

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

Programmversion 5.789.0020
und 5.778.0020

**Kurze Einführung
mit Bedienungslehrgang**

Teachware
Metrohm AG
Oberdorfstr. 68
CH-9100 Herisau

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.

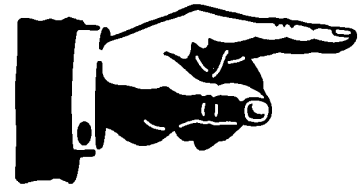
© Metrohm AG 2004
Printed in Switzerland

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
	1.1 Überblick	1
	1.1.1 Gesamtansicht	2
	1.1.2 Probenracks	3
	1.2 Die Rückseite	4
	1.3 Elektrische Anschlüsse	5
	1.4 Zubehörinstallation	6
	1.5 Installation eines 786 Swing Heads	6
	1.6 Die Tastatur	7
2	Bedienung	8
	2.1 Vorbemerkung	8
	2.2 Einschalten und Initialisieren	8
	2.3 Liftpositionen und Rackdaten konfigurieren	10
	2.4 Lift und Schwenkarm konfigurieren	13
	2.5 Bewegen von Rack und Lift	15
3	Methoden	20
	3.1 Methoden bearbeiten	20
	3.2 Neue Methode erstellen	25
4	Ausführen einer Probenserie	30
	4.1 Die Standardmethode "Titrino"	30
5	Index	33

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Gesamtansicht.....	2
Abb. 2	Rückseite	4
Abb. 3	Anschlussleiste	5
Abb. 4	Tastatur	7



1 Einleitung

Der vorliegende Lehrgang beschreibt den ersten Umgang mit einem Sample Processor. Sie werden in die wichtigsten Bedienelemente und Arbeitsschritte, die zur Durchführung von Probenserien notwendig sind, eingeführt.

1.1 Überblick

Ein kurzer Überblick soll Sie mit den wichtigsten Merkmalen eines Sample Processors bekannt machen.

Wie die einzelnen Komponenten und Zubehörteile zu installieren sind, entnehmen Sie bitte der ausführlichen Gebrauchsanweisung zum Sample Processor.

Nachfolgend wird ein kurzer Überblick über Zweck und Funktionsweise der wichtigsten Komponenten des Gerätes gegeben.

1.1.1 Gesamtansicht

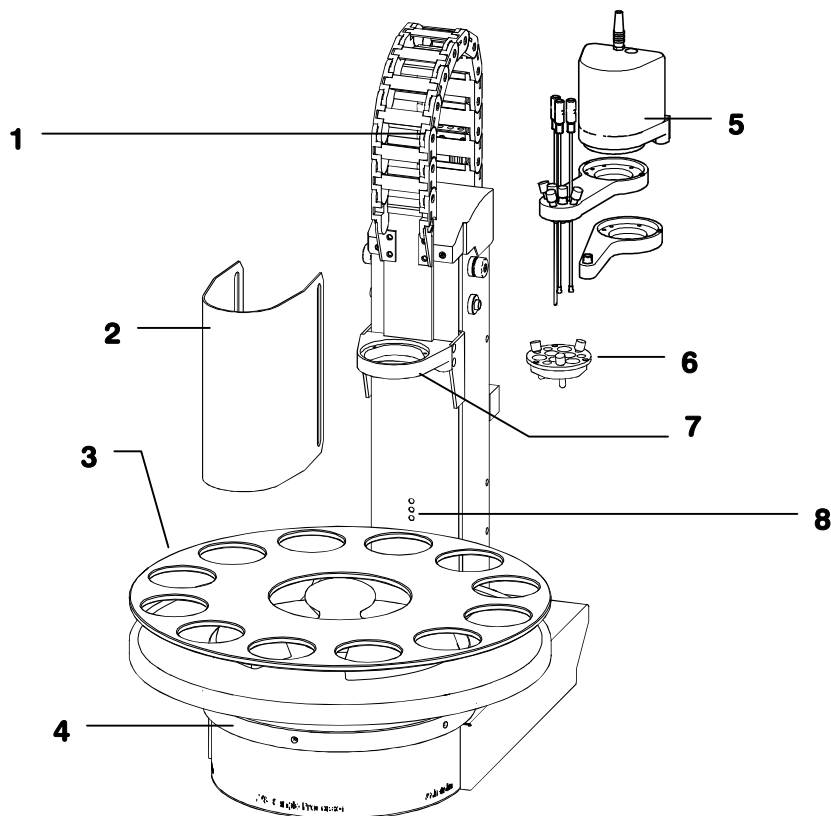


Abb. 1 Gesamtansicht

- 1 In der **Führungskette** werden Schläuche und Elektrodenkabel verlegt.
- 2 Die **Sicherheitsabdeckung**, die auch als **Spritzschutz** dient, muss unbedingt montiert sein. Nur so ist eine Verletzungsgefahr beim Betrieb des Sample Processors auszuschliessen. Sicherheitsabdeckungen gibt es in verschiedenen Ausführungen.
- 3 Das **Probenrack** ist abnehmbar. Für die unterschiedlichsten Gefässgrössen stehen Probenracks mit optimierter Anordnung und verschiedener Anzahl von Plätzen zur Verfügung. Die verschiedenen Typen der Probenracks werden vom Sample Processor automatisch erkannt, wenn die Taste **<RACK>** gedrückt wird.
- 4 An der **Rührerschiene** können Magnetrührer (Modell 741) oder anderes Zubehör, wie Stativkonsolen (6.2001.070), befestigt werden.
- 5 An jedem Lift kann anstelle eines Titrierkopfes ein **786 Swing Head** mit einem Schwenkarm montiert werden. Dies ermöglicht, auch mehrreihige Probenracks zu verwenden und erweitert die Anwendungsmöglichkeiten des Sample Processors, da mit einem Schwenkarm auch Positionen ausserhalb des Racks erreicht werden können. Es stehen verschiedene Schwenkarme für unterschiedliche Anwendungen zur Verfügung.

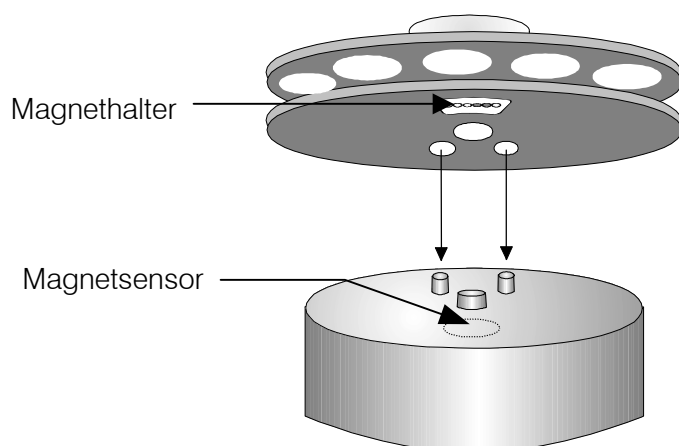
- 6** Im **Titrierkopf** werden Elektroden, Dosierspitzen, Stabrührer und anderes Zubehör befestigt.
- 7** Ein Sample Processor kann als Einturm- oder Zweiturmmodell mit je einem **Lift** pro Turm geliefert werden. Für jeden Lift können, je nach Probenrack bzw. Gefässgrösse, unterschiedliche Arbeitspositionen, Drehhöhen etc. vordefiniert werden. Je nach Bedarf können am **Titrierkopfhalter** verschiedene Titrierköpfe montiert werden. Weiter besteht die Möglichkeit, einen Swing Head-Antrieb (Modell 786) mit Schwenkarm am Lift zu installieren, siehe **5**.
- 8** Der **Bechersensor** (Infrarot-Sensor) an der Vorderseite des Turms kann die Anwesenheit eines Probengefässes erkennen. Damit können "Überschwemmungen" im Falle eines fehlenden Gefässes verhindert werden. Bei Verwendung eines Swing Head-Antriebs kann ein Schwenkarm mit Berührungssensor diese Aufgabe erfüllen. Das Verhalten des Sample Processors im Falle eines fehlenden Gefässes kann vorgeschrieben werden.

1.1.2 Probenracks

Für die Sample Processor-Modelle 778 und 789 stehen verschiedene Typen von Probenracks zur Verfügung.

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

Die verschiedenen Probenracks unterscheiden sich zudem in Anzahl, Anordnung und Durchmesser der Probenpositionen auf dem Rack. Eine Liste mit den verfügbaren Standard-Probenracks finden Sie in der Gebrauchsanweisung Ihres Gerätes.



Damit ein Sample Processor den Typ des aufgelegten Racks automatisch erkennen kann, ist jedes Rack mit einem typspezifischen Magnetcode versehen.

Wie Sie ein Probenrack auf den Drehteller auflegen, zeigt Ihnen die nebenstehende Zeichnung.

Drücken Sie danach die Taste **<RACK>** auf der Tastatur, um das Probenrack zu initialisieren. In der Ausgangsstellung kann das Geräte den Magnetcode (die Codierung des Racktyps) erkennen.

1.2 Die Rückseite

Die Rückseite des Sample Processors kann je nach Modell unterschiedlich angeordnet sein. Unten dargestellt ist die Rückseite des Standardmodells 2.778.0010 mit einem Turm, einer Membranpumpe und einem Anschluss für eine externe Pumpe.

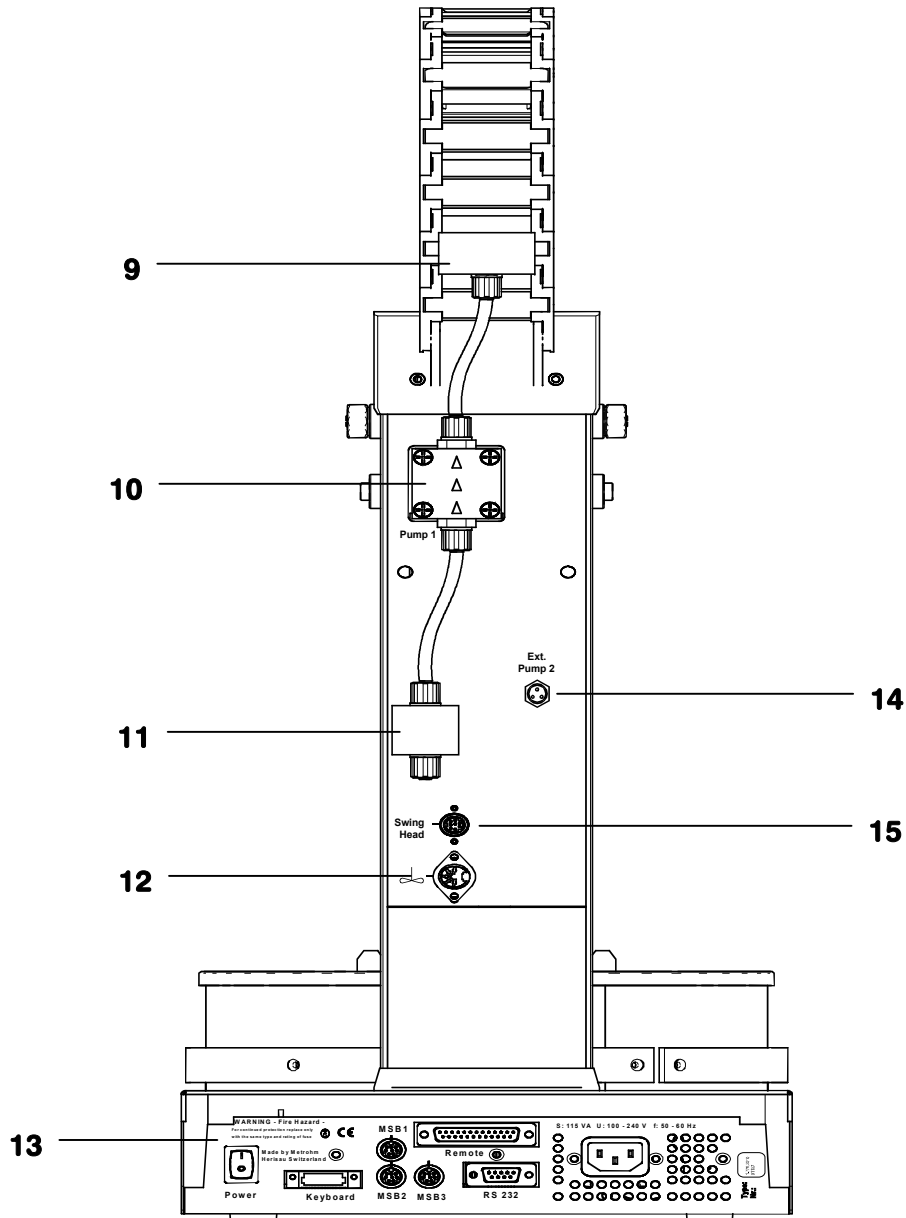


Abb. 2 Rückseite

- 9 Falls Sie die Pumpe 1 zum Spülen von Elektroden und Schläuchen benutzen wollen, schliessen Sie die Schläuche mit den Spüldüsen am **Verteilerblock** an.
- 10 Bei den eingebauten Pumpen handelt es sich um **Membranpumpen**. Sie eignen sich zum Spülen mit Spüldüsen und zum Absaugen von abgearbeiteten wässrigen Probelösungen. Sollen

organische Lösungsmittel verwendet werden oder wässrige Proben mit Feststoffanteilen (Niederschläge) abgesaugt werden, muss eine Schlauchpumpe angeschlossen werden.

- 11** Das elektrische **Ventil** sorgt dafür, dass beim Spülen oder Absaugen keine Flüssigkeit nachtropfen kann.
- 12** Am **Rühreranschluss** kann ein Stabrührer (z. B. Modell 802) oder ein Magnetrührer (Modell 741) angeschlossen werden.
- 13** Alle **elektrischen Anschlüsse** befinden sich an der Rückseite des Sample Processors. Sie sind so vor Flüssigkeitseinwirkung geschützt.
- 14** Am **externen Pumpenanschluss** kann eine zusätzliche Pumpe (z. B. eine 772 Schlauchpumpe) angeschlossen werden.
- 15** Wenn an der entsprechenden **Anschlussbuchse** ein **Swing Head** angeschlossen ist, wird dieser vom Sample Processor automatisch erkannt.

1.3 Elektrische Anschlüsse

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

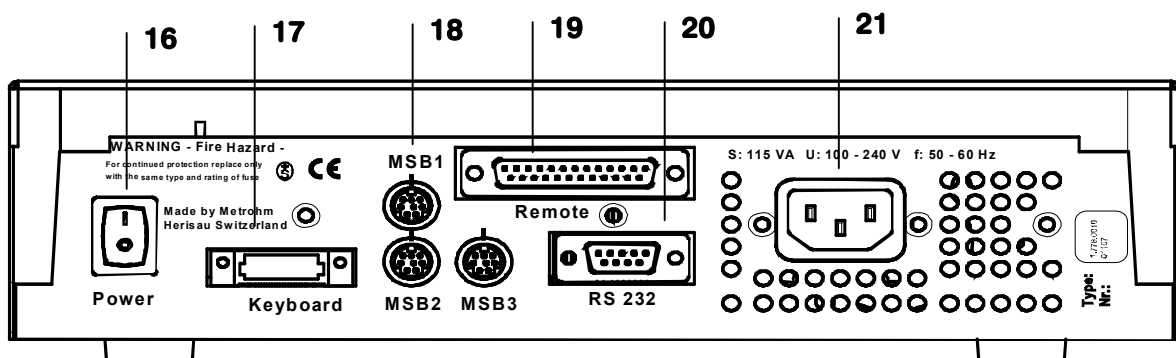


Abb. 3 Anschlussleiste

- 16** Der **Netzschalter** ('Power') zum Ein- und Ausschalten des Gerätes befindet sich aus Sicherheitsgründen, wie die elektrischen Anschlüsse, an der Geräterückseite.
- 17** **Tastatur-Anschluss**. Zum Abziehen des Kabels muss der Stecker an den Längsseiten kräftig zusammengedrückt werden.
- 18** An den drei **MSB-Buchsen** können unterschiedliche Metrohm-Hilfsgeräte angeschlossen werden. Am besten geeignet sind der 801 Magnetrührer und die Dosierer 805 Dosimat und 800 Dosino. Wenn an einer MSB-Buchse ein 801 Magnetrührer angeschlossen wird, kann an dessen MSB-Anschluss wiederum ein Dosierer der

erwähnten Typen angehängt werden. So wird nur eine MSB-Buchse zur Steuerung verschiedener Geräte genutzt (Daisy Chain).

Auch der 685 Dosimat und der 700 Dosino können an einer MSB-Buchse angeschlossen werden, jedoch nicht in der zuvor erwähnten kombinierten Verkabelung.

- 19** An der **Remote-Schnittstelle** werden Metrohm-Titratoren (z. B: Titrinos) oder andere Geräte angeschlossen, die über Signalleitungen gesteuert werden können.
- 20** Die serielle **RS232-Schnittstelle** dient zur Datenübertragung, falls der Sample Processor z. B. mithilfe einer Computer-Software gesteuert wird.
- 21 Netzanschluss.** Die Stromversorgung des Sample Processors erfolgt am besten über das mitgelieferte Netzkabel, das an eine Netzverteilerleiste angeschlossen ist.

1.4 Zubehörintallation

Installieren Sie alles für Ihre Arbeit notwendige Zubehör am Sample Processor. In der Gebrauchsanweisung finden Sie alle notwendigen Informationen dazu.

Für die Durchführung der Übungen in dieser kurzen Einführung benötigen Sie nur die Tastatur, ein beliebiges Probenrack mit einigen passenden Probengefäßen. Falls Ihnen ein Titriergerät aus der Metrohm Titrino-Reihe zur Verfügung steht, verbinden Sie beide Geräte mit dem Remote-Kabel (6.2141.020). Stecken Sie das Kabel jeweils an der Remote-Buchse auf der Geräterückseite ein.

1.5 Installation eines 786 Swing Heads

Sollte Ihr System einen Swing Head-Antrieb mit Schwenkarm umfassen, montieren Sie diesen gemäss Gebrauchsanweisung des 786 Swing Heads (Kapitel 2 **Installation**) und schliessen Sie das Kabel an der 'Swing Head'-Buchse an der Rückseite des Turmes des Sample Processors an.

Bitte beachten Sie dabei unbedingt die notwendige Reihenfolge:

1. Swing Head-Antrieb in ausgeschaltetem Gerätezustand montieren und anschliessen
2. Gerät einschalten und **<CONFIG>**-Taste gedrückt halten. Anschliessend Schwenkarm-Daten konfigurieren.
3. Schwenkarm montieren

1.6 Die Tastatur

Hier folgt ein kurzer Überblick über die Tastenfunktionen im Handbetrieb des Sample Processors.

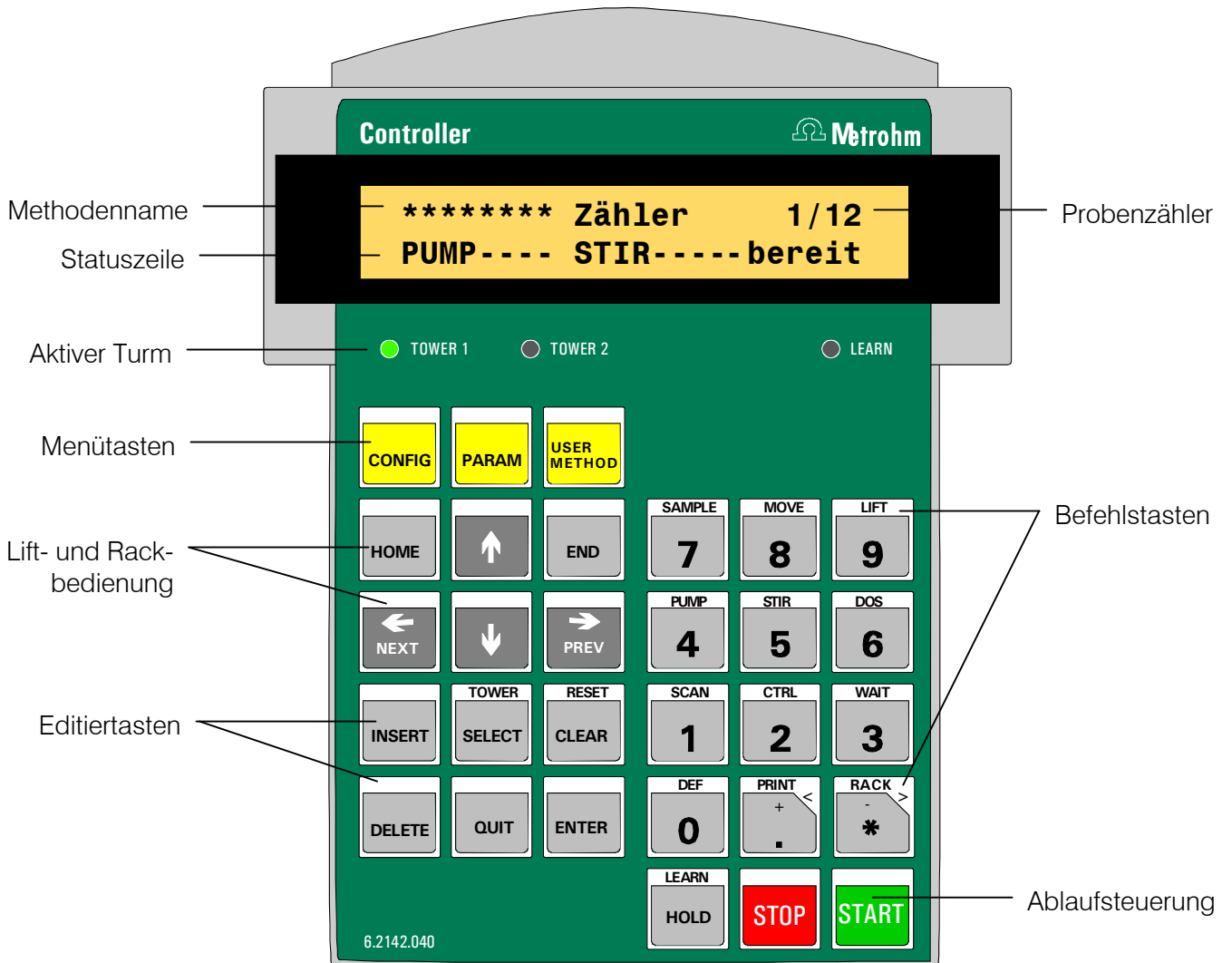


Abb. 4 Tastatur

Um sich mit der Bedienung des Sample Processors vertraut zu machen, arbeiten Sie bitte das folgende Kapitel durch.

2 Bedienung



2.1 Vorbemerkung

Je nach Modell (1- oder 2-Turmmodell) und Ausrüstung (mit oder ohne Swing Head) des Sample Processors kann die Bedienung des Geräts leicht differieren. Die folgenden Ausführungen beschreiben den Umgang mit einem 2-Turmmodell mit Swing Head-Antrieb und Schwenkarm.

Bei einem 1-Turmmodell entfällt die Auswahl des aktiven Turmes; die **<SELECT>**-Taste ist somit im Handbetrieb wirkungslos. Ist kein Swing Head montiert, kann keine externe Position angefahren werden.

2.2 Einschalten und Initialisieren

Um den Vorgang der Rackerkennung zu demonstrieren, nehmen Sie zuerst das Probenrack vom Sample Processor ab. Schalten Sie das Gerät aus.

1	Einschalten
Netzschalter ein	<p>Betätigen Sie den Netzschalter zum Einschalten des Sample Processors. Er befindet sich auf der Geräterückseite, ganz rechts aussen.</p> <p>Falls ein Swing Head-Antrieb mit Schwenkarm montiert ist, wird sich der Schwenkarm zuerst zur Rackmitte hinbewegen und sich seine Ausgangsposition (0°-Achse) justieren. Darauf wird der Schwenkarm ganz nach aussen geschwenkt. Der Drehteller des Sample Processor vollführt darauf Drehbewegungen, die ebenfalls der Justierung dienen. Dabei wird versucht, den Typ eines aufgesetzten Racks zu erkennen.</p> <p style="text-align: center;"> Probenzähler</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <pre>***** counter 0/0 PUMP----STIR-- ready</pre> </div> <p style="text-align: center;"> Anzeige des Grundzustandes</p>

Der Stand des Probenzählers **0 von 0** zeigt, dass kein Rack erkannt wurde. In diesem Zustand ist es nicht möglich, den Drehteller zu bewegen, da keine Rackinformationen verfügbar sind.

2
Dialogsprache einstellen
<CONFIG>

Als Erstes stellen Sie nun die Dialogsprache auf Deutsch um.

<ENTER>

 Drücken Sie die **<CONFIG>**-Taste und danach **<ENTER>**.

```
>auxiliaries
dialog:
```

■ english

 Sprachauswahl

<SELECT>

 Mit der **<SELECT>**-Taste wählen Sie **deutsch** und bestätigen die Auswahl mit **<ENTER>**.

<ENTER>
<QUIT>

 Mit zweimaligem Drücken von **<QUIT>** gelangen Sie wieder zurück zur Anzeige des Grundzustandes.

<QUIT>

```
***** Zähler
PUMP----STIR--
```

```
0/0
bereit
```

 Anzeige in Deutsch


3
Rack initialisieren

Setzen Sie ein Probenrack auf. Drehen Sie es so, dass das Metrohm-Logo auf dem Rack gegen den Turm, bzw. gegen die Mitte zwischen den Türmen (bei einem 2-Turmmodell) zeigt. Das Rack muss beim Auflegen einrasten.

<RACK>

Damit das Rack erkannt wird, drücken Sie die **<RACK>**-Taste auf der Tastatur.

Das Rack wird (evtl. nach einer Initialisierung des Swing Heads) wiederum bewegt. Sobald das Rack sich in der Initialstellung befindet, wird der Magnetcode des Racks ermittelt und die entsprechende Positionstabelle im Gerät aktiviert.

 Probenzähler

```
***** Zähler
PUMP----STIR--
```

```
0/12
bereit
```

Der Probenzähler zeigt **0 von 12** an, oder einen anderen Wert, entsprechend der Anzahl der verfügbaren Probenpositionen auf dem Probenrack.



*Wann immer Sie ein anderes Rack aufsetzen, als zuvor auf dem Sample Processor aufgesetzt war, drücken sie unbedingt die **<RACK>**-Taste oder schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.*

2.3 Liftpositionen und Rackdaten konfigurieren

1

Liftpositionen einstellen

Bevor Sie mit dem Sample Processor arbeiten, sollten Sie einige wichtige Grundeinstellungen vornehmen. Dazu gehören Liftpositionen oder Rackpositionen für Spezialbecher.

<RACK>, <→>

Setzen Sie ein Rack mit Probengefäßen auf und initialisieren es mit <RACK>. Fahren Sie mit der Pfeiltaste <→> eine Rackposition an.

<CONFIG>

Drücken Sie die <CONFIG>-Taste.

```
Konfiguration
>Verschiedenes
```

 Konfigurationsmenu

Wählen Sie das Untermenü **Rackdefinitionen**. Drücken Sie dazu die Pfeiltaste <↓> bis die folgende Anzeige erscheint.

```
Konfiguration
>Rackdefinitionen
```

 Rackdaten editieren

<ENTER>

Drücken Sie <ENTER>.

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

 Rackdaten laden

<ENTER>

Drücken Sie <ENTER>.

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

 Rackauswahl

Es wird die Bezeichnung (Bestellnummer) des aufgelegten Racks angezeigt. Es ist hier auch möglich, mit <SELECT> aus den gespeicherten Standardracks auszuwählen.

<ENTER>

Drücken Sie <ENTER>.

```
>>Rack laden
Code      000001
```

 Rackcode anzeigen oder ändern

Dies ist der Magnetcode des Racks, d. h. die Anordnung der Magnetstifte an der Unterseite des Probenracks. Dieser sechsstellige Code dient der Erkennung des Racks.

<↓>

Drücken Sie <↓>.

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

 Arbeitshöhe des Lifts an Turm 1

Dies ist die Arbeitshöhe des Lifts, d. h. diejenige Liftposition auf der jeweils die Bestimmung ausgeführt werden soll. Die Position kann einerseits in mm (ab dem oberen Anschlag des Lifts gemessen) eingegeben oder komfortabler mit der sogenannten **LEARN**-Funktion eingestellt werden.

<LEARN>

Drücken Sie <LEARN>.

```
>>Rack laden
press ↑ or ↓ or ENTER
```

 manuelle Liftbedienung

```
<↑> , <↓>
<ENTER>
```

Sie können den Lift mit den Pfeiltasten bedienen. Stellen Sie die Position des Lifts so ein, dass der Titrierkopf am Lift mit Elektroden und Dosierspitzen in ein Probengefäß eintaucht. Wenn Sie die Position eingestellt haben, drücken Sie **<ENTER>**.

```
>>Rack laden
Arbeitspos. T1      101 mm
```

 eingestellte Arbeitshöhe (Bsp.)

Die eingestellte Liftposition erscheint in der Anzeige und kann, falls gewünscht noch korrigiert werden.

```
<ENTER>
```

Drücken Sie **<ENTER>**.

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

 Arbeitshöhe des Lifts an Turm 2

```
<LEARN>
<↑> , <↓>
<ENTER>
```

Die Einstellung der Arbeitshöhe von Lift 2 ist nur möglich, wenn Sie ein 2-Turmmodell eines Sample Processors haben. Verfahren Sie wie zuvor.

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

 Spülhöhe des Lifts an Turm 1

```
<LEARN>
<↑> , <↓>
<ENTER>
```

Dies ist diejenige Höhe des Lifts, die zum Spülen vorgesehen ist. Die Position kann auch hier manuell in mm eingegeben oder mit der **LEARN**-Funktion eingestellt werden, siehe oben.

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

 Drehhöhe des Lifts an Turm 1

```
<LEARN>
<↑> , <↓>
<ENTER>
```

Dies ist diejenige Höhe des Lifts, auf der der Lift mindestens stehen muss, wenn das Rack gedreht wird. Die Position kann auch hier manuell in mm eingegeben oder mit der **LEARN**-Funktion eingestellt werden, siehe oben.

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

 Spezialhöhe des Lifts an Turm 1

```
<LEARN>
<↑> , <↓>
<ENTER>
```

Dies ist eine weitere frei zu definierende Höhe des Lifts, die für irgendwelche Zwecke genutzt werden kann. Die Position kann auch hier manuell in mm eingegeben oder mit der **LEARN**-Funktion eingestellt werden, siehe oben.

```
>>Rack laden
Becherradius       * mm
```

 Radius der Probenbecher

Hier kann der Radius der Probenbecher angegeben werden, so dass der Sample Processor überprüfen kann, ob die Größe der Probenbecher für die Bearbeitung mit einem Titrierkopf geeignet ist.

```
<↓>
```

Die Voreinstellung * steht für einen beliebigen Becherradius. Behalten Sie die Einstellung bei. Drücken Sie **<↓>**.

```
>>Rack laden
Bechersensor       Turm
```

 Auswahl des Bechersensors

Der Sample Processor kann automatisch erkennen, ob an der angefahrenen Rackposition ein Probengefäß vorhanden ist. Es stehen zwei verschiedene Arten von Sensoren zur Verfügung. In jedem Turm des Sample Processors ist ein optischer IR-Sensor eingebaut, der erlaubt,

vor dem Turm befindliche grössere Gefässe durch Reflexion zu erkennen. Dies ist nur bei einreihigen Racks möglich. Bei Verwendung eines 786 Swing Head und eines mehrreihigen Racks kann ein Schwenkarm mit Piezosensor installiert werden. Dieser druckempfindliche Sensor detektiert ein Probengefäss durch Aufsetzen (auf der Arbeitsposition) des Schwenkarmes auf dem Rand des Gefässes.

<SELECT>

<ENTER>

Wählen Sie mit der Taste **<SELECT>** den Turmsensor aus und drücken Sie **<ENTER>**.

```
>>Rack laden
Rackoffset
```

0.00°


 Korrektur des Drehwinkels

Der Rackoffset bietet die Möglichkeit, den Drehwinkel des Racks zu korrigieren. Dies ist im Normalfall nicht erforderlich.

<↓>

Drücken Sie <↓>.

```
>>Rack laden
>>>Spezialpositionen
```

 Spezialpositionen auf dem Rack definieren

Der Sample Processor bietet die Möglichkeit, auf dem Probenrack Positionen für spezielle Gefässe (z. B. Spülbecher) zu reservieren. Es sind bis zu 16 solcher Spezialbecherpositionen möglich.

<ENTER>

Drücken Sie **<ENTER>**.

```
>>>Spezialpositionen
Spezialbecher
```

1

 Nummer des Spezialbechers

Geben Sie hier die Nummer des Spezialbechers ein, dem Sie eine Rackposition zuweisen möchten.

<1>

<ENTER>

Drücken Sie <1> und **<ENTER>**.

```
>>>Spezialpositionen
Rackposition
```

1

12

 Rackposition des Spezialbechers 1

Wählen Sie für Spezialbecher, wann immer möglich, die höchsten Rackpositionen auf dem Rack.

<12>


<ENTER>

Geben Sie <12> ein und drücken Sie **<ENTER>**.

```
>>>Spezialpositionen
Arbeitspos. T1
```

1

0 mm

 Arbeitshöhe des Lifts 1 für den Spezialbecher 1

Nun folgen die verschiedenen Einstellungen, wie Arbeitshöhe, Becher-radius, etc., die ausschliesslich für diese Spezialbecherposition gelten. Jeder Spezialbecher kann seine eigenen Einstellungen haben.

...

Geben Sie die entsprechenden Daten ein, wie Sie das zuvor für die Probenpositionen getan haben (siehe oben).

Nach der Auswahl des Bechersensors werden Sie zum Überschreiben der bestehenden Rackdaten aufgefordert.

```
>>>Spezialpositionen
überschreiben 6.2041.310
```

 Ändern der Rackdaten bestätigen

<ENTER>

<QUIT>

Übernehmen Sie die neuen Einstellungen mit **<ENTER>**. Falls Sie die neuen Einstellungen nicht übernehmen wollen, drücken Sie **<QUIT>**.

<QUIT>

Um das Konfigurationsmenü zu verlassen, drücken Sie **<QUIT>**.



<RACK>

Die neuen Einstellungen werden erst beim Initialisieren des Racks gültig.

Drücken Sie <RACK>.

2.4 Lift und Schwenkarm konfigurieren

1

Lifteinstellungen

Für jeden Lift gibt es zwei Sicherheitseinstellungen, die Sie vornehmen sollten, bevor Sie mit dem Sample Processor arbeiten. Wenn Sie einen 786 Swing Head-Antrieb montiert haben, müssen Sie zusätzliche Einstellungen für die Steuerung des Schwenkarmes definieren.

Es wird davon ausgegangen, dass die Grundkonfiguration von Swing Head und Schwenkarm bei deren Installation vorgenommen wurde, siehe Gebrauchsanweisung des 786 Swing Head.

<SELECT>

<←>, <→>

<CONFIG>

<↓>

Turm 1

<ENTER>

Wählen Sie mit <SELECT> den Turm, an dem Sie Einstellungen vornehmen wollen und fahren Sie eine Rackposition an, indem Sie z. B. eine der Tasten <←> oder <→> drücken.

Drücken Sie die <CONFIG>-Taste und wählen Sie das Untermenü **Turm 1** oder **Turm 2**.

Konfiguration
>Turm 1

 Konfigurationsmenu

<ENTER>

Öffnen Sie dieses Untermenü mit <ENTER>.

>Turm 1
Max. Liftweg 235 mm

 Tiefste Liftposition

Der maximale Liftweg legt fest, wie weit der Lift nach unten fahren kann. Dies ist eine Sicherheitseinstellung, die verhindern soll, dass Glasbruch bei Elektroden oder andere Schäden durch den Lift entstehen können.

Hier kann einerseits ein Wert in mm eingegeben werden, andererseits ist es möglich, die **LEARN**-Funktion zu benutzen.


<LEARN>

<↓>

<ENTER>

Drücken Sie <LEARN> und bewegen Sie den Lift mit der <↓>-Taste vorsichtig nach unten. Wenn der Lift die für das Rack tiefstmögliche Position einnimmt, übernehmen Sie diese mit <ENTER>.

>Turm 1
Min. Becherradius * mm

 Kleinster zulässiger Becherradius

Der minimale Becherradius ist eine weitere Sicherheitseinstellung, die so gewählt werden soll, dass die Bestückung des Titrier- oder Transferkopfes am Turm noch gefahrlos in ein Probengefäß eintauchen kann.

Die Standardeinstellung "*" bedeutet, dass diese Funktion ausgeschaltet ist. Ändern Sie diese Einstellung vorläufig nicht.

<↓>

Schalten Sie weiter mit <↓>.

```
>Turm 1
>>Schwenkarm 1
```

Einstellungen des Schwenkarms

<ENTER> Öffnen Sie das Untermenü Schwenkarm 1 mit **<ENTER>**, falls Sie einen Swing Head mit Schwenkarm montiert haben.

```
>>Schwenkarm 1
Spülposition 0 mm
```

Spülhöhe für externe Positionen

Die folgenden Einstellungen gelten für externe Positionen, die mit dem Schwenkarm, unabhängig vom Rack angefahren werden können.

```
<LEARN>
<↓> <↑>
<ENTER>
```

Die Spülhöhe kann mit der **LEARN**-Funktion eingestellt werden. Drücken Sie **<LEARN>** und stellen Sie mit den Tasten **<↓>** und **<↑>** die gewünschte Höhe ein. Bestätigen Sie mit **<ENTER>**.

```
>>Schwenkarm 1
Drehposition 0 mm
```

Drehhöhe für externe Positionen

```
<LEARN>
<↓> <↑>
<ENTER>
```

Die Drehhöhe ist diejenige Liftposition, die eingehalten werden muss, wenn von einer externen Position auf eine andere externe Position gefahren wird. Sie kann, wie die Spülposition mit der **LEARN**-Funktion eingestellt werden, siehe oben.

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

Schwenkwinkel für externe Position 1

Nun kann die erste von vier möglichen externen Positionen des Schwenkarmes (Schwenkwinkel und Arbeitshöhe) eingestellt werden.

```
<LEARN>
<←> <→>
<ENTER>
```

Alle Einstellungen für die externen Positionen können mit der **LEARN**-Funktion eingestellt werden, siehe oben.

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

Arbeitshöhe für externe Position 1

```
<LEARN>
<↓> <↑>
<ENTER>
```

Für jede externe Position des Schwenkarmes kann die Arbeitshöhe separat eingestellt werden.

Benutzen Sie dazu die **LEARN**-Funktion.







```
Konfiguration
>Turm 2
```

Konfigurationsmenü

Nachdem die Einstellungen für alle externen Positionen vorgenommen wurden, gelangen Sie wieder ins Konfigurationsmenü, wo weitere Einstellungen möglich sind. Zum Verlassen des Konfigurationsmenüs drücken Sie **<QUIT>**.

<QUIT>

2.5 Bewegen von Rack und Lift

1	Turm wählen
	<p>Bei einem 2-Turmmodell eines Sample Processors beziehen sich die nachfolgend vorgestellten Funktionen jeweils auf einen der beiden Lifte.</p>
<TOWER/SELECT>	<p>Mit der <TOWER/SELECT>-Taste kann jeweils von Turm 1 auf Turm 2 umgeschaltet werden. Die Leuchtdioden TOWER 1 und TOWER 2 auf der Tastatur zeigen den gewählten Turm an.</p>
 TOWER 1  TOWER 2  aktiver Turm 2	
2	Rack bewegen
	<p>Das Probenrack befindet sich nach dem Initialisieren des Racks (oder nach dem Einschalten) noch in der Initialstellung. Dies ist meistens keine gültige Rackposition.</p>
<←/NEXT> <→/PREV>	<p>Drücken Sie die Tasten <←/NEXT> bzw. <→/PREV>. Das Rack wird gedreht, so dass die nächsthöhere bzw. nächsttiefere Rackposition vor den aktiven Turm zu stehen kommt. Bei installiertem Swing Head wird dabei den Schwenkarm automatisch auf die Mitte der Rackposition gefahren.</p>
	<p>Beachten Sie die Nummerierung der Rackpositionen.</p>
<MOVE>	<p>Wenn Sie eine bestimmte Rackposition anfahren möchten, drücken Sie die Befehlstaste <MOVE>.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #e0ffe0;"> Handbetrieb MOVE 1 : ■ Probe </div>  Auswahl der Rackposition  aktiver Turm
10 <ENTER>	<p>Geben Sie die Nummer einer beliebigen Rackposition an, z. B. 10 und drücken Sie <ENTER>. Die Drehrichtung des Racks wird vom Sample Processor automatisch so gewählt, dass ein möglichst kurzer Weg resultiert.</p>
	<p>Weitere Möglichkeiten der Rackbedienung sind z. B. das Anfahren der aktuellen Probe oder eines Spezialbechers. Die aktuelle Probe wird durch einen Zähler definiert, der bei einem automatischen Ablauf Verwendung findet. Dieser Zähler kann beliebig gesetzt werden.</p>
<SAMPLE>	<p>Drücken Sie die Taste <SAMPLE>.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #e0ffe0;"> Handbetrieb SAMPLE = ■ 5 </div>  SAMPLE-Variable setzen
5 <ENTER> <MOVE>	<p>Geben Sie einen beliebigen Wert ein, z. B. 5 und drücken Sie <ENTER>.</p> <p>Mit der Befehlstaste <MOVE> können Sie eine neue Rackposition eingeben.</p>

Handbetrieb
MOVE 1 : ■ Probe

 Auswahl der Rackposition mit **<SELECT>**

<SELECT> Anstelle mehrmals die Auswahl-Taste **<SELECT>** zu drücken, können Sie auch die **<CLEAR>**-Taste benutzen. Diese löscht nicht einfach eine Eingabe, sondern setzt den Standardwert für den jeweiligen Befehl. Und der ist diesem Fall **Probe**. und steht für die oben erwähnte SAMPLE-Variable, bzw. die aktuelle Probenposition.

<ENTER> Mit **<ENTER>** wird der Befehl ausgeführt. Das Rack dreht auf die vorgewählte Position **5**.

Weitere Möglichkeiten des **MOVE**-Befehls:

<MOVE> Das Anfahren einer Spezialbecherposition erfolgt einfach durch Drücken der **<MOVE>**-Taste und Auswahl (**<SELECT>**-Taste) von **Spez.1**. **<ENTER>** nicht vergessen. Insgesamt können 16 Spezialbecherpositionen verwaltet werden.

<ENTER> Nach der Installation eines Swing Head-Antriebs können mit einem Schwenkarm auch Positionen angefahren werden, die nicht auf dem Probenrack definiert sind. Wenn der Schwenkarm eine entsprechende Form und Länge aufweist, können somit externe Positionen ausserhalb des Racks, z. B. eine separate Titrierzelle angefahren werden. Auch dazu dient der **MOVE**-Befehl.

<MOVE> Wählen Sie dazu: **<MOVE>** **Ext.1** und drücken Sie **<ENTER>**.

<ENTER> Das Rack wird nicht bewegt. Nur der Schwenkarm dreht auf die vordefinierte Position. Eventuell wird der Lift zuvor auf die Drehhöhe gefahren.

3

LIFT bewegen



Ein Lift kann nur bewegt werden, wenn für den entsprechenden Turm eine definierte Rackposition oder externe Position gilt .

*Je nach Racktyp ist dies unter den folgenden Umständen evtl. **nicht** der Fall:*

- *unmittelbar nach dem Einschalten oder einer Rackinitialisierung*
- *bei einem 2-Turmmodell mit mehrreihigen Racks bei Nutzung beider Türme*

<←>, <→> Fahren Sie mit einer Pfeiltaste **<←>** oder **<→>** eine Rackposition an.

<↓>
<↑>

Drücken Sie die Pfeiltaste **<↓>** mehrmals. Der Lift des aktiven Turmes fährt hinunter. Wenn Sie die Pfeiltaste **<↑>** drücken, fährt dieser hinauf.

<HOME> Mit der **<HOME>**-Taste können Sie den Lift in die Ruheposition fahren. Die **<END>**-Taste fährt den Lift in die vordefinierte Arbeitsposition.

<LIFT> Sie können auch den **LIFT**-Befehl benutzen. Drücken Sie die **<LIFT>**-Taste.

Handbetrieb
LIFT: 1 :■ Arbeit mm

 Liftposition eingeben

<SELECT> Auch hier können, wie beim **MOVE**-Befehl, mit der **<SELECT>**-Taste verschiedene Positionen gewählt werden. Wenn Sie in der Konfiguration eine Arbeitsposition definiert haben, wählen Sie **Arbeit** und drücken Sie **<ENTER>**. Der Lift fährt auf die gewählte Arbeitsposition.

<ENTER>

<LIFT>

100

<ENTER>

Es ist weiter möglich, die Lifthöhe auf den Millimeter genau zu wählen. Drücken Sie **<LIFT>** und geben Sie einen Zahlenwert zwischen 0 und 200 ein, z. B. 100 mm. Drücken Sie **<ENTER>**.

Handbetrieb
LIFT: 1 :■ 100 mm

 Liftposition in mm

**<TOWER/
SELECT>**

<←><→>

Wenn Sie ein 2-Turmmodell benutzen, wechseln Sie den aktiven Turm mit **<TOWER/SELECT>**. Fahren Sie als Erstes mit **<←>** oder **<→>** eine bestimmte Rackposition vor den entsprechenden Turm. Erst wenn eine gültige Rackposition vor dem gewählten Turm oder genau unter dem Schwenkarm steht, können Sie den Lift bewegen.

Sie können die oben aufgeführten **LIFT**-Befehle auch an diesem Turm ausführen.

4

Pumpen und Rührer

Der Zustand (ein oder aus) der Pumpen und Rührer wird im Grundzustand des Geräts in der Anzeige dargestellt.

***** Zähler 0/12
PUMP-+--STIR+--+ bereit

 Statuszeile für Pumpen, Rührer und Gerätestatus

Eingeschaltete Pumpen oder Rührer werden durch ein '+'-Zeichen gekennzeichnet. Das obige Beispiel bedeutet:

Pumpe 2 am Turm 1 und der Rührer am Turm 1, sowie der Rührer am MSB-Anschluss 3 sind eingeschaltet.

<SELECT>
<PUMP>

Wählen Sie mit der **<SELECT>**-Taste einen Turm und drücken Sie **<PUMP>**.

Handbetrieb
PUMP ein/aus Nr. ?

 Pumpe wählen

Jeder Turm weist zwei Pumpen, zwei Pumpenanschlüsse oder eine Kombination mit einer Pumpe und einen Pumpenanschluss auf.

<1>/<2>

Drücken Sie die Taste **<1>** oder **<2>**, je nach dem, welche Pumpe bzw. welchen Anschluss Sie einschalten möchten.

<PUMP>

<1>/<2>


Das Ausschalten erfolgt genau gleich. Taste **<PUMP>** und **<1>** oder **<2>** drücken.

Die Steuerung der Rührer kann sehr flexibel erfolgen. Bis zu fünf Rührer können angeschlossen werden. Stabrührer der Modelle 802 oder 722 und das Magnetrührermodell 741 werden am Rühreranschluss an der Rückseite eines Turmes eingesteckt. Der Magnetrührer 801 und der Ti-Stand 804 werden an

den MSB-Anschlüssen an der Geräterückwand angeschlossen.

<STIR> Drücken Sie die Befehlstaste **<STIR>**.

```
Handbetrieb
STIR:■T1      :      1 s
```

 Rührer einschalten

Beim **STIR**-Befehl können nicht nur einzelne Rührer, sondern auch mehrere davon geschaltet werden. Neben dem Ein- und Ausschalten der Rührer, kann auch eine Rührdauer gewählt werden.

<SELECT> Drücken Sie **<SELECT>** zur Auswahl des Rührers mehrfach, bis **T1** in der Anzeige erscheint. dies ist der Rührer, der am Turm 1 angeschlossen ist. **MSB1** bis **MSB3** steht für die Rührer an den MSB-Anschlüssen, **T*** steht für alle Rührer an den Türmen und **MSB*** für alle MSB-Rührer. Mit ***** werden alle Rührer geschaltet.

<ENTER> Mit **<ENTER>** wird der Rührer ausgewählt. Der blinkende Cursor ist nach rechts gerückt. Wenn Sie nun **<SELECT>** drücken, können Sie zwischen einschalten und ausschalten wählen. Durch Eingabe eines Zahlenwerts (1...9999) stellen Sie eine Einschaltdauer in Sekunden ein. Wählen Sie Einschalten und drücken Sie **<ENTER>**.

```
***** Zähler      0/12
PUMP----STIR+---- bereit
```

 Rührer am Turm 1 eingeschaltet

<STIR> Das Ausschalten des Rührers erfolgt durch drücken von **<STIR>** und danach **<ENTER>**. Wählen Sie ausschalten mit **<SELECT>** und bestätigen Sie mit **<ENTER>**.

<ENTER>

<SELECT>

<ENTER>

<STIR> Drücken Sie **<STIR>** und wählen Sie mit der **<SELECT>**-Taste *****. Nach **<ENTER>** geben Sie **5** ein und bestätigen mit **<ENTER>**.

<ENTER> Alle angeschlossenen Rührer werden für 5 Sekunden eingeschaltet.

<5>

<ENTER>

5

Dosieren

Am Sample Processor können bis zu drei Dosierer angeschlossen werden. Dies können sowohl Dosimaten (Modelle 685 oder 805), als auch Dosinos (Modelle 700 oder 800) sein. Sie werden an den MSB-Anschlüssen eingesteckt.

<DOS> Drücken Sie die Befehlstaste **<DOS>**.

Handbetrieb
DOS: ■1.* : 1 mL

 Dosierer und Funktion wählen

Wählen Sie Dosierer und Funktion aus.

Dosinos verfügen, im Gegensatz zu Dosimaten, über vier Schlauchanschlüsse, die beliebig genutzt werden können. Für jede Dosierfunktion kann ein bestimmter 'Port' ausgewählt werden.

<1>, <1>
<ENTER>

Wenn Sie am MSB-Anschluss 1 einen Dosino oder Dosimaten angeschlossen haben, drücken Sie <1> und nochmals <1>. Bestätigen Sie mit <ENTER>.

Handbetrieb
DOS: 1.1 : ■ 1 mL

 Dosierer und Port wählen

Mit dem Dosierer haben Sie auch den Dosierport (nämlich 1) angegeben. Bei Eingabe von * wird der für die Funktion vorgegebene Standardport verwendet.

<ENTER> Geben Sie ein Volumen ein, z. B. **2.5** mL und bestätigen Sie mit <ENTER>.

Es wird das gewählte Volumen über Port 1 des Dosierers ausgegeben. Der Dosierer füllt danach nicht automatisch.

<DOS>
<1><2>
<ENTER>
<SELECT>
füllen
<ENTER>

Drücken Sie <DOS> und danach <1><2>. Damit haben Sie den Port 2 (Füllport) des Dosierers 1 gewählt. Drücken Sie <ENTER>.

Mit der <SELECT>-Taste können Sie verschiedene Dosierfunktionen auswählen. Drücken Sie mehrere Male <SELECT>, wählen Sie **füllen** und bestätigen Sie mit <ENTER>.

Der Dosierer füllt seinen Dosierzylinder aus dem Schlauch am 'Füllport' 2.

Als Beispiel für die Anwendung anderer Dosierfunktionen können Sie das Vorbereiten des Dosierers ausführen. Vorbereiten eines Dosierers bedeutet, der Inhalt des Dosierzylinders wird über den Dosierport ausgestossen und anschliessend alle Schläuche und der Zylinder mit der Dosierflüssigkeit blasenfrei gefüllt.

<DOS>
<1>, <*>
<ENTER>
<SELECT>
vorber.
<ENTER>

Drücken Sie <DOS> und geben Sie <1> und <*> ein. Bestätigen Sie mit <ENTER>. Somit wird der Standard-Dosierport für das Ausstossen des Zylinderinhalts benutzt. Die Standardeinstellung für den Dosierport ist Port 1. Wählen Sie **vorber.** mit der <SELECT>-Taste und drücken Sie <ENTER>.

Handbetrieb
DOS: 1.* : ■vorber. mL

 Dosierer, Standardport und Funktion wählen

Das Vorbereiten des Dosierers erfolgt automatisch. Die erforderlichen Spülvolumina für die Schläuche werden aus den Einstellungen in der Dosiereinheitenkonfiguration berechnet.

3 Methoden

Um den Aufbau und die Möglichkeiten einer Methode eines Sample Processors kennen zu lernen, können Sie eine einfache Methode Schritt für Schritt durcharbeiten.

3.1 Methoden bearbeiten

1

Methoden laden

<USER METHOD> Drücken Sie die Taste **<USER METHOD>**.

```
Methoden
>Methode laden
```

 Untermenü öffnen mit **<ENTER>**

Es erscheint die Eingabe für den Namen der gespeicherten Standardmethoden. Der Doppelpunkt zeigt an, dass hier eine Auswahl mit der **<SELECT>**-Taste möglich ist.

<ENTER>


<SELECT>-Taste möglich ist.

```
>Methode laden
Methode:      *****
```

 Methode wählen mit **<SELECT>**

<SELECT>
<ENTER>

Wählen Sie die Methode **Titrimo** und drücken Sie zum Laden **<ENTER>**. Dies ist eine einfache Standardmethode für Serientitrationen, die mit einem beliebigen Metrohm Titrimo und einem Sample Processor automatisiert werden kann.

 Methodenname

```
Titrimo Zähler 0/12
PUMP----STIR----- bereit
```

 Grundzustand mit geladener Methode



Der Methodenname ********* steht für eine leere Methode. Falls Sie einmal eine Methode von Grund auf mit Standardvoreinstellungen erstellen möchten, können Sie bei der Auswahl der Methode die **<CLEAR>**-Taste drücken und können so eine "leere"-Methode laden.

2

Methoden bearbeiten/austesten

Alle Ablaufbefehle und Einstellungen einer Methode sind im 'Parameter'-Menü untergebracht und können dort bearbeitet werden.

<PARAM>

Drücken Sie die **<PARAM>**-Taste.

Parameter
Anzahl Proben Rack

 Umfang der Probenserie (hier ganzes Rack)

Hier kann die Anzahl der zu bearbeitenden Proben angegeben werden. Die Standardeinstellung **Rack** bedeutet, dass ein ganzes Probenrack abgearbeitet wird. Spezialbecher werden dabei nicht mitgerechnet. Übernehmen Sie diesen Eintrag wie er ist.


<↓>

Drücken Sie <↓>. Damit gelangen Sie zur so genannten Startsequenz, einer Befehlsfolge, die zu Beginn einer Probenserie einmal ausgeführt wird.

3

Startsequenz

Parameter
>Startsequenz


 Untermenü der Startsequenz

<ENTER>

Mit <ENTER> öffnen Sie die Startsequenz.

Nun erscheinen die einzelnen Befehle einer Ablaufsequenz.

>Startsequenz
1 ■ CTL:Rm: INIT

 Remote-Leitungen zurücksetzen

Die Startsequenz beinhaltet einen einzigen Befehl. Dieser **CTL**-Befehl dient dazu, die Kontrolleitungen des Sample Processors zu Beginn der Probenserie auf inaktiv zu setzen (initialisieren), damit die Steuerung des angeschlossenen Titrimors einwandfrei funktionieren kann.

<↓>

Schalten Sie mit <↓> weiter zur nächsten Befehlszeile.

>Startsequenz
2 ■ NOP

 Ende der Sequenz

NOP steht für "No Operation" und ist ein Platzhalter für das Ende der Sequenz.

<QUIT>

Drücken Sie <QUIT>. Damit gelangen Sie wieder zum Parameter-Menü.

Parameter
>Startsequenz

 Parameter-Menü

4

Probensequenz

<↓>

Schalten Sie mit <↓> weiter zur nächsten Menüzeile.

Parameter
>Probensequenz

 Probensequenz öffnen


<ENTER>

Mit <ENTER> öffnen Sie die Probensequenz.

Nun erscheinen die Befehle derjenigen Befehlssequenz, die für jede Probe abgearbeitet wird. Führen Sie nun die Befehle einzeln aus, um

den klassischen Ablauf einer Probensequenz kennen zu lernen.

```
>Probensequenz
1■MOVE 1 : Probe
```

 Probenposition vor Turm 1 fahren.

Dies ist derselbe **MOVE**-Befehl, wie Sie bei der Handbedienung kennen gelernt haben.

<START>

Drücken Sie die <START>-Taste. Der Befehl wird ausgeführt.

```
>Probensequenz
2■LIFT: 1 : Arbeit mm
```

 Lift 1 auf Arbeitshöhe fahren.

Auch der **LIFT**-Befehl sollte Ihnen bekannt sein. Führen Sie ihn aus. Drücken Sie <START>.

<START>

```
>Probensequenz
3■STIR: T1 : ein s
```

 Rührer am Turm 1 einschalten.

Ändern Sie den Rührer-Befehl übungshalber. Die blinkende Einfügemarke sollte neben der Zeilennummer 3 stehen. Wenn Sie die Pfeiltaste <→> drücken, rückt diese um eine Spalte nach rechts zur Rühreridentifikation (**T1** ist der Rührer an Turm 1). Drücken Sie nochmals <→>.

<→>, <→>

<5>

Geben Sie einen Wert von 5 Sekunden ein.

```
>Probensequenz
3 STIR: T1 : ■ 5 s
```

 Parameter ändern

<ENTER>

Erst wenn Sie <ENTER> drücken wird der Wert auch übernommen. Es wird automatisch die nächste Befehlszeile angezeigt.

<↑>
<START>

Mit der Pfeiltaste <↑> gelangen Sie wieder auf die Befehlszeile 3 zurück und können diese wiederum mit der <START>-Taste ausführen lassen.

Der Rührer wird für 5 Sekunden eingeschaltet. Danach wird die nächste Befehlszeile angezeigt.

```
>Probensequenz
4 CTL:Rm: START Gerät1
```

 Kontrollleitungen setzen

Wenn Sie einen Metrohm Titrimo via Remote-Anschluss an den Sample Processor angeschlossen haben, wird dieser mit dem **CTL**-Befehl in der Befehlszeile 4 gestartet.

Der **CTL:Rm**-Befehl setzt die Kontrollleitungen des Remote-Anschlusses gemäss vordefinierten Signalmustern oder nach frei definierbaren Bitmustern.

Ein Titrimo wird gestartet, indem die **Input0**-Leitung seiner Remote-Schnittstelle aktiviert wird. Genau dies wird mit dem Parameter **START Gerät1** des **CTL:Rm**-Befehls ausgelöst.



Der CTL:Rm-Befehl bietet einige vordefinierte Signalmuster zur Steuerung von Metrohm-Geräten, die an der Remote-Schnittstelle des Sample Processors angeschlossen sind. Voraussetzung dazu ist, dass das richtige Remote-Kabel benutzt wird. Mehr dazu finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Sample Processors.

Wenn Sie diese Befehlszeile ausführen, wird der angeschlossene Titrimo gestartet. Sie können ihn jedoch nicht vom Sample Processor aus stoppen, ausser dies ist so in den Handstopp-Optionen definiert (siehe Gebrauchsanweisung). Stoppen Sie den Titrimo notfalls mit dessen Tastatur.

<START> Drücken Sie **<START>** am Sample Processor. Der Titrimo startet.

```
>Probensequenz
5 SCN:Rm:      :      End1
```

 Kontrollleitungen abfragen

Der **SCAN:Rm**-Befehl fragt die Remote-Kontrollleitungen nach einem bestimmten Signalmuster ab.

<START> Drücken Sie **<START>**. Die Eingangskontrollleitungen werden nun überwacht.

Wenn ein Titrimo eine Bestimmung beendet, sendet das Gerät einen elektrischen Puls (**End Of Determination EOD**) über die Remote-Leitung 3. Dies ist das Signalmuster, das der Sample Processor überwacht.

<STOP>

Stoppen Sie den Titrimo. Der Sample Processor erkennt den **EOD**-Puls des Titrimos und der **SCAN:Rm**-Befehl wird beendet. Sollte dies nicht der Fall sein, drücken Sie **<STOP>** am Sample Processor.

```
>Probensequenz
6 STIR: T1     :      aus s
```

 Rührer ausschalten

Der Befehl in der Zeile 6 schaltet den Rührer an Turm 1 aus.

<START> Drücken Sie **<START>**.

```
>Probensequenz
7 LIFT: 1      : Spülpos mm
```

 Lift auf Spülposition fahren

Hier wird der Lift 1 auf die vordefinierte Spülposition gefahren.

<START> Drücken Sie **<START>**.

```
>Probensequenz
8 PUMP 1.1    :      5 s
```

 Pumpe für 5 Sekunden einschalten

Zum Spülen der Elektrode und der Titrierspitze wird die Pumpe 1 am Turm 1 kurz eingeschaltet.

<START> Drücken Sie **<START>**.

```
>Probensequenz
9 WAIT:  Pause 3 s
```

 Ablauf verzögern

Der **WAIT**-Befehl bewirkt, dass der Ablauf der Sequenz für 3 Sekunden angehalten wird, damit die Elektrode abtropfen kann.

<START> Drücken Sie **<START>**. Nach 3 Sekunden wird die nächste Befehlszeile angezeigt.

```
>Probensequenz
10 NOP
```

 Platzhalter-Befehl

Das Ende der Probensequenz ist erreicht.

<QUIT>

Mit **<QUIT>** gelangen Sie weiter eine Dialogebene nach oben, in das Parameter-Menü.

5

Schlussequenz

```
Parameter
>Schlussequenz
```

 Schlussequenz öffnen

<ENTER>

Mit **<ENTER>** öffnen Sie die Schlussequenz, die einmal am Ende einer Probenserie ausgeführt wird.

```
>Schlussequenz
1 MOVE 1 : Spez.1
```

 Auf Spezialbecher fahren

Am Ende einer Probenserie wird der Spezialbecher als Konditioniergefäß vor den Turm 1 gefahren. Der Spezialbecher sollte Wasser enthalten.

<START>

Drücken Sie **<START>**.

```
>Schlussequenz
2 LIFT: 1 : Arbeit mm
```

 Lift auf Arbeitsposition fahren

Der Lift fährt auf die Arbeitsposition, damit die Elektrode eintauchen kann.

<START>

Drücken Sie **<START>**.

```
>Schlussequenz
03 NOP
```

 Platzhalter-Befehl

Das Ende der Schlussequenz ist erreicht.

<QUIT>, <QUIT>

Mit 2x **<QUIT>** gelangen Sie wieder zur Hauptanzeige.

```
Titrimo Zähler 0/12
PUMP-----STIR----- bereit
```

 Grundzustand mit geladener Methode

3.2 Neue Methode erstellen

Eine neue Methode erstellen Sie einfach, indem Sie eine "leere Methode", also eigentlich eine Vorlage als Methode laden. Diese enthält schon die erforderlichen (leeren) Sequenzen und alle notwendigen Grundeinstellungen.

Erstellen Sie als Übung eine vereinfachte, kurze Methode zum Titrieren von Proben, die das Zugeben einer Hilfslösung erfordern. Die Methode enthält keine Start- oder Schlussequenz.

1

Leere Methode laden

<USER METHOD> Drücken Sie die Taste **<USER METHOD>**.

```
Methoden
>Methode laden
```

 Untermenü öffnen mit **<ENTER>**

<ENTER>

Es erscheint die Eingabe für den Namen der gespeicherten Methoden.


```
>Methode laden
Methode: *****
```

 Leermethode wählen mit **<CLEAR>**

Der Name der Leermethode lautet *********.

<CLEAR>
<ENTER>

Falls ein anderer Methodename angezeigt wird, müssen Sie diesen mit der **<CLEAR>**-Taste löschen. Wenn ********* angezeigt wird, bestätigen Sie mit **<ENTER>**.

 Methodenname

```
***** Zähler 0/12
PUMP----STIR---- bereit
```

 Grundzustand mit "leerer" Methode

2

Probensequenz erstellen

<PARAM>

Drücken Sie die Taste **<PARAM>**.


```
Parameter
Anzahl Proben: Rack
```

 Weiter mit **<↓>**.

2x **<↓>**

Schalten Sie weiter zur Probensequenz.

```
Parameter
>Probensequenz
```

 Probensequenz öffnen mit **<ENTER>**

<ENTER>

```
>Probensequenz
1 NOP
```

 Leere Befehlszeile

NOP (No Operation) zeigt eine leere Befehlszeile an.

<MOVE> Zuerst soll die Probenposition angefahren werden. Geben Sie einen **MOVE**-Befehl ein. Drücken Sie die **<MOVE>**-Taste.

```
>Probensequenz
1 ■ MOVE 1 : Probe
```

 **MOVE**-Befehl

Sie sehen den **MOVE**-Befehl mit den Standardparametern. Dies sind der Turm und die anzufahrende Rack- oder Schwenkarmposition. In diesem Fall wäre dies bereits die aktuelle Probenposition.

<ENTER>

Der blinkende Cursor steht vor dem ausgewählten Befehl. Bestätigen Sie mit **<ENTER>**.

```
>Probensequenz
1 MOVE ■ 1 : Probe
```

 Turmauswahl

Der Cursor steht vor der Turmauswahl. Übernehmen Sie die Auswahl Turm **1**. Drücken Sie nochmals **<ENTER>**.

<ENTER>

```
>Probensequenz
1 MOVE 1 : ■ Probe
```

 Positionsauswahl

<ENTER>

Der Cursor steht vor der Positionsauswahl. Bestätigen Sie mit **<ENTER>**.

Damit ist der Befehl abgeschlossen und die nächste, leere Befehlszeile erscheint.

```
>Probensequenz
2 ■ NOP
```

 leere Befehlszeile

Als Nächstes soll der Lift auf Arbeitsposition gesenkt werden.

<LIFT>

Drücken Sie **<LIFT>**.

```
>Probensequenz
2 ■ LIFT: 1 : Ruhepos mm
```

 **LIFT**-Befehl

Sie sehen den **LIFT**-Befehl mit den Standardparametern. Dies sind der Turm und die anzufahrende Liftposition.

2x <ENTER>

Der blinkende Cursor steht vor dem ausgewählten Befehl. Drücken Sie zweimal **<ENTER>**.

```
>Probensequenz
2 LIFT: 1 : ■ Arbeit mm
```

 Positionsauswahl

Der Cursor steht vor der Positionsauswahl. Hier kann einerseits eine absolute Liftposition in mm (vom oberen Anschlag des Lifts gemessen) angegeben oder aus den vorkonfigurierten Positionen ausgewählt werden.

<SELECT>

Drücken Sie **<SELECT>** bis **Arbeit** in der Anzeige steht. Dies ist die Arbeitshöhe, die in der Rackkonfiguration definiert wurde. Bestätigen Sie die Auswahl mit **<ENTER>**.

<ENTER>

Damit ist der Befehl abgeschlossen und die nächste, leere Befehlszeile erscheint.

>Probensequenz
3 ■ NOP

 leere Befehlszeile

Nun kann der Rührer eingeschaltet werden. Es wird angenommen, dass es sich dabei um einen Stabrührer handelt, der an der Rückseite des Turmes 1 angeschlossen ist.

<STIR> Drücken Sie <STIR>.

>Probensequenz
3 ■ STIR: T1 : 1 s

 STIR-Befehl

Sie sehen den **STIR**-Befehl mit den Standardparametern. Dies sind der Rühreranschluss und die Rührzeit, bzw. der Rührerstatus.

T1 steht für den Rühreranschluss an Turm 1. Falls Sie einen Magnetrührer an einer MSB-Buchse angeschlossen haben, drücken Sie <ENTER> und wählen mit der <SELECT>-Taste den entsprechenden Anschluss. Ansonsten drücken Sie zweimal <ENTER>.

2x <ENTER>

>Probensequenz
3 STIR: T1 : ■ ein s

 Rührzeit oder Status

<SELECT> Wählen Sie mit der <SELECT>-Taste **ein** und bestätigen Sie mit <ENTER>.

>Probensequenz
4 ■ NOP

 leere Befehlszeile

Nehmen wir an, Sie müssen vor der eigentlichen Bestimmung einer Probe noch eine Hilfslösung mit Hilfe eines Dosinos oder eines Dosimaten zugeben. Dazu steht Ihnen der **DOS**-Befehl zur Verfügung.

<DOS> Drücken Sie <DOS>.

>Probensequenz
4 ■ DOS: 1.* : 1 mL

 DOS-Befehl

Sie sehen den **DOS**-Befehl mit den Standardparametern.

<ENTER> Drücken Sie <ENTER>.

>Probensequenz
4 DOS: ■ 1.* : 1 mL

 Dosierer und Port wählen

Der erste Parameter bildet eine kombinierte Einstellung. Falls Sie einen Dosino-Antrieb mit Dosiereinheit benutzen, können Sie zusätzlich zum Dosiereranschluss noch den Auslass (1...4) der Dosiereinheit wählen, an dem dosiert werden soll. * steht hier für den Standard-Dosierport.

<ENTER> Übernehmen Sie die Standardeinstellung. Drücken Sie nochmals <ENTER>.

>Probensequenz
4 DOS: 1.* : ■ 5 mL

 Dosiervolumen oder Funktion wählen

Der zweite Parameter bildet die Auswahl der Funktion des Dosierers. Falls Sie einen Dosino-Antrieb mit Dosiereinheit benutzen, können Sie zusätzlich zum Dosiervolumen noch spezielle Funktionen mit der <SELECT>-Taste wählen.

<5>
<ENTER> Geben Sie ein Volumen (z. B. 5 mL) ein und bestätigen Sie mit **<ENTER>**.

```
5 CTL:Rm:  START Gerät1
6 SCN:Rm.  :   : Ready1
7 STIR: T1   :   : aus s
8 LIFT: 1    : Spülpos mm
9 PUMP  1.1  :   : 3 s
10 WAIT:  Pause 3 s
```

Geben Sie weitere Befehlszeilen mit den nebenstehenden Parametern ein.

3

Methode speichern

2x <QUIT> Verlassen Sie die Probensequenz durch zweimaliges Drücken von **<QUIT>**.

```
***** Zähler 0/11
PUMP----STIR-- bereit
```

 Grundzustand

<USER METHOD> Drücken Sie die **<USER METHOD>**-Taste.

```
Methoden
>Methode laden
```

 Methodenmenu

<↓> Drücken Sie die **<↓>**-Taste.

```
Methoden
>Methode speichern
```

 Methode speichern

<ENTER> Drücken Sie **<ENTER>**.

```
>Methode speichern
Methode: ■*****
```

 Methodennamen eingeben

Der Name einer Methode kann 8 Zeichen enthalten. Dies können sowohl Buchstaben als auch Ziffern sein.

<1>
<ENTER> Sie können die Methode im einfachsten Fall nur mit einer Ziffer benennen. Geben Sie dazu z. B. **1** ein und drücken Sie **<ENTER>**.

<PRINT> Wenn Sie der Methode einen aussagekräftigen Namen geben wollen, drücken Sie **<PRINT>**.

```
>Methode speichern
Methode: ■ABCDEFGH
```

 Zeichen wählen


<PRINT>, **<RACK>** Mit den Tasten **<PRINT>** und **<RACK>** (bzw. **<** und **>**) können Sie die dargestellte Zeichenkette nach links oder rechts bewegen und jeweils mit **<ENTER>** das blinkende Zeichen wählen.

<ENTER>

Geben Sie als Beispiel **Test** ein.


<QUIT> Mit **<QUIT>** beenden Sie die Texteingabe.

```
>Methode speichern
Methode: ■Test
```

 Texteingabe beenden

<ENTER> Den Methodennamen bestätigen Sie mit **<ENTER>**.

```
Test Zähler 0/12
PUMP-----STIR----- bereit
```

 Grundzustand

Die Methode ist nun gespeichert und aktiv.

4 Ausführen einer Probenserie

4.1 Die Standardmethode "Titrino"

Lernen Sie den Ablauf einer Probenserie am Beispiel der Methode "Titrino" kennen.

1

Methode laden

<USER METHOD> Drücken Sie die Taste **<USER METHOD>**.

```
Methoden
>Methode laden
```

 Untermenü öffnen mit **<ENTER>**

<ENTER>

Es erscheint die Eingabe für den Namen der gespeicherten Standardmethoden. Der Doppelpunkt zeigt an, dass hier eine Auswahl mit der **<SELECT>**-Taste möglich ist.

```
>Methode laden
Methode:
```

```
Test
```

 Methode wählen mit **<SELECT>**

<SELECT>

Wählen Sie die Methode **Titrino** und drücken Sie zum Laden der Methode **<ENTER>**.

<ENTER>

 Methodenname

```
Titrino Zähler 0/11
PUMP----STIR----- bereit
```

 Grundzustand mit geladener Methode

2

Anzahl der Proben definieren

Die Anzahl der Proben einer Serie bzw. die Zahl der Methodendurchläufe wird im 'Parameter'-Menü festgelegt.

<PARAM>

Drücken Sie die **<PARAM>**-Taste.

```
Parameter
Anzahl Proben
```

```
Rack
```

 Umfang der Probenserie

<3>

Hier kann die Anzahl der zu bearbeitenden Proben angegeben werden. Geben Sie hier **3** ein.

<ENTER>

<QUIT>

Drücken Sie **<ENTER>**, um die Eingabe zu bestätigen. Mit **<QUIT>** gelangen Sie wieder zurück zur Hauptanzeige.

3

Position der ersten Probe setzen

Nun können Sie noch festlegen, auf welcher Rackposition mit der Probenreihe begonnen werden soll.

<SAMPLE> Drücken Sie die <SAMPLE>-Taste.

```
Handbetrieb
SAMPLE: = ■ 1
```

Erste Probenposition

<2>
<ENTER>

Geben Sie hier zum Beispiel **2** ein und drücken Sie <ENTER>.

Setzen Sie nun je ein Probengefäß auf die Rackpositionen 2, 3 und 4.

4

Probenserie starten

<START> Drücken Sie nun <START>.

Als erstes wird nun der Sample Processor initialisiert.

Dazu wird der Lift in die Ruheposition gefahren und, falls ein Swing Head-Antrieb montiert ist, der Schwenkarm zur Justierung gegen die Rackmitte und danach ganz nach aussen geschwenkt. Anschliessend wird das Rack in die Ausgangsposition gedreht, wobei der Rackcode gelesen wird. Damit wird sichergestellt, dass der Sample Processor diejenigen Rackpositionen verwendet, die zum aufgesetzten Rack gehören.

```
Titrimo Zähler 0/3
START
```

Initialisierung

Danach wird die Startsequenz ausgeführt. Diese besteht in der gewählten Methode nur aus dem Initialisieren der Remote-Leitungen.

Während dem Ablauf einer Sequenz werden die momentan ausgeführten Befehlszeilen kurz angezeigt.

```
Titrimo Zähler 0/3
START 01 CTRL
```

Remote-Leitungen initialisieren

Sequenz Befehl

Während dem Ablauf einer Methode wird die aktive Sequenz und der laufende Befehl angezeigt.

Unmittelbar nach der Startsequenz erfolgt der erste Durchgang der eigentlichen Probensequenz, die nun dreimal durchlaufen wird.

```
Titrimo Zähler 1/3
PROBE 01 MOVE
```

Probe anfahren

Der Ablauf ist zunächst folgender:

- Anfahren der ersten Probenposition
- Senken des Lifts an Turm 1 auf die Arbeitsposition
- Einschalten des Rührers am Turm 1
- Starten des angeschlossenen Titrimos via Remote-Leitungen
- Abfragen der Remote-Leitungen

```
Titrino   Zähler   1/3
PROBE    05 SCAN
```

 Remote-Leitungen abfragen

Wenn der Titrino eine Bestimmung beendet, sendet er ein sogenanntes **EOD**-Signal (EOD=End of Determination).

Sie können die Titration zu Ende laufen lassen oder vorzeitig abbrechen, siehe unten.

5

Befehl abbrechen

<QUIT>

Falls Sie nicht auf das Ende der Titration warten möchten, stoppen Sie die Titration mit der <STOP>-Taste der **Titrino**-Tastatur. Falls gar kein Titrino angeschlossen ist, können Sie den laufenden **SCAN**-Befehl mit der Taste <QUIT> abbrechen.



Das Abbrechen eines aktiven Befehls am Sample Processor kann immer mit der <QUIT>-Taste erfolgen. Die Befehlssequenz wird daraufhin weitergeführt.

Der Ablauf wird fortgesetzt mit:

- Ausschalten des Rührers
- Lift auf Spülposition fahren
- Pumpen zum Spülen für 5 Sekunden einschalten
- 3 Sekunden Pause zum Abtropfen der Elektrode

Damit ist das Ende der Probensequenz erreicht. Die Probensequenz wird zur Bearbeitung der zweiten Probe wiederum gestartet.

```
Titrino   Zähler   2/3
PROBE    01 MOVE
```

 Probenzähler wird hochgezählt

Alle Befehle der Probensequenz werden wiederum abgearbeitet und darauf die Probensequenz ein drittes Mal gestartet.

```
Titrino   Zähler   3/3
PROBE    01 MOVE
```

 Probenzähler wird hochgezählt

Nachdem die Probensequenz das dritte Mal abgearbeitet wurde, wird die Schlusssequenz gestartet.

```
Titrino   Zähler   3/3
SCHLUSS 01 MOVE
```

 Schlusssequenz

Die Schlusssequenz besteht aus:

- Anfahren eines Spülbechers
- Lift auf Arbeitsposition fahren

Hier werden Elektrode und Dosierspitzen als letzter Teil einer Probenserie in einen Spülbecher (am Besten mit Spülflüssigkeit gefüllt) eingetaucht. Der Sample Processor befindet sich danach wieder im Grundzustand.

```
Titrino   Zähler   3/3
PUMP----STIR--   bereit
```

 Grundzustand

5 Index

***** 20, 25
 <←/NEXT> 15
 <→/PREV> 15
 <↓><↑> 11, 16, 21, 22
 <CLEAR> 20, 25
 <CONFIG> 9, 10, 13
 <DOS> 18, 19, 27
 <END> 16
 <ENTER> 13
 <HOME> 16
 <LEARN> 10, 13
 <LIFT> 16, 26
 <MOVE> 15, 25
 <PARAM> 20, 25
 <PUMP> 17
 <QUIT> 13, 32
 <RACK> 9, 10
 <SAMPLE> 15, 31
 <SELECT> 10, 15, 17,
 18, 20, 30
 <START> 22, 31
 <STIR> 17
 <STOP> 32
 <USER METHOD> ... 20, 25,
 28, 30

A
 Ablaufbefehle 20
 Anfahren 15
 Anschlussbuchsen 5
 Anschlussleiste 5
 Anzahl Proben 21, 30
 Arbeit 26
 Arbeitshöhe 10, 12, 14, 26
 Arbeitsposition 26
 Ausführen 30
 Auslass der Dosiereinheit 27
 Ausschalten 5

B
 Becherradius 13
 Bechersensor 3, 11
 Bedienung 8
 Befehl abbrechen 32
 Befehlssequenz 21
 Befehlszeile 21
 Bestätigen 12

C
 CTL:Rm-Befehl 22

D
 Dialogsprache 9
 Doppelpunkt 30
 DOS-Befehl 27
 Dosieren 18
 Dosierer 5, 18, 19
 Dosierfunktionen 19
 Dosierport 19, 27
 Dosiervolumen 28
 Dosimat 5, 19
 Dosino 5, 19
 Drehhöhe 11, 14

E
 Einfügemarke 22
 Einschalten 5, 8
 Einstellungen einer Methode 20
 Elektrische Anschlüsse 5
 Erkennung des Racks 10
 Erste Probenposition 31
 Externe Positionen 14
 Externe Pumpe 4
 Externer Pumpenanschluss 5

F
 Führungskette 2
 Füllport 19
 Funktion 19

G
 Geladene Methode 20
 Gesamtansicht 2
 Grundeinstellungen 10
 Grundzustand 8

I
 Initialisierung 9, 31
 Input0 22
 IR-Sensor 11

J
 Justierung 31

L
 Laden einer Methode 30
 LEARN-Funktion 10, 13
 Leere Methode 20, 25
 Leuchtdioden 15
 Lift 2
 LIFT bewegen 16

LIFT-Befehl 26
 Lifthöhe 17
 Liftposition 10, 17

M
 Magnetcode 3, 10
 Magnethalter 3
 Magnetrührer 3, 5
 Maximaler Liftweg 13
 Membranpumpe 4
 Methode 20
 Methode erstellen 25
 Methode laden 20
 Methode speichern 28
 Methodendurchläufe 30
 Methodenname 20, 28
 MOVE-Befehl 16, 26
 MSB1 18
 MSB-Anschluss 19
 MSB-Buchsen 5
 MSB-Rührer 18

N
 Netzanschluss 6
 Netzschalter 5
 Neue Methode 25
 NOP 25

P
 Parameter-Menü 21
 Pfeiltasten 11, 16
 Piezosensor 11
 Platzhalter-Befehl 24
 Port wählen 19
 Position der ersten Probe 31
 Probenbecher 11
 Probenposition 25
 Probenrack 2, 3
 Probensequenz 21, 25, 31
 Probenserie 21
 Probenserie starten 31
 Probenzähler 9, 32
 Pumpen 17
 Pumpenanschlüsse 17

R
 Rack initialisieren 9
 Rackcode 10
 Rackdaten 10
 Rackerkennung 8
 Rackoffset 12

Rackposition.....	15	Spezialbecher.....	12	Titratoren.....	6
Radius.....	11	Spezialbecherposition	12, 16	Titrierkopf.....	2
Remote-Kabel.....	6	Spezialhöhe.....	11	Titrierkopfhalter.....	2
Remote-Schnittstelle.....	6	Sprachauswahl.....	9	Titrimo.....	6, 20
RS232-Schnittstelle.....	6	Spritzschutz.....	2	Turm wählen.....	15
Rückseite.....	4	Spüldüsen.....	4	Turmauswahl.....	8, 26
Ruheposition.....	31	Spülhöhe.....	11, 14	Turmsensor.....	11
Rühdauer.....	18	Spülvolumina.....	19		
Rührer.....	18	Stabrührer.....	5	U	
Rühreranschluss.....	5	Standardmethode.....	20, 30	Untermenü.....	20, 21
Rührerschiene.....	3	Standardracks.....	10		
S		START Gerät1.....	22	V	
SAMPLE-Variable.....	15	Startsequenz.....	21, 31	Ventil.....	5
Schlauchpumpe.....	5	Stativkonsole.....	3	Verlassen.....	13
Schlusssequenz.....	24, 32	Statuszeile.....	17	Verteilerblock.....	4
Schwenkarm.....	6, 14	Stromversorgung.....	6	Volumen.....	19
Schwenkwinkel.....	14	Swing Head.....	2, 5, 6	vorber.....	19
SCN:Rm-Befehl.....	23	Swing Head-Buchse.....	6	Vorkonfigurierte Position.....	26
Serielle Schnittstelle.....	6				
Sicherheitsabdeckung.....	2	T		Z	
Sicherheitseinstellungen.....	13	Tastatur.....	7	Zeichen.....	28
Signalleitungen.....	6	Tastatur-Anschluss.....	5	Zeilennummer.....	22
Signalmuster.....	22	Tastenfunktionen.....	7	Zubehör.....	6
		Texteingabe.....	28		