
bei Dosierer: \* = alle Dosierer  
 bei Port: \* = Standard-Port für die jeweilige Funktion

<i>Beispiel:</i>	<b>DOS:</b>	<b>*.*</b>	<b>füllen mL</b>
<i>bedeutet:</i>	An allen angeschlossenen Dosierern den Zylinder über den Standard-Füllport füllen.		
<i>Standard-Ports:</i>	Als Standard-Ports gelten die im Parameter-Menü unter <b>&gt;Def. Dosier-einheiten</b> zugewiesenen Ports, siehe auch Kapitel 3.3.4.		

### 3.8.4 Piktogramme

Für komplexe Liquid Handling-Aufgaben können nur Dosinos (700 oder 800er-Modell) als Dosierantrieb eingesetzt werden können. Zur Veranschaulichung der verschiedenen Funktionen und Abläufe werden auf den nächsten Seiten Piktogramme verwendet.

Es gilt folgendes Schema:



Die obigen Symbole zeigen die Grundeinstellung.

### 3.8.5 Die Liquid Handling-Funktionen im Detail

#### Dosieren

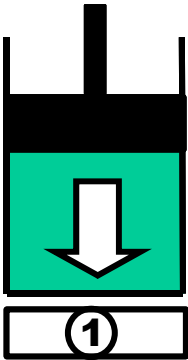
Beispiel:

**DOS: 1.1 : 1.000 mL**

Standardport = 1

'Normales' Dosieren kann mit der Angabe eines Volumens ausgeführt werden. Es wird weder vor noch nach dem Dosiervorgang ein automatisches Füllen des Zylinders ausgelöst.

Erreicht der Dosierkolben während dem Dosieren die 'max. Volume'-Marke (10'000 Pulse) wird zwischengefüllt.



#### Negatives Volumen dosieren

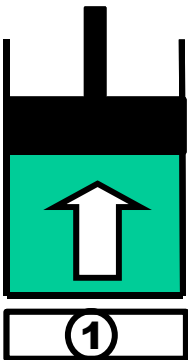
Beispiel:

**DOS: 1.1 : -1.000 mL**

Standardport = 1

Wird ein negativer Wert für ein Volumen eingegeben, erfolgt ein Dosiervorgang in die Gegenrichtung, d. h. es wird Flüssigkeit aus dem angegebenen Port angesaugt. Es wird weder vor noch nach dem Dosiervorgang ein automatisches Füllen des Zylinders ausgelöst.

Es sollten keine Volumina grösser als das nominale Zylindervolumen gewählt werden. Das Ansaugen sollte in einem einzigen Kolbenhub erfolgen. Erreicht der Dosierkolben während dem Dosieren die Nullmarke wird der Zylinder über den Füll-Port ausgestossen.



Diese Funktion kann für das Pipettieren verwendet werden.

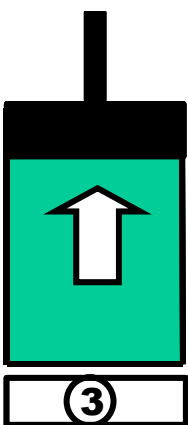
#### Füllen

Beispiel:

**DOS: 1.3 : füllen mL**

Standardport = 2

Das Füllen des Zylinders kann von einem frei gewählten Port erfolgen. Der Hahnscheibe bleibt nach dem Füllen auf dem angewählten Port.



### Dosiereinheitenwechsel

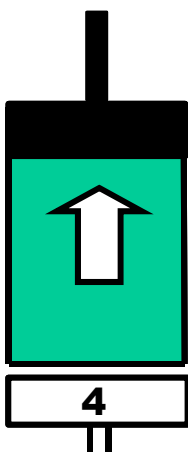
Beispiel:

**DOS: 1.4 : wechse1 mL**

Standardport = 2

Vor dem Wechsel der Dosiereinheit kann mit diesem Befehl der Zylinder aus dem angegebenen Port gefüllt werden. Dabei kann auch z. B. aus dem Port 4 Luft angesaugt werden.

Nach dem Füllen des Zylinders wird der Hahn auf den Port 2 gefahren. Danach kann der Dosierantrieb von der Dosiereinheit abgenommen werden.



### Vorbereiten der Dosiereinheit

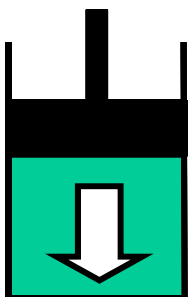
Beispiel:

**DOS: 1.\* : vorber. mL**

Standardport = 1

Um den Einsatz einer Dosiereinheit vorzubereiten, wird ein komplexer Ablauf gestartet: Zuerst wird der Zylinderinhalt über den angegebenen Port ausgestossen, dann das Volumen des Füllschlauches angesaugt und wieder über den angegebenen Port ausgestossen. Danach werden alle angeschlossenen Schläuche (Schlauchlänge > 0 mm) luftblasenfrei gefüllt und am Schluss der Zylinder wiederum gefüllt.

Die Volumina der angeschlossenen Schläuche (berechnet aus Länge und Durchmesser) werden beim gesamten Ablauf berücksichtigt.



### Automatisches Leeren

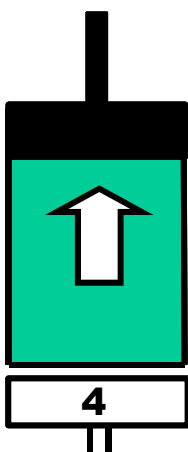
Beispiel:

**DOS: 1.4 : leeren mL**

Standardport = 1

Das automatische Leeren der Dosiereinheit erfolgt nach einem komplexen Ablaufschema: Zuerst wird der Zylinder über den angegebenen Port ausgestossen, der Austossschlauch kurz mit Reagenz aus dem Füllschlauch nachgespült und nacheinander alle Schläuche geleert. Zum Leeren wird jeweils Luft aus dem Abfallport (Standard: Port 4) angesaugt.

Die Volumina der angeschlossenen Schläuche (berechnet aus Länge und Durchmesser) werden beim gesamten Ablauf berücksichtigt.



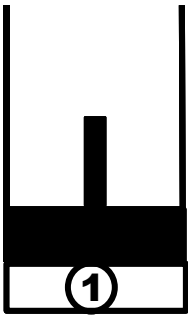
### Ausstossen

Beispiel:

**DOS: 1.1 : aussto. mL**                      Standardport = 1

Es wird der gesamte Zylinderinhalt über den angegebenen Port ausgestossen. Der Kolben wird bis zum Anschlag (über die max. Volumenmarke) niedergedrückt.

Dieser Befehl sollte zum Eliminieren von Luftblasen genutzt werden.



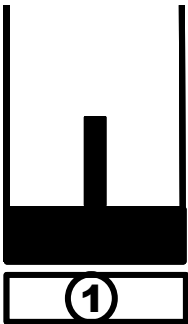
### Endvolumen anfahren

Beispiel:

**DOS: 1.1 : EndVol mL**                      Standardport = 1

Es wird der Zylinderinhalt über den angegebenen Port ausgestossen. Der Kolben wird bis zur max. Volumenmarke gefahren.

Dieser Befehl sollte für Pipettierfunktionen genutzt werden.

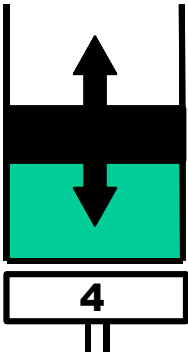


### Mechanisches Spiel kompensieren

Beispiel:

**DOS: 1.4 : kompen. mL**                      Standardport = 1

Da die Dosiereinheiten auswechselbar sind, weist die Kupplung der Dosino-Schubstange (Spindel) eine geringe mechanische Toleranz auf, die sich bei der Änderung der Bewegungsrichtung des Kolbens bemerkbar macht. Diese Toleranz kann kompensiert werden. Dabei wird zuerst eine kurze Kolbenbewegung in der gleichen Richtung der vorhergehenden Bewegung ausgeführt, gefolgt von einer gleichwertigen Kolbenbewegung in der Gegenrichtung.

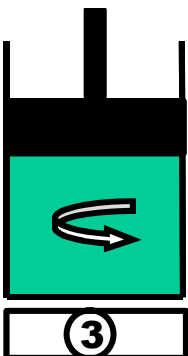


### Hahndrehung

Beispiel:

**DOS: 1.3 : port mL**                      Standardport = 1

Es erfolgt eine Hahndrehung auf den angegebenen Port. Es wird keine Kolbenbewegung ausgeführt. Die Richtung der Drehung wird bestimmt durch den Parameter **Hahnrichtung** unter **>Def. Dosierantrieb** im Parametermenü.



### 3.8.6 Pipettierausrüstung

Der Sample Processor eignet sich in Verbindung mit einem 700/800 Dosino als Dosierantrieb (oder "Pipettierpumpe") sehr gut zum Pipettieren von Flüssigkeiten im Volumenbereich von 0.1 bis 10 mL.

#### Notwendige Ausrüstung

- Sample Processor mit 786 Swing Head
- Schwenkarm mit Transferkopf (z. B. 6.1462.030 oder 6.1462.040)
- 800 Dosino mit 2 mL, 5 mL, 10 oder 20 mL Dosiereinheit
- Pipettierschlauch 6.1562.020 (3 mL) oder 6.1562.100 (10 mL) mit ausgezogener Spitze
- beliebiges Probenrack
- evtl. Stativkonsole 6.2001.070 mit Titrierzelle

### 3.8.7 Pipettierabläufe

#### Grundsätzliches

Das Abmessen der zu pipettierenden Flüssigkeit erfolgt in einem Pipettierschlauch, der mit einer Trägerflüssigkeit (vorzugsweise Wasser) gefüllt ist. Um Verschleppungen oder eine Vermischung zu verhindern muss eine Luftblase (Trennblase) zwischen Probe und Trägerflüssigkeit eingefügt werden. Die Schlauchspitze sollte von Hand zu einer Spitze ausgezogen werden.

Zum Fördern der Flüssigkeiten im Pipettierschlauch wird ein Dosino-Antrieb verwendet. Der Pipettierschlauch wird am Port 1 der Dosiereinheit angeschlossen. Die Dosiereinheit ist auf einer Vorratsflasche mit Trägerflüssigkeit montiert. Diese kann über den Füllport 2 der Dosiereinheit nachgefüllt werden. Die Trägerflüssigkeit kann auch zum Nachspülen und Verdünnen der Probe verwendet werden.

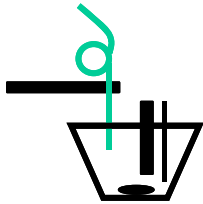
Es sind unterschiedliche Pipettierabläufe möglich. Folgende Bedingungen sind jedoch zu beachten:

- Die Probe muss stets im Pipettierschlauch abgemessen werden und darf nicht in den Zylinder der Dosiereinheit gelangen.
- Die Probe soll immer mit ausgestossenem Dosierzylinder angesaugt werden.
- Der Niveau-Unterschied zwischen der Oberfläche der Probenflüssigkeit und dem Pegel der Trägerflüssigkeit im Dosierzylinder soll möglichst klein gehalten werden.

- Bei wässrigen Probelösungen kann ohne Nachspülen des Schlauches pipettiert werden. Nichtwässrige Proben erfordern ein Nachspülen des Pipettierschlauches mit Trägerflüssigkeit (gleiches Lösemittel wie die Probe), um Verschleppungen zu vermeiden.

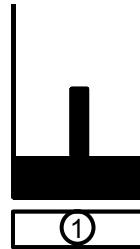
### 3.8.8 Dosiereinheit vorbereiten

Die Dosiereinheit muss zuerst vorbereitet werden, d. h. der Füll- und der Pipettierschlauch müssen gespült und vollständig gefüllt werden. Danach muss der Zylinderinhalt ausgestossen werden.



Befehlssequenz:

```
MOVE 1 : Ext.1
LIFT: 1 : Arbeit mm
DOS: 1.1 : vorber. mL
DOS: 1.1 : EndVol mL
DOS: 1.1 : compen. mL
```



*Wichtig!*  
*Zylinderinhalt ausstossen*

Diese Schritte sollten vor jeder Probenserie mit Pipettieren ausgeführt werden. Vor jedem Pipettiervorgang muss der Zylinderinhalt der Dosiereinheit ausgestossen sein. Nur so werden reproduzierbare, präzise Pipettierungen erzielt!

Die Titrierzelle kann anschliessend abgesaugt, gespült und mit frischem Lösemittel vorbereitet werden.

### 3.8.9 Pipettieren

Der Ablauf des Pipettierens kann in fünf Phasen unterteilt werden:

- Zylinderinhalt ausstossen (siehe oben) und Trennblase bilden
- Probe anfahren
- Probe ansaugen / abmessen
- Ziel anfahren
- Probe ausstossen

### Trennblase bilden

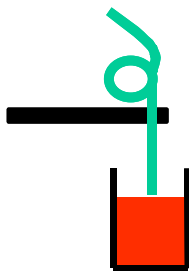


Befehlssequenz:

**LIFT: 1 : Drehpos mm**  
**DOS: 1.1 : -0.5 mL**

Um zu verhindern, dass sich Trägerflüssigkeit und Probelösung mischen, ist es notwendig, eine Trennblase zu bilden, die im Pipettierschlauch mindestens 5 mm Länge aufweist. Allerdings muss auch die Trennblase mit genügender Genauigkeit abgemessen werden. Darum sollte zum Pipettieren eine Dosiereinheit mit max. 20 mL Zylinderinhalt benutzt werden.

### Probe anfahren

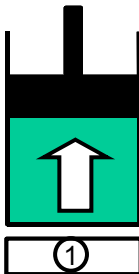


Befehlssequenz:

**MOVE: 1 : Probe**  
**LIFT: 1 : Arbeit mm**

Die (gelösten oder flüssigen) Proben können sowohl in offenen Gefäßen auf dem Rack stehen, als auch in verschlossenen Vials. Im letzteren Fall muss anstelle eines Pipettierschlauchs eine geeignete Injektionsnadel mit einem normalen Schlauch ( $\varnothing$  2 mm) am Dosino-Port 1 angeschlossen werden.

### Probe ansaugen



Befehlssequenz:

**DOS: 1.1 : -5.0 mL**  
**WAIT: pause 3 s**

**LIFT: 1 : Drehpos mm**  
**DOS: 1.1 : -0.2 mL**

Das Ansaugen der Probe sollte mit verringerter Füllrate ( $<10$  mL/min) geschehen. Die entsprechende Einstellung kann unter **<PARAM> >Def. Dosiereinheiten** vorgenommen werden.

Bei nichtwässrigen Proben kann an der Pipettierspitze zusätzlich eine kleine Luftblase angesaugt werden, um ein Abtropfen von Probelösung zu verhindern.

### Ziel anfahren



Bevor der Pipettierschlauch mit der abgemessenen Probe darin bewegt wird, muss der entsprechende Dosino-Port geschlossen werden.

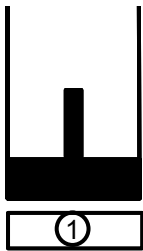
Befehlssequenz:

**DOS: 1.2 : port mL**  
**MOVE 1 : Ext.1**  
**LIFT: 1 : Arbeit mm**



Die Titrierzelle sollte vor dem Zufügen der Probe mit Lösemittel gefüllt werden, so dass die Probe direkt in die Flüssigkeit pipettiert werden kann (Spitze eintauchen).

### Probe austossen

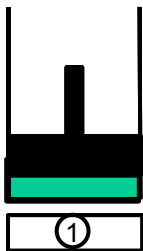


Befehlssequenz:

**DOS: 1.1 : EndVol mL**

Das Ausstossen der Probe sollte mit verringerter Dosierrate (<10 mL/min) geschehen. Die entsprechende Einstellung kann unter **<PARAM> >Def. Dosiereinheiten** vorgenommen werden.

### Nachspülen



Befehlssequenz:

**DOS: 1.2 : füllen mL**

**DOS: 1.1 : EndVol mL**

**DOS: 1.1 : compen. mL**

oder

**DOS: 1.2 : -x.xx mL**

**DOS: 1.1 : EndVol mL**

**DOS: 1.1 : compen. mL**

Um die Verschleppung von Probelösung möglichst gering zu halten, kann nach dem Ausstossen der Probe mit Lösemittel nachgespült werden. Bei nichtwässrigen Proben ist dies besonders empfehlenswert.

Als Vorbereitung der nächsten Pipettierung sollte der Zylinderinhalt dabei ausgestossen werden.

## 3.9 Die Remote-Schnittstelle

Angeschlossene Peripheriegeräte, wie Titrinos, Titrandos (mit Remote-Box), pH-Meter usw. können über die Remote-Schnittstelle (25-polige Buchse) gesteuert werden.

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

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

Für den Anschluss von Metrohm-Geräten sollten ausschliesslich die dafür vorgesehenen Metrohm-Remote-Kabel verwendet werden, siehe Kapitel 2.3.1.

### 3.9.1 Output-Leitungen

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

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

(Bits werden immer von rechts nach links nummeriert)

Beispiel: **CTL Rm \*\*\*\*\*1\***  
 setzt die Output-Leitung 1 auf aktiv (= gesetzt), was z. B. bei einem angeschlossenen Titrino einen Stop-Befehl bewirken würde. 0 setzt die Leitung auf inaktiv.

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

### 3.9.2 Input-Leitungen

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

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

(Bits werden immer von rechts nach links nummeriert)

Beispiel: **SCN Rm \*\*\*\*\*1**

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

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



Falls **Externer START** (siehe Konfiguration 3.2.1) eingeschaltet ist, sind die Remote-Leitungen Input 7 und Input 6 für den externen START bzw. STOP reserviert.

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

### 3.9.3 SCN-Befehl

Parameter	Bitmuster	Funktion
<b>Ready1</b>	<b>*****1</b>	fragt "ready"-Zustand von Gerät 1 ab (Titrino, Titrand)
<b>Ready2</b>	<b>**1*****</b>	fragt "ready"-Zustand von Gerät 2 ab
<b>Ready*</b>	<b>**1****1</b>	fragt "ready"-Zustand von den Geräten 1 und 2 ab
<b>Kond ok</b>	<b>*****1*</b>	fragt Konditionierzustand "cond ok" ab
<b>End1</b>	<b>****1***</b>	erwartet den EOD-Puls von Gerät 1 (Titrino, Titrand)
<b>End2</b>	<b>*1*****</b>	erwartet den EOD-Puls von Gerät 2
<b>EndMeter</b>	<b>***11***</b>	erwartet die EOD-Puls vom Ionenmeter bzw. pH-Meter (während der Wartezeit wird Rührer 1 eingeschaltet)
<b>Weiter</b>	<b>***1****</b>	erwartet Weiterschaltimpuls z. B. "Sample ready"

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

### 3.9.4 CTL-Befehl

Parameter	Bitmuster	Funktion
<b>INIT</b>	<b>0000000000000</b>	initialisiert die Remote-Schnittstelle
<b>START Gerät1</b>	<b>*****1</b>	startet Gerät1 (z.B. Titrino, Titrand, ...) *)
<b>START Gerät2</b>	<b>*****1*****</b>	startet Gerät2 (s. oben, nur bei Mehrfachkabel)*)
<b>START Gerät*</b>	<b>*****1****1</b>	startet Gerät1 und 2 " *)
<b>PROBE bereit</b>	<b>*****1****</b>	meldet die Bereitschaft der Probe an Titriergeräte
<b>START Dos1</b>	<b>*****1*****</b>	startet Dosimat an Gerät1 (Titrino via "activate")
<b>START Dos2</b>	<b>****1*****</b>	startet Dosimat an Gerät2 "
<b>START Dos*</b>	<b>****1*1*****</b>	startet Dosimat an den Geräten 1 und 2 "

<b>METER Mode pH</b>	<b>*****0001*</b>	schaltet Ionenmeter bzw. pH-Meter auf pH-Messung und startet diese
<b>METER Mode T</b>	<b>*****0010*</b>	schaltet Ionenmeter bzw. pH-Meter auf Temperaturmessung und startet diese
<b>METER Mode U</b>	<b>*****0011*</b>	schaltet Ionenmeter bzw. pH-Meter auf mV-Messung und startet diese
<b>METER Mode I</b>	<b>*****0100*</b>	schaltet Ionenmeter bzw. pH-Meter auf I <sub>pol</sub> (mV-Messung) und startet diese
<b>METER Mode C</b>	<b>*****1000*</b>	schaltet Ionenmeter auf Conc-Messung
<b>METER Ca1 pH</b>	<b>*****0101*</b>	schaltet Ionenmeter bzw. pH-Meter auf pH-Kalibrierung und startet diese
<b>METER Ca1 C</b>	<b>*****1001*</b>	schaltet Ionenmeter auf Conc-Kalibrierung
<b>METER enter</b>	<b>*****1111*</b>	simuliert die <b>&lt;ENTER&gt;</b> -Taste bei Ionenmeter bzw. pH-Meter (bei 691/780/481 zwingend für pH-Kalibrierung, um Messung des 2. Puffers zu starten)

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

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

### 3.9.5 Handstopp Einstellungen

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

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

## 3.10 LEARN-Modus

Der **LEARN**-Modus kennt drei Anwendungsfälle:

- Interaktives Einstellen von Lift- und Schwenkarmpositionen
- Rackjustierung
- Interaktives Parametrieren von Ablaufbefehlen

### 3.10.1 Einstellen von Lift- und Schwenkarmpositionen

Die Feineinstellung von definierten Positionen, wie z. B. der Arbeitshöhe eines Lifts kann durch die Eingabe der Höhe in mm erfolgen. Zu empfehlen ist jedoch, die LEARN-Funktion zu nutzen und mit den Pfeiltasten der Tastatur die Position präzise anzufahren.

#### Vorgehen am Beispiel 'Arbeitshöhe am Turm 1 einstellen'

- Mit der Handbedienung eine Rackposition (auf Turm 1) anfahren.
- Konfigurationsmenü öffnen (mit der Taste <CONFIG>).
- Untermenü **>Rackdefinitionen** öffnen und die Daten des momentan aufgelegten Racks laden.
- **Arbeitspos. T1** anwählen.

#### LEARN-Modus

Je schneller wiederholt eine Pfeiltaste gedrückt wird, desto höher die Fahrgeschwindigkeit des Lifts bzw. desto länger der jeweilige Fahrweg.

- **<LEARN>**-Taste drücken.
- Mit den Tasten **<↓>** und **<↑>** den Lift bewegen, bis dieser auf der gewünschten Position steht.
- Mit **<ENTER>** die Liftposition übernehmen.
- ggf. die übernommene Position (in mm) durch Zahleneingabe modifizieren.

#### Vorgehen am Beispiel 'Externe Position 1 am Turm 1 einstellen'

- Mit der Handbedienung einen Probenbecher (auf Turm 1) anfahren und den Lift auf eine geeignete Liftposition fahren.
- Konfigurationsmenü öffnen (mit der Taste **<CONFIG>**).
- Untermenü **>Turm 1 / Schwenkarm 1** und **Ext. Position1** anwählen.

#### LEARN-Modus

Je schneller wiederholt eine Pfeiltaste gedrückt wird, desto höher die Schwenkrate bzw. desto grösser der jeweilige Schwenkwinkel.

- **<LEARN>**-Taste drücken.
- Mit den Tasten **<←>** und **<→>** den Schwenkarm bewegen, bis dieser auf der gewünschten Position steht.
- Mit **<ENTER>** die Schwenkarmposition übernehmen.
- ggf. die übernommene Position (in °) durch Zahleneingabe modifizieren.

### 3.10.2 Rackjustierung

Jedes Probenrack kann, sofern notwendig, feinjustiert werden, d. h. es wird der Rackoffset in Drehrichtung bestimmt. Voraussetzung dafür ist, dass die Arbeitshöhe für das betreffende Rack bereits eingestellt und die Rackeinstellungen gespeichert wurden.

Vorgehen:

- Probenrack aufsetzen und initialisieren mit **<RACK>**.
- Konfigurationsmenü öffnen (mit **<CONFIG>**) und Untermenü **>Rackdefinitionen** anwählen.
- Unter **>>Rack laden** die Definitionen für das aktuelle Rack aufrufen.
- **Rackoffset** anwählen.
- **<LEARN>** drücken und mit **<ENTER>** die Rückfrage **adjust RACK ?** bestätigen.
- Das Rack wird auf die Becherposition 1 gedreht.
- Rückfrage **adjust tower 1 ?** mit **<ENTER>** bestätigen.
- Der Lift wird auf die Arbeitshöhe gefahren.
- Die Becherposition 1 mit den Pfeiltasten genau auf den Bechersensor am Turm 1 ausrichten.
- Mit **<ENTER>** die Justierung bestätigen.
- Der Rackoffset (in °) wird gemäss der Justierung übernommen.

### 3.10.3 Parametrieren von Ablaufbefehlen

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 Befehle 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 wiederholt 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. Der blinkende Eingabecursor muss vor dem Befehl stehen.
- **<LEARN>**-Taste drücken
- Funktion wird gestartet, "**LEARN**"-LED leuchtet (bei LIFT **<↓>** oder **<↑>** betätigen)

- **<LEARN>**-Taste drücken
- Funktion wird angehalten, "**LEARN**"-LED blinkt
- mit **<ENTER>**-Taste Wert übernehmen (oder nochmals **LEARN**-Funktion starten)
- **LEARN**-LED erlischt, nächste Befehlszeile erscheint

Die **LEARN**-Funktion steht für folgende Befehle zur Verfügung:

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

### 3.11 TRACE-Funktion

Um den Ablauf einer Befehlssequenz zu testen, steht die komfortable **TRACE**-Funktion zur Verfügung.

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

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

### 3.12 Tastaturfunktionen sperren

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

Das Menü **>Tastatur einst.** für die entsprechenden Einstellungen wird geöffnet, indem man beim Einschalten des Sample Processors die Taste **<CONFIG>** gedrückt hält. Dieses Menü ist selbst dann erreichbar, wenn zuvor die ganze Tastatur gesperrt wurde.

Die einzelnen Tastenfunktionen, die gesperrt werden können, sind:

### 3.12.1 Ganze Tastatur sperren

Im Routinebetrieb, falls nur mit einer bestimmten Methode gearbeitet wird, kann es erwünscht sein, manuelle Manipulationen am Wechsler zu verhindern. Zu diesem Zweck können (fast) alle Tasten der Tastatur gesperrt werden. Die Tasten **<START>**, **<STOP>** und **<CLEAR/RESET>** bleiben jedoch immer zugänglich, so dass das Starten und Abbrechen von Methoden noch immer möglich ist.

**Tastatur sperren:** **ein** sperrt alle Tasten der Tastatur (Ausnahmen siehe oben).

### 3.12.2 Konfiguration sperren

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

**<CONFIG> sperren:** **ein** sperrt die **<CONFIG>**-Taste und somit alle Konfigurationsmenüs.

### 3.12.3 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.

**<PARAM> sperren:** **ein** sperrt die **<PARAM>**-Taste und somit alle Parametermenüs.

### 3.12.4 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.

**>>Methoden + <ENTER>** öffnet das Untermenü für das Sperren von Methodenspeicher-Funktionen.

**laden verhindern:** **ein** sperrt das Laden von Methoden.

**speichern verhindern:** **ein** sperrt das Speichern von Methoden.

**löschen verhindern:** **ein** sperrt das Löschen von Methoden.

### 3.12.5 Anzeige sperren

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

**Anzeige sperren:** **ein** schaltet die Anzeige aus.

## 3.13 Einstellungen für den 786 Swing Head

Soll ein 786 Swing Head mit Schwenkarm montiert werden, müssen dessen Konfigurationsdaten im Setup-Menü des Sample Processors eingetragen werden, bevor der Schwenkarm montiert wird. Die wichtigsten Konfigurationseinstellungen sind:

- Schwenkradius (=Länge des Schwenkarms)
- Schwenkarm-Offset
- max. Schwenkwinkel
- Schwenkrichtung

### Setup-Menü des Sample Processors

Vorgehen:

- Gerät ausschalten
- **<CONFIG>**-Taste gedrückt halten und Gerät wieder einschalten
- Im Menü **Einrichten >Wechslerinstallation** das Untermenü **>>Schwenkarm 1** oder **>>Schwenkarm 2** anwählen.
- folgende Einstellungen vornehmen:

### Achsenabstand

Der Achsenabstand ist der horizontale Abstand zwischen der Drehachse des Racks und der Schwenkachse des Schwenkarmes.

Standardeinstellungen:

**Achsenabstand 166.00 mm** (für Modell 778)

**Achsenabstand 196.00 mm** (für Modell 789)

### Schwenkarm-Offset

Der Schwenkarm-Offset steht für den physikalischen Winkel-Versatz eines spezifischen Schwenkarm-Modells, siehe Gebrauchsanweisung des 786 Swing Head.

Standard-Werte:

**Schwenkarm Offset 0.00°** (beim Titrations-Schwenkarm)

**Schwenkarm Offset 8.00°** (beim Transfer-Schwenkarm)

### max. Schwenkwinkel

Der maximale Schwenkwinkel steht für den nutzbaren Schwenkbereich (relativer Winkel). Anfangs- und Endposition dieses Bereiches (als absolute Winkelpositionen) werden

durch die Offsets von Schwenkarm (siehe oben) und Swing Head-Antrieb bestimmt. Jedes Schwenkarm-Modell weist auf Grund seiner Konstruktion einen anderen Wert für den max. Schwenkbereich auf, siehe Gebrauchsanweisung des 786 Swing Head. Bei Bedarf kann dieser Wert auch verkleinert werden.

Standard-Werte:

**max. Schwenkwink. 84.00°** (beim Titrations-Schwenkarm)

**max. Schwenkwink. 117.00°** (beim Transfer-Schwenkarm)

### Schwenkradius

Der Schwenkradius ist abhängig von der Länge des Schwenkarmes und ist zusammen mit dem Achsenabstand (siehe oben) die wichtigste Grösse zum präzisen Anfahren einer Rackposition. Massgebend ist der Abstand der Schwenkarm-Achse zur Mitte des Bearbeitungskopfes vorn am Schwenkarm. Die verschiedenen Schwenkarm-Modelle weisen unterschiedliche Schwenkradien auf, siehe Gebrauchsanweisung des 786 Swing Head.

Standard-Werte:

**Schwenkradius 110 mm** (beim Titrations-Schwenkarm)

**Schwenkradius 112 mm** (beim Transfer-Schwenkarm)

### Drehwinkel-Offset

Der Drehwinkel-Offset muss normalerweise nicht geändert werden. Er kommt nur zur Anwendung, falls ein Swing Head seitlich versetzt am Wechselturm montiert werden sollte.

Standard-Wert:

**Drehoffset 0.00 mm** (nicht ändern)

### Schwenkrichtung

Die Schwenkrichtung des Schwenkarmes kann prinzipiell beliebig gewählt werden. Falls bei einem 2-Turm-Wechslermodell zwei Swing Heads montiert sind, muss darauf geachtet werden, dass sich die Schwenkarme nicht behindern. Aus diesem Grund sollte grundsätzlich ein Schwenkarm am Turm 1 rechtschwenkend und am Turm 2 linksschwenkend montiert werden.

Rechtsschwenkende Montage bedeutet: Schwenkrichtung –

Linksschwenkende Montage bedeutet: Schwenkrichtung +

Standard-Werte:

**Schwenkrichtung:** – (am Turm 1, rechtsschwenkend)

**Schwenkrichtung:** + (am Turm 1, linksschwenkend)

#### **Justiergeschwindigkeit**

Nach dem Einschalten und beim Ausführen des **RACK**-Befehls (Rack-Initialisierung) wird der Schwenkarm in der Nullstellung automatisch justiert. Falls höchste Positioniergenauigkeit des Schwenkarms erforderlich ist, kann die Geschwindigkeit des Justiervorganges tiefer gesetzt werden. Dies verlängert die Dauer des automatischen Justierens, erhöht jedoch die Präzision.

Standard-Werte:

**Justiergeschwind.:** **normal**

Nach der Eingabe der Einstellungen für den Schwenkarm dreimal **<QUIT>** drücken. Die Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts aktiv.

# 4 Wartung, Unterhalt, Fehler

## 4.1 Wartung / Service

Die Wartung des Sample Processors soll im Rahmen eines jährlichen Service erfolgen, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm oder einer ihrer Vertretungen ausgeführt wird. Wenn häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, sind kürzere Wartungsintervalle notwendig.

Die Metrohm-Serviceabteilung bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

### 4.1.1 Betriebsstundenzähler

Die Funktion des Betriebsstundenzählers erlaubt es, einen Wartungsintervall in Abhängigkeit der effektiven Betriebsstunden des Gerätes vorzugeben, siehe dazu S. 57f.

## 4.2 Unterhalt / Pflege

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

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

Verschüttete Chemikalien und Lösungsmittel sollten unverzüglich entfernt werden. Vor allem sollte die Steckerleiste (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden.

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

Das Gerät darf nicht von ungeschultem Personal geöffnet werden.

## 4.3 Fehlermeldungen



Beim Auftreten eines Fehlers wird die Ausführung des aktiven Befehls abgebrochen und eine Fehlermeldung angezeigt (Anzeige blinkt). Diese muss mit der **<QUIT>**-Taste bestätigt werden.

Ist der Sample Processor beim Auftreten des Fehlers am Abarbeiten einer Probenserie, schaltet er daraufhin in den **HOLD**-Zustand. Nach Beseitigung der Fehlerursache kann die Probenserie durch Betätigen der **<START>**-Taste mit dem nächsten Befehl fortgesetzt werden. Ist es nicht möglich, den Fehler zu beheben, kann die Methode auch mit **<STOP>** abgebrochen werden.

Liste der möglichen Fehlermeldungen und ihrer Ursachen:

---

- \* Batterie leer** Die Batterie für die permanente Speicherung der Benutzerdaten muss ersetzt werden.
- \* Becher fehlt** Nach einem **MOVE**-Befehl konnte auf der angewählten Position kein Becher erkannt werden.
- \* Becher zu klein** Die angefahrne Rackposition weist einen kleineren Becheradius aus, als für den verwendeten Lift als min. Becherradius angegeben wurde. Es besteht Beschädigungsgefahr. Überprüfen Sie das Probenrack, dessen Konfigurationseinstellungen und diejenigen des gewählten Turmes.
- \* Dos.# nicht ausführbar** Beim angegebenen Dosierer ist ein Fehler aufgetreten.
- \* Dos.## nicht bereit** Der angewählte Dosierer kann den gewählten Befehl nicht ausführen, da er mit der Ausführung einer anderen Aktion beschäftigt ist oder der aktuelle Gerätezustand dies nicht erlaubt.
- \* Dos.einheit ## fehlt** Der angewählte Dosierer ist nicht angeschlossen.
- \* Dos.einheit ## überlastet** Die angegebene Dosiereinheit kann einen Dosierbefehl nicht ausführen. Bürette und Kolben überprüfen.
- \* falsches Probenrack** Das aufgesetzte Rack entspricht nicht demjenigen, das der Methode unter **Parameter** zugewiesen wurde.
- \* keine Rackdaten** Kein Probenrack aufgesetzt oder für das aufgesetzte Probenrack können keine Rackdaten gefunden werden.

<b>* Methodenspeicher voll</b>	Der Speicher für die benutzerdefinierten Methoden ist voll. Vor dem Abspeichern neuer Methoden müssen nicht oder selten benutzte Methoden gelöscht werden.
<b>* RS232 Fehler</b>	Die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle stimmen nicht mit denjenigen des Empfängergerätes überein.
<b>* SCAN-Timeout</b>	Das angeschlossene Gerät hat das zu erwartende Signal nicht innerhalb der definierten Timeout-Zeit gesendet. Die Probenbestimmung ist evtl. nicht regulär ausgeführt worden oder die Verbindung ist unterbrochen. Überprüfen Sie das angeschlossene Gerät.
<b>* Service empfohlen</b>	Die Warnlimite des Betriebsstundenzählers ist erreicht. Es ist Zeit, am Sample Processor Servicearbeiten vorzunehmen. Setzen Sie sich mit dem Metrohm-Service in Verbindung.
<b>* ungültige Position</b>	Die gewählte Probenposition ist nicht vorhanden oder als Spezialbecher definiert oder der gewählte Spezialbecher ist nicht definiert. Evtl. liegt die gewählte Liftposition ausserhalb des max. Liftweges.
<b>* ungültiger Rackcode</b>	Der vom Sample Processor eingelesene Rackcode konnte in der internen Tabelle nicht gefunden werden.
<b>* Wechsler nicht bereit</b>	Der Wechsler kann den gewählten Befehl nicht ausführen, da er mit der Ausführung einer anderen Aktion beschäftigt ist oder die Rackposition nicht angefahren werden kann.
<b>* Wechsler überlastet</b>	Zu grosse Last oder Widerstand, um die gewählte Aktion auszuführen. Nach <b>&lt;QUIT&gt;</b> wird der Sample Processor neu initialisiert.
<b>trap error xxx</b>	Unvorhergesehener Programmfehler, Gerät aus- und wieder einschalten.
<b>Keine Anzeige, LEDs Tower 1 und Tower 2 leuchten</b>	LCD-Fehler (Systemfehler 7). Service benachrichtigen.

# 5 GLP - Validierung – Diagnose

## 5.1 Validierung / GLP

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

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

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

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

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

## 5.2 Arbeitsspeicher initialisieren

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



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

Der Sample Processor bietet verschiedene Möglichkeiten zur Initialisierung des Arbeitsspeichers. Es kann der gesamte Datenspeicher (**all**) oder lediglich Teile davon (**param**, **config**, **setup**, **assembly**) mit Standardwerten beschrieben werden.



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

- Beim Einschalten des Geräts Taste **<9>** gedrückt halten.

```
diagnosis
>RAM initialization
```

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

<b>&gt;RAM</b>	<b>initialization</b>					
<b>select:</b>	<b>param</b>	✓				
<b>&gt;RAM</b>	<b>initialization</b>					
<b>select:</b>	<b>config</b>		✓			
<b>&gt;RAM</b>	<b>initialization</b>					
<b>select:</b>	<b>setup</b>			✓		
<b>&gt;RAM</b>	<b>initialization</b>					
<b>select:</b>	<b>assembly</b>				✓	
<b>&gt;RAM</b>	<b>initialization</b>					
<b>select:</b>	<b>all</b>	✓	✓	✓	✓	✓

Methodenparameter auf Standardwerte setzen.

Geräte-Konfiguration auf Standardwerte setzen.

Setup-Parameter auf Standardwerte setzen.

Assembly-Parameter auf Standardwerte setzen.

Löscht alle benutzerdefinierten Methoden

✓

✓

✓

✓

✓

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

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

- Falls nötig Taste **<SELECT>** mehrmals drücken, bis:

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

- **<ENTER>** drücken.

```
diagnosis
>RAM test
```

- **<ENTER>** drücken.
- **<QUIT>** drücken.

Das Gerät beendet die Diagnose und durchläuft einen Einschalt-Reset.

# 6 Anhang

## 6.1 Technische Daten

### 6.1.1 Tastatur

LC-Display

2 Zeilen à 24 Zeichen  
Zeichenhöhe 5 mm

LED-Anzeigen  
Folientastatur

3 LEDs  
Tastenfeld mit 30 Tasten

### 6.1.2 Schnittstellen

RS232-Buchse

Zum Anschluss eines Computers oder Druckers, 9-polig

Remote-Buchse

Universelle Parallel-Schnittstelle, programmierbar zur Kommunikation mit externen Geräten, 22 Signalleitungen (8x Input, 14x Output), TTL-Pegel

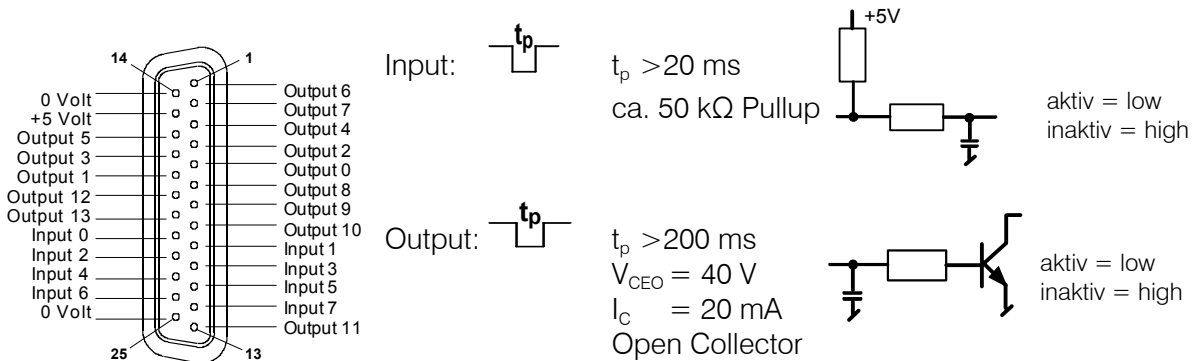


Abb. 37 Remote-Schnittstelle

+5 V: maximale Belastung = 20 mA

### 6.1.3 MSB-Anschlüsse

3 Anschlussbuchsen

9-polige Mini-DIN-Buchsen  
- für 800/700 Dosino oder 805 / 685 Dosimat  
- für 801 Rührer oder 804 Ti-Stand

### 6.1.4 Pumpen und Pumpenanschlüsse

Unterschiedliche Ausstattung, je nach Modell:

#### Integrierte Pumpen mit Ventilen

Förderleistung

> 450 mL/min  
Druckhöhe 2 m

**Pumpenanschlüsse**

<i>Ausgänge</i>	M8-Buchsen: U = 16 ± 1 V I ≤ 0.8 A
-----------------	--

für 823 Membrane Pump Unit oder 772 Pump Unit

**6.1.5 Swing Head-Anschluss**

<i>Anschlussbuchse</i>	9-polige Mini-DIN-Buchse - für 786 Swing Head
------------------------	--

**6.1.6 Lift**

<i>Max. Liftweg</i>	235 mm
<i>Max. Belastung</i>	ca. 30 N
<i>Hubgeschwindigkeit</i>	einstellbar, 5...25 mm/s

**6.1.7 Drehteller**

<i>Drehgeschwindigkeit</i>	einstellbar, 3...20 Winkelgrade/s
----------------------------	-----------------------------------

**6.1.8 Rühreranschluss (DIN-Buchse)**

<i>Rührgeschwindigkeit</i>	einstellbar in 15 Stufen 741 Magnetrührer 180/min...2600/min 802 / 722 Stabrührer 180/min...3000/min
----------------------------	--

**6.1.9 Netzanschluss**

<i>Spannung</i>	100... 240 V (±10%)
<i>Frequenz</i>	50...60 Hz
<i>Leistungsaufnahme</i>	115 W
<i>Sicherung</i>	2.0 ATH

**6.1.10 Sicherheitsspezifikation**

<i>Konstruktion und Prüfung</i>	gemäss EN/IEC 61010-1, UL 3101-1 Schutzklasse I
<i>Sicherheitshinweise</i>	Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

**6.1.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

<i>Störaussendung</i>	Erfüllte Normen: - EN/IEC 61326 - EN 55022 / CISPR 22 - EN/IEC 61000-3-2
<i>Störfestigkeit</i>	Erfüllte Normen: - EN/IEC 61326 - EN/IEC 61000-4-2 - EN/IEC 61000-4-3

- EN/IEC 61000-4-4
- EN/IEC 61000-4-5
- EN/IEC 61000-4-6
- EN/IEC 61000-4-8
- EN/IEC 61000-4-11
- EN/IEC 61000-4-14
- NAMUR

### 6.1.12 Umgebungstemperatur

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5...+45 °C (bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit)
<i>Lagerung</i>	-20 ...+60 °C Luftfeuchte < +40 °C < 95% Luftfeuchte < +50 °C < 85% Luftfeuchte < +60 °C < 50%
<i>Transport</i>	-20 ...+60 °C Luftfeuchte < +40 °C < 95% Luftfeuchte < +50 °C < 85% Luftfeuchte < +60 °C < 50%

### 6.1.13 Dimensionen und Material

<i>Höhe</i>	730 mm
<i>Breite</i>	280 mm
<i>Tiefe</i>	500 mm (Modelle 2.778.XXXX) 530 mm (Modelle 2.789.XXXX)
<i>Gewicht (ohne Zubehör)</i>	14.5 kg (Modelle 2.7XX.0010) 15.4 kg (Modelle 2.7XX.0020) 13.8 kg (Modelle 2.7XX.0030) 18.9 kg (Modelle 2.7XX.0110) 19.9 kg (Modelle 2.7XX.0120) 16.8 kg (Modelle 2.7XX.0130)
<i>Materialien</i>	
- <i>Probenwechslergehäuse</i>	Metallgehäuse, oberflächenbehandelt
- <i>Tastaturgehäuse</i>	Crastin (PBTF), innen Al-bedampft
- <i>Tastaturfolie</i>	Polyester, chemikalienbeständig

## 6.2 Standardmethoden

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 die Arbeitsposition, Spülposition und die Drehposition des Lifts 1, sowie eine Spezialbecherposition auf dem Rack definiert sein.

Die Titrier- oder Messmethoden müssen jeweils am entsprechenden Gerät selbst eingestellt werden. Die korrekte Verkabelung kann den Seiten 31ff entnommen werden. Es wird bei diesen Beispielmethode 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. Öffnen Sie dazu mit der **<PARAM>**-Taste die geladene Methode und wählen Sie **>Startsequenz**, **>Probensequenz** oder **>Schlusssequenz**. Die jeweils angezeigte Befehlszeile einer Sequenz kann mit der **<START>**-Taste unmittelbar ausgeführt werden. So ist es möglich, den ganzen Ablauf einer Methode Schritt für Schritt auszutesten.

Falls eine Standardmethode nicht benötigt wird, kann diese gelöscht werden (siehe S. 87). So steht mehr Speicher für neue Methoden zur Verfügung.

### 6.2.1 Titrino

Dies ist eine universelle Methode, für automatisierte Titrations direkt im Probenbecher. Sie kann gut als Vorlage für weitere Methoden dienen.

#### Erforderliche Geräte und Kabel:

- Metrohm-Titrator (Titrimo oder Titrimo mit Remotebox 6.2148.010)
- Metrohm-Stabrührer 802 oder Magnetrührer 741
- Remote-Kabel 6.2141.020

Die Methode ist mit oder ohne 786 Swing Head am Sample Processor einsetzbar.

#### Besonderheiten:

Die Elektrode wird nach der Titration im Probenbecher (Spülposition) gespült. Die Spülposition am Lift 1 muss in der Rackkonfiguration so eingestellt werden, dass die Elektrode nicht in die Probelösung eintaucht. Interne oder externe Pumpe zum Spülen erforderlich.

<b>778 Sample Processor</b>	<b>01107 5.778.0021</b>	- Report-Header mit Geräte-ID und Programmversion
<b>Parameter</b>		
<b>Methode</b>	<b>Titrimo</b>	- Methodenname
<b>Anzahl Proben:</b>	<b>Rack</b>	- Anzahl der Proben (hier ganzes Probenrack)
<hr/>		
<b>&gt;Startsequenz</b>		
<b>1 CTL:Rm:</b>	<b>INIT</b>	- Remote-Schnittstelle initialisieren
<hr/>		
<b>&gt;Probensequenz</b>		
<b>1 MOVE 1 :</b>	<b>Probe</b>	- Probe anfahren
<b>2 LIFT: 1 :</b>	<b>Arbeit mm</b>	- Lift auf Arbeitshöhe fahren
<b>3 STIR: T1 :</b>	<b>ein s</b>	- Rührer an Turm 1 einschalten
<b>4 CTL:Rm: START</b>	<b>Gerät1</b>	- Titriergerät starten
<b>5 SCN:Rm :</b>	<b>End1</b>	- Ende der Titration abwarten
<b>6 STIR: T1 :</b>	<b>aus s</b>	- Rührer an Turm 1 ausschalten
<b>7 LIFT: 1 :</b>	<b>Spülpos mm</b>	- Lift auf Spülhöhe fahren
<b>8 PUMP 1.1 :</b>	<b>2 s</b>	- 2 Sekunden Elektrode spülen
<b>9 WAIT: Pause</b>	<b>5 s</b>	- Elektrode abtropfen lassen
<hr/>		
<b>&gt;Schlusssequenz</b>		
<b>1 MOVE 1 :</b>	<b>Spez.1</b>	- Konditionierbecher anfahren
<b>2 LIFT: 1 :</b>	<b>Arbeit mm</b>	- Lift auf Arbeitshöhe fahren
<hr/>		
<b>&gt;Wechslereinstellungen</b>		----- Einstellungen für Wechslerfunktionen -----
<b>Rackname:</b>	<b>*</b>	
<b>Liftgeschw. T1</b>	<b>25 mm/s</b>	
<b>Liftgeschw. T2</b>	<b>25 mm/s</b>	
<b>Drehgeschw.</b>	<b>20° /s</b>	
<b>Drehrichtung:</b>	<b>auto</b>	
<b>Schwenkgeschw. T1</b>	<b>55° /s</b>	
<b>Schwenkgeschw. T2</b>	<b>55° /s</b>	
<b>Bei Becherfehler:</b>	<b>MOVE</b>	
<hr/>		
<b>&gt;Rührgeschwindigkeiten</b>		----- Rührgeschwindigkeiten -----
<b>Rührer am Turm 1</b>	<b>3</b>	
<b>Rührer am Turm 2</b>	<b>3</b>	
<b>Rührer MSB1</b>	<b>3</b>	
<b>Rührer MSB2</b>	<b>3</b>	
<b>Rührer MSB3</b>	<b>3</b>	
<hr/>		
<b>&gt;Def. Dosiereinheiten</b>		----- Einstellungen für Dosierer -----
<b>&gt;Timeout Einstellungen</b>		----- Einstellungen für Schnittstellen-Timeout -----
<b>SCAN Timeout:</b>	<b>aus min</b>	
<b>Bei SCAN timeout:</b>	<b>Fehler</b>	
<hr/>		
<b>&gt;Handstopp Optionen</b>		----- Reaktion auf manuellen Abbruch -----
<b>CTL Rmt:</b>	<b>STOP Gerät1</b>	- Titriergerät stoppen
<b>CTL RS232:</b>		
<b>PUMP:</b>	<b>aus</b>	- Pumpen ausschalten
<b>STIR T1:</b>	<b>aus</b>	- Rührer T1 ausschalten

<b>STIR T2:</b>	<b>weiter</b>	- Rührerstatus nicht ändern
<b>STIR MSB1:</b>	<b>weiter</b>	"
<b>STIR MSB2:</b>	<b>weiter</b>	"
<b>STIR MSB3:</b>	<b>weiter</b>	"

-----

### 6.2.2 PIP\_ext

Standardmethode zum Pipettieren von Proben in eine externe Titrierzelle. Für Standardtitrationen gut geeignet.

#### Erforderliche Geräte und Kabel:

- Metrohm-Titrator (Titrino oder Titrande mit Remotebox 6.2148.010)
- 786 Swing Head mit Schwenkarm für Probentransfer (6.1462.030 oder 6.1462.040)
- 803 Magnetrührer oder 804 Ti-Stand mit Stabrührer 802 an MSB1 angeschlossen
- 800 Dosino mit 807 Dosiereinheit (empfohlen 10 mL-Zylinder, 6.3032.210) und Pipettierschlauch 6.1562.100
- Remote-Kabel 6.2141.020

#### Besonderheiten:

Proben werden direkt aus dem Probenbecher in die externe Titrierzelle pipettiert. Die externe Position 1 inkl. Arbeitshöhe für das Anfahren der Titrierzelle muss in der Turmkonfiguration eingestellt werden. Kein Spezialbecher erforderlich.

<b>778 Sample Processor</b>	<b>01107 5.778.0021</b>	- Report-Header mit Geräte-ID und Programmversion
<b>Parameter</b>		
<b>Methode</b>	<b>PIP_ext</b>	- Methodenname
<b>Anzahl Proben:</b>	<b>Rack</b>	- Anzahl der Proben (hier ganzes Probenrack)
<hr/>		
<b>&gt;Startsequenz</b>		
1 CTL:Rm:	INIT	- Remote-Schnittstelle initialisieren
2 MOVE 1 :	Ext.1	- Schwenkarm auf externe Titrierzelle schwenken
3 LIFT: 1 :	Spülpos mm	- Lift auf Spülhöhe
4 PUMP 1.2 :	30 s	- 30 Sekunden spülen
5 DOS: 1.1 :	vorber. mL	- Dosiereinheit vorbereiten
6 PUMP 1.* :	30 s	- 30 Sekunden Titrierzelle spülen und absaugen
7 LIFT: 1 :	Drehpos mm	- Lift auf Drehhöhe
<hr/>		
<b>&gt;Probensequenz</b>		
1 MOVE 1 :	Ext.1	- Schwenkarm auf externe Titrierzelle schwenken
2 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Lift auf Arbeitshöhe fahren
3 PUMP 1.2 :	ein s	- Zelle spülen, Pumpe ein
4 DOS: 1.1 :	EndVol mL	- Dosierzylinder ausstossen
5 DOS: 1.1 :	kompen. mL	- Mechanisches Spiel kompensieren
6 PUMP 1.2 :	aus s	- Pumpe aus
7 LIFT: 1 :	Drehpos mm	- Lift auf Drehhöhe fahren
8 DOS: 1.1 :	-0.5 mL	- Trennblase in Pipettierschlauch einsaugen
9 MOVE 1 :	Probe	- Rack auf Probenbecher drehen
10 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Lift auf Arbeitshöhe fahren
11 DOS: 1.1 :	-5.0 mL	- Probe in Pipettierschlauch ansaugen
12 WAIT: Pause	3 s	- Druckausgleich in Schlauch abwarten
13 LIFT: 1 :	Drehpos mm	- Lift auf Drehhöhe fahren
14 DOS: 1.1 :	-0.2 mL	- Luft in Pipettierspitze einsaugen
15 DOS: 1.2 :	Port mL	- Hahnscheibe des Dosinos drehen, Port 1 verschließen
16 MOVE 1 :	Ext.1	- Schwenkarm auf Titrierzelle schwenken
17 STIR: MSB1 :	ein s	- Rührer einschalten
18 PUMP 1.1 :	10 s	- Lösemittel mit Pumpe vorlegen
19 LIFT: 1 :	Arbeit mm	
20 DOS: 1.1 :	5.4 mL	

```

21 WAIT:  Pause           3 s
22 DOS: 1.2 :           füllen mL
23 DOS: 1.1 :           EndVol mL
24 DOS: 1.1 :           kompen. mL
25 LIFT: 1 :           Drehpos mm
26 WAIT:  Pause           5 s
27 CTL:Rm:  START Gerät1
28 SCN:Rm:  :           Ready1
29 PUMP 1.* :           30 s
30 STIR: MSB1 :           aus s
>Schlussequenz
  1 MOVE 1 :           Ext.1
  2 LIFT: 1 :           Arbeit mm
  3 DOS: 1.1 :           leeren mL
  4 LIFT: 1 :           Drehpos mm
  5 PUMP 1.1 :           15 s
>Wechslereinstellungen
  Rackname:           *
...
>Rührergeschwindigkeiten
>Def. Dosiereinheiten
  Dosierantrieb           1
  Dos. Rate              10.0 ml/min
  Füllrate               10.0 ml/min
  Dosieren               Port 1
  Dosieren 2            Port 3
  Füllen                 Port 2
  Spülen                 Port 2
  Vorbereiten           Port 1
  Leeren                 Port 4
  Hahnrichtung:         nie über
  Nicht über Port       4
>Timeout Einstellungen
  SCAN Timeout:         aus min
  Bei SCAN timeout:     Fehler
>Handstopp Optionen
  CTL Rmt:              STOP Gerät*
  CTL RS232:
  PUMP:                 aus
  STIR T1:              weiter
  STIR T2:              weiter
  STIR MSB1:            weiter
  STIR MSB2:            weiter
  STIR MSB3:            weiter
  -----

```

- Lift auf Arbeitshöhe
- Probe (+ Trennblase) ausstossen
- Nachlaufen abwarten
- Lösemittel in Dosierzylinder nachfüllen
- Lösemittel in Titrierzelle ausstossen (nachspülen)
- Mechanisches Spiel kompensieren
- Lift auf Drehhöhe fahren
- 5 Sekunden warten
- Titriergerät starten
- Ende der Titration abwarten
- Titrierzelle spülen und absaugen
- Rührer ausschalten

---

- Schwenkarm auf Titrierzelle schwenken
- Lift auf Arbeitshöhe fahren
- Dosierzylinder und Schläuche entleeren
- Lift auf Drehhöhe fahren
- Titrierzelle spülen und absaugen

---

Wechslereinstellungen

Rührergeschwindigkeiten

---

Dosierereinstellungen

- verminderte Dosierrate
- verminderte Füllrate

- den offenen Port 4 (in Flasche) nicht anfahren
- s. oben

Aktionen bei manuellem Stop

---

- Titriergerät stoppen

- Pumpen ausschalten

### 6.2.3 KF\_ext.

Standardmethode für coulometrische oder volumetrische Karl Fischer Bestimmungen. Die Proben werden aus verschlossenen Vials in eine externe, konditionierte Coulometer- bzw. KF-Titrierzelle pipettiert.

#### Erforderliche Geräte und Kabel:

- Metrohm-Coulometer (756 oder 831) oder
- Metrohm-KF-Titrator (z. B. 795 Titrino oder 835 Titrando mit Remotebox 6.2148.010)
- 786 Swing Head mit Schwenkarm für Proben transfer (6.1462.030 oder 6.1462.040)
- 803 Magnet rührer oder 804 Ti-Stand mit Stabrührer 802 an MSB1 angeschlossen
- 800 Dosino mit 807 Dosiereinheit (empfohlen 10 mL-Zylinder, 6.3032.210) und Pipettierschlauch 6.1562.100
- Remote-Kabel 6.2141.020
- Proben transfer-Zubehör set 6.5619.000.

#### Besonderheiten:

Proben werden direkt aus dem Proben becher in die externe Titrierzelle pipettiert. Als Transportmedium beim Pipettieren dient jeweils frisch austitrierte Konditionierlösung aus der KF-Zelle.

Die externe Position 1 inkl. Arbeitshöhe für das Anfahren der Titrierzelle muss in der Turmkonfiguration eingestellt werden.

<b>778 Sample Processor</b>	<b>01107 5.778.0021</b>	- Report-Header mit Geräte-ID und Programmversion
<b>Parameter</b>		
<b>Methode</b>	<b>KF ext</b>	- Methodenname
<b>Anzahl Proben:</b>	<b>Rack</b>	- Anzahl der Proben (hier ganzes Probenrack)
<hr/>		
<b>&gt;Startsequenz</b>		
1 CTL:Rm:	INIT	- Remote-Schnittstelle initialisieren
2 STIR: MSB1 :	ein s	- Rührer einschalten
3 CTL:Rm:	START Gerät1	- Konditionieren starten
4 MOVE 1 :	Ext.1	- Mit Schwenkarm die KF-Zelle anfahren
5 SCN:Rm :	Kond ok	- Konditionieren abwarten
6 WAIT: Pause	60 s	- Stabilisierung des "Cond."-Zustands
7 SCN:Rm :	Kond ok	- Konditionieren abwarten
8 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Nadel in KF-Zelle einführen
9 DOS: 1.4 :	EndVol mL	- Dosierzylinder in Abfallflasche ausstossen
10 DOS: 1.1 :	-5.0 mL	- Konditionierlösung in Dosierzylinder einsaugen
11 DOS: 1.2 :	EndVol mL	- Dosierzylinder in Abfallflasche ausstossen
12 DOS: 1.1 :	-2.0 mL	- Konditionierlösung in Pipettierschlauch einsaugen
13 DOS: 1.2 :	aussto. mL	- Dosierzylinder in Abfallflasche ausstossen
14 DOS: 1.2 :	EndVol mL	- Auf Maximalvolumen fahren
15 MOVE 1 :	Spez.1	- Schwenkarm auf Konditionierbecher fahren
16 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Lift auf Arbeitshöhe fahren
17 SCN:Rm :	Kond ok	- Konditionieren abwarten
18 WAIT: Pause	60 s	- Stabilisierung des "Cond."-Zustands
19 SCN:Rm :	Kond ok	- Konditionieren abwarten
<b>&gt;Probensequenz</b>		
1 MOVE 1 :	Ext.1	- Schwenkarm auf KF-Zelle schwenken
2 DOSRATE 1	5	- Dosiergeschwindigkeit reduzieren
3 FILLRATE 1	5	- Füllgeschwindigkeit reduzieren
4 DOS: 1.1 :	-0.1 mL	- Trennblase einsaugen
5 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- in KF-Zelle einstechen
6 DOS: 1.1 :	-0.5 mL	- Konditionierlösung ansaugen
7 LIFT: 1 :	Drehpos mm	- Lift auf Drehhöhe
8 DOS: 1.1 :	-0.1 mL	

```

 9 MOVE 1      :      Probe
10 LIFT: 1     :      Arbeit mm
11 DOS: 1.1   :      -0.5 mL
12 WAIT: Pause :      10 s
13 DOS: 1.2   :      Port mL
14 MOVE 1     :      Ext.1
15 SCN:Rm    :      Kond ok
16 WAIT: Pause :      60 s
17 SCN:Rm    :      Kond ok
18 CTL:Rm:    START Gerät1
19 LIFT: 1     :      Arbeit mm
20 DOS: 1.1   :      EndVol mL
21 DOS: 1.1   :      kompen mL
22 MOVE 1     :      Spez.1
23 LIFT: 1     :      Arbeit mm
24 SCN:Rm    :      Kond ok
>Schlussequenz
 1 CTL:Rm:    *****1*
 2 WAIT:  Pause :      1 s
 3 CTL:Rm:    INIT
>Wechslereinstellungen
Rackname:    *
Liftgeschw. T1  25 mm/s
Liftgeschw. T2  25 mm/s
Drehgeschw.    20°/s
Drehrichtung:  auto
Schwenkgeschw. T1 55°/s
Schwenkgeschw. T2 55°/s
Bei Becherfehler: MOVE
>Rührergeschwindigkeiten
>Def. Dosiereinheiten
>Timeout Einstellungen
SCAN Timeout:  aus min
Bei SCAN timeout: Fehler
>Handstopp Optionen
CTL Rmt:      STOP Gerät*
CTL RS232:
PUMP:        weiter
STIR T1:     weiter
STIR T2:     weiter
STIR MSB1:   weiter
STIR MSB2:   weiter
STIR MSB3:   weiter

```

```

- Trennblase ansaugen
- Auf Probenbecher fahren
- Probenvial einstechen
- Probenvolumen ansaugen
- Druckausgleich abwarten
- Port 1 verschliessen
- Auf KF-Zelle schwenken
- Konditionieren abwarten
- Stabilisierung des "Cond."-Zustands
- Konditionieren abwarten
- Titration starten
- in KF-Zelle einstechen
- Probenvolumen ausstossen
- Mechanisches Spiel kompensieren
- auf Spülbecher fahren
- Lift auf Arbeitshöhe fahren
- Ende der Titration abwarten

```

---

```

- Titriergerät stoppen
- 1 Sekunde für Stopp-Impuls warten
- Remote-Schnittstelle initialisieren

```

---

Wechslereinstellungen

---

Rührergeschwindigkeiten

---

Dosierereinstellungen

---

Aktionen bei manuellem Stop

---

```

- Titriergerät stoppen

```

### 6.2.4 pH\_cal

Dies ist eine universelle Methode, für automatisierte pH-Messungen direkt im Probenbecher. Das Kalibrieren der Elektrode ist in der Startsequenz integriert.

#### Erforderliche Geräte und Kabel:

- Metrohm-pH Meter (Modell 691 oder 780/781 mit Remotebox 6.2148.010)
- Metrohm-Stabrührer 802 oder Magnetrührer 741
- Remote-Kabel 6.2141.020

Die Methode ist mit oder ohne 786 Swing Head am Sample Processor einsetzbar. In der Rackdefinition müssen Spezialbecherpositionen 1 bis 3 reserviert sein.

#### Besonderheiten:

Die zwei Pufferlösungen für das Kalibrieren der Elektrode müssen auf den Spezialbecherpositionen 1 und 2 stehen.

Die Elektrode wird nach jeder Messung in einem Spülbecher auf Spezialbecherposition 3 gespült. Interne oder externe Pumpe zum Spülen erforderlich.

Bei Verwendung eines 780/781 pH-Meters müssen in der Startsequenz 2 Befehlszeilen eingefügt werden, um die Anzeigedauer des Kalibrierresultats abzukürzen:

```
17 SCN:Rm      :      End1
18 WAIT:  Pause      1 s
19 CTL:Rm:      START Gerät1
20 MOVE 1      :      Spez.3
```

**778 Sample Processor 01107 5.778.0021** - Report-Header mit Geräte-ID und Programmversion

#### Parameter

**Methode**

**Anzahl Proben:**

**pH cal**

**Rack**

- Methodenname

- Anzahl der Proben (hier ganzes Probenrack)

#### >Startsequenz

1 CTL:Rm:		INIT	- Remote-Schnittstelle initialisieren
2 MOVE 1 :		Spez.3	- auf Spülbecher fahren
3 LIFT: 1 :		Arbeit mm	- Elektrode absenken
4 PUMP 1.* :		4 s	- Elektrode spülen und Becher absaugen
5 MOVE 1 :		Spez.1	- auf Puffer 1 fahren
6 LIFT: 1 :		Arbeit mm	- Elektrode eintauchen
7 STIR: T1 :		10 s	- 10 Sekunden lang rühren
8 CTL:Rm:	METER	Ca1 pH	- Kalibrierung 1. Puffer starten
9 SCN:Rm :		End1	- Kalibrierung abwarten
10 MOVE 1 :		Spez.3	- auf Spülbecher fahren
11 LIFT: 1 :		Arbeit mm	- Elektrode absenken
12 PUMP 1.* :		4 s	- Elektrode spülen und Becher absaugen
13 MOVE 1 :		Spez.2	- auf 2. Puffer fahren
14 LIFT: 1 :		Arbeit mm	- Elektrode eintauchen
15 STIR: T1 :		10 s	- 10 Sekunden lang rühren
16 CTL:Rm:	METER	enter	- Kalibrierung 2. Puffer starten
17 SCN:Rm :		End1	- Kalibrierung abwarten
18 MOVE 1 :		Spez.3	- auf Spülbecher fahren

19 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Elektrode absenken
20 PUMP 1.* :	4 s	- Elektrode spülen und Becher absaugen
<b>&gt;Probensequenz</b>		
1 SHIFTRATE:+	20	- Rack-Drehrichtung in Gegenuhrzeigersinn
2 MOVE 1 :	Probe	- Probe anfahren
3 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Elektrode eintauchen
4 STIR: T1 :	10 s	- 10 Sekunden rühren
5 CTL:Rm: METER Mode	pH	- pH-Meter auf Messung umschalten
6 CTL:Rm: START	Gerät1	- Messung starten
7 SCN:Rm :	End1	- Messung abwarten
8 SHIFTRATE:-	20	- Rack-Drehrichtung in Uhrzeigersinn
9 MOVE 1 :	Spez.3	- Spülbecher anfahren
10 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Elektrode absenken
11 PUMP 1.* :	4 s	- Elektrode spülen und Becher absaugen
<b>&gt;Schlussequenz</b>		
1 MOVE 1 :	Spez.3	- Spülbecher anfahren
2 LIFT: 1 :	Arbeit mm	- Elektrode absenken
<b>&gt;Wechslereinstellungen</b>		
Rackname:	*	Wechslereinstellungen
Liftgeschw. T1	25 mm/s	
Liftgeschw. T2	25 mm/s	
Drehgeschw.	20°/s	
Drehrichtung:	auto	
Schwenkgeschw. T1	55°/s	
Schwenkgeschw. T2	55°/s	
Bei Becherfehler:	MOVE	
<b>&gt;Rührergeschwindigkeiten</b>		
<b>&gt;Def. Dosiereinheiten</b>		
<b>&gt;Timeout Einstellungen</b>		
SCAN Timeout:	aus min	
Bei SCAN timeout:	Fehler	
<b>&gt;Handstopp Optionen</b>		
CTL Rmt:	STOP Gerät*	Aktionen bei manuellem Stop
CTL RS232:		- pH-Meter stoppen
PUMP:	aus	- Pumpen aus
STIR T1:	weiter	
STIR T2:	weiter	
STIR MSB1:	weiter	
STIR MSB2:	weiter	
STIR MSB3:	weiter	
-----		

### 6.2.5 Std\_add

Dies ist eine universelle Methode, für automatisierte Ionenmessungen direkt im Probenbecher.

#### Erforderliche Geräte und Kabel:

- Metrohm-Ionenmeter 692 oder 781 (mit Remotebox 6.2148.010)
- Metrohm-Stabrührer 802 oder Magnetrührer 741
- Remote-Kabel 6.2141.070

Die Methode ist mit oder ohne 786 Swing Head am Sample Processor einsetzbar.

#### Besonderheiten:

Die Elektrode wird nach jeder Messung im Probenbecher auf der Spülposition gespült. Interne oder externe Pumpe zum Spülen erforderlich.

<b>778 Sample Processor</b>	<b>01107 5.778.0021</b>	- Report-Header mit Geräte-ID und Programmversion
<b>Parameter</b>		
<b>Methode</b>	<b>std add</b>	- Methodenname
<b>Anzahl Proben:</b>	<b>Rack</b>	- Anzahl der Proben (hier ganzes Probenrack)
<hr/>		
<b>&gt;Startsequenz</b>		
1 CTL:Rm:	<b>INIT</b>	- Remote-Schnittstelle initialisieren
<b>&gt;Probensequenz</b>		
1 MOVE 1 :	<b>Probe</b>	- Probe anfahren
2 LIFT: 1 :	<b>Arbeit mm</b>	- Lift auf Arbeitshöhe
3 CTL:Rm:	<b>METER Mode C</b>	- Ionenmeter auf Konzentrationsmessung umschalten
4 CTL:Rm:	<b>START Gerät1</b>	- Messung starten
5 SCN:Rm :	<b>EndMeter</b>	- Messung abwarten
6 LIFT: 1 :	<b>Spülpos mm</b>	- Lift auf Spülhöhe
7 PUMP 1.1 :	<b>5 s</b>	- mit Pumpe 5 Sekunden spülen
8 WAIT: Pause	<b>3 s</b>	- 3 Sekunden abtropfen lassen
<b>&gt;Schlussequenz</b>		
1 MOVE 1 :	<b>Spez.1</b>	- Spülbecher anfahren
2 LIFT: 1 :	<b>Arbeit mm</b>	- Lift auf Arbeitshöhe fahren
<hr/>		
<b>&gt;WechslerEinstellungen</b>		WechslerEinstellungen
<b>Rackname:</b>	<b>*</b>	
<b>Liftgeschw. T1</b>	<b>25 mm/s</b>	
<b>Liftgeschw. T2</b>	<b>25 mm/s</b>	
<b>Drehgeschw.</b>	<b>20°/s</b>	
<b>Drehrichtung:</b>	<b>auto</b>	
<b>Schwenkgeschw. T1</b>	<b>55°/s</b>	
<b>Schwenkgeschw. T2</b>	<b>55°/s</b>	
<b>Bei Becherfehler:</b>	<b>MOVE</b>	
<b>&gt;Rührergeschwindigkeiten</b>		Rührergeschwindigkeiten
<b>&gt;Def. Dosiereinheiten</b>		Dosierereinstellungen
<hr/>		
<b>&gt;Timeout Einstellungen</b>		
<b>SCAN Timeout:</b>	<b>aus min</b>	
<b>Bei SCAN timeout:</b>	<b>Fehler</b>	
<hr/>		
<b>&gt;Handstopp Optionen</b>		Aktionen bei manuellem Stop
<b>CTL Rmt:</b>	<b>STOP Gerät*</b>	- Ionenmeter stoppen
<b>CTL RS232:</b>		
<b>PUMP:</b>	<b>weiter</b>	
<b>STIR T1:</b>	<b>weiter</b>	
<b>STIR T2:</b>	<b>weiter</b>	
<b>STIR MSB1:</b>	<b>weiter</b>	
<b>STIR MSB2:</b>	<b>weiter</b>	
<b>STIR MSB3:</b>	<b>weiter</b>	
-----		

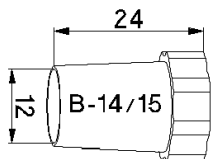
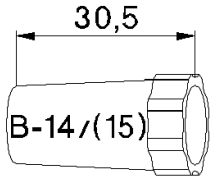
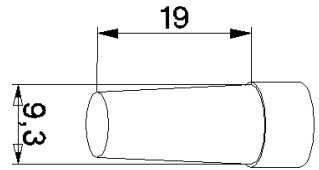
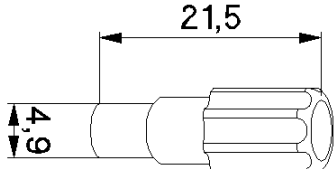
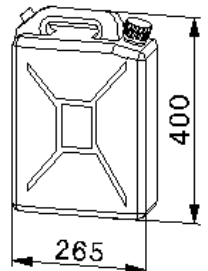
## 6.3 Lieferumfang

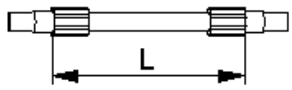
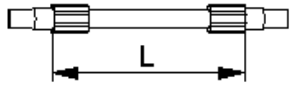

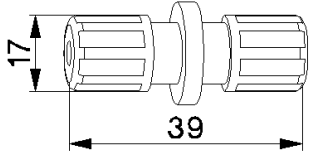
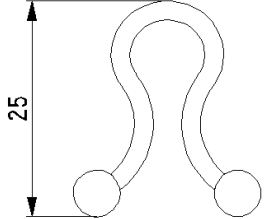

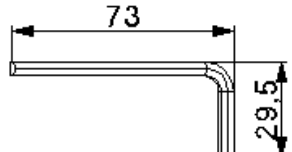
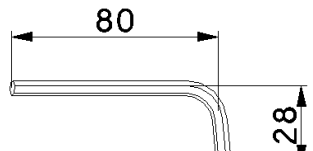
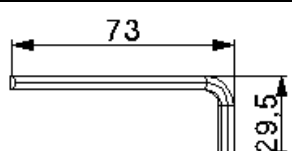
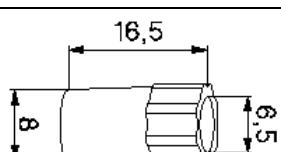
Überprüfen Sie nach Erhalt des Geräts die Vollständigkeit der Lieferung.

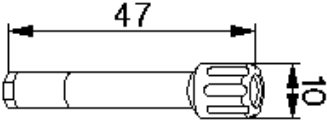
### 6.3.1 Metrohm Sample Processor:

#### Best.-Nr. 2.789.0010 oder 2.778.0010 (Modellvariante mit 1 Turm und 1 Pumpe)

Folgendes Zubehör ist in der Lieferung eingeschlossen:

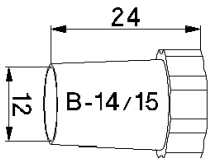
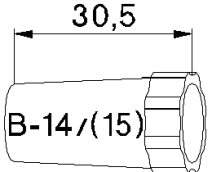
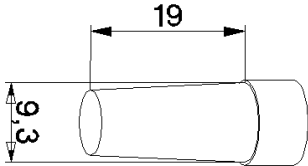
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
1	1.789.0010 oder 1.778.0010	<b>789 Robotic Sample Processor XL</b>  <b>778 Sample Processor</b> 1 Probenbearbeitungsstation mit Spülausrüstung.
2	6.1236.020	Schliffhülse NS14/12 mm 
5	6.1446.000	Kunststoff-Stopfen NS14 
3	6.1446.010	Stopfen NS9 
1	6.1446.040	Gewindestopfen M6 
1	6.1621.000	PE-Kanister 10 L Für Probenwechsler-Anwendungen als Spül- oder Abfallbehälter 

1	6.1805.110	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick- schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 80 cm	
3	6.1805.420	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick- schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 48 cm	
1	6.1812.000	PTFE-Schlauch L = 400 cm	
1	6.1828.000	Anschlussnippel zu Kanister 6.1621.000	
1	6.2053.000	Befestigungsklammer 10x zum Befestigen von Kabeln	
1	6.2142.040	Tastatur zum 778/789 Sample Pro- cessor	
1	6.2621.030	Inbusschlüssel 4 mm	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm	
1	6.2621.140	Inbusschlüssel 2.5 mm	
3	6.2709.070	Führungshülse aus ETFE, zu 6.1543.xxx, NS 9	

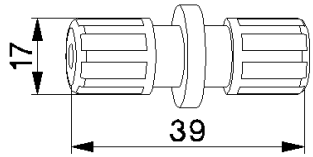
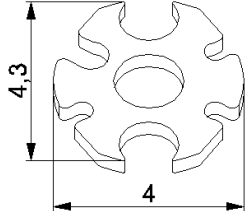
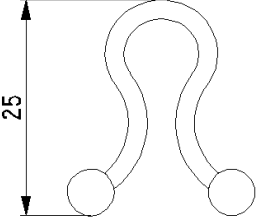

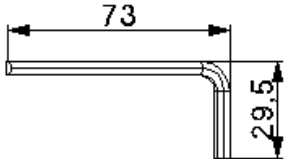
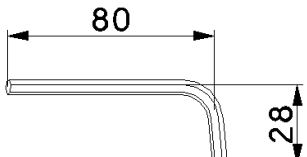
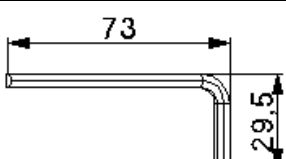
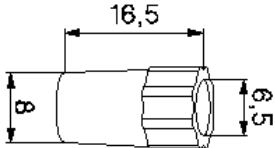
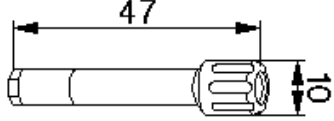
3	6.2740.020	Spüldüse aus ETFE mit Ventil und Gewinde M6	
1	6.2751.080	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (778 Modell)	
1	6.2751.100	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (789 Modell)	
1	6.2122.xxx	Netzkabel mit Kupplung Typ IEC 320/C13  Kabelstecker nach Kundenangabe: - Typ SEV 12 (Schweiz...) 6.2122.020 - Typ CEE(7), VII (Deutschland...) 6.2122.040 - Typ NEMA/ASA (USA...) 6.2122.070	
1	8.789.1061	Gebrauchsanweisung Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1011	Kurzübersicht Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1021	Bedienungslehrgang Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1033	Technical Reference: Metrohm Sample Processors, englisch	

**Best.-Nr. 2.789.0020 oder 2.778.0020 (Modellvariante mit 1 Turm und 2 Pumpen)**

Folgendes Zubehör ist in der Lieferung eingeschlossen:

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.789.0020 oder 1.778.0020	<b>789 Robotic Sample Processor XL</b>  <b>778 Sample Processor</b> 1 Probenbearbeitungsstation mit Spül- und Absaugausrüstung.	
2	6.1236.020	Schliffhülse NS14/12 mm	
5	6.1446.000	Kunststoff-Stopfen NS14	
3	6.1446.010	Stopfen NS9	

1	6.1446.040	Gewindestopfen M6	
1	6.1446.160	Stopfen NS 14/6.6 mm Aus PTFE Zum Schrägstellen von Einsätzen im Titrierkopf	
1	6.1543.170	Absaugspitze aus PTFE Mit Gewinde M8	
2	6.1621.000	PE-Kanister 10 L Für Probenwechsler-Anwendungen als Spül- oder Abfallbehälter Nicht für organische Lösungsmittel geeignet.	
1	6.1805.110	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick- schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 80 cm	
3	6.1805.420	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick- schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 48 cm	
1	6.1805.510	PTFE-Schlauch mit Knickschutz Mit 2 Schlauchnippeln M8, L = 60 cm Innendurchmesser: 3 mm	
2	6.1812.000	PTFE-Schlauch L = 400 cm	
1	6.1820.030	Schlauchverbindungsstück mit Ge- winde M8 Für Schläuche 6.1812.XXX und 6.1805.XXX	

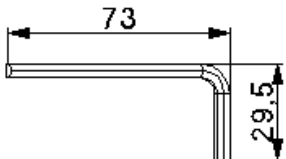
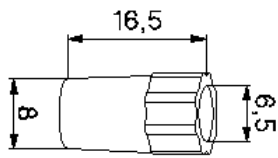
2	6.1828.000	Anschlussnippel zu Kanister 6.1621.000	
1	6.2042.020	Bürettenspitzenklammer	
1	6.2053.000	Befestigungsklammer 10x zum Befestigen von Kabeln	
1	6.2142.040	Tastatur zum 778/789 Sample Processor	
1	6.2621.030	Inbusschlüssel 4 mm	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm	
1	6.2621.140	Inbusschlüssel 2.5 mm	
3	6.2709.070	Führungshülse aus ETFE, zu 6.1543.xxx, NS 9	
3	6.2740.020	Spüldüse aus ETFE mit Ventil und Gewinde M6	
1	6.2751.080	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung	(778 Modell)
1	6.2751.100	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung	(789 Modell)

1	6.2122.xxx	<p>Netzkabel mit Kupplung Typ IEC 320/C13</p> <p>Kabelstecker nach Kundenangabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typ SEV 12 (Schweiz...) 6.2122.020</li> <li>- Typ CEE(7), VII (Deutschland...) 6.2122.040</li> <li>- Typ NEMA/ASA (USA...) 6.2122.070</li> </ul>
1	8.789.1061	Gebrauchsanweisung Metrohm Sample Processors, deutsch
1	8.789.1011	Kurzübersicht Metrohm Sample Processors, deutsch
1	8.789.1021	Bedienungslehrgang Metrohm Sample Processors, deutsch
1	8.789.1033	Technical Reference: Metrohm Sample Processors, englisch

**Best.-Nr. 2.789.0030 oder 2.778.0030 (Modellvariante mit 1 Turm, ohne Pumpen)**

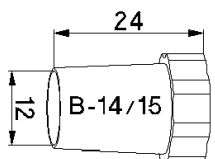
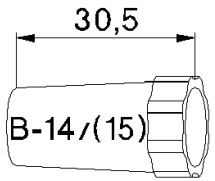
Folgendes Zubehör ist in der Lieferung eingeschlossen:

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.789.0030 oder 1.778.0030	<b>789 Robotic Sample Processor XL</b> oder <b>778 Sample Processor</b> 1 Probenbearbeitungsstation	
2	6.1236.020	Schliffhülse NS14/12 mm	
1	6.1805.110	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick-schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 80 cm	
1	6.2142.040	Tastatur zum 778/789 Sample Pro-cessor	
1	6.2621.030	Inbusschlüssel 4 mm	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm	

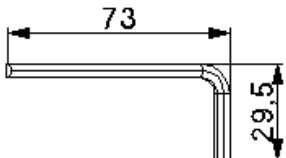
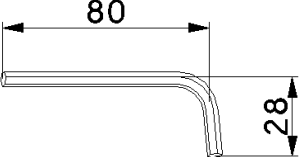
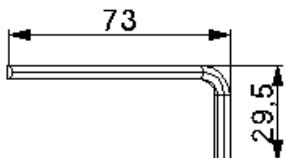
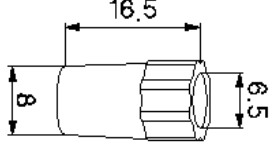
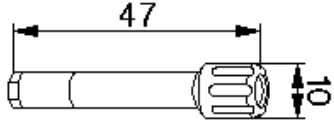
1	6.2621.140	Inbusschlüssel 2.5 mm	
3	6.2709.070	Führungshülse aus ETFE, zu 6.1543.xxx, NS 9	
1	6.2751.080	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (778 Modell)	
oder			
1	6.2751.100	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (789 Modell)	
1	6.2122.xxx	Netzkabel mit Kupplung Typ IEC 320/C13  Kabelstecker nach Kundenangabe: - Typ SEV 12 (Schweiz...) 6.2122.020 - Typ CEE(7), VII (Deutschland...) 6.2122.040 - Typ NEMA/ASA (USA...) 6.2122.070	
1	8.789.1061	Gebrauchsanweisung Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1011	Kurzübersicht Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1021	Bedienungslehrgang Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1033	Technical Reference: Metrohm Sample Processors, englisch	

**Best.-Nr. 2.789.0110 oder 2.778.0110 (Modellvariante mit 2 Türmen und 2 Pumpen)**

Folgendes Zubehör ist in der Lieferung eingeschlossen:

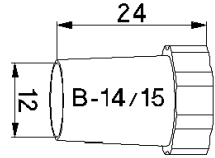
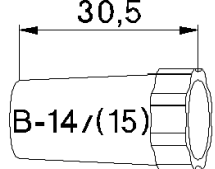
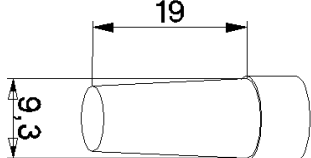
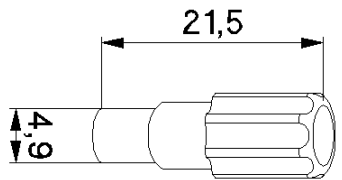
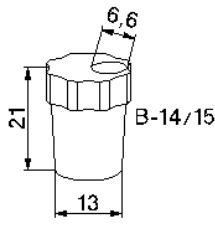
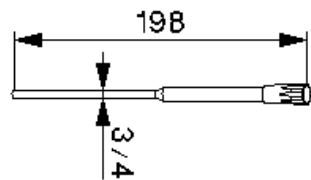
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.789.0110 oder 1.778.0110	<b>789 Robotic Sample Processor XL</b>  <b>778 Sample Processor</b> 2 Probenbearbeitungsstationen mit Spülausrüstung.	
4	6.1236.020	Schliffhülse NS14/12 mm	
10	6.1446.000	Kunststoff-Stopfen NS14	

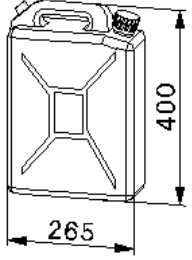
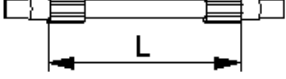
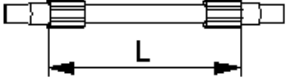
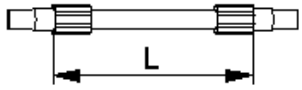
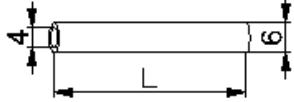
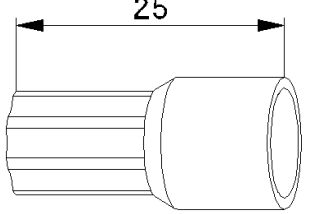
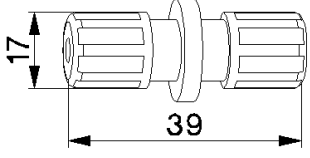
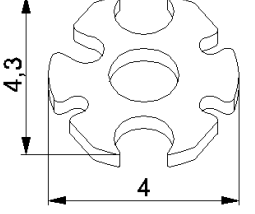
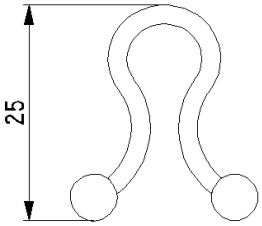
6	6.1446.010	Stopfen NS9	
2	6.1446.040	Gewindestopfen M6	
2	6.1621.000	PE-Kanister 10 L Für Probenwechsler-Anwendungen als Spül- oder Abfallbehälter	
2	6.1805.110	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick- schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 80 cm	
6	6.1805.420	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick- schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 48 cm	
2	6.1812.000	PTFE-Schlauch L = 400 cm	
2	6.1828.000	Anschlussnippel zu Kanister 6.1621.000	
2	6.2053.000	Befestigungsklammer 10x zum Befestigen von Kabeln	
1	6.2142.040	Tastatur zum 778/789 Sample Pro- cessor	


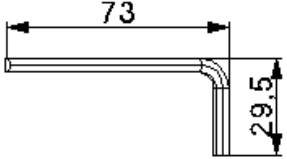
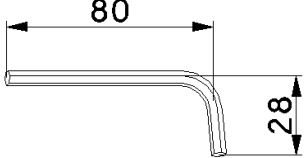
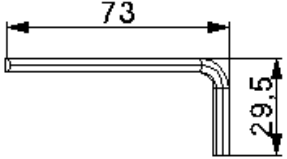
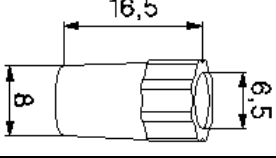
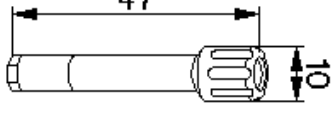
1	6.2621.030	Inbusschlüssel 4 mm	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm	
1	6.2621.140	Inbusschlüssel 2.5 mm	
6	6.2709.070	Führungshülse aus ETFE, zu 6.1543.xxx, NS 9	
6	6.2740.020	Spüldüse aus ETFE mit Ventil und Gewinde M6	
1	6.2751.090	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (778 Modell)	
	oder		
2	6.2751.100	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (789 Modell)	
1	6.2122.xxx	Netzkabel mit Kupplung Typ IEC 320/C13  Kabelstecker nach Kundenangabe: - Typ SEV 12 (Schweiz...) 6.2122.020 - Typ CEE(7), VII (Deutschland...) 6.2122.040 - Typ NEMA/ASA (USA...) 6.2122.070	
1	8.789.1061	Gebrauchsanweisung Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1011	Kurzübersicht Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1021	Bedienungslehrgang Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1033	Technical Reference: Metrohm Sample Processors, englisch	

**Best.-Nr. 2.789.0120 oder 2.778.0120 (Modellvariante mit 2 Türmen und 4 Pumpen)**

Folgendes Zubehör ist in der Lieferung eingeschlossen:

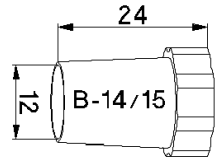
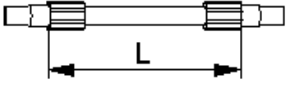

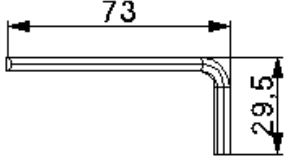
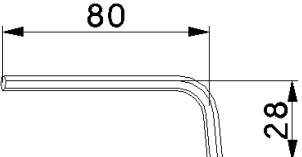
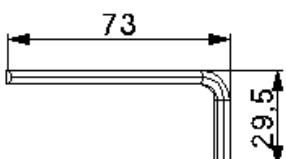
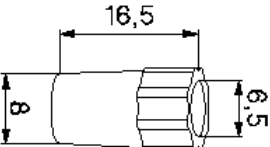
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
1	1.789.0120 oder 1.778.0120	<b>789 Robotic Sample Processor XL</b>  <b>778 Sample Processor</b> 2 Probenbearbeitungsstationen mit Spül- und Absaugausrüstung.
4	6.1236.020	Schliffhülse NS14/12 mm 
10	6.1446.000	Kunststoff-Stopfen NS14 
6	6.1446.010	Stopfen NS9 
2	6.1446.040	Gewindestopfen M6 
2	6.1446.160	Stopfen NS 14/6.6 mm Aus PTFE Zum Schrägstellen von Einsätzen im Titrierkopf 
2	6.1543.170	Absaugspitze aus PTFE Mit Gewinde M8 

4	6.1621.000	PE-Kanister 10 L Für Probenwechsler-Anwendungen als Spül- oder Abfallbehälter	
2	6.1805.110	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick-schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 80 cm	
6	6.1805.420	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick-schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 48 cm	
2	6.1805.510	PTFE-Schlauch mit Knickschutz Mit 2 Schlauchnippeln M8, L = 60 cm Innendurchmesser: 3 mm	
4	6.1812.000	PTFE-Schlauch L = 400 cm	
2	6.1820.030	Schlauchverbindungsstück mit Gewin-de M8 Für Schläuche 6.1812.XXX und 6.1805.XXX	
4	6.1828.000	Anschlussnippel zu Kanister 6.1621.000	
2	6.2042.020	Bürettenspitzklammer	
2	6.2053.000	Befestigungsklammer 10x zum Befestigen von Kabeln	

1	6.2142.040	Tastatur zum 778/789 Sample Processor	
1	6.2621.030	Inbusschlüssel 4 mm	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm	
1	6.2621.140	Inbusschlüssel 2.5 mm	
6	6.2709.070	Führungshülse aus ETFE, zu 6.1543.xxx, NS 9	
6	6.2740.020	Spüldüse aus ETFE mit Ventil und Gewinde M6	
1	6.2751.090	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (778 Modell)	
oder			
2	6.2751.100	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (789 Modell)	
1	6.2122.xxx	Netzkabel mit Kupplung Typ IEC 320/C13  Kabelstecker nach Kundenangabe: - Typ SEV 12 (Schweiz...) 6.2122.020 - Typ CEE(7), VII (Deutschland...) 6.2122.040 - Typ NEMA/ASA (USA...) 6.2122.070	
1	8.789.1061	Gebrauchsanweisung Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1011	Bedienungslehrgang Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1033	Technical Reference: Metrohm Sample Processors, englisch	



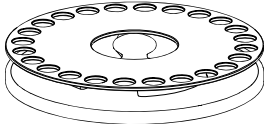
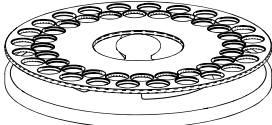
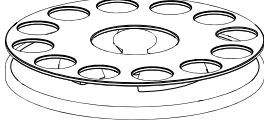



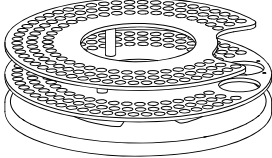
**Best.-Nr. 2.789.0130 oder 2.778.0130 (Modellvariante mit 2 Türmen, ohne Pumpen)**

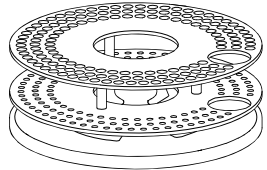
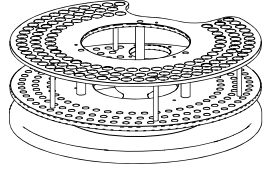
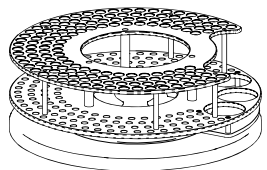
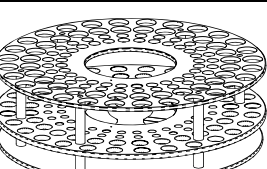
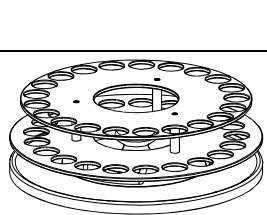
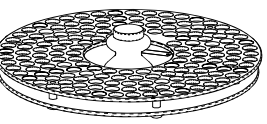
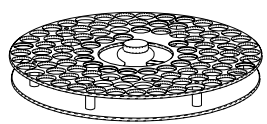
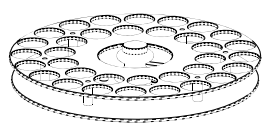
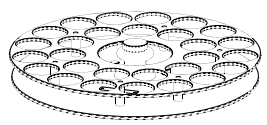
Folgendes Zubehör ist in der Lieferung eingeschlossen:


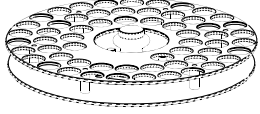
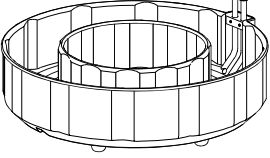
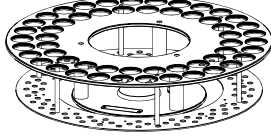
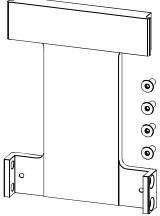
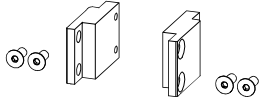
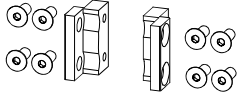
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.789.0130 oder 1.778.0130	<b>789 Robotic Sample Processor XL</b> oder <b>778 Sample Processor</b> 2 Probenbearbeitungsstationen	
4	6.1236.020	Schliffhülse NS14/12 mm	
2	6.1805.110	FEP-Schlauch mit Licht- und Knick- schutz, mit 2x M6-Anschlüssen L = 80 cm	
1	6.2142.040	Tastatur zum 778/789 Sample Proces- sor	
1	6.2621.030	Inbusschlüssel 4 mm	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm	
1	6.2621.140	Inbusschlüssel 2.5 mm	
6	6.2709.070	Führungshülse aus ETFE, zu 6.1543.xxx, NS 9	
1	6.2751.090	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (778 Modell)	
2	6.2751.100	Spritzschutz/Sicherheitsabdeckung (789 Modell)	
1	6.2122.xxx	Netzkabel mit Kupplung Typ IEC 320/C13 Kabelstecker nach Kundenangabe: - Typ SEV 12 (Schweiz...) 6.2122.020 - Typ CEE(7), VII (Deutschland...) 6.2122.040	

		- Typ NEMA/ASA (USA...)	6.2122.070
1	8.789.1061	Gebrauchsanweisung Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1011	Kurzübersicht Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1021	Bedienungslehrgang Metrohm Sample Processors, deutsch	
1	8.789.1033	Technical Reference: Metrohm Sample Processors, englisch	

### 6.3.2 Probenracks, Probenbecher und Zubehör

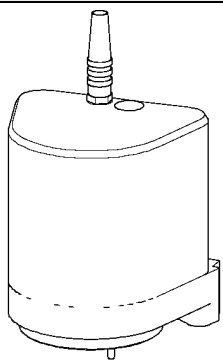
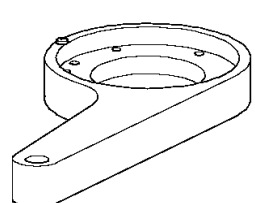
<i>Best.-Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>	
<b>6.2041.310</b>	<b>Probenrack 12 x 250 mL</b> (d=416 mm) für	
6.1432.320	Metrohm-Probenbecher Glas 250 mL	
6.1453.220	Metrohm-Probenbecher PP 200 mL	
6.1453.250	Metrohm-Probenbecher PP 250 mL	
<b>6.2041.320</b>	<b>Probenrack 16 x 150 mL</b> (d=416 mm) für	
	Standard-Bechergläser (hohe Form)	
<b>6.2041.340</b>	<b>Probenrack 24 x 75 mL</b> (d=416 mm) für	
6.1432.210	Metrohm-Probenbecher Glas 75 mL,	
6.1458.020	Titrierkopf Mikro notwendig (oder 6.1458.030)	
<b>6.2041.350</b>	<b>Probenrack <sup>*)</sup> 48 x 75 mL</b> (d=416 mm) für	
6.1432.210	Metrohm-Probenbecher Glas 75 mL	
<b>6.2041.360</b>	<b>Probenrack 12 x 150 mL</b> (d=416 mm) für	
6.1459.310	150 mL Standard-Bechergläser (hohe Form) 200 mL Einwegbecher (EU) PP (1000 Stk.)	
<b>6.2041.370</b>	<b>Probenrack 14 x 200 mL</b> (d=416 mm) für	
6.1459.310	200 mL Einwegbecher (EU) PP	
<b>6.2041.380</b>	<b>Probenrack 14 x 8 oz</b> (d=416 mm) für	
	Einwegbecher (US) PP 8 oz	
<b>6.2041.390</b>	<b>Probenrack 16 x 8 oz</b> (d=416 mm) für	
	Einwegbecher (US) PP 8 oz	
<b>6.2041.400</b>	<b>Probenrack <sup>*)</sup> 126 x 11 mL und 2 x 250 mL</b> (d=416 mm)	
6.2743.057	für Probenröhrchen 11 mL und	
6.1453.220	Metrohm-Probenbecher PP 200 mL oder	
6.1453.250	Metrohm-Probenbecher PP 250 mL	

<p><b>6.2041.410</b></p> <p>6.2743.057</p>	<p><b>Probenrack *) 141 x 11 mL und 1 x 500 mL</b> (d=416 mm) für</p> <p>Probenröhrchen 11 mL und 500 mL Standard-Becherglas</p>	
<p><b>6.2041.430</b></p> <p>6.2743.057 6.1608.080</p>	<p><b>Probenrack *) 127 x 11 mL und 2 x 300 mL</b> (d=416 mm) für</p> <p>Probenröhrchen 11 mL und 300 mL PE-Flaschen</p>	
<p><b>6.2041.440</b></p> <p>6.2743.057 6.1608.080</p>	<p><b>Probenrack *) 148 x 11 mL und 3 x 300 mL</b> (d=416 mm) für</p> <p>Probenröhrchen 11 mL und 300 mL PE-Flaschen</p>	
<p><b>6.2041.450</b></p> <p>6.2743.057 6.2747.010</p>	<p><b>Probenrack *) 56 x 11 mL + 56 x 50 mL</b> (d=476 mm) für</p> <p>Probenröhrchen 11 mL und PP-Probengefäß 50 mL</p>	
<p><b>6.2041.460</b></p> <p>6.2058.010</p>	<p><b>Probenrack 21 x 100 mL</b> (d=416 mm) für 100 mL CSB-Röhren</p> <p>Turmverlängerung notwendig</p>	
<p><b>6.2041.710</b></p> <p>6.2419.000 6.1448.050</p>	<p><b>Probenrack *) 160 x 6 mL</b> (d=416 mm) für 6 mL Probenvials (à 1000 Stk.) mit Septumverschluss (à 1000 Stk.)</p>	
<p><b>6.2041.750</b></p> <p>6.2743.057</p>	<p><b>Probenrack *) 36 x 11 mL</b> (d=269 mm) für Probenröhrchen 11 mL</p>	
<p><b>6.2041.800</b></p> <p>6.1432.210</p>	<p><b>Probenrack *) 100 x 75 mL</b> (d=476 mm) nur mit 789 XL und 815 XL verwendbar, für Metrohm-Probenbecher Glas 75 mL</p>	
<p><b>6.2041.810</b></p>	<p><b>Probenrack *) 34 x 150 mL</b> (d=476 mm) nur mit 789 XL und 815 XL verwendbar, für 150 mL Standard-Bechergläser (hohe Form)</p>	
<p><b>6.2041.820</b></p> <p>6.1432.320 6.1453.220 6.1453.250</p>	<p><b>Probenrack *) 28 x 250 mL</b> (d=476 mm) nur mit 789 XL und 815 XL verwendbar, für Metrohm-Probenbecher Glas 250 mL Metrohm-Probenbecher PP 200 mL Metrohm-Probenbecher PP 250 mL</p>	

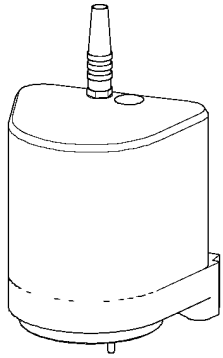
<b>6.2041.830</b> 6.1459.310	<b>Probenrack <sup>*)</sup> 28 x 200 mL</b> (d=476 mm) nur mit 789 XL und 815 XL verwendbar, für Metrohm-Probenbecher PP 200 mL	
<b>6.2041.840</b> 6.1459.300	<b>Probenrack <sup>*)</sup> 59 x 120 mL</b> (d=476 mm) nur mit 789 XL und 815 XL verwendbar, für Metrohm-Probenbecher PP 120 mL	
<b>6.2840.000</b>	<b>Thermostatisierbares Wasserbad <sup>*)</sup></b> für 789 Robotic Sample Processor XL oder 815 Robotic USB Sample Processor XL	
<b>6.2041.900</b> 6.1432.210	<b>Probenrackeinsatz zu Wasserbad 6.2840.000 <sup>*)</sup> 54 x 75 mL</b> für Metrohm-Probenbecher Glas 75 mL	
<b>6.2058.010</b>	<b>Turmverlängerung</b> für CSB-Anwendungen	
<b>6.2058.020</b>	<b>Titrierkopfverlängerung (30 mm)</b>	
<b>6.2058.030</b>	<b>Titrierkopfverlängerung (9 mm) für Was- serbadrack 6.2041.900 <sup>*)</sup></b>	

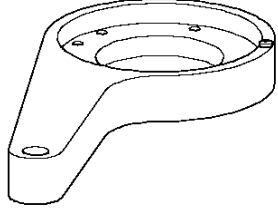
<sup>\*)</sup> 786 Swing Head erforderlich

**6.3.3 786 Swing Head**
**Best.-Nr. 2.786.0010 (Modellvariante "Transfer" mit Pipettierzubehör)**

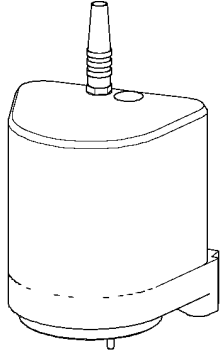
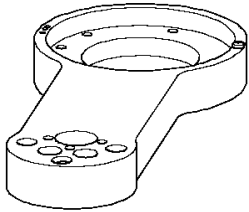
<i>Anz.</i>	<i>Best.-Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>1</b>	<b>1.786.0010</b>	<b>786 Swing Head</b> Präzisionsantrieb für Schwenkarme
		
1	6.1462.030	Schwenkarm für Proben transfer, für linksschwenkende Montage
		
1	6.1562.100	Pipettierschlauch 10 mL
1	6.1823.010	Führungsschaft zu Pipettierschlauch
1	6.2621.120	Inbusschlüssel 1.5 mm
2	V.024.4012	Senkschrauben M.I-6 KT.
1	8.786.1011	Gebrauchsanweisung zum 786 Swing Head, deutsch

**Best.-Nr. 2.786.0020 (Modellvariante "Transfer" mit Pipettierzubehör)**

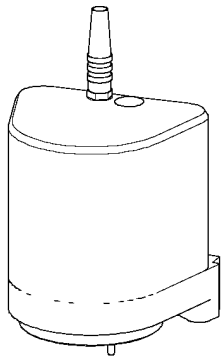
<i>Anz.</i>	<i>Best.-Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>1</b>	<b>1.786.0010</b>	<b>786 Swing Head</b> Präzisionsantrieb für Schwenkarme
		

1	6.1462.040	Schwenkarm für Probentransfer, für rechtsschwenkende Montage	
1	6.1562.100	Pipettierschlauch 10 mL	
1	6.1823.010	Führungsschaft zu Pipettierschlauch	
1	6.2621.120	Inbusschlüssel 1.5 mm	
2	V.024.4012	Senkschrauben M.I-6 KT.	
1	8.786.1011	Gebrauchsanweisung zum 786 Swing Head, deutsch	

**Best.-Nr. 2.786.0030 (Modellvariante mit Titrierzubehör)**

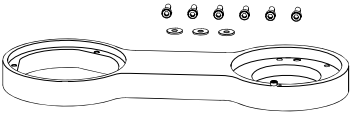
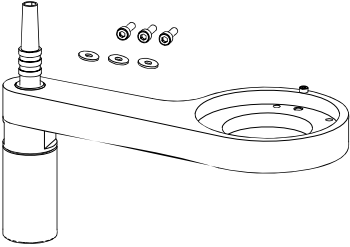
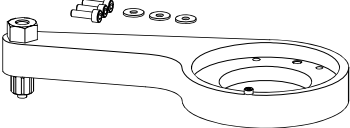
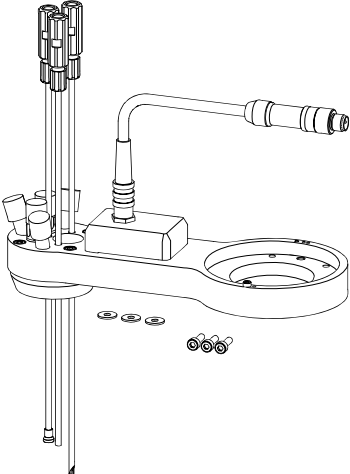
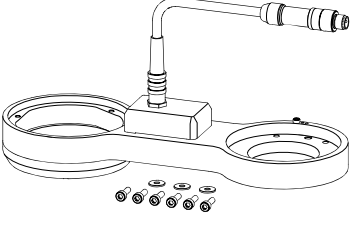
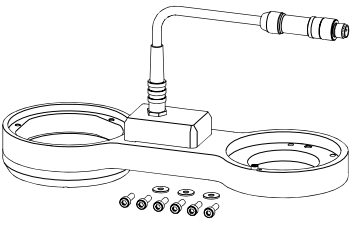
Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
<b>1</b>	<b>1.786.0010</b>	<b>786 Swing Head</b> Präzisionsantrieb für Schwenkarme	
1	6.1462.050	Schwenkarm mit Titrierkopf Mikro	
1	6.1909.030	Rührpropeller PP (104 mm) KF	
2	6.2042.030	Bürettenspitzenklammer	
1	6.2621.120	Inbusschlüssel 1.5 mm	
2	V.024.4012	Senkschrauben M.I-6 KT.	
1	8.786.1011	Gebrauchsanweisung zum 786 Swing Head, deutsch	

**Best.-Nr. 2.786.0040 (Modellvariante ohne Schwenkarm)**


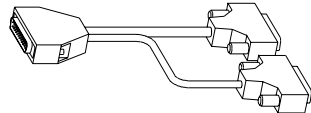
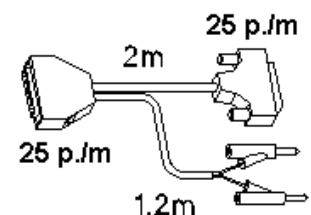
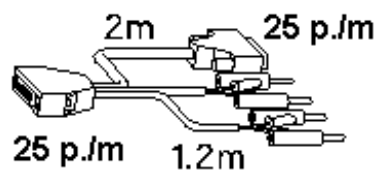
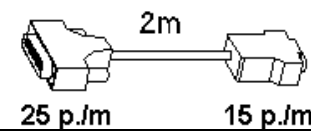
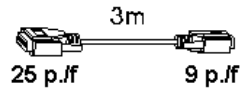
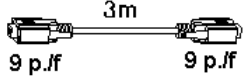
Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	1.786.0010	<b>786 Swing Head</b> Präzisionsantrieb für Schwenkarme
		
1	6.2621.120	Inbusschlüssel 1.5 mm
2	V.024.4012	Senkschrauben M.I-6 KT.
1	8.786.1011	Gebrauchsanweisung zum 786 Swing Head, deutsch

**6.3.4 Schwenkarme für den Swing Head 786**

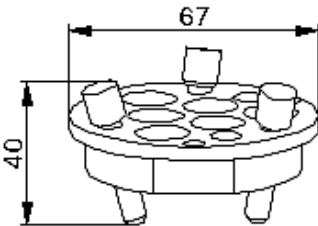
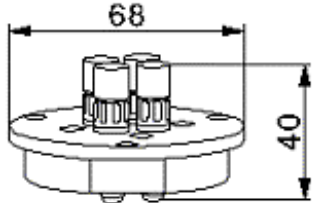
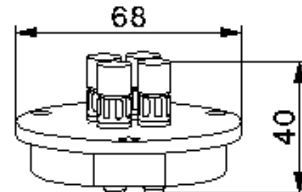
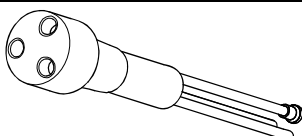
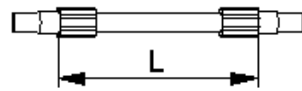
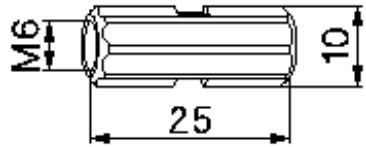
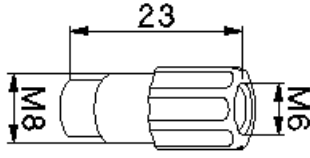
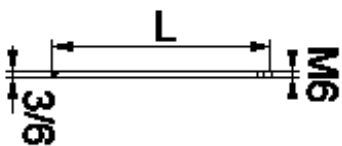
Best.-Nr.	Beschreibung
<b>6.1462.030</b>	<b>Transfer-Schwenkarm</b> , L=112 mm linksschwenkend, für
6.1562.100	Pipettierschlauch, V=10 mL
<b>6.1462.040</b>	<b>Transfer-Schwenkarm</b> , L=112 mm rechtsschwenkend, für
6.1562.100	Pipettierschlauch, V=10 mL
<b>6.1462.050</b>	<b>Titration-Schwenkarm</b> , L=110 mm links/rechtsschwenkend, beidseitig montierbar
	zu verwenden mit Probengefässen 75 mL (6.1432.210) oder grösser
<b>6.1462.060</b>	<b>Makro-Schwenkarm</b> , L=127 mm linksschwenkend, zu verwenden mit
6.1458.010	Titrationkopf
6.1458.020	"

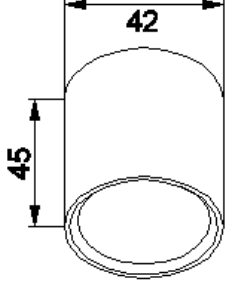
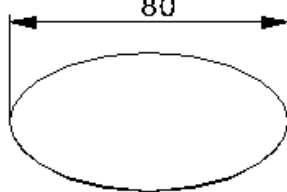
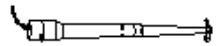
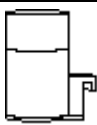
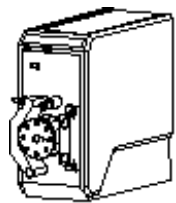
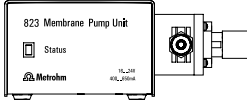
6.1458.030	"	
<b>6.1462.070</b>	<b>Makro-Schwenkarm</b> , L=127 mm rechtsschwenkend, zu verwenden mit	
6.1458.010	Titrationkopf	
6.1458.020	"	
6.1458.030	"	
<b>6.1462.080</b>	<b>Dis-Cover Schwenkarm</b> , L=112 mm, linksschwenkend, mit Dauermagnet, zum Ab- und Bedecken von Probenge- fässen mit	
6.2037.050	Deckel für Probenbecher 75 mL oder	
6.2037.060	Deckel für Probenbecher 250 mL	
<b>6.1462.090</b>	<b>LQ-Transfer-Schwenkarm</b> , L=112 mm, rechtsschwenkend, mit Luer-Lock-Adapter für	
6.2816.100	Einstichnadel mit Entlüftung und	
2.1562.110	Pipettierschlauch 2 mL	
<b>6.1462.150</b>	<b>Titration-Schwenkarm</b> , mit Becher- sensor Piezo, L=110 mm links/rechtsschwenkend, beidseitig montierbar	
	zu verwenden mit Probengefässen 75 mL (6.1432.210) oder grösser	
<b>6.1462.160</b>	<b>Makro-Schwenkarm</b> , mit Bechersen- sor, L=127 mm, linksschwenkend, zu verwenden mit	
6.1458.010	Titrationkopf	
6.1458.020	"	
6.1458.030	"	
<b>6.1462.170</b>	<b>Makro-Schwenkarm</b> , mit Bechersen- sor, L=127 mm, rechtsschwenkend, zu verwenden mit	
6.1458.010	Titrationkopf	
6.1458.020	"	
6.1458.030	"	

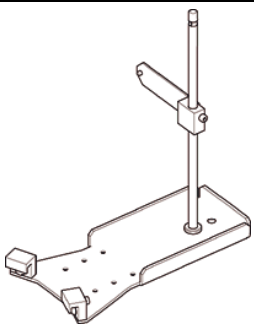
**6.3.5 Verbindungskabel**

Best.-Nr.	Beschreibung
6.2141.020	<b>Remote-Kabel</b> — Titrino/Titrando/ 692/712/713/780/781 
6.2141.030	<b>Remote-Kabel</b> — 2xTitrino/Titrando/692/712/713/780/781 
6.2141.040	<b>Remote-Kabel</b> — Titrino/Titrando — Dosimat 765/776 
6.2141.050	<b>Remote-Kabel</b> — Titrino/Titrando — Dosimat 2x 765/776 
6.2141.060	<b>Remote-Kabel</b> — pH-Meter 691 
6.2142.070	<b>Remote-Kabel</b> — pH-Meter 692/712/713/780/781 — Dosimat 765/776
6.2125.110	<b>Verbindungskabel RS232</b> für die Verbindung Metrohm-Gerät — PC 25 pin/f auf 9 pin/f 
6.2134.040	<b>Verbindungskabel RS232</b> für die Verbindung Metrohm-Gerät — PC 9 pin/f auf 9 pin/f 

### 6.3.6 Optionales Zubehör und Zusatzgeräte

Best.-Nr.	Beschreibung	
6.1458.010	Titrierkopf Makro aus PTFE für Probenwechsler Mit 6 Öffnungen NS 14 und 3 Öffnungen NS 9 Für Spül- und Absaug-Ausrüstung geeignet.	
6.1458.020	Titrierkopf Mikro aus PTFE für Probenwechsler Mit 4 M10 Verschraubungen	
6.1458.030	Probenwechsler-Titrierkopf für Karl-Fischer-Titrationen, aus PTFE	
6.0340.000	Doppel-Pt-Elektrode für Probenwechsler	
6.1543.210	3-fach Stopfen NS 14, mit Antidiffusions-Mikroventil	
6.1805.060	FEP-Schlauch mit 2 Schlauchnippeln M6, Innendurchmesser 2 mm, mit Licht- und Knickschutz L = 60 cm	
6.1808.000	Kupplungsmuffe aus ETFE 3x Gewinde M6	
6.1808.090	Gewintheadapter aus PVDF Gewinde M8 aussen / M6 innen	
6.1821.000	Absaugrohr aus PTFE L = 178 mm	

6.2037.040	Folienhalter zu Probenbecher 6.1432.210, 24 Stk.  für Al-Folien 6.2820.000, siehe unten	
6.2820.000	Al-Folien 1000 Rondellen mit 80 mm Durchmesser Folienstärke 0.010 mm	
E.301.0022	O-Ringe 5.28/1.78 mm	
E.301.0080	O-Ringe 28/5 mm	
<b>2.802.0020</b>	<b>Stabrührer 802</b>	
6.1909.020 6.1909.040	Inkl. Rührpropeller aus PP optional aus PTFE	
<b>2.741.0010</b>	<b>Magnetrührer 741</b>	
<b>2.772.0110</b>	<b>Pump Unit 772</b>	
	Schlauchpumpe mit Standard-Zubehör 16...24 V, M8-Anschluss	
<b>2.772.0120</b>	<b>Pump Unit 772 mit Absaug-Ausrüstung</b>	
<b>2.772.0130</b>	<b>Pump Unit 772 mit Spül-Ausrüstung</b>	
<b>2.823.0010</b>	<b>Membrane Pump Unit 823</b>	
	Membranpumpe mit Standard-Zubehör 16...24 V, M8-Anschluss	
<b>2.823.0020</b>	<b>Membrane Pump Unit 823 mit Absaug-Ausrüstung</b>	
<b>2.823.0030</b>	<b>Membrane Pump Unit 823 mit Spül-Ausrüstung</b>	

<b>6.2001.070</b>	<b>Stativkonsole zu Sample Processor</b>  geeignet für Sample Processor-Modelle 778/ 789/814/815  Für die Montage von externen Titrierzellen und anderem Zubehör, inkl. Rührer 801 oder Ti-Stand 804	
<b>6.5619.000</b>  6.1446.180 6.1462.090 6.1562.110 6.1808.180 6.2001.100 6.2041.710 6.2751.120 6.2816.100	<b>Probentransfer-Ausrüstung für Robotic Sample Processors,</b> umfasst  Stopfen PTFE NS29 LQ-Transfer-Schwenkarm mit Luer-Lock Pipettierschlauch 2 mL Adapter M6 innen/Luer-Lock Stativkonsole Probenrack 160 x 6 mL (Vials) Spritzschut zu Transferset Einstichnadel mit Entlüftung, Luer-Lock	
<b>6.6056.xx1</b>  <b>6.6056.xx2</b>  <b>6.6056.xx3</b>	<b>tiamo light</b> PC-Programm für die Steuerung eines Titrations-Systems. Bis zu zwei Geräte können angeschlossen werden.  <b>tiamo full</b> PC-Programm für die Steuerung von komplexen Titrations- Systemen.  <b>tiamo multi</b> Client/Server fähiges PC-Programm für die Steuerung von komple- xen Titrations-Systemen.	

### 6.3.7 Elektroden für die Automation

Für Titrations mit dem Makro-Titrierkopf empfiehlt es sich, Longlife-Elektroden (LL) oder Titroden (ohne Glasschliff) mit der Schliiffhülse 6.1236.040 aus Silikonkautschuk zu verwenden.

<i>Best.-Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>6.0229.100</b>	<b>Solvotrode</b> 12.5 cm
<b>6.0232.100</b>	<b>Ecotrode</b> 12.5 cm
<b>6.0253.100</b>	<b>Aquatrode</b> 12.5 cm
<b>6.0258.000</b>	<b>Unitrode</b> 12.5 cm
<b>6.0431.100</b>	<b>Ag-Titrode</b> 12.5 cm
<b>6.0430.100</b>	<b>Pt-Titrode</b> 12.5 cm

Bei Verwendung des Mikro-Titrierkopfes oder des 786 Swing Head für die direkte Titration können die folgenden speziellen Mikro-Elektroden verwendet werden.

<i>Best.-Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>	
<b>6.0234.110</b>	<b>Komb. Mikro-pH-Elektrode (LL)</b>	16 cm
<b>6.0736.110</b>	<b>Mikroreferenzelektrode Ag/AgCl</b>	16 cm
<b>6.0134.110</b>	<b>Mikroglaselektrode</b>	16 cm
<b>6.0433.110</b>	<b>Mikro-Ag-Titrode</b>	16 cm
<b>6.0434.110</b>	<b>Mikro-Pt-Titrode</b>	16 cm
<b>6.0435.110</b>	<b>Mikro-Au-Titrode</b>	16 cm
<b>6.1110.110</b>	<b>Pt 1000 Temperaturfühler</b>	16 cm

## 6.4 Gewährleistung und Konformität

### 6.4.1 Gewährleistung (Garantie)

Metrohm bietet Gewähr dafür, dass ihre Lieferungen und Leistungen keine Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler aufweisen. Die Gewährleistungsfrist beträgt 36 Monate vom Tage der Lieferung an gerechnet; bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt sie 18 Monate. Voraussetzung ist, dass der Service von einer autorisierten Metrohm-Service-Organisation durchgeführt wird.



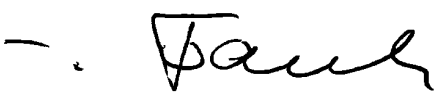

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen sind von der Gewähr ausgenommen. Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in der Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend. Für Fremdfabrikate, die einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers. Die Inanspruchnahme der Gewährleistungsverpflichtungen setzt voraus, dass der Besteller seine Zahlungsverpflichtungen fristgerecht erfüllt hat.

Metrohm verpflichtet sich, bis zum Ablauf der Gewährleistungsfrist nachweislich fehlerhafte Geräte nach eigenem Gutdünken entweder in den eigenen Werkstätten kostenlos auszubessern oder zu ersetzen. Transportkosten gehen zulasten des Bestellers.

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu vertreten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc.



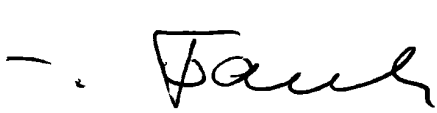

### 6.4.2 Declaration of Conformity (778 Sample Processor)

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

<p>Name of commodity</p> <p><b>778 Sample Processor</b></p>	 <p>CH-9101 Herisau, Switzerland E-Mail info@metrohm.com www.metrohm.com</p>
<p><i>Description</i> Sample changer with advanced Liquid Handling abilities for the automation of batch processing of larger sample series, applying titration, dosing and measuring methods in analytical laboratories.</p>	
<p>This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Emission</i> EN/IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22, EN/IEC 61000-3-2</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Immunity</i> EN/IEC 61326, EN/IEC 61000-4-2, EN/IEC 61000-4-3, EN/IEC 61000-4-4, EN/IEC 61000-4-5, EN/IEC 61000-4-6, EN/IEC 61000-4-8, EN/IEC 61000-4-11, EN/IEC 61000-4-14, NAMUR</p> <p><i>Safety specifications</i> EN/IEC 61010-1, UL 3101-1 protection class I</p> <p>It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).</p>	
<p> <i>The instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 89/336/EEC and 73/23/EEC and fulfils the following specifications:</i></p> <p>EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use</p>	
<p>Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.</p>	
<p>The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance.</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</p>	
<p>Herisau, March 31, 2003</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. J. Frank Vice President Head of R&amp;D</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ch. Buchmann Vice President Head of Production Responsible for Quality Assurance</p> </div> </div>	

### 6.4.3 Declaration of Conformity (789 Robotic Sample Processor XL)

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

<p>Name of commodity</p> <p><b>789 Robotic Sample Processor XL</b></p>	 <p><b>Metrohm</b> Ion analysis CH-9101 Herisau, Switzerland E-Mail info@metrohm.com www.metrohm.com</p>
<p><i>Description</i> Sample changer with advanced Liquid Handling abilities for the automation of batch processing of larger sample series, applying titration, dosing and measuring methods in analytical laboratories.</p>	
<p>This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Emission</i> EN/IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22, EN/IEC 61000-3-2</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Immunity</i> EN/IEC 61326, EN/IEC 61000-4-2, EN/IEC 61000-4-3, EN/IEC 61000-4-4, EN/IEC 61000-4-5, EN/IEC 61000-4-6, EN/IEC 61000-4-8, EN/IEC 61000-4-11, EN/IEC 61000-4-14, NAMUR</p> <p><i>Safety specifications</i> EN/IEC 61010-1, UL 3101-1 protection class I</p> <p>It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).</p>	
<p> <i>The instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 89/336/EEC and 73/23/EEC and fulfils the following specifications:</i></p> <p>EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use</p>	
<p>Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.</p>	
<p>The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance.</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</p>	
<p>Herisau, March 31, 2003</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. J. Frank Vice President Head of R&amp;D</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ch. Buchmann Vice President Head of Production Responsible for Quality Assurance</p> </div> </div>	

#### **6.4.4 Quality Management Principles**

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau, Switzerland

 **Metrohm**  
ion analysis  
CH-9101 Herisau/Switzerland  
E-Mail info@metrohm.com  
Internet www.metrohm.com

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

##### **Instrument development**

The organisation of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.

##### **Software development**

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.

##### **Components**

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.

##### **Manufacture**

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.

##### **Customer support and service**

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organisation is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

# 7 Index

- < ..... 56  
 << **NEXT**> ..... 15  
 <> **PREV**> ..... 15  
 <↑>, <↓> ..... 15, 55  
 <\*> ..... 80  
 <**CLEAR/RESET**> ..... 16, 53, 90  
 <**CONFIG**> ..... 15, 115, 116, 117  
 <**CTRL**> ..... 19  
 <**DEF**> ..... 19, 85  
 <**DELETE**> ..... 16, 69  
 <**DOS**> ..... 18  
 <**END**> ..... 15, 53  
 <**ENTER**> ..... 16, 53, 55  
 <**HOLD**> ..... 23, 90  
 <**HOME**> ..... 15, 53  
 <**INSERT**> ..... 16, 68  
 <**LEARN**> ..... 60, 113, 114  
 <**LIFT**> ..... 17  
 <**MOVE**> ..... 17  
 <**PARAM**> ..... 15, 116  
 <**PRINT**> ..... 22  
 <**PUMP**> ..... 17  
 <**QUIT**> ..... 16, 53, 55, 90  
 <**RACK**> ..... 9, 22, 92  
 <**SAMPLE**> ..... 16, 75  
 <**SCAN**> ..... 19  
 <**SELECT/TOWER**> ..... 16, 53, 88  
 <**START**> ..... 23, 90, 115, 129  
 <**STIR**> ..... 18  
 <**STOP**> ..... 23, 73, 90  
 <**User Method**> ..... 15  
 <**WAIT**> ..... 19  
 > ..... 56
- 772 Pump Unit ..... 31, 42  
 778 Sample Processor ..... 138  
 786 Swing Head ..... 11, 28,  
 ..... 60, 76, 117  
 789 Robotic Sample Processor  
 XL ..... 138  
 823 Membrane Pump Unit ... 31
- A** \_\_\_\_\_  
 Abbruch einer Probenreihe ... 23  
 Abfallkanister ..... 42  
 Abfrage der RS232-Schnittstelle  
 ..... 82  
 Abfrage der Remote-  
 Schnittstelle ..... 81  
 Abfragen ..... 53  
 Ablauf des Pipettierens ..... 107  
 Ablauf einer Methode ..... 23
- Ablaufsequenzen ..... 15, 67  
 Ablaufsteuerung ..... 90  
 Abmessen ..... 106  
 Absaugausrüstung ..... 41  
 Absaugpumpe ..... 42  
 Absaugspitze ..... 42, 43, 44  
 Absolute Positionierung ..... 77  
 Absorberrohr ..... 97  
 Acetanhydrid ..... 42  
 Aceton ..... 42  
 Achsenabstand ..... 117  
 Achtung ..... 6  
 Aktiv ..... 81, 83, 110  
 Aktuelle Probenposition ..... 16  
 Anhang ..... 126  
 Anmerkung ..... 6  
 Ansaugen ..... 80, 103  
 Ansaugen der Probe ..... 108  
 Ansaugen von Luft ..... 99  
 Anschliessen der Tastatur ... 28  
 Anschliessen eines Druckers 39  
 Anschluss des Dosierers ..... 65  
 Anschlussbuchsen ..... 126  
 Anzahl Proben ..... 67  
 Anzeige ..... 13, 14, 52  
 Anzeige sperren ..... 116  
 Arbeitshöhe ..... 61, 62  
 Arbeitspos. T1 ..... 113  
 Arbeitsposition .... 15, 62, 78, 93  
 Arbeitsspeicher initialisieren 124  
 ASCII-Zeichen ..... 82  
 Aufbau einer Methode ..... 67  
 Auffangwanne ..... 48  
 Aufheben des mechanischen  
 Spiels ..... 100  
 Aufstellen ..... 27  
 Ausgangsleitungen ..... 110  
 Ausstossen ..... 105, 109  
 Ausstossen des Dosierzylinders  
 ..... 100  
 Auswahl des Dosierers ..... 71  
 Auswahl eines Rührers ..... 79  
 Auswahlliste ..... 16  
 Auswahltrommel ..... 55  
 AutoInfo ..... 82, 84  
 Automatische Rackerkennung  
 ..... 93  
 Automatisches Füllen ..... 80  
 Automatisches Leeren ..... 104
- B** \_\_\_\_\_  
 Batterie ..... 121
- Baud ..... 66  
 Bearbeitungssequenz ..... 68  
 Becher positionieren ..... 76  
 Becherfehler ..... 70  
 Bechergläser ..... 91, 151, 152  
 Bechermelder ..... 77  
 Becherradius ..... 60, 63, 94  
 Bechersensor ..... 10, 94  
 Bechertest ..... 10  
 Bedienung ..... 52  
 Befehl abrechen ..... 90  
 Befehle ..... 68, 75  
 Befehlssequenz ..... 68  
 Befehlssequenz testen ..... 115  
 Befehlstasten ..... 16, 20, 22  
 Befehlszeile ..... 68  
 Begrenzungsschraube ..... 29  
 Benutzerdialog ..... 115  
 Bereitschaft ..... 72  
 Beständigkeit ..... 42  
 Betriebsstundenzähler ..... 59  
 Betriebszustand ..... 52  
 Binärer Code ..... 92  
 Biologische Gefährdung ..... 25  
 Bitmuster ..... 81, 83, 110  
 Breite ..... 128  
 Bürettenspitze ..... 43  
 Bürettenspitzen ..... 44, 45
- C** \_\_\_\_\_  
 Chemikalienbeständigkeit ... 42  
 Code ..... 62  
 CTL ..... 110  
 CTL:Rm-Befehl ..... 83  
 CTL-Befehl ..... 110, 111  
 Custom ..... 40
- D** \_\_\_\_\_  
 Datenbits ..... 66  
 Dateneingabe ..... 16, 55  
 Datenempfang ..... 66  
 Datenübertragung ..... 32  
 Datenübertragung über die  
 serielle Schnittstelle ..... 84  
 DEF-Befehlen ..... 85  
 Diagnose ..... 124  
 Dialogschema ..... 54  
 Dialogsprache ..... 58  
 Dimensionen ..... 128  
 Dimethylformamid ..... 42  
 Dis-Cover ..... 12

Doppelhohlnadel ..... 46  
 Doppelpunkt ..... 55  
 DOS-Befehl ..... 80, 102  
 Dosierantrieb ..... 31, 65  
 Dosierausgang ..... 97  
 Dosiereinheit ..... 65, 97  
 Dosiereinheit abnehmen..... 104  
 Dosiereinheitenwechsel..... 104  
 Dosieren..... 96, 98, 103  
 Dosierer ..... 79  
 Dosierer anschliessen ..... 31  
 Dosiereranschlusses ..... 71  
 Dosierereinstellungen ..... 71  
 Dosierer-Port..... 80  
 Dosierersteuerung ..... 79  
 Dosierfunktionen ..... 80  
 Dosiergeräte ..... 18, 96  
 Dosiergeschwindigkeit..... 20, ..... 65, 71, 86  
 Dosierport ..... 71  
 Dosierzylinder ..... 102  
 Dosimat... 31, 36, 65, 71, 80, 96  
 Dosino..... 31, 71, 80, 96, 101  
 Dosino-Befehle ..... 81  
 Dosino-Port schliessen..... 108  
 Drehachse..... 117  
 Drehen ..... 77  
 Drehen des Probenracks..... 17  
 Drehgeschwindigkeit 20, 69, 87  
 Drehhöhe ..... 61  
 Drehinkrement ..... 69  
 Drehposition ..... 77, 78, 94  
 Drehrichtung ..... 20, 69, 72, ..... 77, 86, 87  
 Drehteller..... 9  
 Drehwinkel-Offset ..... 118  
 Drucker ..... 38, 66  
 Druckerkabel..... 38  
 Durchmesser ..... 3, 65

## **E**

Einfügen..... 16  
 Eingabe..... 16, 68  
 Eingabezeile ..... 55  
 Eingangsleitungen ..... 110  
 Einrichten ..... 27  
 Einrichten des Zubehörs..... 41  
 Einrichten von Pipettierzubehör ..... 45  
 Einsatzbereich ..... 1  
 Einstellungen ..... 19, 50, 65  
 Einwegbecher ..... 91, 151  
 Einziehen der Schläuche ..... 42  
 Elektrische Sicherheit..... 24  
 Elektrode..... 43  
 Elektromagnetische  
 Verträglichkeit..... 127

EMV..... 127  
 EndVol..... 80, 105  
 Endvolumen ..... 100, 105  
 Entlüftung..... 97  
 EOD-Puls ..... 111  
 Epson..... 66  
 EPSON-Emulation ..... 39  
 Erdung ..... 24  
 Erste Probe ..... 16  
 Ext.1 ..... 76  
 Externe Position ..... 61, 76, 113  
 Externe Pumpe ..... 30, 78  
 Externe Titrierzelle..... 11  
 Externer Start ..... 58, 90, 111

## **F**

Fehlender Becher ..... 70  
 Fehlender Spezialbecher ..... 70  
 Fehler ..... 121  
 Fehlermeldung..... 23, 72  
 Fernsteuerung..... 66  
 Feststoffe ..... 42  
 Förderleistung..... 126  
 Frequenz..... 127  
 Führungshülse ..... 43, 44  
 Fülleingang ..... 97  
 Füllen ..... 98, 103  
 Füllgeschwindigkeit .. 20, 71, 86  
 Füllport..... 71  
 Funktionen ..... 80  
 Funktionsauswahl..... 79  
 Funktionsbereich ..... 128

## **G**

Garantie ..... 163  
 Gefahr ..... 6  
 Gerätedialog ..... 53  
 Gerätestatus ..... 14  
 Gerätevarianten ..... 3  
 Gesamtansicht..... 7  
 Geschützter Port..... 72, 86  
 Gewährleistung..... 163  
 Gewicht..... 128  
 Gewindestopfen..... 43, 44  
 Gleichzeitig schalten..... 79  
 GLP ..... 123  
 Good Laboratory Practice .. 123  
 Grundeinstellungen ..... 58, 60  
 Grundzustand ..... 14, 52

## **H**

Hahndrehung..... 72, 105  
 Hahnscheibe..... 72, 86, 102  
 Handgriff ..... 49  
 Handshake..... 66  
 Handstopp Optionen... 23, 73, ..... 90, 112

Heben ..... 17, 78  
 Höhe ..... 128  
 HOLD-Zustand..... 23, 90, 121  
 Hubgeschwindigkeit ..... 69  
 Hubweg ..... 60

## **I**

IBM..... 66  
 IBM-Emulation ..... 39  
 Inaktiv..... 81, 83  
 Inbetriebnahme..... 50  
 Infektiöse Proben..... 25  
 Infrarot-Sensor ..... 10  
 Initialisieren ..... 16  
 Initialisierung des  
 Arbeitsspeichers..... 124  
 Initialwert ..... 53  
 Injektionsnadel..... 46, 108  
 Inkrementwinkel ..... 69  
 Input..... 81, 110, 111, 126  
 Input-Leitung..... 58  
 Installation..... 26  
 Installation des Titrierzubehörs  
 ..... 43  
 Ionenmeter..... 33, 34  
 ISO 9101 ..... 164, 165

## **J**

Justiergeschwindigkeit ..... 119  
 Justierung ..... 114

## **K**

Kabel 6.2134.050..... 40  
 Kabel 6.2134.110..... 40  
 Kanister ..... 42  
 KF\_ext..... 135  
 Kommunikationsbefehle ..... 81  
 Kompensieren..... 105  
 Komponenten schalten..... 78  
 Konduktometer ..... 33  
 Konfiguration ..... 15, 58  
 Konfiguration sperren ..... 116  
 Konfigurationsmenü 50, 58, 116  
 Konfigurationsreport ..... 22  
 Kontaktsensor..... 10, 12  
 Kontrast der Anzeige ..... 58  
 Kupplung ..... 105

## **L**

Laden verhindern ..... 116  
 Länge ..... 65  
 Länge des Schwenkarmes . 118  
 Laufvariable..... 75  
 Laufzeit..... 85  
 LEARN-Funktion ..... 60, 68, ..... 78, 81, 114  
 LEARN-Modus ..... 79, 113

- LEDs ..... 13  
 Leeren ..... 99, 104  
 Leeren der Dosiereinheit ..... 72  
 Leistungsaufnahme ..... 127  
 Leitungszustände ... 81, 83, 110  
 Lieferumfang ..... 138  
 Lift ..... 17, 78  
 Liftbedienung ..... 15  
 Liftgeschwindigkeit ... 20, 69, 86  
 Liftposition ..... 113  
 Liftpositionierung ..... 78  
 Linksschwendend ..... 29, 118  
 Liquid Handling ..... 80, 96  
 Liquid Handling-Funktionen 101  
 Löschen ..... 16, 56, 64  
 Löschen verhindern ..... 116  
 Löschen von Methoden ..... 88  
 Löschen von Methoden  
 verhindern ..... 116  
 Lösungsmittel ..... 31  
 Luer-Lock-Anschluss ..... 46  
 Luftblasen ..... 98, 106  
 Luftblasenfrei füllen ..... 104  
 Lufteinlass ..... 72  
 Lufteintrittsöffnung ..... 97  
 Luftfeuchtigkeit ..... 128
- M**
- Magnetcode . 48, 62, 91, 92, 93  
 Magnetrührer ..... 47, 127, 130,  
 ..... 135, 137, 160  
 Magnetsensor ..... 9  
 Magnetventil ..... 8  
 Makro-Titrierkopf ..... 43  
 Manueller Stopp ..... 73  
 Materialien ..... 128  
 Max. Belastung ..... 126, 127  
 Max. Hubweg ..... 60  
 Maximale Wartezeit ..... 72  
 Maximaler Schwenkwinkel .. 117  
 Maximalvolumen ..... 80, 100  
 Mechanisches Spiel ..... 80, 105  
 Mehrfachkabel ..... 111  
 Membranpumpe ..... 30, 31, 42  
 Methode ..... 15, 67, 88  
 Methode fortsetzen ..... 90  
 Methode starten ..... 23, 90  
 Methode stoppen ..... 90  
 Methode unterbrechen ..... 90  
 Methode wählen ..... 88  
 Methoden erstellen ..... 68  
 Methodenablauf unterbrechen 23  
 Methodenname ..... 14  
 Methodenparameter ..... 15, 67  
 Methodenspeicher sperren 116  
 Methodenspeicher ..... 9  
 Mikro-Elektrode ..... 43, 44, 45  
 Mikro-Titrierkopf ..... 43  
 Minimaler Becherradius ..... 60  
 Modelle ..... 3, 4  
 Montage eines 786 Swing Head  
 ..... 28  
 MOVE ..... 70  
 MOVE-Befehl ..... 76  
 MSB ..... 47, 79, 80  
 MSB-Buchse ..... 47  
 MSB-Rührer ..... 70
- N**
- Nachspülen ..... 106, 107, 109  
 Nächste ..... 76  
 Nadel ..... 46  
 Negatives Volumen ..... 80, 103  
 Netzanschluss ..... 24, 127  
 Neue Befehlszeile ..... 68  
 Nichtwässrige Proben 107, 108  
 NOP-Befehl ..... 68  
 Normen ..... 127  
 Notationen ..... 6  
 Nullposition ..... 78
- O**
- Organische Lösungsmittel ... 31  
 Output ..... 81, 110, 126
- P**
- Parameter sperren ..... 116  
 Parameter-Menü ..... 67, 116  
 Parameterreport ..... 22, 39  
 Parametrieren ..... 114  
 Parität ..... 66  
 Pause ..... 85  
 Peripheriegeräte ..... 32, 73  
 Pfeiltasten ..... 15, 55  
 Pflege ..... 120  
 pH\_cal ..... 135  
 pH-Meter ..... 33, 34, 36, 130,  
 ..... 131, 133, 135, 137  
 Piepton ..... 58  
 Piezo ..... 77  
 Piezosensor ..... 10, 12  
 Piktogramme ..... 6  
 Pipettierabläufe ..... 106  
 Pipettierausrüstung ..... 106  
 Pipettieren ..... 80, 103, 105  
 Pipettierschlauch ..... 106  
 Platzhalter ..... 82, 98  
 Port ..... 65, 97  
 Portauswahl ..... 79  
 Portzuweisungen ..... 80  
 Positioniergenauigkeit ..... 119  
 Positionstabelle ..... 92  
 POWERUP-Methode ..... 89  
 PREP-Funktion ..... 65
- Probenbecher ..... 67, 151, 153  
 Probengefäß ..... 70  
 Probenposition ..... 75  
 Probenposition wählen ..... 75  
 Probenpositionierung ..... 15  
 Probenrack ..... 3, 62, 69,  
 ..... 91, 151, 153  
 Probenracks ..... 48  
 Probensequenz ..... 68  
 Probenserie ..... 67  
 Probenserie unterbrechen .... 90  
 Probenzähler ..... 14  
 Programmierung von  
 Ablaufsequenzen ..... 75  
 PTFE ..... 42  
 PTFE-Schlauch ..... 42  
 Puls ..... 83, 112  
 Puls-Signal ..... 81  
 Pump Unit ..... 160  
 PUMP-Befehl ..... 78  
 Pumpe ..... 17, 73  
 Pumpen anschliessen ..... 30  
 Pumpenanschluss ..... 17, 30  
 Pumpenanschlüsse ..... 73, 78  
 Pumpenausgänge ..... 127  
 Pumpensteuerung ..... 78  
 PVDF ..... 42
- R**
- Rack ..... 62  
 Rack drehen ..... 94  
 Rack initialisieren ..... 22, 85  
 RACK-Befehl ..... 85, 119  
 Rackbezeichnung ..... 62  
 Rackdaten ..... 62, 93  
 Rackdefinitionen ..... 62  
 Rackdefinitionen löschen .... 64  
 Rackdefinitionen speichern .. 64  
 Rackdrehung ..... 17  
 Rackerkennung ..... 22, 92  
 Rackjustierung ..... 114  
 Rackname ..... 64, 69, 93  
 Rackoffset ..... 114  
 Rackposition ..... 17, 64, 75, 77  
 Rackpositionen anfahren ..... 76  
 RAM Init ..... 124  
 Ready ..... 111  
 Reagenzröhrchen ..... 91  
 Rechtsschwendend ..... 29, 118  
 Relative Positionierung ..... 77  
 Remote Box 8.2148.010 ..... 32  
 Remote-Kabel ..... 32, 158  
 Remote-Leitungen ..... 19  
 Remote-Schnittstelle .... 19, 58,  
 ..... 73, 81, 83, 110  
 Remote-Verbindungen ..... 32  
 Report ..... 39

Reservierte Position ..... 95  
 Rotationswinkel ..... 76  
 RS232 ..... 38, 66  
 RS232/Parallel Converter ..... 40  
 RS232-Einstellungen ..... 66  
 RS232-Schnittstelle ..... 66, 73,  
 ..... 81, 82, 84  
 Rückmeldung ..... 72  
 Rückseite ..... 8  
 Ruheposition ..... 15, 85  
 Rührer ..... 18, 73  
 Rühreranschlüsse ..... 8, 79  
 Rührereinstellungen ..... 70  
 Rührermodelle 801, 804 ..... 70  
 Rührermodelle 802, 741, 722 70  
 Rührerschiene ..... 47  
 Rührersteuerung ..... 79  
 Rührgeschwindigkeit ... 21, 70,  
 ..... 86, 127  
 Rührpropeller ..... 43, 44

**S**

SAMPLE-Befehl ..... 75  
 SAMPLE-Variable ..... 76  
 Sanfter Abbruch ..... 90  
 SCAN-Befehl ..... 110  
 SCAN-Timeout ..... 72  
 Schlauch ..... 65  
 Schlauchdimensionen ..... 65  
 Schläuche ..... 42  
 Schläuche füllen ..... 99, 104  
 Schlauchparameter ..... 65  
 Schlauchpumpe ..... 31, 160  
 Schlauchspitze ..... 106  
 Schlauchsystem ..... 98  
 Schliffhülse ..... 43  
 Schlussequenz ..... 68  
 Schritt für Schritt ..... 129  
 Schrittweise ausführen ..... 115  
 Schubstange ..... 105  
 Schwenkachse ..... 117  
 Schwenkarm ..... 44, 60, 76, 117  
 Schwenkarm drehen ..... 76  
 Schwenkarm konfigurieren ... 29  
 Schwenkarm montieren ..... 29  
 Schwenkarm-Offset ..... 117  
 Schwenkarmposition ..... 113  
 Schwenkarmsensor ..... 10  
 Schwenkbereich ..... 76, 117  
 Schwenken ..... 77  
 Schwenkgeschwindigkeit .. 21,  
 ..... 69, 87  
 Schwenkinkrement ..... 69  
 Schwenkradius ..... 118  
 Schwenkrichtung ..... 118  
 Schwenkwinkel ..... 61, 76  
 SCN ..... 110

SCN:Rm-Befehl ..... 81  
 SCN-Befehl ..... 111  
 Sekundenzähler ..... 85  
 Select-Auswahl ..... 55  
 Senken ..... 17, 78  
 Sensor ..... 10  
 Sequenz ..... 68  
 Serielle Schnittstelle ..... 38, 66  
 Service ..... 120  
 Setup-Einstellungen ..... 29  
 Setup-Menü ..... 117  
 Setzen der Remote-Leitungen  
 ..... 83  
 Sicherheitshinweise .. 7, 24, 127  
 Sicherheitsspezifikation ..... 127  
 Sicherung ..... 127  
 Signale ..... 19, 110  
 Signalleitungen ..... 73  
 SOP ..... 123  
 Spannung ..... 127  
 Speichern verhindern ..... 116  
 Spez.1 ..... 77  
 Spezialbecher ..... 17, 63, 75, 95  
 Spezialbecherpositionen ..... 77  
 Spezialhöhe ..... 63  
 Spezialposition ..... 63, 78, 94  
 Spritzschutz ..... 7  
 Spülausrüstung ..... 8, 41  
 Spüldüsen ..... 41, 43, 44, 46  
 Spülen ..... 41  
 Spülhöhe ..... 61  
 Spülport ..... 71  
 Spülposition ..... 78, 94  
 Spülvolumen ..... 65  
 Spülvorgang ..... 42  
 Stabrührer ..... 43, 44, 127,  
 ..... 130, 135, 137, 160  
 Standard-Dosierport ..... 71  
 Standardmethoden ..... 129  
 Standardport ..... 80, 103  
 Standard-Probenracks ..... 62 91  
 Standardwert ..... 16  
 Starten ..... 68  
 Startsequenz ..... 67  
 Stativkonsole ..... 11, 47  
 Stativstange ..... 11  
 Statusmeldung ..... 84  
 Statuszeile ..... 14, 52  
 Std\_add ..... 137  
 Steigrohr ..... 97  
 STIR-Befehl ..... 79  
 Stopbits ..... 66  
 Störaussendung ..... 127  
 Störfestigkeit ..... 127  
 Swing Head ..... 11  
 Systemkomponenten ..... 5

**T**

Tastatur ..... 13, 28  
 Tastatur sperren ..... 115, 116  
 Tasten ..... 13  
 Technische Daten ..... 126  
 Testen ..... 115  
 Textcursor ..... 56  
 Texteditor ..... 56  
 Texteingabe ..... 56  
 Texteingabe-Modus ..... 88  
 Tiefe ..... 128  
 Timeout ..... 72  
 Tinet ..... 66  
 Titelzeile ..... 14, 52  
 Titrand ..... 33, 36, 130,  
 ..... 131, 133, 135, 137  
 Titrierbecher ..... 91  
 Titrierkopf ..... 28  
 Titrierstand ..... 47  
 Titrierzelle ..... 11, 107, 108  
 Titrierzubehör ..... 43  
 Titrino ..... 33, 36, 130, 131, 133  
 Toleranz ..... 105  
 TOWER 1 ..... 16  
 TRACE-Funktion ... 68, 115, 129  
 Trägerflüssigkeit ..... 106  
 Transfer-Schwenkarm ..... 156,  
 ..... 157, 158  
 Trennblase ..... 106, 107, 108  
 Trigger ..... 84  
 Turm ..... 60  
 Turmeinstellungen ..... 60

**U**

Überblick ..... 1  
 Übertragungsgeschwindigkeit  
 ..... 66  
 Übertragungsparameter ... 38,  
 ..... 82, 84  
 Uhrzeigersinn ..... 87  
 Umdefinieren ..... 85  
 Umgebungstemperatur ..... 128  
 Unterbrechen ..... 23  
 Unterhalt ..... 120  
 Untermenü ..... 53

**V**

Validierung ..... 123  
 Varianten ..... 3  
 VENT ..... 97  
 Verbindungskabel ..... 32, 158  
 Verdünnen ..... 106  
 Verschlussene Vials ..... 108  
 Verteilerblock ..... 8, 41  
 Volumen ..... 80, 98  
 Vorbereiten ..... 65, 98  
 Vorbereiten der Dosiereinheit .  
 ..... 104

Vorbereitet ..... 107  
Vorbereitungszyklus ..... 72, 98  
Vordefinierte Werte ..... 53  
Vorher. .... 76

**W**

WAIT-Befehl ..... 19, 85  
Warnlimite ..... 59  
Warnung ..... 6, 58

Wartezeit ..... 72, 85  
Wartung ..... 59, 120  
Wechseleinheiten..... 65  
Wechseln der Dosiereinheit.. 99  
WechslerEinstellungen.. 69, 117  
Winkel ..... 117  
Winkelpositionen ..... 76

**Z**

Zeichen löschen ..... 56  
Zeichenauswahl..... 56  
Zeichenkette ..... 82  
Zeichensatz ..... 66  
Zeile löschen..... 69  
Zeitdauer..... 79  
Zubehörset ..... 12  
Zylinder ausstossen..... 107