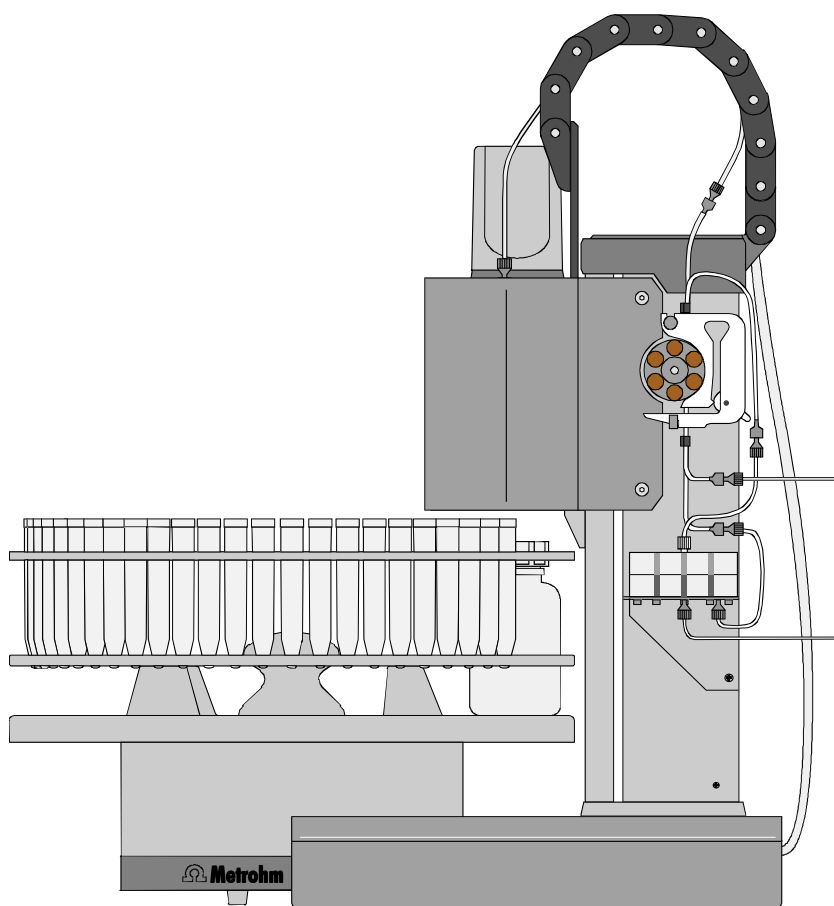


# 788 IC Filtration Sample Processor

---



**Gebrauchsanweisung**  
8.788.1001



CH-9101 Herisau/Schweiz  
Tel. +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
E-Mail [info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)  
Internet [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

---

## **788 IC Filtration Sample Processor**

---

### **Gebrauchsanweisung**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Gerätebeschreibung	1
1.2	Bedienungselemente	2
1.3	Angaben zur Gebrauchsanweisung	5
1.3.1	Aufbau	5
1.3.2	Notation und Piktogramme	6
1.4	Unterstützende Dokumentation	7
1.4.1	Application Bulletins	7
1.4.2	Application Notes	7
1.5	Sicherheitshinweise	7
1.5.1	Elektrische Sicherheit	7
1.5.2	Allgemeine Sicherheitsregeln	8
<b>2</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>
2.1	Aufstellen des Gerätes	9
2.1.1	Verpackung	9
2.1.2	Kontrolle	9
2.1.3	Aufstellungsort	9
2.1.4	Anordnung der Geräte	9
2.2	Netzanschluss	10
2.2.1	Einstellen der Netzspannung	10
2.2.2	Sicherungen	11
2.2.3	Netzkabel und Netzanschluss	11
2.2.4	Ein-/Ausschalten des Gerätes	11
2.3	Montieren des Zubehörs	12
2.3.1	Anschliessen des Schwenkarms	12
2.3.2	Anschliessen der Tastatur	12
2.3.3	Montieren der Steckerabdeckung	12
2.3.4	Montieren des Spritzschutzes	13
2.3.5	Montieren der Nadel oder Kanüle	13
2.3.6	Aufsetzen des Probenracks	14
2.3.7	Justieren des Probenracks	14
2.3.8	Ultra-Filtrationszelle montieren	16
2.3.9	Schlauchverbindungen	19
2.3.10	Schlauchverbindungen 788 – 754 Dialysis Unit	22
2.3.11	Einziehen von Schläuchen und Kabeln	22

- 2.4 Installation zur vollständigen Ansteuerung mit «IC Net»..... 23**
  - 2.4.1 Anschlussmöglichkeiten ..... 23
  - 2.4.2 Allgemeines zu Schnittstellen-Verbindungen ..... 24
  - 2.4.3 Metrohm-IC-Systeme ..... 25
  - 2.4.4 MIC-1 – Modulares Anionen- oder Kationensystem  
mit elektronischer Suppression ..... 26
  - 2.4.5 MIC-2 – Modulares Anionensystem  
mit chemischer Suppression ..... 27
  - 2.4.6 MIC-3 – Modulares Anionen- und Kationensystem  
mit chemischer Suppression ..... 28
  - 2.4.7 MIC-7 – Modulares Anionensystem  
mit chemischer Suppression und Dialyse ..... 30
- 2.5 Installation mit kompakten IC-Systemen..... 34**
  - 2.5.1 Anschluss an Compact IC 761 oder Personal IC 790 ..... 34
- 2.6 Installation zur einfachen Ansteuerung des IC-Systems..... 37**
  - 2.6.1 IC-System ohne Suppression ..... 38
  - 2.6.2 IC-System mit Suppression mit 788 als "Master" ..... 38
  - 2.6.3 IC-System mit Suppression mit PC als "Master" ..... 39
  - 2.6.4 IC-System für kombinierten Anionen/Kationenbetrieb..... 39
  - 2.6.5 IC-System mit Probendialyse..... 40
- 2.7 Anschluss von Geräten an der RS232-Schnittstelle ..... 41**
  - 2.7.1 Allgemeines zur RS232-Schnittstelle ..... 41
  - 2.7.2 Anschliessen eines Druckers..... 42

**3 Bedienungslehrgang ..... 45**

- 3.1 Voraussetzungen / Vorbereitungen ..... 45**
- 3.2 Konfiguration ..... 46**
- 3.3 Rack konfigurieren..... 47**
- 3.4 Methode ..... 49**
- 3.5 "Tracen" ..... 49**

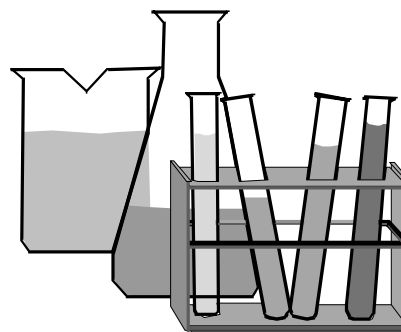
<b>4 Bedienung</b> .....	<b>53</b>
<b>4.1 Grundlagen der Bedienung</b> .....	<b>53</b>
4.1.1 Anzeige.....	53
4.1.2 Tastatur .....	54
4.1.3 Tastenfunktionen im Überblick.....	55
4.1.4 Gerätedialog.....	64
4.1.5 Dateneingabe.....	66
4.1.6 Texteingabe.....	67
<b>4.2 Grundeinstellungen</b> .....	<b>69</b>
4.2.1 Konfiguration – Taste <CONFIG> .....	69
4.2.2 Funktionen sperren .....	73
<b>4.3 Methoden</b> .....	<b>75</b>
4.3.1 Aufbau einer Methode.....	75
4.3.2 Methodenparameter – Taste <PARAM> .....	76
4.3.3 Programmierung von Sequenzen .....	78
4.3.4 LEARN-Modus.....	79
4.3.5 TRACE-Funktion.....	79
4.3.6 Befehle für Sequenzen .....	80
4.3.7 Ablaufsteuerung .....	85
4.3.8 Benutzerdefinierte Methoden .....	86
4.3.9 POWERUP-Methode .....	87
<b>4.4 Handbetrieb</b> .....	<b>88</b>
4.4.1 Probenrack drehen / Proben positionieren .....	88
4.4.2 Lift bewegen.....	88
4.4.3 Probenposition setzen .....	89
4.4.4 Pumpe ein-/ausschalten .....	89
4.4.5 Anzeige der Schnittstellensignale .....	89
4.4.6 Steuerung der Schnittstellen .....	90
4.4.7 Reports ausdrucken.....	91
<b>4.5 Probenracks</b> .....	<b>93</b>
4.5.1 Standardrack 6.2041.430.....	93
4.5.2 Magnetcode .....	93
4.5.3 Rackkenndaten .....	94
4.5.4 Spezialbecher.....	96
<b>4.6 Geräte-Methoden des 788</b> .....	<b>97</b>
4.6.1 Methode "PC" und "PC Seg".....	99
4.6.2 Methode "SP" und "SP Seg".....	100
4.6.3 Methode "761" und "761 Seg".....	101
4.6.4 Methode "An Cat" und "AnCatSeg".....	102
4.6.5 Methode "Preconc".....	104
4.6.6 Methode "Dialysis".....	106
<b>4.7 Filtrieren</b> .....	<b>108</b>
4.6.1 Auswahl der möglichen Probenarten.....	108
4.6.2 Filterstandzeiten .....	108
4.6.3 Auswahl der Filtrationsmembran.....	109

<b>5 Schnittstellen</b> .....	<b>111</b>
<b>5.1 Remote-Schnittstelle</b> .....	<b>111</b>
5.1.1 Pin-Belegung der Remote-Buchse: .....	111
5.1.2 Funktionsweise .....	112
<b>5.2 Bedienung via RS232-Schnittstelle</b> .....	<b>115</b>
5.2.1 Allgemeine Regeln für die Fernbedienung .....	115
5.2.2 Aufruf von Objekten .....	116
5.2.3 Trigger.....	117
5.2.4 Zustandsmeldungen .....	118
5.2.5 Fehlermeldungen.....	119
5.2.6 Fernsteuerbefehle .....	120
5.2.7 Datenübertragungsprotokoll .....	127
5.2.8 Handshake.....	128
5.2.9 Steckerbelegung.....	131
5.2.10 RS232-Fehlerbehebung.....	132
<b>6 Anhang</b> .....	<b>133</b>
<b>6.1 Fehlermeldungen</b> .....	<b>133</b>
<b>6.2 Technische Daten</b> .....	<b>135</b>
<b>6.3 Wartung und Unterhalt</b> .....	<b>137</b>
6.3.1 Wartung durch Metrohm-Service.....	137
6.3.2 Gerätepflege .....	137
6.3.3 Austausch der Pumpschläuche.....	138
6.3.4 Filtrationsmembran ersetzen .....	139
<b>6.4 Diagnose</b> .....	<b>141</b>
6.4.1 Allgemeines .....	141
6.4.2 Geräte vorbereiten .....	142
6.4.3 Arbeitsspeicher (RAM) .....	143
6.4.4 Anzeige .....	143
6.4.5 Tastatur .....	144
6.4.6 Remote-Schnittstelle .....	145
6.4.7 RS232-Schnittstelle .....	146
6.4.8 External Bus-Schnittstelle .....	146
6.4.9 Beeper .....	147
6.4.10 Rackcode-Erkennung .....	147
<b>6.5 Datenspeicher initialisieren</b> .....	<b>148</b>
<b>6.6 Validierung / GLP</b> .....	<b>150</b>
<b>6.7 Gewährleistung und Konformität</b> .....	<b>151</b>
6.7.1 Gewährleistung.....	151
6.7.2 EU-Konformitätserklärung .....	152
6.7.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung.....	153
<b>6.8 Lieferumfang</b> .....	<b>154</b>
<b>6.9 Optionales Zubehör</b> .....	<b>157</b>
<b>6.10 Index</b> .....	<b>159</b>

## Verzeichnis der Abbildungen

<u>Abb. 1:</u>	Seitenansicht des IC Filtration Sample Processors 788 .....	2
<u>Abb. 2:</u>	Rückseite des IC Filtration Sample Processors 788 .....	4
<u>Abb. 3:</u>	Einstellen der Netzspannung .....	10
<u>Abb. 4:</u>	Tastatur anschliessen .....	12
<u>Abb. 5:</u>	Spritzschutz montieren .....	13
<u>Abb. 6:</u>	Nadel montieren .....	14
<u>Abb. 7:</u>	Probenrack aufsetzen .....	14
<u>Abb. 8:</u>	Rack justieren .....	15
<u>Abb. 9:</u>	Ultra-Filtrationszelle zusammensetzen .....	16
<u>Abb. 10:</u>	Pumpschläuche montieren .....	19
<u>Abb. 11:</u>	Ultra-Filtrationszelle montieren .....	20
<u>Abb. 12:</u>	Öffnen der Kettenglieder .....	22
<u>Abb. 13:</u>	Zusammenschaltung mit Anionen- oder Kationensystem mit elektronischer Suppression (MIC-1) .....	26
<u>Abb. 14:</u>	Zusammenschaltung mit Anionensystem mit chemischer Suppression (MIC-2) .....	27
<u>Abb. 15:</u>	Zusammenschaltung mit kombiniertem Anionen-/ Kationensystem mit chemischer Suppression (MIC-3) .....	28
<u>Abb. 16:</u>	Zusammenschaltung mit Anionensystem mit chemischer Suppression und Dialyse (MIC-7) .....	30
<u>Abb. 17:</u>	Zusammenschaltung mit einem kompakten IC-System .....	34
<u>Abb. 18:</u>	Zusammenschaltung mit IC-System ohne Suppression .....	38
<u>Abb. 19:</u>	Zusammenschaltung mit IC-System mit Suppression mit 788 als "Master" ..	38
<u>Abb. 20:</u>	Zusammenschaltung mit IC-System mit Suppression mit PC als "Master" ...	39
<u>Abb. 21:</u>	Zusammenschaltung mit IC-System mit Anionen/Kationenbetrieb .....	39
<u>Abb. 22:</u>	Zusammenschaltung mit IC-System mit Dialyse .....	40
<u>Abb. 23:</u>	Anschlussmöglichkeiten an der RS232-Schnittstelle .....	41
<u>Abb. 24:</u>	Schematische Darstellung des Gerätedialogs .....	65
<u>Abb. 25:</u>	Installation der Anreicherungssäule .....	104





# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Der **IC Filtration Sample Processor 788** ermöglicht die Automation ionenchromatographischer Bestimmungen, insbesondere mit einem Metrohm-IC-System, kombiniert mit einer Inline-Filtration jeder Probe. Sie können bestehende Vorschriften zur Probenvorbereitung auf die Ultra-Filtration des IC Filtration Sample Processors 788 übertragen und somit automatisieren.

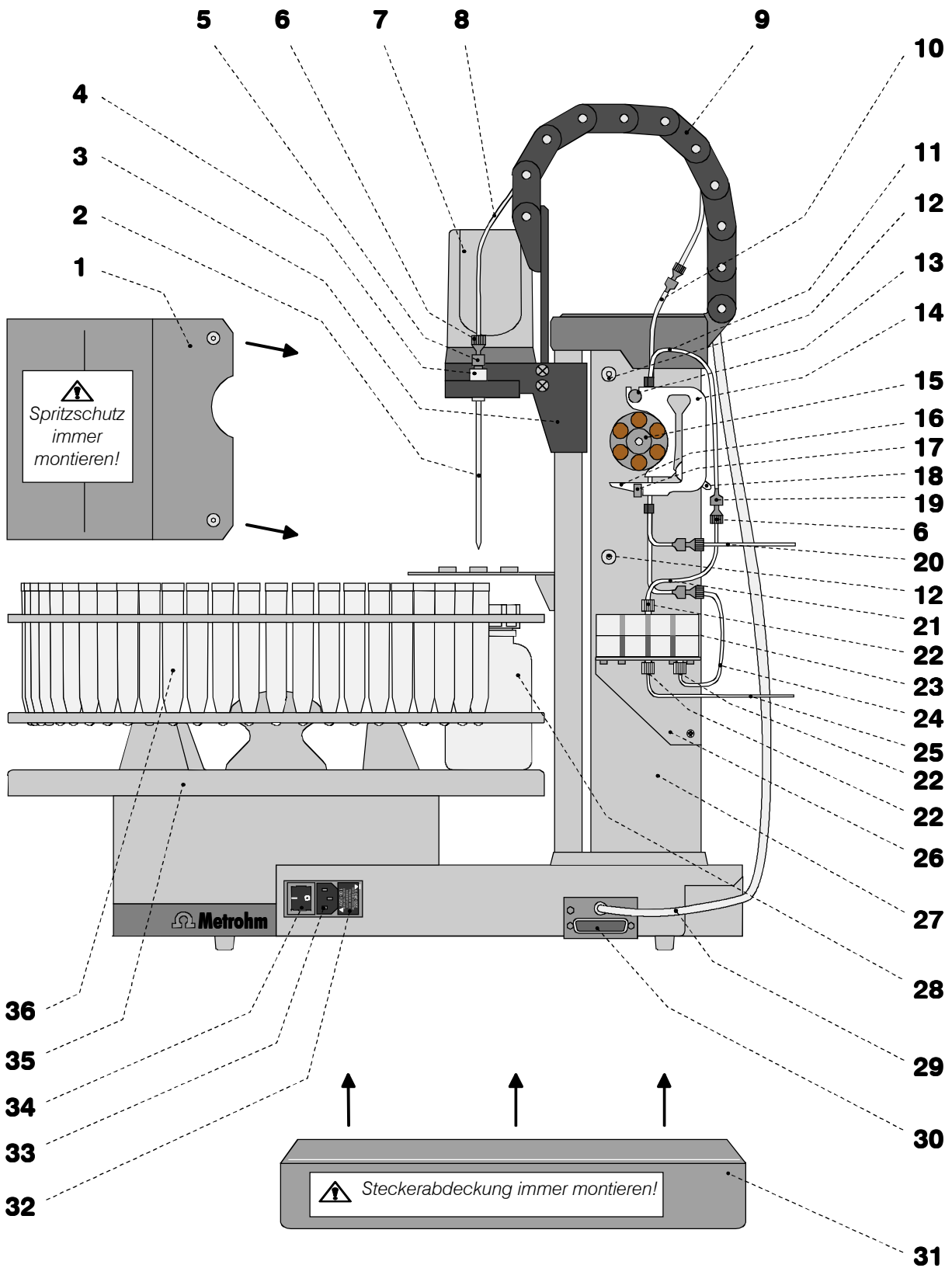
Auf dem mitgelieferten Probenrack können maximal 127 Proben mit einem Volumen von bis zu 11 mL platziert werden. Zwei zusätzliche Spülpositionen erlauben die verschleppungsfreie Probenaufgabe selbst bei unterschiedlichsten Probenmatrices. Standardmässig werden Probengefässe aus Polypropylen eingesetzt, welche zum Schutz vor externer Kontamination verschlossen werden können.

Die Förderung der Probe zur Filtration und Probenaufgabe erfolgt mittels der im Probenwechsler integrierten Zweikanal-Schlauchquetschpumpe. Ein Kanal befördert die Probe aus dem Probengefäss in der Filtrationszelle an der Filtriermembran vorbei. Auf der anderen Seite der Membran wird durch den zweiten Kanal der Schlauchquetschpumpe mittels Unterdruck das Filtrat der Probe abgezogen und in die Probenschleife des angeschlossenen Injektors gefördert. Dabei kann wahlweise eine PEEK-Nadel für verschlossene oder eine PEEK-Kanüle für offene Probengefässe verwendet werden.

Die Ablaufsequenzen für die Bearbeitung der einzelnen Proben sind in weiten Grenzen frei definierbar. Dasselbe gilt für die Start- und Endsequenz, die jeweils vor Beginn bzw. am Ende einer Probenserie einmalig ausgeführt wird. Zur Erstellung von Ablaufsequenzen wird ein Lernmodus bereitgestellt, mit dessen Hilfe Befehlsparameter über die Handbedienung eingestellt werden können. Die Ablaufsequenzen können in Anwendermethoden gespeichert werden.

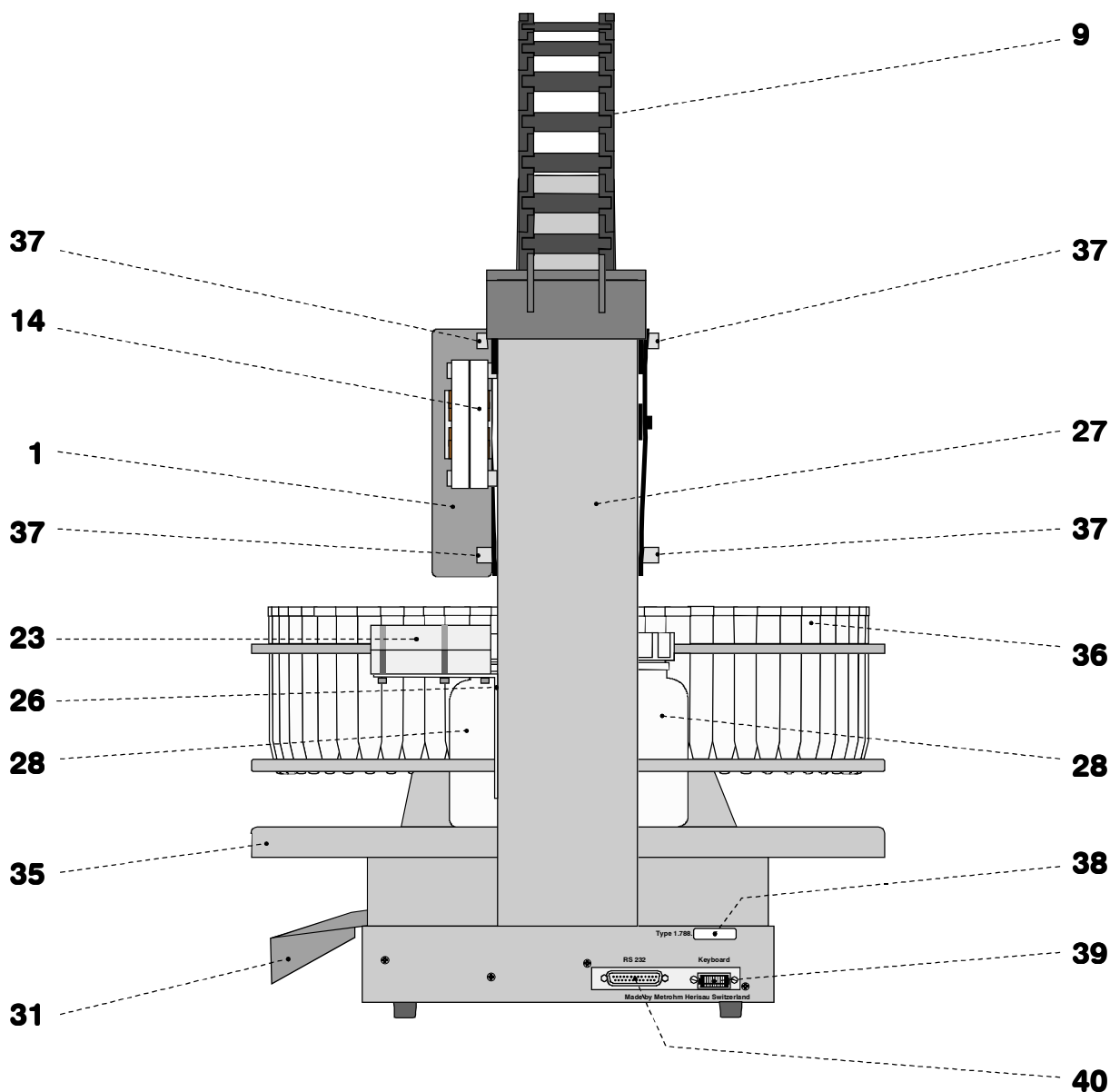
Vorprogrammierte Standardmethoden für die gängigsten Betriebsarten erlauben es, den IC Filtration Sample Processor 788 ohne grossen Programmieraufwand direkt einzusetzen. Auch kann der gesamte Ablauf von der Auswerte- und Fernsteuersoftware «IC Net» über die Queue (Probentabelle) gesteuert werden. Die eingebaute RS232-Schnittstelle erlaubt zudem die Fernsteuerung des IC Filtration Sample Processors vom PC aus mittels einer geeigneten Terminal-Software (z.B. IC Net).

## 1.2 Bedienungselemente



**Abb. 1:** Seitenansicht des IC Filtration Sample Processors 788

<b>1 Spritzschutz 6.2751.040</b> Muss beim Betrieb immer montiert sein!	<b>19 PEEK-Kupplung 6.2744.030</b> (Olive) Verbindung zwischen Druckschraube und Pumpschlauch
<b>2 Nadel</b> PEEK-Nadel 6.1835.010 oder PEEK-Kanüle 6.1835.020	<b>20 PEEK-Kapillare 6.1831.060 (1 m)</b> Zuleitung der Probe zur Probenschleife am Injektionsventil
<b>3 Lift</b> Mit montiertem Schwenkarm	<b>21 PTFE-Kapillare 6.1803.050</b> (0.5 mm / 0.2 m) Verbindung Filtrationszelle – Pumpschlauch für Filtrat
<b>4 Nadelführung 4.766.4330</b> Fest montiert (Bestandteil der Nadelhalterung 6.2833.000)	<b>22 PVDF-Druckschraube 6.2744.000</b> Anschluss von PTFE-Kapillaren 6.1803.0X0 an Ultra-Filtrationszelle
<b>5 PEEK-Druckschraube 4.766.4320</b> Fixierung der PEEK-Nadel oder -Kanüle	<b>23 Ultra-Filtrationszelle 6.2729.110</b> Aus Plexiglas
<b>6 PEEK-Druckschraube 6.2744.010</b> für den Anschluss von PEEK- und PTFE-Kapillaren 1/16 "	<b>24 PTFE-Kapillare 6.1803.060</b> (0.97 mm / 0.2 m) Verbindung Pumpschlauch - Filtrationszelle für Probe
<b>7 Schwenkarm</b> Fest montiert	<b>25 PTFE-Kapillare 6.1803.080</b> (0.97 mm / 1 m) Verbindung Ultra-Filtrationszelle – Abfall
<b>8 PTFE-Kapillare 6.1803.070</b> (0.97 mm / 0.40 m) Verbindung Nadel/Kanüle – Pumpschlauch	<b>26 Halter für Ultra-Filtrationszelle</b>
<b>9 Führungskette</b> Für die Halterung von Kabeln und Schläuchen	<b>27 Turm</b>
<b>10 Pumpschlauch 6.1826.070</b> (gelb/gelb) Zur Förderung der Probe in die Ultrafiltrationszelle	<b>28 PE-Flasche 6.1608.080 (300 mL)</b>
<b>11 Pumpschlauch 6.1826.030</b> (orange/gelb) Zur Förderung des Filtrats in die Probenschleife	<b>29 Anschlusskabel für Schwenkarm</b> Fest montiert, inklusive Abzweigstecker für Remote-Anschluss
<b>12 Halterung für Spritzschutz</b>	<b>30 Remote-Anschluss</b> Zum Anschluss von weiteren Metrohm-Geräten
<b>13 Halterungsnocken</b> Zum Einhängen der Schlauchkassetten	<b>31 Steckerabdeckung 6.2752.010</b>
<b>14 Schlauchkassetten 6.2755.000</b> Für Pumpschläuche 6.1826.0X0	<b>32 Sicherungshalter</b> Auswechseln der Sicherungen siehe <i>Kap. 2.2.2</i>
<b>15 Pumpenantrieb</b> Rollenkopf mit Anpressrollen	<b>33 Netzanschlussstecker</b> Netzanschluss siehe <i>Kap. 2.2.3</i>
<b>16 Schnapphebel</b> Zum Lösen der Schlauchkassette	<b>34 Netzschalter</b> Schalter zum Ein-/Ausschalten des Gerätes: <b>I</b> = ON <b>0</b> = OFF
<b>17 Halterungsbügel</b> Zum Einrasten der Schlauchkassetten	<b>35 Probenrack 6.2041.430</b>
<b>18 Anpresshebel</b> Zur Regulierung des Anpressdrucks	<b>36 PP-Probengefäß 6.2743.050 (11 mL)</b> Kann mit PP-Stopfen 6.2743.070 verschlossen werden



**Abb. 2:** Rückseite des IC Filtration Sample Processors 788

<b>1</b> <b>Spritzschutz 6.2751.040</b> Muss beim Betrieb immer montiert sein!	<b>35</b> <b>Probenrack 6.2041.430</b>
<b>9</b> <b>Führungskette</b> Für die Halterung von Kabeln und Schläuchen	<b>36</b> <b>PP-Probengefäß 6.2743.050 (11 mL)</b> Kann mit PP-Stopfen 6.2743.070 verschlossen werden
<b>14</b> <b>Schlauchkassetten 6.2755.000</b> Für Pumpschläuche 6.1826.0X0	<b>37</b> <b>Halterungsschrauben für Spritzschutz</b>
<b>27</b> <b>Turm</b>	<b>38</b> <b>Fabrikationsnummer</b>
<b>28</b> <b>PE-Flasche 6.1608.080</b> (300 mL)	<b>39</b> <b>Anschluss für Tastatur</b>
<b>31</b> <b>Steckerabdeckung 6.2752.010</b>	<b>40</b> <b>RS232-Anschluss</b>

## 1.3 Angaben zur Gebrauchsanweisung



Lesen Sie bitte die vorliegende Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, bevor Sie den IC Filtration Sample Processor 788 in Betrieb nehmen. Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

### 1.3.1 Aufbau

Die vorliegende **Gebrauchsanweisung 8.788.1001** für den IC Filtration Sample Processor 788 gibt einen umfassenden Überblick über Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Fehlerbehebung und technische Spezifikationen dieses Gerätes. Die Gebrauchsanweisung weist folgenden Aufbau auf:

**Kap. 1 Einleitung**

Gerätebeschreibung, Bedienungselemente, Sicherheitshinweise

**Kap. 2 Installation**

Netzanschluss, Montieren des Zubehörs, Anschluss an IC-Systeme

**Kap. 3 Bedienungslehrgang**

Einführung in die Bedienung

**Kap. 4 Bedienung**

Detailbeschreibung von Anzeige, Tastatur, Methoden, Handbedienung, Probenracks, Beispielmethode und Filtration

**Kap. 5 Schnittstellen**

Remote-Schnittstelle, RS232-Schnittstelle und Fernsteuersprache

**Kap. 6 Anhang**

Fehlermeldungen, Technische Daten, Wartung und Unterhalt, Diagnose, Gewährleistung, Konformitätserklärungen, Lieferumfang, Optionen, Index

Um die gewünschte Information über die Geräte zu finden, benutzen Sie mit Vorteil entweder das **Inhaltsverzeichnis** oder den am Schluss aufgeführten **Index**. Als Nachschlagewerk für den täglichen Gebrauch eignet sich die mitgelieferte **Schnellübersicht 8.788.1011**, in der die wichtigsten Parameter und Tastenfunktionen erklärt werden.

### 1.3.2 Notation und Piktogramme

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

<PUMP>	<b>Schalter oder Taste</b>
<b>15</b>	<b>Bedienungselement 788</b>
<b><u>89</u></b>	<b>Bedienungselement 732/733</b>
<b><u>26</u></b>	<b>Bedienungselement 754</b>
'Bereich'	<b>Parameter oder Eingabewert</b> am IC Filtration Sample Processor 788
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">           ***** Zähler 0/127            PUMP- bereit         </div>	<b>Anzeige</b> Text auf Anzeige der Tastatur des IC Filtration Sample Processors 788
	<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 Unterstützende Dokumentation

### 1.4.1 Application Bulletins

Die Publikation «Application Bulletin» ist eine Sammlung von Analysemethoden, Anwendungsbeispielen und Literaturhinweisen, die im Zusammenhang mit dem Einsatz von Metrohm-Geräten stehen. Alle diese Bulletins stehen Interessenten kostenlos zur Verfügung und können durch die zuständige Metrohm-Vertretung angefordert werden.

Eine aktualisierte Liste der Applikations-Bulletins finden Sie jederzeit im Internet unter der Adresse «<http://www.metrohm.com>».

### 1.4.2 Application Notes

Die Publikation «Application Notes» präsentiert Informationen über Applikationen in konzentrierter Form, d.h. auf max. 2 Seiten. Sie können sie kostenlos von Ihrer Metrohm-Vertretung anfordern. Die Application Notes sind aber auch im Internet unter «<http://www.metrohm.com>» verfügbar und können von dort heruntergeladen werden.

## 1.5 Sicherheitshinweise

### 1.5.1 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem IC Filtration Sample Processor 788 ist im Rahmen der Vorschriften IEC 1010-1 (Schutzklasse I) gewährleistet. Folgende Punkte sind aber zu beachten:

- **Netzanschluss**



Die Einstellung der **Netzspannung**, die Überprüfung der **Netzspannung** und der **Netzanschluss** muss gemäss den Vorschriften in Kap. 2.2 erfolgen.

- **Öffnen des IC Filtration Sample Processors 788**



Falls der IC Filtration Sample Processor 788 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. Trennen Sie das Gerät deshalb vor jedem Öffnen von allen Spannungsquellen und stellen Sie sicher, dass das **Netzkabel aus dem Netzanschlusstecker 33 ausgezogen** ist!

- **Schutz gegen statische Ladungen**



*Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden. Bevor Sie irgendwelche Bauteile innerhalb des IC Filtration Sample Processors 788 berühren, sollten Sie sich und Ihr Werkzeug durch Anfassen eines geerdeten Gegenstandes (z.B. Gehäuse des Gerätes oder Heizkörper) erden, um allfällig vorhandene statische Aufladung zu eliminieren.*

## 1.5.2 Allgemeine Sicherheitsregeln

- **Spritzschutz montieren**



*Der Spritzschutz muss für den Betrieb des IC Filtration Sample Processors 788 immer montiert werden, um die Verletzungsgefahr durch die Nadel zu verhindern!*

- **Steckerabdeckung montieren**



*Die Steckerabdeckung muss für den Betrieb des IC Filtration Sample Processors 788 immer montiert werden, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Netzanschluss- oder Remote-Stecker zu verhindern!*

- **Keine Stopfen mit PEEK-Kanüle verwenden**



*Beim Einsatz der PEEK-Kanüle 6.1835.020 anstelle der PEEK Nadel dürfen **keine Stopfen** auf den Probengefäßen verwendet werden, da diese durch die Kanüle nicht durchstochen werden können und die PEEK-Kanüle dabei beschädigt wird.*

- **Umgang mit Lösungen**

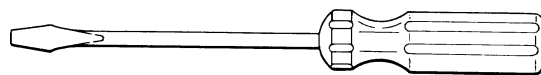


*Überprüfen Sie periodisch den Pumpschlauch und alle Zu- und Ableitungen auf allfällige Lecks. Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften bezüglich Umgang mit entflammaren und/oder giftigen Lösungen und deren Entsorgung.*

- **Periodischer Austausch von Pumpschläuchen**



*Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial und müssen von Zeit zu Zeit ersetzt werden (siehe Kap. 6.3.3). Treffen Sie geeignete Massnahmen, damit ein allfälliges Leck bei Pumpschläuchen oder Anschlüssen im unbeaufsichtigten Dauerbetrieb keine Schäden anrichtet (Auffangvorrichtung für austretende Flüssigkeit).*



## 2 Installation

### 2.1 Aufstellen des Gerätes

#### 2.1.1 Verpackung

Der IC Filtration Sample Processor 788 wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in einer sehr gut schützenden Spezialverpackung geliefert. Diese enthält stossabsorbierende Schaumstoffauskleidungen. Das Gerät selber ist in einem evakuierten Polyethylensack staubdicht eingepackt. Bewahren Sie alle diese Spezialverpackungen auf, denn nur sie gewährleisten einen schadlosen Transport des Gerätes.

#### 2.1.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in *Kapitel 6.8* vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe *Kapitel 6.7.1* "Gewährleistung".

#### 2.1.3 Aufstellungsort

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Laborplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.



*Stellen Sie sicher, dass beim Betrieb des IC Filtration Sample Processors Spritzschutz **1** und Steckerabdeckung **31** immer montiert sind!*

#### 2.1.4 Anordnung der Geräte

Der IC Filtration Sample Processor wird am besten unmittelbar links neben dem IC-System aufgestellt, so dass die 1 m lange PEEK-Kapillare **20** für die Zuleitung der Probe zum Injektor am IC Separation Center 733 oder Compact IC 761 bzw. Personal IC 790 ausreicht.



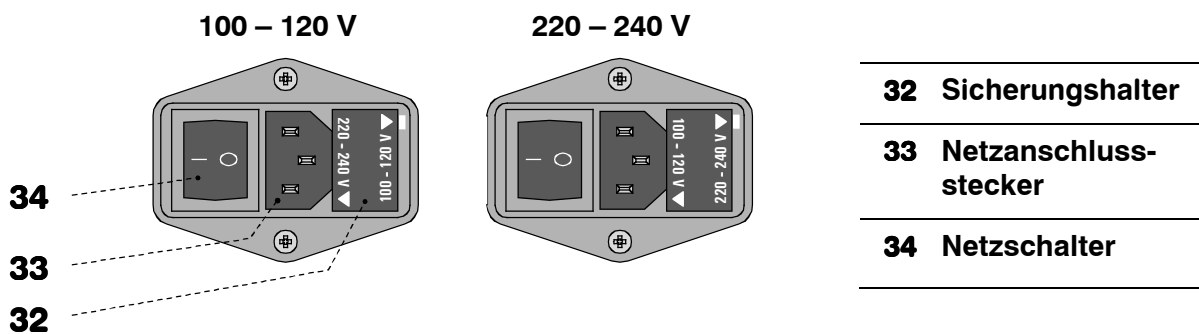
*Achten Sie darauf, dass allfällige Lecks bei Pumpschläuchen oder Anschlüssen zu keinen grösseren Schäden durch austretende Flüssigkeit führen können.*

## 2.2 Netzanschluss



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

### 2.2.1 Einstellen der Netzspannung



**Abb. 3: Einstellen der Netzspannung**

Überprüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten des IC Filtration Sample Processors 788, ob die am Gerät gewählte Netzspannung (siehe Abb. 3) mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie diese Einstellung wie folgt ändern:

#### 1 Netzkabel ausziehen

Netzkabel aus Netzanschlussstecker **33** des IC Filtration Sample Processors 788 ausziehen.

#### 2 Sicherungshalter entfernen

Mit Hilfe eines Schraubenziehers Sicherungshalter **32** neben dem Netzanschlussstecker lösen und ganz herausziehen.

#### 3 Sicherung überprüfen

Die für die gewünschte Netzspannung eingebaute Sicherung vorsichtig aus dem Sicherungshalter **32** nehmen und ihre Spezifikationen überprüfen (die Position der Sicherung auf dem Sicherungshalter wird durch den neben dem Netzspannungsbereich aufgedruckten weißen Pfeil gekennzeichnet):

<b>100...120 V</b>	<b>0.5 A (träge)</b>	Metrohm-Nr. U.600.0013
<b>220...240 V</b>	<b>0.25 A (träge)</b>	Metrohm-Nr. U.600.0010

#### 4 Sicherung einsetzen

Sicherung falls nötig austauschen und wieder im Sicherungshalter einsetzen.

#### 5 Sicherungshalter einsetzen

Sicherungshalter **32** je nach gewünschter Netzspannung so im IC Filtration Sample Processors 788 einsetzen, dass der weisse Pfeil neben dem entsprechenden Netzspannungsbereich auf den rechts neben dem Sicherungshalter aufgedruckten weissen Balken zeigt (siehe Abb. 3).

### 2.2.2 Sicherungen

Im Sicherungshalter **32** des IC Filtration Sample Processors 788 ist standardmässig eine der beiden Sicherungen 0.5 A/träge für 100...120 V oder 0.25 A/träge für 220...240 V eingebaut.



*Stellen Sie sicher, dass das Gerät niemals mit Sicherungen eines anderen Typs in Betrieb genommen wird, sonst besteht Brandgefahr!*

Zur Überprüfung oder zum Auswechseln von Sicherungen gehen Sie gemäss Kap. 2.2.1 vor.

### 2.2.3 Netzkabel und Netzanschluss

#### Netzkabel

Das wahlweise zum Gerät gelieferte Netzkabel

- 6.2122.020 mit Stecker SEV 12 (Schweiz, ...)
- 6.2122.040 mit Stecker CEE(7), VII (Deutschland, ...)
- 6.2133.070 mit Stecker NEMA 5-15 (USA, ...)

ist dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter (IEC-Norm) mit der Schutz Erde zu verbinden (Schutzklasse I).



*Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann dieses gefährlich machen!*

#### Netzanschluss

Stecken Sie das Netzkabel in den Netzanschlussstecker **33** des IC Filtration Sample Processors 788 ein (siehe Abb. 3).

### 2.2.4 Ein-/Ausschalten des Gerätes

Der IC Filtration Sample Processor 788 wird mit dem Netzschalter **34** ein- und ausgeschaltet.

## 2.3 Montieren des Zubehörs



Gehen Sie zum Montieren des Zubehörs am IC Filtration Sample Processor 788 in der hier beschriebenen Reihenfolge vor.

### 2.3.1 Anschliessen des Schwenkarms

Das am Schwenkarm fest montierte Kabel **29** besitzt am Ende einen Abzweigstecker, der am Remote-Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 eingesteckt und mit Hilfe eines Schraubenziehers an diesem Anschluss festgeschraubt werden muss (siehe Abb. 1).

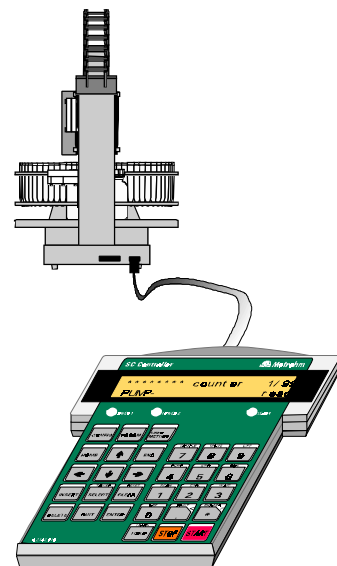
### 2.3.2 Anschliessen der Tastatur

#### 1 Tastatur anschliessen

Tastatur 6.2142.010 an der Geräterückwand am Anschluss **39** "Keyboard" anschliessen. Zum Abziehen den Stecker an beiden Seiten leicht zusammendrücken.

#### 2 Gerät einschalten

IC Filtration Sample Processor 788 mit dem Netzschalter **34** einschalten. Die Anzeige an der Tastatur beginnt zu leuchten. Das Gerät wird initialisiert und der Lift ganz angehoben.



**Abb. 4:** Tastatur anschliessen

### 2.3.3 Montieren der Steckerabdeckung



Die Steckerabdeckung 6.2752.010 muss für den Betrieb des IC Filtration Sample Processors 788 immer montiert werden, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Netzanschluss- oder Remote-Stecker zu verhindern!

Steckerabdeckung **31** in der entsprechenden Führungsrille der seitlichen Steckerleiste mit Netzanschlussstecker **33** und Remote-Anschluss **30** einsetzen (siehe Abb. 1 und Abb. 2).

### 2.3.4 Montieren des Spritzschutzes



Der Spritzschutz 6.2751.040 muss für den Betrieb des IC Filtration Sample Processors 788 immer montiert werden, um die Verletzungsgefahr durch die Nadel zu verhindern!

#### 1 Halterungsschrauben entfernen

Die in den Schraubgewinden **12** am Turm **27** montierten Halterungsschrauben **37** samt Unterlagsscheiben mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.100 (3 mm) lösen und entfernen.

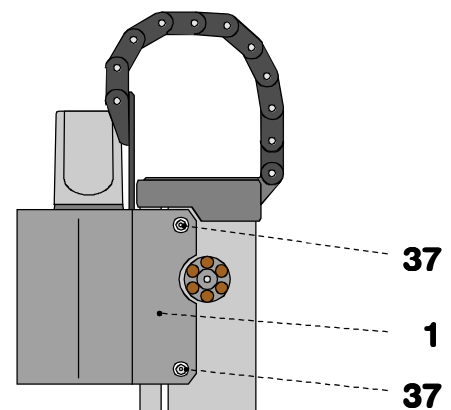
#### 2 Folie von Spritzschutz entfernen

Die auf der Innen- und Aussenseite aufgeklebten Schutzfolien vom Spritzschutz **1** entfernen.

#### 3 Spritzschutz montieren

Spritzschutz mit den Halterungsschrauben samt Unterlagsscheiben in den Schraubgewinden am Turm befestigen und Schrauben mit Hilfe des Inbusschlüssels fest zuschrauben.

- 1 Spritzschutz  
6.2751.040
- 37 Halterungsschrauben



**Abb. 5: Spritzschutz montieren**

### 2.3.5 Montieren der Nadel oder Kanüle

#### 1 PEEK-Druckschraube 5 entfernen

Die auf der Nadelhalterung **4** aufgeschraubte PEEK-Druckschraube **5** lösen und entfernen.

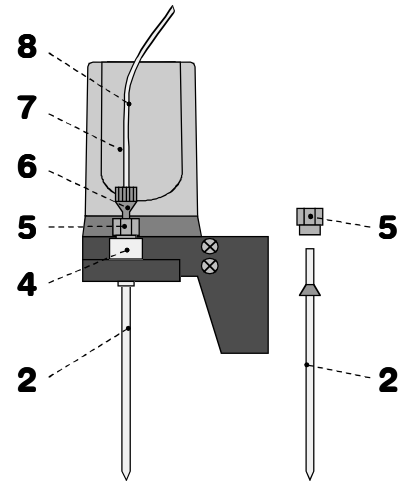
#### 2 Nadel einsetzen

- Nadel **2** (PEEK-Nadel 6.1835.010 oder PEEK-Kanüle 6.1835.020) von oben her ein Stück weit in die Öffnung der Stahlhalterung **4** einführen.
- PEEK-Ringkeil von oben her über die Nadel **2** stülpen. Die schmale Seite der Dichtung muss nach oben zeigen.

#### 3 Nadel befestigen

- PEEK-Druckschraube **5** in Stahlhalterung **4** einschrauben. Dabei Nadel **2** von unten her leicht nach oben drücken.
- PEEK-Druckschraube **5** in Stahlhalterung **4** von Hand fest zuschrauben (keine Werkzeuge verwenden!).

<b>2</b>	PEEK-Nadel 6.1835.010 oder PEEK-Kanüle 6.1835.020
<b>4</b>	Nadelhalterung
<b>5</b>	PEEK-Druckschraube 4.766.4320
<b>6</b>	PEEK-Druckschraube 6.2744.010
<b>7</b>	Schwenkarm
<b>8</b>	PTFE-Kapillare 6.1803.070



**Abb. 6:** Nadel montieren



Beim Einsatz der PEEK-Kanüle 6.1835.020 dürfen **keine Stopfen** auf den Probengefäßen verwendet werden, da diese durch die Kanüle nicht durchstochen werden können und die PEEK-Kanüle dabei beschädigt wird!

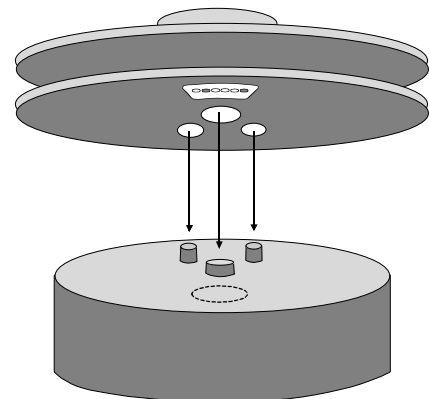
### 2.3.6 Aufsetzen des Probenracks

#### 1 Probenrack aufsetzen

Probenrack **35** auf dem IC Filtration Sample Processor 788 gemäss Abb. 7 aufsetzen.

#### 2 Magnetcode einlesen

Taste <RESET> drücken, um das Rack in die Ausgangsposition zu bringen, in welcher der Magnetcode gelesen werden kann (Details siehe Kap. 4.5).



**Abb. 7:** Probenrack aufsetzen

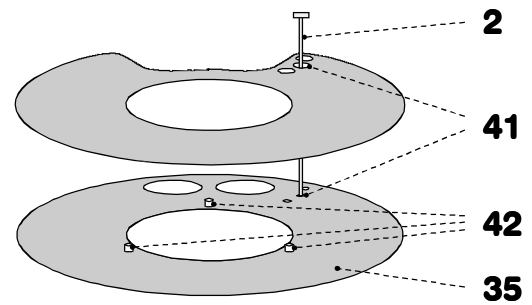
### 2.3.7 Justieren des Probenracks

Wird ein neues Probenrack zum erstenmal auf dem IC Filtration Sample Processor 788 aufgesetzt, so muss es auf einer Rackposition in der mittleren Reihe (Beispiel Position 37) wie folgt justiert werden:

#### 1 Probenrack aufsetzen

Leeres Probenrack auf dem IC Filtration Sample Processor 788 aufsetzen und Taste <RESET> drücken (siehe Kap. 2.3.6).

<b>2</b>	<b>PEEK-Nadel 6.1835.010 oder PEEK-Kanüle 6.1835.020</b>
<b>35</b>	<b>Probenrack 6.2041.430</b>
<b>41</b>	<b>Justierposition (37)</b>
<b>42</b>	<b>Justierschraube</b>



**Abb. 8: Rack justieren**

### **2 Justierposition einstellen**

Taste <MOVE> drücken, Zahl '37' eingeben und mit <ENTER> bestätigen. Probenrack und Schwenkarm werden so gedreht, dass sich die Nadel über der als Justierposition geeigneten Position 37 (erste Öffnung der mittleren Reihe) befindet.

### **3 Nadelposition kontrollieren**

- Taste <↓> so lange drücken, bis sich die Nadel ca. 1 cm über der oberen Ebene des Probenracks befindet.
- Nadelposition kontrollieren: Lässt sich die Nadel nicht unbehindert durch das obere Loch der Justierposition weiter absenken, fahren Sie direkt mit Punkt **4** weiter.
- Nadel durch Drücken der Taste <↓> weiter absenken, bis sie sich ca. 1 cm über der unteren Ebene des Probenracks befindet.
- Nadelposition kontrollieren: Lässt sich die Nadel nicht unbehindert durch das untere Loch der Justierposition weiter absenken, fahren Sie direkt mit Punkt **4** weiter.
- Nadel durch Drücken der Taste <↓> ganz absenken.
- Nadelposition kontrollieren: Befindet sich die Nadel in der Mitte des unteren Loches, so muss das Probenrack nicht justiert werden (fahren Sie in diesem Fall mit Punkt **5** weiter).

### **4 Probenhalterung justieren**

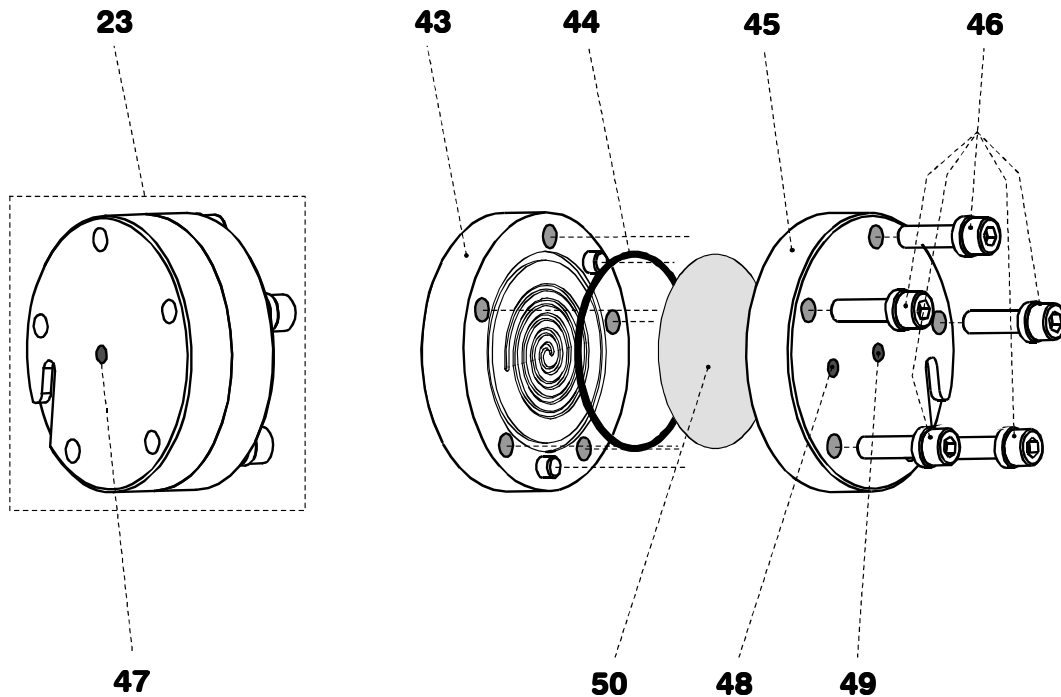
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.100 (3 mm) die drei Justierschrauben **42** auf der unteren Ebene des Probenracks lösen.
- Probenhalterung (die zwei oberen Ebenen des Probenracks) von Hand vorsichtig drehen, bis sich die Nadel im abgesenktem Zustand genau in der Mitte des unteren Lochs an der Justierposition **41** befindet.
- Justierschrauben wieder fest anziehen.

### **5 Ausgangsposition einstellen**

Taste <RESET> drücken, um das Probenrack in die Ausgangsposition zu bringen.

### 2.3.8 Ultra-Filtrationszelle montieren

In diesem Abschnitt wird die Erst-Montage der Ultra-Filtrationszelle inkl. Filtrationsmembran beschrieben. Beachten Sie zur Beurteilung der Notwendigkeit eines Membran-Austauschs und der Membran-Wahl bitte *Kap. 4.7*. Der Austausch einer Filtrationsmembran wird auch in *Kap. 6.3.4* vollständig beschrieben.



**Abb. 9: Ultra-Filtrationszelle zusammensetzen**

<b>23</b>	Ultra-Filtrationszelle 6.2729.110	<b>46</b>	Schraube V.022.6030 inkl. Unterlagsscheibe 4.754.4090
<b>43</b>	Oberteil der Filtrationszelle	<b>47</b>	Auslass für Filtrat
<b>44</b>	Dichtungsring E.301.0111	<b>48</b>	Einlass für Probelösung
<b>45</b>	Unterteil der Filtrationszelle	<b>49</b>	Auslass für Probelösung
<b>50</b>	Filtrationsmembran 6.2714.020		

#### 1 Ultra-Filtrationszelle vorbereiten

- Ultra-Filtrationszelle **23** aus der Verpackung entnehmen und die drei aufgeschraubten Blindstopfen entfernen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 (5 mm) die 5 Schrauben **46** ganz lösen, Oberteil **43** vom Unterteil **45** trennen und Dichtungsring **44** entfernen.
- Dichtungsring, Unterteil und Oberteil der Ultra-Filtrationszelle mit Reinstwasser gründlich abspülen.



Zur Reinigung der Ultra-Filtrationszelle darf **nur Reinstwasser** oder **Ethanol** verwendet werden, organische Lösungsmittel (z.B. Aceton) führen zur Beschädigung der Plexiglas-Zelle !

## **2 Filtrationsmembran vorbereiten**

- Eine neue Filtrationsmembran **50** (6.2714.020) mit Hilfe der Pinzette 6.2831.010 aus der Verpackung entnehmen und ca. 2 min in eine mit Reinstwasser gefüllte Petrischale eintauchen, bis die Membran ganz mit Wasser durchtränkt ist.



Die Filtrationsmembran muss unbedingt vor dem Einsetzen in die Filtrationszelle gewässert werden, da sie sich dabei ausdehnt. Wird sie trocken eingesetzt, führt dies anschliessend in der Filtrationszelle zu Faltenbildung, was ein Verstopfen der Zelle zur Folge haben kann.

## **3 Filtrationsmembran einsetzen**

- Oberteil **43** der Ultra-Filtrationszelle mit der Innenseite nach oben auf ein sauberes Papiertuch legen.
- Dichtungsring **44** in die dafür vorgesehene Vertiefung auf dem Oberteil einsetzen.
- Die nasse Filtrationsmembran mit Hilfe der Pinzette innerhalb des Dichtungsringes zentriert auf das Oberteil legen.



Verwenden Sie für den Anschluss an der Ultra-Filtrationszelle nur die angegebenen **PVDF-Druckschrauben 6.2744.000**. Bei Verwendung der PEEK-Druckschrauben 6.2744.010 können Spannungsrisse an der Ultra-Filtrationszelle auftreten !

## **4 Ultra-Filtrationszelle verschliessen**

- Dichtungsring in die dafür vorgesehene Vertiefung auf dem Oberteil **43** einsetzen.
- Oberteil auf Unterteil **45** so aufsetzen, dass die beiden Teile ganz aufeinanderliegen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 die 5 Schrauben **46** mit den Unterlagsscheiben ganz einschrauben und kräftig anziehen.

## **5 Ultra-Filtrationszelle montieren**

- Die zusammengeschaubte Ultra-Filtrationszelle gemäss Abb. 1 bzw. Abb. 11 in den Halter **26** einsetzen, so dass sich die Köpfe der Schrauben **46** in den dafür vorgesehenen Löchern des Halters befinden.

## 6 Ultra-Filtrationszelle spülen

- Stellen Sie zunächst die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Schlauchverbindungen her und gehen Sie anschließend wie folgt vor:
- Nach jedem Einsetzen einer neuen Filtrationsmembran muss die Luft, welche sich noch in der Filtrationszelle und in den Leitungen befinden kann, entfernt werden. Dazu spülen Sie alle Leitungen beispielsweise mit Reinstwasser aus einem der Spezialbecher:
- Voraussetzung für die Durchführung der folgenden Befehls-Sequenz ist ein vollständig eingerichteter IC Filtration Sample Processor 788 mit kompletter Ultra-Filtrationszelle, verbunden mit dem Injektor eines IC Systems. Als Spüllösung befindet sich Reinstwasser in einer der 300 mL-PE-Flaschen auf der Spezialbecherposition 1. Der IC Filtration Sample Processor 788 ist eingeschaltet, er befindet sich im Grundzustand., die Schlauchquetschpumpe ist abgeschaltet (Anzeige: 'PUMP–') und das Gerät ist betriebsbereit (Anzeige: 'bereit').
- Sie bewegen den Becher mit der Spüllösung mit <MOVE> und der SELECT-Auswahl 'Spez. 1' unter den Lift.
- Mit <LIFT> und der SELECT-Auswahl 'Spülpos' senken Sie den Lift in die Spülposition.
- Sie schalten die Schlauchquetschpumpe mit <PUMP> ein, worauf alle angeschlossenen Leitungen gespült und die ggf. enthaltene Luft entfernt wird.
- Nach ausreichender Zeit (z.B. 5 min) schalten Sie die Pumpe mit <PUMP> wieder ab und fahren den Lift mit <HOME> wieder in die Ruheposition.

### 2.3.9 Schlauchverbindungen

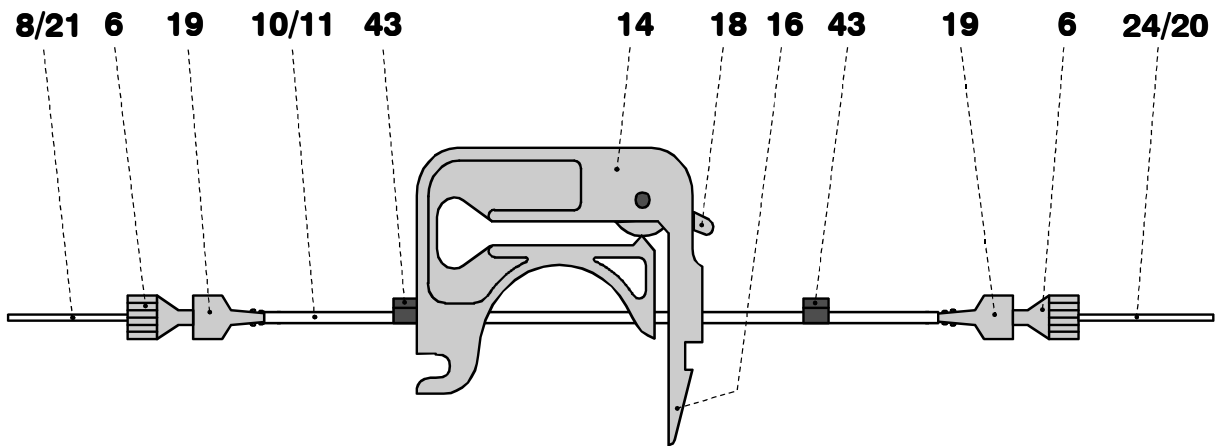
Die Schlauchverbindungen am IC Filtration Sample Processor 788 und die Verbindung zum Injektionsventil beispielsweise im IC Separation Center 733 müssen wie folgt montiert werden:



*Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial, deren Lebensdauer vom Anpressdruck abhängt (siehe Kap. 6.3.3). Heben Sie deshalb die Schlauchkassetten durch Lösen des Schnapphebels **16** auf der rechten Seite ganz an, wenn die Pumpe für längere Zeit ausgeschaltet wird (so bleibt der einmal eingestellte optimale Anpressdruck erhalten).*



*Die Pumpschläuche 6.1826.0X0 bestehen aus PVC und dürfen deshalb nicht zum Spülen mit Lösungen verwendet werden, die Aceton enthalten. Verwenden Sie in diesem Fall andere Pumpschläuche oder setzen Sie eine andere Pumpe zum Spülen ein.*



**Abb. 10: Pumpschläuche montieren**

Kanal 1: Probenzuführung zur Ultra-Filtrationszelle		Kanal 2: Förderung des Filtrats in die Probenschleife	
<b>8</b>	PTFE-Kapillare 6.1803.070	<b>21</b>	PTFE-Kapillare 6.1803.050
<b>6</b>	PEEK-Druckschraube 6.2744.010	<b>6</b>	PEEK-Druckschraube 6.2744.010
<b>19</b>	PEEK-Kupplung 6.2744.030	<b>19</b>	PEEK-Kupplung 6.2744.030
<b>10</b>	Pumpschlauch 6.1826.070	<b>11</b>	Pumpschlauch 6.1826.030
<b>43</b>	Stopper (gelb/gelb)	<b>43</b>	Stopper (orange/gelb)
<b>14</b>	Schlauchkassette 6.2755.000	<b>14</b>	Schlauchkassette 6.2755.000
<b>18</b>	Anpresshebel	<b>18</b>	Anpresshebel
<b>16</b>	Schnapphebel	<b>16</b>	Schnapphebel
<b>24</b>	PTFE-Kapillare 6.1803.060	<b>20</b>	PEEK-Kapillare 6.1831.060

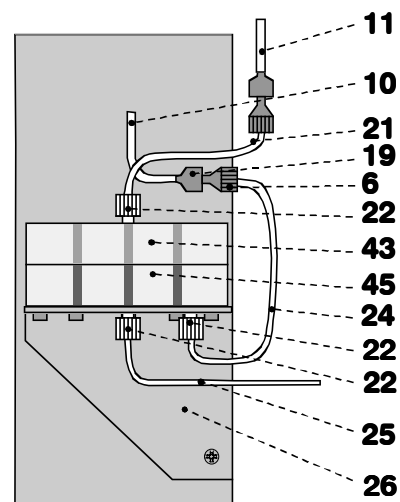
## 1 Pumpschläuche montieren

- Die Schlauchkassetten **14** durch Hineindrücken des Schnapphebels **16** vom Halterungsbügel **17** lösen und aus dem Halterungsnocken **13** am IC Filtration Sample Processor 788 aushängen (siehe *Abb. 1*).
- Anpresshebel **18** an der Schlauchkassette ganz nach unten drücken.
- Pumpschläuche **10** und **11** gemäss *Abb. 10* in die Schlauchkassetten einlegen. Die farbigen Stopper **43** müssen dabei jeweils in der entsprechenden Halterung auf der linken Seite der Schlauchkassette einrasten.
- Beide Schlauchkassetten in Halterungsnocken **13** einhängen und auf der rechten Seite hinunterdrücken, bis die Schnapphebel **16** am Halterungsbügel **17** einrasten. Darauf achten, dass die Pumpschläuche dabei nicht geknickt werden.

## 2 Verbindung Nadel – Pumpschlauch 10

- An beiden Enden der PTFE-Kapillare **8** je eine PEEK-Druckschraube **6** montieren.
- Ein Ende der PTFE-Kapillare mit Hilfe der montierten PEEK-Druckschraube an der bereits auf der Nadelhalterung **4** angeschraubten PEEK-Druckschraube **5** festschrauben (siehe *Abb. 6*).
- PTFE-Kapillare in die Führungskette **9** einführen (siehe *Abb. 1* und *Kap. 2.3.11*).
- Auf die am anderen Ende der PTFE-Kapillare montierte PEEK-Druckschraube eine Kupplung **19** aufschrauben.
- Kupplung auf das Eingangsende des Pumpschlauchs **10** (gelb/gelb) aufstecken (siehe *Abb. 10*).

<b>6</b>	<b>PEEK-Druckschraube 6.2744.010</b>
<b>10</b>	<b>Pumpschlauch 6.1826.070</b>
<b>11</b>	<b>Pumpschlauch 6.1826.030</b>
<b>19</b>	<b>PEEK-Kupplung 6.2744.030</b>
<b>21</b>	<b>PTFE-Kapillare 6.1803.050</b>
<b>22</b>	<b>PVDF-Druckschraube 6.2744.000</b>
<b>24</b>	<b>PTFE-Kapillare 6.1803.060</b>
<b>25</b>	<b>PTFE-Kapillare 6.1803.080</b>
<b>26</b>	<b>Halter für Ultra-Filtrationszelle</b>
<b>43</b>	<b>Oberteil der Filtrationszelle</b>
<b>45</b>	<b>Unterteil der Filtrationszelle</b>



**Abb. 11: Ultra-Filtrationszelle montieren**



Verwenden Sie für den Anschluss an der Ultra-Filtrationszelle nur die angegebenen **PVDF-Druckschrauben 6.2744.000**. Bei Verwendung der PEEK-Druckschrauben 6.2744.010 können Spannungsrisse an der Ultra-Filtrationszelle auftreten !

### **3 Verbindung Pumpschlauch 10 – Filtrationszelle**

- An einem Ende der PTFE-Kapillare **24** eine PEEK-Druckschraube **6** montieren.
- Auf diese Druckschraube eine Kupplung **19** aufschrauben.
- Auf das andere Ende der PTFE-Kapillare eine PVDF-Druckschraube **22** montieren.
- Dieses Ende der PTFE-Kapillaren mit der PVDF-Druckschraube an Einlassöffnung **48** an der Unterseite der Ultra-Filtrationszelle montieren (siehe Abb. 9).
- Kupplung **19** auf das Ausgangsende des Pumpschlauchs **10** (gelb/gelb) aufstecken (siehe Abb. 10).

### **4 Schlauchanschluss Filtrationszelle – Abfall**

- An einem Ende der PTFE-Kapillare **25** eine PVDF-Druckschraube **22** montieren.
- Dieses Ende der PTFE-Kapillaren mit der PVDF-Druckschraube an Auslassöffnung **49** an der Unterseite der Ultra-Filtrationszelle montieren (siehe Abb. 9).
- Das zweite Ende der Kapillare in Abfallbehälter einführen (z.B. optional: Flasche 6.1608.070 mit Flaschenaufsatz GL45 6.1602.150).

### **5 Verbindung Filtrationszelle – Pumpschlauch 11**

- An einem Ende der PTFE-Kapillare **21** eine PEEK-Druckschraube **6** montieren.
- Auf diese Druckschraube eine Kupplung **19** aufschrauben.
- Auf das andere Ende der PTFE-Kapillare eine PVDF-Druckschraube **22** montieren.
- Dieses Ende der PTFE-Kapillaren mit der PVDF-Druckschraube an Auslassöffnung für das Filtrat **47** an der Oberseite der Ultra-Filtrationszelle montieren (siehe Abb. 9).
- Kupplung **19** auf das Eingangsende des Pumpschlauchs **11** (orange/gelb) aufstecken (siehe Abb. 10).

### **6 Verbindung Pumpschlauch 11 – Injektionsventil**

(Unterstrichene Nummern beschreiben Bedienelemente in der Gebrauchsanweisung zum IC Separation Center 733.)

- An einem Ende der PEEK-Kapillare **20** eine PEEK-Druckschraube **6** montieren.
- Auf diese Druckschraube eine Kupplung **19** aufschrauben.
- Kupplung **19** auf das Ausgangsende des Pumpschlauchs **11** (orange/gelb) aufstecken (siehe Abb. 1 bzw. Abb. 11).
- Den am IC Separation Center 733 auf der Innenraumseite des Anschlusses **22** bzw. **28** eingeschraubten Drehnippel lösen.

- PTFE-Ansaugschlauch **84** (siehe *Abb. 14* bzw. *Abb. 15* der Gebrauchsanweisung 732/733) ganz aus dem Anschluss **22** bzw. **28** herausziehen und vom Anschluss "1" des Injektionsventils **66** abschrauben.
- PEEK-Kapillare **20** durch die Öffnung des Anschlusses **22** bzw. **28** am IC Separation Center 733 ziehen und mit Hilfe einer PEEK-Druckschraube **6** am Anschluss "1" des Injektionsventils **66** anschrauben.
- Drehnippel auf der Innenraumseite des Anschlusses **22** bzw. **28** wieder zudrehen und damit PEEK-Kapillare **20** fixieren.

## 7 Schlauchanschluss Injektionsventil – Abfall

- Kupplung 6.2744.020 (aus Zubehör 733) in den Anschluss **21** bzw. **27** des IC Separation Centers 733 einstecken.
- PTFE-Ansaugschlauch **84** in der am Anschluss **21** bzw. **27** eingesteckten Kupplung 6.2744.020 anschrauben und in Abfallbehälter einführen.



*Beim IC Separation Center 733.0020 mit zwei Injektionsventilen ist es möglich, beide Probenschleifen vom gleichen IC Filtration Sample Processor 788 aus zu füllen. Dazu muss der Anschluss "1" von Ventil A (Auslass der Probenschleife) mit Hilfe einer PEEK-Kapillare 6.1831.040 (15 cm) mit dem Anschluss "2" von Ventil B (Einlass der Probenschleife) verbunden werden.*

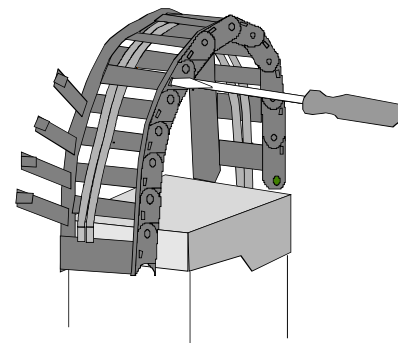
### 2.3.10 Schlauchverbindungen 788 – 754 Dialysis Unit

Wird der IC Filtration Sample Processor 788 ohne Filtration für ein IC-System mit Probendialyse eingesetzt (siehe *Kap. 2.4.7* oder *Kap. 2.5.8*), so wird anstelle der am 788 montierten Schlauchquetschpumpe die Pumpe an der Dialysis Unit 754 für die Probenförderung benutzt. Ausserdem wird die Filtrationszelle überbrückt. Die Schlauchverbindungen zwischen Dialysis Unit 754 und IC Separation Center 733 werden gemäss *Abb. 8* der *Gebrauchsanweisung 754* erstellt. Die einzige Änderung betrifft die Zuleitung der Probe, die wie folgt installiert wird:

Am Eingangsende des an der Dialysis Unit 754 angeschlossenen PTFE-Schlauchs **26** (6.1803.030, siehe *Abb. 8* in *GA 754*) eine PEEK-Druckschraube 6.2744.010 montieren und diese an der PEEK-Druckschraube **5** (siehe *Abb. 6*) festschrauben.

### 2.3.11 Einziehen von Schläuchen und Kabeln

Zum Einziehen von Schläuchen und Kabeln können die einzelnen Kettenglieder der Führungskette **9** mit einem Schraubenzieher oder einem ähnlichen Gegenstand geöffnet werden.



**Abb. 12:** Öffnen der Kettenglieder

## 2.4 Installation zur vollständigen Ansteuerung mit «IC Net»

### 2.4.1 Anschlussmöglichkeiten

Die Anbindung des IC Filtration Sample Processors 788 an die Metrohm-IC-Systeme kann nach folgenden Prinzipien erfolgen:

#### 1. Das IC-System wird vollständig vom PC ferngesteuert

Mit Hilfe der PC-Software «IC Net 2.1» und dem IC Interface 762 findet die Datenerfassung und Steuerung der IC-Komponenten vom PC aus statt. Dabei wird der IC Filtration Sample Processor sowohl über die serielle RS232- als auch über die Remote-Schnittstelle mit dem IC-System verbunden. Die vorprogrammierten Geräte-Methoden des IC Filtration Sample Processors 788 werden dabei nicht benötigt, da die entsprechenden Abläufe von der PC-Software programmiert und gesteuert werden. In diesem Kapitel werden die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten des IC Filtration Sample Processors 788 mit Metrohm IC-Systemen auf der Grundlage dieser Technik beschrieben.

#### 2. Ein kompaktes IC-System wird vom PC ferngesteuert

Die kompakten IC-Systeme Compact IC 761 und Personal IC 790 werden ebenfalls vom PC aus gesteuert. Der IC Filtration Sample Processor 788 wird dabei nur über eine Remote-Verbindung an das IC-System angeschlossen. Daher werden für diese Kombination die Geräte-internen Methoden des Probenwechslers benötigt. Eine Beschreibung der Anbindung des IC-Filtration Sample Processors 788 an die IC-Systeme Compact IC 761 bzw. Personal IC 790 finden Sie im *Kapitel 2.5*. Die benötigte Geräte-Methode wird in *Kapitel 4.6.3* beschrieben.

#### 3. Das IC-System ist zur einfachen Fernsteuerung mit einem PC verbunden

Steht kein IC Interface 762 zur Anbindung eines modularen IC-Systems an einen PC zur Verfügung, kann dies auch mit dem PC-Board 714 oder dem IC Compact Interface 771 verwirklicht werden. Diese Geräte übernehmen lediglich die Signal-Wandlung und -Übertragung in den PC. Um nun eine einfache Ansteuerung des IC-Systems zu ermöglichen, kann der IC-Detektor 732 über eine serielle Verbindung mit einer COM-Schnittstelle des PC verbunden werden. Diese Anbindung kann sowohl von dem Programm «IC Net» als auch von der älteren PC-Software «IC Metrodata» zur einfachen Ansteuerung des IC-Systems genutzt werden. Wie bei den kompakten IC-Systemen wird der IC Filtration Sample Processor 788 über eine Remote-Verbindung an diese IC-Systeme angeschlossen. Die Geräte-internen Methoden des Probenwechslers werden auch hier benötigt. Eine Beschreibung der Anbindung des IC-Filtration Sample Processors 788 an solche IC-Systeme finden Sie im *Kapitel 2.6*. Die Anwendung der entsprechenden Geräte-Methoden wird in *Kapitel 4.6* beschrieben.

## 2.4.2 Allgemeines zu Schnittstellen-Verbindungen



Bevor ein externes Gerät am Remote-Anschluss **30** oder an der RS232-Schnittstelle **40** angeschlossen wird, muss der IC Filtration Sample Processor 788 immer mit dem Netzschalter **34** ausgeschaltet werden !

### Remote-Schnittstelle

An der 25-poligen Remote-Schnittstelle (siehe *Abb. 1*) ist der Abzweigstecker des Kabels **29** vom Schwenkarm montiert (siehe *Kapitel 2.3.1*). Am Remote-Anschluss **30** dieses Abzweigsteckers können beliebige externe Geräte angeschlossen werden. Über die 8 Eingangs-Leitungen lässt sich der IC Filtration Sample Processor 788 fernsteuern, über die 14 Ausgangs-Leitungen können externe Geräte gesteuert werden.

Die Steckerbelegung der Remote-Schnittstelle, deren Funktionen, elektrischen Bedingungen und Zustände sowie die Zuordnung der Remote-Eingangsleitungen sind in *Kapitel 5.1* beschrieben.

### RS232-Schnittstelle

Die Anschlussmöglichkeiten an der seriellen RS232-Schnittstelle **40** sind vielfältig. Neben Metrohm-Geräten (in diesem Fall das IC Interface 762), die über die Metrohm-Fernsteuersprache (siehe *Kapitel 5.2*) verfügen, kann auch ein Drucker oder ein PC angeschlossen werden (siehe *Kapitel 2.7*). Es können auch Fremdgeräte, die über eine serielle RS232-Schnittstelle verfügen, angeschlossen werden.

Voraussetzung für eine korrekte Datenübertragung ist die richtige Einstellung der Übertragungsparameter, die mit den Einstellungen der Schnittstelle des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen müssen (siehe *Kap. 4.2.1*).

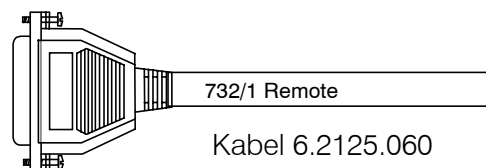
### Verbindungskabel

Für das Zusammenschalten des IC Filtration Sample Processors 788 mit anderen Geräten sollten nur Metrohm-Kabel verwendet werden. Nur diese garantieren eine störungsfreie Datenübertragung.



Die Remote-Kabel von Metrohm Instrumenten 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:



### 2.4.3 Metrohm-IC-Systeme

Metrohm-IC-Systeme lassen sich in modulare IC-Systeme ("MIC") und kompakte IC-Systeme (z.B. **Compact IC 761** oder **Personal IC 790**) unterscheiden. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über vorkonfigurierte modulare IC-Systeme von Metrohm.

<b>Bezeichnung</b>	<b>Funktion des Modularen IC-Systems</b>
<b>MIC-1</b>	Anionen- oder Kationensystem mit elektronischer Suppression
<b>MIC-2</b>	Anionensystem mit chemischer Suppression
<b>MIC-3</b>	Anionen- und Kationensystem mit chemischer Suppression
<b>MIC-4</b>	Anionen- oder Kationensystem mit elektronischer Suppression und Anreicherung
<b>MIC-5</b>	Anionensystem mit chemischer Suppression und Anreicherung
<b>MIC-6</b>	Anionensystem mit chemischer Suppression, Anreicherung und Matrixeliminierung
<b>MIC-7</b>	Anionensystem mit chemischer Suppression und Dialyse

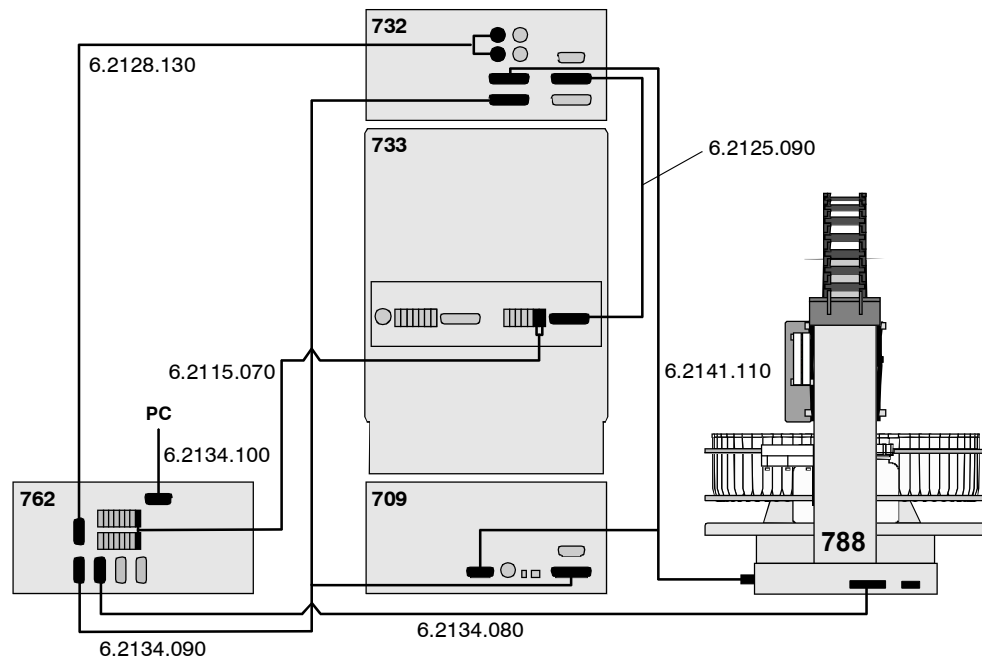
Im folgenden wird die elektrische Zusammenschaltung einiger dieser Systeme mit dem IC Filtration Sample Processor 788 bei vollständiger Ansteuerung des gesamten IC-Systems durch die Software «**IC Net 2.1**» beschrieben. Da sich einige Varianten im Wesentlichen durch die zusätzliche Anreicherungstechnik unterscheiden (s. MIC-1 / MIC-4 und MIC-2 / MIC-5), werden hier die Systeme **MIC-1** und **MIC-2** beschrieben. Als weitere typische Variante erscheint auch das System **MIC-3**.

Der IC Filtration Sample Processor 788 kann auch als einfacher Probenwechsler im Verbund des **MIC-7** zur Dialyse als Probenvorbereitung eingesetzt werden. Dazu sollte dann die eingebaute Ultra-Filtrationszelle überbrückt werden (s. *Kapitel 2.3.10*).

Die Zusammenschaltung des IC Filtration Sample Processors 788 mit den IC-Systemen **Compact IC 761** und **Personal IC 790** wird ausschliesslich mittels einer Remote-Verbindung durchgeführt. Dazu werden die Geräte-Methoden des 788 benötigt. Die entsprechenden Beschreibungen finden Sie in *Kapitel 2.5* (Anschluss) und *Kapitel 4.6.3* (Methoden).

### 2.4.4 MIC-1 Modulares Anionen- oder Kationensystem mit elektronischer Suppression

Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an ein IC-System mit elektronischer Suppression mit IC-Detektor 732, IC Separation Center 733, IC-Pumpe 709 und IC Interface 762 erfolgt gemäss *Abbildung 13* mit dem Remote-Kabel 6.2141.110. und dem RS232-Kabel 6.2134.080.



**Abb. 13:** Zusammenschaltung mit Anionen- oder Kationensystem mit elektronischer Suppression (MIC-1)

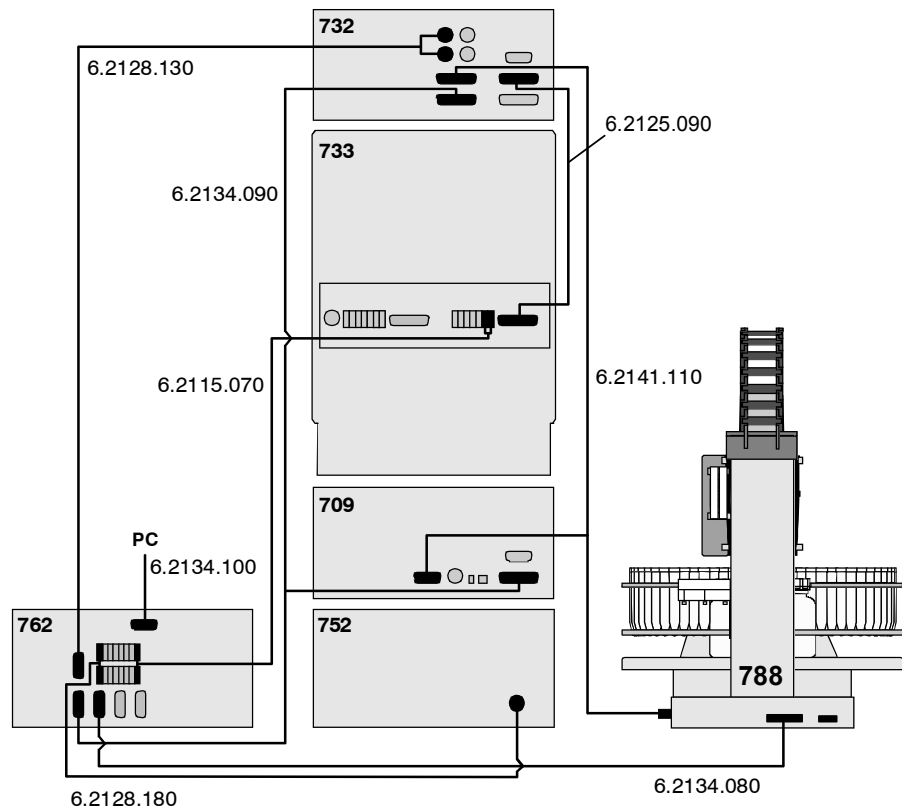
#### 788-spezifische Einstellungen im Programm «IC Net 2.1»

Eingabe des Programms für den IC Filtration Sample Processor 788:

001	Ctrl	INIT 732	– Remote-Leitungen am 732 initialisieren
002	Move	sample	– Nadel zur Probenposition fahren
003	Lift	work	– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
004	Ctrl	ZERO 1	– Autozero am IC Detector 732/1 auslösen
005	Ctrl	FILL A 1	– Injektionsventil am 733 auf "Fill" umschalten
006	Pump	240 s	– Probenschleife 240 s mit Probe füllen
007	Ctrl	INJECT A 1	– Injektionsventil am 733 auf "Inject" umschalten

**2.4.5 MIC-2 Modulares Anionensystem mit chemischer Suppression**

Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an ein Anionen-IC-System mit chemischer Suppression mit IC-Detektor 732, IC Separation Center 733, IC-Pumpe 709, IC Pump Unit 752 und IC Interface 762 erfolgt gemäss *Abbildung 14* mit dem Remote-Kabel 6.2141.110. und dem RS232-Kabel 6.2134.080.



**Abb. 14: Zusammenschaltung mit Anionensystem mit chemischer Suppression (MIC-2)**

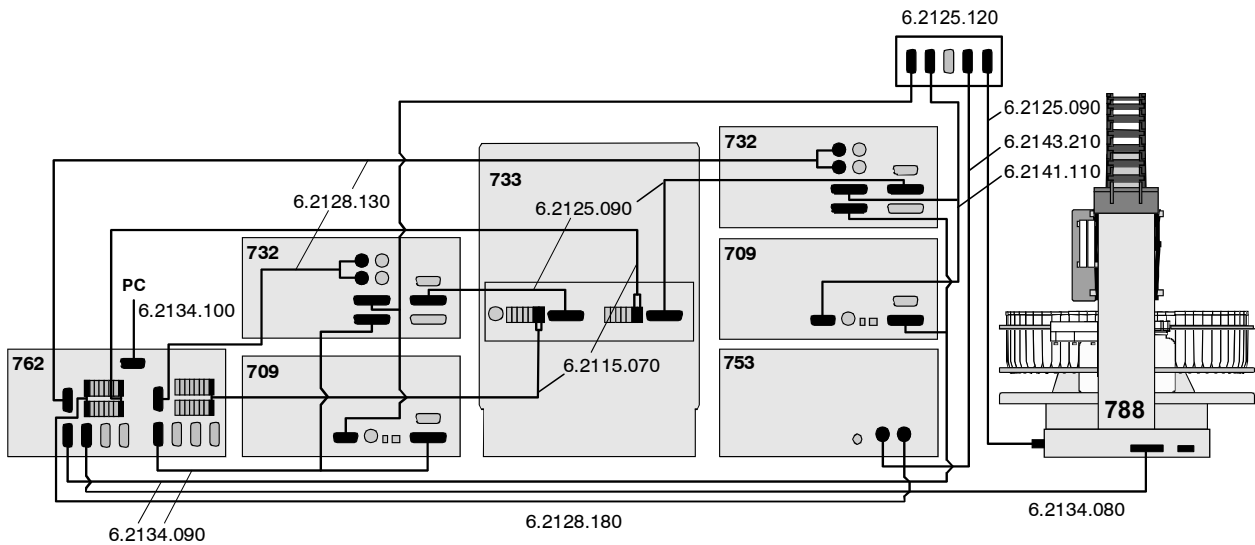
**788-spezifische Einstellungen im Programm «IC Net 2.1»**

Eingabe des Programms für den IC Filtration Sample Processor 788:

<p><b>001 Ctrl INIT 732</b>  <b>002 Move sample</b>  <b>003 Lift work</b>  <b>004 Ctrl ZERO 1</b>  <b>005 Ctrl FILL A 1</b>  <b>006 Pump 240 s</b>  <b>007 Ctrl INJECT A 1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remote-Leitungen am 732 initialisieren</li> <li>– Nadel zur Probenposition fahren</li> <li>– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren</li> <li>– Autozero am IC Detector 732/1 auslösen</li> <li>– Injektionsventil am 733 auf "Fill" umschalten</li> <li>– Probenschleife 240 s mit Probe füllen</li> <li>– Injektionsventil am 733 auf "Inject" umschalten</li> </ul>
--	---

### 2.4.6 MIC-3 Modulares Anionen- und Kationensystem mit chemischer Suppression

Das kombinierte Anionen-/Kationen-IC-System kann wahlweise mit chemischer oder elektronischer Suppression arbeiten. Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an das System MIC-3 mit zwei IC-Detektoren 732, IC Separation Center 733 (2 Injektoren), zwei IC-Pumpen 709, IC Suppressor-Modul 753 und IC Interface 762 erfolgt gemäss *Abbildung 15* mit Hilfe des Remote-Adapters 6.2125.120, dem Remote-Kabel 6.2125.090 und dem RS232-Kabel 6.2134.080.



**Abb. 15:** Zusammenschaltung mit kombiniertem Anionen-/Kationensystem mit chemischer Suppression (MIC-3)

**788-spezifische Einstellungen im Programm «IC Net 2.1»**

1. Definition neuer Programmparameter für den IC Filtration Sample Processor 788 unter *Configuration/Control*:

**FILL A 2** = ---\*\*\*0\*010\*\*\*  
**INJECT A 2** = ---\*\*\*1\*000\*\*\*  
**ZERO 2** = ---\*\*\*0\*011\*\*\*

2. Eingabe des Programms für den IC Filtration Sample Processor 788:

<p><b>001 Ctrl INIT</b>  <b>002 Move sample</b>  <b>003 Lift work</b>  <b>004 Ctrl ZERO 1</b>  <b>005 Ctrl FILL A 1</b>  <b>006 Ctrl STEP MSM 753</b>  <b>007 Pump 240 s</b>  <b>008 Ctrl INJECT A 1</b>  <b>009 Move sample+1</b>  <b>010 Lift work</b>  <b>011 Ctrl ZERO 2</b>  <b>012 Ctrl Init 732</b>  <b>013 Scan Wait1</b>  <b>014 Ctrl FILL A 2</b>  <b>015 Ctrl Init 732</b>  <b>016 Pump 240 s</b>  <b>017 Ctrl INJECT A 2</b>  <b>018 Ctrl Init 732</b></p>	<p>– Remote-Schnittstelle initialisieren  – Nadel zur Probenposition fahren  – Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren  – Autozero am IC Detector 732/1 auslösen  – Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten  – Suppressor-Modul 753 weiterschalten  – Probenschleife A 240 s mit Probe füllen  – Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten  – Nadel zur Probenposition (+1) fahren  – Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren  – Autozero am IC Detector 732/2 auslösen  – Remoteleitungen an 732/1 und 732/2 initialisieren  – Warten bis IC Detector 732/1 Signal auf Ltg. 3 schickt  – Injektionsventil B am 733 auf "Fill" umschalten  – Remoteleitungen an 732/1 und 732/2 initialisieren  – Probenschleife B 240 s mit Probe füllen  – Injektionsventil B am 733 auf "Inject" umschalten  – Remoteleitungen an 732/1 und 732/2 initialisieren</p>
--	---

3. Definition neuer Programmparameter für den IC-Detektor 732/1 unter *Programm/Remote Configuration*:

**Start\_788** = \*\*1\*\*\*\*  
**Reset\_Start\_788** = \*\*0\*\*\*\*

4. Um den Zeitpunkt der zweiten Injektion genau mit der Startzeit des zweiten Chromatogramms abzustimmen, wird beim IC-Detektor 732/1 direkt mit der ersten Injektion ein Zeitprogramm gestartet:

**1.0 Start\_788**  
**1.1 Reset\_Start\_788**  
**1.2 Flag end**

Dazu werden beide Detektoren 732/1 und 732/2 im System-Fenster unter *Setup/Start mode* im Feld 'Start with inject' eingetragen.

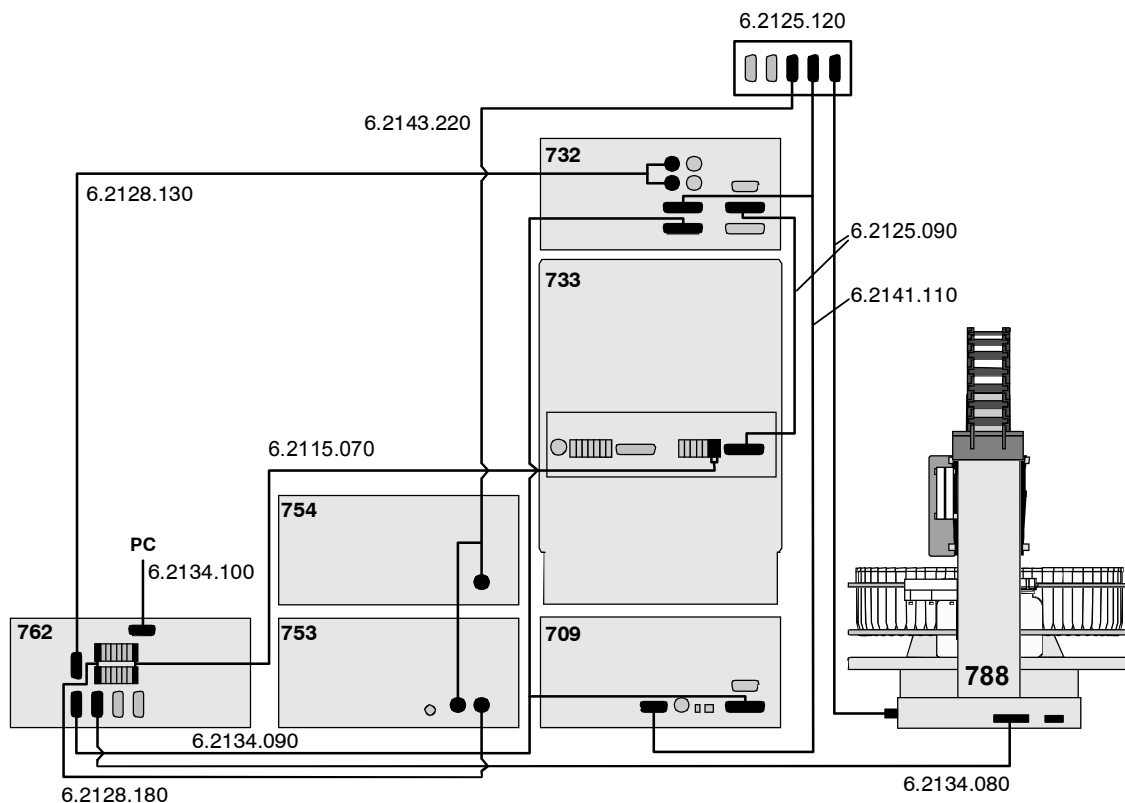
4. Dieses Programm gibt mit 1 Minute Verzögerung dem 788 ein Signal zur Bearbeitung der zweiten Probe. Die resultierende Gesamtverzögerung bleibt somit konstant (5 min), unabhängig von der Zeit zum Wechsel zur 2. Probe. Sie wird daher bei der Methode zur zweiten Injektion einer Probe (z.B. Methode 'Cation') als Startverzögerung entsprechend definiert unter *Method Setup/Measure*:

**Start delay: 5.0 min**

### 2.4.7 MIC-7 Modulares Anionensystem mit chemischer Suppression und Dialyse

Der Betrieb des IC Filtration Sample Processors 788 zusammen mit einem IC-System mit Dialyse ist möglich, aber nicht für die gleichzeitige Verwendung mit der Ultra-Filtrationszelle vorgesehen. Diese sollte daher überbrückt werden (siehe *Kapitel 2.3.10*).

Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an das IC-System mit IC-Detektor 732, IC Separation Center 733 (2 Injektoren), IC-Pumpe 709, IC Suppressor Modul 753, IC Dialysis Unit 754 und IC Interface 762 erfolgt gemäss *Abbildung 16* mit Hilfe des Remote-Adapters 6.2125.120, dem Remote-Kabel 6.2125.090 und dem RS232-Kabel 6.2134.080.



**Abb. 16:** Zusammenschaltung mit Anionen-IC-System mit chemischer Suppression und Dialyse (MIC-7)

**788-spezifische Einstellungen im Programm «IC Net 2.1»**

Die Abläufe einer automatisieren IC-Analyse mit vorgeschalteter Dialyse können auf zwei verschiedenen Arten programmiert werden:

A) Für jede Analyse wird zuerst eine Probe mittels Dialyse aufbereitet und anschliessend diese Probe chromatographisch getrennt.

⇒ Die gesamte Analysenzeit pro Probe setzt sich aus den Zeiten für die Dialyse und für das Chromatogramm zusammen.

B) Während eine Probe chromatographisch getrennt wird, erfolgt bereits die Dialyse der nächsten Probe.

⇒ Die gesamte Analysenzeit pro Probe verkürzt sich auf die Zeit, die für ein Chromatogramm benötigt wird.

Beide Varianten sollen hier beschrieben werden.

**A) Dialyse und Chromatogramm einer Probe in einem Ablauf**

1. Definition neuer Programmparameter für den IC Filtration Sample Processor 788 unter *Configuration/Control*:

**PUMP 754 on = ---\*\*\*1\*\*\*\*\***

**PUMP 754 off = ---\*\*\*0\*\*\*\*\***

2. Eingabe des Programms für den IC Filtration Sample Processor 788:

<p><b>001 Move sample</b></p> <p><b>002 Lift work</b></p> <p><b>003 Ctrl PUMP 754 on</b></p> <p><b>004 Wait 120 s</b></p> <p><b>005 Ctrl FILL B 1 / STEP</b></p> <p><b>006 Wait 480 s</b></p> <p><b>007 Ctrl ZERO 1</b></p> <p><b>008 Ctrl STEP MSM 753</b></p> <p><b>009 Wait 120 s</b></p> <p><b>010 Ctrl FILL A 1</b></p> <p><b>011 Ctrl INJECT B 1</b></p> <p><b>012 Wait 30 s</b></p> <p><b>013 Ctrl INJECT A 1</b></p> <p><b>014 Ctrl PUMP 754 off</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nadel zur Probenposition fahren</li> <li>– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren</li> <li>– Pump Unit 754 einschalten</li> <li>– Spülen der Dialysezelle mit Probelösung</li> <li>– Stopp der Akzeptorlösung</li> <li>– Dialysezeit</li> <li>– Autozero am IC Detector 732 auslösen</li> <li>– Suppressor-Modul 753 weiterschalten</li> <li>– weitere Dialysezeit (insgesamt 600 s)</li> <li>– Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten</li> <li>– Transfer der Akzeptorlösung zur Probenschleife</li> <li>– Probenschleife 30 s mit Akzeptorlösung füllen</li> <li>– Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten</li> <li>– Pump Unit 754 ausschalten</li> </ul>
--	---

## B) Chromatogramm mit simultaner Dialyse der nächsten Probe

Die folgenden Programmbeschreibungen setzen Chromatogramme von 20 Minuten Dauer voraus. Jeweils ca. 10 Minuten vor dem Ende eines Chromatogramms wird die Dialyse der nächsten Probe gestartet. Dazu wird in Zeile 006 des 788 Programms im System Dialysis.smt eine Wartezeit von 540 s eingegeben (s.u.). Diese Zeitangaben müssen gegebenenfalls an die speziellen Anforderungen angepasst werden.

Es wird für den IC Filtration Sample Processor 788 im bestehenden System ein Programm erstellt, welches sowohl die Injektion der dialysierten Probe als auch die Dialyse der nächsten Probe steuert ('Dialysis.smt').

Um auch die erste und die letzte Probe einer Sample Queue richtig zu bearbeiten, ist es notwendig, für diese Proben Programme in gesonderten System-Files zu erstellen. Das 788-Programm im System-File 'Start-Dialysis.smt' startet lediglich die Dialyse der ersten Probe, 'End-Dialysis.smt' wird zur Injektion der letzten dialysierten Probe benötigt.

### Dialysis.smt

1. Definition neuer Programmparameter für den IC Filtration Sample Processor 788 unter Configuration/Control:

**PUMP 754 on** = ---\*\*\*1\*\*\*\*\*  
**PUMP 754 off** = ---\*\*\*0\*\*\*\*\*

2. Eingabe des Programms für den IC Filtration Sample Processor 788:

<b>001</b>	<b>Ctrl</b>	<b>FILL A 1</b>	– Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten
<b>002</b>	<b>Ctrl</b>	<b>INJECT B 1</b>	– Transfer der Akzeptorlösung zur Probenschleife
<b>003</b>	<b>Wait</b>	<b>30 s</b>	– Probenschleife 30 s mit Akzeptorlösung füllen
<b>004</b>	<b>Ctrl</b>	<b>INJECT A 1</b>	– Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
<b>005</b>	<b>Ctrl</b>	<b>PUMP 754 off</b>	– Pump Unit 754 ausschalten
<b>006</b>	<b>Wait</b>	<b>540 s</b>	– Wartezeit: 540 s
<b>007</b>	<b>Move</b>	<b>sample+1</b>	– Nadel zur Probenposition (+1) fahren
<b>008</b>	<b>Lift</b>	<b>work</b>	– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
<b>009</b>	<b>Ctrl</b>	<b>PUMP 754 on</b>	– Pump Unit 754 einschalten
<b>010</b>	<b>Wait</b>	<b>120 s</b>	– Spülen der Dialysezelle mit Probelösung
<b>011</b>	<b>Ctrl</b>	<b>FILL B 1 / STEP</b>	– Stopp der Akzeptorlösung
<b>012</b>	<b>Wait</b>	<b>540 s</b>	– Dialysezeit
<b>013</b>	<b>Ctrl</b>	<b>STEP MSM 753</b>	– Suppressor-Modul 753 weiterschalten
<b>014</b>	<b>Ctrl</b>	<b>ZERO 1</b>	– Autozero am IC Detector 732 auslösen
<b>015</b>	<b>Wait</b>	<b>60 s</b>	– weitere Dialysezeit (insgesamt 600 s)

### Start-Dialysis.smt

3. Speichern das System 'Dialysis.smt' unter einem neuen Namen 'Start-Dialysis.smt'.
4. Entfernen Sie den Daten-Recorder durch Klicken auf das Recorder-Icon mit der rechten Maustaste und anschließender Auswahl von 'Unlink'

5. Ändern Sie das Programm für 'Start-Dialysis.smt' wie folgt und speichern Sie es erneut:

<b>001</b>	<b>Ctrl</b>	<b>INIT 732</b>	– Remote-Leitungen am 732 initialisieren
<b>002</b>	<b>Move</b>	<b>sample</b>	– Nadel zur Probenposition fahren
<b>003</b>	<b>Lift</b>	<b>work</b>	– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
<b>004</b>	<b>Ctrl</b>	<b>PUMP 754 on</b>	– Pump Unit 754 einschalten
<b>005</b>	<b>Wait</b>	<b>120 s</b>	– Spülen der Dialysezelle mit Probelösung
<b>006</b>	<b>Ctrl</b>	<b>FILL B 1 / STEP</b>	– Stopp der Akzeptorlösung
<b>007</b>	<b>Wait</b>	<b>540 s</b>	– Dialysezeit
<b>008</b>	<b>Ctrl</b>	<b>STEP MSM 753</b>	– Suppressor-Modul 753 weiterschalten
<b>009</b>	<b>Ctrl</b>	<b>ZERO 1</b>	– Autozero am IC Detector 732 auslösen
<b>010</b>	<b>Wait</b>	<b>60 s</b>	– weitere Dialysezeit (insgesamt 600 s)

**End-Dialysis.smt**

6. Öffnen Sie wiederum das System-File 'Dialysis.smt', wählen Sie *Control/Connect to Workplace* und Speichern das System 'Dialysis.smt' unter einem neuen Namen 'End-Dialysis.smt'.

7. Ändern Sie das Programm für 'End-Dialysis.smt' wie folgt und speichern Sie es erneut:

<b>001</b>	<b>Ctrl</b>	<b>FILL A 1</b>	– Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten
<b>002</b>	<b>Ctrl</b>	<b>INJECT B 1</b>	– Transfer der Akzeptorlösung zur Probenschleife
<b>003</b>	<b>Wait</b>	<b>30 s</b>	– Probenschleife 30 s mit Akzeptorlösung füllen
<b>004</b>	<b>Ctrl</b>	<b>INJECT A 1</b>	– Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
<b>005</b>	<b>Ctrl</b>	<b>PUMP 754 off</b>	– Pump Unit 754 ausschalten

8. Die zu bearbeitende Sample Queue enthält dann beispielsweise die folgenden Einträge:

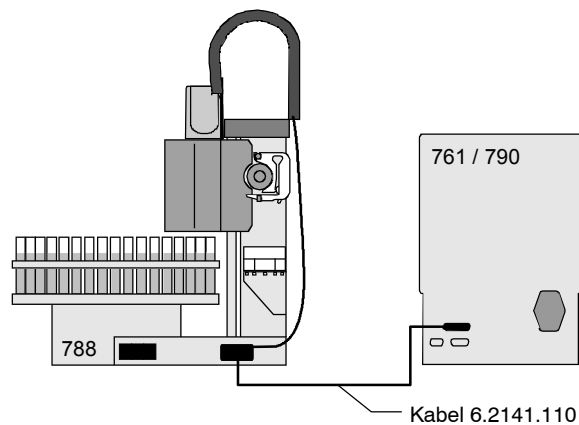
	<b>System</b>	<b>Ident</b>	<b>Vial</b>	Chrom.-Nr.	Dialyse-Nr.
1	<b>Start-Dialysis.smt</b>	<b>Probe 0</b>	<b>1</b>	-	1
2	<b>Dialysis.smt</b>	<b>Probe 1</b>	<b>1</b>	1	2
3	<b>Dialysis.smt</b>	<b>Probe 2</b>	<b>2</b>	2	3
4	<b>Dialysis.smt</b>	<b>Probe 3</b>	<b>3</b>	3	4
5	<b>Dialysis.smt</b>	<b>Probe 4</b>	<b>4</b>	4	5
6	<b>Dialysis.smt</b>	<b>Probe 5</b>	<b>5</b>	5	6
7	<b>End-Dialysis.smt</b>	<b>Probe 6</b>	<b>6</b>	6	-

Dieses Beispiel zeigt die Bearbeitung einer Probenreihe von 6 Proben. Die Spalten 'Chrom.-Nr.' und 'Dialyse-Nr.' dienen hier nur zur Information. Beachten Sie bitte, dass im 788-Programm des Systems 'Dialysis.smt' zur Dialyse nicht die hier angegebene Proben-Position angesteuert wird, sondern diese um eines erhöht wird, wodurch die nächste Probe bearbeitet wird. Daher müssen sich alle Probengefäße in einer geschlossenen Reihe auf dem Probenrack befinden.

## 2.5 Installation mit kompakten IC-Systemen

### 2.5.1 Anschluss an Compact IC 761 oder Personal IC 790

Die kompakten IC-Systeme Compact IC 761 und Personal IC 790 werden ebenfalls vom PC aus gesteuert. Die Ansteuerung des IC Filtration Sample Processors 788 erfolgt gemäss *Abb. 17* über die Remote-Verbindung.



***Abb. 17: Zusammenschaltung mit einem kompakten Metrohm IC-System***

Die Schlauchverbindungen sind in den Gebrauchsanweisungen des Compact IC 761 und des Personal IC 790 jeweils im *Kapitel 2.10.2* beschrieben.

Für die Ansteuerung des IC Filtration Sample Processors 788 wird das Kabel 6.2141.110 benötigt. Der IC Filtration Sample Processor 788 wird wie folgt am Compact IC 761 oder am Personal IC 790 angeschlossen:

---

#### **Elektrischer Anschluss 788 – 761/790**

- Das mit "766" beschriftete Ende des Kabels 6.2141.110 am Remote-Anschluss **30** des IC Filtration Sample Processors 788 anschliessen.
- Das mit "732/1" beschriftete Ende des Kabels 6.2141.110 an der Remote-Schnittstelle des Compact IC 761 bzw. Personal IC 790 anschliessen.
- Das dritte Ende dieses Kabels wird bei dieser Konfiguration nicht benötigt.

---

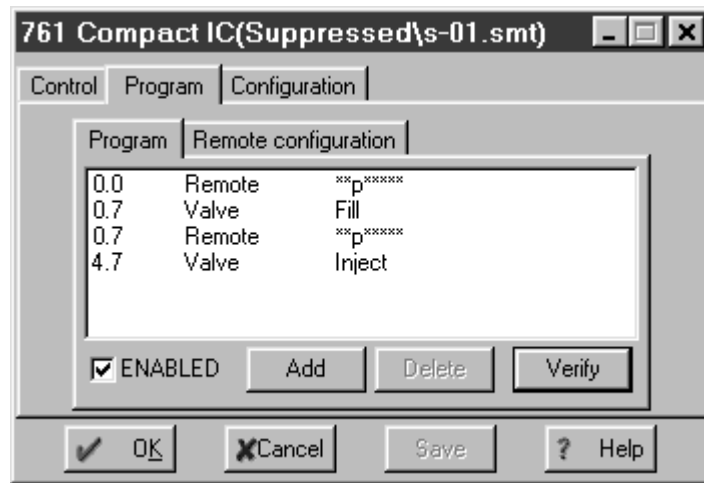
#### **Einstellungen am IC Filtration Sample Processor 788**

- Für den Betrieb mit dem Compact IC 761 oder dem Personal IC 790 wird empfohlen, am IC Filtration Sample Processor 788 das Programm "761" zu verwenden. (siehe *Kapitel 4.6.3*)

Die Einstellungen im PC-Programm sind je nach verwendetem IC-System verschieden:

**Einstellungen im Programm «761 Compact IC»**

Für das ausgewählte System muss ein Zeitprogramm erstellt werden, das zuerst das auf der Remoteleitung 3 einen Puls zum Start des Probenwechsels auf dem IC Filtration Sample Processor 788 ausgibt und dann das Injektionsventil in die Stellung "Fill" schaltet. Anschliessend wird nochmals ein Puls ausgegeben, um das Füllen der Probenschleife während 240 s zu starten. Am Schluss wird das Injektionsventil in die Stellung "Inject" geschaltet und damit die Datenaufnahme gestartet.



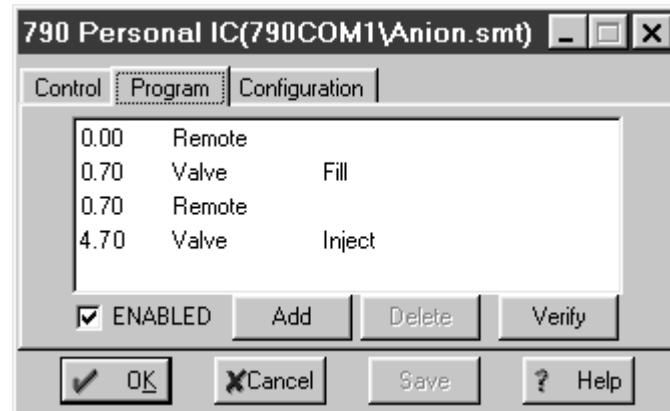
**Bedingungen für Ablauf**

Damit die Zusammenschaltung 761 – 788 richtig funktioniert, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Zuerst muss das Programm am IC Filtration Sample Processor 788 gestartet werden, danach die "Sample Queue" am Compact IC 761.
- Die Remoteleitung 3 am Compact IC muss bei jedem Start der Bestimmung auf 0 gesetzt werden (**System startup values: Remote line 3 = 0** setzen).

### Einstellungen im Programm «790 Personal IC»

Für das ausgewählte System muss ein Zeitprogramm erstellt werden, das zuerst das auf der Remoteleitung 3 einen Puls zum Start des Probenwechsels auf dem IC Filtration Sample Processor 788 ausgibt und dann das Injektionsventil in die Stellung "Fill" schaltet. Anschliessend wird nochmals ein Puls ausgegeben, um das Füllen der Probenschleife während 240 s zu starten. Am Schluss wird das Injektionsventil in die Stellung "Inject" geschaltet und damit die Datenaufnahme gestartet.



### Bedingungen für Ablauf

Damit die Zusammenschaltung 790 – 788 richtig funktioniert, muss zuerst das Programm am IC Filtration Sample Processor 788 gestartet werden und erst danach die "Sample Queue" am Personal IC 790.

## 2.6 Installation zur einfachen Ansteuerung des IC-Systems

Mit dem PC-Board 714 oder dem IC Compact Interface 771 kann eine einfache Anbindung eines modularen IC-Systems an einen PC verwirklicht werden. Diese Geräte übernehmen die Signal-Wandlung und -Datenübertragung. Um nun eine Ansteuerung des IC-Systems zu ermöglichen, kann der IC-Detektor 732 über eine serielle Verbindung an die COM-Schnittstelle des PC angeschlossen werden. Diese Anbindung kann sowohl von dem Programm «IC Net» als auch von der älteren PC-Software «IC Metrodata» zur einfachen Ansteuerung des IC-Systems genutzt werden.

Wie bei den kompakten IC-Systemen wird der IC Filtration Sample Processor 788 nur über eine Remote-Verbindung an diese IC-Systeme angeschlossen. Die Geräte-internen Methoden des Probenwechslers werden auch hier benötigt. Eine Beschreibung der Anbindung des IC-Filtration Sample Processors 788 an solche IC-Systeme finden Sie in diesem Kapitel.

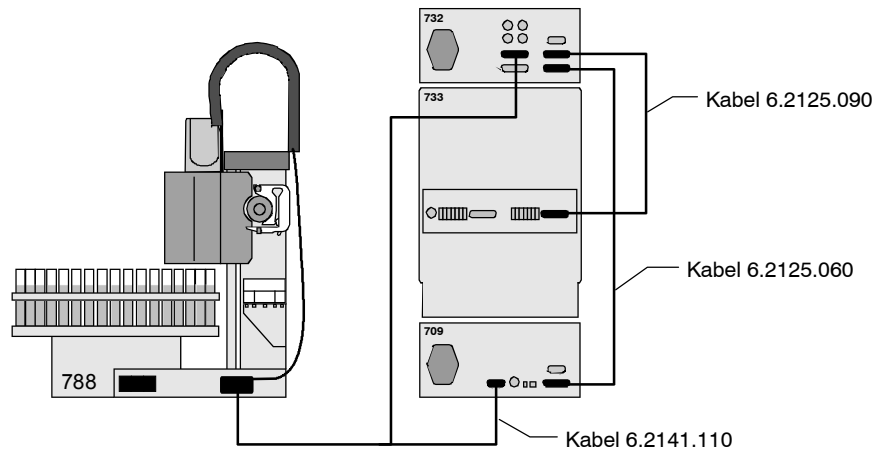
Die Anwendung der entsprechenden Geräte-Methoden wird in *Kapitel 4.6.* beschrieben. Bei einer solchen einfachen Ansteuerung des IC-Systems wird der IC-Detektor 732 als 'Master' betrieben.

Eine weitere Variante der PC-Anbindung wäre die Reduzierung dieser Verbindung ausschliesslich auf die Signal-Aufnahme über das PC-Board 714 oder die IC Compact Interface 771. Dabei werden alle Abläufe am IC-Detektor 732 und am IC Filtration Sample Processor 788 direkt programmiert. Eines dieser beiden Geräte übernimmt dann die zeitliche Steuerung des gesamten IC-Systems und wird als 'Master' betrieben.

Beispiele für die unterschiedlichen Konfigurationsmöglichkeiten finden Sie in den folgenden Kapiteln.

### 2.6.1 IC-System ohne Suppression

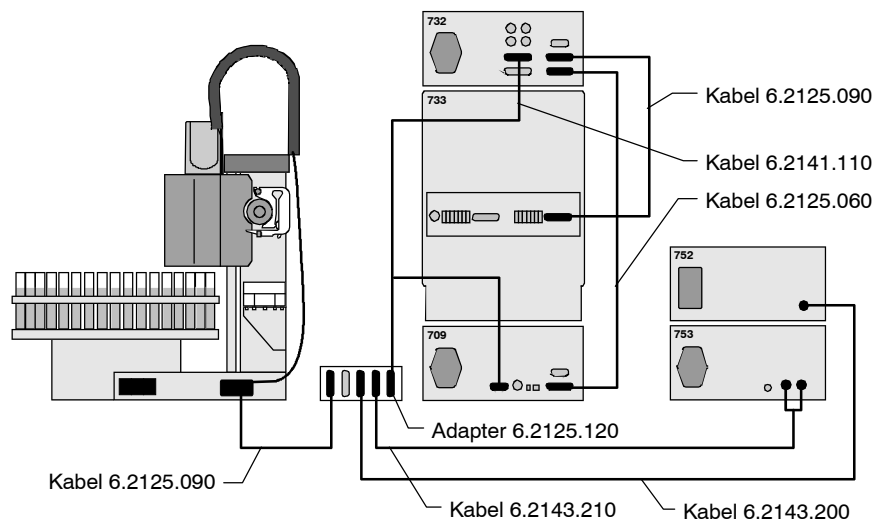
Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an ein IC-System ohne Suppression mit IC Detector 732, IC Separation Center 733 und IC Pumpe 709 erfolgt gemäss *Abb. 18* mit dem Kabel 6.2141.110. Mit dieser Zusammenschaltung können die Standardmethoden 'PC', 'PC Seg', 'SP' und 'SP Seg' verwendet werden (siehe *Kapitel 4.6*).



**Abb. 18:** Zusammenschaltung mit IC-System ohne Suppression

### 2.6.2 IC-System mit Suppression mit 788 als "Master"

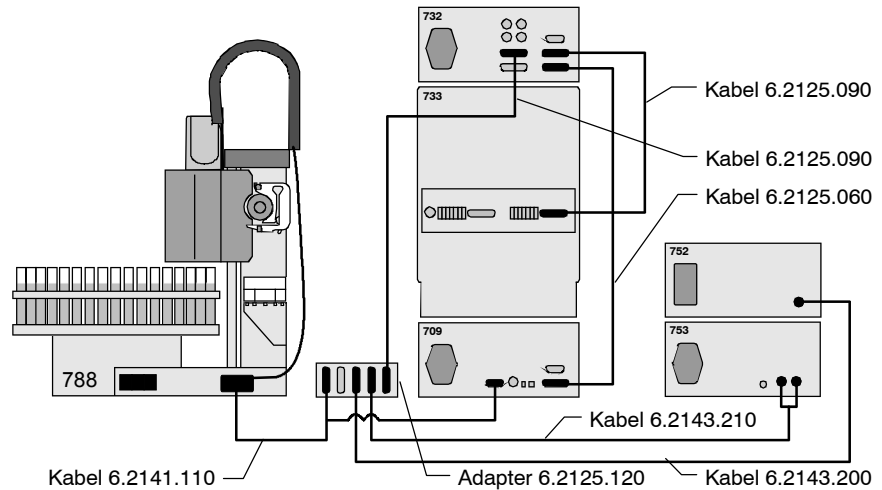
Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an ein IC-System mit Suppression mit IC Detector 732, IC Separation Center 733, IC Pumpe 709 und entweder Pump Unit 752 oder Suppressor-Modul 753 erfolgt gemäss *Abb. 19* mit Hilfe des Adapters 6.2125.120. Mit dieser Zusammenschaltung, bei welcher der IC Filtration Sample Processor 788 die Steuerung übernimmt, können die Standardmethoden 'SP' und 'SP Seg' verwendet werden (siehe *Kapitel 4.6*).



**Abb. 19:** Zusammenschaltung mit IC-System mit Suppression mit 788 als "Master"

### 2.6.3 IC-System mit Suppression mit PC als "Master"

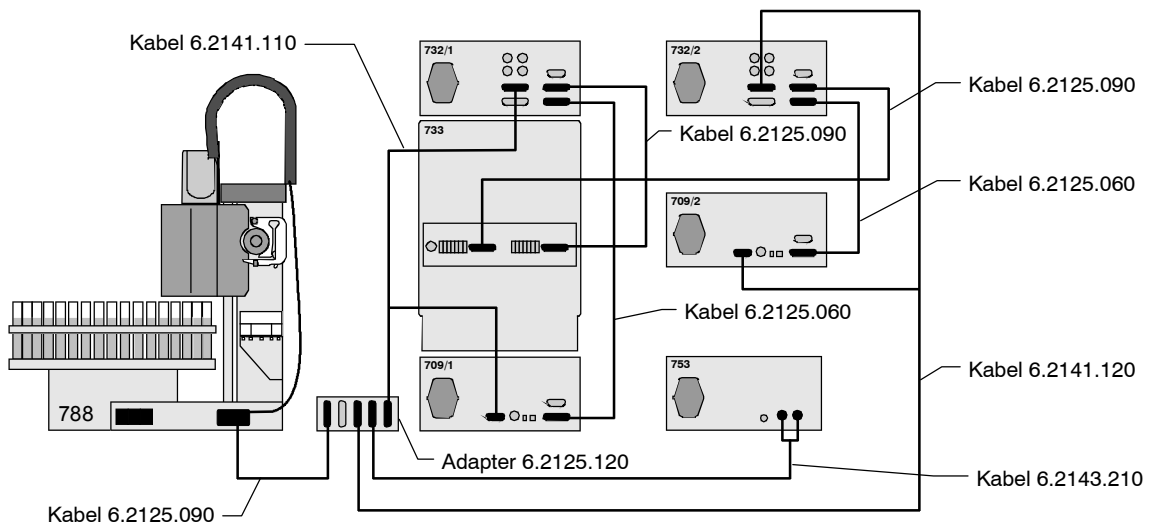
Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an ein IC-System mit Suppression mit IC Detector 732, IC Separation Center 733, IC Pumpe 709 und entweder Pump Unit 752 oder Suppressor-Modul 753 erfolgt gemäss *Abb. 20* mit Hilfe des Adapters 6.2125.120. Mit dieser Zusammenschaltung, bei welcher der PC die Steuerung übernimmt, können die Standardmethoden 'PC', 'PC Seg' und 'Preconc' verwendet werden (siehe *Kapitel 4.6*).



**Abb. 20:** Zusammenschaltung mit IC-System mit Suppression mit PC als Master

### 2.6.4 IC-System für kombinierten Anionen/Kationenbetrieb

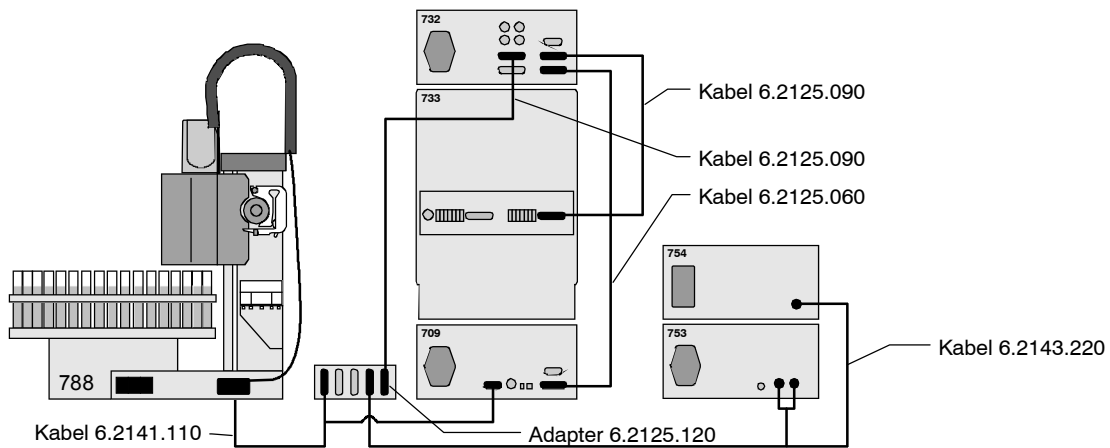
Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an ein für gemischten Anionen/Kationenbetrieb ausgerüsteten IC-System mit zwei IC Detektoren 732, dem IC Separation Center 733.0020, zwei IC Pumpen 709 und (falls mit Suppression gearbeitet wird) dem Suppressor-Modul 753 erfolgt gemäss *Abb. 21* mit Hilfe des Adapters 6.2125.120. Mit dieser Zusammenschaltung können die Standardmethode 'AnCat' und 'AnCatSeg' verwendet werden (siehe *Kapitel 4.6*).



**Abb. 21:** Zusammenschaltung mit Anionen/Kationenbetrieb

### 2.6.5 IC-System mit Probendialyse

Der Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an ein für die Probendialyse ausgerüstetes IC-System ist möglich, aber nicht für die gleichzeitige Verwendung mit der Ultra-Filtrationszelle vorgesehen. Diese sollte daher überbrückt werden (s. Kap. 2.3.10). Die Anbindung an das IC-System mit IC Detector 732, IC Separation Center 733.0020, IC Pumpe 709, Dialysis Unit 754 und (falls mit Suppression gearbeitet wird) Suppressor-Modul 753 erfolgt gemäss *Abb. 22* mit Hilfe des Adapters 6.2125.120. Mit dieser Zusammenschaltung kann die Standardmethode 'Dialysis' verwendet werden (siehe *Kapitel 4.6*). Falls ohne Suppression gearbeitet wird, kann die Dialysis Unit 754 mit dem Kabel 6.2143.200 am Adapter 6.2125.120 angeschlossen werden.

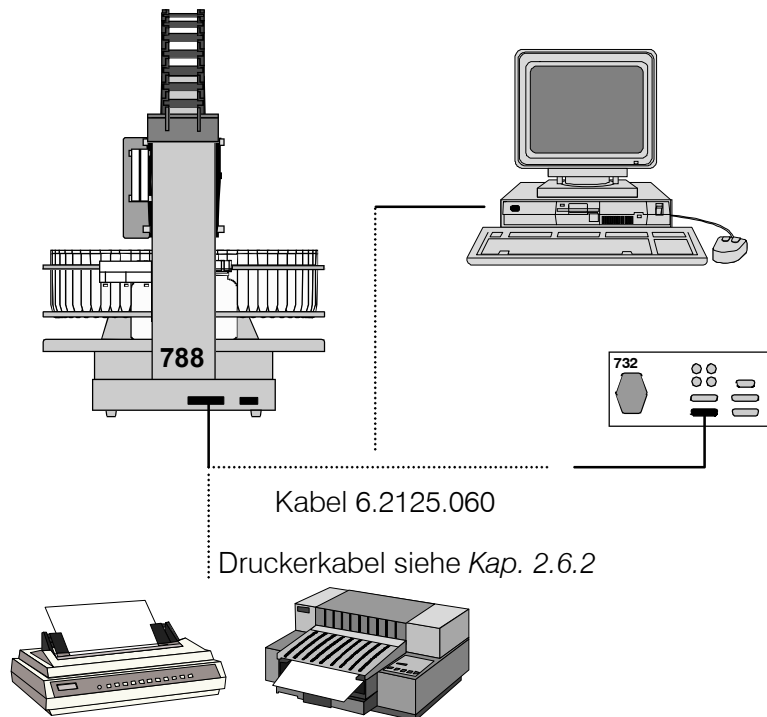


**Abb. 22: Zusammenschaltung mit IC-System mit Dialyse**

## 2.7 Anschluss von Geräten an der RS232-Schnittstelle

### 2.7.1 Allgemeines zur RS232-Schnittstelle

Die Anschlussmöglichkeiten an der seriellen RS232-Schnittstelle **40** sind vielfältig. Neben allen Metrohm-Geräten, die über die Metrohm-Fernsteuersprache (siehe *Kapitel 5.2*) verfügen, können jeweils ein Drucker (Voraussetzung: serielle Schnittstelle oder Seriell/Parallel-Konverter) oder ein PC angeschlossen werden. Es können auch beliebige Fremdgeräte, die über eine serielle RS232-Schnittstelle verfügen, angeschlossen werden.



**Abb. 23: Anschlussmöglichkeiten an der RS232-Schnittstelle**

Voraussetzung für eine korrekte Datenübertragung ist die richtige Einstellung der Übertragungsparameter, die mit den Einstellungen der Schnittstelle des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen müssen (siehe *Kapitel 2.7.2*).

#### Steuerbefehle (Beispiele)

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

#### Eingangsdaten-Abfrage (Beispiel):

<b>SCN:RS :</b>	<b>*R"</b>	wartet auf Bereitschaftsmeldung des Metrohm-Geräts
-----------------	------------	--

Über die Einstellungen und benötigte Kabel zum Anschluss eines Druckers gibt *Kapitel 2.7.2* Auskunft.

### 2.7.2 Anschliessen eines Druckers




Bevor ein Drucker an die RS232-Schnittstelle angeschlossen wird, muss der IC Filtration Sample Processor 788 ausgeschaltet werden !

Es können Drucker mit folgenden Druckertreibern angeschlossen werden:

- IBM** IBM Proprinter und Drucker mit IBM-Emulation
- Epson** EPSON-Drucker und Drucker mit EPSON-Emulation
- Seiko** Seiko-Drucker DPU-411 und DPU-414
- Citizen** Citizen-Drucker IDP562 RS
- HP** HP-Drucker und Drucker mit HP PCL3-Emulation

Die Schnittstellenparameter werden beim IC Filtration Sample Processor im Konfigurationsmenü unter "**>RS232-Einstellungen**" vorgegeben. Am Drucker müssen entsprechende Einstellungen vorgenommen werden. Über den Anschluss einiger von Metrohm unterstützten Drucker gibt die nachfolgende Tabelle Auskunft.

Drucker	Kabel	RS232-Einstellungen	Einstellungen am Drucker																																				
Seiko DPU-414	6.2125.130	<b>Baud rate:</b> 9600 <b>Data bit:</b> 8 <b>Stop bit:</b> 1 <b>Parität:</b> keine <b>Handshake:</b> Hweinf <b>Senden an:</b> Seiko	Empfohlene Einstellungen der DIP-Schalter: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td><b>Dip SW-1</b></td> <td><b>Dip SW-2</b></td> <td><b>Dip SW-3</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </table> <p>Der umstellbare 7-Bit-ASCII-Zeichensatz des Druckers wird je nach eingestellter Dialogsprache automatisch auf die nationalen Zeichensätze umgestellt.</p>		<b>Dip SW-1</b>	<b>Dip SW-2</b>	<b>Dip SW-3</b>	1	OFF	ON	ON	2	ON	OFF	ON	3	ON	ON	ON	4	OFF	ON	ON	5	ON	ON	OFF	6	OFF	ON	ON	7	ON	OFF	ON	8	ON	OFF	ON
	<b>Dip SW-1</b>	<b>Dip SW-2</b>	<b>Dip SW-3</b>																																				
1	OFF	ON	ON																																				
2	ON	OFF	ON																																				
3	ON	ON	ON																																				
4	OFF	ON	ON																																				
5	ON	ON	OFF																																				
6	OFF	ON	ON																																				
7	ON	OFF	ON																																				
8	ON	OFF	ON																																				
Citizen IDP562-RS	6.2125.050	<b>Baud rate:</b> 9600 <b>Data bit:</b> 8 <b>Stop bit:</b> 1 <b>Parität:</b> keine <b>Handshake:</b> Hweinf <b>Senden an:</b> Citizen	Einstellungen der DIP-Schalter:  <p>SSW1</p> <p>Der umstellbare 7-Bit-ASCII-Zeichensatz des Druckers kann nur durch Umschalten der DIP-Schalter 4 und 5 im Drucker auf die nationalen Zeichensätze umgestellt werden:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>4</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>Zeichensatz</b></td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>USA</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Grossbritannien</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Frankreich</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Deutschland</td> </tr> </table> <p>Für Spanisch ist kein eigener Zeichensatz vorhanden (am besten Französisch wählen).</p>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Zeichensatz</b>	OFF	OFF	USA	ON	ON	Grossbritannien	ON	OFF	Frankreich	OFF	ON	Deutschland																					
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Zeichensatz</b>																																					
OFF	OFF	USA																																					
ON	ON	Grossbritannien																																					
ON	OFF	Frankreich																																					
OFF	ON	Deutschland																																					
Epson LX-300	6.2125.050	<b>Baud rate:</b> 9600 <b>Data bit:</b> 8 <b>Stop bit:</b> 1 <b>Parität:</b> keine <b>Handshake:</b> Hweinf <b>Senden an:</b> Epson	siehe Druckerhandbuch																																				

Falls Sie einen anderen Drucker anschliessen, achten Sie darauf, dass dieser einen vom IC Filtration Sample Processor 788 unterstützten Druckermodus emulieren kann. Beachten Sie bitte, dass vor allem einige neuere Laserdrucker mit GDI-Schnittstelle keine Drucker-Emulation aufweisen. Sie benötigen eine direkte Ansteuerung durch ein PC-Betriebssystem und können somit nicht an den IC Filtration Sample Processor angeschlossen werden.

Die meisten Drucker mit serieller Schnittstelle werden mit dem Kabel 6.2125.050 angeschlossen. Drucker mit paralleler Schnittstelle benötigen einen Seriell/Parallel-Konverter (z.B. 2.145.0300) und das Kabel 6.2125.020. Die RS232-Einstellungen entsprechen den in obiger Tabelle beschriebenen. Lediglich die Einstellung des Druckertreibers (**'Senden an:'**) muss dem verwendeten Drucker angepasst werden.





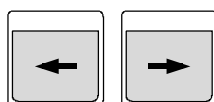
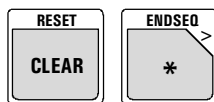
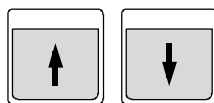
# 3 Bedienungslehrgang



Um den IC Filtration Sample Processor 788 und seine Arbeitsweise kennenzulernen, ist es von Vorteil, den folgenden kurzen Bedienungslehrgang durchzuarbeiten. Darin werden die grundlegenden Bedienungsschritte beschrieben, die nötig sind, um eine erste Probenserie vorzubereiten und diese mit einer gegebenen Methode durchzuführen.

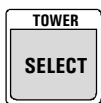
Für weitergehende Erklärungen zur Bedienung verweisen wir auf Kap. 4, wo die Funktionen der einzelnen Tasten und die Programmierung ausführlich beschrieben sind.

## 3.1 Voraussetzungen / Vorbereitungen



- Es wird davon ausgegangen, dass der IC Filtration Sample Processor 788 vollständig installiert ist (siehe Kap. 2). Vergessen Sie nicht, den Spritzschutz und die Steckerabdeckung zu montieren.
- Schliessen Sie einen IC Detector 732 am Remote-Anschluss **30** an (siehe Kap. 2.4).
- Bereiten Sie die Ultra-Filtrationszelle vor (s. Kap. 2.3.8)
- Wählen Sie eine einfache IC-Methode, die Sie im IC Detector 732 gespeichert haben, oder erstellen Sie sich eine neue, einfache Methode.
- Mit den Tasten <↑> und <↓> können den Lift nach unten oder oben bewegen.
- Setzen Sie das Probenrack 6.2041.430 auf. Drücken Sie dann die Taste <RESET> oder <ENDSEQ> + <ENTER>. Der IC Filtration Sample Processor 788 wird so initialisiert. Dabei wird der Lift in die Ruheposition gefahren und das Rack wird in die Ausgangsposition gedreht. In dieser Stellung kann der magnetische Rackcode eingelesen werden, so dass die intern gespeicherten Rackdaten (Positionstabelle, etc.) geladen werden können. Bei jedem Rackwechsel sollte so verfahren werden.
- Bestücken sie das Probenrack mit einigen Probengefässen, beginnend bei Position 1. Drücken Sie die Tasten <←> und <→>, um das Rack in die gewünschte Position zu drehen.

## 3.2 Konfiguration



4 x <↓>

<ENTER>

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

```
configuration
>auxiliaries
```

- und anschliessend <ENTER>.

```
>auxiliaries
dialog:          english
```

- Der Doppelpunkt hinter diesem Menüpunkt bedeutet, dass hier der Parameter aus einer Liste ausgewählt werden kann. Drücken sie mehrere Male <SELECT>, um die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten zu sichten und sich mit dieser Bedienungsweise vertraut zu machen.

```
>auxiliaries
dialog:          deutsch
```

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

```
>Verschiedenes
Anzeigekontrast: 3
```

- Mit 4 x <↓> gelangen Sie zum Menüpunkt '**Max. Liftweg**'.

```
>Verschiedenes
Max. Liftweg     125 mm
```

- Hier ist die tiefste noch zulässige Liftposition für die automatische und manuelle Bedienung festgelegt. Für das Standardrack 6.2041.430 mit Probengefässen 6.2743.050 sollte dieser Grenzwert von 125 mm nicht geändert werden. Bestätigen Sie den Grenzwert mit <ENTER>.

```
Konfiguration
>Rackdefinitionen
```



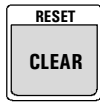
oder



- Um den IC Filtration Sample Processor 788 wieder in den Grundzustand zu versetzen drücken Sie <QUIT> oder <STOP>.

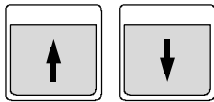
```
***** Zähler 0/127
PUMP-      bereit
```

- Im Grundzustand werden in der ersten Zeile der Methodenname und der Stand des Probenzählers angezeigt. Die zweite Zeile dient als Statuszeile, in welcher der Pumpenstatus und der Wechslerstatus angezeigt werden.



- Am Schluss dieser Grundkonfiguration muss der IC Filtration Sample Processor 788 aus- und wieder eingeschaltet oder mit <RESET> neu initialisiert werden, um die zuletzt vorgenommenen Einstellungen wirksam werden zu lassen.
- Alle bisher eingegebenen Daten bleiben dabei erhalten. Dies gilt auch für eine eventuell geladene Methode.

### 3.3 Rack konfigurieren

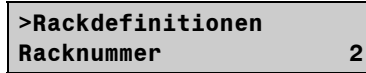


- Mit den Tasten <↑> und <↓> können Sie nun den Lift in die gewünschte Arbeitsposition (Arbeitshöhe für die Nadel) fahren.



<↓>  
<ENTER>

- Öffnen Sie nun das Konfigurationsmenü mit <CONFIG> und betätigen Sie die Cursortaste <↓>, bis Sie beim Untermenü '>Rackdefinitionen' angelangt sind. Mit <ENTER> öffnen Sie dieses Untermenü und können hier die Rackkonfiguration vornehmen.

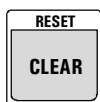
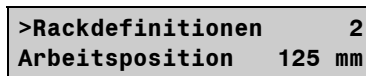


<ENTER>

- Wenn das Probenrack richtig erkannt wurde, wird zuerst die Racknummer des aufgesetzten Racks angezeigt. Durch Bestätigen mit <ENTER> gelangen Sie zu den Rackdaten. (Durch Eingabe einer anderen Racknummer könnten Sie auch die Daten eines nicht aufgesetzten Probenracks editieren.)

<↓>

- Die ersten Einträge (Code und Racktyp) können Sie mit der Cursortaste <↓> übergehen. Nun können Sie die Arbeitsposition der Nadel eingeben.



- Da Sie die Nadel zuvor auf der gewünschten Höhe positioniert haben, können Sie durch Drücken von <CLEAR> die aktuelle Liftposition direkt übernehmen. Selbstverständlich können Sie die Arbeitsposition auch manuell eingeben oder den automatisch übernommenen Wert nachträglich von Hand ändern. Liftpositionen werden in Millimetern (0...125 mm) angegeben und vom oberen Anschlag (Ruheposition) des Lifts aus gemessen. Beachten Sie bei der Eingabe der Arbeitsposition, dass mit Probengefäßen, welche mit nicht perforierten PE-Stopfen verschlossen sind, die Arbeitsposition zwingend auf 125 mm gesetzt werden muss, da sonst im Probengefäß ein Vakuum entstehen kann und die Probe nicht richtig angesogen wird.

<ENTER>

```
>Rackdefinitionen      2
Arbeitsposition        71 mm
```

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

```
>Rackdefinitionen      2
Spülposition           125 mm
```

- Der nächste Menüeintrag '**Spülposition**' definiert die Höhe, auf der der Lift zum Spülen der Nadel stehen soll. Wie für die Arbeitsposition kann hier der Wert ebenfalls manuell eingegeben oder automatisch übernommen werden. Für die automatische Übernahme muss allerdings das Konfigurationsmenü mit 2 x <QUIT> verlassen und der Lift neu positioniert werden.

<ENTER>

```
>Rackdefinitionen      2
Spülposition           105 mm
```

```
>Rackdefinitionen      2
Drehposition           0 mm
```

- Der Menüeintrag '**Drehposition**' definiert die Höhe, auf welcher die Nadel stehen muss, wenn das Probenrack gedreht werden soll. Für den IC Filtration Sample Processor 788 ist diese Höhe auf 0 mm festgelegt und kann nicht geändert werden.
- Drücken Sie <ENTER>.

<ENTER>

```
>Rackdefinitionen      2
Spezialposition        0 mm
```

- Mit der Spezialposition kann eine weitere Liftposition definiert werden. Die Eingabe erfolgt wie für die Arbeitsposition.

<ENTER>

```
>Rackdefinitionen      2
Spezialposition        55 mm
```

- Im letzten Eintrag der Rackkonfiguration werden die Positionen der Spezialbecher definiert.

<ENTER>

```
>Rackdefinitionen      2
>>Spezialpositionen
```



- Tragen Sie im Untermenü '>>**Spezialpositionen**' die Positionen ein, auf denen sie einen Spül- oder Konditioniergefäß platziert haben (für Rack 6.2041.430 sind die beiden Positionen '**Spezialbecher 1 128**' und '**Spezialbecher 2 129**' vorprogrammiert).

<ENTER>





- Die Konfiguration kann nun mit <STOP> oder 3 x <QUIT> verlassen werden. Die eingegebenen Rackdaten stehen nun jederzeit zur Verfügung und müssen nicht mehr jedesmal neu definiert werden.

### 3.4 Methode

 <p>&lt;ENTER&gt;</p>  <p>&lt;ENTER&gt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie nun das Methodenspeichermenü unter der Taste &lt;USER METHOD&gt;.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Methoden &gt;Methode laden</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie &lt;ENTER&gt;, um eine vordefinierte Methode zu laden.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>&gt;Methode laden Methode: *****</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der &lt;SELECT&gt;-Taste wählen Sie '<b>SP</b>'. Dies ist eine universelle Methode mit dem IC Filtration Sample Processor 788 als "Master", an deren Funktionsweise Sie die grundlegenden Probenwechslerbefehle kennenlernen werden.</li> <li>Wenn Sie das Laden der Methode mit &lt;ENTER&gt; bestätigt haben, erscheint links oben in der Anzeige der Name der Methode. Sie können nun mit der TRACE-Funktion die Methode schrittweise ausführen lassen, um den Ablauf einer Methode verstehen zu lernen (siehe Kap. 3.5).</li> </ul>
---	--

### 3.5 "Tracen"

 <p>&lt;2&gt;</p> <p>&lt;ENTER&gt;</p>  <p>&lt;3&gt;</p> <p>&lt;ENTER&gt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bevor Sie mit dem "Tracen" beginnen, setzen Sie die Position der ersten Probe mit dem SAMPLE-Befehl. Drücken Sie die Taste &lt;SAMPLE&gt;.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Handbetrieb SAMPLE: = 1</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geben Sie &lt;2&gt; und &lt;ENTER&gt; ein.</li> <li>Drücken Sie nun &lt;PARAM&gt;, um das Parametermenü zu öffnen. Darin sind alle Parameter und Sequenzen abgelegt, die eine Methode umfassen.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Parameter Anzahl Proben: Rack</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der erste Menüeintrag definiert die Anzahl der Probengefäße (ohne Spezialbecher), die in einer Serie bearbeitet werden sollen. Hier können Sie mit &lt;SELECT&gt; zwischen '<b>Rack</b>' (= eine ganze Rackladung, wobei nur die Positionen, an denen sich Probengefäße befinden können, gezählt werden) und '*' (= unendlich viele Proben) wählen. Geben Sie jedoch für diesen Lehrgang '<b>3</b>' über die Tastatur ein. Hier ist, wie bei anderen Parametern, die Select-Auswahl und die manuelle Dateneingabe möglich.</li> </ul>
---	---

<ENTER>

```
Parameter
>Startsequenz
```

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

<↓>

```
>Startsequenz
1 CTL:Rm: INIT
```

- Beim ersten Befehl handelt es sich um den CTL-Befehl zur Initialisierung der Remote-Schnittstelle (s. Kap. 5.1). Dieser Befehl sollte bei jeder Methode in der Startsequenz verwendet werden. Verändern Sie hier nichts und drücken Sie die Taste <↓>.



```
>Startsequenz
2 CTL:Rm: PUMP 752 ein
```

- Mit dem zweiten CTL-Befehl wird die für den Betrieb des Suppressors benötigte Pump Unit 752 gestartet. Falls Sie mit Suppressor arbeiten und die Pump Unit 752 an der Remote-Schnittstelle des IC Filtration Sample Processors 788 angeschlossen haben, drücken Sie <START>. Die Pump Unit 752 wird gestartet.

<QUIT>

- Verlassen Sie dieses Untermenü mit <QUIT>.

<↓>

<ENTER>

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

```
>Probensequenz
1 SCN:Rm : Pump1 ?
```

- In der ersten Zeile wird der SCAN-Befehl benutzt, um den Zustand der IC Pumpe 709 abzufragen. Der IC Filtration Sample Processor 788 wartet so lange, bis die IC Pumpe 709 Lösung fördert. Schalten Sie deshalb den Förderantrieb an der IC Pumpe 709 ein. Wenn Sie an dieser Stelle die <START>-Taste drücken, wird dieser Befehl ausgeführt und es erscheint die nächste Programmzeile.



```
>Probensequenz
2 MOVE 1 : Probe
```

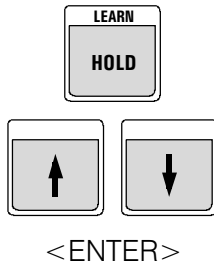
<START>

- Drücken Sie die <START>-Taste, um das Probengefäß auf der zuvor definierten Probenposition 2 zu plazieren.

```
>Probensequenz
3 LIFT: 1 : Arbeit mm
```

<START>

- Drücken Sie auf der nächsten Zeile wiederum <START>, um die Nadel in die Arbeitsposition zu fahren, die für dieses Rack zuvor von Ihnen definiert wurde.
- Anhand dieses Befehls können Sie den LEARN-Modus kennenlernen. Er erlaubt dem Benutzer, die Parameter eines Befehls durch den Handbetrieb interaktiv einzustellen.



- Drücken Sie <LEARN>, um in den LEARN-Modus zu schalten. Die blinkende LEARN-LED zeigt die Bereitschaft zur Ausführung des Befehls an.
- Fahren Sie nun mit den Tasten <↓> und <↑> den Lift in die von Ihnen gewünschte Arbeitsposition. Sie werden feststellen, dass die aktuelle Liftposition jeweils "live" angezeigt wird. Während der Befehlsausführung leuchtet die LEARN-LED durchgehend. Übernehmen Sie nun die eingestellte Liftposition mit <ENTER> und beenden Sie damit den LEARN-Modus. Die LEARN-LED erlischt nun wieder.

<START>

**>Probensequenz**  
4 CTL:Rm: FILL A 1

- In dieser Zeile wird das Injektionsventil A am IC Separation Center 733 in die Stellung "Fill" umgeschaltet.

<START>

**>Probensequenz**  
5 PUMP 1.1 : 240 s

- In dieser Zeile wird die Schlauchquetschpumpe am IC Filtration Sample Processor 788 gestartet, mit der die Probe aus dem Probengefäß in die Ultra-Filtrationszelle und das Filtrat in die Proben-schleife am IC Separation Center 733 gefördert wird.
- Auch hier können Sie den LEARN-Modus einsetzen, um die Pumpzeit zu optimieren.
- Hier, wie auch bei anderen "lernfähigen" Befehlen (der LIFT-Befehl bildet eine Ausnahme), löst das Betätigen der <LEARN>-Taste den entsprechenden Befehl unmittelbar aus. Die abgelaufene Zeit wird auch hier "live" angezeigt. Durch erneutes Drücken der <LEARN>-Taste wird der Befehl unterbrochen.



<ENTER>

- Die blinkende LED zeigt Ihnen an, dass sich der IC Filtration Sample Processor 788 noch immer im LEARN-Modus befindet. Wenn Sie nun die Pumpe wieder mit der <LEARN>-Taste einschalten, werden Sie feststellen, dass der "Live"-Wert (die Pumpzeit) nun zum bestehenden Wert aufaddiert wird.
- Stellen Sie nun so die Pumpzeit ein. Übernehmen sie die Gesamtzeit mit <ENTER> und beenden Sie so den LEARN-Modus.

**>Probensequenz**  
6 CTL:Rm: ZERO 1

<START>

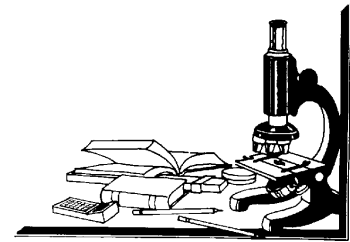
- In dieser Zeile wird die Autozero-Funktion am IC Detector 732 eingeschaltet.

**>Probensequenz**  
7 CTL:Rm: INJECT A 1

<START>

- In dieser Zeile wird das Injektionsventil A am IC Separation Center 733 in die Stellung "Inject" umgeschaltet.

<p>&lt;ENTER&gt;</p> <p>&lt;QUIT&gt;</p> <p>&lt;↓&gt;</p> <p>&lt;ENTER&gt;</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>&gt;Probensequenz 8 WAIT 1200 s</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>In dieser Zeile wird die Wartezeit für die Aufnahme des Chromatogramms definiert.</li> <li>Auch beim WAIT-Befehl ist der LEARN-Modus anwendbar.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>&gt;Probensequenz 9 NOP</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Den Abschluss einer Sequenz bildet jeweils eine Leerzeile mit einem 'NOP'-Eintrag (no operation).</li> <li>Verlassen Sie nun die Probensequenz mit &lt;QUIT&gt; und wechseln Sie in die Schlussequenz.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; width: 60px; margin: auto;">START</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; width: 60px; margin: auto;">START</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; width: 60px; margin: auto;">QUIT</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachdem alle Probengefäße bearbeitet wurden, wird jeweils die Schlussequenz ausgeführt.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>&gt;Schlussequenz 1 CTL:Rm: PUMP R/S 1</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>In dieser Zeile wird der Förderantrieb an der IC Pumpe 709 ausgeschaltet. Drücken Sie &lt;START&gt;.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>&gt;Schlussequenz 2 CTL:Rm: PUMP 752 aus</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>In dieser Zeile wird die Pump Unit 752 ausgeschaltet. Drücken Sie &lt;START&gt;.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>&gt;Schlussequenz 3 NOP</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nun sind Sie am Ende der Schlussequenz angelangt und haben den gesamten Ablauf einer Probenserie nachvollzogen.</li> <li>Durch zweimaliges Drücken von &lt;QUIT&gt; gelangen Sie wieder in den Grundzustand zurück.</li> </ul>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px;">PARAM</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px;">SAMPLE 7</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: auto; width: 60px;">START</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bereiten Sie nun einige Probengefäße vor und plazieren Sie sie auf dem Rack. Bereiten Sie das IC-System mit IC Detector 732, IC Separation Center 733, IC Pumpe 709 und Pump Unit 752 für die Aufnahme von Chromatogrammen vor.</li> <li>Geben Sie die Anzahl der zu bearbeitenden Proben ein (&lt;PARAM&gt;) und definieren Sie die Position der ersten Probe (SAMPLE = 1)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nun können Sie mit &lt;START&gt; Ihre erste Probenserie starten.</li> </ul>



# 4 Bedienung



In diesem Kapitel wird die Bedienung des IC Filtration Sample Processors 788 via Tastatur und Dialoganzeige eingehend beschrieben. Nach einer Übersicht über die Grundlagen der Bedienung und die Tastenfunktionen (Kap. 4.1) folgt eine genaue Beschreibung der Grundeinstellungen (Kap. 4.2), Methoden (Kap. 4.3), Handbedienung (Kap. 4.4), Probenracks (Kap. 4.5) und mitgelieferte Geräte-Methoden (Kap. 4.6). Den Abschluss bilden Informationen zum Einsatz der Ultra-Filtrationszelle zur automatischen Probenvorbereitung (Kap. 4.7).

## 4.1 Grundlagen der Bedienung

### 4.1.1 Anzeige

Die Anzeige auf der Tastatur 6.2142.010 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 werden. 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

Probenzähler ↓

Methodenname →  
Pumpenstatus →

*****	Zähler	1/127
PUMP-		bereit

← Wechslerstatus

#### Methodenablauf

Probenzähler ↓

Methodenname →  
laufende Sequenz →

*****	Zähler	2/127
START	03 WAIT	11 s

← Parameter

↑ aktueller Befehl mit Zeilennummer

#### Editiermodus

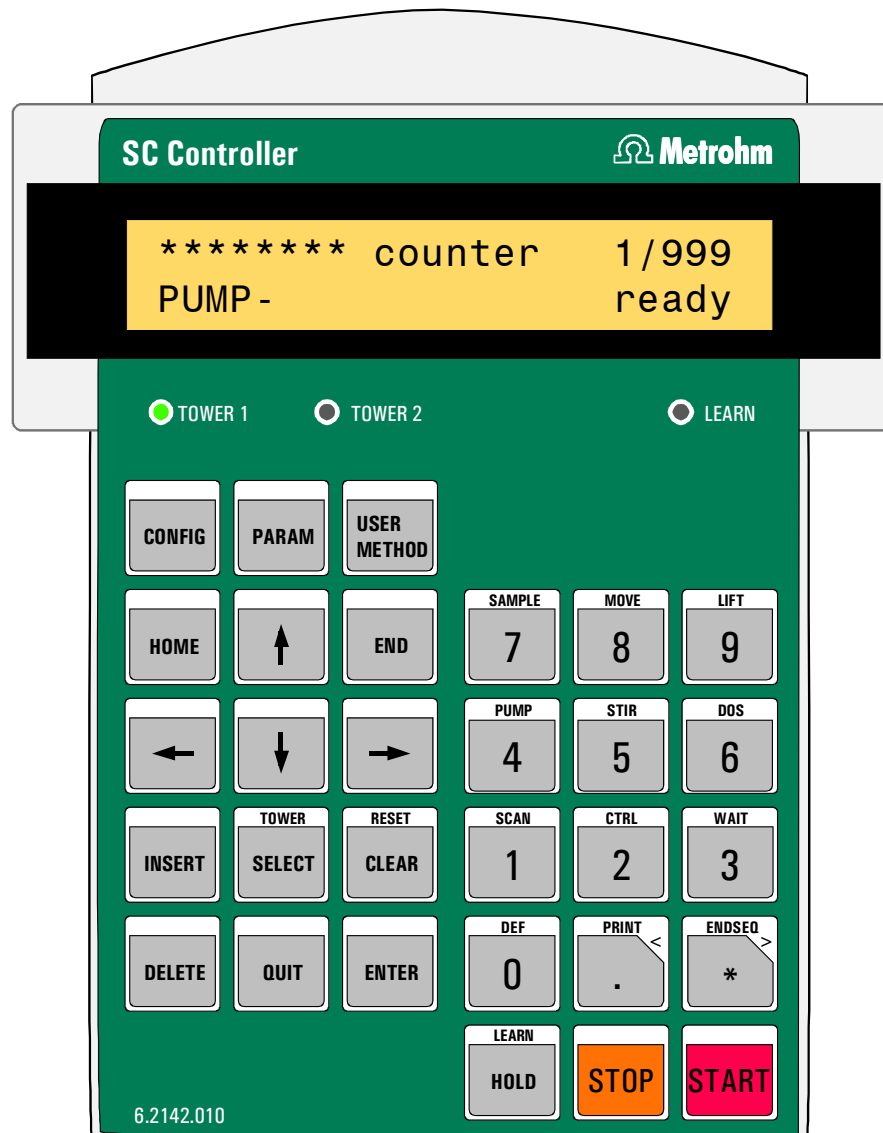
Menütitel →  
Menüzeile/Befehl →

>Probensequenz		
1 MOVE	1	: Probe

← 2. Parameter

↑ 1. Parameter

### 4.1.2 Tastatur






Die meisten Tasten haben zwei Funktionen, je nachdem, ob sich der IC Filtration Sample Processor 788 im Grundzustand befindet oder im Editiermodus.



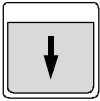
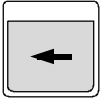
Die oberste Reihe beinhaltet Tasten (<CONFIG>, <PARAM>, <USER METHOD>), welche Auswahlmenüs zugänglich machen. In diesen Auswahlmenüs können mit Hilfe der Tasten der linken Tastaturseite navigiert und Parameter geändert werden. Für die Eingabe der Parameter steht auch der Zahlenblock der rechten Tastaturhälfte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

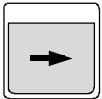



Die unterste Tastenreihe (<HOLD>, <STOP>, <START>) dient zum direkten Steuern eines Methodenablaufes.



Die abgebildeten Tasten <5/STIR> und <6/DOS> haben bei diesem Gerät ausser der numerischen Eingabe '5' bzw. '6' keine zusätzliche Funktion und werden daher hier nicht weiter beschrieben.




**4.1.3 Tastenfunktionen im Überblick**




<i>Taste</i>	<i>Grundzustand</i>	<i>Editieren</i>
	<b>Öffnen des Konfigurations-Menüs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;CONFIG&gt; öffnet das Auswahlmenü für die Konfiguration des IC Filtration Sample Processors.</li> <li>Die Einstellungen im Konfigurations-Menü bleiben so lange erhalten, bis sie geändert werden oder der Datenspeicher für die Gerätekonfiguration initialisiert wird.</li> </ul>	<b>Konfigurations-Einstellungen anwählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Konfigurationsmenü geöffnet ist, wird mit &lt;CONFIG&gt; die nächste Menüzeile angewählt.</li> <li>Nach der letzten Zeile folgt wiederum die erste.</li> <li>Der Ausstieg aus dem Menü erfolgt mit &lt;QUIT&gt;.</li> </ul>
	<b>Öffnen des Parametermenüs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;PARAM&gt; öffnet das Auswahlmenü für die Wechslereinstellungen.</li> <li>Alle Einstellungen, die im Parameter-Menü gesetzt werden, gehören zu einer Methode und werden mit dieser gespeichert. Diese Parameter sind methodenspezifisch.</li> </ul>	<b>Ablaufparameter anwählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Parametermenü geöffnet ist, wird mit jedem weiteren Betätigen der &lt;PARAM&gt;-Taste die nächste Menüzeile angewählt.</li> <li>Nach der letzten Zeile folgt wiederum die erste.</li> <li>Der Ausstieg aus dem Menü erfolgt mit &lt;QUIT&gt;.</li> </ul>
	<b>Öffnen des Methodenspeicher-Menüs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die &lt;USER METHOD&gt;-Taste öffnet das Auswahlmenü für das Laden, Speichern und Löschen von benutzerdefinierten Methoden.</li> </ul>	<b>Methodenfunktionen anwählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Methodenspeicher-Menü geöffnet ist, wird mit jedem weiteren Betätigen von &lt;USER METHOD&gt; die nächste Menüzeile angewählt.</li> <li>Nach dem letzten Eintrag folgt wiederum die erste Zeile.</li> </ul>
	<b>Lift in Nullposition fahren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;HOME&gt; fährt den Lift mit der Nadel in die Nullposition (0 mm), d.h. an den oberen Anschlag.</li> </ul>	<b>Erste Zeile eines Menüs anwählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Taste &lt;HOME&gt; gelangt man zur ersten Zeile in einem Menü oder einer Sequenz.</li> <li>Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen (siehe &lt;ENTER&gt;-Taste).</li> </ul>




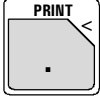
Taste	Grundzustand	Editieren
	<p><b>Lift in Arbeitsposition</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;END&gt; fährt den Lift in die Arbeitsposition.</li> <li>Die Arbeitsposition wird im Konfigurationsmenü unter '<b>&gt;Rackdefinitionen</b>' für jedes Probenrack separat festgelegt (in mm von der Nullstellung, d.h. vom oberen Anschlag gemessen).</li> </ul>	<p><b>Letzte Zeile eines Menüs anwählen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Taste &lt;END&gt; gelangt man zur letzten Zeile in einem Menü oder einer Sequenz.</li> <li>Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen (siehe &lt;ENTER&gt;-Taste).</li> </ul>
	<p><b>Lift nach oben fahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;↑&gt; bewegt den Lift nach oben. Die Liftbewegung wird solange ausgeführt, wie die Taste gedrückt bleibt.</li> </ul>	<p><b>Vorhergehende Menüzeile anwählen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Taste &lt;↑&gt; gelangt man in einem Auswahlménü oder einer Sequenz zur vorhergehenden Zeile.</li> <li>Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen (siehe &lt;ENTER&gt;-Taste).</li> </ul>
	<p><b>Lift nach unten fahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;↓&gt; bewegt den Lift nach unten. Die Liftbewegung wird solange ausgeführt, wie die Taste gedrückt bleibt.</li> </ul>	<p><b>Nächstfolgende Menüzeile anwählen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Taste &lt;↓&gt; gelangt man in einem Auswahlménü oder einer Sequenz zur nächstfolgenden Zeile.</li> <li>Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen (siehe &lt;ENTER&gt;-Taste).</li> </ul>
	<p><b>Rackdrehung links</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;←&gt; dreht das Probenrack um eine Position nach links, d.h. gegen den Uhrzeigersinn. Die nächsthöhere Becherposition wird unter der Nadel plaziert.</li> <li>Die Drehgeschwindigkeit des Racks kann im Parameter-Ménü festgelegt werden.</li> <li>Die Drehung des Racks kann nur ausgeführt werden, wenn sich der Lift auf Drehposition oder höher befindet. Sonst erscheint eine Fehlermeldung (s. Kap. 6.1), welche mit &lt;QUIT&gt; bestätigt werden muss.</li> </ul>	<p><b>Cursor um eine Spalte nach links versetzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Taste &lt;←&gt; wird in einer Editierzeile mit zwei Parametern der Cursor um eine Spalte nach links versetzt.</li> <li>Allfällig geänderte Daten eines Parameters werden dabei nicht übernommen (siehe &lt;ENTER&gt;-Taste).</li> </ul>



<b>Taste</b>	<b>Grundzustand</b>	<b>Editieren</b>
	<p><b>Rackdrehung rechts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;→&gt; dreht das Probenrack um eine Position nach rechts, d.h. im Uhrzeigersinn; die nächsttiefere Becherposition wird unter der Nadel plaziert.</li> <li>• Die Drehgeschwindigkeit des Racks kann im Parameter-Menü geändert werden.</li> <li>• Die Drehung des Racks kann nur ausgeführt werden, wenn sich der Lift auf Drehposition oder höher befindet. Sonst erscheint eine Fehlermeldung (s. Kap. 6.1), welche mit &lt;QUIT&gt; bestätigt werden muss.</li> </ul>	<p><b>Cursor um eine Spalte nach rechts versetzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Taste &lt;→&gt; wird in einer Editierzeile mit zwei Parametern der Cursor um eine Spalte nach rechts versetzt.</li> <li>• Allfällig geänderte Daten eines Parameters werden dabei nicht übernommen (siehe &lt;ENTER&gt;-Taste).</li> </ul>
		<p><b>Befehlszeile in Sequenz einfügen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fügt eine neue Befehlszeile <b>vor der aktuellen Zeile</b> in eine Sequenz ein. Sie wird automatisch mit dem <b>NOP</b>-Befehl (no operation) belegt, der keine Funktion bewirkt.</li> <li>• Die nachfolgenden Zeilen rücken um eine Zeile nach unten.</li> </ul>
		<p><b>Befehlszeile in Sequenz löschen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Löscht die aktuelle Zeile in einer Sequenz.</li> <li>• Die nachfolgenden Zeilen rücken um eine Zeile nach oben.</li> </ul>
		<p><b>Auswahl aus Parametervorgaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Taste &lt;SELECT&gt; können die für einen bestimmten Menüeintrag oder einen Befehl im Handbetrieb vorgegebenen Datenwerte ausgewählt werden.</li> <li>• Mit jedem erneuten Tastendruck wird der nächste wählbare Wert angezeigt. Auf den letzten Wert folgt wiederum der erste (Auswahltrommel).</li> <li>• Die Daten werden mit &lt;ENTER&gt; übernommen.</li> </ul>



Taste	Grundzustand	Editieren
	<p><b>Initialisierung des IC Filtration Sample Processors 788</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;RESET&gt; dient zum Initialisieren des IC Filtration Sample Processors.</li> <li>Eine geladene Methode bleibt erhalten. Das Probenrack und die Nadel fahren dabei in ihre Nullpositionen.</li> </ul> <p><b>Methodenabbruch nach aktueller Sequenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Während eines Methodenablaufes kann mit &lt;CLEAR&gt; die Probenserie abgebrochen werden, so dass die gerade aktuelle Probe noch zu Ende bearbeitet wird. Die Schlusssequenz wird dabei nicht mehr ausgeführt.</li> </ul>	<p><b>Parameter löschen, setzen des Initialwerts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;CLEAR&gt; setzt für einem Parameter den vorgesehene Initialwert (Default).</li> </ul> <p><b>Letztes Zeichen löschen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Texteditier-Modus wird durch &lt;CLEAR&gt; das letzte Zeichen gelöscht (Backspace).</li> </ul>
	<p><b>Laufenden Befehl abbrechen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Während eines Methodenablaufes kann mit der &lt;QUIT&gt;-Taste ein gerade laufender Befehl abgebrochen und mit dem nächsten Befehl weitergefahren werden. Dies ist dann sinnvoll, wenn eine programmierte Wartezeit verkürzt werden soll oder bei einem SCAN-Befehl das erwartete Signal nicht erfasst werden kann.</li> </ul> <p><b>Fehlermeldungen quittieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit &lt;QUIT&gt; können Fehlermeldungen quittiert werden. Vor dem Quittieren der Fehlermeldung sollte deren Ursache behoben werden.</li> <li>Der Befehl, bei dem die Fehlermeldung aufgetreten ist, wird (im Handbetrieb) auf jeden Fall weiter ausgeführt.</li> <li>Wenn in einem Methodenablauf ein Fehler auftritt, wird durch Betätigen der &lt;QUIT&gt;-Taste die Fehlermeldung quittiert und gleichzeitig die Methode angehalten (HOLD-Zustand). Daraufhin kann mit &lt;START&gt; mit der nächstfolgenden Befehlszeile weitergefahren oder mit &lt;STOP&gt; der Ablauf angehalten werden.</li> </ul>	<p><b>Eingabe abbrechen, nächsthöhere Menüebene anwählen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Taste &lt;QUIT&gt; wird das aktive (Unter-)Menü oder eine Menü- bzw. Befehlszeile verlassen. Die nächsthöhere Ebene bzw. der Grundzustand wird angewählt.</li> <li>Allfällig geänderte Daten einer Menü- oder Befehlszeile werden dabei nicht übernommen. Dies wird mit einem Piepton gemeldet (siehe &lt;ENTER&gt;-Taste).</li> <li>Mit &lt;QUIT&gt; werden Fehlermeldungen quittiert.</li> </ul>

<b>Taste</b>	<b>Grundzustand</b>	<b>Editieren</b>
		<p><b>Datenübernahme, nächste Zeile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;ENTER&gt; übernimmt einen eingegebenen Wert und wählt die nächste Menüzeile an.</li> <li>• Änderungen von Daten oder Parametern müssen <b>immer</b> mit &lt;ENTER&gt; bestätigt werden, sonst wird die Änderung nicht übernommen.</li> <li>• Wird bei Änderung eines Parameters ohne Bestätigung mit &lt;ENTER&gt; eine andere Menüzeile angewählt, wird der ursprüngliche Wert wiederhergestellt. Dies wird mit einem Piepton gemeldet.</li> </ul>
	<p><b>Probenposition setzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;SAMPLE&gt; dient zum Setzen der aktuellen Probenposition.</li> <li>• Beim Start einer Methode wird diese Position als erste Probe einer Serie angenommen.</li> <li>• Wird vor dem Start einer Probenserie die aktuelle Probenposition nicht von Hand gesetzt, wird immer mit Rackposition 1 begonnen.</li> </ul>	<p><b>Numerische Eingabe ('7')</b> oder</p> <p><b>Probenposition setzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In einer Startsequenz dient der SAMPLE-Befehl zum Definieren der ersten Probe einer Probenserie.</li> <li>• Falls in der Methode keine SAMPLE-Definition vorgenommen wird, gilt die im Grundzustand gesetzte Rackposition als erste Probe.</li> </ul>
	<p><b>Probengefäß positionieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehen des Probenracks, um das bezeichnete Probengefäß unter der Nadel zu positionieren. Neben dem vordefinierten Probengefäß können die acht möglichen, rack-spezifischen Spezialbecher plaziert werden. Es können auch absolute Positionen gewählt werden.</li> <li>• Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit können im Parameter-Menü geändert werden.</li> </ul>	<p><b>Numerische Eingabe ('8')</b> oder</p> <p><b>Probengefäß positionieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehen des Probenracks, um das bezeichnete Probengefäß unter der Nadel zu positionieren. Neben dem vordefinierten Probengefäß können die acht möglichen, rack-spezifischen Spezialbecher plaziert werden. Es können auch absolute Positionen gewählt werden.</li> <li>• Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit können im Parameter-Menü geändert werden.</li> </ul>

Taste	Grundzustand	Editieren
	<p><b>Liftpositionierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heben oder Senken des Lifts auf eine vordefinierte Position. Diese Positionen (Arbeits-, Spül-, Dreh-, Spezialposition) können rackspezifisch im Konfigurations-Menü vorgegeben werden.</li> <li>• Es kann auch eine absolute Liftposition in mm angegeben werden.</li> </ul>	<p><b>Numerische Eingabe ('9')</b></p> <p>oder</p> <p><b>Liftpositionierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In einer Sequenz kann der Lift in die vordefinierten Positionen (Arbeits-, Spül-, Dreh-, Spezialposition) gefahren werden.</li> <li>• Es kann auch eine absolute Liftposition in mm angegeben werden.</li> </ul>
	<p><b>Pumpensteuerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;PUMP&gt; dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Schlauchquetschpumpe am IC Filtration Sample Processor 788.</li> <li>• Der Zustand der Pumpe wird im Grundzustand in der zweiten Zeile angezeigt 'PUMP+' bedeutet eingeschaltet, 'PUMP-' bedeutet ausgeschaltet).</li> </ul>	<p><b>Numerische Eingabe ('4')</b></p> <p>oder</p> <p><b>Pumpensteuerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In einer Sequenz kann die Pumpe gezielt ein- und ausgeschaltet werden oder für eine bestimmte Zeitdauer (in Sekunden) in Betrieb gesetzt werden.</li> </ul>
	<p><b>Anzeige der Schnittstellensignale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzeigen der eingehenden Signale oder Daten auf der Remote- oder der RS-Schnittstelle. Diese Funktion dient zur Kontrolle der Datenkommunikation oder Steuerung der angeschlossenen Geräte.</li> <li>• Der erste Parameter stellt die Auswahl der Schnittstelle dar. Als zweiter Parameter werden die Signale oder Daten angezeigt, die direkt empfangen werden.</li> <li>• Bei Auswahl der parallelen Remote-Schnittstelle (<b>Rm</b>) werden die Signalzustände der eingehenden Remote-Leitungen in binärer Darstellungsweise angezeigt (<b>1</b> = Leitung aktiv, <b>0</b> = Leitung inaktiv). Details siehe <i>Kap. 5.1</i>.</li> <li>• Bei Auswahl der seriellen RS232-Schnittstelle (<b>RS</b>) werden die Zeichenfolgen zeilenweise (14 Zeichen) angezeigt, die über diese Schnittstelle empfangen werden. Details siehe <i>Kap. 5.2</i>.</li> </ul>	<p><b>Numerische Eingabe ('1')</b></p> <p>oder</p> <p><b>Abfragen von Schnittstellensignalen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In einer Sequenz bewirkt der SCAN-Befehl ein Anhalten des Methodenablaufes, bis das vordefinierte Bitmuster (bei der Remote-Schnittstelle) oder die gegebene Zeichenfolge (bei der RS232-Schnittstelle) empfangen wird.</li> <li>• Für die Remote-Schnittstelle stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. '<b>Ready 1</b>' oder '<b>End 2</b>').</li> <li>• Bei der RS232-Schnittstelle können 14 beliebige Zeichen im Texteditier-Modus als Parameter eingegeben werden.</li> </ul>

<b>Taste</b>	<b>Grundzustand</b>	<b>Editieren</b>
	<p><b>Steuerung der Schnittstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuern externer Geräte über die Remote- und RS-Schnittstelle. Diese Funktion dient zur Steuerung oder der Datenkommunikation mit angeschlossenen Geräten.</li> <li>• Der erste Parameter stellt die Auswahl der Schnittstelle dar. Der zweite Parameter definiert die Leitungszustände oder Daten, die an der gewählten Schnittstelle ausgegeben werden sollen.</li> </ul> <p><b>Parameter bei Remote-Schnittstelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitmuster mit 14 Zeichen (<b>0</b>, <b>1</b> oder <b>*</b>) für die 14 Output-Leitungen oder Makros über die &lt;SELECT&gt;-Auswahl ('<b>INIT 732</b>', '<b>FILL A 1</b>', etc.).</li> </ul> <p><b>Parameter bei RS-Schnittstelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeichenfolge mit bis zu 14 beliebigen alphanumerischen Zeichen. Default-Wert: '<b>&amp;D.S"9"</b>', kann mit &lt;CLEAR&gt; gesetzt werden. Die meisten Metrohm-Geräte können mit solchen Fernsteuerbefehlen gesteuert werden, siehe <i>Kap. 5.2</i>.</li> </ul>	<p><b>Numerische Eingabe ('2')</b></p> <p>oder</p> <p><b>Steuerung der Schnittstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen der 14 Signalleitungen der Remote-Schnittstelle oder Senden einer Zeichenkette über die RS232-Schnittstelle zur Steuerung angeschlossener Geräte.</li> <li>• Für die Remote-Schnittstelle stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. '<b>INIT 732</b>' oder '<b>FILL A 1</b>').</li> <li>• Bei der RS232-Schnittstelle können 14 beliebige Zeichen im Texteditier-Modus als Parameter eingegeben werden.</li> </ul>
		<p><b>Numerische Eingabe ('3')</b></p> <p>oder</p> <p><b>Wartezeit definieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In einer Sequenz können Wartezeiten definiert werden.</li> </ul>
		<p><b>Numerische Eingabe ('0')</b></p>
	<p><b>Report ausdrucken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;PRINT&gt; dient zum manuellen Ausdruck der Reports.</li> <li>• Die Auswahl des Druckertyps und der Parameter der RS232-Schnittstelle muss im Konfigurationsmenü unter '<b>&gt;RS232 Einstellungen</b>' vorgenommen werden.</li> </ul>	<p><b>Eingabe Dezimalpunkt (',')</b></p> <p><b>Texteingabe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In einer Menü- oder Sequenzzeile, in der eine Texteingabe erforderlich ist (z.B. Methodename), wird mit "&lt;" der Texteingabemodus aktiviert.</li> <li>• Ein bestehender Text wird dabei gelöscht und der Textcursor an den linken Rand des Textfeldes gesetzt.</li> </ul>

Taste	Grundzustand	Editieren
		<ul style="list-style-type: none"> <li>"&lt;" dient auch zum Verschieben der Zeichen-Laufkette d.h. der Textcursor wird jeweils um eine Stelle nach links versetzt (siehe Kap. 4.1.6).</li> </ul>
	<p><b>Initialisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Taste &lt;ENDSEQ&gt; kann der IC Filtration Sample Processor initialisiert werden.</li> <li>Eine geladene Methode bleibt dabei erhalten. Probenrack und Lift werden in die Nullposition gefahren und die automatische Rackerkennung wird durchgeführt.</li> </ul>	<p><b>Texteingabe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In einer Menü- oder Sequenzzeile, in der eine Texteingabe erforderlich ist (z.B. Methodename), wird mit "&gt;" der Texteingabemodus aktiviert. Ein bestehender Text bleibt dabei erhalten und der Textcursor wird an das Ende der bestehenden Zeichenkette gesetzt.</li> <li>"&gt;" dient weiter zum Verschieben der Zeichen-Laufkette d.h. der Textcursor wird jeweils um eine Stelle nach rechts versetzt (siehe Kap. 4.1.6).</li> </ul> <p><b>Endmarke setzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In einer Sequenz kann zu Testzwecken an einer beliebigen Stelle ein ENDSEQ-Befehl gesetzt werden. Dies bewirkt, dass die Sequenz nur bis zu dieser Endmarke abgearbeitet wird.</li> </ul>
	<p><b>Methodenstart</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste &lt;START&gt; startet eine Methode. Der Start ist nur möglich, wenn sich der IC Filtration Sample Processor im Grundzustand befindet, d.h. wenn in der Anzeige '<b>be-reit</b>' angezeigt wird.</li> <li>Beim ersten Start einer Probenserie wird der Probenzähler auf 0 gesetzt.</li> <li>Wenn &lt;START&gt; nach einem Unterbruch (&lt;HOLD&gt;) betätigt wird, wird mit dem nächsten Befehl der Sequenz weitergefahren.</li> </ul>	<p><b>Trace-Funktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Editieren einer Sequenz kann mit der &lt;START&gt;-Taste der in der Befehlszeile definierte Befehl direkt ausgeführt werden (TRACE-Funktion).</li> <li>Eine Sequenz kann so zu Testzwecken vom Anfang bis zum Ende (oder Abschnittsweise) in Einzelschritten ausgeführt werden ("tracen").</li> </ul>

<b>Taste</b>	<b>Grundzustand</b>	<b>Editieren</b>
	<p><b>Ablauf und Peripheriegeräte stoppen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;STOP&gt; beendet eine Methode.</li> <li>• Angeschlossene Peripheriegeräte (z.B. IC Pumpe 709) werden nicht automatisch angehalten. Im Parameter-Menü kann im Untermenü '<b>&gt;Handstopp Optionen</b>' festgelegt werden, welche Signale oder Daten an der jeweiligen Schnittstelle (Remote oder RS232) ausgegeben werden sollen, um das angeschlossene Gerät bei manueller Betätigung der &lt;STOP&gt;-Taste zu stoppen oder gegebenenfalls zu initialisieren (siehe <i>Kap. 4.3.2</i>).</li> <li>• Bei einem manuellen Abbruch einer Probenserie mit &lt;STOP&gt; wird die Schlussequenz einer Methode nicht mehr ausgeführt.</li> <li>• Im Grundzustand bewirkt die &lt;STOP&gt;-Taste das Ausschalten der Pumpe. Die '<b>&gt;Handstopp Optionen</b>' für angeschlossene Peripheriegeräte sind im Grundzustand ebenfalls wirksam.</li> </ul>	<p><b>Editieren abbrechen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;STOP&gt; bewirkt den Abbruch des Editierens und den Rücksprung in den Grundzustand (Ausnahme: Ablaufsequenzen).</li> </ul>
	<p><b>Ablauf unterbrechen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;HOLD&gt; unterbricht den Ablauf einer Methode. Angeschlossene Peripheriegeräte (z.B. IC Pumpe 709) werden jedoch nicht angehalten. Es wird nur der Methodenablauf unterbrochen. Im "HOLD"-Zustand kann eine Methode mit &lt;STOP&gt; ganz abgebrochen oder mit &lt;START&gt; der Methodenablauf mit dem momentan aktiven Befehl weitergeführt werden.</li> <li>• Nach einer Fehlermeldung im Methodenablauf schaltet der IC Filtration Sample Processor nach &lt;QUIT&gt; automatisch in den HOLD-Zustand.</li> </ul>	<p><b>LEARN-Modus einschalten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Taste &lt;LEARN&gt; dient zum Starten des Learn-Modus. Dieser Modus ist für das vereinfachte Editieren von Ablaufsequenzen vorgesehen. Er erlaubt das direkte Übernehmen eines von Hand eingestellten Parameter-Wertes. Der LEARN-Modus ist für folgende Befehle verfügbar: <b>LIFT, PUMP, SCN, WAIT</b></li> <li>• Details zum LEARN-Modus siehe <i>Kap. 4.3.4</i>.</li> </ul>

#### 4.1.4 Gerätedialog

Der Gerätedialog des IC Filtration Sample Processors 788 ist in Form sogenannter rollender Abfragen organisiert, welche hierarchisch in Menüebenen geordnet sind und für die folgende Regeln gelten:

##### Hauptmenü

Die Tasten <CONFIG>, <PARAM> und <USER METHOD> des IC Filtration Sample Processors 788 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 Cursor-Tasten <↑>, <↓>, <←> und <→> können Sie in den Menüs navigieren. 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

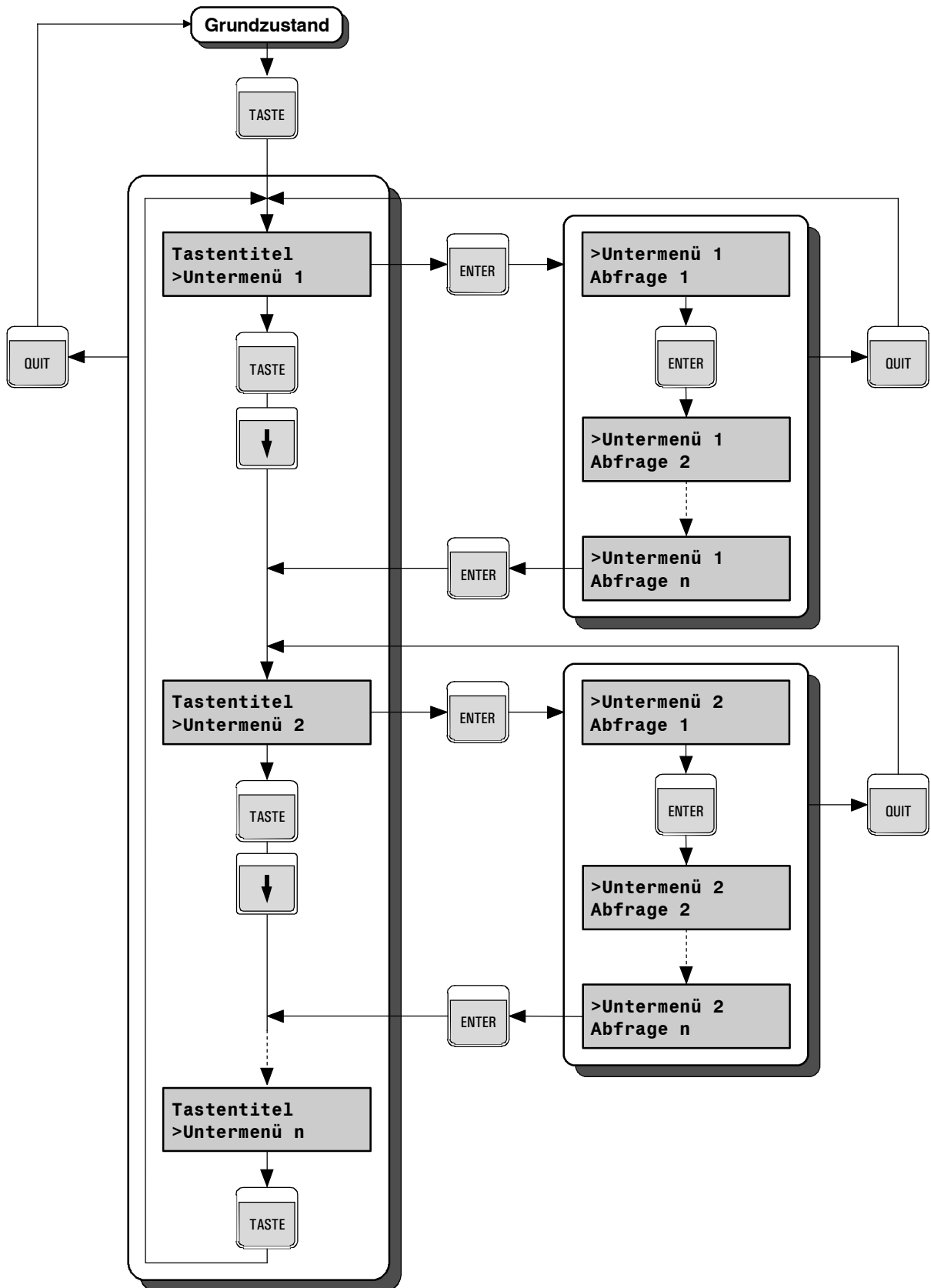
Bei Abfragen ohne ":" können die Werte mit Hilfe der Zahlentasten eingegeben werden. Mit <ENTER> wird der gesetzte Wert übernommen und die nächste Abfrage erscheint.

Bei Abfragen mit ":" können Sie vordefinierte Werte mit der Taste <SELECT> auswählen. 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 abzurechnen.

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

Eine schematische Darstellung des Gerätedialogs finden Sie in *Abb. 24*.

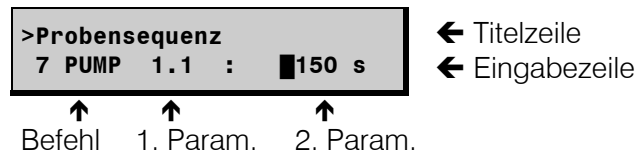
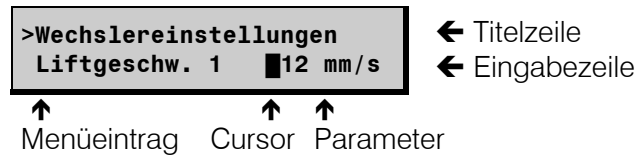


**Abb. 24:** Schematische Darstellung des Gerätedialogs

### 4.1.5 Dateneingabe

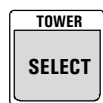
#### Eingabezeile

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



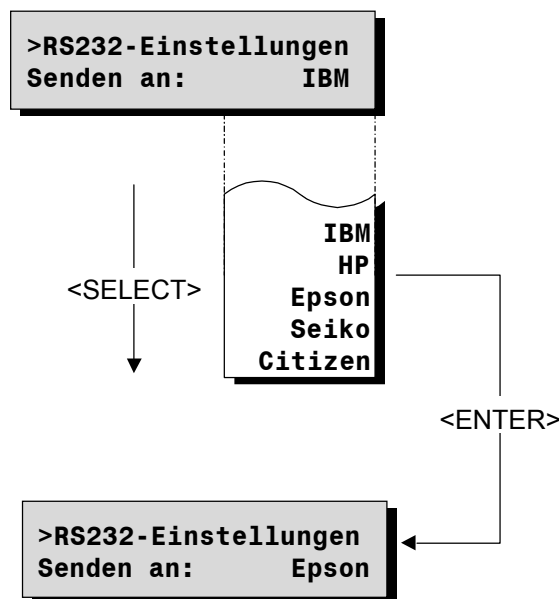
Zwischen den Parametern kann mit den Cursor-Tasten <→> und <←> gewechselt werden. Bei <ENTER> rückt der Cursor automatisch nach rechts, bei <QUIT> entsprechend nach links.

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



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 Auswahlrommel aufgebaut.

#### Beispiel:

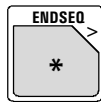
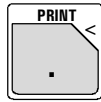


### 4.1.6 Texteingabe

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

Zahlen können direkt über die Tastatur eingegeben werden.

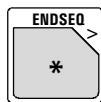
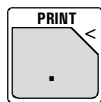
#### Öffnen des Texteditors



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

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

#### Zeichenauswahl



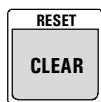
Die Tasten "<" und ">" bewegen die Zeichenkette aus den wählbaren Zeichen (Gross- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen, alphabetisch geordnet) in gewählter Richtung unter dem Textcursor vorbei. Einmaliges Drücken dieser Tasten bewirkt ein Verschieben der Zeichenkette um eine Position nach links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

#### Bestätigung der Zeichenauswahl



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

#### Zeichen löschen



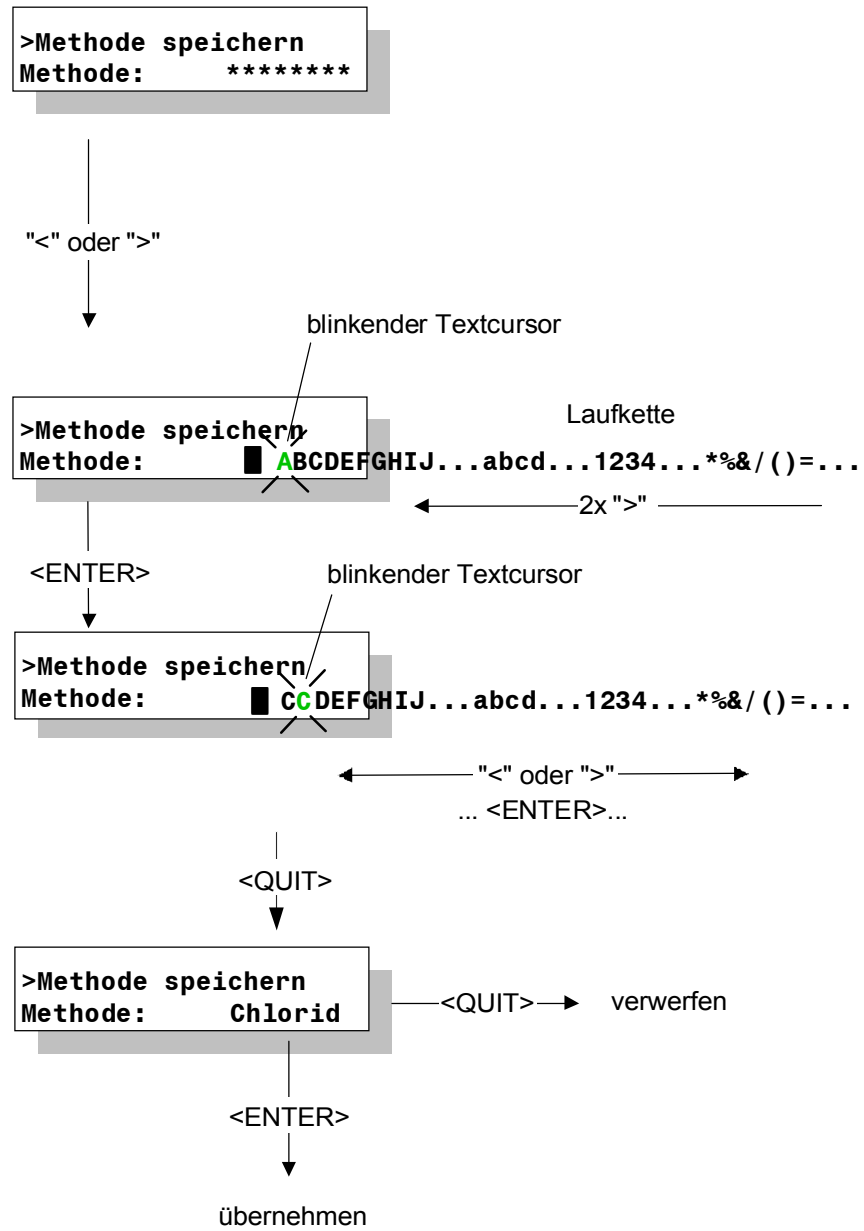
Die Taste <CLEAR> bewirkt das Löschen des hintersten Zeichens der bestehenden Textzeile. Der Textcursor rückt dabei automatisch ein Zeichen nach links.

#### Texteingabe abschliessen



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

**Schema**



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

## 4.2 Grundeinstellungen

### 4.2.1 Konfiguration – Taste <CONFIG>



Die Taste <CONFIG> dient zur Eingabe von allgemein gültigen Grundeinstellungen. Wenn Sie die Konfiguration geändert haben, sollten Sie mit <RESET> einen Reset durchführen oder das Gerät aus- und wieder einschalten, um sicherzustellen, dass alle Änderungen wirksam werden. Die Taste <CONFIG> öffnet das folgende Hauptmenü:

- Konfiguration  
>Verschiedenes
- Konfiguration  
>Rackdefinitionen
- Konfiguration  
>RS232-Einstellungen

**Verschiedene allgemeine Geräte-Einstellungen**

**Rackdefinitionen**

**Einstellungen für RS232-Schnittstelle**

Durch weiteres Drücken der Taste <CONFIG> werden die Untermenüs der Reihe nach angewählt. Mit <↓> oder <↑> gelangt man einen Menüpunkt nach oben oder unten, mit <HOME> oder <END> zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt. Mit <ENTER> wird das Untermenü geöffnet, mit <QUIT> kehrt man in den Grundzustand zurück. Die folgenden Zusammenstellungen zeigen sämtliche unter <CONFIG> erscheinenden Dialogpositionen. Die in den Anzeigen dargestellten Werte sind dabei die Initialwerte, unterhalb der Anzeige sind die möglichen Eingabewerte oder -bereiche angegeben.

Konfiguration  
>Verschiedenes

#### Allgemeine Geräte-Einstellungen

>Verschiedenes  
Dialog: **english**

english, deutsch,  
français, español

#### Dialogsprache

english	Englisch
deutsch	Deutsch
français	Französisch
español	Spanisch

>Verschiedenes  
Anzeigecontrast **3**

0...7

#### Kontrast der Anzeige

0 = starker Kontrast  
7 = geringer Kontrast

>Verschiedenes <b>Piepton:</b> <span style="float: right;">ein</span>  ein, aus	<b>Piepton für Warnungen</b> ein      Warnton bei Fehlermeldungen aus      Kein Warnton
>Verschiedenes <b>Gerätebez.</b>  8 ASCII-Zeichen	<b>Gerätebezeichnung</b> Frei wählbare ASCII-Zeichenkette für Gerätebezeichnung, um das Gerät eindeutig identifizierbar zu machen (Texteingabe siehe <i>Kap. 4.1.6</i> ).
>Verschiedenes <b>Programm</b> <span style="float: right;">5.788.0010</span>  <i>read only</i>	<b>Nummer der Programmversion</b> Nur Anzeige (keine Eingabemöglichkeit). Bei Anfragen an Metrohm bitte diese Nr. angeben.
>Verschiedenes <b>Max. Liftweg</b> <span style="float: right;">125</span> <b>mm</b>  0...125 mm	<b>Maximaler Hubweg für Nadel</b> Diese Einstellung wird erst nach einem RESET oder dem Neueinschalten des IC Filtration Sample Processors wirksam.
	Diese Einstellung des max. Liftwegs ist <b>wichtig</b> für die Sicherheit. Eine korrekte Angabe dieses Wertes kann Beschädigungen der Nadel verhindern, da die Nadel nicht tiefer als bis zur angegebenen Position gefahren wird. Bei Verwendung des Standardracks 6.2041.430 mit Probengefäßen 6.2743.050 sollte der Initialwert von 125 mm beibehalten werden. Mit <CLEAR> kann die aktuelle Liftposition direkt übernommen werden
<b>Konfiguration</b> <b>&gt;Rackdefinitionen</b>	<b>Definition von Probenracks</b>
>Rackdefinitionen <b>Racknummer</b> <span style="float: right;">2</span>  1...16	<b>Nummer des Racks</b> Hier wird die Nummer des aufgelegten Racks angezeigt, sofern dessen Konfiguration schon im Probenwechsler gespeichert ist und ein RESET durchgeführt wurde. Soll die Konfiguration eines anderen Probenracks geändert werden, muss dessen Nummer eingegeben und mit <ENTER> bestätigt werden. Die Racknummer wird bei den folgenden Einträgen in der ersten Menüzeile angezeigt. Weitere Informationen zu Probenracks finden Sie in <i>Kap. 4.5</i> . Dem mitgelieferten Standardrack 6.2041.430 ist die Nummer <b>2</b> zugeordnet.
>Rackdefinitionen <span style="float: right;">2</span> <b>Code</b> <span style="float: right;">010001</span>  6 Bits	<b>Identifikationscode des Racks</b> Der Rackcode muss eindeutig sein und kann im Gerät nur einmal vorkommen (siehe <i>Kap. 4.5</i> ).

>Rackdefinitionen	2
Typ:	M129-2
	M129-2...

**Typenbezeichnung des Racks**

Mit <SELECT> können die Metrohm-spezifischen und die selbstdefinierten Racktypen ausgewählt werden (siehe Kap. 4.5).

>Rackdefinitionen	2
Arbeitsposition	125 mm
	0...125 mm

**Arbeitsposition für Nadel**

in mm vom oberen Anschlagpunkt.

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

>Rackdefinitionen	2
Spülposition	125 mm
	0...125 mm

**Spülposition für Nadel**

in mm vom oberen Anschlagpunkt.

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

>Rackdefinitionen	2
Drehposition	0 mm
	0 mm

**Drehposition für Nadel**

in mm vom oberen Anschlagpunkt.

Zulässig ist nur der Wert 0.

>Rackdefinitionen	2
Spezialposition	0 mm
	0...125 mm

**Spezialposition für Nadel**

in mm vom oberen Anschlagpunkt.

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

>Rackdefinitionen	2
>>Spezialpositionen	
	Untermenü

**Untermenü Spezialbecherpositionen**

>>Spezialpositionen	
Spezialbecher 1	128
	0...Anzahl Pos.

**Position des Spezialbechers 1**

>>Spezialpositionen	
Spezialbecher 2	129
	0...Anzahl Pos.

**Position des Spezialbechers 2**

usw. bis Spezialbecher 8

Es können bis 8 Spezialbecherpositionen definiert werden (siehe Kap. 4.5).

**Konfiguration**  
**>RS232-Einstellungen**
**Einstellungen für RS232-Schnittstelle**

 Weitere Angaben zur RS232-Schnittstelle siehe *Kap. 5.2.*
**>RS232-Einstellungen**  
**Baud rate: 9600**

 9600, 4800, 2400,  
 1200, 600, 300

**Datenübertragungsrate (Baud Rate)**

Datenübertragungsrate in bit/s

**>RS232-Einstellungen**  
**Data bit: 8**

7, 8

**Datenbits**
**>RS232-Einstellungen**  
**Stop bit: 1**

1, 2

**Stoppbits**
**>RS232-Einstellungen**  
**Parität: keine**

keine, ungerade, gerade

**Parität**

keine	Parität wird nicht geprüft.
ungerade	Ungerade Parität.
gerade	Gerade Parität.

**>RS232-Einstellungen**  
**Handshake: HWeinf**

 HWeinf, HWvoll,  
 SWChar, SWZeile, kein

**Handshake**

HWeinf	Reduzierter Hardware-Handshake.
HWvoll	Voller Hardware-Handshake.
SWChar	Software-Handshake mit Charakter-Stopp.
SWZeile	Software-Handshake mit Zeilen-Stopp
kein	Kein Handshake.

 Detaillierte Angaben zum Handshake siehe *Kap. 5.2.8.*
**>RS232-Einstellungen**  
**Senden an: IBM**

 IBM, HP, Epson,  
 Seiko, Citizen

**Zeichensatz für Drucker und PC**

Die Einstellungen für die von Metrohm empfohlenen Drucker sind in *Kap. 2.7.2* aufgelistet. Bei nicht aufgeführten Druckern wird die Einstellung 'Epson' empfohlen. Allenfalls ist das Drucker-Handbuch zu Rate zu ziehen. Bei Datenübertragung mit Personal Computern muss 'IBM' gewählt werden.

**>RS232-Einstellungen**  
**Kontrolle via RS: ein**

ein, aus

**Kontrolle via RS232-Schnittstelle**

ein	Datenempfang via RS232-Schnittstelle eingeschaltet.
aus	Datenempfang via RS232-Schnittstelle ausgeschaltet (keine externe Steuerung via RS232 möglich).

### 4.2.2 Funktionen sperren

#### Einschalten +



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

Das nur in Englisch verfügbare Menü '>keyboard options' für die entsprechenden Funktionen wird geöffnet, indem man beim Einschalten des IC Filtration Sample Processors 788 die Taste <CONFIG> gedrückt hält. Alternativ dazu kann mit <RESET> ein Reset ausgelöst und innert 0.4 s die <CONFIG>-Taste gedrückt werden. Dieses Menü ist selbst dann erreichbar, wenn zuvor die ganze Tastatur gesperrt wurde.

Zum Sperren von Tasten stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

```
>keyboard options
lock keyboard:      aus
                    ein,aus
```

#### Ganze Tastatur sperren

Falls im Routinebetrieb nur mit einer bestimmten Methode gearbeitet wird, kann es erwünscht sein, manuelle Manipulationen am IC Filtration Sample Processor 788 zu verhindern. Zu diesem Zweck können (fast) alle Tasten der Tastatur gesperrt werden. Die Tasten <START>, <STOP> und <CLEAR/RESET> bleiben jedoch immer zugänglich, so dass das Starten und Abbrechen von Methoden noch immer möglich ist. Bei Betrieb des IC Filtration Sample Processors 788 mit einer PC-Software (z.B. «IC Net») kann dies ebenfalls unerwünscht sein. Hier kann sogar auf die Tastatur generell verzichtet und diese entfernt werden.

```
>keyboard options
lock configuration: aus
                    ein,aus
```

#### Taste <CONFIG> sperren

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

```
>keyboard options
lock parameters:   aus
                    ein,aus
```

#### Taste <PARAM> 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.

```
>keyboard options
>user methods
```

### Untermenü für Sperren von Methoden- speicher-Funktionen

```
>user methods
lock method recall: aus
```

#### Laden von Methoden sperren

ein, aus

```
>user methods
lock method store: aus
```

#### Speichern von Methoden sperren

ein, aus

```
>user methods
lock method delete: aus
```

#### Löschen von Methoden sperren

ein, aus

```
>keyboard options
lock display: aus
```

#### Anzeige sperren

ein, aus

Soll der IC Filtration Sample Processor ausschliesslich von einer externen Steuersoftware (z.B. «IC Net») bedient werden, kann die Anzeige für den Handbetrieb ausgeschaltet werden.

## 4.3 Methoden

### 4.3.1 Aufbau einer Methode

Eine **Methode** setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

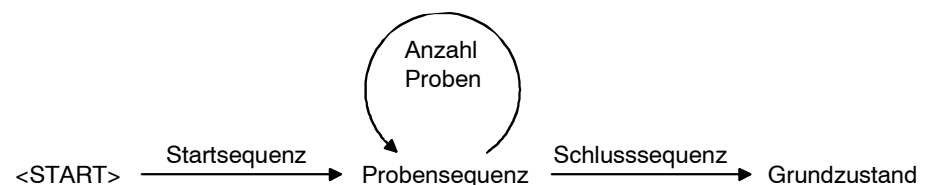
- Anzahl der abzuarbeitenden Proben
- Ablaufsequenzen (Start-, Proben- und Schlusssequenz)
- Definition der verschiedenen Geräteeinstellungen (Wechsleinstellungen, Handstopp-Optionen)

Diese Methodenparameter sind unter der Taste <PARAM> zugänglich (siehe Kap. 4.3.2). Unter der Taste <USER METHOD> können Methoden gespeichert, geladen und gelöscht werden (siehe Kap. 4.3.8).

Eine **Sequenz** ist eine Folge von Befehlen, die beim automatischen Bearbeiten einer Probenserie in vorgegebener Reihenfolge ausgeführt wird. Es stehen Funktionen zur Steuerung von Lift und Schlauchquetschpumpe und zum Bewegen des Drehtellers zur Verfügung. Externe Geräte (IC Detector 732, IC Pumpe 709, Pump Unit 752, etc.) können mit leistungsfähigen Befehlen gesteuert werden.

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

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



Das Erstellen der Sequenzen erfolgt in den Untermenüs '>Startsequenz', '>Probensequenz' und '>Schlusssequenz', die über das Parametermenü erreicht werden (siehe Kap. 4.3.2).

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

In einer Befehlssequenz können die Befehle verwendet werden, die auf der Tastatur als Zweitfunktionen auf dem Ziffernblock aufgeführt sind. Das sind weitgehend dieselben Befehle, die im Handbetrieb (siehe Kap. 4.4) anwendbar sind. Teilweise weisen diese jedoch in einer Sequenz andere oder weitere Auswahlmöglichkeiten auf.

### 4.3.2 Methodenparameter – Taste <PARAM>



Die Taste <PARAM> umfasst alle Einstellungen für den IC Filtration Sample Processor 788. Diese Einstellungen bilden zusammen eine Methode und können als solche abgespeichert werden (siehe Kap. 4.3.8). Die Taste öffnet das folgende Hauptmenü:

Parameter Anzahl Proben                      Rack	<b>Anzahl Proben (Parameter)</b>
Parameter >Startsequenz	<b>Startsequenz vor Probenserie</b>
Parameter >Probensequenz	<b>Probensequenz für Probenserie</b>
Parameter >Schlussequenz	<b>Schlussequenz nach Probenserie</b>
Parameter >>Wechslereinstellungen	<b>Wechslereinstellungen</b>
Parameter >Handstopp Optionen	<b>Optionen bei manuellem Stop</b>

Durch weiteres Drücken der Taste <PARAM> werden die Untermenüs der Reihe nach angewählt. Mit <↓> oder <↑> gelangt man einen Menüpunkt nach oben oder unten, mit <HOME> oder <END> zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt. Mit <ENTER> wird das Untermenü geöffnet, mit <QUIT> kehrt man in den Grundzustand zurück. Die folgenden Zusammenstellungen zeigen sämtliche unter <PARAM> erscheinenden Dialogpositionen. Die in den Anzeigen dargestellten Werte sind dabei die Initialwerte, unterhalb der Anzeige sind die möglichen Eingabewerte oder -bereiche angegeben.

Parameter Anzahl Proben                      Rack	<b>Anzahl der abzuarbeitenden Proben</b>
1...999, Rack, *	Rack = eine Probenrackladung * = unendlich
	Bei der Einstellung ' <b>Rack</b> ' werden alle Probenpositionen des aufgelegten Racks abgearbeitet (max. Anzahl Rackpositionen – Anzahl def. Spezialbecher). Wichtig ist, dass der IC Filtration Sample Processor 788 das Rack erkennen kann. Dies ist nur möglich, wenn das Rack auf der Nullposition steht. Es empfiehlt sich, bei jedem Rackwechsel mit den Tasten <RESET> oder <ENDSEQ> + <ENTER> den IC Filtration Sample Processor 788 zu initialisieren.

<b>Parameter</b> <b>&gt;Startsequenz</b>	<b>Ablaufsequenz beim Start der Probenserie</b> Die hier eingegebene Ablaufsequenz wird beim Start einer Probenserie <b>einmal ausgeführt</b> . Dies kann zum Beispiel zum Einschalten von angeschlossenen Geräten dienen. In diesem Untermenü können bis zu 99 Zeilen als Ablaufsequenz eingegeben werden (siehe <i>Kap. 4.3.3</i> ).
<b>Parameter</b> <b>&gt;Probensequenz</b>	<b>Ablaufsequenz für jede Probe</b> Die hier eingegebene Ablaufsequenz wird beim Bearbeiten <b>jeder einzelnen Probe</b> einer Serie ausgeführt. In diesem Untermenü können bis zu 99 Zeilen als Ablaufsequenz eingegeben werden (siehe <i>Kap. 4.3.3</i> ).
<b>Parameter</b> <b>&gt;Schlussequenz</b>	<b>Ablaufsequenz am Schluss der Probenserie</b> Die hier eingegebene Ablaufsequenz wird am Schluss einer Probenserie <b>einmal ausgeführt</b> . Dies kann zum Beispiel das Ausschalten von angeschlossenen Geräten sein. In diesem Untermenü können bis zu 99 Zeilen als Ablaufsequenz eingegeben werden (siehe <i>Kap. 4.3.3</i> ).
<b>Parameter</b> <b>&gt;Wechslereinstellungen</b>	<b>Einstellungen für den IC Filtration Sample Processor 788</b>
<b>&gt;Wechslereinstellungen</b> <b>Racknummer</b> <b>2</b>	<b>Der Methode zugewiesenes Probenrack</b> 0 = kein bestimmtes Rack
0...16	Mit dieser Einstellung kann erzwungen werden, dass für die gewählte Methode ein bestimmtes Rack benutzt werden muss. Wenn dies nicht erwünscht ist, muss Racknummer '0' gewählt werden.
<b>&gt;Wechslereinstellungen</b> <b>Liftgeschw. 1</b> <b>12 mm/s</b>	<b>Hubgeschwindigkeit des Lifts</b>
3...12 mm/s	
<b>&gt;Wechslereinstellungen</b> <b>Drehgeschw.</b> <b>20</b>	<b>Drehgeschwindigkeit des Racks</b> in Winkelgrad/Sekunde
3...20	

Parameter  
>Handstopp Optionen

### Aktionen bei manuellem Stopp

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

>Handstopp Optionen  
CTL Rmt: \*\*\*\*\*

14 Bit (1,0 oder \*)

### Signal, das über die Remote-Schnittstelle ausgegeben wird

Beim IC Filtration Sample Processor 788 sind die 3 Leitungen 11, 12 und 13 für den Schwenkarm belegt und werden ignoriert (siehe *Kap. 5.1*).

>Handstopp Optionen  
CTL RS232:

14 ASCII-Zeichen

### Befehl, der über die RS232-Schnittstelle ausgegeben wird

Clearwert '&PR;\$S'

## 4.3.3 Programmierung von Sequenzen

Das Erstellen der Befehlssequenzen erfolgt in den Untermenüs '>Startsequenz', '>Probensequenz' und '>Schlusssequenz', die über das Parametermenü erreicht werden (siehe *Kap. 4.3.2*).

Jede Sequenz ist in Zeilen organisiert. In jeder Zeile kann mit Hilfe der auf dem Ziffernblock aufgeführten Zweitfunktionen ein Befehl eingegeben werden (siehe *Kap. 4.3.6*). Nach Anwählen des Befehls und Eingabe der notwendigen Daten wird die Eingabe mit <ENTER> abgeschlossen. Die Zeilennummer ist in der Anzeige sichtbar. Es sind 99 Zeilen pro Sequenz möglich.

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.

Zur komfortableren Eingabe von Parametern steht die "**LEARN**"-Funktion für bestimmte Befehle zur Verfügung (siehe *Kap. 4.3.4*).

Weiter kann die "**TRACE**"-Funktion benutzt werden, um jede eingegebene Befehlszeile im Editiermodus ausführen zu lassen (Details siehe *Kap. 4.3.5*).

### 4.3.4 LEARN-Modus



Da beim Editieren einer Methode die Parameter eines Befehls am einfachsten interaktiv bestimmt werden, sind gewisse Befehle "lernfähig". Die LEARN-Funktion ermöglicht während des Editierens einer Sequenz die Ausführung bestimmter Wechslerbefehle über die Handbedienung. Dabei kann der daraus resultierende Parameter (z.B. die Liftposition oder der Status der Eingangsleitungen der Remote-Schnittstelle) in die aktuelle Befehlszeile übernommen werden. Die LEARN-Funktion kann repetierend angewendet werden. Wenn Zeiten oder Volumina "gelernt" werden, werden dadurch die Werte jeweils aufaddiert.

#### Vorgehensweise beim Erstellen von Methoden

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

Die LEARN-Funktion steht für folgende Befehle zur Verfügung:

<b>Befehl</b>	<b>lernfähiger Parameter</b>	<b>Funktionsweise</b>
<b>LIFT</b>	Liftposition in mm	absolut
<b>PUMP</b>	Pumpzeit in sec	addierend
<b>WAIT</b>	Wartezeit in sec	addierend
<b>SCN Rm</b>	Status der 8 Remote-Leitungen	"live"-Wert
<b>SCN RS</b>	empfangene Zeichenfolgen	"live"-Wert

### 4.3.5 TRACE-Funktion



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

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

### 4.3.6 Befehle für Sequenzen

Die folgenden Befehle sind in einer Sequenz programmierbar. Die meisten davon sind auch im Handbetrieb verfügbar, sie sind jedoch z.T. anders zu bedienen oder weisen eine eingeschränkte Parameterauswahl auf (siehe Kap. 4.4).

#### SAMPLE



```
>Startsequenz
1 SAMPLE: = 1
```

#### Aktuelle Probe wählen

=, +, -; 1...999

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

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

Vor dem Start einer 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 Probengefässe zwingend ist, kann in der Startsequenz die Position der ersten Probe mit '**SAMPLE = X**' definiert werden und diese Einstellung mit der jeweiligen Methode gespeichert werden.

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

#### MOVE



```
>Probensequenz
2 MOVE 1 : Probe
```

#### Gefäss positionieren / Rack drehen

Probe, Spez. 1...8, 1...999

Mit dem MOVE-Befehl kann die aktuelle Probe oder ein Spezialbecher durch eine Drehbewegung des Racks unter die Nadel positioniert werden. Es kann auch eine absolute Rackposition angegeben werden.

In einem Methodenablauf fährt ein MOVE-Befehl den Lift selbständig in die Drehposition. Im Parameter-Menü unter '**>WechslerEinstellungen**' kann die Drehgeschwindigkeit methodenspezifisch festgelegt werden.



*Falls an der gewählten Rackposition kein Probengefäss steht, wird dies vom Sample Processor nicht erkannt und anstelle der Probelösung Luft angesogen. Stellen Sie deshalb vor jedem Start sicher, dass an den im Ablauf definierten Probenpositionen Probengefässe stehen.*

**LIFT**



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

**Liftpositionierung**

Arbeit, Spülpos,  
 Drehpos, Spezial, Ruhepos  
 , 0...125 mm

Heben oder Senken des Lifts auf eine definierte Position. Arbeits-, Spül-, Dreh- und Spezialposition werden rackspezifisch im Konfigurationsmenü unter '**>Rackdefinitionen**' festgelegt (siehe Kap. 4.2.1).

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

Jeder Lift kann millimetergenau positioniert werden. Dazu steht auch die LEARN-Funktion zur Verfügung (siehe Kap. 4.3.4).



*Bitte beachten Sie bei der Programmierung von LIFT-Befehlen, dass beim Einsatz der PEEK-Kanüle 6.1835.020 als Nadel **keine Stopfen** auf den Probengefäßen verwendet werden dürfen, da diese durch die Kanüle nicht durchstochen werden können !*

**PUMP**



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

**Pumpensteuerung**

1...999 s, ein, aus

Mit dem PUMP-Befehl kann die am IC Filtration Sample Processor 788 eingebaute Schlauchquetschpumpe gesteuert werden.

Die Pumpe kann gezielt ein- oder ausgeschaltet oder für eine bestimmte Zeitdauer betrieben werden. Für die Bestimmung der Pumpzeit leistet der LEARN-Modus nützliche Dienste (siehe Kap. 4.3.4).

**SCAN**



**>Probensequenz**  
**5 SCN:Rm : Ready1**

**Abfrage der Remote-Schnittstelle**

Rm, RS	Ready1	= Warten, bis Gerät 732/1 bereit ist
	End1	= Warten auf EOD-Impuls von Gerät 732/1
	End2	= Warten auf EOD-Impuls von Gerät 732/2
	Wait1	= Warten, bis Remoteleitung 3 von Gerät 732/1 auf 1 gesetzt ist
	Wait2	= Warten, bis Remoteleitung 3 von Gerät 732/2 auf 1 gesetzt ist
	Wait*	= Warten, bis die Remoteleitungen 3 von Gerät 732/1 und 732/2 auf 1 gesetzt sind
	Pump1 ?	= Warten, bis IC Pumpe 709/1 läuft
	Pump2 ?	= Warten, bis IC Pumpe 709/2 läuft
	Pump* ?	= Warten, bis IC Pumpen 709/1 und 709/2 laufen
8 Bit (1,0 oder *)		beliebiges Bitmuster à 8 Bit

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

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

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

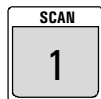
Das Setzen von speziellen Bitmustern ermöglicht ein flexibles Überwachen angeschlossener Geräte.

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

Beispiel: **0000001** = Inputleitung 0 ist aktiv = Gerät 1 "ready"

Mit der LEARN-Funktion können die Bitmuster (= Leitungszustände) interaktiv übernommen werden (siehe *Kap. 4.3.4*).

Details zur Remote-Schnittstelle siehe *Kap. 5.1*.



**>Probensequenz**  
**6 SCN:RS**

### Abfrage der RS232-Schnittstelle

Rm, RS

14 ASCII-Zeichen beliebige Zeichenfolge à 14 Zeichen

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

Stellen Sie sicher, dass die Übertragungsparameter der RS-Schnittstelle mit denjenigen des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen (siehe Konfigurationsmenü '**>RS232 Einstellungen**', *Kap. 4.2.1*).

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

Diese Funktion ist vor allem für Geräte mit Metrohm-Fernsteuersprache geeignet. Hier können die AutoInfo-Statusmeldungen abgefragt werden. Für den IC Detector 732 bestehen z.B. folgende Möglichkeiten zur Abfrage:

**\*R\*\*** Ready, Zustand "Ready" erreicht. z.B. nach Programmende  
**\*S\*\*** Stop, Gerät manuell angehalten  
**\*W\*\*** Gerät im Wartezustand  
**\*E\*\*** Error, Fehlermeldung

Diese Statusmeldungen werden allerdings nur übertragen, wenn zuvor, z.B. in der Startsequenz, die entsprechende automatische Meldung eingeschaltet wird, z.B. für die "Ready"-Meldung beim IC Detector 732 mit dem Befehl '**CTL:RS &Set.A.R"on"**'.

Genauere Informationen zur Syntax finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Gerätes, dessen Statusmeldungen übertragen werden sollen.

Mit der LEARN-Funktion können übertragene Daten (=Zeichenketten) interaktiv übernommen werden (siehe Kap. 4.3.4).

**CTL**



**>Probensequenz**  
**7 CTL:Rm: INIT**

**Setzen der Remote-Leitungen**

Rm,RS	INIT	= Remote-Schnittstelle initialisieren
	INIT 732	= Remoteleitung beider 732 initialisieren
	PROG R/S 1	= Zeitprogramm am 732/1 starten/stoppen
	PROG R/S 2	= Zeitprogramm am 732/2 starten/stoppen
	PUMP R/S 1	= IC Pumpe 709/1 starten/stoppen
	FILL A 1	= Ventil A am 733/1 auf "Fill" schalten
	INJECT A 1	= Ventil A am 733/1 auf "Inject" schalten
	FILL B/STEP 1	= Ventil B am 733/1 auf "Fill" schalten oder Suppressor weiterschalten
	INJECT B 1	= Ventil B am 733/1 auf "Inject" schalten
	ZERO 1	= Autozero am 732/1 aktivieren
	PUMP 752 ein	= Pumpe an 752/753 einschalten
	PUMP 752 aus	= Pumpe an 752/753 ausschalten
	STEP MSM 753	= Suppressormodul 753 weiterschalten
	*****0*001***	= IC Pumpe 709/2 starten/stoppen
	*****0*010***	= Ventil A am 733/2 auf "Fill" schalten
	*****1*000***	= Ventil A am 733/2 auf "Inject" schalten
	*****0*101***	= Ventil B am 733/2 auf "Fill" schalten oder Suppressor weiterschalten
	*****1*010***	= Ventil B am 733/2 auf "Inject" schalten
	*****0*011***	= Autozero am 732/2 aktivieren
	*****1*****	= Pumpe am 754 einschalten (mit Kabel 6.2143.220)
	*****0*****	= Pumpe am 754 ausschalten (mit Kabel 6.2143.220)
	14 Bit (1,0 oder *)	beliebiges Bitmuster à 8 Bit

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

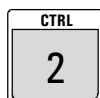
Es stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. '**INIT 732**' oder '**ZERO 1**').

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

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

Beispiel: **\*\*\*000\*\*\*\*\*1** = Outputleitung 0 aktiv  
 = Zeitprogramm am 732/1 starten

Nähere Einzelheiten zur Remote-Schnittstelle siehe Kap. 5.1.



**>Probensequenz**  
**8 CTL:RS**

**Datenübertragung über die serielle RS-Schnittstelle**

Rm,RS		
	Clearwert: &D.S"9"	= Zeitprogramm am 732 starten/stoppen
	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', Kap. 4.2.1).

Es sind beliebige Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen aus dem Zeichensatz des IC Filtration Sample Processors 788 wählbar.

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

<b>&amp;M;\$G</b>	Go, Gerät im aktuellen Modus starten
<b>&amp;M;\$S</b>	Stop, Gerät anhalten
<b>&amp;M;\$Q</b>	Query, Abfrage von Informationen

Das Einschalten der AutoInfo-Statusmeldungen (z.B. in einer Startsequenz) für den IC Detector 732 kann mit folgenden Fernsteuerbefehlen erfolgen:

<b>&amp;Set.A.R"on"</b>	Statusmeldung bei "Ready"-Zustand
<b>&amp;Set.A.S"on"</b>	Statusmeldung bei manuellem Stop
<b>&amp;Set.A.W"on"</b>	Statusmeldung bei Wartezustand
<b>&amp;Set.A.P"on"</b>	Statusmeldung beim Einschalten des Gerätes
<b>&amp;Set.A.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 Kap. 5.2 oder in der Gebrauchsanweisung Ihres Gerätes. Zur Kommunikation mit Fremdgeräten oder einem Computer halten Sie sich bitte an deren Syntax und Konventionen.

## WAIT



```
>Probensequenz
9 WAIT 1 s
```

## Wartezeit

0...1...9999 s

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

## ENDSEQ



```
>Probensequenz
10 ENDSEQ
```

## Ende der Sequenz

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

### 4.3.7 Ablaufsteuerung



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



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



Mit **<HOLD>** kann der Ablauf einer Methode unterbrochen werden. Der momentan aktive Befehl wird dabei unmittelbar abgebrochen. Mit **<START>** kann die Methode fortgesetzt werden, wobei zuerst der abgebrochene Befehl beendet wird. Angeschlossene Peripherie-Geräte werden mit der **<HOLD>**-Taste **nicht** angehalten.



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



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

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

Während dem Ablauf einer Methode ist es möglich, alle Einträge in den Menüs '**>Konfiguration**' und '**>Parameter**' zu ändern. Diese Änderungen wirken sich (mit wenigen Ausnahmen, siehe Kap. 4.2.1) unmittelbar auf den Methodenablauf aus.



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

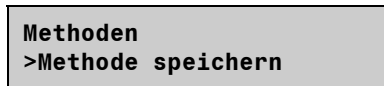
### 4.3.8 Benutzerdefinierte Methoden



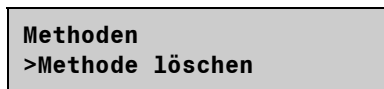
Die Taste <USER METHOD> dient zur Verwaltung von benutzerdefinierten Methoden, die unter einem frei wählbaren Namen gespeichert und wieder geladen werden können. Eine Methode umfasst die unter der Taste <PARAM> definierten Parameter. Die Taste öffnet das folgende Hauptmenü:



#### Methoden laden

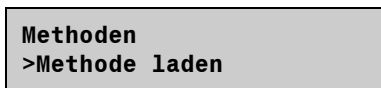


#### Methoden speichern

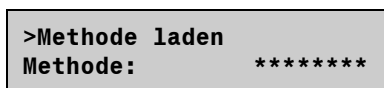


#### Methoden löschen

Durch weiteres Drücken der Taste <USER METHOD> werden die Untermenüs der Reihe nach angewählt. Mit <↓> oder <↑> gelangt man einen Menüpunkt nach oben oder unten, mit <HOME> oder <END> zum ersten bzw. zum letzten Menüpunkt. Mit <ENTER> wird das Untermenü geöffnet, mit <QUIT> kehrt man in den Grundzustand zurück. Die folgenden Zusammenstellungen zeigen sämtliche unter <USER METHOD> erscheinenden Dialogpositionen. Die in den Anzeigen dargestellten Werte sind dabei die Initialwerte, unterhalb der Anzeige sind die möglichen Eingabewerte oder -bereiche angegeben.



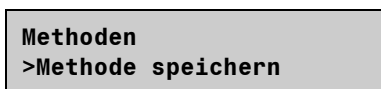
#### Laden von Methoden



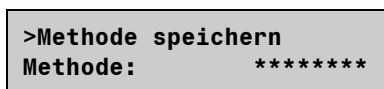
8 ASCII-Zeichen

#### Methoden auswählen

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



#### Speichern von Methoden



8 ASCII-Zeichen

#### Methodenname definieren

Mit "<" oder ">" wird der Texteingabe-Modus aktiviert, um einen beliebigen Methodennamen einzugeben (siehe *Kap. 4.1.6*).

Soll eine bestimmte Methode immer beim Einschalten des Probenwechslers abgearbeitet werden, so wird diese Befehlssequenz unter dem Namen '**POWERUP**' gespeichert. Diese Methode wird beim Einschalten des Netzschalters automatisch gestartet (siehe *Kap. 4.3.9*).

<p>Methoden &gt;Methode löschen</p>	<p><b>Löschen von Methoden</b></p>
<p>&gt;Methode löschen Methode: *****  8 ASCII-Zeichen</p>	<p><b>Methode auswählen</b> Mit &lt;SELECT&gt; können alle gespeicherten Methoden ausgewählt werden.</p>
<p>&gt;Methode löschen löschen ***** ?</p>	<p><b>Bestätigung für Löschen</b> Bestätigung mit &lt;ENTER&gt; Abbruch mit &lt;QUIT&gt;</p>

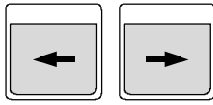
### 4.3.9 POWERUP-Methode

Beim Einschalten des IC Filtration Sample Processors 788 fahren das Probenrack und die Nadel in ihre Ruheposition. Falls beim Einschalten andere Positionen angefahren werden sollen, kann dazu die "POWERUP"-Methode verwendet werden.

Erstellen Sie eine Methode mit der Befehlssequenz, die beim Einschalten des IC Filtration Sample Processors 788 abgearbeitet werden soll und speichern Sie diese Methode unter dem Namen "POWERUP" (siehe Kap. 4.3.8).

## 4.4 Handbetrieb

### 4.4.1 Probenrack drehen / Proben positionieren



Mit den Tasten <←> und <→> kann das Probenrack um eine Position nach links (gegen den Uhrzeigersinn) bzw. rechts (im Uhrzeigersinn) gedreht werden.



#### Gefäß positionieren / Rack drehen

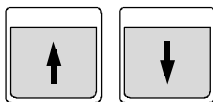
Probe, Spez. 1...8,  
1...999

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



*Aus Sicherheitsgründen ist das Drehen des Probenracks nur möglich, wenn sich der Lift in der Drehposition befindet.*

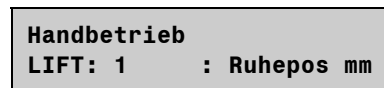
### 4.4.2 Lift bewegen



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



Mit der <HOME>-Taste wird der Lift in die Ruheposition (0 mm), d.h. an den oberen Anschlag gefahren. <END> fährt den Lift in die vordefinierte Arbeitsposition (siehe Kap. 4.3.2).

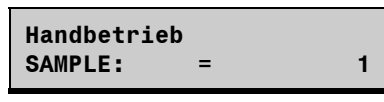


#### Liftpositionierung

Arbeit, Spülpos,  
Drehpos, Spezial, Ruhepos  
,  
0...125 mm

Mit dem LIFT-Befehl kann der Lift auf eine bestimmte Position gefahren werden. Neben der genauen Position in mm (0 – 125 mm) kann mit <SELECT> eine vorher definierte Position (Ruhepos = 0 mm, Arbeit, Spülpos, Drehpos, Spezial) angewählt werden.

### 4.4.3 Probenposition setzen



**Aktuelle Probe wählen**

1...999

Der <SAMPLE>-Befehl dient zum Setzen der aktuellen Probenposition. Sie definiert das erste Probengefäß für eine nachfolgende Probenserie.

### 4.4.4 Pumpe ein-/ausschalten



**Pumpe ein-/ausschalten**

PUMP+, PUMP -

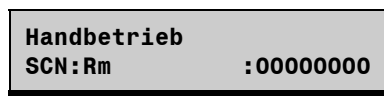
Der PUMP-Befehl dient zum Steuern der Schlauchquetschpumpe am IC Filtration Sample Processor 788. Der PUMP-Befehl schaltet die Pumpe ein bzw. aus, je nach aktuellem Zustand. Der aktuelle Zustand der Pumpe wird in der Anzeige direkt angezeigt:

Pumpe eingeschaltet: **PUMP + (+ = ein)**

Pumpe ausgeschaltet: **PUMP - (- = aus)**

Mit <STOP> wird die Pumpe ebenfalls abgeschaltet.

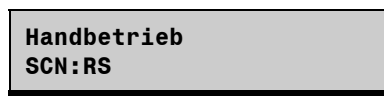
### 4.4.5 Anzeige der Schnittstellensignale



**Remote-Schnittstellensignale anzeigen**

Rm, RS  
0, 1

Mit dem **SCN:Rm**-Befehl werden die Signalzustände der Eingangs-Remoteleitungen in binärer Darstellungsweise angezeigt (**1** = Leitung aktiv, **0** = Leitung inaktiv).



**RS232-Schnittstellensignale anzeigen**

Rm, RS                      ASCII-Zeichen

Mit dem **SCN:RS**-Befehl werden die über die RS232-Schnittstelle empfangenen Zeichenfolgen zeilenweise (14 Zeichen) angezeigt.

#### 4.4.6 Steuerung der Schnittstellen



Handbetrieb  
CTL:Rm : INIT

#### Setzen der Remote-Leitungen

Rm,RS	INIT	= Remote-Schnittstelle initialisieren
	INIT 732	= Remoteleitung beider 732 initialisieren
	PROG R/S 1	= Zeitprogramm am 732/1 starten/stoppen
	PROG R/S 2	= Zeitprogramm am 732/2 starten/stoppen
	PUMP R/S 1	= IC Pumpe 709/1 starten/stoppen
	FILL A 1	= Ventil A am 733/1 auf "Fill" schalten
	INJECT A 1	= Ventil A am 733/1 auf "Inject" schalten
	FILL B/STEP 1	= Ventil B am 733/1 auf "Fill" schalten oder Suppressor weiterschalten
	INJECT B 1	= Ventil B am 733/1 auf "Inject" schalten
	ZERO 1	= Autozero am 732/1 aktivieren
	PUMP 752 ein	= Pumpe an 752/753 einschalten
	PUMP 752 aus	= Pumpe an 752/753 ausschalten
	STEP MSM 753	= Suppressormodul 753 weiterschalten
	*****0*001***	= IC Pumpe 709/2 starten/stoppen
	*****0*010***	= Ventil A am 733/2 auf "Fill" schalten
	*****1*000***	= Ventil A am 733/2 auf "Inject" schalten
	*****0*101***	= Ventil B am 733/2 auf "Fill" schalten oder Suppressor weiterschalten
	*****1*010***	= Ventil B am 733/2 auf "Inject" schalten
	*****0*011***	= Autozero am 732/2 aktivieren
	*****1*****	= Pumpe am 754 einschalten (mit Kabel 6.2143.220)
	*****0*****	= Pumpe am 754 ausschalten (mit Kabel 6.2143.220)
	14 Bit (1,0 oder *)	beliebiges Bitmuster à 8 Bit

Der **CTL:Rm**-Befehl dient zum Steuern externer Geräte über die Remote-Schnittstelle. Er bewirkt das Setzen definierter Leitungszustände bzw. Senden von Pulsen über die 14 Remote-Ausgangsleitungen. Es stehen vordefinierte Bitmuster zur Verfügung, die über einfache Bezeichnungen selektiert werden können (z.B. '**INIT 732**' oder '**ZERO 1**').

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

Beispiel: **\*\*\*000\*\*\*\*\*1** = Outputleitung 0 aktiv  
= Zeitprogramm am 732/1 starten

Nähere Einzelheiten zur Remote-Schnittstelle siehe *Kap. 5.1*.

Handbetrieb  
CTL:RS

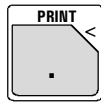
#### Datenübertragung über RS232-Schnittstelle

Rm,RS  
Clearwert: &D.S"9" = Zeitprogramm am 732 starten/stoppen  
14 ASCII-Zeichen beliebige Zeichenfolge à 14 Zeichen

Mit dem **CTL:RS**-Befehl können Daten (Zeichenketten) über die RS232-Schnittstelle an angeschlossene Geräte gesendet werden.

Nähere Einzelheiten siehe *Kap. 4.3.6* und *Kap. 5.2*.

### 4.4.7 Reports ausdrucken



```
***** Zähler 1/128
Print: param
```

#### Report ausdrucken

- a11 Alle Reports in der Reihenfolge **usermeth**, **config**, **param**
- config Report der Konfigurationsparameter
- param Report der Methodenparameter
- usermeth Report der gespeicherten Methoden

Der PRINT-Befehl dient zur Ausgabe von Reports auf einen an der RS232-Schnittstelle angeschlossenen externen Drucker oder PC (siehe Kap. 2.5).

#### Beispiel für Report "config"

```
'co
788 IC Filtr. Proc.          5.788.0010
Konfiguration
>Verschiedenes
Dialog:                      deutsch
Anzeigekontrast             3
Piepton:                     ein
Gerätebez.
Programm                    5.788.0010
Max. Liftweg                 125 mm
>Rackdefinitionen
Nummer Code Typ
1      000110 M128-2
Arbeitsposition             125 mm
Spülposition                125 mm
Drehposition                 0 mm
Spezialposition             0 mm
Position Spezial-Becher 1...8
127 128 0 0 0 0 0 0
Nummer Code Typ
2      010001 M129-2
Arbeitsposition             125 mm
Spülposition                125 mm
Drehposition                 0 mm
Spezialposition             0 mm
Position Spezial-Becher 1...8
128 129 0 0 0 0 0 0
Nummer Code Typ
3      001010 M142-2
Arbeitsposition             125 mm
Spülposition                125 mm
Drehposition                 0 mm
Spezialposition             0 mm
Position Spezial-Becher 1...8
142 0 0 0 0 0 0 0
>RS232-Einstellungen
Baud Rate:                  9600
Data Bit:                   8
Stop Bit:                   1
Parität:                    keine
Handshake:                  HWeinf
Senden an:                  IBM
Kontrolle via RS:          ein
-----
```

### Beispiel für Report "param"

```
'pa
788 IC Filtr. Proc.          5.788.0010
Parameter
  Methode                    SP
  Anzahl Proben:             Rack
>Startsequenz
  1 CTL:Rm:                  INIT
  2 CTL:Rm:                  PUMP 752 ein
>Probensequenz
  1 SCN:Rm                   :    Pump1 ?
  2 MOVE 1                   :    Probe
  3 LIFT: 1                   :    Arbeit mm
  4 CTL:Rm:                  FILL A 1
  5 PUMP 1.1                 :    120 s
  6 CTL:Rm:                  ZERO 1
  7 CTL:Rm:                  INJECT A 1
  8 WAIT                     1200 s
>Schlussequenz
  1 CTL:Rm:                  PUMP R/S 1
  2 CTL:Rm:                  PUMP 752 aus
>Wechlereinstellungen
  Racknummer                 0
  Liftgeschw. 1              12 mm/s
  Drehgeschw.                20
>Handstopp Optionen
  CTL Rmt:                   *****
  CTL RS232:
  -----
```

### Beispiel für Report "usermeth"

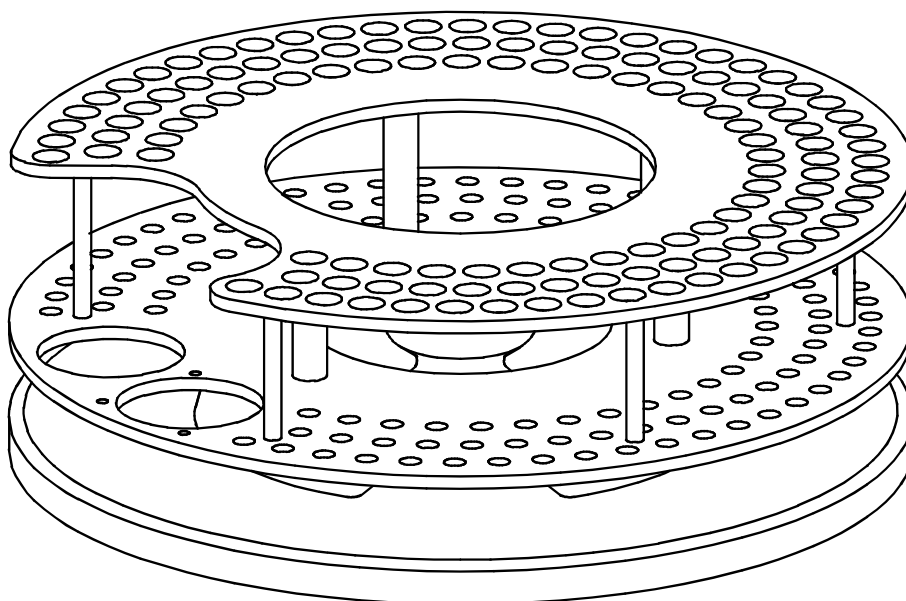
```
'um
788 IC Filtr. Proc.          5.788.0010
Methodenspeicher
>Methoden
  PC                          760
  PC Seg                      808
  SP                          872
  SP Seg                      920
  761                         632
  761 Seg                    672
  An Cat                      1328
  AnCatSeg                   1416
  Preconc                    1024
  Dialysis                   1656
  Freie Bytes                 17808
  -----
```

## 4.5 Probenracks

### 4.5.1 Standardrack 6.2041.430

Metrohm liefert für den IC Filtration Sample Processor 788 das folgende Standard-Probenrack:

Typ	Anzahl Proben	Art des Probengefässes	Magnetcode vordefiniert	Racknr. vordef.
M129-2	127 2	PP-Probengefäss 6.2743.050 (11 mL) PE-Flasche 6.1608.080 (300 mL)	010001	2



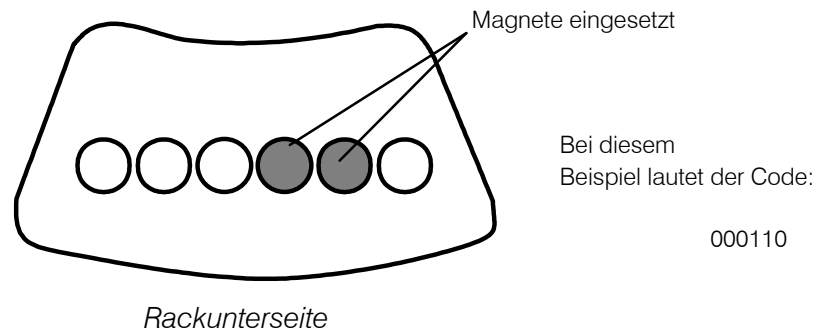
Auf Wunsch können weitere vom Benutzer definierte Racks geliefert und via PC-Software im Gerät definiert werden. Auch unregelmässige Anordnungen der Gefässpositionen sind möglich.

### 4.5.2 Magnetcode

Jedes einzelne Probenrack kann durch einen Magnetcode eindeutig identifiziert werden. Magnetstifte, die an der Unterseite des Racks angebracht werden, können zu einem binären, sechsstelligen Code kombiniert werden. Der IC Filtration Sample Processor 788 kann somit automatisch erkennen, welches Rack aufliegt, wenn es in der Ausgangsposition steht. Beim Wechseln eines Racks sollte der IC Filtration Sample Processor 788 deshalb als erstes durch Betätigen der Tasten <RESET> oder <ENDSEQ> + <ENTER> in die Ausgangsposition gebracht werden. So wird eine eindeutige Erkennung des Racks und dadurch die korrekte Gefässpositionierung ermöglicht. Jedem Racktyp ist eine interne Positionstabelle zugeordnet, in der Drehwinkel und Gefässpositionen eindeutig definiert sind.

Wenn eine Probenserie gestartet wird, fährt der IC Filtration Sample Processor 788 das Rack automatisch zuerst in die Ausgangsposition, so dass immer gewährleistet ist, dass die Gefässpositionen mit der internen Positionstabelle des jeweiligen Racks übereinstimmen.

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



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

### 4.5.3 Rackkenndaten

Für jedes Probenrack können folgende Kenndaten definiert werden:

<b>Racknummer</b>	<i>eindeutige Identifikation</i>
<b>Code</b>	<i>automatische Rackerkennung</i>
<b>Typ</b>	<i>Racktyp / Positionstabelle</i>
<b>Arbeitsposition</b>	<i>Arbeitshöhe für Nadel</i>
<b>Spülposition</b>	<i>Spülhöhe für Nadel</i>
<b>Drehposition</b>	<i>Drehhöhe für Nadel</i>
<b>Spezialposition</b>	<i>Spezialhöhe für Nadel</i>
<b>Position Spezialbecher</b>	<i>reservierte Becherpositionen</i>

Die **Racknummer** dient zur eindeutigen Identifizierung eines Racks. Sie kann von 1 bis 16 gewählt werden. In einer Methode, die Ablaufsequenzen zur Bearbeitung einer Probenserie enthält, kann dieser eine bestimmte Racknummer zugewiesen werden (siehe Kap. 4.3.2). Durch die automatische Rackerkennung wird sichergestellt, dass beim Gebrauch eines falschen Probenracks dies erkannt wird und dies dem Anwender mit einem Hinweis gemeldet wird.

Der **Code** dient zur automatischen Rackerkennung. In der Konfiguration des Racks muss sichergestellt werden, dass dieser sechsstellige binäre Code mit dem effektiv gesteckten Magnetcode am Rack übereinstimmt. Rackcodes können beliebig geändert werden. Sie müssen jedoch eindeutig nur einem Rack zugewiesen werden. Die Vergabe von vordefinierten Codes der von Metrohm gelieferten Standardracks sollte vermieden werden. Sie können dazu aber einen Rackcode verwenden, der sonst für Spezial-Racks verwendet wird: **110000**.

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

Die **Arbeitsposition** dient zur Festlegung der Position der Nadel beim Ansaugen der Probelösung. Abhängig von der Höhe des Probengefäßes kann so jeweils die ideale Einstellung für jedes Probenrack gewählt werden. Diese Arbeitsposition kann im Handbetrieb mit der <END>-Taste direkt angefahren werden. In einer Ablaufsequenz kann dies mit '**LIFT :1 : Arbeit mm**' programmiert werden.

Die **Spülposition** dient zur Festlegung der Position der Nadel, in der diese z.B. in eine Spüllösung getaucht werden soll. Abhängig von der Höhe des Gefäßes kann so jeweils die ideale Einstellung für jedes Probenrack gewählt werden. In einer Ablaufsequenz kann dies mit '**LIFT :1 : Spülpos mm**' programmiert werden.

Die **Drehposition** dient zur Festlegung der Stellung der Nadel, in der das Rack gedreht werden kann und ist beim IC Filtration Sample Processor 788 auf 0 mm festgelegt. Falls die Nadel nicht auf der Drehposition steht, kann das Probenrack im Handbetrieb nicht bewegt werden. Dies dient der Sicherheit, da dadurch weitgehend eine Beschädigung der Nadel durch Drehbewegungen des Racks vermieden werden kann. In einer Ablaufsequenz kann das Positionieren des Lifts auf die Drehposition mit '**LIFT :1 : Drehpos mm**' programmiert werden.

Die **Spezialposition** ist eine weitere, benutzerdefinierte Position für die Nadel. In einer Ablaufsequenz kann dies mit '**LIFT :1 : Spezial mm**' programmiert werden.

#### 4.5.4 Spezialbecher

Spezialbecher sind reservierte Positionen eines Probenracks. Es können 0 bis 8 Spezialbecher pro Rack definiert werden. Sie können in einem Methodenablauf für bestimmte Operationen unter die Nadel platziert werden, ohne den Ablauf der Probenserie zu unterbrechen oder zu behindern. Spezialbecher können dazu dienen, um in einer Probensequenz die Nadel zu spülen.

Spezialbecher werden mit '**MOVE 1 : Spez.1**' unter die Nadel platziert.

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

Für das Probenrack 6.2041.430 sind die beiden Positionen 128 und 129 für die PE-Flaschen 6.1608.080 (300 mL) bereits vorprogrammiert.

#### Beispielmethode für den Gebrauch von Spezialbechern

Bei dieser aus der Standardmethode '**PC**' abgeänderten Methode '**PCRinse**' wird die Zuleitung zur Probenschleife nach jeder Probe 60 s mit Spüllösung gespült. Dazu muss eine mit dieser Spüllösung gefüllte PE-Flasche 6.1608.080 als Spezialbecher 2 auf der Position 129 des Probenracks aufgesetzt werden.

<b>788 IC Filtr. Proc.</b>	<b>5.788.0010</b>	– Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion
<b>Parameter</b>		– Methodenname
<b>Methode</b>	<b>PCRinse</b>	– Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack)
<b>Anzahl Proben:</b>	<b>Rack</b>	– Remote-Schnittstelle initialisieren
<b>&gt;Startsequenz</b>		
<b>1 CTL:Rm:</b>	<b>INIT</b>	
<b>&gt;Probensequenz</b>		
<b>1 SCN:Rm :</b>	<b>Wait1</b>	– Warten bis IC Detector 732 Signal auf Ltg. 3 schickt
<b>2 SCN:Rm :</b>	<b>Pump1 ?</b>	– Warten bis IC Pumpe 709 läuft
<b>3 MOVE 1 :</b>	<b>Probe</b>	– Nadel zur Probe fahren
<b>4 LIFT: 1 :</b>	<b>Arbeit mm</b>	– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
<b>5 CTL:Rm:</b>	<b>FILL A 1</b>	– Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten
<b>6 PUMP 1.1 :</b>	<b>240 s</b>	– Probenschleife 240 s mit Probe füllen
<b>7 CTL:Rm:</b>	<b>ZERO 1</b>	– Autozero am IC Detector 732 auslösen
<b>8 CTL:Rm:</b>	<b>INJECT A 1</b>	– Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
<b>9 MOVE 1 :</b>	<b>Spez.2</b>	– Nadel zu Spüllösung fahren
<b>10 LIFT: 1 :</b>	<b>Spülpos mm</b>	– Lift mit Nadel auf Spülposition fahren
<b>11 PUMP 1.1 :</b>	<b>60 s</b>	– Zuleitung zum Injektionsventil 60 s mit Spüllösung spülen
<b>&gt;Schlussequenz</b>		
<b>&gt;WechslerEinstellungen</b>		– ——— Einstellungen für Wechslerfunktionen ———
<b>Racknummer</b>	<b>0</b>	
<b>Liftgeschw. 1</b>	<b>12 mm/s</b>	
<b>Drehgeschw.</b>	<b>20</b>	
<b>&gt;Handstopp Optionen</b>		– ——— Reaktion auf manuellen Abbruch ———
<b>CTL Rmt:</b>	<b>*****</b>	
<b>CTL RS232:</b>	<b>.....</b>	

## 4.6 Gerätemethoden des 788

Die folgenden Seiten enthalten die Beschreibung der im IC Filtration Sample Processor 788 gespeicherten Benutzermethoden mit Erläuterungen zu wichtigen Befehlen. Sie werden nur benötigt, wenn die direkte Methodensteuerung des IC Filtration Sample Processors 788 nicht vom PC aus erfolgt.

Benötigt werden somit die Gerätemethoden für die Kombination des IC Filtration Sample Processors 788 mit den folgenden Geräten:

- **Compact IC 761** oder **Personal IC 790** (siehe *Kap. 2.6*). Hier werden die IC-Systeme als "Master" betrieben und übernehmen die zeitliche Steuerung der Methodenabläufe.
- Modulare Metrohm IC-Systeme, deren Signalübertragung an den PC über das **PC-Board 714** oder das **IC Compact Interface 771** stattfindet. Mit dem Programm «**IC Net**» oder «**IC Metrodata**» ist eine Fernsteuerung über eine zusätzliche serielle Verbindung möglich (siehe *Kap. 2.6*).

Dabei gibt es dann zwei unterschiedliche Varianten, die sich dadurch unterscheiden, ob der IC Filtration Sample Processor 788 die Zeitsteuerung übernimmt (788 als 'Master') oder der IC Detektor 732 bzw. der angeschlossene PC diese Funktion hat (732 als 'Master').

Eine Übersicht über alle im 788 gespeicherten Standard-Methoden gibt die folgende Tabelle. Sie werden in den folgenden Kapiteln für den Anschluss des IC Filtration Sample Processors 788 an solche IC-Systeme beschrieben. Die spezifischen IC-Methoden selber müssen direkt am IC Detector 732 oder via «IC Net» bzw. für die kompakten IC-Systeme 761 und 790 über die jeweilige PC-Software eingestellt werden.

Bei den Methoden 'SP ' bzw. 'SP Seg' arbeitet der IC Filtration Sample Processor 788 als "Master". Bei den übrigen ist dies der IC-Detektor 732 bzw. die IC-Systeme 761 oder 790.

<b>Methodenname</b>	<b>Funktion</b>
<b>PC</b>	Abarbeitung einer Queue im PC-Programm
<b>PC Seg</b>	Wie 'PC', mit Luftblase zwischen den Proben
<b>SP</b>	Abarbeitung einer Queue im PC-Programm mit dem 788 als "Master"
<b>SP Seg</b>	Wie 'SP', mit Luftblase zwischen den Proben
<b>761</b>	Abarbeitung einer Queue im Compact IC 761 bzw. Personal IC 790
<b>761 Seg</b>	Wie '761', mit Luftblase zwischen den Proben
<b>An Cat</b>	Kombinierte Bestimmung von Anionen und Kationen
<b>AnCatSeg</b>	Wie 'An Cat', mit Luftblase zwischen den Proben
<b>Preconc</b>	Anreicherung von Proben in einer Anreicherungsäule
<b>Dialysis</b>	Bestimmungen mit automatischer Probendialyse

Die Methoden mit der zusätzlichen Bezeichnung '**Seg**' unterscheiden sich von den jeweiligen Originalmethoden nur durch einen zusätzlichen Befehl:

PUMP 1.1 : 5 s

Dieser wird immer ausgeführt, bevor der Lift in die Arbeitsposition fährt, d.h. die PEEK-Nadel bzw. Kanüle in die Probe taucht. Er bewirkt das Ansaugen einer kleinen Luftblase zur besseren Trennung der Proben-segmente. Diese Methoden sollten daher nicht zusammen mit der Ultra-Filtrationszelle verwendet werden.

In den hier beschriebenen Methoden ist die entsprechende Zeile in Klammern dargestellt. In den jeweiligen Methoden mit dem Zusatz '**Seg**' hat diese Zeile selbstverständlich eine eigene Zeilennummer. Die nachfolgenden Zeilennummern der Probensequenz sind in diesem Fall um eins erhöht.

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

Die folgende Beschreibung der Gerätemethoden legt grösstenteils eine einfache Ansteuerung des IC-Systems, genauer des IC-Detektors 732 durch das PC-Programm «IC Metrodata» zugrunde. Natürlich können Sie dazu auch das Programm «IC Net 2.X» verwenden. Die Erstellung der Zeitprogramme für den IC-Detektor 732 ist aber auch direkt am 732 möglich.

### 4.6.1 Methode "PC" und "PC Seg"

#### Anwendung

Abarbeitung einer Queue im PC-Programm mit dem PC als "Master".

#### Zusammenschaltung

Siehe *Kap. 2.6.1* (ohne Suppression) und *Kap.2.6.3* (mit Suppression).

#### Programm im IC Filtration Sample Processor 788

<pre> 788 IC Filtr. Proc.          5.788.0010 Parameter   Methode                    PC   Anzahl Proben:             Rack &gt;Startsequenz   1 CTL:Rm:                  INIT &gt;Probensequenz   1 SCN:Rm      :            Wait1   2 SCN:Rm      :            Pump1 ?   3 MOVE 1      :            Probe   ( PUMP 1.1    :            5 s)   4 LIFT: 1     :            Arbeit mm   5 CTL:Rm      :            FILL A 1   6 PUMP 1.1    :            240 s   7 CTL:Rm      :            ZERO 1   8 CTL:Rm      :            INJECT A 1 &gt;Schlussequenz &gt;WechslerEinstellungen   Racknummer                 0   Liftgeschw. 1              12 mm/s   Drehgeschw.                20 &gt;Handstopp Optionen   CTL Rmt: *****   CTL RS232:   .....</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion</li> <li>– Methodenname</li> <li>– Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack)</li> <li>– Remote-Schnittstelle initialisieren</li>   <li>– Warten bis IC Detector 732 Signal auf Ltg. 3 schickt</li> <li>– Warten bis IC Pumpe 709 läuft</li> <li>– Nadel zur Probe fahren</li> <li>– Nur "PC Seg": Mit Nadel/Kanüle 5 s Luft ansaugen</li> <li>– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren</li> <li>– Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten</li> <li>– Probenschleife 240 s mit Probe füllen</li> <li>– Autozero am IC Detector 732 auslösen</li> <li>– Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten</li>   <li>– ——— Einstellungen für Wechslerfunktionen ———</li>   <li>– ——— Reaktion auf manuellen Abbruch ———</li> </ul>
--	--

#### Einstellungen im Programm «IC Metrodata»

Erstellen der IC-Methode (Analysezeit, Startparameter für IC-Geräte 732, 733 und 709, etc.), zusätzlich Verknüpfung dieser Methode mit dem folgenden Zeitprogramm für den IC Detector 732:

##### Method / Equipment / Setup / Program / Text:

0.0	Puls_788_set	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1 (s. unten)
0.1	Puls_788_reset	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0 (s. unten)
0.2	Flag end	Programmende

##### Method / Equipment / Setup / Program / Remote configuration:

Puls_788_set	= **1*****	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1
Puls_788_reset	= **0*****	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0

##### Method / Equipment:

Start with method

#### Vorgehen beim Programmstart

1. IC Filtration Sample Processor 788 mit der Taste <START> starten.
2. Im Programm «IC Metrodata» Queue erstellen und starten.

## 4.6.2 Methode "SP" und "SP Seg"

### Anwendung

Abarbeitung einer Queue im PC-Programm mit dem IC Filtration Sample Processor 788 als "Master".

### Zusammenschaltung

Siehe *Kap. 2.6.1* (ohne Suppression) und *Kap. 2.6.2* (mit Suppression).

### Programm im IC Filtration Sample Processor 788

<pre> 788 IC Filtr. Proc.          5.788.0010 Parameter   Methode                   SP   Anzahl Proben:           Rack &gt;Startsequenz   1 CTL:Rm:                 INIT   2 CTL:Rm:                 PUMP 752 ein &gt;Probensequenz   1 SCN:Rm:                 : Pump1 ?   2 MOVE 1                  : Probe   ( PUMP 1.1                :      5 s)   3 LIFT:1                  : Arbeit mm   4 CTL:Rm:                 FILL A 1   5 PUMP 1.1                :      240 s   6 CTL:Rm:                 ZERO 1   7 CTL:Rm:                 INJECT A 1   8 WAIT                    1200 s &gt;Schlussequenz   1 CTL:Rm:                 PUMP R/S 1   2 CTL:Rm:                 PUMP 752 aus &gt;Wechslereinstellungen   Racknummer                0   Liftgeschw. 1             12 mm/s   Drehgeschw.               20 &gt;Handstopp Optionen   CTL Rmt:                  *****   CTL RS232:   ----- </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion</li> <li>- Methodenname</li> <li>- Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack)</li> <li>- Remote-Schnittstelle initialisieren</li> <li>- Pump Unit 752 für Suppressor einschalten</li> <li>- Warten bis IC Pumpe 709 läuft</li> <li>- Nadel zur Probe fahren</li> <li>- Nur "SP Seg": Mit Nadel/Kanüle 5 s Luft ansaugen</li> <li>- Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren</li> <li>- Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten</li> <li>- Probenschleife 240 s mit Probe füllen</li> <li>- Autozero am IC Detector 732 auslösen</li> <li>- Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten</li> <li>- Wartezeit für Aufnahme und Auswertung des Chromatogramms (<b>muss angepasst werden</b>)</li> <li>- IC Pumpe 709 ausschalten</li> <li>- Pump Unit 752 ausschalten</li> <li>- ——— Einstellungen für Wechslerfunktionen ———</li> <li>- ——— Reaktion auf manuellen Abbruch ———</li> </ul>
--	--

### Einstellungen für IC Detector 732

Einstellen der Messparameter.

### Einstellungen im Programm «IC Metrodata»

Erstellen der IC-Methode ohne methodengekoppelte Fernsteuerung. Die im IC Filtration Sample Processor 788 unter **Probensequenz** eingegebene Wartezeit **WAIT** muss gleich gross sein wie Analysenzeit **Duration**.

### Vorgehen beim Programmstart

1. Im Programm «IC Metrodata» Queue erstellen und starten.
2. Parameter **Anzahl Proben** für IC Filtration Sample Processor 788 eingeben.
3. IC Filtration Sample Processor 788 mit der Taste <START> starten.

### 4.6.3 Methode "761" und "761 Seg"

#### Anwendung

Abarbeitung einer Probentabelle im Programm «761 PC Software» bzw. «790 PC Software» mit dem Compact IC 761 bzw. Personal IC 790 und dem PC als "Master".

#### Zusammenschaltung

Siehe *Kap. 2.5.1.*

#### Programm im IC Filtration Sample Processor 788

```

788 IC Filtr. Proc.          5.788.0010
Parameter
  Methode                    761
  Anzahl Proben:            Rack
>Startsequenz
  1 CTL:Rm:                  INIT
>Probensequenz
  1 SCN:Rm      :           Wait1
  2 MOVE 1      :           Probe
  ( PUMP 1.1    :           5 s)
  3 LIFT: 1     :           Arbeit mm
  4 SCN:Rm      :           Wait1
  5 PUMP 1.1    :           240 s
>Schlusssequenz
>WechslerEinstellungen
  Racknummer                 0
  Liftgeschw. 1              12 mm/s
  Drehgeschw.                20
>Handstopp Optionen
  CTL Rmt: *****
  CTL RS232:
  -----
    
```

- Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion
- Methodename
- Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack)
- Remote-Schnittstelle initialisieren
- Warten bis compact IC Signal auf Ltg. 3schicht
- Nadel zur Probe fahren
- Nur "761 Seg": Mit Nadel/Kanüle 5 s Luft ansaugen
- Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
- Warten bis compact IC Signal auf Ltg. 3schicht
- Probenschleife 240 s mit Probe füllen
- ——— Einstellungen für Wechslerfunktionen ———
- ——— Reaktion auf manuellen Abbruch ———

#### Einstellungen im jeweiligen PC-Programm

Siehe *Kap. 2.5.1.*

#### Vorgehen beim Programmstart

1. IC Filtration Sample Processor 788 mit der Taste <START> starten.
2. Im Programm «761 Compact IC» bzw. «790 Personal IC» Probentabelle und Zeitprogramm erstellen und starten.

#### 4.6.4 Methode "An Cat" und "AnCatSeg"

##### Anwendung

Kombinierte Bestimmung von Anionen und Kationen.

##### Zusammenschaltung

Siehe *Kap. 2.6.4.*

##### Programm im IC Filtration Sample Processor 788

788 IC Filtr. Proc. 5.788.0010

##### Parameter

```

Methode           An Cat
Anzahl Proben:    Rack
>Startsequenz
  1 CTL:Rm:        INIT
  2 CTL:Rm:        PUMP 752 ein
>Probensequenz
  1 SCN:Rm        :    Wait1
  2 SCN:Rm        :    Pump* ?
  3 MOVE 1        :    Probe
  ( PUMP 1.1      :    5 s)
  4 LIFT: 1       :    Arbeit mm
  5 CTL:Rm:       FILL A 1
  6 CTL:Rm:       STEP MSM 753
  7 PUMP 1.1      :    240 s
  8 CTL:Rm:       ZERO 1
  9 CTL:Rm:       INJECT A 1
 10 SAMPLE:      +    1
 11 MOVE 1        :    Probe
  ( PUMP 1.1      :    5 s)
 12 LIFT: 1       :    Arbeit mm
 13 CTL:Rm:       *****0*010***
 14 CTL:Rm:       INIT 732
 15 PUMP 1.1      :    240 s
 16 CTL:Rm:       *****0*011***
 17 CTL:Rm:       INIT 732
 18 CTL:Rm:       *****1*000***
 19 CTL:Rm:       INIT 732
 20 SAMPLE:      +    1
>Schlussequenz
  1 WAIT          1200 s
  2 CTL:Rm:       PUMP 752 aus
>WechslerEinstellungen
  Racknummer     0
  Liftgeschw. 1  12 mm/s
  Drehgeschw.    20
>Handstopp Optionen
  CTL Rmt:       *****
  CTL RS232:
  -----

```

- Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion
- Methodenname
- Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack)
- Remote-Schnittstelle initialisieren
- Pump Unit 752 für Suppressor einschalten
- Warten bis IC Det. 732/1 Signal auf Ltg. 3 schickt
- Warten bis die beiden IC Pumpen 709 laufen
- Nadel zur Probenposition fahren
- "AnCatSeg": Mit Nadel/Kanüle 5 s Luft ansaugen
- Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
- Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten
- Suppressor-Modul 753 weiterschalten
- Probenschleife A 240 s mit Probe füllen
- Autozero am IC Detector 732/1 auslösen
- Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
- Probenposition um 1 erhöhen
- Nadel zur Probenposition fahren
- "AnCatSeg": Mit Nadel/Kanüle 5 s Luft ansaugen
- Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
- Injektionsventil B am 733 auf "Fill" umschalten
- Remoteleitungen an 732/1 und 732/2 initialisieren
- Probenschleife B 240 s mit Probe füllen
- Autozero am IC Detector 732/2 auslösen
- Remoteleitungen an 732/1 und 732/2 initialisieren
- Injektionsventil B am 733 auf "Inject" umschalten
- Remoteleitungen an 732/1 und 732/2 initialisieren
- Probenposition um 1 erhöhen
- Wartezeit zur Regeneration des Suppressors
- Pump Unit 752 ausschalten
- ——— Einstellungen für Wechslerfunktionen ———
- ——— Reaktion auf manuellen Abbruch ———

**Einstellungen im Programm «IC Metrodata»**

1. Erstellen der Anionen-Methode für Channel 1 (Analysenzeit, Startparameter für IC-Geräte 732/1, 733 und 709/1, etc.), zusätzlich Verknüpfung dieser Methode mit dem folgenden Zeitprogramm für den IC Detector 732/1:

**Method / Equipment / Setup / Program / Text:**

<b>0.0</b>	<b>Puls_788_set</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1 (s. unten)
<b>0.1</b>	<b>Puls_788_reset</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0 (s. unten)
<b>0.2</b>	<b>Flag end</b>	Programmende

**Method / Equipment / Setup / Program / Remote configuration:**

<b>Puls_788_set</b>	<b>= **1****</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1
<b>Puls_788_reset</b>	<b>= **0****</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0

**Method / Equipment:**

**Start with method**

2. Erstellen der Kationen-Methode für Channel 2 (Analysenzeit, Startparameter für IC-Geräte 732/2, 733 und 709/2, etc.). Die Analysenzeit **Duration** muss kürzer sein als diejenige für die Anionen-Methode.

**Vorgehen beim Programmstart**

1. Im Programm «IC Metrodata» Queue mit Kationen-Methode für Channel 2 erstellen und starten.
2. IC Filtration Sample Processor 788 mit der Taste <START> starten.
3. Im Programm «IC Metrodata» Queue mit Anionen-Methode für Channel 1 erstellen und starten.

### 4.6.5 Methode "Preconc"

#### Anwendung

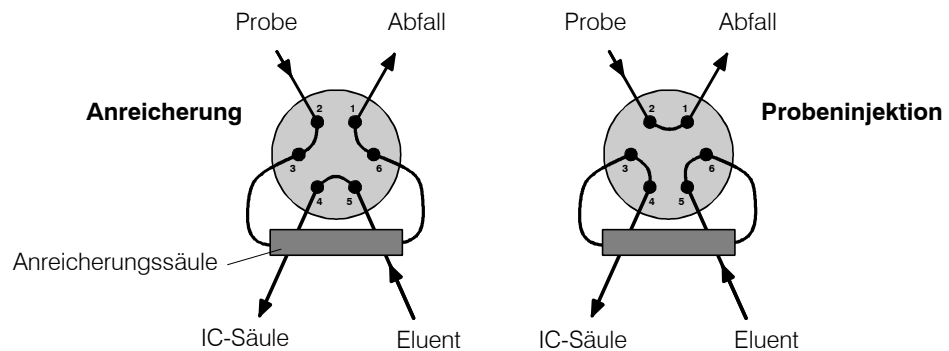
Anreicherung von Proben mit sehr tiefer Konzentration in einer Anreicherungsäule (Spurenanalytik). Die Methode ist in dieser Form nicht für die gleichzeitige Verwendung mit der Ultra-Filtrationszelle vorgesehen. Soll diese dennoch eingesetzt werden, sollten Sie die Anreicherungszeit in Zeile 8 der Probensequenz von 120 Sekunden soweit erhöhen, dass Sie eine ausreichende Filtrationszeit gewährleisten, auf der anderen Seite aber die Probe nicht gänzlich verbrauchen.

#### Zusammenschaltung

Siehe *Kap. 2.6.3*.

#### Installation der Anreicherungsäule

Die Anreicherungsäule, entweder bestehend aus Metrosep Anion Anreicherungskartusche 6.1006.200 und Vorsäulenkartuschenhalter 6.2828.010 oder als Anreicherungsäule 6.1006.300, wird anstelle der Probenschleife am Injektionsventil des IC Separation Centers 733 montiert (siehe *Abb. 25*). Wichtig ist, dass die Zuleitung der Probe vom IC Filtration Sample Processor 788 am Anschluss 2 des Injektionsventils montiert wird, damit die Anreicherungsäule bei der Anreicherung und der Probeninjektion in entgegengesetzter Richtung betrieben wird.



**Abb. 25: Installation der Anreicherungsäule**

**Programm im IC Filtration Sample Processor 788**

```

788 IC Filtr. Proc.          5.788.0010
Parameter
  Methode                   Preconc
  Anzahl Proben:           Rack
>Startsequenz
  1 CTL:Rm:                 INIT
  2 CTL:Rm:                 INJECT A 1
  3 CTL:Rm:                 PUMP 752 ein
>Probensequenz
  1 SCN:Rm:                 :      Wait1
  2 SCN:Rm:                 :      Pump1 ?
  3 MOVE 1                  :      Probe
  4 LIFT: 1                 :      Arbeit mm
  5 PUMP 1.1                :      ein s
  6 WAIT                    :      60 s
  7 CTL:Rm:                 FILL A 1
  8 WAIT                    :      120 s

  9 PUMP 1.1                :      aus s
 10 CTL:Rm:                 ZERO 1
 11 CTL:Rm:                 INJECT A 1
>Schlussequenz
  1 WAIT                    :      1200 s
  2 CTL:Rm:                 PUMP 752 aus
>WechslerEinstellungen
  Racknummer                0
  Liftgeschw. 1             12 mm/s
  Drehgeschw.              20
>Handstopp Optionen
  CTL Rmt:                  *****
  CTL RS232:
  .....
```

- Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion
- Methodennamen
- Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack)
- Remote-Schnittstelle initialisieren
- Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
- Pump Unit 752 für Suppressor einschalten
  
- Warten bis IC Det. 732/1 Signal auf Ltg. 3 schickt
- Warten bis die IC Pumpe 709 läuft
- Nadel zur Probenposition fahren
- Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
- Pumpe am 788 einschalten
- Wartezeit 60 s
- Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten
- Anreicherungs säule 120 s mit Probe anreichern (Anreicherungszeit muss angepasst werden)
- Pumpe am 788 ausschalten
- Autozero am IC Detector 732 auslösen
- Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
  
- Wartezeit zur Regeneration des Suppressors
- Pump Unit 752 ausschalten
- \_\_\_\_\_ Einstellungen für Wechslerfunktionen \_\_\_\_\_
  
- \_\_\_\_\_ Reaktion auf manuellen Abbruch \_\_\_\_\_

**Einstellungen im Programm «IC Metrodata»**

Erstellen der IC-Methode (Analysenzeit, Startparameter für IC-Geräte 732, 733 und 709, etc.), zusätzlich Verknüpfung dieser Methode mit dem folgenden Zeitprogramm für den IC Detector 732:

**Method / Equipment / Setup / Program / Text:**

```

0.0 Puls_788_set Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1 (s. unten)
0.1 Puls_788_reset Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0 (s. unten)
0.2 Flag end Programmende
```

**Method / Equipment / Setup / Program / Remote configuration:**

```

Puls_788_set = **1***** Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1
Puls_788_reset = **0***** Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0
```

**Method / Equipment:**

Start with method

**Vorgehen beim Programmstart**

1. IC Filtration Sample Processor 788 mit der Taste <START> starten.
2. Im Programm «IC Metrodata» Queue erstellen und starten.

## 4.6.6 Methode "Dialysis"

### Anwendung

IC-Bestimmungen mit automatischer Probendialyse. Diese Methode ist nicht für die gleichzeitige Verwendung mit der Ultra-Filtrationszelle vorgesehen. Diese sollte daher überbrückt werden. Die dargestellte Methode führt in ihrer Probensequenz die chromatographische Trennung einer Probe simultan mit der Dialyse der nächsten Probe durch. Die Startsequenz beinhaltet lediglich die Dialyse der ersten Probe, während die Schlussequenz nur die Bestimmung der letzten Probe veranlasst.

### Zusammenschaltung

Siehe Kap. 2.6.5 sowie *Gebrauchsanweisung 754*.

### Programm im IC Filtration Sample Processor 788

<b>788 IC Filtr. Proc.</b>	<b>5.788.0010</b>	– Report-Header mit Fabrikationsnummer und Programmversion
<b>Parameter</b>		– Methodename
<b>Methode</b>	<b>Dialysis</b>	– Anzahl der abzuarbeitenden Proben (hier ganzes Probenrack)
<b>Anzahl Proben:</b>	<b>Rack</b>	– Remote-Schnittstelle initialisieren
<b>&gt;Startsequenz</b>		– Pump Unit 752 einschalten
1 CTL:Rm:	INIT	– Nadel zur Rackposition 1 fahren
2 CTL:Rm:	PUMP 752 ein	– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
3 MOVE 1 :	1	– Pump Unit 754 einschalten
4 LIFT: 1 :	Arbeit mm	– Spülen der Dialysezelle
5 CTL:Rm:	PUMP 754 ON	– Stopp der Akzeptorlösung
6 WAIT	120 s	– Dialysezeit
7 CTL:Rm:	FILL B/STEP 1	
8 WAIT	600 s	
<b>&gt;Probensequenz</b>		– Warten bis IC Pumpe 709 läuft
1 SCN:Rm :	Pump1 ?	– Autozero am IC Detector 732 auslösen
2 CTL:Rm:	ZERO 1	– Suppressor-Modul 753 weiterschalten
3 CTL:Rm:	STEP MSM 753	– Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten
4 CTL:Rm:	FILL A 1	– Transfer der Akzeptorlösung zur Probenschleife
5 CTL:Rm:	INJECT B 1	– Wartezeit: 30 s
6 WAIT	30 s	– Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
7 CTL:Rm:	INJECT A 1	– Pump Unit 754 ausschalten
8 CTL:Rm:	PUMP 754 OFF	– Warten bis IC Det. 732/1 Signal auf Ltg. 3 schickt
9 SCN:Rm :	Wait1	– Probenposition um 1 erhöhen
10 SAMPLE:	+ 1	– Nadel zur Probenposition fahren
11 MOVE 1 :	Probe	– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
12 LIFT: 1 :	Arbeit mm	– Pump Unit 754 einschalten
13 CTL:Rm:	PUMP 754 ON	– Spülen der Dialysezelle
14 WAIT	120 s	– Stopp der Akzeptorlösung
15 CTL:Rm:	FILL B/STEP 1	– Dialysezeit
16 WAIT	600 s	
<b>&gt;Schlussequenz</b>		– Autozero am IC Detector 732 auslösen
1 CTL:Rm:	ZERO 1	– Suppressor-Modul 753 weiterschalten
2 CTL:Rm:	STEP MSM 753	– Injektionsventil A am 733 auf "Fill" umschalten
3 CTL:Rm:	FILL A 1	– Transfer der Akzeptorlösung zur Probenschleife
4 CTL:Rm:	INJECT B 1	– Wartezeit: 30 s
5 WAIT	30 s	– Injektionsventil A am 733 auf "Inject" umschalten
6 CTL:Rm:	INJECT A 1	– Pump Unit 754 ausschalten
7 CTL:Rm:	PUMP 754 OFF	– Wartezeit zur letzten Regeneration des Suppressors
8 WAIT	1200 s	– Pump Unit 752 ausschalten
9 CTL:Rm:	PUMP 752 aus	– Einstellungen für Wechslerfunktionen
<b>&gt;WechslerEinstellungen</b>		– Reaktion auf manuellen Abbruch
Racknummer	0	
Liftgeschw. 1	12 mm/s	
Drehgeschw.	20	
<b>&gt;Handstopp Optionen</b>		
CTL Rmt:	*****	
CTL RS232:		

### Einstellungen im Programm «IC Metrodata»

Erstellen der IC-Methode (Analysezeit, Startparameter für IC-Geräte 732, 733 und 709, etc.), zusätzlich Verknüpfung dieser Methode mit dem folgenden Zeitprogramm für den IC Detector 732:

#### Method / Equipment / Setup / Program / Text:

<b>10.0</b>	<b>Puls_788_set</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1 (s. unten)
<b>10.1</b>	<b>Puls_788_reset</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0 (s. unten)
<b>10.2</b>	<b>Flag end</b>	Programmende

#### Method / Equipment / Setup / Program / Remote configuration:

<b>Puls_788_set</b>	<b>= **1*****</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 1
<b>Puls_788_reset</b>	<b>= **0*****</b>	Setzt Remoteleitung 3 am 732/1 auf 0

#### Method / Equipment:

**Start with inject**

Die obige Zeitangabe von 10 min. (Startpunkt für die Dialyse der nächsten Probe) ergibt sich aus der Gesamtdauer eines Chromatogramms (hier z.B. 20 min.) minus 10 min. Somit müssen diese Zeitangaben den veränderten Chromatogrammzeiten entsprechend angepasst werden.

### Vorgehen beim Programmstart

1. Im Programm «IC Metrodata» Queue erstellen und starten.
2. IC Filtration Sample Processor 788 mit der Taste <START> starten.

## 4.7 Filtrieren

### 4.7.1 Auswahl der möglichen Probenarten

Jeder Filtrier-Vorgang kann bei der kleinen Porengrösse der verwendeten Filtrationsmembran zu einer möglichen Verstopfung beitragen.

Die folgende Tabelle beschreibt einige Probenarten, welche auf dem IC Filtration Sample Processor 788 mit der beiliegenden Filtrationsmembran 6.2714.020 (0.15  $\mu\text{m}$ ) oder einer zweiten Filtriermembran (0.2  $\mu\text{m}$ ) filtriert und anschliessend auf einem Metrohm IC-System analysiert wurden. Bestimmt wurden jeweils die Konzentrationen der 7 Anionen  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

<i>Probenbezeichnung</i>	<i>Porengrösse der Membran</i>	<i>Anzahl Proben pro Filter</i>
Orangensaft mit Fruchtfleisch	0.15	40
Oberflächenwasser	0.15	500
Trinkwasser	0.15	1000
Grundwasser	0.15	500
Abwasser 1	0.15	1000
Abwasser 2	0.15	130
Abwasser 3	0.15	40
Abwasser 4	0.15	80
NaCl Lösung (1 %)	0.2	5000
Schöninger Aufschlusslsgn.	0.2	100
Saure Erdextrakte	0.2	1000
Wässrige Erdextrakte	0.2	200

Die angegebene Anzahl der Proben, welche ohne signifikante Qualitätseinbussen auf einer Filtermembran filtriert wurden, stellen Erfahrungswerte dar. Sie wurden bei der Metrohm AG und bei Kunden ermittelt und sollen zur Orientierung bei der Einschätzung der Einsatzmöglichkeiten der Ultra-Filtrationszelle zur Probenvorbereitung dienen. Diese Werte müssen jedoch bei jeder neuen Applikation individuell ermittelt werden.

### 4.7.2 Filterstandzeiten

Als möglicher Indikator zum frühzeitigen Erkennen einer drohenden Verstopfung kann eine abnehmende Wiederfindungsrate bei der Analyse von Standardlösungen dienen. Diese werden dazu idealerweise in der zu untersuchenden Probenmatrix angesetzt.

So ist es empfehlenswert, bei einer grösseren Anzahl zu analysierender Proben wiederholt Standardlösungen zu messen, beispielsweise nach jeder 5. bis 10. Probe bei stark Partikel-beladenen Proben. Es kann hier jedoch keine allgemeine Voraussage über die Zahl möglicher Filtrier-

vorgänge gemacht werden. Auch die Entwicklung der Wiederfindungsrate mit der Probenzahl kann sehr unterschiedlich ausfallen. Während die Wiederfindungsrate bei einer Probenmatrix über viele Proben konstant bleibt und dann plötzlich stark abnimmt, kann sie bei einer anderen Probenzusammensetzung langsam und kontinuierlich abnehmen.

Letztendlich hängt es von der Probenmatrix und von den Spezifikationen der eingesetzten Analyseverfahren ab, wann Sie eine Filtermembran erneuern sollten. Erfahrungsgemäss führen Feinstteile und Schwebstoffe in der Probenmatrix schneller zu einem Verstopfen der Filtermembran als gröbere Partikel, da diese im Probenstrom eher an der Membran vorbeigeleitet werden.

Eine Anleitung zum Austauschen der Filtermembran finden Sie in Kapitel 6.3.4.

### 4.7.3 Auswahl der Filtrationsmembran

Sie können bestehende Vorschriften zur Probenvorbereitung auf die Ultra-Filtration des IC Filtration Sample Processors 788 übertragen. Falls Sie eine andere Filtrationsmembran als die beiliegende verwenden möchten, beachten Sie bitte, dass selbst bei bekannter Partikelgrösse die Auswahl einer Membran mit passender Porengrösse nicht automatisch das gewünschte Ergebnis liefert.

Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass das Rückhaltevermögen üblicher Filtrationsmembranen nicht immer ihrer spezifizierten Porengrösse entspricht. Die folgende Tabelle gibt die qualitative Filterwirkung von Filtrationsmembranen unterschiedlicher nominaler Porengrössen an. Getestet wurden wässrige Lösungen, welche Silika-Partikel mit den Partikelgrössen 1.5 µm und 5 µm enthielten.

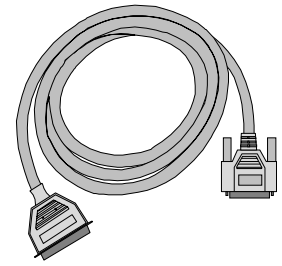
<b>Testlösungen: Silika-Partikel in Wasser</b>	<b>Porengrösse der Filtermembran <sup>1</sup></b>	<b>Effekt</b>
0.5 %, 5 µm	0.15 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 5 µm	3 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 5 µm	8 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 5 µm	10 µm	Durchbruch <sup>2</sup>
0.5 %, 5 µm	12 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 1.5 µm	0.15 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 1.5 µm	3 µm	Durchbruch

<sup>(1)</sup> Nominale Porengrösse nach Herstellerangaben.

<sup>(2)</sup> Ausser dieser Membran stammen alle übrigen von einem Hersteller.

Beachten Sie bitte auch, dass das Rückhaltevermögen von Filtermembrane aufgrund ihrer geringen Filterdicke niedriger sein kann als das von Filtern gleicher Porengrösse aber grösserer Filterdicke. Dies sollten Sie bei der Auswahl einer passenden Filtermembran berücksichtigen.





# 5 Schnittstellen

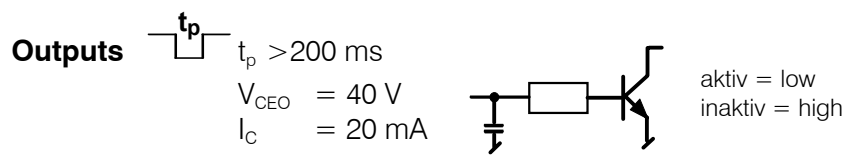
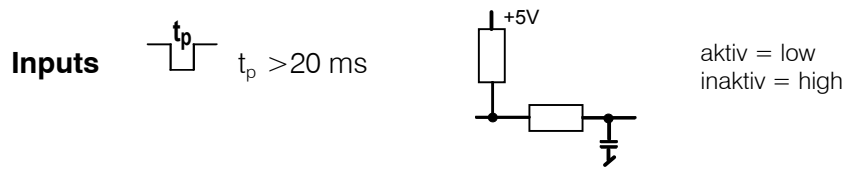
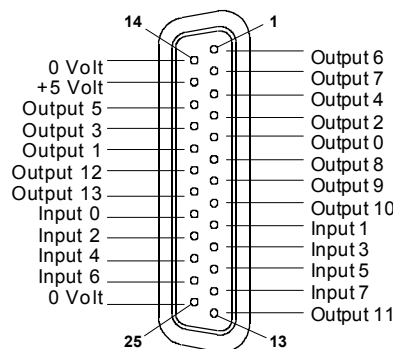
## 5.1 Remote-Schnittstelle

Angeschlossene Peripheriegeräte, wie IC Detector 732, IC Pumpe 709, Pump Unit 752, etc. können über die Remote-Schnittstelle (25-polige Buchse) gesteuert werden.

Für die Ausgabe von Signalen stehen 14 Leitungen (Output 0 – 13) zur Verfügung, wobei die Leitungen 11 – 13 für die Steuerung des Schwenkarm benutzt werden.

Für den Empfang von Signalen (z.B. das "Ready"-Signal eines IC Detectors 732) stehen 8 Leitungen (Input 0 – 7) zur Verfügung, wobei Leitung 7 für den Schwenkarm benutzt wird.

### 5.1.1 Pin-Belegung der Remote-Buchse:



+5V  $I \leq 20 \text{ mA}$

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

Beim IC Filtration Sample Processor 788 sind die Output-Leitungen 11 – 13 und die Input-Leitung 7 für die Ansteuerung des Schwenkarms fest belegt. Diese 4 Leitungen werden im Stecker nicht weitergeführt und ignoriert, wenn über die Remote-Kabel weitere Geräte angeschlossen werden (siehe Kap. 2.4.2).

Für die einzelnen Metrohm-IC-Geräte stehen verschiedene Verbindungskabel zur Verfügung, mit denen die spezifischen Funktionen der jeweiligen Geräte angesprochen werden können (siehe Kap. 2.4.2). Auf Anfrage liefert Metrohm auf Kundenwünsche abgestimmte Spezialkabel, mit denen komplexe Zusammenschaltungen (auch mit Fremdgeräten) realisiert werden können.

## 5.1.2 Funktionsweise

### Ausgangsleitungen

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

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

(Bits werden immer von rechts nach links numeriert)

**Beispiel:** CTL Rm \*\*\*\*\*1\*

setzt die Output-Leitung 1 auf aktiv (= gesetzt), was z.B. die Pumpe an einer angeschlossenen Pump Unit 752 startet.

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

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

### Eingangsleitungen

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 des IC Detectors 732). 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.

<b>Input</b>	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Bit</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

(Bits werden immer von rechts nach links numeriert)

**Beispiel:** `SCN Rm *****1`

erwartet eine aktive Input-Leitung 0 (1 = gesetzt). Diese Leitung wird z.B. vom IC Detector 732 gesetzt, wenn kein Programm läuft.

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

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

### Steuerung von Geräten

Mit den geeigneten Mehrfach-Kabeln (mit spezieller Verdrahtung) oder mit dem Adapter 6.2125.120 können auch mehrere Geräte gleichzeitig über die Remote-Leitungen gesteuert werden (siehe Kap. 2.4.2). Dazu können die Bitmuster für den CTL- und SCN-Befehl kombiniert werden. Zu beachten ist dabei, dass einige Geräte nur kurze Impulse (typisch 20 ms) übertragen und darum bei diesen Geräten eine kombinierte Abfrage mit anderen Geräten nur unter bestimmten (zeitlich bedingten) Voraussetzungen möglich ist.

Um die Anwendung der Fernsteuerbefehle vor allem beim Zusammenschalten mehrerer Geräte mit Metrohmkabeln zu vereinfachen, sind für die Befehle CTL und SCN vordefinierte Bitmuster für die Steuerung von IC-Geräten als Befehlsparameter verfügbar. Neben diesen Befehlsparametern enthält die erste Tabelle auch weitere nützliche, aber nicht implementierte Bitmuster für die Steuerung von IC-Geräten, die jedoch im Gegensatz zu den vordefinierten Befehlen nicht als Puls, sondern als statische Signale übertragen werden. Damit solche Befehle wirksam werden, muss nach jedem Befehl ein '**INIT 732**' geschickt werden, um die Remoteleitungen an 732/1 und 732/2 wieder zurückzusetzen.

## CTL-Befehle

<i>Parameter</i>	<i>Bitmuster</i>	<i>Funktion</i>	<i>Signal</i>
<b>INIT</b>	<b>0000000000000</b>	initialisiert die Remote-Schnittstelle	statisch
<b>INIT 732</b>	<b>***0000*000**0</b>	initialisiert Remoteleitungen an 732/1 und 732/2	statisch
<b>PROG R/S 1</b>	<b>***000*****1</b>	startet/stoppt Zeitprogramm am 732/1	Puls (200 ms)
<b>PROG R/S 2</b>	<b>*****0*100***</b>	startet/stoppt Zeitprogramm am 732/2	Puls (200 ms)
<b>PUMP R/S 1</b>	<b>***001*****0</b>	startet/stoppt IC Pumpe 709/1	Puls (200 ms)
<b>FILL A 1</b>	<b>***010*****0</b>	schaltet Ventil A am 733/1 auf "Fill"	Puls (200 ms)
<b>INJECT A 1</b>	<b>***100*****0</b>	schaltet Ventil A am 733/1 auf "Inject"	Puls (200 ms)
<b>FILL B/STEP 1</b>	<b>***001*****1</b>	schaltet Ventil B am 733/1 auf "Fill"	Puls (200 ms)
<b>INJECT B 1</b>	<b>***110*****0</b>	schaltet Ventil B am 733/1 auf "Inject"	Puls (200 ms)
<b>ZERO 1</b>	<b>***011*****0</b>	aktiviert Autozero an 732/1	Puls (200 ms)
<b>PUMP 752 ein</b>	<b>*****1*</b>	startet Pumpe an 752/753	statisch
<b>PUMP 752 aus</b>	<b>*****0*</b>	stoppt Pumpe an 752/753	statisch
<b>STEP MSM 753</b>	<b>*****1**</b>	schaltet Suppressor-Modul 753 weiter	Puls (200 ms)
[PUMP R/S 2 ]	<b>*****0*001***</b>	startet/stoppt IC Pumpe 709/2	statisch
[FILL A 2 ]	<b>*****0*010***</b>	schaltet Ventil A am 733/2 auf "Fill"	statisch
[INJECT A 2 ]	<b>*****1*000***</b>	schaltet Ventil A am 733/2 auf "Inject"	statisch
[FILL B/STEP 2]	<b>*****0*101***</b>	schaltet Ventil B am 733/2 auf "Fill"	statisch
[INJECT B 2 ]	<b>*****1*010***</b>	schaltet Ventil B am 733/2 auf "Inject"	statisch
[ZERO 2 ]	<b>*****0*011***</b>	aktiviert Autozero an 732/2	statisch
[PUMP 754 ein ]	<b>*****1*****</b>	startet Pumpe an 754 (mit Kabel 6.2143.220)	statisch
[PUMP 754 aus ]	<b>*****0*****</b>	stoppt Pumpe an 754 (mit Kabel 6.2143.220)	statisch

## SCAN-Befehle

<i>Parameter</i>	<i>Bitmuster</i>	<i>Funktion</i>
<b>Ready1</b>	<b>*****1</b>	wartet, bis 732/1 bereit ist
<b>End1</b>	<b>****1***</b>	wartet auf EOD-Impuls von 732/1
<b>End2</b>	<b>*1*****</b>	wartet auf EOD-Impuls von 732/2
<b>Wait1</b>	<b>*****1**</b>	wartet, bis Remoteleitung 3 von 732/1 auf 1 gesetzt ist
<b>Wait2</b>	<b>***1****</b>	wartet, bis Remoteleitung 3 von 732/2 auf 1 gesetzt ist
<b>Wait*</b>	<b>***1*1**</b>	wartet, bis Remoteleitungen 3 von 732/1 und 732/2 auf 1 gesetzt sind
<b>Pump1 ?</b>	<b>*****1*</b>	wartet, bis IC Pumpe 709/1 läuft
<b>Pump2 ?</b>	<b>**1*****</b>	wartet, bis IC Pumpe 709/2 läuft
<b>Pump* ?</b>	<b>**1***1*</b>	wartet, bis IC Pumpen 709/1 und 709/2 laufen

## 5.2 Bedienung via RS232-Schnittstelle

### 5.2.1 Allgemeine Regeln für die Fernbedienung

Der IC Filtration Sample Processor 788 verfügt über die umfangreiche Metrohm-Fernsteuersprache, die eine volle Kontrolle des Gerätes via RS232-Schnittstelle erlaubt, d.h. der IC Filtration Sample Processor 788 kann Daten von einem externen Gerät empfangen oder an ein externes Gerät senden. Er sendet als Abschluss eines angeforderten **Datenblocks**  $2 \times C_R$  und  $L_F$ . Im Unterschied dazu heisst  $C_R$  und  $L_F$  Abschluss einer **Datenzeile**. Der IC Filtration Sample Processor 788 schliesst seine Befehle immer mit  $C_R$  und  $L_F$  ab. Wird vom IC Filtration Sample Processor 788 mehr als ein Befehl auf einer Zeile gesendet, wird als Trennzeichen ein Semikolon ';' zwischen den einzelnen Befehlen benutzt.

Die Daten sind logisch gruppiert und einfach verständlich. So muss z.B. für die Wahl der Dialogsprache der Befehl

**&Config.Aux.Language"english"**

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

**&C.A.L"english"**

Alle Grössen des IC Filtration Sample Processors 788 sind in **Gruppen** zusammengefasst. Die Eingaben für die Konfiguration befinden sich z.B. in der Gruppe

**&Config**

Die Gruppe 'Config' enthält Untergruppen, z.B. für das Einstellen der RS232-Schnittstellen-Parameter

**&Config.RSset**

oder für verschiedene Einstellungen

**&Config.Aux**

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

**&Config.Aux.Language**

aufgerufen wird.

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

**&Config.Aux.Language \$Q      Q für Query**

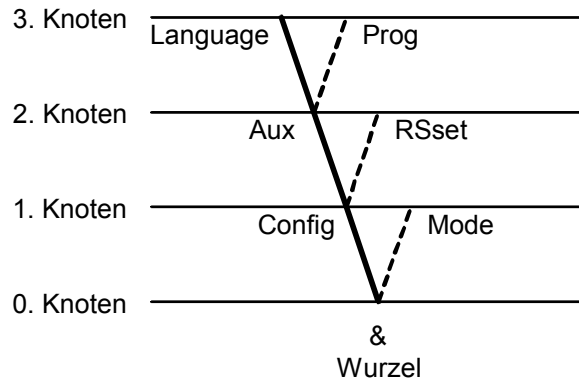
Die Frage '\$Q' löst am Gerät die Ausgabe des Wertes aus, die Wertausgabe wird getriggert. Eingaben, die mit dem Zeichen '\$' eingeleitet werden, lösen etwas aus (engl. triggern). Sie werden im folgenden **Trigger** genannt.

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

**&Config.Aux.Language"english"**

## 5.2.2 Aufruf von Objekten

Ein Ausschnitt des Objektbaumes ist unten dargestellt:



Für den Aufruf von Objekten gelten die folgenden **Regeln**:

<b>Regeln</b>	<b>Beispiel</b>
Die Wurzel des Baumes wird mit '&' bezeichnet.	
Für den Aufruf eines Objektes werden die Knoten (Ebenen) des Baumes mit einem Punkt (.) markiert.	
Für den Aufruf der Objekte genügen so viele Buchstaben wie nötig sind, damit das Objekt eindeutig zugeordnet werden kann. Ist der Aufruf nicht eindeutig, wird in der Reihenfolge das erste Objekt erkannt.	Aufruf der Dialogsprache: <b>&amp;Config.Aux.Language</b> oder <b>&amp;C.A.L</b>
Es können Gross- und Kleinbuchstaben verwendet werden.	<b>&amp;C.A.L</b> oder <b>&amp;c.a.l</b>
Einem Objekt kann ein Wert zugewiesen werden. Werte werden je an Anfang und Ende mit Anführungszeichen (") gekennzeichnet. Sie können maximal 24 ASCII-Zeichen enthalten. Bei Parametern mit vorgegebenen Textausdrücken (z.B. on, off) dürfen nur die englischen Ausdrücke verwendet werden. Zahlenwerte können bis zu 6 Ziffern, ein negatives Vorzeichen und einen Dezimalpunkt enthalten. Zahlen mit mehr als 6 Ziffern werden nicht akzeptiert; mehr als 4 Nachkommastellen werden gerundet. Bei Zahlen < 1 müssen vorlaufende Nullen eingegeben werden.	Eingabe der Dialogsprache: <b>&amp;C.A.L"english"</b>  Korrekte Zahleneingaben: "0.1"  nicht korrekte Zahleneingaben: "1,5" oder "+3" oder ".1"
Ohne Aufruf eines neuen Objektes bleibt das alte Objekt aktuell.	Eingabe einer anderen Dialogsprache: <b>"deutsch"</b>
Neue Objekte lassen sich relativ zum alten Objekt adressieren: <b>Ein vorlaufender Punkt</b> führt im Baum einen Knoten <b>vorwärts</b> . <b>Mehr als ein vorlaufender Punkt</b> führt im Baum einen Knoten <b>rückwärts</b> . n Knoten rückwärts brauchen n+1 vorlaufende Punkte.	Von der Wurzel zum Knoten 'Aux': <b>&amp;C.A</b>  Vorwärts vom Knoten 'Aux' zu 'Prog': <b>.P</b>  Sprung von Knoten 'Prog' in den Knoten 'Aux' und Wahl des neuen Objekts 'Language' an diesem Knoten: <b>..L</b>
Soll bis zur Wurzel zurückgesprungen werden, gibt man ein vorlaufendes '&' ein.	Wechsel vom Knoten 'Language' über die Wurzel in den Knoten 'Mode': <b>&amp;M</b>

### 5.2.3 Trigger

Trigger lösen am IC Filtration Sample Processor 788 eine Aktion aus, z.B. Starten eines Ablaufs oder Senden von Daten. Trigger werden mit dem Einleitzeichen '\$' markiert.

Folgende Trigger sind möglich:

\$G	Go	Startet Prozesse, z.B. Start des Mode-Ablaufs oder Einstellen der RS232-Parameter
\$S	Stop	Stoppt Prozesse
\$Q	Query	Dient zum Abfragen aller Information vom aktuellen Knoten im Baum vorwärts bis und mit den Werten
\$Q.P	Path	Dient zum Abfragen des Pfades von der Wurzel des Baumes bis zum aktuellen Knoten
\$Q.H	Highest Index	Dient zum Abfragen der Anzahl Sohnknoten des aktuellen Knotens
\$Q.N"i"	Name	Dient zum Abfragen des Namens des Sohnknotens mit Index i, i = 1...n
\$D	Detail-Info	Dient zum Abfragen der detaillierten Zustandsinformation
\$U	qUit	Dient zum Abbrechen des Datenflusses des Gerätes, z.B. nach \$Q

Die Trigger '\$G' und '\$S' sind an bestimmte Objekte geknüpft, siehe Übersichtstabelle *Kap. 5.2.6*.

Alle anderen Trigger können immer und an allen Orten des Datenbaumes angewendet werden.

Beispiele:

Abfrage des Wertes der Baudrate: **&Config.RSset.Baud \$Q**

Abfrage aller Werte des Knotens 'RSset': **&Config.RSset \$Q**

Abfrage des Pfades des Knotens 'RSset': **&Config.RSset \$Q.P**

Starten des Modes: **&Mode \$G**

Abfrage des detaillierten Zustandes: **\$D**

## 5.2.4 Zustandsmeldungen

Damit eine sinnvolle Kontrolle von einem externen Steuergerät möglich ist, müssen auch Zustände abgefragt werden können, die Auskunft geben über den Status des Sample Processors 788. Die Ausgabe einer Zustandsmeldung wird mit dem Trigger '\$D' ausgelöst. Zustandsmeldungen setzen sich zusammen aus dem globalen Zustand, dem detaillierten Zustand, und eventuellen Fehlermeldungen. Der globale Zustand gibt Auskunft über die Aktivität des Prozesses, während die detaillierten Zustände die genaue Tätigkeit innerhalb des Prozesses zeigen.

Folgende **globale Zustände** sind möglich:

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

### Detaillierte Zustände

#### Zustandsmeldungen des globalen \$R:

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

#### Zustandsmeldungen des globalen \$G:

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

#### Zustandsmeldungen des globalen \$H:

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

### 5.2.5 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen 'EXXX' werden an die Zustandsmeldung angehängt und durch ein ';' von diesen getrennt.

<b>Fehler</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Ausstieg/Abhilfe</b>
E1	Programmchecksumme falsch	Metrohm-Service benachrichtigen.
E2	RAM Schreib-/Lesefehler	Metrohm-Service benachrichtigen.
E3	RAM hat Daten verloren	<QUIT>. Falls neue Gerätejustierung nötig ist, Metrohm-Service benachrichtigen.
E4	Timer-Interrupt für Multitasking fehlt	Metrohm-Service benachrichtigen.
E5	RS232 Modultest fehlerhaft	Metrohm-Service benachrichtigen.
E6	RS232 Schreib-/Lesefehler	Metrohm-Service benachrichtigen.
E7	Anzeige Schreib-/Lesefehler	Metrohm-Service benachrichtigen.
E18	Batterie leer	Metrohm-Service benachrichtigen.
E19	RAM-Test fehlerhaft	Metrohm-Service benachrichtigen.
E28	Falscher Objektaufruf.	Pfad korrigieren.
E29	Falscher Wert.	Richtigen Wert oder neuen Pfad eingeben.
E30	Falscher Trigger.	Richtigen Trigger oder neuen Pfad eingeben.
E31	Befehl im momentanen Zustand nicht zugelassen.	Metrohm-Service benachrichtigen.
E36	RS232-Empfangsfehler; Parität.	<QUIT>, Parität bei beiden Geräten gleich setzen.
E37	RS232-Empfangsfehler; Stopp Bit.	<QUIT>, Stopp Bit bei beiden Geräten gleich setzen.
E38	RS232-Empfangsfehler; Überlauf (mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden).	<QUIT>, Baudrate bei beiden Geräten gleich setzen, Sender neu starten.
E39	RS232-Empfangsfehler; interner Empfangspuffer ist überlaufen (>82 Zeichen).	<QUIT>.
E40	RS232-Sendefehler; DSR=OFF. Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.	<QUIT>, Empfänger kontrollieren (eingeschaltet und bereit?).
E41	RS232-Sendefehler; DCD=ON. Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.	<QUIT>, Empfänger kontrollieren (eingeschaltet und bereit?).
E42	RS232-Sendefehler; CTS=OFF. Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt.	<QUIT>, Empfänger kontrollieren (eingeschaltet und bereit?).
E43	RS232-Sendefehler; das Senden des IC Detectors wurde mit XOFF während mindestens 3 s unterbrochen.	<QUIT> oder XON senden.
E44	RS232-Sendefehler; die RS-Parameter sind nicht mehr für beide Geräte gleich.	<QUIT>, RS-Parameter für beide Gerät neu einstellen.
E45	RS232-Sendefehler; der Empfangspuffer des IC Filtration Sample Processors 788 enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L <sub>F</sub> fehlt), das Senden ist deshalb blockiert.	<QUIT> oder L <sub>F</sub> senden.
E50...E59	Fehler beim IO-Test.	<QUIT>, Metrohm-Service benachrichtigen.
E60...E82	Fehler beim RS232-Test.	<QUIT>, Verbindung zwischen den RS-Schnittstellen überprüfen.
E201	Funktionsfehler.	Metrohm-Service benachrichtigen.

### 5.2.6 Fernsteuerbefehle

Der Fernsteuerbaum lässt sich in folgende Hauptäste einteilen:

<b>&amp;</b>	<b>Wurzel</b>
<b>M</b> ode	Methodenparameter
<b>C</b> onfig	Gerätekonfiguration
<b>I</b> no	Geräteinformationen
<b>S</b> etup	Einstellungen der Betriebsart
<b>U</b> serMeth	Benutzerdefinierte Methoden
<b>A</b> ssembly	Steuerung der Baugruppen
<b>D</b> iagnose	Diagnose

In der folgenden Tabelle sind sämtliche Objekte des Fernsteuerbaums für den IC Filtration Sample Processor 788 aufgeführt. Weitere, im Fernsteuerbaum zwar vorhandene, aber hier nicht aufgeführte Objekte sind nur für andere Metrohm-Probenwechsler von Bedeutung und führen beim Aufruf mit diesem Gerät zu einer Fehlermeldung.

Für die eindeutige Bezeichnung der Objekte genügen die fettgedruckten Zeichen. Die Bedeutung der einzelnen Objekte wird hier nur kurz beschrieben, für genauere Informationen verweisen wir auf *Kap. 4*. Die Standardwerte der Objekte sind fett gedruckt.

Objekt	Bedeutung	Eingabebereich/Auswahl
<b>&amp;Mode</b>	<b>Methodenparameter</b>	\$G, \$\$, \$H, \$C
<b>. Method</b>	<b>Methodenname</b> Name der aktuellen Methode im Arbeitsspeicher	8 ASCII-Zeichen
<b>. Smp1No</b>	<b>Anzahl Proben einer Serie</b>	1...999, *, <b>Rack</b>
<b>. StartSeq</b>	<b>Startsequenz</b> Nummer des Befehls	–
<b>. 1</b>	Befehl. Der Eintrag eines Befehls bewirkt das Anhängen des zugehörigen Teilastes aus &Assembly an den Indexknoten. Der NOP-Befehl entfernt einen angehängten Teilast vom Indexknoten. Jeder Eintrag im letzten Knoten einer Sequenz bewirkt das Anfügen eines neuen Indexknotens &Mode.StartSeq.*.Cmd("NOP").	<b>NOP</b> , MOVE, LIFT, SAMPLE, PUMP, SCAN, CTRL, WAIT, ENDSEQ
<b>. Cmd</b>	Parameter für Befehl. Angehängter Teilast aus &Assembly... für ausgewählten Befehl. Beispiel: &Mode.StartSeq.1.Cmd("MOVE") => &Mode.StartSeq.1.Move.Target("1") => &Mode.StartSeq.1.Move.Position("sample")	.MOVE..., .LIFT..., .SAMPLE..., .PUMP..., .SCAN..., .CTRL..., .WAIT..., .END...
<b>. *</b>	Sequenzende	<b>NOP</b>
<b>. 100</b>	Sequenzende	<b>NOP</b>
<b>. SampleSeq</b>	<b>Probensequenz</b> Nummer des Befehls	–
<b>. 1</b>	Befehl (siehe Startsequenz)	<b>NOP</b> , MOVE, LIFT, SAMPLE, PUMP, SCAN, CTRL, WAIT, ENDSEQ
<b>. Cmd</b>	Parameter für Befehl (siehe Startsequenz)	.MOVE..., .LIFT..., .SAMPLE..., .PUMP..., .SCAN..., .CTRL..., .WAIT..., .END...
<b>. *</b>	Sequenzende	<b>NOP</b>
<b>. 100</b>	Sequenzende	<b>NOP</b>

Objekt	Bedeutung	Eingabebereich/Auswahl
<b>. FinalSeq</b>	<b>Schlussequenz</b>	–
<b>. 1</b>	Nummer des Befehls	–
<b>. Cmd</b>	Befehl (siehe Startsequenz)	<b>NOP</b> , MOVE, LIFT, SAMPLE, PUMP, SCAN, CTRL, WAIT, ENDSEQ
<b>. *</b>	Parameter für Befehl (siehe Startsequenz)	.MOVE..., .LIFT..., .SAMPLE..., .PUMP..., .SCAN..., .CTRL..., .WAIT..., .END...
*		
.		
<b>. 100</b>	Sequenzende	<b>NOP</b>
<b>. Changer</b>	<b>Wechslereinstellungen</b>	–
<b>. RackNo</b>	Racknummer	<b>0</b> ...16
<b>. L1Rate</b>	Liftgeschwindigkeit	3... <b>12</b> mm/s
<b>. ShRate</b>	Drehgeschwindigkeit des Racks	3... <b>20</b> Winkelgrad/s
<b>. ManStop</b>	<b>Aktionen bei manuellem Stopp</b>	–
<b>. RemCtl</b>	Signal auf Remote-Schnittstelle	14 Bit (1, 0 oder *)
<b>. RSctl</b>	Befehl auf RS232-Schnittstelle	14 ASCII-Zeichen
<b>&amp;Config</b>		
<b>&amp;Config</b>	<b>Gerätekonfiguration</b>	–
<b>. Aux</b>	<b>Allgemeine Geräteeinstellungen</b>	–
<b>. Language</b>	Dialogsprache	<b>english</b> , deutsch, francais, español
<b>. Contrast</b>	Anzeigenkontrast	0... <b>3</b> ...7
<b>. Beeper</b>	Piepton bei Fehler ein-/ausschalten	<b>on</b> , off
<b>. DevName</b>	Gerätebezeichnung	8 ASCII-Zeichen
<b>. Prog</b>	Nummer der Programmversion	read only
<b>. MaxLift</b>	Maximaler Hubweg für Nadel	0... <b>125</b> mm
<b>. RackDef</b>	<b>Rackdefinitionen</b>	–
<b>. RackNo</b>	Racknummer	<b>1</b> ...16
<b>. Code</b>	Rackcode	<b>00001</b> ...111111 (6 bit)
<b>. Type</b>	Racktyp	<b>M129-2</b> , ...
<b>. WorkH</b>	Arbeitsposition	0... <b>125</b> mm
<b>. RinseH</b>	Spülposition	0... <b>125</b> mm
<b>. ShiftH</b>	Drehposition	<b>0</b> mm
<b>. SpecialH</b>	Spezialposition	<b>0</b> ...125 mm
<b>. SpezBeak</b>	Spezialbecherpositionen	–
<b>. 1</b>	Spezialbecher 1	–
<b>. Pos</b>	Becherposition	<b>0</b> ...Anzahl Rackpositionen
.		
<b>. 8</b>	Spezialbecher 8	–
<b>. Pos</b>	Becherposition	<b>0</b> ...Anzahl Rackpositionen
<b>. PosTab</b>	<b>Positionstabelle</b>	–
<b>. Idx</b>	Index der Tabelle.	<b>0</b> ...31
*	Jede Tabelle enthält die folgenden Daten:	
<b>. Name</b>	Name der Positionstabelle	8 ASCII-Zeichen
<b>. R1Num</b>	Höchste Gefässposition in Reihe 1	2...(R2Num – 2)
<b>. R2Num</b>	Höchste Gefässposition in Reihe 2	(R1Num + 2)...(R3Num – 2)
<b>. R3Num</b>	Höchste Gefässposition in Reihe 3	(R12Num + 2)...200

Objekt	Bedeutung	Eingabebereich/Auswahl
. <b>R1</b> off	Offset in 1/10-Winkelgrad für Positionen in Reihe 1	0...3599
. <b>R2</b> off	Offset in 1/10-Winkelgrad für Positionen in Reihe 2	0...3599
. <b>Num</b>	Anzahl Positionen (n)	1...200
. <b>1</b>	Position 1	–
. <b>Value</b>	Position in 1/10-Winkelgrad	0...3599
. <b>n</b>	Position n	–
. <b>Value</b>	Position in 1/10-Winkelgrad	0...3599
. <b>RS</b> set	<b>RS232-Schnittstelle</b> \$G stellt alle RS-Parameter ein.	\$G
. <b>Baud</b>	Baud Rate in bit/s	300, 600, 1200, 2400, 4800, <b>9600</b>
. <b>DataBit</b>	Anzahl Datenbits	7, <b>8</b>
. <b>StopBit</b>	Anzahl Stoppbits	<b>1</b> , 2
. <b>Parity</b>	Parität	<b>none</b> , odd, even
. <b>Handsh</b>	Handshake	<b>HWs</b> , HWf, SWchar, SWline, none
. <b>CharSet</b>	Zeichensatz	<b>IBM</b> , Epson, Seiko, Citizen, HP

### &Info

<b>&amp;Info</b>	<b>Geräteinformationen</b>	–
. <b>Report</b>	<b>Senden formatierter Reports</b>	\$G
. <b>Select</b>	Auswahl der Reports	<b>config</b> , param, usermeth, all
. <b>ActualInfo</b>	<b>Aktuelle Informationen</b>	–
. <b>Lift</b>	Liftstation	–
. <b>1</b>	Lift 1	–
. <b>Exist</b>	Verfügbarkeit	read only
. <b>MaxHeight</b>	Maximaler Hubweg	read only
. <b>ActHeight</b>	Aktuelle Liftposition	read only
. <b>Rack</b>	<b>Probenrack</b>	–
. <b>Code</b>	Rackcode	read only
. <b>Type</b>	Racktyp	read only
. <b>WorkHeight</b>	Arbeitsposition	read only
. <b>RinseHeight</b>	Spülposition	read only
. <b>ShiftHeight</b>	Drehposition	read only
. <b>SpecialHeight</b>	Spezialposition	read only
. <b>ActPos</b>	Aktuelle Gefässposition	read only
. <b>Pump</b>	<b>Pumpe</b>	–
. <b>1</b>	Pumpe 1	–
. <b>State</b>	Aktueller Zustand der Pumpe (on, off)	read only
. <b>Inputs</b>	<b>Remote-Eingänge</b>	–
. <b>Status</b>	Status der 8 Eingangsleitungen (Input 0...7; 1 = on, low, aktiv; 0 = off, high, inaktiv) in Dezimalform	read only

$$Status = \sum_{n=0}^7 2^n$$

Objekt	Bedeutung	Eingabebereich/Auswahl																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Outputs                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. Status</li> </ul> </li> <li>. Display                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. L1</li> <li>. L2</li> </ul> </li> <li>. Counter                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. Sample</li> <li>. Maximum</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Remote-Ausgänge</b></p> <p>Status der 14 Ausgangsleitungen (Output 0...13; 1 = read only on, low, aktiv; 0 = off, high, inaktiv) in Dezimalform</p> $Status = \sum_{n=0}^{13} 2^n$																																																																							
		<p><b>Anzeige</b></p> <p>Anzeige in LCD-Zeile 1</p> <p>Anzeige in LCD-Zeile 2</p>	<p>–</p> <p>read only</p> <p>read only</p>																																																																					
		<p><b>Probenzähler</b></p> <p>Aktuelle Probenposition</p> <p>Anzahl abzuarbeitender Proben</p>	<p>–</p> <p>read only</p> <p>read only</p>																																																																					
	<b>&amp;Setup</b>																																																																							
	<p><b>&amp;Setup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. IdReport</li> <li>. Keycode</li> <li>. Tree                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. Short</li> <li>. ChangedOnly</li> </ul> </li> <li>. Trace</li> <li>. Lock                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. Keyboard</li> <li>. Config</li> <li>. Parameter</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Betriebsart</b></p> <p><b>Kennzeichnung vor Report senden</b></p> <p>Elemente der Meldung: «Space (Dec 32), ', Reportkennzeichnung»</p> <p>" 'co" config</p> <p>" 'pa" Parameter</p> <p>" 'um" Methodenliste</p>	<p>on, off</p>																																																																					
			<p><b>Tastencode gedrückter Tasten senden</b></p> <p>Elemente der Meldung: «Space (Dec 32), # oder ù, zweistelliger Code»</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Taste</th> <th>Code</th> <th>Taste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td>16</td><td>&lt;7 /SAMPLE&gt;</td></tr> <tr><td>1</td><td>&lt;HOLD / LEARN&gt;</td><td>17</td><td>&lt;4 / PUMP&gt;</td></tr> <tr><td>2</td><td>&lt;STOP&gt;</td><td>18</td><td>&lt;1 / SCAN&gt;</td></tr> <tr><td>3</td><td>&lt;START&gt;</td><td>19</td><td>&lt;0&gt;</td></tr> <tr><td>4</td><td>&lt;CONFIG&gt;</td><td>20</td><td>&lt;END&gt;</td></tr> <tr><td>5</td><td>&lt;PARAM&gt;</td><td>21</td><td>&lt;→&gt;</td></tr> <tr><td>6</td><td>&lt;USER METHOD&gt;</td><td>22</td><td>&lt;CLEAR / RESET&gt;</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>23</td><td>&lt;ENTER&gt;</td></tr> <tr><td>8</td><td>&lt;9 / LIFT&gt;</td><td>24</td><td>&lt;↑&gt;</td></tr> <tr><td>9</td><td>&lt;6&gt;</td><td>25</td><td>&lt;↓&gt;</td></tr> <tr><td>10</td><td>&lt;3 / WAIT&gt;</td><td>26</td><td>&lt;SELECT&gt;</td></tr> <tr><td>11</td><td>&lt;*/ ENDSEQ&gt;</td><td>27</td><td>&lt;QUIT&gt;</td></tr> <tr><td>12</td><td>&lt;8 / MOVE&gt;</td><td>28</td><td>&lt;HOME&gt;</td></tr> <tr><td>13</td><td>&lt;5&gt;</td><td>29</td><td>&lt;←&gt;</td></tr> <tr><td>14</td><td>&lt;2 / CTRL&gt;</td><td>30</td><td>&lt;INSERT&gt;</td></tr> <tr><td>15</td><td>&lt;./ PRINT&gt;</td><td>31</td><td>&lt;DELETE&gt;</td></tr> </tbody> </table>	Code	Taste	Code	Taste	0		16	<7 /SAMPLE>	1	<HOLD / LEARN>	17	<4 / PUMP>	2	<STOP>	18	<1 / SCAN>	3	<START>	19	<0>	4	<CONFIG>	20	<END>	5	<PARAM>	21	<→>	6	<USER METHOD>	22	<CLEAR / RESET>	7		23	<ENTER>	8	<9 / LIFT>	24	<↑>	9	<6>	25	<↓>	10	<3 / WAIT>	26	<SELECT>	11	<*/ ENDSEQ>	27	<QUIT>	12	<8 / MOVE>	28	<HOME>	13	<5>	29	<←>	14	<2 / CTRL>	30	<INSERT>	15	<./ PRINT>	31	<DELETE>	<p>on, off</p>
		Code	Taste	Code	Taste																																																																			
		0		16	<7 /SAMPLE>																																																																			
		1	<HOLD / LEARN>	17	<4 / PUMP>																																																																			
		2	<STOP>	18	<1 / SCAN>																																																																			
3		<START>	19	<0>																																																																				
4		<CONFIG>	20	<END>																																																																				
5		<PARAM>	21	<→>																																																																				
6		<USER METHOD>	22	<CLEAR / RESET>																																																																				
7		23	<ENTER>																																																																					
8	<9 / LIFT>	24	<↑>																																																																					
9	<6>	25	<↓>																																																																					
10	<3 / WAIT>	26	<SELECT>																																																																					
11	<*/ ENDSEQ>	27	<QUIT>																																																																					
12	<8 / MOVE>	28	<HOME>																																																																					
13	<5>	29	<←>																																																																					
14	<2 / CTRL>	30	<INSERT>																																																																					
15	<./ PRINT>	31	<DELETE>																																																																					
	<p><b>Definition der Antwort auf \$Q</b></p> <p>Pfadnamen werden nur mit der notwendigen Anzahl Zeichen gesendet (fett gedruckte Zeichen)</p> <p>Es werden nur Pfadnamen und deren Werte gesendet, die einmal editiert wurden</p>	<p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p>																																																																						
	<p><b>Pfad und Wert bei Änderungen senden</b></p> <p>Elemente der Änderungsmeldung: «Space (Dec 32), Pfad, "Wert"»</p>	<p>on, <b>off</b></p>																																																																						
	<p><b>Funktionen sperren</b></p> <p>Alle Tasten sperren</p> <p>Sperren der Taste &lt;CONFIG&gt;</p> <p>Sperren der Taste &lt;PARAM&gt;</p>	<p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p>																																																																						

Objekt	Bedeutung	Eingabebereich/Auswahl
<ul style="list-style-type: none"> <li>. UserMeth               <ul style="list-style-type: none"> <li>. Recall</li> <li>. Store</li> <li>. Delete</li> </ul> </li> <li>. Display</li> </ul>	<p>Sperren des Methodenspeichers</p> <p>Sperren der Funktion "Methode laden"</p> <p>Sperren der Funktion "Methode speichern"</p> <p>Sperren der Funktion "Methode löschen"</p> <p>Sperren der LCD-Anzeige</p>	<p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. AutoInfo               <ul style="list-style-type: none"> <li>. Status</li> <li>. P</li> <li>. Ch                   <ul style="list-style-type: none"> <li>. G</li> <li>. R</li> <li>. S</li> <li>. H</li> <li>. C</li> <li>. B</li> <li>. F</li> <li>. OM</li> <li>. CM</li> </ul> </li> <li>. Error</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Automatische Meldung bei Änderung</b></p> <p>Elemente der automatischen Meldung: «Space (Dec 32), !, Gerätebezeichnung, AutoInfo-Knoten»</p> <p>Ein-/Ausschalten aller gesetzten AutoInfos</p> <p>Meldung ".P" bei Simulation PowerOn</p> <p>Wechslermeldungen</p> <p>Meldung ".G" bei Start einer Methode</p> <p>Meldung ".R" beim Erreichen des Zustands "Ready"</p> <p>Meldung ".S" beim Erreichen des Zustands "Stop"</p> <p>Meldung ".H" beim Erreichen des Zustands "Hold"</p> <p>Meldung ".C" beim Weiterfahren nach "Hold"</p> <p>Meldung ".B" bei Beginn der Probensequenz</p> <p>Meldung ".F" bei Ende der Probensequenz</p> <p>Meldung ".OM" bei Beginn der Startsequenz</p> <p>Meldung ".CM" bei Beginn der Schlusssequenz</p> <p>Meldung "E" bei Fehler</p>	<p>–</p> <p><b>on, off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>–</p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p> <p>on, <b>off</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. PowerOn</li> </ul>	<p><b>Simulation von "Netz ein"</b></p>	<p>\$G</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Initialize               <ul style="list-style-type: none"> <li>. Select</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Initialwerte setzen</b></p> <p>Auswahl des Hauptastes, dessen Initialwerte gesetzt werden sollen (all = alle Hauptäste)</p>	<p>\$G</p> <p><b>param</b>, config, assembly, setup, all</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ramlnit</li> </ul>	<p><b>Initialisierung des Arbeitsspeichers</b></p> <p>Alle Parameter werden auf ihre Initialwerte gesetzt; Fehlermeldungen werden gelöscht.</p>	<p>\$G</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. InstrNo               <ul style="list-style-type: none"> <li>. Value</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Gerätenummer</b></p> <p>Fabrikationsnummer</p>	<p>\$G</p> <p>8 ASCII-Zeichen</p>
<b>&amp;UserMeth</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>&amp;UserMeth               <ul style="list-style-type: none"> <li>. FreeMemory</li> <li>. Recall                   <ul style="list-style-type: none"> <li>. Name</li> </ul> </li> <li>. Store                   <ul style="list-style-type: none"> <li>. Name</li> </ul> </li> <li>. Delete                   <ul style="list-style-type: none"> <li>. Name</li> </ul> </li> <li>. DelAll</li> <li>. List                   <ul style="list-style-type: none"> <li>*                       <ul style="list-style-type: none"> <li>. 1</li> <li>*                           <ul style="list-style-type: none"> <li>. Name</li> <li>. Bytes</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Benutzerdefinierte Methoden</b></p> <p><b>Freier Speicherplatz</b></p> <p><b>Methode laden</b></p> <p>Methodenname</p> <p><b>Methode speichern</b></p> <p>Methodenname</p> <p><b>Methode löschen</b></p> <p>Methodenname</p> <p><b>Alle Methoden löschen</b></p> <p><b>Liste der Methoden</b></p> <p>Methode 1</p> <p>Methodenname</p> <p>Anzahl Bytes der Methode</p>	<p>–</p> <p>read only</p> <p>\$G</p> <p>8 ASCII-Zeichen</p> <p>\$G</p> <p>8 ASCII-Zeichen</p> <p>\$G</p> <p>8 ASCII-Zeichen</p> <p>\$G</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>read only</p> <p>read only</p>

Objekt	Bedeutung	Eingabebereich/Auswahl
<b>&amp;Assembly</b>		
<b>&amp;Assembly</b>	<b>Steuerung der Baugruppen</b>	–
<b>. Sample</b>	<b>Position der aktuellen Probe</b>	\$G
<b>. Func</b>	Wahl der Funktion	=, +, –
<b>. Value</b>	Wert zur Funktion	0... <b>1</b> ...999
<b>. Move</b>	<b>Probenrack drehen</b>	\$G, \$S
<b>. Target</b>	Adresse des Lift (nur 1 möglich)	<b>1</b>
<b>. Position</b>	Position	<b>sample</b> , spec1...spec8, 1...999
<b>. Lift</b>	<b>Bewegen der Hubstation</b>	\$G, \$S
<b>. Station</b>	Adresse der Hubstation (nur 1 möglich)	<b>1</b>
<b>. Way</b>	Zielposition	<b>rest</b> , work, rinse, shift, special, 0...125 mm
<b>. Pump</b>	<b>Steuern der Schlauchquetschpumpe</b>	\$G, \$S
<b>. Address</b>	Adresse der Pumpe (nur 1.1 möglich)	<b>1.1</b>
<b>. Value</b>	Zeit oder Status	<b>1</b> ...999 s, on off
<b>. Scan</b>	<b>Abfrage der Schnittstellen</b>	\$G, \$S
<b>. Address</b>	Wahl der Schnittstelle	<b>Rm</b> , RS
<b>. Pattern</b>	Eingangssignal oder Daten bei Rm (Remote):	8 × 1, 0 oder * (binär) <b>ready1</b> , end1, end2, wait1, wait2, wait*, pump1 ?, pump2 ?, pump* ? 14 ASCII-Zeichen
	bei RS (RS232):	
<b>. Ctrl</b>	<b>Steuerung der Schnittstellen</b>	\$G
<b>. Address</b>	Wahl der Schnittstelle	<b>Rm</b> , RS
<b>. Pattern</b>	Muster der Ausgangssignale bei Rm (Remote):	14 × 1, 0 oder * (binär) <b>INIT</b> , INIT 732, PROG R/S 1, PROG R/S 2, PUMP R/S 1, FILL A 1, INJECT A 1, FILL B/STEP 1, INJECT B 1, ZERO 1, PUMP 752 on, PUMP 752 off, STEP MSM 753 14 ASCII-Zeichen, &D.S"9"
	bei RS (RS232):	
<b>. Wait</b>	<b>Wartezeit</b>	\$G, \$S, \$H, \$C
<b>. Time</b>	Wartezeit	0... <b>1</b> ...9999 s
<b>. End</b>	<b>Reset auslösen</b>	\$G

Objekt	Bedeutung	Eingabebereich/Auswahl																																																																				
<b>&amp;Diagnose</b>																																																																						
<b>&amp;D</b> Diagnose	<b>Diagnose</b> (siehe Kap. 6.4)																																																																					
<b>. Init</b>	<b>Datenspeicher initialisieren</b>	\$G																																																																				
<b>. Select</b>	Auswahl des Hauptastes, dessen Initialwerte gesetzt werden sollen (all = alle Hauptäste)	<b>param</b> , config, assembly, setup, all																																																																				
<b>. RamTest</b>	<b>Arbeitsspeicher überprüfen</b>	\$G																																																																				
<b>. LcdTest</b>	<b>Anzeige überprüfen</b>	\$G, \$\$,\$H																																																																				
<b>. ContrastTest</b>	<b>Anzeigekontrast überprüfen</b>	\$G, \$\$																																																																				
<b>. KeyTest</b>	<b>Tastatur überprüfen</b>	\$G, \$\$																																																																				
<b>. IoTest</b>	<b>Remote-Schnittstelle überprüfen</b>	\$G, \$\$																																																																				
<b>. RsTest</b>	<b>RS232-Schnittstelle überprüfen</b>	\$G, \$\$																																																																				
<b>. EbusTest</b>	<b>EBUS-Schnittstelle überprüfen</b>	\$G, \$\$																																																																				
<b>. BeeperTest</b>	<b>Piepton überprüfen</b>	\$G, \$\$																																																																				
<b>. RackcodeTest</b>	<b>Rackcode überprüfen</b>	\$G, \$\$																																																																				
<b>. FunctionTest</b>	<b>Metrohm-interner Test</b>																																																																					
<b>. SimulateKey</b>	<b>Tastendruck simulieren</b>	<b>0...31</b>																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Taste</th> <th>Code</th> <th>Taste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td>16</td><td>&lt;7 /SAMPLE&gt;</td></tr> <tr><td>1</td><td>&lt;HOLD / LEARN&gt;</td><td>17</td><td>&lt;4 / PUMP&gt;</td></tr> <tr><td>2</td><td>&lt;STOP&gt;</td><td>18</td><td>&lt;1 / SCAN&gt;</td></tr> <tr><td>3</td><td>&lt;START&gt;</td><td>19</td><td>&lt;0&gt;</td></tr> <tr><td>4</td><td>&lt;CONFIG&gt;</td><td>20</td><td>&lt;END&gt;</td></tr> <tr><td>5</td><td>&lt;PARAM&gt;</td><td>21</td><td>&lt;→&gt;</td></tr> <tr><td>6</td><td>&lt;USER METHOD&gt;</td><td>22</td><td>&lt;CLEAR / RESET&gt;</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>23</td><td>&lt;ENTER&gt;</td></tr> <tr><td>8</td><td>&lt;9 / LIFT&gt;</td><td>24</td><td>&lt;↑&gt;</td></tr> <tr><td>9</td><td>&lt;6 &gt;</td><td>25</td><td>&lt;↓&gt;</td></tr> <tr><td>10</td><td>&lt;3 / WAIT&gt;</td><td>26</td><td>&lt;SELECT&gt;</td></tr> <tr><td>11</td><td>&lt;* / ENDSEQ&gt;</td><td>27</td><td>&lt;QUIT&gt;</td></tr> <tr><td>12</td><td>&lt;8 / MOVE&gt;</td><td>28</td><td>&lt;HOME&gt;</td></tr> <tr><td>13</td><td>&lt;5&gt;</td><td>29</td><td>&lt;←&gt;</td></tr> <tr><td>14</td><td>&lt;2 / CTRL&gt;</td><td>30</td><td>&lt;INSERT&gt;</td></tr> <tr><td>15</td><td>&lt;. / PRINT&gt;</td><td>31</td><td>&lt;DELETE&gt;</td></tr> </tbody> </table>	Code	Taste	Code	Taste	0		16	<7 /SAMPLE>	1	<HOLD / LEARN>	17	<4 / PUMP>	2	<STOP>	18	<1 / SCAN>	3	<START>	19	<0>	4	<CONFIG>	20	<END>	5	<PARAM>	21	<→>	6	<USER METHOD>	22	<CLEAR / RESET>	7		23	<ENTER>	8	<9 / LIFT>	24	<↑>	9	<6 >	25	<↓>	10	<3 / WAIT>	26	<SELECT>	11	<* / ENDSEQ>	27	<QUIT>	12	<8 / MOVE>	28	<HOME>	13	<5>	29	<←>	14	<2 / CTRL>	30	<INSERT>	15	<. / PRINT>	31	<DELETE>	
Code	Taste	Code	Taste																																																																			
0		16	<7 /SAMPLE>																																																																			
1	<HOLD / LEARN>	17	<4 / PUMP>																																																																			
2	<STOP>	18	<1 / SCAN>																																																																			
3	<START>	19	<0>																																																																			
4	<CONFIG>	20	<END>																																																																			
5	<PARAM>	21	<→>																																																																			
6	<USER METHOD>	22	<CLEAR / RESET>																																																																			
7		23	<ENTER>																																																																			
8	<9 / LIFT>	24	<↑>																																																																			
9	<6 >	25	<↓>																																																																			
10	<3 / WAIT>	26	<SELECT>																																																																			
11	<* / ENDSEQ>	27	<QUIT>																																																																			
12	<8 / MOVE>	28	<HOME>																																																																			
13	<5>	29	<←>																																																																			
14	<2 / CTRL>	30	<INSERT>																																																																			
15	<. / PRINT>	31	<DELETE>																																																																			
<b>. InstrNo</b>	<b>Fabrikationsnummer</b> (über Fernbedienung nur unter &Setup.InstrNo zugänglich)	–																																																																				
<b>. PowerOn</b>	<b>Simulation "Netz ein"</b>	\$G																																																																				



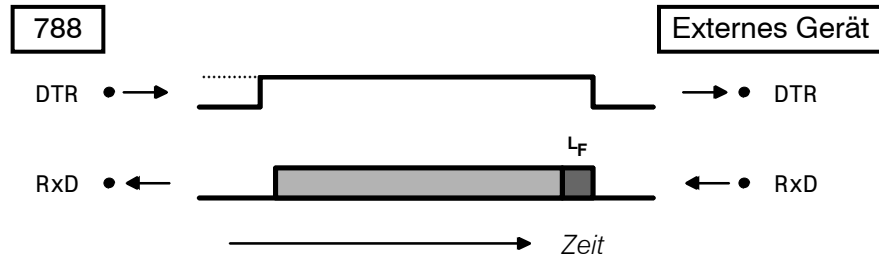
### 5.2.8 Handshake

#### Kein Handshake (none)

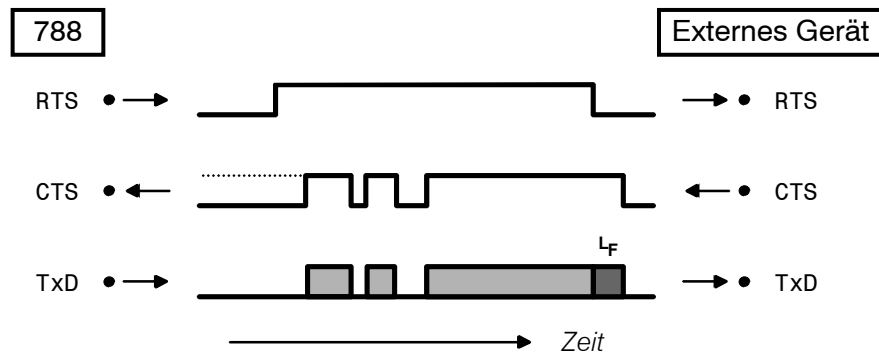
Vom IC Filtration Sample Processor 788 werden weder Handshake-Eingänge (CTS, DSR, DCD) geprüft noch Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) gesetzt.

#### Reduzierter Hardware-Handshake (HWeinf)

IC Filtration Sample Processor 788 als **Empfänger**:



IC Filtration Sample Processor 788 als **Sender**:

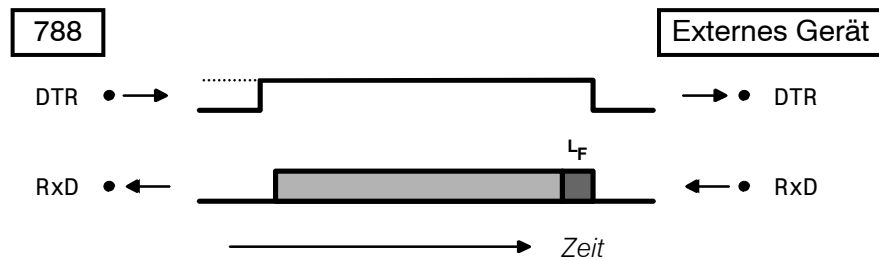


Der Datenfluss kann durch Desaktivierung der CTS-Leitung unterbrochen werden.

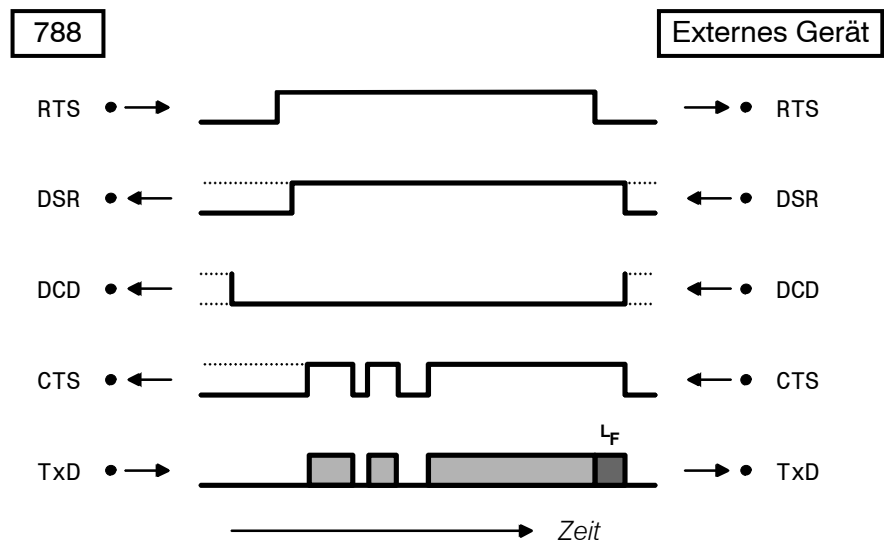
#### Voller Hardware-Handshake (HWvoll)

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

IC Filtration Sample Processor 788 als **Empfänger**:



IC Filtration Sample Processor 788 als **Sender**:



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

### Software-Handshake mit Charakterstopp (SWChar)

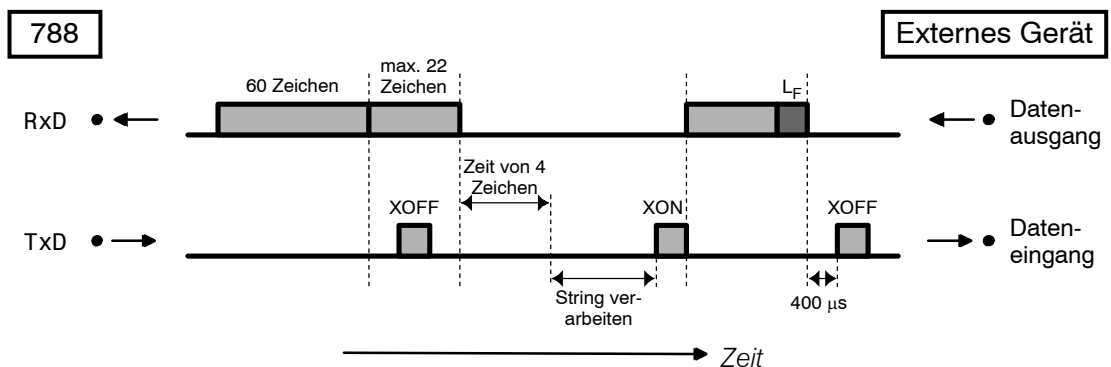
Handshake-Eingänge am IC Filtration Sample Processor 788 (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft. Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden vom IC Filtration Sample Processor 788 gesetzt.

Sobald ein  $L_F$  erkannt wird, sendet der IC Filtration Sample Processor 788 XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern.

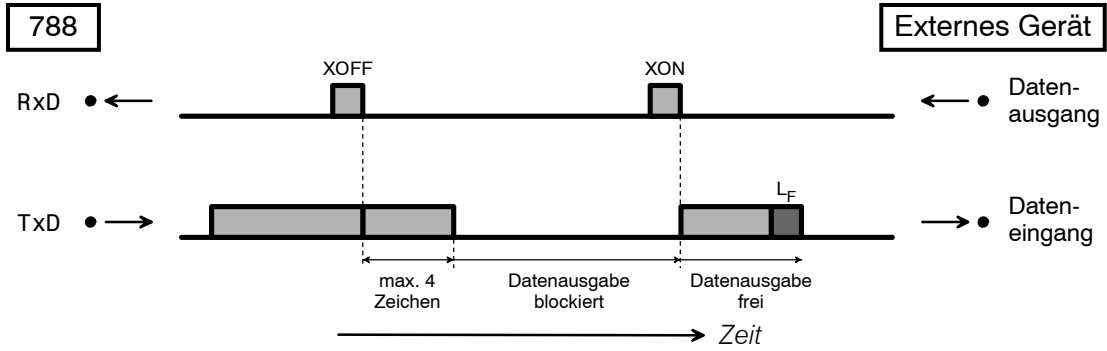
Der IC Filtration Sample Processor 788 sendet aber auch XOFF, wenn sein Eingangspuffer 60 Zeichen enthält. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch maximal 22 Zeichen (inkl.  $L_F$ ) empfangen.

Wird die Übertragung für die Zeit von 4 Zeichen unterbrochen, nachdem der IC Filtration Sample Processor 788 XOFF gesendet hat, so wird die vorher empfangene Zeichenkette verarbeitet, auch wenn kein  $L_F$  gesendet wurde.

IC Filtration Sample Processor 788 als **Empfänger**:



IC Filtration Sample Processor 788 als **Sender**:

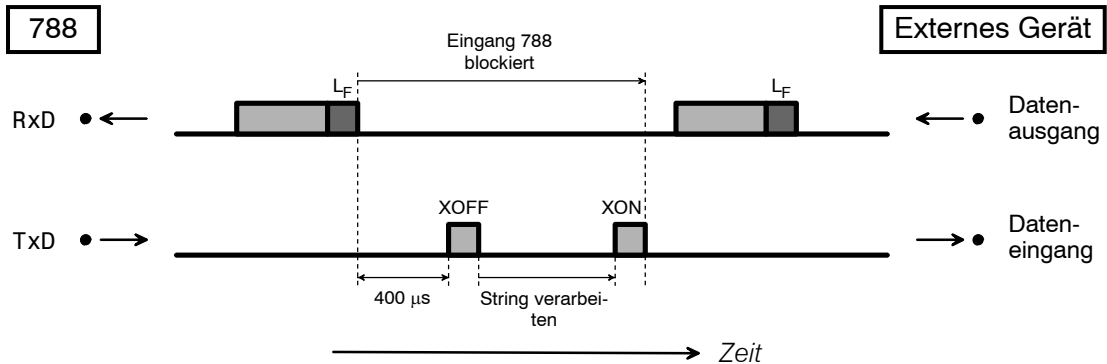


**Software-Handshake mit Zeilenstopp (SWZeile)**

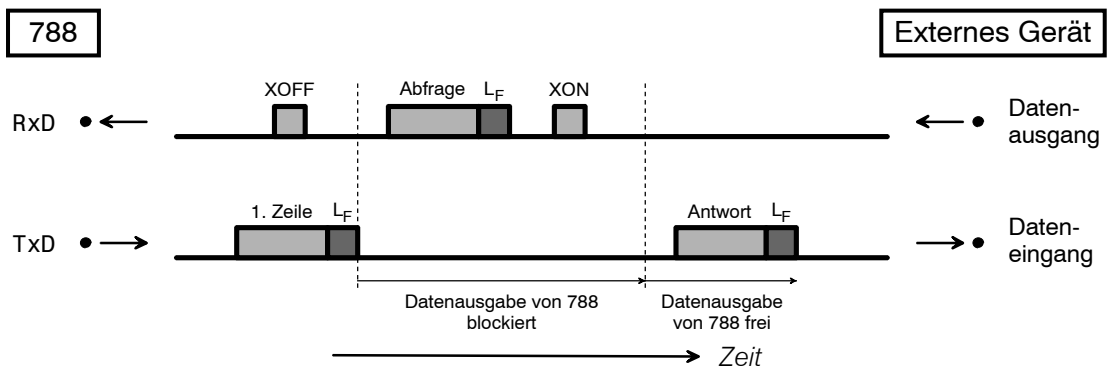
Handshake-Eingänge am IC Filtration Sample Processor 788 (CTS, DSR, DCD) werden nicht geprüft, Handshake-Ausgänge (DTR, RTS) werden gesetzt.

Der IC Filtration Sample Processor 788 besitzt einen Eingangspuffer, der eine Zeichenkette von bis zu 80 Zeichen +  $C_R L_F$  entgegennehmen kann. Sobald ein  $L_F$  erkannt wird, sendet der IC Filtration Sample Processor 788 XOFF. Nach diesem Zeitpunkt kann er noch max. 6 Zeichen empfangen und zwischenspeichern. Die zuvor gesendete Zeichenkette wird nun vom IC Filtration Sample Processor 788 verarbeitet. Danach sendet er XON und ist wieder bereit zum Empfangen.

IC Filtration Sample Processor 788 als **Empfänger**:



IC Filtration Sample Processor 788 als **Sender**:



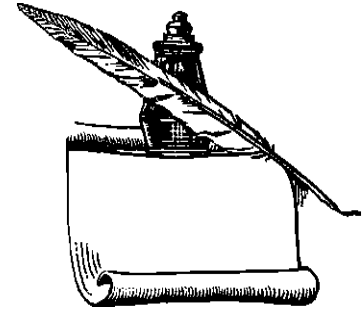
Vom externen Gerät aus kann das Senden des IC Filtration Sample Processors 788 mit XOFF gestoppt werden. Der IC Filtration Sample Processor 788 sendet nach dem Empfang von XOFF die begonnene Zeile fertig. Wenn die Datenausgabe während mehr als 3 s durch XOFF blockiert wird, erscheint "E43" in der Anzeige.

**5.2.9 Steckerbelegung**

<b>RS232C Schnittstelle</b>	<b>extern</b>
<p><b>Sendedaten (TxD)</b> Erfolgt keine Datenübertragung, wird die Leitung im Zustand "EIN" gehalten. Daten werden nur gesendet, wenn CTS und DSR im "EIN"-Zustand und DCD im "AUS"-Zustand sind.</p> <p><b>Empfangsdaten (RxD)</b> Daten werden nur empfangen wenn DCD "EIN" ist.</p> <p><b>Sendeteil einschalten (RTS)</b> EIN-Zustand: IC Filtration Sample Processor 788 ist bereit, Daten zu senden.</p> <p><b>Sendebereitschaft (CTS)</b> EIN-Zustand: Gegenstation ist bereit, Daten zu empfangen.</p> <p><b>Betriebsbereitschaft (DSR)</b> EIN-Zustand: Die Übertragungsleitung ist angeschlossen.</p> <p><b>Betriebserde (GND)</b></p> <p><b>Empfangssignalpegel (DCD)</b> EIN-Zustand: Der Empfangssignalpegel liegt innerhalb des Toleranzbereichs (Gegenstation ist bereit, Daten zu senden).</p> <p><b>Interface bereit (DTR)</b> EIN-Zustand: IC Filtration Sample Processor 788 ist bereit, Daten zu empfangen.</p>	
<p><b>Schutzerde</b> Direkte Verbindung vom Kabelstecker zur Schutzerde des Gerätes.</p> <p><b>Polaritätszuordnung der Signale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenleitungen (TxD, RxD) Spannung negativ (&lt;-3 V): Signalzustand "EINS" Spannung positiv (&gt; +3 V): Signalzustand "NULL"</li> <li>• Steuer- oder Meldeleitungen (CTS, DSR, DCD, RTS, DTR) Spannung negativ (&lt;-3 V): AUS-Zustand Spannung positiv (&gt; +3 V): EIN-Zustand</li> </ul> <p>Im Übergangsbereich von +3 V bis -3 V ist der Signalzustand undefiniert.</p> <p><b>Treiber 14C88</b>                      gemäss EIA RS 232C Spezifikation</p> <p><b>Empfänger 14C89</b>                gemäss EIA RS 232C Spezifikation</p>	<p><b>Kontaktanordnung an Buchse "RS 232" (männl.)</b></p> <p>Verbindungskabel zu externen Geräten müssen einen entsprechenden 25-poligen Stecker (weibl.) aufweisen. Für die Herstellung solcher Kabel sind von Metrohm als Option Buchsenleisten (K.210.9004) und Gehäuse (K.210.0001) erhältlich.</p>
<p><i>Für Schäden, die durch unsachgemässes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.</i></p>	

### 5.2.10 RS232-Fehlerbehebung

<b>Problem</b>	<b>Fragen für die Abhilfe</b>
<p><b>Auf einem angeschlossenen Drucker können keine Zeichen empfangen werden.</b></p>	<p>⇒ Sind die Geräte eingeschaltet und die Verbindungskabel richtig eingesteckt?</p> <p>⇒ Ist der Drucker auf "on-line" gestellt?</p> <p>⇒ Sind Baud Rate, Data Bit und Parität bei beiden Geräten gleich eingestellt?</p> <p>⇒ Ist der Handshake richtig eingestellt?</p> <p>Wenn alles ok scheint, versuchen Sie einen Report auszudrucken.</p>
<p><b>Es findet keine Datenübertragung statt und in der Anzeige des IC Filtration Sample Processors 788 erscheint eine Fehlermeldung.</b></p>	<p>⇒ <b>RS Fehler 36...39:</b> Empfangsfehler. Sind die RS232-Datenübertragungsparameter bei beiden Geräten gleich eingestellt?</p> <p>⇒ <b>RS Fehler 40...42:</b> Sendefehler. Ist das benutzte Kabel richtig verdrahtet und eingesteckt? Ist der Drucker eingeschaltet und auf "on-line" gestellt?</p> <p>⇒ <b>RS Fehler 43:</b> Datenausgabe des IC Filtration Sample Processors 788 während mehr als 3 s durch XOFF blockiert.</p>
<p><b>Die empfangenen Zeichen sind verstümmelt.</b></p>	<p>⇒ Sind Data Bit und Parität bei beiden Geräten gleich eingestellt?</p> <p>⇒ Ist die Baud Rate bei beiden Geräten gleich eingestellt?</p> <p>⇒ Ist der richtige Drucker gewählt?</p> <p>⇒ Der Datentransfer wurde während eines Ausdruckes hardwaremässig unterbrochen. Verbindungen wieder erstellen, Drucker aus-/einschalten.</p>



# 6 Anhang

## 6.1 Fehlermeldungen

Beim Auftreten eines Fehlers wird die Ausführung des aktiven Befehls abgebrochen und eine Fehlermeldung angezeigt (Anzeige blinkt). Diese muss mit der <QUIT>-Taste bestätigt werden.

Ist der IC Filtration Sample Processor 788 beim Auftreten des Fehlers beim Abarbeiten einer Probenreihe, schaltet er daraufhin in den "HOLD"-Zustand. Nach Beseitigung der Fehlerursache kann die Probenreihe durch Betätigen der <START>-Taste mit dem nächsten Befehl in der laufenden Sequenz fortgesetzt werden. Kann der Fehler nicht behoben werden, kann die laufende Methode auch mit <STOP> abgebrochen werden.

Liste der möglichen Fehlermeldungen und ihrer Ursachen:

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Ursache</b>
* <b>Batterie leer</b>	Die Batterie für die permanente Speicherung der Benutzerdaten muss ersetzt werden. Benachrichtigen Sie dazu bitte den Metrohm-Service.
* <b>falsches Probenrack</b>	Das aufgesetzte Rack entspricht nicht demjenigen, das der Methode unter ' <b>Parameter</b> ' zugewiesen wurde.
* <b>keine Rackdaten</b>	Kein Probenrack aufgesetzt oder für das aufgesetzte Probenrack können keine Rackdaten gefunden werden.
* <b>Lift in Drehpos fahren</b>	Eine Drehbewegung des Racks konnte nicht ausgeführt werden, da sich der Lift unterhalb der definierten Drehposition befindet.

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Ursache</b>
<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>* Netzteil überlastet</b>	Das Netzteil kann für den gleichzeitigen Betrieb aller momentan eingeschalteten Komponenten (Pumpe, Lift) nicht genug Strom liefern.
<b>* RS232 Fehler</b>	Die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle stimmen nicht mit denjenigen des Empfängergerätes überein.
<b>* Teste Rack/Schwenkarm</b>	Konfiguration von Probenrack oder Schwenkarm nicht korrekt.
<b>* ungültige Position</b>	Die gewählte Probenposition ist nicht vorhanden oder als Spezialbecher definiert oder der gewählte Spezialbecher ist nicht definiert.
<b>* ungültiger Rackcode</b>	Der vom IC Filtration Sample Processor 788 eingelesene Rackcode konnte in der internen Tabelle nicht gefunden werden.
<b>* Wechsler nicht bereit</b>	Der IC Filtration Sample Processor 788 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 am Probenrack oder Lift, um die gewählte Aktion auszuführen.
<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.

## 6.2 Technische Daten

### Lift

<i>Liftweg</i>	ca. 125 mm
<i>Belastung</i>	ca. 30 N
<i>Hubgeschwindigkeit</i>	einstellbar, 3...12 mm/s

### Drehteller

<i>Drehgeschwindigkeit</i>	einstellbar, 3...20 Winkelgrad/s
----------------------------	----------------------------------

### Pumpe

<i>Pumpentyp</i>	2-Kanal-Schlauchpumpe mit 20 U/min
<i>Förderleistung</i> <i>(mit Wasser, ohne Gegen-</i> <i>druck; jeweils abhängig</i> <i>vom Anpressdruck)</i>	mit Pumpschlauch 6.1826.010: typ. 1.5...1.7 mL/min mit Pumpschlauch 6.1826.030: typ. 0.5...0.6 mL/min mit Pumpschlauch 6.1826.070: typ. 1.8...2.0 mL/min
<i>Druck</i>	max. 1.5 bar (0.15 MPa)
<i>Material Pumpschläuche</i>	PVC (Tygon <sup>®</sup> )

### Ultra-Filtrationszelle

<i>Material</i>	Plexiglas (Polymethylmethacrylat)
<i>Lösungsmittelverträglichkeit</i>	Wasser, Ethanol ( <u>keine</u> organischen Lösungsmittel!)
<i>Zellvolumen</i>	2 x 210 µL
<i>Membrandurchmesser</i>	47 mm

### Bedienungselemente

<i>LCD-Anzeige</i>	2 Zeilen à 24 Zeichen, Höhe 5 mm
<i>Tastatur</i>	Chemikalienbeständige Folientastatur aus Polyester mit Funktions- und Zahlentasten

### Netzanschluss

<i>Spannung</i>	100...120 V 220...240 V Umschaltung mit Spannungswähleinsatz im Sicherungshalter (siehe Kap. 2.2.1)
<i>Frequenz</i>	50...60 Hz
<i>Leistungsaufnahme</i>	40 VA
<i>Sicherung</i>	5 mm Ø, 20 mm lang 100...120 V: 0.5 A (träge) 220...240 V: 0.25 A (träge)

### Schnittstellen

<i>Remote-Schnittstelle</i>	Spezifikationen siehe Kap. 5.1
<i>RS232-Schnittstelle</i>	Spezifikationen siehe Kap. 5.2

### Sicherheitsspezifikation

<i>Konstruktion / Prüfung</i>	gemäss IEC 1010 / EN 61010 / 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.

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

<i>Störaussendung</i>	Erfüllte Normen: EN55011 (Klasse B), EN55022 (Klasse B), EN50081-1 01.92
<i>Störfestigkeit</i>	Erfüllte Normen: IEC801-2/IEC1000-4-2 (Klasse 4), IEC801-3/IEC1000-4-3 (Klasse 2), IEC801-4/IEC1000-4-4 (Klasse 3), IEC801-5/IEC1000-4-5 (Klasse 2/3), IEC801-6/IEC1000-4-6 (Klasse 2), EN55011 (Klasse B), EN55022 (Klasse B), EN50081-1/2 10.92, EN50082-1 03.97, EN61000-3, EN61326-1 03.97

### Umgebungstemperatur

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5...+40°C (bei 20...80 % Luftfeuchtigkeit)
<i>Lagerung, Transport</i>	-20...+60°C (bei Luftfeuchtigkeit < 50 %) -20...+50°C (bei Luftfeuchtigkeit < 85 %) -20...+40°C (bei Luftfeuchtigkeit < 95 %)

### Gehäuse

<i>Probenwechsler</i>	Metallgehäuse, mehrfach einbrennlackiert
<i>Tastatur</i>	Crastin (PBTB), innen Alu-bedampft

### Abmessungen

<i>Breite</i>	280 mm
<i>Höhe</i>	660 mm
<i>Tiefe</i>	480 mm
<i>Gewicht</i>	12.4 kg (ohne Zubehör)

## 6.3 **Wartung und Unterhalt**

### 6.3.1 **Wartung durch Metrohm-Service**

Die Wartung des IC Sample Processors 788 erfolgt am besten im Rahmen eines jährlichen Services, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm ausgeführt wird. Wenn häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, sind kürzere Wartungsintervalle notwendig.

Die Metrohm-Serviceabteilung bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

### 6.3.2 **Gerätepflege**

Der IC Filtration Sample Processor 788 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.

Verschüttungen von Chemikalien und Lösungsmitteln sollten unverzüglich behoben werden. Vor allem sollten die Steckerleisten (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden. Der IC Filtration Sample Processor 788 darf deshalb nie ohne Steckerabdeckung betrieben werden (siehe Kap. 2.3.3).



*Obwohl dies durch konstruktive Massnahmen weitgehend verhindert wird, sollte bei Eindringen von aggressiven Medien in das Innere des Gerätes unverzüglich der Netzstecker am IC Filtration Sample Processor 788 ausgezogen werden, um eine massive Schädigung der Geräteelektronik zu verhindern. Bei derartigen Schadenfällen ist der Metrohm-Service zu benachrichtigen.*



*Das Gerät darf nicht von ungeschultem Personal geöffnet werden. Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise in Kap. 1.5.1.*

### 6.3.3 Austausch der Pumpschläuche

Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial, deren Lebensdauer beschränkt ist. Wechseln Sie deshalb die Pumpschläuche periodisch aus (bei Dauereinsatz ca. alle 2 Wochen).

Die Lebensdauer von Pumpschläuchen hängt ganz wesentlich vom Anpressdruck ab. Stellen Sie deshalb den Anpressdruck gemäss Kap. 2.3.9 richtig ein und heben Sie die Schlauchkassetten durch Lösen des Schnapphebels **16** ganz an, wenn die Pumpe für längere Zeit ausgeschaltet wird (so bleibt der einmal eingestellte optimale Anpressdruck erhalten).

Zum Austauschen eines Pumpschlauchs gehen Sie wie folgt vor:

#### 1 Alten Pumpschlauch entfernen

- Anpresshebel **18** an der Schlauchkassette ganz nach unten drücken.
- Schlauchkassette **14** durch Hineindrücken des Schnapphebels **16** vom Halterungsbügel **17** lösen und aus dem Halterungsnocken **13** am IC Filtration Sample Processor 788 aushängen (siehe Abb. 1).
- Alten Pumpschlauch entfernen.

#### 2 Neuen Pumpschlauch einsetzen

- Neuen Pumpschlauch **10** (6.1826.070) bzw. **11** (6.1826.030) gemäss Abb. 10 in die Schlauchkassette einlegen. Der Stopper **43** muss dabei in der entsprechenden Halterung auf der linken Seite der Schlauchkassette einrasten.
- Schlauchkassette in Halterungsnocken **13** einhängen und auf der rechten Seite hinunterdrücken, bis der Schnapphebel **16** am Halterungsbügel **17** einrastet. Darauf achten, dass der Pumpschlauch dabei nicht geknickt wird.

#### 3 Anpressdruck einstellen

- Anpresshebel **18** nach oben drücken, bis die Lösung gerade angesaugt wird. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.



*Die Pumpschläuche 6.1826.0X0 bestehen aus PVC und dürfen deshalb nicht zum Spülen mit Lösungen verwendet werden, die Aceton enthalten. Verwenden Sie in diesem Fall andere Pumpschläuche oder setzen Sie eine andere Pumpe zum Spülen ein.*

### 6.3.4 Filtrationsmembran ersetzen

Für eine gleichbleibende Qualität der Analysenresultate ist ein einwandfreier Zustand der verwendeten Filtrationsmembran eine notwendige Voraussetzung. Daher ist es erforderlich, in regelmässigen Abständen diese Membran auszutauschen.

Beachten Sie zur Beurteilung der Notwendigkeit eines Membran-Austauschs bitte Kap. 4.7.

Zum Austauschen einer Filtrationsmembran gehen Sie wie folgt vor (siehe auch Abb. 9 in Kap. 2.3.8):

#### 1 Ultra-Filtrationszelle vorbereiten

- Alle Kapillarverbindungen an der Ultra-Filtrationszelle **34** durch Aufdrehen der PVDF-Druckschrauben **22** lösen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 (5 mm) die 5 Schrauben **46** ganz lösen, Oberteil **43** vom Unterteil **45** trennen und Dichtungsring **44** sowie gebrauchte Filtrationsmembran entfernen.
- Dichtungsring, Unterteil und Oberteil der Ultra-Filtrationszelle mit Reinstwasser gründlich abspülen.



Zur Reinigung der Ultra-Filtrationszelle darf **nur Reinstwasser** oder **Ethanol** verwendet werden, organische Lösungsmittel (z.B. Aceton) führen zur Beschädigung der Plexiglas-Zelle !

#### 2 Filtrationsmembran vorbereiten

- Eine neue Filtrationsmembran **50** (6.2714.020) mit Hilfe der Pinzette 6.2831.010 aus der Verpackung entnehmen und ca. 2 min in eine mit Reinstwasser gefüllte Petrischale eintauchen, bis die Membran ganz mit Wasser durchtränkt ist.

#### 3 Filtrationsmembran einsetzen

- Oberteil **43** der Ultra-Filtrationszelle mit der Innenseite nach oben auf ein sauberes Papiertuch legen.
- Dichtungsring **44** in die dafür vorgesehene Vertiefung auf dem Oberteil einsetzen.
- Die nasse Filtrationsmembran mit Hilfe der Pinzette innerhalb des Dichtungsringes zentriert auf das Oberteil legen.



Die Filtrationsmembran muss unbedingt vor dem Einsetzen in die Filtrationszelle gewässert werden, da sie sich dabei ausdehnt. Wird sie trocken eingesetzt, führt dies anschliessend in der Filtrationszelle zu Faltenbildung, was ein Verstopfen der Zelle zur Folge haben kann.



Verwenden Sie für den Anschluss an der Ultra-Filtrationszelle nur die angegebenen **PVDF-Druckschrauben 6.2744.000**. Bei Verwendung der PEEK-Druckschrauben 6.2744.010 können Spannungsrisse an der Ultra-Filtrationszelle auftreten !

#### 4 Ultra-Filtrationszelle verschliessen

- Unterteil **45** auf das Oberteil **43** so aufsetzen, dass die beiden Teile ganz aufeinanderliegen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 die 5 Schrauben **46** ganz einschrauben und kräftig anziehen.

#### 5 Ultra-Filtrationszelle montieren

- Die zusammengeschaubte Ultra-Filtrationszelle gemäss Abb. 1 bzw. Abb. 11 in den Halter **26** einsetzen, so dass sich die Köpfe der Schrauben **46** in den dafür vorgesehenen Löchern des Halters befinden.
- Die zuvor gelösten drei Kapillarverbindungen mittels der PVDF-Druckschrauben **22** gemäss Punkt 3-5 in Kap. 2.3.9 wieder an den dafür vorgesehenen Ein- und Auslassöffnungen der Ultrafiltrationszelle montieren.

#### 6 Ultra-Filtrationszelle spülen

- Nach jedem Wechsel der Filtrationsmembran muss die Luft, welche sich noch in der Filtrationszelle und in den Leitungen befinden kann, entfernt werden. Dazu spülen Sie alle Leitungen beispielsweise mit Reinstwasser aus einem der Spezialbecher:
- Voraussetzung für die Durchführung der folgenden Befehls-Sequenz ist ein vollständig eingerichteter IC Filtration Sample Processor 788 mit kompletter Ultra-Filtrationszelle, verbunden mit dem Injektor eines IC Systems. Als Spüllösung befindet sich Reinstwasser in einer der 300 mL-PE-Flaschen auf der Spezialbecherposition 1. Der IC Filtration Sample Processor 788 ist eingeschaltet, er befindet sich im Grundzustand., die Schlauchquetschpumpe ist abgeschaltet (Anzeige: 'Pump - ') und das Gerät ist betriebsbereit (Anzeige: 'bereit').
- Sie bewegen den Becher mit der Spüllösung mit <MOVE> und der SELECT-Auswahl '**Spez. 1**' unter den Lift.
- Mit <LIFT> und der SELECT-Auswahl '**Spülpos**' senken Sie den Lift in die Spülposition.
- Sie schalten die Schlauchquetschpumpe mit <PUMP> ein, worauf alle angeschlossenen Leitungen gespült und die ggf. enthaltene Luft entfernt wird.
- Nach ausreichender Zeit (z.B. 5 min) schalten Sie die Pumpe mit <PUMP> wieder ab und fahren den Lift mit <HOME> wieder in die Ruheposition.

## 6.4 Diagnose

### 6.4.1 Allgemeines

Der IC Filtration Sample Processor 788 ist ein sehr präzises und zuverlässiges Gerät. Dank seines robusten Aufbaus können seine Funktionen kaum durch äussere mechanische oder elektrische Einflüsse beeinträchtigt werden.

Obwohl nicht ganz auszuschliessen ist, dass im Gerät eine Störung auftreten könnte, erscheint die Möglichkeit doch grösser, dass Fehlfunktionen durch Fehlbedienung oder -handhabung oder durch unsachgemässe Verbindungen und den Betrieb mit Fremdgeräten verursacht werden.

In jedem Fall ist es ratsam, den Fehler mit der schnell und einfach durchzuführenden Diagnose einzukreisen. Der Kunde braucht den Metrohm-Service erst anzurufen, wenn ein tatsächlicher Fehler im Gerät vorliegt. Zudem kann er anhand der Resultate der spezifischen Diagnosefunktionen den Servicetechniker viel genauer informieren.

Bei Rückfragen immer Fabrikationsnummer **38** (siehe *Abb. 2*) und Programmversion (siehe **Programm**, *Kap. 4.2.1 "Konfiguration"*) und evtl. Fehleranzeige angeben.

#### Vorgehen

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

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

Die auf die Anweisungen folgenden Reaktionen des IC Filtration Sample Processors 788 sind mit den Beschreibungen im Diagnoseschritt zu vergleichen. Zeigt das Gerät nicht die erwartete Reaktion ("Nein"-Fall), so ist der entsprechende Diagnoseschritt zu wiederholen, um Bedienungsfehler auszuschliessen. Mehrmalige Falschreaktionen deuten jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Störung hin.

<b>Komponenten</b>	<b>siehe Kapitel</b>
Arbeitsspeicher (RAM)	<i>Kap. 6.4.3</i>
Anzeige	<i>Kap. 6.4.4</i>
Tastatur	<i>Kap. 6.4.5</i>
Remote	<i>Kap. 6.4.6</i>
RS 232	<i>Kap. 6.4.7</i>
External Bus	<i>Kap. 6.4.8</i>
Beeper	<i>Kap. 6.4.9</i>
Rack code	<i>Kap. 6.4.10</i>

### Benötigte Geräte:

Nur erforderlich, wenn RS232 oder Remote überprüft werden sollen:

- Teststecker 3.496.8550 (an Buchse "Remote")
- Teststecker 3.496.8480 (an Buchse "RS 232")

### 6.4.2 Geräte vorbereiten

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



### Hauptmenü Diagnose:

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

mit <ENTER> Untermenü öffnen

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

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

mit <QUIT> Rückkehr in den Grundzustand



Der "function test" ist ein Metrohm-interner Test und darf nur vom Servicepersonal durchgeführt werden. Vor dem Start dieses Test muss zwingend die Nadel aus der Nadelhalterung entfernt werden, da sie sonst beschädigt wird.

### 6.4.3 Arbeitsspeicher (RAM)

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

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>RAM test
```

- <ENTER>

Werden keine Fehler gefunden, so erscheint auf dem Display :

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

- <ENTER>

```
diagnosis
>display test
```

### 6.4.4 Anzeige

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

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>display test
```

- <ENTER>

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

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

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

```
diagnosis
>display contrast test
```

- <ENTER>

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

```
>display contrast test
788 IC Filtr. Processor
```

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

```
diagnosis
>key test
```

### 6.4.5 Tastatur

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

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>key test
```

- <ENTER>

```
>key test
```

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

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

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

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

```
diagnosis
>remote test
```

### Tastentabelle

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

#### 6.4.6 Remote-Schnittstelle

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

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>remote test
```

- <ENTER>

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

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

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

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

- Teststecker entfernen und <ENTER>.

```
diagnosis
>RS232 test
```

### 6.4.7 RS232-Schnittstelle

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

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe *Kap. 6.4.2*).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>RS232 test
```

- <ENTER>

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

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

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

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

- Teststecker entfernen und <ENTER>.

```
diagnosis
>external bus test
```

### 6.4.8 External Bus-Schnittstelle

Mit diesem Diagnoseschritt lässt sich die interne External Bus-Schnittstelle auf ihre Funktionalität hin überprüfen.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe *Kap. 6.4.2*).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>external bus test
```

- <ENTER>

*Tritt kein Fehler auf, so erscheint folgende Identifikation:*

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

- <ENTER>

```
>diagnosis
>beeper test
```

### 6.4.9 Beeper

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>beeper test
```

- <ENTER>

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

```
>beeper test
```

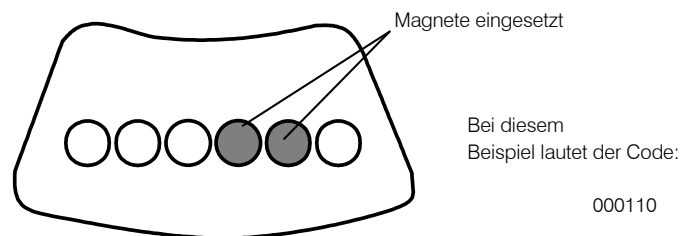
- Der Test wird durch Drücken der Taste <QUIT> oder <STOP> verlassen.

```
diagnosis
>rack code test
```

### 6.4.10 Rackcode-Erkennung

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

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



Magnethalterung mit der Ansicht von unten

- Das Rack abheben und auf die Seite legen.
- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig<↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>power on reset
```

- <ENTER>

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

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig <↓> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>rack code test
```

- <ENTER>

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

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

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

Beispiel für:  
kein Rack aufgesetzt

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

Beispiel für:  
Rack mit Codierung nach obigen Beispiel.

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

```
diagnosis
>function test
```

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

## 6.5 Datenspeicher initialisieren

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



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



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

Der IC Filtration Sample Processor 788 bietet verschiedene Möglichkeiten zur Initialisierung des Datenspeichers. Es kann der gesamte Datenspeicher (**all**) oder lediglich Teile davon (**param**, **config**, **setup**, **assembly**) mit Standardwerten beschrieben werden.



Obwohl die Gerätenummer und die ursprünglichen Standardmethoden erhalten bleiben, soll die Initialisierung des gesamten Datenspeichers (**all**) nur wenn nötig durchgeführt werden, da alle gespeicherten Anwender-Einstellungen inklusive der gespeicherten Methoden dabei gelöscht werden.

- Gerät für Diagnose vorbereiten (siehe Kap. 6.4.2).
- Falls nötig Taste <9> mehrmals drücken, bis

```
diagnosis
>RAM initialization
```

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

>RAM initialization select: param	Methoden-Parameter mit Standardwerten setzen
>RAM initialization select: config	Geräte-Konfiguration mit Standardwerten setzen.
>RAM initialization select: setup	Setup-Parameter mit Standardwerten setzen.
>RAM initialization select: assembly	Assembly-Parameter mit Standardwerten setzen.
>RAM initialization select: all	Setzt alle obigen Parameter mit Standard- werten und löscht alle Anwendermethoden.

- Durch Drücken der Taste <SELECT> werden die Untermenüs der Reihe nach angewählt. Der Zugang zu den einzelnen Initialisierungsvarianten erfolgt mit der Taste <ENTER>, der Austritt mit der Taste <QUIT>.
- Die Tabelle zeigt, welche Teile des Datenspeichers bei den entsprechenden Initialisierungsvarianten betroffen sind. Bei einem Systemabsturz (undefinierte Anzeige, keine Reaktionen auf Tastendruck etc.) empfiehlt sich die Initialisierungsvariante 'all'.
- Falls nötig Taste <SELECT> mehrmals drücken, bis:

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

- <ENTER> drücken.

```
diagnosis
>RAM test
```

- <QUIT> drücken.

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

## 6.6 Validierung / GLP

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

Da es sich beim vorliegenden Gerät nicht um ein Messgerät als solches handelt, wird dem Anwender empfohlen, den IC Filtration Sample Processor 788 als Teil eines Analysesystems in dessen umfassende Validierung einzubeziehen.

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen eines regelmässigen Service vom Fachpersonal der Herstellerfirma übernommen werden. Alle Metrohm-Geräte sind mit Start-up-Prüfroutinen versehen, die beim Einschalten des Gerätes das einwandfreie Funktionieren der relevanten Baugruppen überprüfen. Wenn dabei keine Fehlermeldung angezeigt wird, kann davon ausgegangen werden, dass das Gerät fehlerlos funktioniert. Die Firma Metrohm liefert ihre Geräte ausserdem mit integrierten Diagnoseprogrammen (siehe *Kap. 6.4*) aus, die es dem Anwender erlauben, bei eventuell auftretenden Störungen oder Fehlverhalten das Funktionieren bestimmter Baugruppen zu überprüfen und den Fehler zu lokalisieren. Diagnoseprogramme können auch in ein Validierungsverfahren integriert werden.

## 6.7 Gewährleistung und Konformität

### 6.7.1 Gewährleistung

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

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

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

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

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

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

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

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

## 6.7.2 EU-Konformitätserklärung



### EU-Konformitätserklärung

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

#### **788 IC Filtration Sample Processor**

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

#### **Erfüllte Spezifikationen**

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

#### **Beschreibung des Geräts**

Probenwechsler für die automatisierte Bearbeitung und Filtration von grösseren Probenmengen zur ionenchromatographischen Messung in Labor und Betrieb

Herisau, 9. Februar 2001



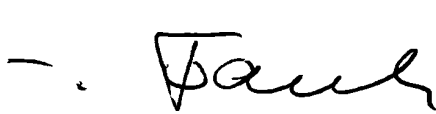

Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Leiter Entwicklung

Leiter Produktion und  
Beauftragter Qualitätssicherung

**6.7.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung**

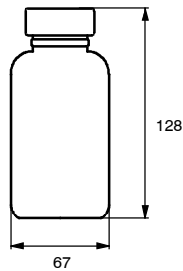
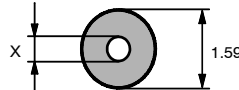
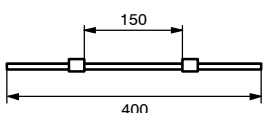
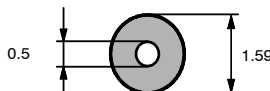
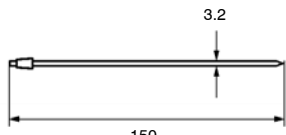
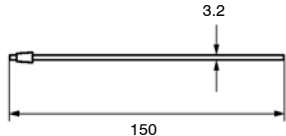
<b>Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung</b>	
<p>Die Firma Metrohm AG bescheinigt hiermit die Konformität des 788 IC Filtration Sample Processors zu den Standard-Spezifikationen für elektrische Geräte und Zubehör, sowie zu den Standard-Spezifikationen für Sicherheit und Systemvalidierung der Herstellerfirma.</p>	
Name des Gerätes:	<b>788 IC Filtration Sample Processor</b>
Hersteller:	Metrohm AG, Herisau, Schweiz
Technische Spezifikation:	Spannungen: 100...120, 220...240 V Frequenz: 50...60 Hz
<p>Dieses Metrohm-Gerät hat die Typen-Endprüfung folgender Normen erfüllt:</p> <p style="text-align: center;">IEC801-2/IEC1000-4-2 (Klasse 4), IEC801-3/IEC1000-4-3 (Klasse 2), IEC801-4/IEC1000-4-4 (Klasse 3), IEC801-5/IEC1000-4-5 (Klasse 2/3), IEC801-6/IEC1000-4-6 (Klasse 2), EN55011 (Klasse B), EN55022 (Klasse B), EN50081-1/2 10.92, EN50082-1 03.97, EN61000-3, EN61326-1 03.97 — <i>Elektromagnetische Verträglichkeit</i></p> <p style="text-align: center;">IEC1010, EN61010, UL3101-1 — <i>Sicherheits-Spezifikationen</i></p> <p>Es wurde weiter zertifiziert durch den Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV), ein Mitglied der internationalen Normenvereinigung (IEC).</p> <p>Die technischen Spezifikationen sind in dieser Gebrauchsanweisung dokumentiert.</p> <p>Die Systemsoftware, gespeichert in Read Only Memories (ROMs) wurde bezüglich Funktionalität und Leistung anhand von Standard-Arbeitsanweisungen (SOP's) validiert. Die Eigenschaften der Systemsoftware sind in dieser Gebrauchsanweisung dokumentiert.</p>	
<p>Die Firma Metrohm AG ist Inhaber des SQS-Zertifikats ISO 9001 für Qualitätssicherung in Planung/Entwicklung, Produktion, Installation und Unterhalt.</p>	
<p>Herisau, 9. Februar 2001</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. J. Frank Leiter Entwicklung</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ch. Buchmann Leiter Produktion und Beauftragter Qualitätssicherung</p> </div> </div>	

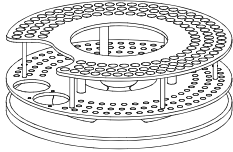
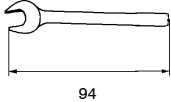
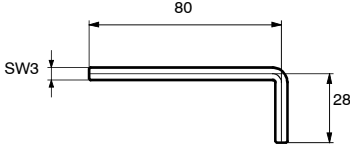
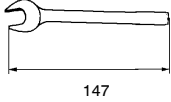
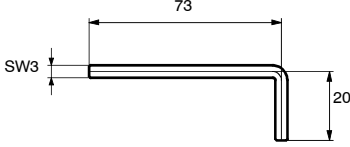
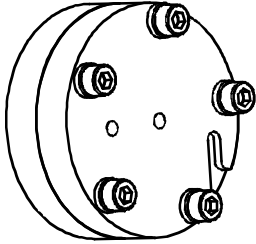
## 6.8 Lieferumfang

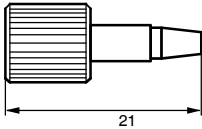
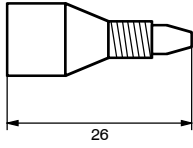
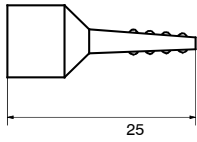
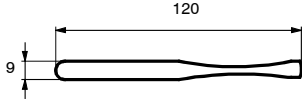


Änderungen vorbehalten!  
Alle Masse in den Abbildungen sind in mm angegeben.

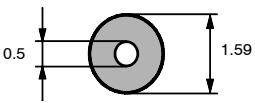
Der IC Filtration Sample Processor 2.788.0010 umfasst folgende Zubehörteile:

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung													
2	6.1608.080	<b>PE-Flasche 300 mL</b> Flasche für Spezialbecherpositionen 1 (128) und 2 (129)													
1	6.1803.050	<b>PTFE-Kapillare</b> äusserer Durchmesser: 1/16 "  <table border="1"> <thead> <tr> <th>X (i.D.) [mm]</th> <th>Länge [cm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.50</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>0.97</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>0.97</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>0.97</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	X (i.D.) [mm]	Länge [cm]	0.50	20	0.97	20	0.97	40	0.97	100			
X (i.D.) [mm]	Länge [cm]														
0.50	20														
0.97	20														
0.97	40														
0.97	100														
1	6.1803.060	0.97	20												
1	6.1803.070	0.97	40												
2	6.1803.080	0.97	100												
2	6.1826.010	<b>Pumpschlauch</b> aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten Stoppern;  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Farbcode</th> <th>i.D. [mm]</th> <th>ä.D. [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>weiss/weiss</td> <td>1.02</td> <td>2.72</td> </tr> <tr> <td>orange/gelb</td> <td>0.51</td> <td>2.21</td> </tr> <tr> <td>gelb/gelb</td> <td>1.42</td> <td>3.02</td> </tr> </tbody> </table>	Farbcode	i.D. [mm]	ä.D. [mm]	weiss/weiss	1.02	2.72	orange/gelb	0.51	2.21	gelb/gelb	1.42	3.02	
Farbcode	i.D. [mm]		ä.D. [mm]												
weiss/weiss	1.02		2.72												
orange/gelb	0.51	2.21													
gelb/gelb	1.42	3.02													
2	6.1826.030	orange/gelb	0.51	2.21											
2	6.1826.070	gelb/gelb	1.42	3.02											
2	6.1831.060	<b>PEEK-Kapillare</b> Länge = 100 cm													
1	6.1835.010	<b>PEEK-Nadel</b> Für das Ansaugen von Lösungen aus geschlossenen Probengefässen													
1	6.1835.020	<b>PEEK-Kanüle</b> Für das Ansaugen von Lösungen aus offenen Probengefässen													

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
1	6.2041.430	<b>Probenrack (M129-2)</b> Für 127 Probengefässe 6.2743.050 (11 mL) und 2 PE-Flaschen 6.1608.080 (300 mL) 
1	6.2122.0X0	<b>Netzkabel</b> nach Kundenangabe: Kabelsteckdose                      Kabelstecker Typ IEC 320/C 13                      Typ SEV 12 (CH...)..... 6.2122.020 Typ IEC 320/C 13                      Typ CEE (7), VII (D...) ..... 6.2122.040 Typ CEE (22), V                      Typ NEMA 5-15 (USA...)..... 6.2122.070
1	6.2141.110	<b>Verbindungskabel</b> Verbindungskabel IC Filtr. Sample Processor 788 – IC Detector 732/1 – IC Pumpe 709/1
1	6.2142.010	<b>Tastatur</b> zu IC Filtration Sample Processor 788
1	6.2621.060	<b>Gabelschlüssel 5/16"</b> 
1	6.2621.070	<b>Inbusschlüssel 5 mm</b> Für Inbusschrauben auf der Ultra-Filtrationszelle 
2	6.2621.090	<b>Gabelschlüssel 1/2"</b> 
1	6.2621.100	<b>Inbusschlüssel 3 mm</b> Für Inbusschrauben auf Proben- rack und für Spritzschutz 
1	6.2714.020	<b>Filtermembran</b> Aus regenerierter Cellulose; Ø 47 mm; nominelle Porengrösse 0.15 µm. Set von 50 Stück
1	6.2729.110	<b>Ultra-Filtrationszelle aus Plexiglas</b> inkl. folgende Zubehörteile: 1 × E.301.0111 Dichtungsring aus NBR 5 × V.022.6030 Schraube aus Stahl 5 × 4.754.4090 Unterlagsscheibe aus POM für Schraube 3 × 6.2744.060 Blindstopfen zum Verschiessen der Ein- und Auslassöffnungen 

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2743.050	<b>PP-Probengefäß (11 mL)</b> Für den Einsatz im Probenrack 6.2041.430. Set von 2000 Stück	
2	6.2743.070	<b>PP-Stopfen</b> Zum Verschliessen der PP-Probengefäße 6.2743.050. Set von 2000 Stück	
1	6.2744.000	<b>PVDF-Druckschraube</b> Für den Anschluss von PTFE-Kapillaren 6.1803.0X0 an der Filtrationszelle, Set von 5 Stück	
1	6.2744.010	<b>PEEK-Druckschraube</b> Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren 6.1831.0X0 und PTFE-Kapillaren 6.1803.0X0, Set von 5 Stück	
1	6.2744.030	<b>PEEK-Kupplung</b> Verbindungsstück zwischen PEEK- Druckschraube 6.2744.010 und Pumpschlauch 6.1826.0X0; Set von 4 Stück	
1	6.2751.040	<b>Spritzschutz</b> Muss am Turm des IC Filtration Sample Proc. 788 montiert werden.	
1	6.2752.010	<b>Steckerabdeckung</b> Muss an der Seite des IC Filtration Sample Proc. 788 montiert werden.	
2	6.2755.000	<b>Schlauchkassette</b> Für Schlauchquetschpumpe am IC Filtration Sample Processor 788	
1	6.2831.010	<b>Pinzette</b> Für das Hantieren mit Filtrier- membranen	
1	8.788.1001	<b>Gebrauchsanweisung (deutsch)</b> zum IC Filtration Sample Processor 788	
1	8.788.1011	<b>Schnellübersicht (deutsch)</b> zum IC Filtration Sample Processor 788	

## 6.9 Optionales Zubehör

<i>Best.-Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>6.1831.040</b>	<b>PEEK-Kapillare</b> Länge = 15 cm Für die Verbindung von zwei Injektionsventilen am IC Separation Center 733
	
<b>6.2125.090</b>	<b>Verbindungskabel</b> Verbindungskabel IC Filtration Sample Processor 788 – Adapter 6.2125.120
<b>6.2125.120</b>	<b>Adapter für Remoteanschluss</b> mit 5 Anschlüssen für Remotekabel
<b>6.2141.120</b>	<b>Verbindungskabel</b> Verbindungskabel IC Filtration Sample Processor 788 – IC Detector 732/2 – IC Pumpe 709/2
<b>6.2743.040</b>	<b>PP-Probengefäß (2.5 mL)</b> Für den Einsatz im Probenrack 6.2041.430. Set von 2000 Stück Nicht für die Verwendung der Ultra-Filtrationszelle geeignet.



## 6.10 Index

### A

Abfallbehälter .....	21,22
Abfragen .....	64
Ablaufsteuerung .....	85
Abmessungen .....	136
Abzweigstecker <b>29</b>	
Abbildung .....	3
Achtung .....	6
Adapter 6.2125.120	
Bestellbezeichnung .....	157
Remotesteuerung .....	113
Zusammenschaltung .....	28,38,39,40
Aktionen bei manuellem Stopp .....	78
Aktuelle Probe wählen .....	80
Allgemeine Geräte-Einstellungen .....	69
Angaben zur Gebrauchsanweisung .....	5
Anhang .....	133
Anionen/Kationenbetrieb .....	39,97
Anmerkung .....	6
Anordnung der Geräte .....	9
Anpressdruck .....	19,138
Anpresshebel <b>18</b>	
Abbildung .....	3,19
Anreicherung .....	97,104
Anreicherungssäule .....	104
Anschluss <b>39</b>	
Anschliessen der Tastatur .....	12
Anschlusskabel <b>29</b>	
Abbildung .....	3
Anschluss des Schwenkarms .....	12
Anschlussmöglichkeiten .....	23
Anzahl Proben .....	49
<b>Anzahl Proben</b> .....	76
Anzeige	
Beschreibung .....	53
Darstellung .....	6
Kontrast .....	69
Sperrern .....	74
Test .....	143
<b>Anzeigekontrast</b> .....	69
Application Bulletins .....	7
Application Notes .....	7
Arbeitsposition .....	47,56,95
<b>Arbeitsposition</b> .....	71
Arbeitsspeicher .....	143
Aufbau .....	5
Aufbau einer Methode .....	75
Aufruf von Objekten .....	116
Aufstellen des Gerätes .....	9
Aufstellungsort .....	9
Ausgangsleitungen .....	112
Auslass <b>43</b> für Probelösung	
Abbildung .....	16
Auslass für Filtrat <b>47</b>	
Abbildung .....	16
Austausch der Pumpschläuche .....	138
Auswahltrommel .....	66

### B

<b>Baud rate</b> .....	72
Bedienung .....	53
Bedienungselemente .....	2
Bedienungslehrgang .....	45
Beeper-Test .....	147
Befehle für Sequenzen .....	80
Befehlsanzeige .....	53
Beispielmethoden	
761 und 761 Seg .....	101
An Cat und AnCatSeg .....	102
Dialysis .....	106
PC und PC Seg .....	99
Preconc .....	104
SP und SP Seg .....	100
Benutzerdefinierte Methoden .....	86
Blindstopfen 6.2744.060 .....	155

### C

<b>Code</b> .....	70
Compact IC 761	
Anschluss .....	34
Einstellungen im PC-Programm .....	35
<b>CTL</b> .....	83,90
CTL-Befehle .....	114

### D

<b>Data bit</b> .....	72
Dateneingabe .....	66
Datenspeicher initialisieren .....	148
Datenübertragungsprotokoll .....	127
Datenübertragungsrate .....	72
Definition von Probenracks .....	70
Diagnose .....	141
<b>Dialog</b> .....	69
Dialogsprache .....	46,69
Dialyse .....	30
Beispielmethode .....	106
Schlauchverbindungen .....	22
Zusammenschaltung .....	40
Dialysis Unit 754 .....	40
Dichtungsring <b>44</b>	
Abbildung .....	16
Bestellbezeichnung .....	155
Dokumentation .....	7
<b>Drehgeschw.</b> .....	77
Drehgeschwindigkeit .....	77,135
Drehposition .....	48,95
<b>Drehposition</b> .....	71
Drehteller	
Technische Daten .....	135
Druck .....	135
Druckeranschluss .....	42
Druckertreiber .....	42,72

---

**E**

Editiermodus .....	53
Ein-/Ausschalten des Gerätes .....	11
Eingabezeile .....	66
Eingangsleitungen .....	113
Einlass für Probelösung <b>48</b>	
Abbildung .....	16
Einleitung .....	1
Einstellen der Netzspannung .....	10
Elektrische Sicherheit .....	7
Elektromagnetische Verträglichkeit .....	136
EMV .....	136
Ende der Sequenz .....	84
<b>ENDSEQ</b> .....	84
Erdung .....	8,11
EU-Konformitätserklärung .....	152
External Bus-Schnittstelle	
Test .....	146

---

**F**

Fabrikationsnummer <b>38</b>	
Abbildung .....	4
Fehlermeldungen	
Liste .....	133
Quittieren .....	85
RS232-Schnittstelle .....	119
Fernbedienung via RS232 .....	115
Fernsteuerbefehle .....	120
Fernsteuersprache .....	115
Filtrationsmembran <b>50</b>	
Abbildung .....	16
Auswahl .....	109
Bestellbezeichnung .....	155
Einsetzen .....	17
ersetzen .....	139
Vorbereiten .....	17
Filtrationszelle .....	<i>Siehe Ultra-Filtrationszelle</i>
Filtrieren .....	108
Auswahl der Filtrationsmembran .....	109
Filterstandzeiten .....	108
Porengrösse .....	108
Probenart .....	108
Verstopfung der Membran .....	108
Wiederfindungsrate .....	108
Förderleistung .....	135
Führungskette <b>9</b>	
Abbildung .....	3,4
Einziehen von Schläuchen und Kabeln .....	22
PTFE-Kapillare einführen .....	20
Füllen von 2 Probenschleifen .....	22
Funktionen sperren .....	73

---

**G**

Gabelschlüssel 6.2621.060 .....	155
Gabelschlüssel 6.2621.090 .....	155
Gebrauchsanweisung 8.788.1001 .....	5,156
Gefahr .....	6
Gefäss positionieren .....	80
Gehäuse .....	136
Gerätebeschreibung .....	1
<b>Gerätebez.</b> .....	70

Gerätebezeichnung .....	70
Gerätedialog .....	64
Gerätemethoden .....	<i>Siehe Methoden</i>
Gerätepflege .....	137
Gewährleistung .....	151
GLP .....	150
Grundeinstellungen .....	69
Grundlagen der Bedienung .....	53
Grundzustand .....	53

---

**H**

Halter für Ultra-Filtrationszelle <b>26</b>	
Abbildung .....	3, 20
Halterung <b>12</b> für Spritzschutz	
Abbildung .....	3
Montieren .....	13
Halterungsbügel <b>17</b>	
Abbildung .....	3
Schlauchkassetten montieren .....	20
Halterungsnocken <b>13</b>	
Abbildung .....	3
Schlauchkassetten montieren .....	20
Halterungsschrauben <b>29</b>	
Abbildung .....	13
Halterungsschrauben <b>37</b>	
Abbildung .....	4
Spritzschutz montieren .....	13
Handbetrieb .....	88
Handshake .....	128
<b>Handshake</b> .....	72
Hauptmenü .....	64
Hubgeschwindigkeit .....	77,135

---

**I**

IC Compact Interface 771 .....	37
IC Interface 762 .....	23
IC Metrodata .....	23
Installation für einfache Ansteuerung .....	37
IC Net	
Installation für einfache Ansteuerung .....	37
Installation für vollständige Ansteuerung .....	23
IC Net 2.1 .....	23
IC-System mit Suppression mit 788 als Master ...	38
IC-System mit Suppression mit PC als Master ...	39
IC-System ohne Suppression .....	38
Inbusschlüssel 6.2621.070 (5 mm)	
Bestellbezeichnung .....	155
Ultra-Filtrationszelle montieren .....	16
Inbusschlüssel 6.2621.100 (3 mm)	
Bestellbezeichnung .....	155
Probenrack justieren .....	15
Spritzschutz montieren .....	13
Initialisierung .....	148
Installation .....	9
Einfache Ansteuerung .....	37
Kompakte IC-Systeme .....	34
Vollständige Ansteuerung mit IC Net .....	23

**J**

Justierposition <b>41</b>	
Abbildung.....	15
Probenrack justieren.....	15
Justierschraube <b>42</b>	
Abbildung.....	15
Probenrack justieren.....	15

**K**

Kabel 6.2125.050	
Druckeranschluss.....	43
Kabel 6.2125.090	
Bestellbezeichnung.....	157
Zusammenschaltung.....	38,39,40
Kabel 6.2141.110.....	34
Bestellbezeichnung.....	155
Zusammenschaltung.....	26,27,38,39,40
Kabel 6.2141.120	
Bestellbezeichnung.....	157
Zusammenschaltung.....	39
Kanüle <b>2</b>	
Abbildung.....	3
Montieren.....	13
Konfiguration.....	46,69
Konformitätserklärung.....	152
Kontrast der Anzeige.....	69
Kontrolle des Gerätes.....	9
<b>Kontrolle via RS</b> .....	72
Kupplung <b>19</b>	
Montieren.....	20

**L**

Lagerung.....	136
Laufende Sequenz.....	53
LCD-Anzeige.....	135
LEARN-Modus.....	50,79
Lebensdauer von Pumpschläuchen.....	19
Lecks.....	8,9
Leistungsaufnahme.....	135
Lieferumfang.....	154
Lift <b>3</b>	
Abbildung.....	3
Handbetrieb.....	88
Liftpositionierung.....	88
Technische Daten.....	135
<b>LIFT</b> .....	81,88
<b>Liftgeschw.</b> .....	77
Liftpositionierung.....	81
Liftweg.....	46,70
<b>lock configuration</b> .....	73
<b>lock display</b> .....	74
<b>lock keyboard</b> .....	73
<b>lock method delete</b> .....	74
<b>lock method recall</b> .....	74
<b>lock method store</b> .....	74
<b>lock parameters</b> .....	73

**M**

Magnetcode.....	93
Manueller Stopp.....	78
Master.....	97
Material Pumpschläuche.....	135
<b>Max. Liftweg</b> .....	70
Maximaler Hubweg.....	70
Menütitel.....	53
Menüzeile.....	53
<b>Methode</b> .....	86
Methoden.....	97
Aufbau.....	75
Auswählen.....	86
Bedienungslehrgang.....	49
Befehle für Sequenzen.....	80
Benutzerdefinierte Methoden.....	86
Funktionen sperren.....	74
Laden.....	86
Löschen.....	87
Methodenname.....	86
Methodenparameter.....	76
POWERUP-Methode.....	87
Programmierung von Sequenzen.....	78
Speichern.....	86
Start.....	85
Stopp.....	85
Übersicht.....	97
Unterbrechen.....	85
Methodenablauf.....	53
Methodenname.....	53
Methodenparameter.....	76
Metrohm-IC-Systeme (MIC).....	25
Metrohm-Service.....	137
MIC – Metrohm-IC-Systeme.....	25
MIC-1.....	26
MIC-2.....	27
MIC-3.....	28
MIC-7.....	30
Montieren des Zubehörs.....	12
<b>MOVE</b> .....	80,88

**N**

Nadel 2	
Abbildung.....	3,14
Montieren.....	13
Nadelhalterung 4	
Abbildung.....	3,14
Nadel montieren.....	13
Netzanschluss.....	7,10, 135
Netzanschlussstecker <b>33</b>	
Abbildung.....	3,10
Netzanschluss.....	11
Netzfrequenz.....	135
Netzkabel	
Bestellbezeichnung.....	155
Montieren.....	11
Netzschalter <b>34</b>	
Abbildung.....	3,10
Ein-/Ausschalten des Gerätes.....	11
Netzspannung.....	135
Netzspannung einstellen.....	10
Notation.....	6

**O**

Oberteil der Ultra-Filtrationszelle <b>43</b>	
Abbildung .....	16
Objekt .....	115
Optionales Zubehör .....	157

**P**

Parameter .....	53
<b>Parität</b> .....	72
PC-Board 714 .....	37
PEEK-Druckschraube <b>5</b>	
Abbildung .....	3,14
Nadel montieren .....	13
PTFE-Kapillare anschliessen .....	20
PEEK-Druckschraube <b>6</b>	
Abbildung .....	3,14,19,20
Bestellbezeichnung .....	156
PEEK-Kanüle <b>2</b>	
Bestellbezeichnung .....	154
Installation .....	13
Sicherheitshinweis .....	8
PEEK-Kapillare <b>20</b>	
Abbildung .....	3,19
Anschluss am Injektionsventil .....	21
Bestellbezeichnung .....	154
PEEK-Kapillare 6.1831.040	
Bestellbezeichnung .....	157
Verbinden von 2 Injektionsventilen .....	22
PEEK-Kupplung <b>19</b>	
Abbildung .....	3,19,20
Bestellbezeichnung .....	156
PEEK-Nadel <b>2</b>	
Bestellbezeichnung .....	154
Installation .....	13
PE-Flasche <b>28</b>	
Abbildung .....	3,4
Bestellbezeichnung .....	154
Personal IC 790	
Anschluss .....	34
Einstellungen im PC-Programm .....	36
<b>Piepton</b> .....	70
Piktogramme .....	6
Pinzette 6.2831.010 .....	17,156
POWERUP-Methode .....	87
PP-Probengefäß <b>36</b>	
Abbildung .....	3,4
Bestellbezeichnung .....	156
PP-Stopfen 6.2743.070	
Bestellbezeichnung .....	156
Sicherheitshinweis .....	8
<b>Print</b> .....	91
Proben	
Aktuelle Probe wählen .....	89
Positionieren .....	88
Probenanzahl .....	76
Probendialyse .....	106
Probengefäß <b>36</b> (PP)	
Abbildung .....	3,4
Bestellbezeichnung .....	156
Probenposition .....	59,80
Probenposition setzen .....	89
Probenrack <b>35</b>	
Abbildung .....	3,4
Aufsetzen .....	14
Beschreibung .....	93

Bestellbezeichnung .....	155
Definition .....	70
Drehen .....	88
Handbetrieb .....	88
Konfigurieren .....	47
Justieren .....	14
Probensequenz .....	50,75,77
Probenzähler .....	53
<b>Programm</b> .....	70
Programmierung von Sequenzen .....	78
Programmversion .....	70
PTFE-Kapillare	
Bestellbezeichnung .....	154
PTFE-Kapillare <b>8</b>	
Abbildung .....	3, 14, 19
PTFE-Kapillare <b>21</b>	
Abbildung .....	3,19,20
PTFE-Kapillare <b>24</b>	
Abbildung .....	3,19,20
PTFE-Kapillare <b>25</b>	
Abbildung .....	3,20
Pump Unit 752 .....	38,39
<b>PUMP</b> .....	81,89
Pumpe	
Handbetrieb .....	89
Technische Daten .....	135
Pumpenantrieb <b>15</b>	
Abbildung .....	3
Pumpenstatus .....	53
Pumpentyp .....	135
Pumpschlauch	
Bestellbezeichnung .....	154
Montieren .....	20
Pumpschlauch <b>10 / 11</b>	
Sicherheitshinweis .....	8
Pumpschlauch <b>10</b>	
Abbildung .....	3,19,20
Verbindung zur Filtrationszelle .....	21
Verbindung zur Nadel .....	20
Pumpschlauch <b>11</b>	
Abbildung .....	3,19,20
Verbindung zur Filtrationszelle .....	21
Verbindung zum Injektionsventil .....	21
Pumpschläuche	
Austausch .....	138
Lebensdauer .....	138
Pumpzeit .....	81
PVDF-Druckschraube <b>22</b>	
Abbildung .....	3,20
Bestellbezeichnung .....	156
Warnung .....	17

**R**

Rack .....	<i>Siehe Probenrack</i>
Rack drehen .....	80
Rackcode .....	70,94,95
Rackcode-Test .....	147
Rackdefinitionen .....	47
Rackkenndaten .....	94
Rackkonfiguration .....	47
Racknummer .....	47,94
<b>Racknummer</b> .....	70,77
Racktyp .....	71,95
RAM-Test .....	143
Regeln für Fernsteuersprache .....	116

Remote-Anschluss <b>30</b>	
Abbildung.....	3
Anschluss von Geräten.....	24
Remote-Schnittstelle	
Abfrage.....	81
Ausgangsleitungen.....	112
Beschreibung.....	111
Eingangsleitungen.....	113
Funktionsweise.....	112
Pin-Belegung.....	111
Setzen von Leitungen.....	83
Signale anzeigen.....	89
Steuerung.....	90
Steuerung von Geräten.....	113
Test.....	145
Reports.....	91
Rollende Abfragen.....	64
RS232-Anschluss <b>40</b>	
Abbildung.....	4
Anschluss von Geräten.....	24,41
RS232-Schnittstelle	
Abfrage.....	82
Anschluss von Geräten.....	41
Datenübertragung.....	90
Datenübertragungsprotokoll.....	127
Druckeranschluss.....	42
Einstellungen.....	72
Fehlerbehebung.....	132
Fehlermeldungen.....	119
Fernbedienung.....	115
Fernsteuerbefehle.....	120
Handshake.....	128
Senden von Daten.....	83
Signale anzeigen.....	89
Steckerbelegung.....	131
Test.....	146
Rückseite.....	4

## S

<b>SAMPLE</b> .....	80,89
SCAN-Befehle.....	114
Schlauchkassette <b>14</b>	
Abbildung.....	3,4,19
Bestellbezeichnung.....	156
Pumpschläuche montieren.....	20
Schlauchverbindungen.....	19
Schlauchverbindungen 788 – 754 Dialysis Unit ...	22
Schlusssequenz.....	52,75,77
Schnapphebel <b>16</b>	
Abbildung.....	3,19
Schlauchkassetten montieren.....	20
Schnellübersicht 8.788.1011.....	5,156
Schnittstellen.....	111
Schnittstellensignale.....	89
Schnittstellen-Verbindungen.....	24
Schraube <b>46</b>	
Abbildung.....	16
Bestellbezeichnung.....	155
Schutzerde.....	11
Schutzklasse.....	7,11,136
Schwenkarm 7	
Abbildung.....	3,14
Anschliessen.....	12
<b>SCN</b> .....	81,89
Seitenansicht.....	2
<b>Senden an</b> .....	72
Sequenz.....	75,78,80

Seriell/Parallel-Konverter 2.145.0300	
Druckeranschluss.....	43
Sicherheitshinweise.....	7,136
Sicherheitsregeln.....	8
Sicherheitspezifikation.....	136
Sicherungen.....	11
Technische Daten.....	135
Sicherungshalter <b>32</b>	
Abbildung.....	3,10
Netzspannung einstellen.....	10
Sicherungen austauschen.....	11
Sperrungen von Funktionen.....	73
Spezialbecher.....	48,96
<b>Spezialbecher X</b> .....	71
Spezialposition.....	48,95
<b>Spezialposition</b> .....	71
Spritzschutz <b>1</b>	
Abbildung.....	3,4,13
Bestellbezeichnung.....	156
Montieren.....	13
Schutzfolie entfernen.....	13
Sicherheitshinweis.....	8
Spüllösung.....	96
Spülposition.....	48,95
<b>Spülposition</b> .....	71
Standard-Arbeitsanweisungen.....	150
Start der Methode.....	85
Startsequenz.....	50,75,77
Statische Ladungen.....	8
Statuszeile.....	46
Steckerabdeckung <b>31</b>	
Abbildung.....	3,4
Bestellbezeichnung.....	156
Montieren.....	12
Sicherheitshinweis.....	8
Steuerung der Schnittstellen.....	90
Steuerung von Geräten.....	113
<b>Stop bit</b> .....	72
Stopfen 6.2743.070 (PP)	
Bestellbezeichnung.....	156
Sicherheitshinweis.....	8
Stopp der Methode.....	85
Stopper <b>43</b>	
Abbildung.....	19
Pumpschlauch montieren.....	20
Störaussendung.....	136
Störfestigkeit.....	136
Suppressor-Modul 753.....	38,39,40

## T

Tastatur	
Anschliessen.....	12
Bestellbezeichnung.....	155
Sperrungen.....	73
Tastenfunktionen im Überblick.....	55
Technische Daten.....	135
Test.....	144
Übersicht.....	54
Tastaturanschluss <b>39</b>	
Abbildung.....	4
Technische Daten.....	135
Texteditor.....	67
Texteingabe.....	67
Titelzeile.....	66
Trace-Funktion.....	49

TRACE-Funktion .....	79
Transport .....	9
Transportschäden .....	151
Trigger .....	115,117
<b>Turm 27</b>	
Abbildung .....	3,4
<b>Typ</b> .....	71

## U

<b>Ultra-Filtrationszelle 23</b>	
Abbildung .....	3, 20
Bestellbezeichnung .....	155
Montieren .....	16
Spülen .....	140
Technische Daten .....	135
Verbindung zum Abfall .....	21
Vorbereiten .....	16
Umgang mit Lösungen .....	8
Umgebungstemperatur .....	136
Unterhalt .....	137
Unterlagsscheibe 4.754.4090 .....	16
Unterlagsscheibe zu Schraube <b>46</b> .....	155
Untermenü .....	64
Unterstützende Dokumentation .....	7
<b>Unterteil der Ultra-Filtrationszelle 45</b>	
Abbildung .....	16

## V

Validierung .....	150
Verbindung	
Filtrationszelle – Abfall .....	21
Filtrationszelle – Pumpschlauch <b>11</b> .....	21
Injektionsventil – Abfall .....	22
Nadel – Pumpschlauch <b>10</b> .....	20
Pumpschlauch <b>10</b> .....	21
Pumpschlauch <b>11</b> .....	21
Verbindungskabel .....	24
Verpackung .....	9

## W

<b>WAIT</b> .....	84
Warnton .....	70
Warnung .....	6
Wartezeit .....	84
Wartung .....	137
WechslerEinstellungen .....	77
Wechslerstatus .....	53

## Z

Zeichen löschen .....	67
Zeichenauswahl .....	67
Zeichensatz .....	72
Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung .....	153
Zubehör montieren .....	12

Zusammenschaltung	
Anionen IC-System mit chemischer Suppression und Dialyse (MIC-7) .....	30
Anionen- oder Kationensystem mit eletronischer Suppression (MIC-1) .....	26
Anionen/Kationenbetrieb .....	39
Anionensystem mit chemischer Suppression (MIC-2) .....	27
IC-System mit Dialyse .....	40
IC-System mit Suppression mit 788 als Master .....	38
IC-System mit Suppression mit PC als Master .....	39
IC-System ohne Suppression .....	38
Kombiniertes Anionen- / Kationensystem mit chemischer Suppression (MIC-3) .....	28
Kompakte IC-Systeme .....	34
Zustandsmeldungen .....	118

---

## Tasten

< < >	67
< > >	67
<CLEAR>	58,64,85
<Config>	55
<CONFIG>	46,69,73
<CTRL>	61,83,90,114
<DELETE>	57,78
<↓>	45,56,88
<End>	56
<END>	64,88
<ENDSEQ>	45,62,84
<ENTER>	59,64
<HOLD>	63,85
<Home>	55
<HOME>	64,88
<INSERT>	57,78
<LEARN>	63,79
<←>	45,56,88
<LIFT>	60,81
<MOVE>	59,80,88
<Param>	55
<PARAM>	73,76
<PRINT>	61,91
<PUMP>	60,81,89
<QUIT>	46,58,64,85
<RESET>	45,58
<→>	45,57,88
<SAMPLE>	49,59,80,89
<SCAN>	60,81,89,114
<SELECT>	46,57,64,66
<START>	62,79,85
<STOP>	46,63,85
<↑>	45,56,88
<User Method>	55
<USER METHOD>	49,86
<WAIT>	61,84

---

## Menüs

>>Spezialpositionen	71
>Handstopp Optionen	78
>keyboard options	73
>Methode laden	86
>Methode löschen	87
>Methode speichern	86
>Probensequenz	77
>Rackdefinitionen	70
>RS232-Einstellungen	72
>Schlussequenz	77
>Startsequenz	77
>user methods	74
>Verschiedenes	69
>Wechslereinstellungen	77

---

## Baumstruktur

&Assembly	125
&Config	121
&Diagnose	126
&Info	122
&Mode	120
&Setup	123
&UserMeth	124

---