

# Thermo Scientific Dionex UltiMate 3000-Serie

Säulenthmostaten  
TCC-3000SD und TCC-3000RS

Bedienungsanleitung  
(Originalbedienungsanleitung)



Version: 1.5

Datum: September 2013

© 2013 Thermo Fisher Scientific Inc.

Dok.-Nr. 4827.3001





## EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

(Original-Konformitätserklärung)

**Geräteart:** Thermo Scientific Dionex UltiMate 3000 - Säulenthmostat

**Typen:** TCC-3000SD und TCC-3000RS

Die Dionex Softron GmbH bescheinigt hiermit, dass die oben beschriebenen Produkte den entsprechenden Anforderungen der folgenden Richtlinien entsprechen:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV Richtlinie 2004/108/EG

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der elektrischen Sicherheit wurde folgende Norm herangezogen:

- DIN EN 61010-1:2010  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) wurde folgende Norm herangezogen:

- DIN EN 61326:2006  
Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz  
EMV-Anforderungen

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

Dionex Softron GmbH  
Part of Thermo Fisher Scientific Inc.  
Dornierstraße 4  
82110 Germering

abgegeben durch den Managing Director, Rüdiger Obst und  
den Vice President HPLC, Fraser McLeod.

Germering, den 02.09.2013



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>1</b>
1.1	Über die Bedienungsanleitung .....	1
1.2	Sicherheit .....	3
1.2.1	Symbole am TCC und in der Bedienungsanleitung .....	3
1.2.2	Sicherheitsmaßnahmen .....	4
1.3	Verwendungszweck des TCC .....	8
<b>2</b>	<b>Überblick .....</b>	<b>11</b>
2.1	Kurzbeschreibung .....	11
2.2	Funktionsprinzip .....	12
2.3	Konfigurationen .....	13
2.4	Gerätevorderseite .....	14
2.5	Geräterückseite .....	15
2.5.1	Netzschalter .....	16
2.5.2	Sicherungsschlitten .....	16
2.5.3	USB-Anschluss .....	16
2.5.4	Digital I/O .....	16
2.6	Innenansicht .....	17
2.7	Gas- und Feuchtesensoren .....	18
2.8	Säulenschaltventil .....	18
2.9	System zur Säulenerkennung (Säulen-ID) .....	20
2.10	Vorsäulenwärmetauscher (Pre-Column Heater) .....	20
2.11	Nachsäulenwärmetauscher (Post-Column Cooler) .....	21
2.12	Steuerung über Chromeleon .....	22
2.13	Wellness, Predictive Performance und Diagnose .....	23
<b>3</b>	<b>Installation .....</b>	<b>25</b>
3.1	Anforderungen an den Standort .....	25
3.2	Auspacken .....	25
3.3	Position des TCC im UltiMate 3000-System .....	27
3.4	Verbinden des TCC .....	29
3.4.1	Allgemeine Informationen .....	29
3.4.2	Anschluss des USB-Kabels .....	29
3.4.3	Anschluss des Netzkabels .....	30
3.4.4	Anschluss des Signalkabels (Digital I/O) .....	30
3.5	Einrichten des TCC in Chromeleon .....	31
3.5.1	Laden des USB-Treibers für den TCC .....	31
3.5.2	Installieren des TCC .....	33
3.5.3	Konfigurieren des TCC .....	34
3.6	Einrichten des TCC in DCMSLink .....	40

<b>4</b>	<b>Vorbereitung für den Betrieb (Inbetriebnahme)</b> .....	<b>41</b>
4.1	Übersicht .....	41
4.2	Hinweise zum Anschluss von Kapillaren .....	42
4.3	Öffnen des Säulenraums .....	44
4.4	Prüfen der Ventildrainage .....	45
4.5	Installieren eines Vorsäulenwärmetauschers .....	45
4.6	Montieren der Trennsäulen .....	46
4.7	Installieren des Nachsäulenwärmetauschers .....	48
4.8	Anschließen der Komponenten am Säulenschaltventil.....	49
4.8.1	Anschlüsse an einem Säulenschaltventil (2 Positionen, 6 Ports).....	50
4.8.2	Anschlüsse an einem Säulenschaltventil (2 Positionen, 10 Ports).....	51
4.8.3	Anschlüsse an einem Multipositions-Säulenschaltventil.....	52
4.9	Anschließen der Drainage .....	52
4.10	Äquilibrieren des Systems .....	53
<b>5</b>	<b>Betrieb und Wartung</b> .....	<b>55</b>
5.1	Einschalten .....	55
5.2	Statusanzeige.....	56
5.3	Steuerung über Chromeleon.....	57
5.3.1	Verbinden mit Chromeleon .....	57
5.3.2	Direkte Steuerung .....	58
5.3.3	Automatische Steuerung.....	61
5.4	Funktionstasten und Menüs am TCC-Display .....	63
5.4.1	Einblenden der Funktionstasten.....	63
5.4.2	TCC-Menüs .....	64
5.5	Einstellungen für den Betrieb .....	69
5.5.1	Einschalten der Säulenthmostatisierung.....	70
5.5.2	Einschalten der Nachsäulenthmostatisierung .....	71
5.5.3	Aktivieren des Systems zur Säulenerkennung (Säulen-ID).....	72
5.5.4	Auswahl der Säule .....	73
5.5.5	Festlegen der Empfindlichkeit des Gas- oder Feuchtesensors .....	74
5.5.6	Festlegen der Statusanzeige .....	75
5.5.7	Anpassen von Helligkeit und Kontrast der Displayanzeige .....	75
5.5.8	SmartStartup und SmartShutdown .....	76
5.6	Spezielle Funktionen in Chromeleon.....	77
5.6.1	Ready Temp Delta und Equilibration Time.....	77
5.6.2	Aktive Überwachung von Verschleißteilen (Predictive Performance) .....	79
5.6.3	TCC Diagnose .....	80
5.6.4	Aufzeichnen der Temperatursignale.....	80
5.6.5	Operational Qualification und Performance Qualification.....	80
5.7	Außerbetriebnahme des TCC.....	81
5.8	Wartung und Wartungsintervalle .....	83

<b>6</b>	<b>Fehlersuche.....</b>	<b>85</b>
6.1	Übersicht.....	85
6.2	Meldungen auf dem TCC-Display.....	86
6.3	Diagnose-Meldungen in Chromeleon.....	90
6.4	Mögliche Störungen.....	91
<b>7</b>	<b>Service.....</b>	<b>95</b>
7.1	Allgemeine Hinweise und Sicherheitsmaßnahmen.....	95
7.2	Beseitigen von Gas und Luftfeuchtigkeit im Säulenraum.....	96
7.3	Säulenschaltventil.....	97
7.3.1	Visuelle Prüfung des Säulenschaltventils auf Dichtigkeit.....	98
7.3.2	Wechseln des Ventil-Pods.....	99
7.3.3	Wechseln des Ventilstators.....	104
7.3.4	Rotor Seal und Stator Face Seal.....	106
7.4	Wechseln der Sicherungen.....	108
7.5	Aktualisieren der TCC-Firmware.....	109
<b>8</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>111</b>
<b>9</b>	<b>Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien.....</b>	<b>113</b>
9.1	Standardzubehör.....	113
9.2	Optionales Zubehör.....	115
9.3	Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien.....	118
<b>10</b>	<b>Anhang - Anschlussbelegung Digital I/O.....</b>	<b>123</b>
<b>11</b>	<b>Index.....</b>	<b>125</b>



# 1 Einführung

## 1.1 Über die Bedienungsanleitung

Dieses Handbuch soll Ihnen den gezielten Zugriff auf diejenigen Abschnitte ermöglichen, die Sie für den Gebrauch Ihres Thermo Scientific™ Dionex™ TCC-3000 Säulenthmostaten benötigen. Dennoch sollten Sie, bevor Sie mit dem TCC arbeiten, die gesamte Anleitung einmal gründlich durchlesen, um sich einen Überblick zu verschaffen.

Die Beschreibungen innerhalb dieses Handbuchs beziehen sich auf die folgenden Säulenthmostaten der UltiMate™ 3000-Serie:

- TCC-3000SD
- TCC-3000RS

Für die Beschreibungen innerhalb dieses Handbuches gelten die folgenden Konventionen:

- Für die Beschreibungen wird der Ausdruck "der TCC" oder "das Gerät" verwendet. Bezieht sich eine Beschreibung nur auf ein bestimmtes Modell oder eine bestimmte Version, ist dies entsprechend gekennzeichnet.
- Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Beschreibungen für Viper™-Kapillarverbindungen ebenso für nanoViper™- und gegebenenfalls andere Viper-Kapillarverbindungen.
- Die Geräteausstattung kann je nach Geräteversion variieren. Daher müssen nicht alle Beschreibungen auf den ausgelieferten TCC zutreffen.
- Die optische Ausführung einzelner Bauteile kann gegebenenfalls von den Abbildungen im Handbuch abweichen. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Beschreibungen.
- Die Beschreibungen in dieser Anleitung beziehen sich auf die Firmware-Version 1.32 und Chromeleon™ 6.80 Service Release 13. Wenn Sie den TCC unter Chromeleon 7 betreiben möchten, beachten Sie die Hinweise auf Seite 22.

Das vorliegende Handbuch wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Alle technischen Angaben und Programme wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Wir möchten deshalb darauf hinweisen, dass weder eine Garantie noch irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernommen werden kann. Hinweise auf eventuelle Fehler sind jederzeit willkommen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben und Daten können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung auf elektronischen Medien. Kein Teil dieser Unterlagen darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren) ohne die schriftliche Genehmigung seitens Thermo Fisher Scientific Inc. für irgendeinen Zweck reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt, übertragen oder auf andere Art und Weise verbreitet werden. Dies ist unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

#### *Warenzeichen*

Analyst ist ein eingetragenes Warenzeichen von AB Sciex.

Compass und Hystar sind Warenzeichen von Bruker Daltonics.

Empower ist ein Warenzeichen von Waters Corp.

MP35N ist ein eingetragenes Warenzeichen von SPS Technologies.

PEEK ist ein Warenzeichen von Victrex PLC.

TitanHP und TitanHT sind Warenzeichen von IDEX Corp.

Vespel ist ein eingetragenes Warenzeichen von E.I. du Pont de Nemours & Company.

Microsoft, Windows und Windows Vista sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Corp.







Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum von Thermo Fisher Scientific Inc. und ihren Tochtergesellschaften.

## 1.2 Sicherheit




Die CE- und cTUVus-Zeichen auf der Geräterückseite geben an, dass der TCC die entsprechenden Standards erfüllt.

### 1.2.1 Symbole am TCC und in der Bedienungsanleitung

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die auf dem TCC verwendeten Symbole:


Symbol	Beschreibung
	Wechselstrom
	Stromversorgung eingeschaltet (–) bzw. ausgeschaltet (O)
	Heiße Oberfläche
	Lesen Sie im Handbuch nach, um ein Verletzungsrisiko auszuschließen bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden.
	Kennzeichnung entsprechend der Richtlinie "Measures for Administration of the Pollution Control of Electronic Information Products" (China-RoHS)
	WEEE-Kennzeichnung (Waste Electrical and Electronic Equipment) - Weitere Informationen finden Sie unter WEEE-Information im Ordner "Installation and Qualification Documents for Chromatography Instruments".


Innerhalb des Handbuchs machen folgende Symbole auf besonders wichtige Informationen aufmerksam:

-  **Hinweis:** Hier finden Sie allgemeine Informationen sowie Informationen, die Ihnen zu optimalen Ergebnissen verhelfen sollen.
-  **Vorsicht:** Falls Sie diese Informationen ignorieren, kann dies zu falschen Ergebnissen oder zu Schäden am Gerät führen.
-  **Warnung:** Wenn Sie diese Informationen ignorieren, schaden Sie möglicherweise Ihrer Gesundheit.

## 1.2.2 Sicherheitsmaßnahmen

Wenn Sie mit analytischen Geräten arbeiten, müssen Sie die Gefahren kennen, die beim Umgang mit chemischen Stoffen auftreten können.

 **Hinweis:** Lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, bevor Sie zum ersten Mal mit dem TCC zu arbeiten beginnen, so dass Sie mit dem Inhalt vertraut sind.

 **Warnung:** Alle Benutzer des Gerätes müssen die folgenden Sicherheitshinweise und alle weiteren Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten, um bei Betrieb, Wartung und Service eine Gefährdung ihrer Person oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

Beachten Sie etwaige Warnaufkleber auf dem TCC und die Informationen in den entsprechenden Kapiteln der *Bedienungsanleitung*.

- **Schutzausrüstung**

Tragen Sie bei allen Arbeiten an und in der Nähe des HPLC-Systems persönliche Schutzausrüstung (Schutzkleidung, Sicherheitshandschuhe, Schutzbrille), die der Gefährdung durch die mobilen Phase und Probe entspricht. Informationen zum richtigen Umgang mit konkreten Substanzen und Empfehlungen für konkrete Gefahrensituationen entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt der Substanzen, mit denen Sie umgehen. Beachten Sie die Richtlinien der Guten Laborpraxis (GLP).

In der Nähe Ihres Arbeitsplatzes sollten sich auch eine Einrichtung zum Spülen der Augen und ein Spülbecken befinden. Falls die Substanz in Kontakt mit Ihren Augen oder Ihrer Haut kommt, waschen Sie die betroffenen Stellen mit Wasser ab und nehmen Sie sofort ärztliche Hilfe in Anspruch.

- **Gefährliche Substanzen**

Viele organische Lösungsmittel, mobile Phasen und Proben sind gesundheitsschädlich. Vergewissern Sie sich, dass Sie die toxischen und infektiösen Eigenschaften der von Ihnen eingesetzten Substanzen kennen. Bei vielen Substanzen sind Ihnen deren toxische oder infektiöse Eigenschaften eventuell nicht bekannt. Behandeln Sie Substanzen im Zweifelsfall, als würden sie eine gesundheitsschädliche Substanz enthalten. Anweisungen zum richtigen Umgang mit konkreten Substanzen entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt (SDB) des jeweiligen Herstellers. Beachten Sie die Richtlinien der Guten Laborpraxis (GLP).

Entsorgen Sie Abfälle der Substanzen umweltgerecht und entsprechend den lokalen Bestimmungen. Vermeiden Sie die Ansammlung von entzündlichen, toxischen und/oder infektiösen Lösungsmitteln. Halten Sie bei der Entsorgung der Abfälle ein geregeltes und genehmigtes Verfahren ein. Entsorgen Sie entzündliche, toxische und/oder infektiöse Substanzen keinesfalls über die öffentliche Kanalisation.

- **Gefährliche Gase**

Stellen Sie das HPLC-System in einem gut belüfteten Labor auf. Wenn die mobile Phase oder Probe flüchtige oder entzündliche Lösungsmittel enthält, müssen Sie sicherstellen, dass diese nicht in Ihren Arbeitsbereich gelangen. Vermeiden Sie offenes Feuer und Funken, wenn die mobile Phase oder Probe flüchtige oder entzündliche Stoffe enthält.

- **Elektrostatische Entladung**

Elektrostatische Entladung kann zu Funkenbildung führen und eine Brandgefahr darstellen. Beachten Sie, dass sich fließende Lösungsmittel in Kapillaren selbsttätig aufladen können. Besonders stark kann dieser Effekt in isolierenden Kapillaren und bei nicht leitenden Lösungsmitteln (beispielsweise reines Acetonitril) auftreten.

Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um elektrostatische Aufladungen im Bereich des HPLC-Systems zu verhindern. Sorgen Sie beispielsweise für eine ausreichende Luftfeuchtigkeit und Belüftung im Labor, tragen Sie antistatische Schutzkleidung, vermeiden Sie die Ansammlung von Luftblasen in Abfallleitungen und verwenden Sie geerdete Abfallbehälter. Verwenden Sie nur nicht-leitende Kapillaren, um Lösungsmittel in den Abfallbehälter zu leiten. Elektrisch leitende Kapillaren sollten grundsätzlich geerdet sein.

- **Selbstentzündung von Lösungsmitteln**

Verwenden Sie keine Lösungsmittel, deren Selbstentzündungstemperatur unter 150 °C liegt. Bei einer Undichtigkeit könnten sich diese Lösungsmittel an einer heißen Oberfläche selbst entzünden.

- **Kapillaren, Kapillarverbindungen, offene Verbindungen**

- ◆ Kapillaren, insbesondere nichtmetallische Kapillaren, können bersten, aus den Verschraubungen rutschen oder nicht eingeschraubt sein. Dies kann auch dazu führen, dass Substanzen aus den offenen Verbindungen spritzen.
- ◆ In einem UltiMate 3000-System kommen auch Komponenten aus PEEK™ zum Einsatz. Dieses Polymer weist eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen die meisten organischen Lösungsmittel auf. Es neigt jedoch dazu aufzuquellen, wenn es mit Trichlormethan (CHCl<sub>3</sub>), Dimethylsulfoxid (DMSO) oder Tetrahydrofuran (THF) in Kontakt kommt. Konzentrierte Säuren wie Schwefel- und Salpetersäure oder ein Gemisch aus Hexan, Ethylacetat und Methanol können PEEK angreifen. Beides kann dazu führen, dass Kapillaren undicht werden oder bersten. Die konzentrierten Säuren stellen bei kurzen Spülzyklen jedoch kein Problem dar.
- ◆ Verwenden Sie keine übermäßig beanspruchten, verbogenen, geknickten oder beschädigten Kapillaren.
- ◆ Kapillarverschraubungen können mit gefährlichen Substanzen kontaminiert sein oder es können gefährliche Substanzen an den offenen Verbindungen austreten.

- ◆ In einem UltiMate 3000 Bio RS System kommen Systemkapillaren zum Einsatz, die aus der Nickel-Kobalt-Legierung MP35N<sup>®</sup> gefertigt sind. Hautkontakt mit diesem Material kann bei Personen, die gegen Nickel/Kobalt empfindlich sind, gegebenenfalls eine allergische Reaktion hervorrufen.
- ◆ Tragen Sie beim Umgang mit Fused Silica-Kapillaren immer eine Schutzbrille, z.B. bei der Installation oder zum Ablängen der Kapillaren.

- **Heiße Oberflächen**

Um Verbrennungen zu vermeiden, berühren Sie keine Metall- oder Kunststoffteile im TCC, solange die Temperatur > 50 °C ist. Warten Sie, bis der TCC ausreichend abgekühlt ist, ehe Sie beispielsweise eine Säule tauschen oder Wartungsarbeiten vornehmen.

- Ziehen Sie den Netzstecker, ehe Sie Abdeckungen am TCC entfernen. Einige Bauteile im Innern des TCC können Spannung führen. Das Gehäuse darf nur vom Thermo Fisher Scientific-Kundendienst geöffnet werden.
- Ersetzen Sie durchgebrannte Sicherungen immer durch die von Thermo Fisher Scientific autorisierten Original-Ersatzsicherungen.
- Tauschen Sie beschädigte Kommunikationskabel aus.
- Tauschen Sie beschädigte Netzkabel aus. Verwenden Sie nur die für das Gerät bereitgestellten Netzkabel.
- Verwenden Sie ausschließlich die von Thermo Fisher Scientific für das Gerät autorisierten Original-Ersatz- und Zubehörteile.
- Die Säulenschaltventile sind bei Auslieferung mit einer 2-Propanol-Lösung gefüllt. Achten Sie bei der ersten Inbetriebnahme darauf, dass das verwendete Lösungsmittel mit 2-Propanol mischbar ist. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie das Lösungsmittel schrittweise um.
- Achten Sie beim Betrieb Ihres HPLC-Systems stets darauf, dass die Minimum-Druckabschaltung gesetzt ist. So vermeiden Sie, dass durch eventuelle Undichtigkeiten Schäden entstehen. Außerdem wird dadurch ein Trockenlaufen der Pumpe verhindert.
- Wenn Sie den TCC anheben oder bewegen möchten, greifen Sie seitlich unter den Boden oder heben Sie den TCC an den Seiten an. Heben Sie den TCC nicht von vorn am Boden oder am Frontdeckel an. Dadurch kann der Frontdeckel beschädigt werden.
- Der geöffnete Frontdeckel kann kein Gewicht aufnehmen. Legen Sie daher keine Gegenstände auf dem geöffneten Frontdeckel ab.
- Spülen Sie Peroxide bildende Lösungsmittel und Pufferlösungen nach Arbeitsende aus.
- Spülen Sie bei der Umstellung des Laufmittels von Puffer auf organische Lösungsmittel das HPLC-System zuvor gründlich mit entionisiertem Wasser oder mit Wasser in HPLC-Qualität.

- Wenn Sie auf ein anderes Laufmittel umstellen, achten Sie auf die Mischbarkeit des neuen Laufmittels mit dem Laufmittel, das im HPLC-System enthalten ist. Sind die Laufmittel nicht mischbar, kann das System beschädigt werden, z.B. durch Ausflockungen.
- Wenn eine Undichtigkeit auftritt, schalten Sie den TCC sofort aus, stoppen Sie den Pumpenfluss und beheben Sie die Ursache für die Undichtigkeit.
- Verwenden Sie nur handelsübliche Lösungsmittel in HPLC-Qualität und Puffer, die kompatibel mit den medienberührten Teilen des TCC sind.
- Beachten Sie bei längeren Betriebsunterbrechungen (= mehrere Tage) oder wenn Sie den TCC zum Versand vorbereiten, die Hinweise unter Außerbetriebnahme des TCC (→ Seite 81).
- Setzen Sie den TCC nur entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Nutzung und den Beschreibungen in dieser *Bedienungsanleitung* ein.
- Bewahren Sie die Bedienungsanleitung in Gerätenähe auf, so dass sie bei Bedarf schnell zur Hand ist.

### 1.3 Verwendungszweck des TCC

Das Gerät wurde ausschließlich für Forschungsaufgaben entwickelt. Es ist nicht für den Einsatz in diagnostischen Verfahren gedacht.

Es Gerät darf nur von qualifiziertem und berechtigtem Laborpersonal betrieben werden. Alle Benutzer müssen die Gefahren kennen, die vom Gerät und den verwendeten Substanzen ausgehen.

Der TCC wurde für Laborforschungsaufgaben in der High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) oder Ultra-High-Performance Liquid Chromatography (UHPLC) entwickelt. Er ist Teil des UltiMate 3000-Systems, kann aber auch mit anderen Systemen betrieben werden, die über die entsprechenden Ein- und Ausgänge zur Steuerung des Moduls verfügen. Dazu wird ein PC mit USB-Port benötigt. Der TCC wird über das Chromatographie-Management-System Chromeleon gesteuert. Als Teil des UltiMate 3000-Systems kann er auch mit anderen Datensystemen betrieben werden, wie

- Xcalibur™, Compass™/HyStar™ oder Analyst®  
Dazu muss zusätzlich zum jeweiligen Datensystem die Software DCMS<sup>Link</sup> (Dionex Chromatography Mass Spectrometry Link) installiert werden.
- Empower™  
Dazu muss zusätzlich zum Datensystem die entsprechende Dionex Instrument Integration Software installiert werden.

Weitere Fragen beantwortet Ihnen gern die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation für Dionex HPLC-Produkte.

Beachten Sie Folgendes:

- Der TCC darf nur mit den von Thermo Fisher Scientific empfohlenen Zubehörteilen und Ersatzteilen (→ Seite 113) und innerhalb seiner technischen Spezifikationen (→ Seite 111) betrieben werden.
- Verwenden Sie nur handelsübliche Lösungsmittel in HPLC-Qualität oder gegebenenfalls LC-MS-Qualität (0,2 µm gefiltert) und Puffer, die kompatibel mit den medienberührten Teilen des TCC sind. Achten Sie auf spezifische Eigenschaften der Lösungsmittel, wie Viskosität, Siedepunkt, UV-Absorption (UV/VIS-Detektor) und Brechungsindex (Brechungsindex-Detektor).
- pH-Bereich  
Abhängig von Vorsäulenwärmetauscher (→ Kap. 2.10, Seite 20), Nachsäulenwärmetauscher (→ Kap. 2.11, Seite 21) und Säulenschaltventil (→ Kap. 7.3.4, Seite 106).
- Pufferkonzentration  
Abhängig vom Vorsäulenwärmetauscher, Nachsäulenwärmetauscher und/oder Säulenschaltventil:  
SST: typischerweise bis zu 1 mol/L (< 0,1 mol/L Chlorid-Ionen)  
Ti/PEEK: typischerweise bis zu 1 mol/L (< 1 mol/L Chlorid-Ionen)

- Beachten Sie auch die Hinweise zur Lösungsmittelkompatibilität der anderen Module Ihres UltiMate 3000-Systems. Entsprechende Informationen finden Sie in den *Bedienungsanleitungen* zu den einzelnen Modulen.

Fragen zur bestimmungsgemäßen Benutzung des TCC beantworten wir Ihnen gern. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die sich aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung oder unsachgemäßen Anwendung des TCC ergeben, kann Thermo Fisher Scientific keine Haftung übernehmen.



**Warnung:**

Wenn das Gerät nicht entsprechend den Angaben von Thermo Fisher Scientific eingesetzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden. Thermo Fisher Scientific übernimmt dann keine Verantwortung und haftet nicht für Verletzungen des Bedieners und/oder Schäden am Gerät. Wenn der Sicherheitsschutz des Gerätes zu irgendeinem Zeitpunkt nicht mehr gewährleistet ist, ist das Gerät von allen Stromquellen zu trennen und gegen jeden Betrieb zu sichern.



## 2 Überblick

### 2.1 Kurzbeschreibung

Der TCC ist ein hochwertiger Baustein modularer HPLC-Anlagen und Teil des UltiMate 3000-Systems. Das Design wurde auf minimales Totvolumen und maximale Effizienz optimiert.

- Mit seiner Säulenthmostatisierung in einem Temperaturbereich von +5 °C bis +110 °C (TCC-3000RS) bzw. +5 °C bis +80 °C (TCC-3000SD) und den verschiedenen Säulenschaltventilen ist der TCC die richtige Wahl für nahezu alle Anwendungen in der HPLC und UHPLC.
- Thermoelektrische Elemente erwärmen bzw. kühlen aktiv den Säulenraum und alle darin befindlichen Komponenten auf die gewünschte Temperatur (einstellbar in Schritten von 0,1 °C). Über einen Wärmetauscher erlauben sie rasche Temperaturänderungen und gewährleisten die Unabhängigkeit von der Umgebungstemperatur, auch dann, wenn die gewünschte Temperatur unterhalb der Umgebungstemperatur liegt.
- Ausgehend von der Umgebungstemperatur ermöglicht der TCC eine Kühlung des Säulenraums um max. 18 °C. Die untere Temperaturgrenze für die Kühlung beträgt +5 °C. Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C wird eine Änderung der Temperatur von 50 °C auf 20 °C typischerweise in 15 Minuten realisiert.
- Darüber hinaus können die Säulen auf max. +110 °C (TCC-3000RS) bzw. +80 °C (TCC-3000SD) erwärmt werden. Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C wird eine Änderung der Temperatur von 20 °C auf 50 °C typischerweise in 12 Minuten realisiert.
- Eine Temperaturregelung ermöglicht es, die Säulentemperatur konstant zu halten. Ändert sich die Umgebungstemperatur während der Analyse, wird durch erhöhte Heiz- oder Kühlleistung die Säulentemperatur auf einem konstanten Wert gehalten. Die maximale Abweichung beträgt  $\pm 0,1$  °C.
- Der Säulenraum bietet Platz für bis zu 12 Säulen. Die maximale Säulenlänge beträgt 300 mm.
- Ein elektronisches Säulenerkennungsmodul erlaubt die GLP-gerechte Dokumentation des Säulentyps und aller wichtigen Säulenparameter (→ Seite 20).
- Der TCC kann mit einem oder zwei Säulenschaltventilen ausgestattet werden (→ Seite 13) und unterstützt so Applikationen, bei denen Sie häufig zwischen verschiedenen Säulen mit gleicher Temperatur wechseln müssen (→ Seite 18).

- Bei Bedarf können folgende Komponenten im TCC installiert werden:
  - ◆ Vorsäulenwärmetauscher (→ Seite 20)  
Der Vorsäulenwärmetauscher erwärmt den Eluenten und die Probe auf die Säulens-temperatur, bevor diese die Säule erreichen. Damit werden Temperaturgradienten in der Säule vermieden.
  - ◆ Nachsäulenwärmetauscher (→ Seite 21) (*nur TCC-3000RS*)  
Der Nachsäulenwärmetauscher kühlt das Säuleneulat für die nachfolgende Detektion ab. Auf diese Weise wird das Rauschen minimiert, so dass optimale Detektions-ergebnisse erzielt werden können.
- Zur Fehlererkennung stehen im Hinblick auf optimale Geräteleistung und Zuverlässigkeit diverse Sicherheits- und Überwachungsfunktionen zur Verfügung (→ Seite 23).
- Der TCC kann vollständig über das Chromatographie-Management-System Chromeleon gesteuert werden, wodurch ein hoher Grad an Systemintegration erreicht wird.
- Alle medienberührten Oberflächen im Säulenraum sind aus Materialien gefertigt, die eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen die meisten gängigen HPLC-Eluenten aufweisen.

## 2.2 Funktionsprinzip

Wichtigste Anforderung an einen Säulenthmostaten für die Flüssigkeitschromatographie ist, dass die eingestellte Temperatur so konstant wie möglich gehalten wird. Bei der Temperierung kommt der Temperaturstabilität eine größere Bedeutung zu als der genauen Temperatureinstellung. Durch die Verwendung modernster elektronischer Technologie im TCC ist es möglich, die Temperatur auf  $\pm 0,1$  °C konstant zu halten.

Das wärmetechnisch optimierte Design des TCC minimiert die Zeit, die benötigt wird, um das Temperaturgleichgewicht zwischen Säule und Lösungsmittel herzustellen.

Thermoelektrische Elemente im TCC heizen die Säulen auf bzw. kühlen sie ab. Ein Wärmetauscher im Säulenraum dient zur Temperierung der Luft im Säulenraum und aller im Säulenraum befindlichen Komponenten. Bei Bedarf kann ein Vorsäulenwärmetauscher im Säulenraum installiert werden.

Diese Verfahren gewährleisten, dass

- die Temperatur der stationären Phase über die gesamte Säulenlänge gleich ist.
- die Säule und der Eluent während der Trennung dieselbe Temperatur besitzen.

Die analytische Trennung erfolgt also bei Solltemperatur, wodurch Fronting und Tailing von Peaks und Retentionszeit-Schwankungen minimiert werden.

Darüber hinaus kann beim TCC-3000RS unterhalb des Säulenraums ein Nachsäulenwärmetauscher installiert werden. Die Verwendung eines Nachsäulenwärmetauschers gewährleistet, dass das Säuleneulat auf eine geeignete Temperatur für die nachfolgende Detektion abgekühlt wird. Dadurch werden das Rauschen minimiert und optimale Detektionsergebnisse erzielt.

## 2.3 Konfigurationen

Der TCC ist in folgenden Konfigurationen verfügbar:

Säulentermostat	Best.-Nr.
TCC-3000RS Säulentermostat <i>mit</i> Nachsäulentermostatisierung Basisversion ohne Säulenschaltventile	5730.0000
TCC-3000SD Säulentermostat <i>ohne</i> Nachsäulentermostatisierung Basisversion ohne Säulenschaltventile	5730.0010

Der TCC kann mit einem oder zwei Säulenschaltventilen ausgestattet werden. Erforderlich sind ein Montagekit für die jeweilige Einbauposition (siehe Tabelle) sowie der gewünschte Ventilkopf (Pod).

Im Lieferumfang des Montagekits sind der Ventiltrieb, alle für den Einbau erforderlichen Teile und eine detaillierte Installationsanleitung enthalten. Informationen zur den verfügbaren Pods finden Sie auf Seite 99.

Montagekit für	Best.-Nr.
<i>Säulenschaltventile TitanHT™, geeignet für einen Druck &lt; 125 MPa (18130 psi)</i>	
Montagekit für Einbauposition rechts	6730.0001
Einbauposition links	6730.0002
<i>Säulenschaltventil TitanHP™, geeignet für einen Druck &lt; 41 MPa (6000 psi)</i>	
Montagekit für Einbauposition rechts	6730.0003
Einbauposition links	6730.0004

## 2.4 Gerätevorderseite



Abb. 1: Gerätevorderseite (Beispiel)

Nr.	Element	Funktion
1	Display	Zeigt verschiedene Informationen zum TCC an, z.B.: - allgemeine Informationen beim Einschalten (→ Seite 55) - Statusanzeige (→ Seite 56) - Funktionen und Menüs (→ Seiten 63 und 64) - Meldung (→ Seite 86)
2	Standby-Taste	schaltet den TCC in den Standby-Modus (die LED leuchtet). Erneutes Drücken der Standby-Taste hebt den Standby-Modus auf (die LED leuchtet nicht). <b>Hinweis:</b> Damit der TCC den Modus ändert, muss die Standby-Taste circa 1 Sekunde lang gedrückt werden.
3	<b>Status-LEDs</b>	
	Power	Die LED leuchtet blau, wenn der TCC eingeschaltet ist.
	Connected	Die LED leuchtet grün, wenn der TCC mit Chromeleon verbunden ist.
	Status	Die LED leuchtet grün, wenn der TCC die Solltemperatur erreicht hat. Die LED leuchtet orange, wenn der TCC die Solltemperatur noch nicht erreicht hat oder die Tür geöffnet ist. Die LED leuchtet rot, wenn ein Fehler erkannt wurde, z.B. eine Undichtigkeit.

## 2.5 Geräterückseite

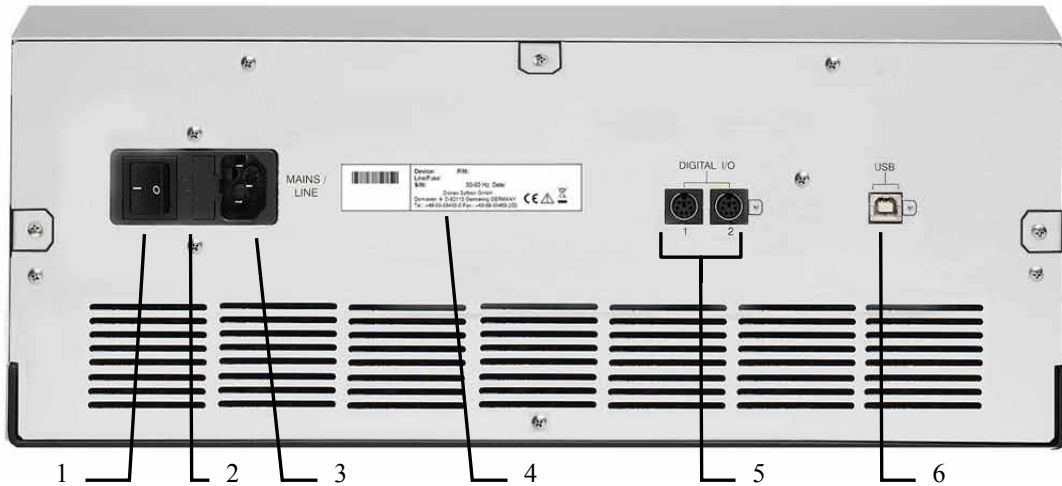


Abb. 2: Geräterückseite

Nr.	Beschreibung
1	Netzschalter (→ Seite 16)
2	Sicherungsschlitten (→ Seite 16)
3	Netzanschluss (→ Seite 30)
4	Typenschild
5	Digital I/O-Anschlüsse für die Kommunikation mit externen Geräten (→ Seite 16)
6	USB-Schnittstelle (Universal Serial Bus) für den Anschluss des TCC an den Chromeleon-Rechner (→ Seite 16)

### **2.5.1 Netzschalter**

Der Hauptnetzschalter befindet sich auf der Geräterückseite. Über diesen Schalter wird der TCC ein- und ausgeschaltet.

### **2.5.2 Sicherungsschlitten**

Im Sicherungsschlitten befinden sich zwei Sicherungen mit 2 A. Informationen zum Sicherungswechsel finden Sie auf Seite 107.

### **2.5.3 USB-Anschluss**

Der TCC kann über eine USB-Verbindung (USB = Universal Serial Bus) über das Chromatographie-Management-System Chromeleon gesteuert werden. Die Daten werden digital über das entsprechende USB-Anschlusskabel übertragen (→ Seite 29).

Informationen zum Anschluss des TCC an den Chromeleon-Rechner finden Sie in den Kapiteln 3.4.1 und 3.4.2 (→ Seite 29).

### **2.5.4 Digital I/O**

Die 6-poligen Mini-DIN-Buchsen können Sie unter Chromeleon zur Übertragung von digitalen Signalen an externe Geräte verwenden. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 30.

Informationen zur Anschlussbelegung der Buchsen und des Kabels finden Sie auf Seite 123.

## 2.6 Innenansicht

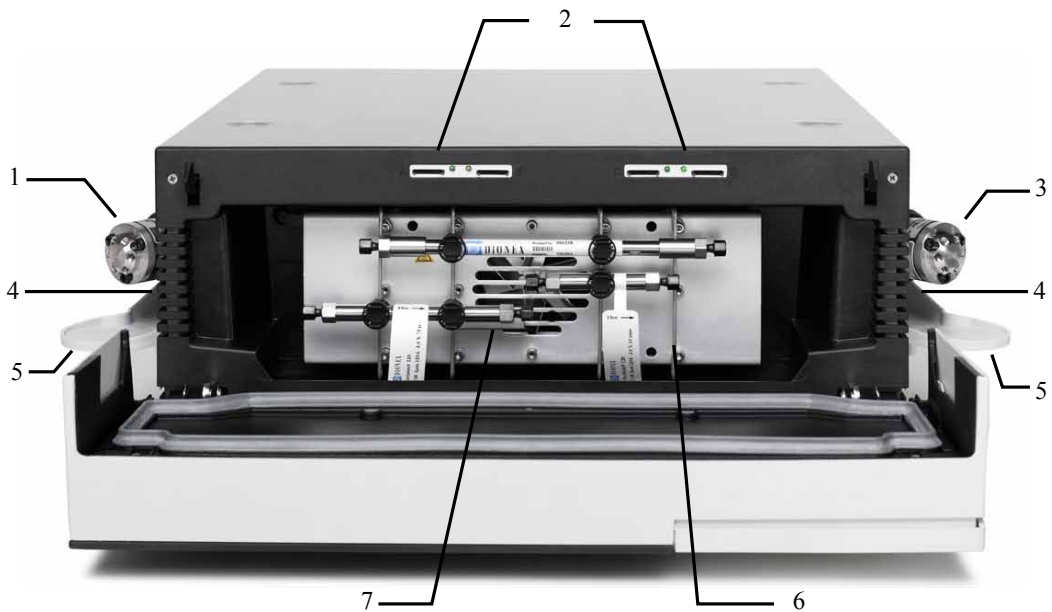


Abb. 3: Innenansicht eines TCC

Nr.	Beschreibung
1	Säulenschaltventil Es hängt von der Konfiguration des TCC ab, ob hier ein Ventil installiert ist (→ Seite 13).
2	Slots für die Säulen-ID-Chipkarten (→ Seite 72)
3	Säulenschaltventil Es hängt von der Konfiguration des TCC ab, ob hier ein Ventil installiert ist (→ Seite 13).
4	Kapillarführungen Die Kapillaren vom und zum Säulenschaltventil müssen durch diese Führungen geführt werden.
5	Auffangwanne Ventildrainage (→ Seite 45)
6	Säulenhaltespangen (→ Seite 46)
7	Temperatursensor

## 2.7 Gas- und Feuchtesensoren

Ein Gas- und ein Feuchtesensor überwachen den TCC auf eine erhöhte Luftfeuchtigkeit und austretende Gase.

Detektiert einer der Sensoren im TCC (bei geschlossener Tür) eine erhöhte Konzentration an Gas oder Luftfeuchtigkeit, leuchtet die LED **Status** auf der Gerätevorderseite rot und es erscheint eine Meldung auf dem TCC-Display und im Chromeleon Audit Trail. Je nach gewählter Einstellung für den Sensor ertönt zusätzlich ein akustisches Signal (→ Seite 74).

Wenn ein Sensor eine erhöhte Konzentration an Gas oder Luftfeuchtigkeit meldet, beseitigen Sie die Ursache für Undichtigkeit (→ Seite 96).

## 2.8 Säulenschaltventil

Thermo Fisher Scientific bietet eine Vielzahl an Säulenschaltventilen für den TCC an (→ Seite 13), mit denen Sie die meisten Applikationen in der HPLC und UHPLC realisieren können. Beispiele für den Einsatz der verschiedenen Ventiltypen finden Sie in Abb. 4 bis Abb. 6.

- Ein Ventil mit 2 Positionen und 6 Ports ist die richtige Wahl für Anwendungen, bei denen Sie häufig zwischen zwei Säulen mit gleicher Temperatur wechseln müssen.

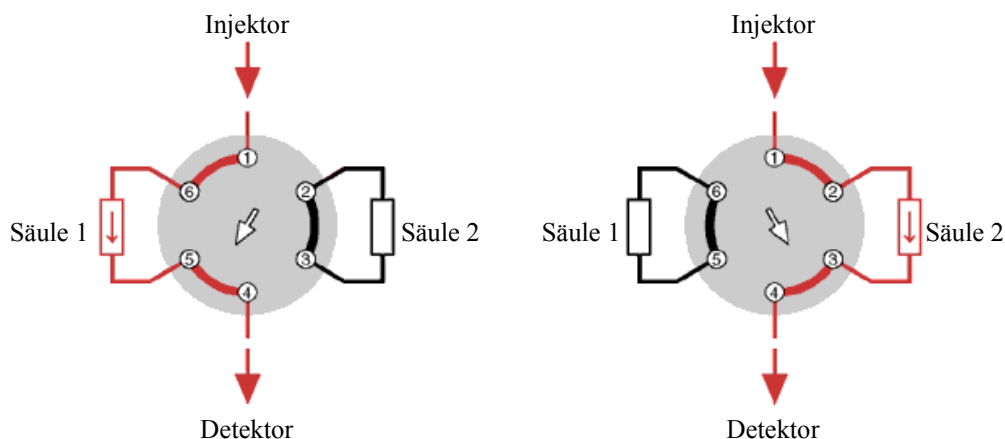


Abb. 4: Typisches Beispiel für die Auswahl einer Säule über ein Säulenschaltventil mit 2 Positionen, 6 Ports

- Ein Ventil mit 2 Positionen und 10 Ports kommt bei Anwendungen mit überlappender Injektion und off-line Reäquilibration der Säule zum Einsatz.

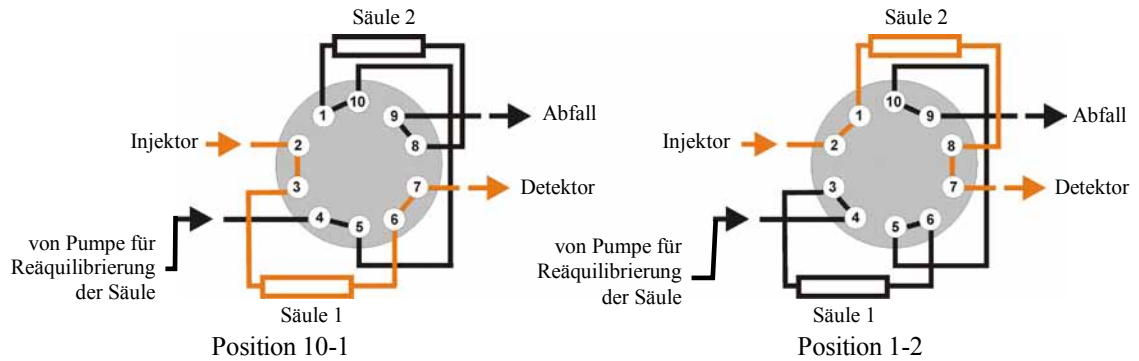


Abb. 5: Beispiel für die Auswahl einer Säule über ein Säulenschaltventil mit 2 Positionen, 10 Ports

Wenn das Ventil in der Position 10-1 steht, findet die Analyse auf Säule 1 statt und Säule 2 wird reäquilibriert. In Position 1-2 findet die Analyse auf Säule 2 statt und Säule 1 wird reäquilibriert.

- Zwei Multipositionsventile sind die richtige Wahl für Anwendungen mit mehreren verschiedenen Säulen, beispielsweise in der Methodenentwicklung.

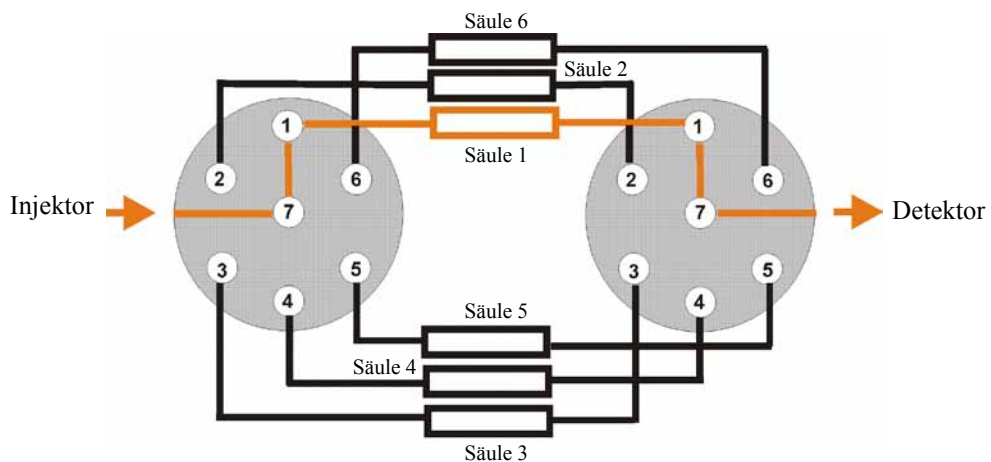


Abb. 6: Beispiel für den Anschluss von Säulen an zwei Multipositionsventilen (hier mit 6 Positionen und 7 Ports)

Informationen zum Anschluss der Kapillarleitungen an das Säulenschaltventil finden Sie im Kapitel 4.2 (→ Seite 42).

## 2.9 System zur Säulenerkennung (Säulen-ID)

Der TCC ist mit einem elektronischen System zur Säulenerkennung (Säulen-ID) ausgestattet, über das säulenspezifische Informationen auf einer Chipkarte gespeichert werden. Diese Informationen können einen GLP-gerechten Überblick über den Zustand der jeweiligen Säule geben. Die Chipkarte bleibt während der Lebensdauer der Säule an der Säule befestigt. Säulenerkennung ist für vier Säulen gleichzeitig möglich.

Die Informationen auf der Säulen-ID-Chipkarte werden kontinuierlich aktualisiert und können jederzeit in Chromeleon ausgelesen werden, solange die Säule und die Chipkarte im TCC installiert sind. Weitere Informationen zur Säulen-ID finden Sie auf Seite 72.

## 2.10 Vorsäulenwärmetauscher (Pre-Column Heater)

Ein Vorsäulenwärmetauscher dient dazu, den Eluenten und die Probe auf die Säulentemperatur zu erwärmen, bevor diese die Säule erreichen. Damit werden Temperaturgradienten in der Säule vermieden.



Abb. 7: Vorsäulenwärmetauscher, hier mit Viper-Anschlüssen

Die folgenden Vorsäulenwärmetauscher sind für den TCC erhältlich:

Beschreibung	Best.-Nr.
1 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST, mit Viper-Anschlüssen <sup>1</sup>	6722.0510
2 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST <sup>2</sup> , mit Viper-Anschlüssen <sup>1</sup> Biokompatibel <sup>3</sup>	6722.0530 6723.0232
7 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST, mit Viper-Anschlüssen <sup>1</sup> Biokompatibel <sup>3</sup>	6722.0540 6723.0242
11 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST, mit Viper-Anschlüssen <sup>1</sup> Biokompatibel <sup>3</sup>	6722.0550 6723.0252

<sup>1</sup> Diese Vorsäulenwärmetauscher sind für einen Druck bis 125 MPa geeignet.

<sup>2</sup> Im Zubehör des TCC-3000RS enthalten.

<sup>3</sup> Diese Vorsäulenwärmetauscher sind für pH-Werte 2-10 und einen Druck bis 34 MPa geeignet.

Die Auswahl des geeigneten Vorsäulenwärmetauschers hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie der Flussrate und der Temperaturdifferenz zwischen Raumtemperatur und Säulentemperatur. Für analytische HPLC- und UHPLC-Anwendungen bietet der Vorsäulenwärmetauscher mit 2 µL Volumen in der Regel die beste Leistung. Der Vorsäulenwärmetauscher mit 1 µL Volumen kommt beispielsweise bei Anwendungen zum Einsatz, für die ein besonders niedriges Extra-Säulen-Volumen wichtig ist. Die Vorsäulenwärmetauscher mit 7 µL bzw. 11 µL Volumen sollten bei der Verwendung von Systemkapillaren mit einem Innendurchmesser >180 µm und Trennsäulen mit großen Volumina verwendet werden (semipräparative HPLC).

## 2.11 Nachsäulenwärmetauscher (Post-Column Cooler)

*Nur TCC-3000RS*

Der TCC-3000RS unterstützt die Nachsäulenthermostatisierung des Eluenten. Ein Nachsäulenwärmetauscher (SST) mit einem thermisch wirksamen Volumen von 2 µL (Gesamtvolumen: 5 µL) ist im Zubehör enthalten.

Der Nachsäulenwärmetauscher kann das Säuleneluat auf die geeignete Temperatur für die nachfolgende Detektion abkühlen (idealerweise die Temperatur der Messzelle) und so das Rauschen minimieren. Auf diese Weise lassen sich optimale Detektionsergebnisse erzielen.

Bei einer Säulentemperatur von 100 °C und Wasser mit einem Fluss von 3 mL/min kann das Säuleneluat um mindestens 40 °C abgekühlt werden. Die untere Temperaturgrenze für die Kühlung beträgt 5 °C. Die obere Temperaturgrenze beträgt 110 °C. Die maximale Wärmeabfuhrleistung des Kühlers ist begrenzt.

Der Nachsäulenwärmetauscher ist für pH-Werte 1 bis 13 geeignet. Informationen zur Installation des Nachsäulenwärmetauschers finden Sie auf Seite 48. Informationen zum Betrieb des TCC mit Nachsäulenthermostatisierung finden Sie auf Seite 71.

## 2.12 Steuerung über Chromeleon

Der TCC kann über das Chromatographie-Management-System Chromeleon gesteuert werden. Voraussetzung hierfür ist eine geeignete Chromeleon-Version sowie eine Lizenz der Klasse *Timebase Class 1*.

Der TCC kann auf zweierlei Art über Chromeleon gesteuert werden:

- *Direkt*  
Beim direkten Betrieb wählen Sie die Parameter und Befehle im Dialogfenster Commands (F8-Box) oder auf einem Steuerfenster (Control Panel). Direkte Befehle werden mit der Eingabe ausgeführt. Für den Routinebetrieb stehen die meisten Parameter und Befehle auch in einem Steuerfenster zur Verfügung. Weitere Informationen zum direkten Betrieb finden Sie auf Seite 58.
- *Automatisch*  
Beim automatischen Betrieb erstellen Sie ein Steuerprogramm (PGM-File). Dabei handelt es sich um eine Liste von Steuerbefehlen, die in zeitlicher Abfolge ausgeführt werden. Über diese Liste wird der TCC automatisch gesteuert. Ein Programm können Sie automatisch mit einem Software-Assistenten erstellen oder manuell, indem Sie ein vorhandenes Programm editieren. Weitere Informationen zum automatischen Betrieb finden Sie auf Seite 61.



**Hinweis:** Alle Software-Beschreibungen in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich auf *Chromeleon 6.80*.

Wenn Sie den TCC mit *Chromeleon 7* betreiben möchten, finden Sie Informationen zu den entsprechenden Arbeitsabläufen in den folgenden Dokumenten (alle im Lieferumfang von *Chromeleon 7* enthalten):

- *Online-Hilfe zu Chromeleon 7*—bietet umfangreiche Informationen und ausführliches Referenzmaterial zu allen Aspekten der Software.
- *Quick Start Guide*—beschreibt die wichtigsten Elemente der Benutzeroberfläche und führt Sie schrittweise durch die wichtigsten Arbeitsabläufe.
- *Referenzkarte*—beschreibt die wichtigsten Arbeitsabläufe in Kurzform.
- *Installation Guide*—bietet grundlegende Informationen zur Installation und Konfiguration von Geräten. Spezifische Informationen zu einzelnen Geräten finden Sie in der Hilfe zum *Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager*.

Beachten Sie auch, dass

- *Chromeleon 7* eine andere Terminologie verwendet als *Chromeleon 6.80*. Informationen hierzu finden Sie in dem Dokument 'Glossary - *Chromeleon 7*' (enthalten im Ordner 'Documents' der *Chromeleon 7*-Installation).
- Gegebenenfalls nicht alle Funktionen aus *Chromeleon 6.80* auch in *Chromeleon 7* unterstützt werden.

## 2.13 Wellness, Predictive Performance und Diagnose

Wellness überwacht das "Wohlbefinden" des TCC. Damit aus kleinen Problemen keine großen Probleme werden, verfügt der TCC daher über mehrere Sicherheitsfunktionen zur Überprüfung seiner Leistung und Zuverlässigkeit. Dazu gehören:

- Interne Überwachung aller mechanischen Operationen
- Automatischer Selbsttest beim Einschalten
- Gas- und Feuchtesensoren (→ Seite 18)
- Elektronisches System zur Säulenerkennung (Säulen-ID) (→ Seite 20)

Wird ein Fehler gefunden, leuchtet die LED **Status** auf der Gerätevorderseite rot und eine Meldung blinkt auf dem TCC-Display (→ Seite 86).

Wird der TCC über Chromeleon betrieben, stehen zusätzlich Funktionen zur aktiven Überwachung von Verschleißteilen (= Predictive Performance; → Seite 79) sowie ein Diagnose-test (→ Seite 80) zur Verfügung, mit dem Sie die Funktionsfähigkeit des Gassensors im TCC prüfen können.



## 3 Installation


### 3.1 Anforderungen an den Standort

Der Standort muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Der Hauptnetzschalter und der Netzanschluss befinden sich auf der Geräterückseite. Stellen Sie sicher, dass
  - ◆ der Hauptnetzschalter jederzeit einfach und frei zugänglich ist.
  - ◆ das Netzkabel des Gerätes einfach zugänglich ist und jederzeit vom Stromnetz getrennt werden kann. Lassen Sie hinter dem Gerät ausreichend Platz, damit das Netzkabel herausgezogen werden kann.
- Der Standort muss die in den technischen Daten (→ Seite 111) unter Leistungsaufnahme und Umgebungsbedingungen genannten Spezifikationen erfüllen.
- Stellen Sie den TCC auf eine stabile und vibrationsfreie Unterlage.
- Der Untergrund muss lösungsmittelresistent sein.
- Die Umgebungstemperatur sollte möglichst konstant sein.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und hohe Luftfeuchtigkeit.
- Achten Sie bei der Aufstellung des TCC darauf, dass der Platz hinter und neben dem TCC ausreichend für die Belüftung ist und legen Sie keine Objekte zwischen den TCC und das unter ihm stehende Gerät.

### 3.2 Auspacken


Der TCC wird vor dem Versand sowohl elektrisch als auch mechanisch sorgfältig geprüft. Nach dem Auspacken prüfen Sie den Lieferumfang auf offensichtliche Anzeichen mechanischer Beschädigungen, die auf dem Transportweg aufgetreten sein könnten.

** Hinweise:** Melden Sie etwaige Schäden sofort sowohl dem Transportunternehmen als auch Thermo Fisher Scientific, da nur bei sofortiger Reklamation die Transportversicherung für die aufgetretenen Schäden aufkommt.


Bewahren Sie die Originalverpackung auf. Sie ist die bestmögliche Verpackung für den Transport des TCC (z.B. im Reparaturfall). Eine Gerätegarantie wird nur übernommen, wenn der TCC in der Originalverpackung eingeschickt wird.

1. Stellen Sie den Karton auf den Boden, und entnehmen Sie den Zubehörkarton sowie das Netzkabel und beim TCC-3000RS außerdem den Karton mit dem Vorsäulen- und Nachsäulenwärmetauscher.

2. Heben Sie den TCC vorsichtig aus dem Karton, und stellen Sie ihn auf eine stabile Unterlage.

 **Vorsicht:** Um ein Herunterfallen des TCC zu vermeiden, greifen Sie den TCC an der Geräteunterseite und heben ihn zusammen mit den Verpackungsteilen aus dem Karton. Heben Sie den TCC nicht an den Verpackungsteilen und nicht am Frontdeckel an.

3. Entfernen Sie die Verpackungsteile.
4. Während des Transports kann sich durch große Temperaturunterschiede Kondenswasser im TCC bilden. Temperieren Sie daher den TCC nach dem Auspacken mindestens 4 Stunden, damit das Kondenswasser entfernt wird. Schließen Sie den TCC dabei nicht an die Stromversorgung an. Bestehen offensichtliche Zweifel an der vollständigen Auflösung des Kondenswassers, ist der TCC so lange im elektrisch nicht angeschlossenen Zustand zu akklimatisieren, bis sich Niederschläge vollständig verflüchtigt haben.

 **Vorsicht:** Wenn Sie den TCC anheben oder bewegen möchten, greifen Sie seitlich unter den Boden oder heben Sie ihn an den Seiten an. Heben Sie den TCC nicht am Frontdeckel oder vorn am Boden an. Dadurch kann der Frontdeckel beschädigt werden.

### 3.3 Position des TCC im UltiMate 3000-System

Wenn Sie den TCC innerhalb eines UltiMate 3000-Systems betreiben, stellen Sie die Module des Systems übereinander (→ Abb. 8) und verbinden Sie diese auf der Rückseite miteinander (→ Abb. 9). Der individuelle Systemaufbau hängt jedoch von der jeweiligen Anwendung ab.

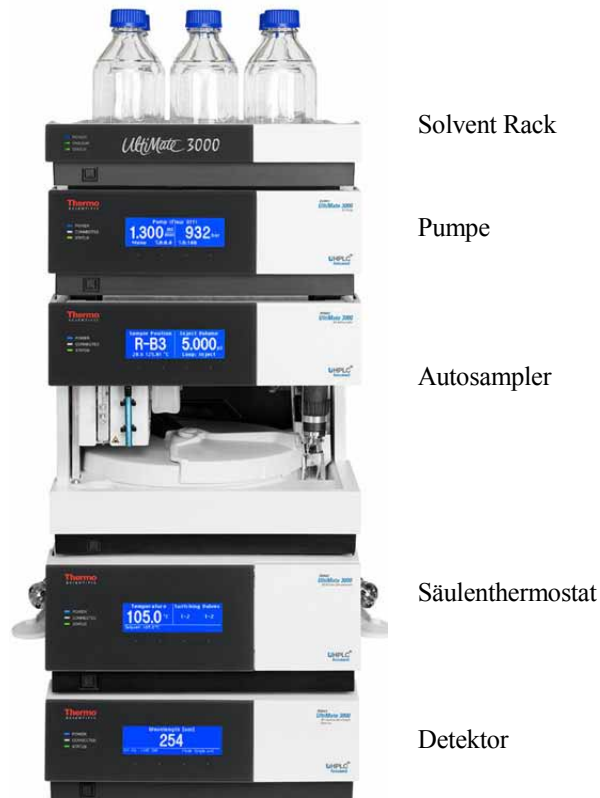


Abb. 8: Beispiel für die Aufstellung eines UltiMate 3000-Systems

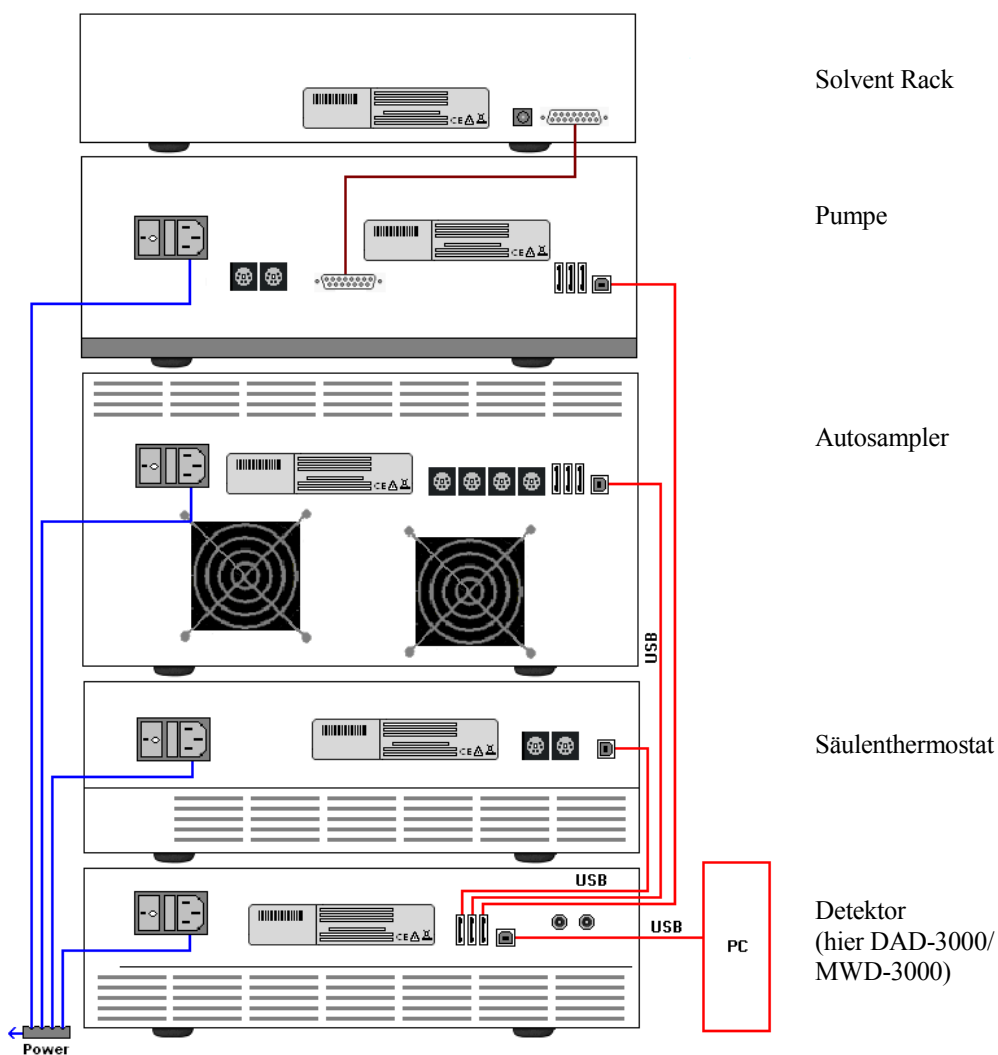


Abb. 9: Beispiel für die Verbindung der Module auf der Rückseite eines UltiMate 3000-Systems

Alle Module eines UltiMate 3000-Systems (mit Ausnahme des Solvent Racks) können auch direkt über die USB-Schnittstelle mit dem Chromeleon-Rechner verbunden werden. Thermo Fisher Scientific empfiehlt jedoch, alle Module untereinander zu verbinden und nur eine Verbindung zum Rechner zu führen.

Bei Systemen mit DAD-3000(RS) oder MWD-3000(RS) ist dies *nur* vom Detektor aus möglich.

Bei Systemen mit VWD-3x00(RS) ist dies *nur* von der Pumpe aus möglich.

## 3.4 Verbinden des TCC

### 3.4.1 Allgemeine Informationen

*Wenn Sie den TCC mit Chromeleon betreiben möchten*

Bevor Sie den TCC mit dem Chromeleon-Rechner verbinden und den TCC einschalten, vergewissern Sie sich, dass die Chromeleon-Software auf dem Rechner installiert und der Lizenzcode eingegeben ist. Nur wenn die Chromeleon-Software zuerst installiert ist und der TCC danach mit dem Rechner verbunden und eingeschaltet wird, wird der USB-Treiber für den TCC automatisch geladen und kann das Windows<sup>®</sup>-Betriebssystem den TCC erkennen, wenn dieser eingeschaltet wird.


### 3.4.2 Anschluss des USB-Kabels

Verbinden Sie den TCC über die USB-Anschlüsse auf der Geräterückseite (→ Abb. 2, Seite 15) mit dem Chromeleon-Rechner. Wählen Sie eine der folgenden Alternativen:

- Verbinden Sie den TCC direkt mit dem USB-Anschluss des Chromeleon-Rechners.
- Verbinden Sie den TCC mit dem internen USB-Anschluss eines anderen Moduls innerhalb des UltiMate 3000-Systems, das mit dem Chromeleon-Rechner verbunden ist (→ Seite 28).

Um eine einwandfreie Funktion der Verbindung zu gewährleisten, verwenden Sie nur diese Kabel für die Verbindung (die Kabel sind im Zubehör des TCC enthalten):

USB-Kabel	Best.-Nr.
USB-Kabel, Typ A auf Typ B, High-speed USB 2.0 (Kabellänge: 1 m)	6035.9035
USB-Kabel, Typ A auf Typ B, High-speed USB 2.0 (Kabellänge 0,5 m)	6720.8910

 **Hinweis:** Die Länge der USB-Verbindung zum Rechner oder nächsten USB-Hub darf 5 m nicht überschreiten.

### 3.4.3 Anschluss des Netzkabels

Verbinden Sie die Netzbuchse auf der Geräterückseite (→ Abb. 2, Seite 15) über das mitgelieferte Netzkabel mit einer geerdeten Steckdose. Eine manuelle Anpassung an die länderspezifische Netzspannung ist nicht erforderlich.



**Warnung:**

Verwenden Sie nur die für das Gerät bereitgestellten Netzkabel.

Verwenden Sie keine Mehrfachsteckdosen oder Verlängerungskabel. Die Verwendung von defekten Mehrfachsteckdosen oder Verlängerungskabeln kann zu Personenschäden oder Schäden am Gerät führen.

### 3.4.4 Anschluss des Signalkabels (Digital I/O)

Verwenden Sie zum Anschluss von externen Geräten das geeignete 6-adrige Mini-DIN-Signalkabel (Best.-Nr. 6000.1004).


1. Verbinden Sie den 6-poligen Stecker des Kabels mit dem Port **Digital I/O 1** (oder **2**). Informationen zur Anschlussbelegung der Buchsen und des Kabels finden Sie auf der Seite 123.
2. Verbinden Sie für jeden Relaisausgang und digitalen Eingang, den Sie verwenden möchten, die Ader des Kabels mit dem entsprechenden Anschluss des externen Gerätes (→ *Dokumentation für das externe Gerät*).
3. Nehmen Sie bei der Konfiguration des TCC im Programm **Server Configuration** von Chromeleon folgende Einstellungen vor:
  - Wählen Sie auf der Seite **Relays** den entsprechenden Relaisausgang aus (→ Seite 39).
  - Wählen Sie auf der Seite **Inputs** den entsprechenden digitalen Eingang aus (→ Seite 39).

## 3.5 Einrichten des TCC in Chromeleon


Die nachfolgenden Seiten geben Ihnen einen kurzen Überblick, wie Sie den TCC in Chromeleon einrichten. Einzelheiten hierzu finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*. Informationen zum Einrichten des TCC unter DCMSLink finden Sie in Kapitel 3.6 (→ Seite 40)

**i Hinweis:** Wenn der TCC mit dem Chromeleon-Rechner verbunden ist, sollten Sie sich vergewissern, dass die Chromeleon-Software auf dem Rechner installiert ist, *bevor* Sie den TCC zum ersten Mal einschalten. Nur dann wird der USB-Treiber für den TCC automatisch geladen und das Windows-Betriebssystem erkennt den TCC automatisch, wenn dieser eingeschaltet wird.

### 3.5.1 Laden des USB-Treibers für den TCC

1. Schalten Sie, sofern noch nicht geschehen, den Chromeleon-Rechner ein.
2. Melden Sie sich unter Windows Vista® (Windows® XP, Windows® 7 oder Windows® Server 2008)
  - Administrator an, wenn es sich um einen lokalen Rechner handelt.
  - Anwender mit Administratorrechten an, wenn es sich um einen Netzwerkrechner handelt.
3. Öffnen Sie das Programm **Chromeleon Server Monitor** über einen Doppelklick auf das Server Monitor-Symbol  in der Windows Taskleiste.

Wenn das Server Monitor-Symbol nicht in der Taskleiste vorhanden ist, klicken Sie auf **Start** in der Taskleiste. Wählen Sie **Programme** (oder **Alle Programme**, abhängig vom Betriebssystem), wählen Sie dann **Chromeleon**, und klicken Sie danach auf **Server Monitor**.

4. Klicken Sie auf **Start**, um den Server zu starten.
5. Schließen Sie das Server Monitor-Fenster mit **Close**. Das Server Monitor-Symbol  erscheint in der Taskleiste.

**i Hinweis:** Über die Schaltfläche **Quit Monitor** können Sie das Programm **Server Monitor** verlassen, der Server wird jedoch nicht gestoppt. Um den Server anzuhalten, klicken Sie auf **Stop**.

6. Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Rückseite ein.

7. *Windows Vista, Windows 7 und Windows Server 2008*

erkennen den neuen TCC automatisch und führen die USB-Installation durch.

Wird der TCC nicht automatisch erkannt und stattdessen ein Installationsassistent gestartet, deutet dies darauf hin, dass Sie den TCC mit dem Rechner verbunden und eingeschaltet haben, ohne dass die Chromeleon-Software installiert ist. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- a) Brechen Sie den Assistenten ab.
- b) Schalten Sie den TCC aus.
- c) Installieren Sie Chromeleon.
- d) Schalten Sie den TCC ein. Windows erkennt jetzt den TCC und installiert die USB-Software für den TCC automatisch.

*Windows XP*

erkennt den neuen TCC automatisch und startet einen Assistenten (**Neue Hardware gefunden**), der Sie durch die weitere USB-Installation führt. Wählen Sie die folgenden Optionen:

- a) Falls eine Meldung erscheint, ob eine Verbindung mit Windows Update hergestellt werden soll, um nach Software zu suchen, wählen Sie **Nein, diesmal nicht**.
- b) Akzeptieren Sie die standardmäßig ausgewählte Option **Software automatisch installieren** und klicken Sie auf **Weiter>**.
- c) Klicken Sie auf **Fertigstellen** wenn der Assistent meldet, dass die Software für den TCC installiert wurde.

Wird der TCC nicht automatisch erkannt und stattdessen nach einer USB-Konfigurationsdatei (cmwdmusb.inf) gefragt, deutet dies darauf hin, dass Sie den TCC mit dem Rechner verbunden und eingeschaltet haben, ohne dass die Chromeleon-Software installiert ist. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- a) Klicken Sie in der Meldung von Windows auf **Abbrechen**.
- b) Schalten Sie den TCC aus.
- c) Installieren Sie Chromeleon.
- d) Schalten Sie den TCC ein. Windows erkennt den TCC jetzt automatisch und startet den Assistenten **Neue Hardware gefunden**.

### 3.5.2 Installieren des TCC

Nachdem die USB-Software für den TCC installiert ist (→ Seite 31), können Sie den TCC in Chromeleon installieren und konfigurieren:

1. Starten Sie, falls erforderlich, den Chromeleon **Server Monitor** und den Chromeleon-Server (→ Seite 31).
2. Starten Sie das Installationsprogramm **Server Configuration** von Chromeleon. Klicken Sie auf **Start** in der Taskleiste. Wählen Sie **Programme** (oder **Alle Programme**, abhängig vom Betriebssystem), wählen Sie dann **Chromeleon** und klicken Sie danach auf **Server Configuration**.
3. Klicken Sie, falls erforderlich, auf das Pluszeichen neben dem Servernamen, um sich die Einträge unterhalb des Servers anzeigen zu lassen.
4. Wählen Sie die Zeitbasis aus, der Sie den TCC zuordnen möchten, oder legen Sie eine neue Zeitbasis an (über **Add Timebase** im Menü **Edit**).
5. Öffnen Sie das Dialogfenster **Add device to timebase**. Wählen Sie dazu im Menü **Edit** den Befehl **Add Device** (oder wählen Sie die Zeitbasis per Rechtsklick aus und wählen Sie im Menü den Punkt **Add Device**).
6. Wählen Sie unter **Manufacturers** den Eintrag **Dionex HPLC: UltiMate 3000** und dann unter **Devices** den Eintrag **TCC-3x00(RS) Column Compartment** aus.
7. Ein Assistent führt Sie durch die Installation. Chromeleon stellt eine Verbindung zum TCC her und übernimmt die Einstellungen der Gerätefirmware. Bestätigen Sie die Meldung mit OK.
8. Prüfen Sie die Einstellungen auf den einzelnen Seiten auf Richtigkeit und nehmen Sie gegebenenfalls weitere Einstellungen vor. Die einzelnen Seiten sind im Kapitel 3.5.3.1 beschrieben (→ Seite 34).
9. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Basiskonfiguration des TCC zu beenden.
10. Speichern Sie die Konfiguration mit **Save Installation** im Menü **File** und schließen Sie das Serverkonfigurationsprogramm.

### 3.5.3 Konfigurieren des TCC

#### 3.5.3.1 Erstinstallation

Bei der Installation des TCC werden die Einstellungen der Gerätefirmware nach Chromeleon übertragen. Prüfen Sie diese Standardeinstellungen auf Richtigkeit und nehmen Sie gegebenenfalls weitere Einstellungen vor. Sie können die Konfigurationsseiten auch nach der Installation erneut öffnen, wenn Sie die Einstellungen verändern möchten (→ Seite 37).

**i Hinweis:** Änderungen, die Sie im Dialogfenster **Commands**, in einem Programm (PGM) oder in einem Steuerfenster vornehmen, haben keinen Einfluss auf die Standardeinstellungen auf diesen Registerkarten.

Weitere Informationen zu einer Seite erhalten Sie über die Schaltfläche **Hilfe**.

#### Seite General

Die Seite **General** zeigt die allgemeinen Geräteparameter:

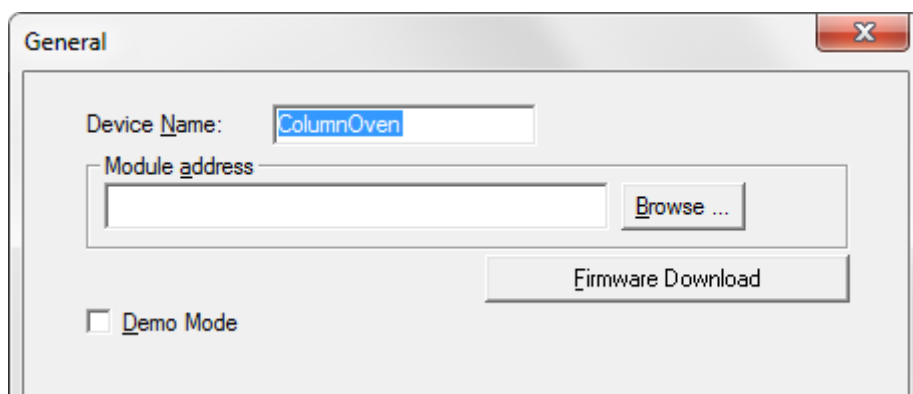


Abb. 10: Seite General

- **Device Name** zeigt den Namen, unter dem der TCC in der Installationsumgebung und im Chromeleon Client geführt wird. Wenn Sie den TCC über vorhandene Steuerfenster steuern möchten, sollten Sie den vorgegebenen Namen nicht ändern. Wenn Sie einen anderen Namen eingeben, müssen Sie gegebenenfalls die Links der Bedienelemente auf dem Steuerfenster und den Namen des TCC im Programm entsprechend anpassen.
- **Demo Mode**  
Dieses Kontrollkästchen sollte *nicht* ausgewählt sein, da Chromeleon im Demo Mode die Funktionen des TCC nur simuliert. Wenn der Demo Mode eingeschaltet ist, kann im Feld **Module address** keine Moduladresse ausgewählt werden. Wenn Sie die Seite **General** verlassen, ohne eine Moduladresse eingegeben zu haben, wird automatisch der Demomodus aktiviert.

- **Module address**

Wählen Sie die Moduladresse des TCC aus. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Browse** und wählen Sie den TCC per Doppelklick aus der **Device List** aus. Die Adresse wird damit automatisch in das Feld **Module address** übernommen.

- **Firmware Download**

Über diese Schaltfläche kann die Firmware-Version, die in Chromeleon für den TCC enthalten ist, auf den TCC übertragen werden. Die Schaltfläche ist ausgeblendet, wenn der Demo Mode eingeschaltet ist.

Die aktuelle Firmware-Version ist bei Auslieferung des TCC installiert. Sollte dennoch eine Aktualisierung der Firmware erforderlich sein, folgen Sie der Beschreibung im Kapitel 7.5 (→ Seite 109).

Sobald Sie bei der Erstinstallation die Seite **General** (bei ausgeschaltetem Demo Mode) verlassen, versucht Chromeleon, eine Verbindung zum TCC herzustellen und die Einstellungen der Gerätefirmware nach Chromeleon zu übernehmen und nimmt dann die entsprechenden Einstellungen auf den folgenden Seiten des Assistenten vor. Bestätigen Sie die Meldung mit **OK**.

### Seite Components

Auf dieser Seite ist angegeben, welche Komponenten installiert sind. Darüber hinaus können Sie angeben, für welche Säulen die Säulenerkennung durchgeführt werden soll.

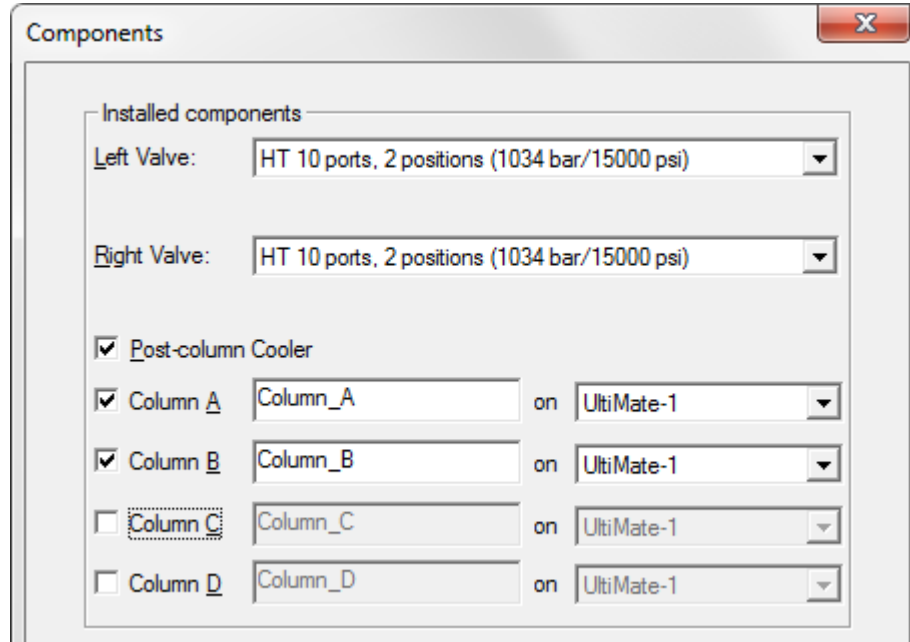


Abb. 11: Seite Components (hier TCC-3000RS)

- **Left Valve und Right Valve**  
Geben an, welche Säulenschaltventile installiert sind. Prüfen und ändern Sie die Einstellungen, falls erforderlich.
  - **i Hinweis:** Je nach Chromeleon-Version, wird das Multipositionsventil TitanHT (Druck < 125 MPa) angezeigt als 'HT 7 ports, 6 positions (1034 bar/15000 psi)' oder 'HT 7 ports, 6 positions (1034 bar; 1250 bar)'.
- **Post-column Cooler**  
Der TCC-3000RS unterstützt die Nachsäulenthmostatisierung des Eluenten (→ Seite 21). Wenn das Kontrollkästchen ausgewählt ist, können Sie im Chromeleon Client die Temperatur für die Nachsäulenthmostatisierung festlegen und die Thermostatisierung ein- und ausschalten (→ Seite 71).
- **Column A bis Column D**  
Der TCC ist mit einem System zur Säulenerkennung ausgestattet (→ Seite 20). Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der Säulen, für die Sie die Säulenerkennung nutzen möchten. In dem Feld dahinter wird der Name angezeigt, unter dem die Säule in der Installationsumgebung und im Chromeleon Client geführt wird. Wenn Sie vorhandene Steuerfenster nutzen möchten, sollten Sie die vorgegebenen Namen nicht ändern. Wenn Sie einen anderen Namen eingeben, müssen Sie gegebenenfalls die Links der Bedienelemente auf den Steuerfenstern und den Namen der Säule im Programm entsprechend anpassen.  
Die Informationen zur Säule werden kontinuierlich aktualisiert und können jederzeit in Chromeleon ausgelesen werden (→ Seite 72).
- **On**  
Legen Sie fest, welcher Zeitbasis die jeweilige Säule zugeordnet werden soll. Standardmäßig wird die Zeitbasis angezeigt, unter welcher der TCC installiert ist. Klicken Sie auf den Pfeil hinter dem Feld **on** und wählen Sie gegebenenfalls eine andere Zeitbasis aus der Liste. Die Liste enthält alle Zeitbasen des jeweiligen Servers.

### 3.5.3.2 Konfiguration ändern oder weitere Einstellungen vornehmen

Sie können die Konfigurationsseiten auch später erneut öffnen, wenn Sie die Basiseinstellungen verändern oder weitergehende Geräteeinstellungen vornehmen möchten.

1. Starten Sie das Programm **Server Configuration** (→ Seite 33).
2. Markieren Sie den TCC in der Zeitbasis mit einem Rechtsklick und wählen Sie im Menü den Punkt **Properties**.
3. Zusätzlich zu den Registerkarten aus dem Installationsassistenten (→ Seite 34) stehen weitere Registerkarten zur Verfügung (→ Seite 38). Nehmen Sie die entsprechenden Einstellungen vor oder ändern Sie die Einstellungen wie gewünscht ab.

Darüber hinaus stehen auf der Registerkarte **General** nun zwei weitere Schaltflächen zur Verfügung, mit denen Sie die Konfiguration des TCC und die Einstellungen in Chromeleon abgleichen können:

Schaltfläche	Beschreibung
<b>Retrieve configuration from module</b>	Über diese Schaltfläche können Sie die aktuelle Ventilkonfiguration des TCC nach Chromeleon übertragen. Die Einstellungen auf der Registerkarte <b>Components</b> werden aktualisiert. Dies ist jedoch nur erforderlich, wenn Sie andere Säulenschaltventile installieren oder einen anderen TCC anschließen oder wenn die Automatik beim Start des Assistenten fehlschlägt.
<b>Send configuration to module</b>	Über diese Schaltfläche können Sie die aktuell in Chromeleon auf den Registerkarte <b>Components</b> festgelegte Ventilkonfiguration zum Säulenthmostaten übertragen.

4. Speichern Sie die geänderte Konfiguration mit **Save Installation** im Menü **File** und schließen Sie das Serverkonfigurationsprogramm.

## Registerkarte Configuration

Legen Sie fest, ob die Temperatursignale als eigene Kanäle aufgenommen werden sollen und legen Sie die Druckeinheit fest:

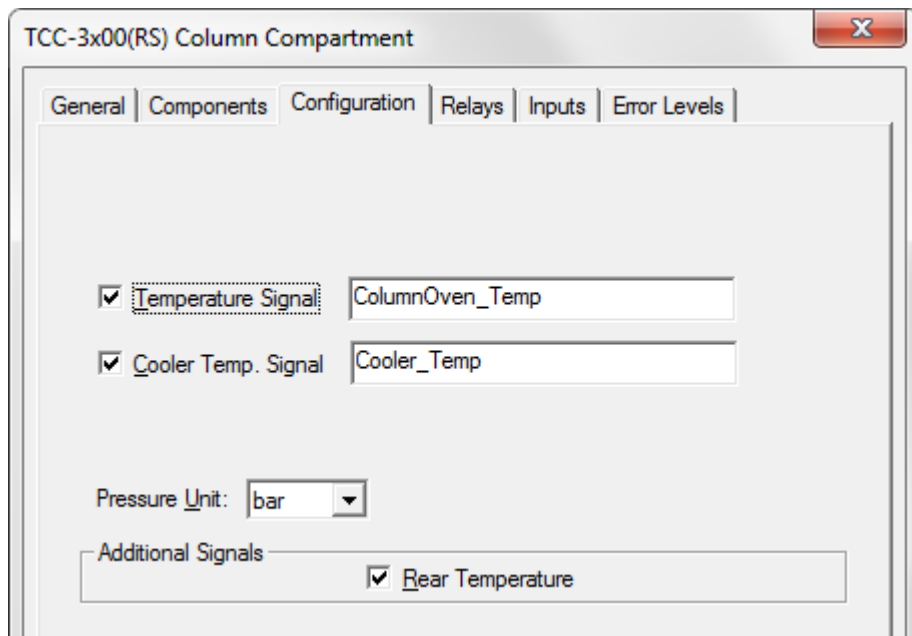


Abb. 12: Registerkarte Configuration (hier TCC-3000RS)

- **Temperature Signal**  
Das Kontrollkästchen ist standardmäßig aktiviert. Übernehmen Sie diese Einstellung, wenn Sie die Temperatur des TCC als eigenen Kanal aufnehmen möchten (→ Seite 80). Das Temperatursignal wird unter dem Namen **ColumnOven\_Temp** in der Installationsumgebung und im Chromeleon-Client geführt. Behalten Sie diesen Namen bei. Wenn Sie einen anderen Namen eingeben, müssen Sie gegebenenfalls die Links zu den jeweiligen Steuerfenstern entsprechend anpassen.
- **Cooler Temp. Signal** (nur TCC-3000RS)  
Das Kontrollkästchen ist standardmäßig aktiviert. Übernehmen Sie diese Einstellung, wenn Sie die Temperatur des Nachsäulenwärmetauschers als eigenen Kanal aufnehmen möchten (→ Seite 80). Das Signal wird nur aufgezeichnet, wenn der Nachsäulenwärmetauscher auch auf der Seite **Components** (→ Seite 35) konfiguriert ist. Sie sollten den vorgegebenen Name (**Cooler\_Temp**), unter dem dieses Temperatursignal in der Installationsumgebung und im Chromeleon-Client geführt wird, beibehalten. Wenn Sie einen anderen Namen eingeben, müssen Sie gegebenenfalls die Links der Bedienelemente auf den jeweiligen Steuerfenstern entsprechend anpassen.
- **Pressure Unit**  
Legen Sie fest, in welcher Druckeinheit die Werte auf die Säulen-ID-Chipkarte gespeichert werden sollen.

- **Rear Temperature**

Das Kontrollkästchen ist standardmäßig aktiviert. Behalten Sie diese Einstellung bei. Das Signal wird damit als eigener Kanal aufgenommen, der im Fall einer Störung hilfreiche Hinweise auf die Ursache der Störung liefern kann.

### **Registerkarte Relays**

Die Registerkarte **Relays** listet alle zur Verfügung stehenden Relais auf. Klicken Sie ein Kontrollkästchen an, um das Relais zu aktivieren. Nicht aktivierte Relais stehen unter Chromeleon nicht zur Verfügung. Sie können den Namen und die Zeitbasis-Zuordnung für ein Relais ändern. Klicken Sie dazu den Relaisnamen doppelt an und nehmen Sie die Änderungen im Dialogfenster **Device Configuration** vor.

### **Registerkarte Inputs**

Die Registerkarte **Inputs** listet alle zur Verfügung stehenden Digitaleingänge auf. Klicken Sie ein Kontrollkästchen an, um den Digitaleingang zu aktivieren. Nicht aktivierte Eingänge stehen unter Chromeleon nicht zur Verfügung. Sie können den Namen und die Zeitbasis-Zuordnung für einen Eingang ändern. Klicken Sie dazu den Namen des Eingangs doppelt an und nehmen Sie die Änderungen im Dialogfenster **Device Configuration** vor.

### **Registerkarte Error Levels**

Auf dieser Registerkarte **Error Levels** ist festgelegt, welchen Stellenwert die einzelnen Meldungen unter Chromeleon haben. In der Regel sind hier keine Änderungen erforderlich.

### 3.6 Einrichten des TCC in DCMSLink

1. Installieren und konfigurieren Sie die DCMSLink-Software (→ *DCMSLink Installation Guide*). Der Guide steht auf der DCMSLink-DVD im Verzeichnis *Additional Documents\DCMSLink User Documents* zur Verfügung.
2. Öffnen Sie das Programm **Server Configuration** von Chromeleon (→ *DCMSLink Installation Guide*).
3. Nehmen Sie den TCC im Programm Server Configuration in eine Zeitbasis auf. Die Vorgehensweise entspricht der Beschreibung in Kapitel 3.5.2 (→ Seite 33).
4. Konfigurieren Sie den TCC. Die Vorgehensweise entspricht der Beschreibung in Kapitel 3.5.3 (→ Seite 34).

Weitere Informationen zu DCMSLink finden Sie in der *DCMSLink-Hilfe* und im *DCMSLink Quick Start Guide*. Der Quick Start Guide steht ebenfalls auf der DCMSLink-DVD zur Verfügung.

## 4 Vorbereitung für den Betrieb (Inbetriebnahme)

### 4.1 Übersicht

Nachdem Sie den TCC ausgepackt, aufgestellt und angeschlossen haben (→ Kapitel 3.1 bis 3.4, Seite 25 und folgende Seiten), bereiten Sie den TCC wie unten beschrieben für den Betrieb vor. Beachten Sie beim Anschluss von Kapillaren die Hinweise auf Seite 42.

1. *Wenn der TCC mit Säulenschaltventilen ausgestattet ist*  
Vergewissern Sie sich, dass die Ablaufschläuche für die Ventildrainage korrekt angeschlossen sind (→ Seite 45).
2. *Optional*  
Installieren Sie einen Vorsäulenwärmetauscher (→ Seite 45).
3. Montieren Sie die Trennsäulen (→ Seite 46).
4. *Optional (nur TCC-3000RS)*  
Installieren Sie den Nachsäulenwärmetauscher (→ Seite 48).
5. Stellen Sie die fluidischen Verbindungen zwischen den Trennsäulen und Säulenschaltventilen entsprechend Ihrer Anwendung her (→ Seite 49).
6. Schließen Sie den TCC entsprechend Ihrer Anwendung an die anderen Komponenten Ihres UltiMate 3000-Systems an.
7. Schließen Sie die Drainage an (→ Seite 52).
8. *Wenn Sie den TCC mit Chromeleon betreiben möchten*  
Installieren Sie den TCC in Chromeleon (→ Seite 31), sofern noch nicht geschehen.
9. Schalten Sie den TCC ein (→ Seite 55).
10. Schalten Sie gegebenenfalls die Säulenthmostatisierung ein und legen Sie die Temperatur fest (→ Seite 70).
11. Aktivieren Sie gegebenenfalls die Säulenerkennung (→ Seite 72).
12. Schalten Sie gegebenenfalls die Nachsäulenthmostatisierung ein und legen Sie die Temperatur fest (→ Seite 71).
13. Prüfen und ändern Sie gegebenenfalls die Ansprechsensitivität der Gas- und Feuchtesensoren (→ Seite 74).
14. Passen Sie, falls erforderlich, die Helligkeit und den Kontrast der Displayanzeige an Ihre Anforderungen an (→ Seite 75).
15. Ehe Sie mit der Probenanalyse beginnen, sollten Sie das gesamte System äquilibrieren (→ Seite 53).

## 4.2 Hinweise zum Anschluss von Kapillaren

Beachten Sie beim Anschluss der Kapillaren die folgenden Hinweise:

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise zu Kapillaren und Kapillarverbindungen im Kapitel 1.2.2 (→ Seite 4).
- Achten Sie beim Anschluss aller Kapillaren darauf, dass keine Verunreinigungen an den Anschlüssen haften. Eindringende Schmutzpartikel können zu Schäden am System führen (zum Beispiel an der Säule).
- Innerhalb eines UltiMate 3000-Systems werden unterschiedliche Fittingsysteme verwendet. Installieren Sie die Kapillarverbindungen nur an der dafür vorgesehenen Position.
- Verwenden Sie möglichst Viper-Kapillarverbindungen. Beachten Sie dabei die Hinweise in der Anleitung, die der Kapillare beiliegt.
- Abhängig von der verwendeten Fittingverbindung, beachten Sie außerdem die folgenden Punkte:

- ◆ *Viper-Fittingverbindungen*

Lösen oder ziehen Sie Viper-Fittingverbindungen *nur* mit der Rändelschraube und *nur* per Hand fest (verwenden Sie *kein* Werkzeug).

Ziehen Sie die Schraube zunächst handfest an. Wenn an der Verbindung eine Undichtigkeit auftreten sollte, ziehen Sie die Schraube etwas weiter fest. Bleibt die Undichtigkeit bestehen, entfernen Sie die Kapillare, reinigen Sie die Kapillarenden vorsichtig mit einem mit Isopropanol getränkten Tuch und bauen Sie die Kapillare wieder ein. Verwenden Sie eine andere Viper-Kapillare, wenn die Undichtigkeit weiterhin bestehen bleibt.

**i** **Hinweise:** Kapillaren mit Viper-Fittings können Sie für unterschiedliche Verbindungen wieder verwenden.

Schwarze Rändelschrauben (wie in Abb. 13 gezeigt) können Sie von der Kapillare entfernen und wieder aufsetzen.



Abb. 13: Viper-Fittingverbindung (Beispiel)

- ◆ *Herkömmliche (nicht-Viper) Fittingverbindungen*

Ziehen Sie diese Fittingverbindungen nicht zu fest an. Ziehen Sie die Verbindung gegebenenfalls nach, wenn eine Undichtigkeit auftritt.

Bleibt die Undichtigkeit bestehen, reinigen Sie zunächst den Anschlussport mit einem Reinigungsstäbchen (Best.-Nr. 6040.0006). Wechseln Sie die Kapillare und/oder das Fitting, wenn die Undichtigkeit weiterhin bestehen bleibt.

Bereits benutzte Fittingverbindungen sollten nur für dieselbe Kapillarverbindung wieder verwendet werden, um ein erhöhtes Totvolumen oder Beschädigungen und Undichtigkeiten zu vermeiden.

- *TCC mit Säulenschaltventilen*
  - ◆ Verwenden Sie zum Anschluss der Kapillaren an das Säulenschaltventil *ausschließlich* Viper-Fittings bzw. die Schneidringe und Fittingschrauben aus dem jeweiligen Gerätezubehör oder Original-Dionex-Ersatzteile. Beachten Sie beim Anschluss der Kapillaren an das biokompatible Schaltventil auch die Informationen auf Seite 49.
  - ◆ Die Kapillaren von und zu den Säulenschaltventilen *müssen* durch die Kapillarführungen rechts und links am Säulenraum geführt werden (→ Abb. 14, Seite 43).

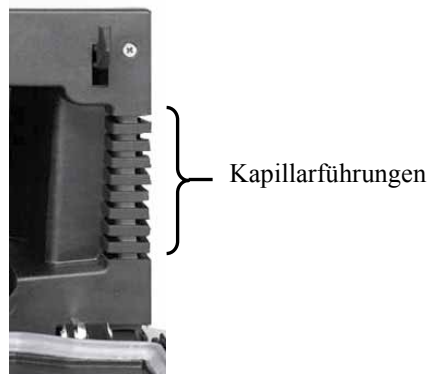


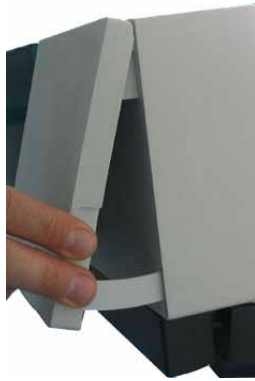
Abb. 14: Kapillarführungen (hier rechts am Säulenraum)

- Kapillaren, die *nicht* an die Säulenschaltventile angeschlossen sind, können
  - ◆ seitlich aus dem Säulenraum herausgeführt werden. Ist dies der Fall, *müssen* sie durch die Kapillarführungen rechts und links am Säulenraum geführt werden.
  - ◆ an jeder beliebigen Stelle oben oder unten zwischen Gehäuse und Gehäusefront aus dem Säulenraum herausgeführt werden, um die Anschlusswege möglichst kurz zu halten.

Verlegen Sie diese Kapillaren im Bereich der Türdichtung so, dass kein unnötig großer Spalt entsteht, durch den Umgebungsluft in den Säulenraum eindringen kann. Verlegen Sie die Kapillaren also möglichst rechtwinklig zur Türdichtung und parallel zum geschlossenen Frontdeckel. Eine ungenügende Dichtung vermindert die Heiz- bzw. Kühlfähigkeit des TCC und kann bei Kühlung zu erheblicher Kondenswasserbildung führen.

### 4.3 Öffnen des Säulenraums

Der Säulenraum im TCC ist leicht zugänglich. Wenn Sie den Frontdeckel wie in der Abbildung gezeigt entriegeln, klappt die Gerätetür nach unten auf.



*Abb. 15: Entriegeln der Gerätetür*

- ⚠ Vorsicht:** Legen Sie keine schweren Gegenstände auf dem geöffneten Frontdeckel ab. Dadurch kann der Frontdeckel beschädigt werden.
- Wenn Sie den TCC anheben oder bewegen möchten, greifen Sie seitlich unter den Boden und heben Sie den TCC an. Wenn Sie den TCC am Frontdeckel oder vorn am Boden anheben, kann dies zu einer Beschädigung des Frontdeckels führen.

Klappen Sie den Frontdeckel (gegebenenfalls mit etwas Schwung) nach oben, um den Säulenraum zu schließen. Die Gerätetür wird automatisch verriegelt.

#### 4.4 Prüfen der Ventildrainage

Die Säulenschaltventile des TCC verfügen über eine Drainagevorrichtung, über die aus dem Ventil austretende Flüssigkeiten zusammen mit Flüssigkeiten aus dem Geräteinneren in den Abfall abgeleitet werden können.

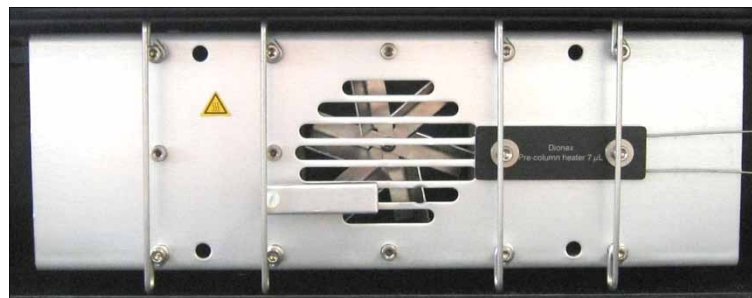


*Abb. 16: Drainagewanne mit Ablaufschlauch  
Anschluss am linken bzw. rechten Ventil*

Vergewissern Sie sich, dass die Ablaufschläuche korrekt an den jeweiligen Anschlussstutzen angeschlossen sind. Die Ableitung der Flüssigkeiten in den Abfall erfolgt über die Drainage des UltiMate 3000-Systems (→ Seite 52).

#### 4.5 Installieren eines Vorsäulenwärmetauschers

Vorsäulenwärmetauscher können an verschiedenen Positionen im Säulenraum installiert werden. Gleichzeitig können maximal sechs Vorsäulenwärmetauscher installiert sein.



*Abb. 17: Vorsäulenwärmetauscher im Säulenraum installiert (Beispiel)*

Installieren Sie den Vorsäulenwärmetauscher wie in der mitgelieferten Installationsanleitung beschrieben.

## 4.6 Montieren der Trennsäulen

**STOP** **Warnung:** Warten Sie, bis der TCC ausreichend abgekühlt ist, bevor Sie Arbeiten im Säulenraum ausführen. Berühren Sie keine Metall- oder Kunststoffteile im TCC, solange die Temperatur  $> 50\text{ °C}$  ist.

Im Säulenraum sind vier Säulenhaltespangen installiert. Die Säulen werden mit speziellen Befestigungsclips an diesen Haltespangen befestigt. Die Befestigungsclips sind im Zubehör des TCC enthalten.

1. Ein Säulenbefestigungsclip besteht aus zwei Teilen. Ziehen Sie den Ring vom Unterteil ab. Drücken Sie ihn dabei in Pfeilrichtung leicht zusammen.



Drücken Sie den Ring in Pfeilrichtung zusammen.  
(Auf dem Ring selbst sind die Pfeile schwarz.)

Abb. 18: Zweiteiliger Säulenbefestigungsclip

2. Setzen Sie das Unterteil an der gewünschten Stelle auf die Haltespange auf und drehen Sie es um  $90^\circ$  im Uhrzeigersinn.

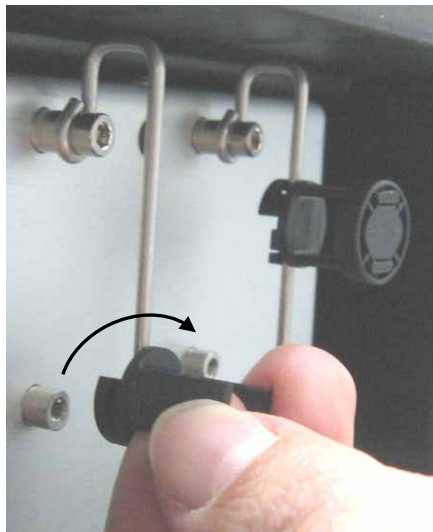


Abb. 19: Installieren des Unterteils

3. *Wenn Sie mit Säulenidentifizierung arbeiten möchten*  
Befestigen Sie die Säulen-ID-Chipkarte an der Säule (2 Chipkarten sind im Zubehör des TCC enthalten). Legen Sie das Band um die Säule, führen Sie den Schaft der Spreizniet durch eines der Löcher und drücken Sie den Spreizniet zusammen.



Abb. 20: Befestigen der Säulen-ID-Chipkarte an einer Säule

4. Legen Sie die Säule in das Unterteil des Befestigungsclips und schieben Sie den Ring auf.



Abb. 21: Einsetzen der Säule

5. Schließen Sie die Kapillarleitungen an die Säule an. Beachten Sie dazu auch die Hinweise auf Seite 42.
6. Stellen Sie gegebenenfalls die fluidischen Verbindungen zwischen den Trennsäulen und den Säulenschaltventilen her. Informationen zu den Anschlüssen am Säulenschaltventil finden Sie im Kapitel 4.8 (→ Seite 49).
7. Aktivieren Sie gegebenenfalls das System zur Säulenerkennung (→ Seite 72).

## 4.7 Installieren des Nachsäulenwärmetauschers

Nur TCC-3000RS

Der Nachsäulenwärmetauscher wird unterhalb des Säulenraums installiert. Dieser Bereich ist von der Gerätevorderseite aus zugänglich und mit einer abnehmbaren Abdeckplatte verschlossen.

1. Nehmen Sie die Abdeckplatte ab.

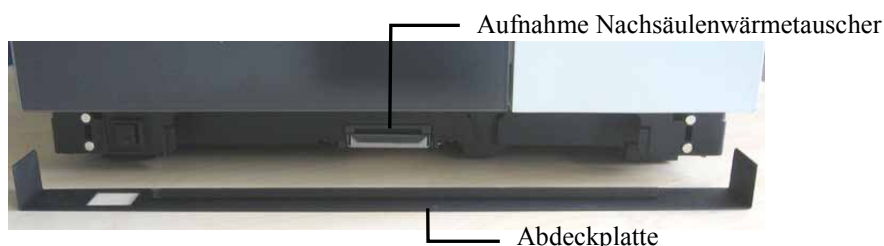


Abb. 22: Abdeckplatte Nachsäulenwärmetauscher

2. Drücken Sie die Lasche an der Aufnahme für den Nachsäulenwärmetauscher nach unten und schieben Sie den Nachsäulenwärmetauscher wie unten gezeigt in die Aufnahme. Die Seite mit der Beschriftung muss dabei nach unten zeigen.

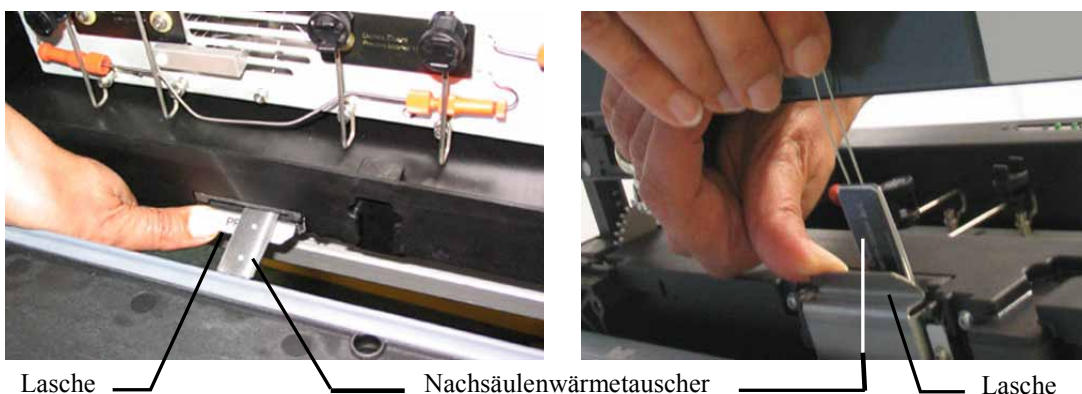


Abb. 23: Einsetzen des Nachsäulenwärmetauschers (links: Aufsicht; rechts: Sicht von unten)

3. Stellen Sie die Kapillarverbindungen zum Nachsäulenwärmetauscher (abhängig von Ihrer Applikation vom Ausgang der Säule bzw. vom Säulenschaltventil) und vom Nachsäulenwärmetauscher zum Detektor her.

Am Nachsäulenwärmetauscher sind zwei Kapillaren angeschlossen. Die längere der beiden Kapillaren sollte zum Detektor geführt werden, da die Länge der Kapillare bei einem Systemaufbau wie in Abb. 8 (→ Seite 27) für diese Verbindung optimiert ist.

Informationen zum Betrieb des TCC mit Nachsäulenthmostatisierung finden Sie auf Seite 71.

## 4.8 Anschließen der Komponenten am Säulenschaltventil

**STOP** **Warnung:** Warten Sie, bis der TCC ausreichend abgekühlt ist, bevor Sie Arbeiten im Säulenraum ausführen. Berühren Sie keine Metall- oder Kunststoffteile im TCC, solange die Temperatur  $> 50\text{ °C}$  ist.

1. Zum leichteren Anschluss der Kapillaren am Säulenschaltventil können Sie die Drainagewanne des Ventils aushängen.



Abb. 24: Aushängen der Drainagewanne

2. Schließen Sie die Kapillaren mit einem geeigneten Werkzeug an das Säulenschaltventil an. Anschlussbeispiele für die unterschiedlichen Ventilmodelle finden Sie in den Kapiteln 4.8.1 bis 4.8.3. Beachten Sie beim Anschluss der Kapillaren die allgemeinen Hinweise auf Seite 42.

*Nur biokompatibles Säulenschaltventil (TitanHP, PEEK)*

Verwenden Sie zum Anschluss der Komponenten am biokompatiblen Schaltventil *ausschließlich* die PEEK-Fittings und Schneidringe aus dem Ventilzubehör bzw. Original-Dionex-Ersatzteile. Verwenden Sie *keine* Fittings oder Schneidringe aus Metall; diese können das Ventil beschädigen.

- a) Schieben Sie Fitting und Schneidring auf die Kapillare auf.
- b) Schieben Sie die gesamte Einheit in einen Anschlussport des Ventils.
- c) Schieben Sie die Kapillare bis zum Anschlag in den Port und ziehen Sie die Verbindung an, bis der Schneidring die Kapillare fasst.

Damit die Verbindung korrekt ist, muss die Kapillare ein Stück weit aus dem Schneidring hervorstehen. Schrauben Sie die Kapillare gegebenenfalls am Ventil ab und prüfen Sie, ob dies der Fall ist und der Schneidring fest auf der Kapillare installiert ist, also *nicht* bewegt werden kann, wenn Sie vorsichtig daran ziehen.



Abb. 25: Kapillare mit Fittingschraube und Schneidring zum Anschluss am biokompatiblen Ventilkopf

3. Führen Sie die Kapillarleitungen durch die Kapillarführungen links und rechts am Gehäuse (→ Abb. 3, Seite 17) in den Säulenraum. Die Anschlusswege sollten möglichst kurz gehalten werden.
4. Hängen Sie gegebenenfalls die Drainagewanne des Ventils wieder ein.

#### 4.8.1 Anschlüsse an einem Säulenschaltventil (2 Positionen, 6 Ports)

Abb. 26 zeigt ein typisches Beispiel für die Anschlüsse an einem Säulenschaltventil mit 2 Positionen und 6 Ports.



Port	Anschluss der Kapillare ...
1	vom Autosampler/von der Pumpe
2	zur Säule B bzw. zum Vorsäulenwärmetauscher
3	vom Ausgang der Säule B
4	zum Nachsäulenwärmetauscher bzw. zum Detektor
5	vom Ausgang der Säule A
6	zur Säule A bzw. zum Vorsäulenwärmetauscher

Abb. 26: Beispiel für die Anschlüsse an einem Säulenschaltventil mit 2 Positionen und 6 Ports

Wenn Sie die Kapillare zum Eingang einer Säule an Port 6 angeschlossen haben, müssen Sie die Kapillare vom Ausgang dieser Säule an Port 5 anschließen. Dies gilt gleichermaßen für die Ventilports 2 und 3.

#### 4.8.2 Anschlüsse an einem Säulenschaltventil (2 Positionen, 10 Ports)

Abb. 27 zeigt die Anschlüsse an einem Säulenschaltventil mit 2 Positionen und 10 Ports für Anwendungen im Tandembetrieb.

Im Tandembetrieb kommen eine Doppel-Gradientenpumpe oder zwei einzelne Gradientenpumpen mit gleicher Flussrate, zwei Säulen und einem Säulenschaltventil mit 10 Ports zum Einsatz. Mit dieser Konfiguration kann der Probendurchsatz eines UltiMate 3000-Systems typischerweise um 50 bis 100% erhöht werden. Weitere Informationen zum Tandembetrieb finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.



Port	Anschluss der Kapillare ...
1	zum Nachsäulenwärmetauscher bzw. zum Detektor
2	vom Ausgang der Säule B
3	zum Abfall
4	zum Port 9 des Säulenschaltventils
5	zur Säule B
6	vom Autosampler bzw. von der rechten Pumpe einer DGP-3600
7	zur Säule A
8	von der linken Pumpe einer DGP-3600
9	vom Port 4 des Säulenschaltventils
10	vom Ausgang der Säule A

Abb. 27: Beispiel für die Anschlüsse an einem Säulenschaltventil mit 2 Positionen und, 10 Ports

Um das in Abb. 26 gezeigte Beispiel mit einem 10-Port Säulenschaltventil zu realisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie die Kapillaren an die gleichen Ports wie beim 6-Port Ventil an.
2. Das 6-Port Ventil hat eine direkte fluidische Verbindung zwischen den Ports 1 und 6. Um diese Verbindung bei einem 10-Port Ventil zu realisieren, installieren Sie eine zusätzliche Kapillare zwischen den Ports 7 und 10. Verwenden Sie bei einer Mikrokonfiguration eine Kapillare mit einem Innendurchmesser  $\leq 0,13$  mm. Bei einer analytischen Konfiguration sollten Sie eine Kapillare mit einem Innendurchmesser  $\leq 0,25$  mm verwenden.
3. Die Ports 8 und 9 werden nicht verwendet. Es wird empfohlen, diese Ports mit einer weiteren Kapillare zu verbinden oder mit Blindstopfen zu verschließen.

### 4.8.3 Anschlüsse an einem Multipositions-Säulenschaltventil

Abb. 28 zeigt die Anschlüsse an einem Multipositionsventil am Beispiel eines Säulenschaltventils mit 6 Positionen und 7 Ports.

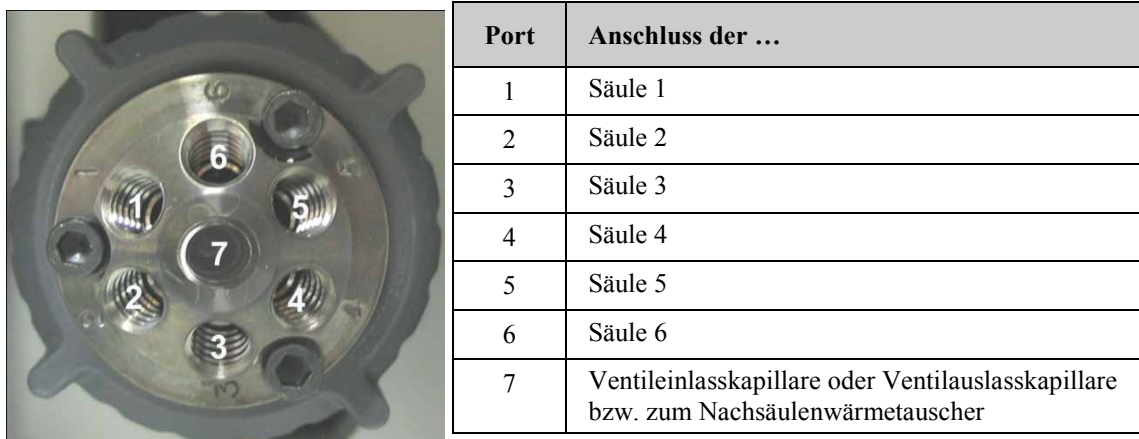


Abb. 28: Beispiel für die Anschlüsse an einem Multipositionsventil (hier mit 6 Positionen und 7 Ports)

### 4.9 Anschließen der Drainage

Zur Ableitung von Flüssigkeiten aus dem Geräteinneren verfügt der TCC auf der rechten Seite über einen Ablauf unten am Gehäuse.



Abb. 29: Ablauf

Leiten Sie die Flüssigkeiten über die Drainage des UltiMate 3000-Systems in den Abfall. Die entsprechenden Komponenten stehen im Drainage-Kit für das UltiMate 3000 System zur Verfügung. Das Kit ist im Lieferumfang der UltiMate 3000-Pumpen enthalten und kann auch separat bestellt werden (Best.-Nr. 6040.0005). Es enthält alle erforderlichen Komponenten für die Drainage sowie eine detaillierte Installationsanleitung.

## 4.10 Äquilibrieren des Systems

Ehe Sie den TCC zur Probenanalyse einsetzen, sollten Sie das gesamte UltiMate 3000-System äquilibrieren:

1. Spülen Sie das gesamte System mit dem Anfangseluenten so lange, bis sich keine andere Flüssigkeit mehr im System befindet.
2. Heizen oder kühlen Sie alle temperaturgeregelten Module auf die für die Anwendung erforderliche Temperatur.
3. Stellen Sie am Detektor die Wellenlänge ein und schalten Sie die Lampen ein.
4. Beobachten Sie den Pumpendruck. Vergewissern Sie sich, dass der Druck für die jeweilige Anwendung korrekt ist und dass er stabil bleibt.
5. Beobachten Sie das Detektorsignal. Vergewissern Sie sich, dass Sie das für die Anwendung erwartete Basisliniensignal bekommen und dass das Signal stabil bleibt.

Führen Sie die Äquilibrierung über Chromeleon durch oder wählen Sie die für die Äquilibrierung erforderlichen Kommandos und Parameter über die Menüs der einzelnen Geräte aus.

### Äquilibrieren des Systems über Chromeleon

- Wählen Sie die Befehle und Parameter im Dialogfenster **Commands** aus (→ Seite 58).
- Automatisieren Sie die Äquilibrierung, indem Sie ein Äquilibrierprogramm erstellen und ablaufen lassen (→ Seite 61).
- Verwenden Sie den SmartStartup-Assistenten (siehe unten), um das Äquilibrierprogramm zu erstellen und ablaufen zu lassen.

### Erstellen eines Äquilibrierprogramms über den SmartStartup-Assistenten

1. Öffnen Sie den Assistenten über **SmartStartup** im Menü **Batch**.
2. Folgen Sie den Instruktionen auf den einzelnen Seiten des Assistenten. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hilfe**, wenn Sie weitere Informationen zu einer Seite benötigen.
3. Nach Beendigung des Assistenten
  - ◆ erstellt Chromeleon ein Äquilibrierprogramm und die entsprechende Sequenz.
  - ◆ öffnet Chromeleon das Äquilibrierfenster für die auf der Zeitbasis installierten Geräte (→ Abb. 30, Seite 54).
  - ◆ öffnet Chromeleon das Dialogfenster **Start Batch on**.Klicken Sie auf **Start**, um mit der Äquilibrierung zu beginnen.

Das Äquilibrierfenster zeigt für jedes Gerät des Systems den Status der Äquilibrierung an.

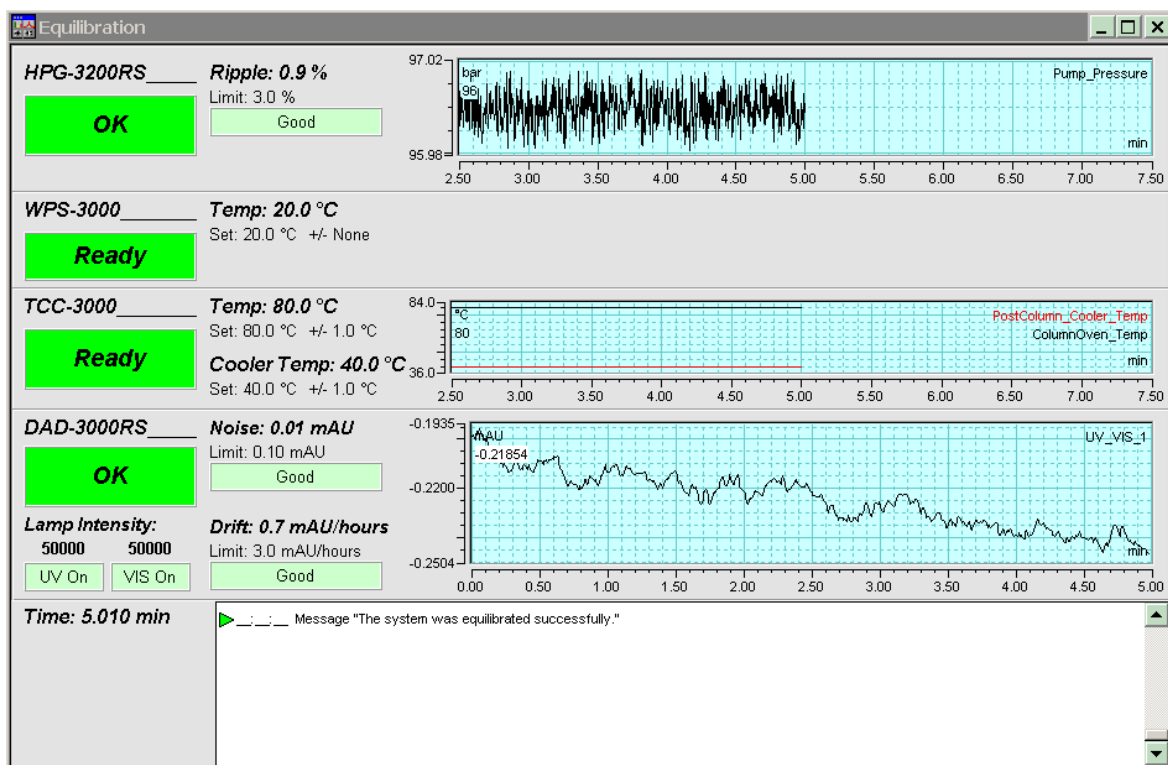


Abb. 30: Äquilibrierfenster

### Äquilibrieren des Systems über die Gerätemenüs

Wählen Sie die Befehle und Parameter in den Menüs der einzelnen Geräte aus. Informationen zu den Menüs des TCC finden Sie im Kapitel 5.4.2 (→ Seite 64). Informationen zu den Menüs der anderen Systemmodule finden Sie in der *Bedienungsanleitung* des jeweiligen Gerätes.

## 5 Betrieb und Wartung

Der TCC kann über das Chromatographie-Management-System Chromeleon gesteuert werden. Informationen hierzu finden Sie im Kapitel 5.3 (→ Seite 57).

Zusätzlich stehen am Gerätedisplay Funktionstasten und Menüs zur Verfügung, über die bestimmte Aktionen, zum Beispiel während der Inbetriebnahme oder für Diagnose- oder Wartungsarbeiten, direkt am TCC durchgeführt werden können, dies sind zum Beispiel:

- Ausführen von Befehlen (Einschalten der Temperaturregelung)
- Einstellen von Parametern (Leaksensormodus, Solltemperatur für die Säulenthmostatisierung)
- Abfragen von Informationen zu Diagnosezwecken
- Abfragen und Ändern der Gerätekonfiguration

Informationen hierzu finden Sie im Kapitel 5.4.2 (→ Seite 64)

### 5.1 Einschalten

Schalten Sie den TCC zur Inbetriebnahme über den Netzschalter auf der Geräterückseite ein:

- Auf dem Gerätedisplay erscheinen kurzzeitig allgemeine Informationen zum TCC: Gerätetyp, Seriennummer, Bootloader- und Firmware-Version.
- Der TCC führt einen Selbsttest durch. Dabei werden alle wesentlichen Baugruppen auf korrekte Funktion überprüft. Nach erfolgreichem Selbsttest erscheint die Statusanzeige auf dem TCC-Display (→ Seite 56).
- Tritt während des Selbsttests ein Fehler auf, ist der TCC nicht betriebsbereit. Die LED **Status** auf der Gerätevorderseite leuchtet rot und es erscheint eine Meldung auf dem TCC-Display. Wird der TCC unter Chromeleon betrieben, erscheint die Meldung auch im Chromeleon Audit Trail.  
Schalten Sie den TCC aus, korrigieren Sie den Fehler (→ Seite 85) und schalten Sie den TCC wieder ein.

Im Normalbetrieb brauchen Sie den TCC nicht über den Netzschalter auszuschalten. Verwenden Sie stattdessen die Standby-Taste auf der Gerätevorderseite (→ Seite 14). Drücken Sie die Taste ca. 1 Sekunde lang, damit der TCC den Modus ändert. Schalten Sie den TCC über den Netzschalter aus, wenn Sie dazu aufgefordert werden, zum Beispiel, für bestimmte Wartungsarbeiten.

## 5.2 Statusanzeige

Nach erfolgreichem Selbsttest erscheint eine Statusanzeige auf dem TCC-Display. Die Art der Darstellung hängt dabei von der TCC-Konfiguration ab.

Abb. 31 zeigt die Statusanzeige für Geräte *mit* Säulenschaltventilen. Für Geräte *ohne* Säulenschaltventile ist die Anordnung der Informationen ähnlich der in Abb. 42 gezeigten Statusanzeige (→ Seite 75).

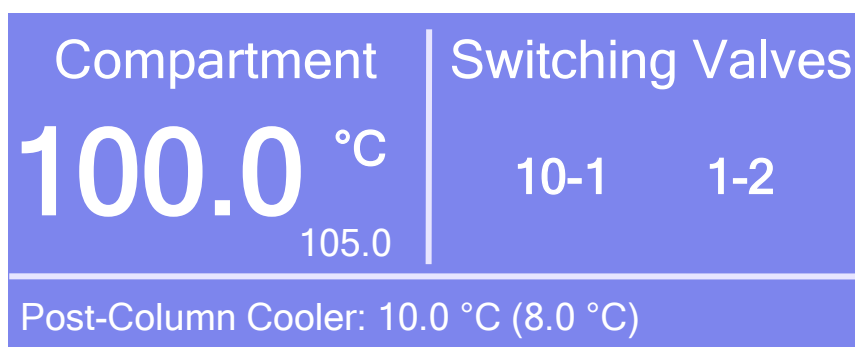


Abb. 31: Statusanzeige (hier TCC-3000RS mit zwei Schaltventilen mit 2 Positionen und 10 Ports)


Anzeigt werden unter ...	Die folgenden Informationen ...
Compartment	Aktuelle Säulentemperatur (in °C)
	Sollwert für die Säulenthmostatisierung (in °C) Der Sollwert blinkt, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist. Ist die Säulenthmostatisierung ausgeschaltet, erscheint <b>Off</b> .
Switching Valves	Fluidische Verbindungen in den Säulenschaltventilen (falls installiert).
Post-Column Cooler (nur TCC-3000RS)	Aktuelle Temperatur des Nachsäulenwärmetauschers (in °C)
	Sollwert für die Nachsäulenthmostatisierung (in °C) Der Sollwert blinkt, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist. Ist die Nachsäulenthmostatisierung ausgeschaltet, erscheint <b>Off</b> .

Falls erforderlich, können Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung und den Kontrast der Displayanzeige an Ihre Anforderungen anpassen (→ Seite 75).

## 5.3 Steuerung über Chromeleon

Vergewissern Sie sich zunächst, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Chromeleon-Software ist auf dem Rechner installiert und der Lizenzcode ist eingegeben.
2. Der TCC ist über eine USB-Verbindung mit dem Chromeleon-Rechner verbunden.

 **Hinweis:** *Bevor* Sie den TCC mit dem Chromeleon-Rechner verbinden und einschalten, sollten Sie sich vergewissern, dass die Chromeleon-Software auf dem Rechner installiert und der Lizenzcode eingegeben ist. Nur dann wird der USB-Treiber für den TCC automatisch geladen und das Windows-Betriebssystem kann den TCC erkennen, wenn dieser eingeschaltet wird.


3. Der TCC ist, wie im Kapitel 3.5 beschrieben, in Chromeleon eingerichtet (→ Seite 31).

Damit der TCC über Chromeleon gesteuert werden kann, müssen Sie die Zeitbasis, auf welcher der TCC installiert ist, mit dem Chromeleon-Client verbinden (→ Kapitel 5.3.1).

Die Steuerung kann auf zweierlei Art erfolgen:

- *Direkt* über die Parameter und Befehle im Dialogfenster **Commands** (→ Seite 58) oder auf einem Steuerfenster (Control Panel) (→ Seite 59)
- *Automatisch* über ein Steuerprogramm (PGM) (→ Seite 61)

### 5.3.1 Verbinden mit Chromeleon

1. Starten Sie gegebenenfalls den Chromeleon **Server Monitor** und den Chromeleon Server (→ Seite 31).
2. Starten Sie den Chromeleon-Client über das Chromeleon-Symbol  auf dem Desktop.  
Wenn das Chromeleon-Symbol nicht auf dem Desktop vorhanden ist, klicken Sie auf **Start** in der Taskleiste. Wählen Sie **Programme** (oder **Alle Programme**, abhängig vom Betriebssystem), wählen Sie dann **Chromeleon**, und klicken Sie danach auf **Chromeleon**.
3. Verbinden Sie den Chromeleon-Client mit der Zeitbasis, auf welcher der TCC installiert ist. Einzelheiten hierzu finden Sie für das Dialogfenster **Commands** auf der Seite 58 und für das Steuerfenster auf der Seite 59.

Wenn der TCC korrekt mit Chromeleon verbunden ist:

- leuchtet die LED **Connected** auf der Gerätevorderseite grün.
- können Einstellungen, welche die Messung betreffen, nicht mehr über das TCC-Display vorgenommen werden und sind "read-only". Einstellungen, welche die Messung nicht betreffen (z.B. Helligkeit und Kontrast der Displayanzeige), können jedoch weiterhin am Gerätedisplay verändert werden.
- stehen weitere Funktionen zur Lebensdauerprognose von Verschleißteilen zur Verfügung (→ Seite 79).
- steht ein Diagnosetest zur Verfügung, mit dem die Funktionsfähigkeit des Gassensors überprüft werden kann (→ Seite 80).
- ist die Standby-Taste auf der Gerätevorderseite weiterhin aktiv.

Trennen Sie den TCC immer über das Kommando **Disconnect** von Chromeleon, ehe Sie ihn am Netzschalter ausschalten.

### 5.3.2 Direkte Steuerung

Die Parameter und Befehle werden über das Dialogfenster **Commands** (F8-Box) eingegeben und ausgeführt. Direkte Befehle werden mit der Eingabe ausgeführt. Für den Routinebetrieb stehen die meisten Parameter und Befehle auch in einem Steuerfenster zur Verfügung.

#### Öffnen des Dialogfensters **Commands** für den TCC

1. Öffnen Sie ein (beliebiges) Steuerfenster. Die Steuerfenster sind im Chromeleon-Browser in Verzeichnis **Dionex Templates/Panels** abgelegt und können mit einem Doppelklick geöffnet werden.
2. Verbinden Sie das Steuerfenster mit der Zeitbasis, auf welcher der TCC installiert ist. Wählen Sie dazu im Menü **Control** den Befehl **Connect to Timebase** und legen Sie auf der Seite **Timebase** die Zeitbasis fest. Weitere Informationen zum Dialog **Timebase** erhalten Sie über die Schaltfläche **Hilfe**.



**Hinweis:** Das Menü **Control** ist nur sichtbar, wenn ein Steuerfenster geöffnet ist.

3. Drücken Sie F8 oder wählen Sie **Command** im Menü **Control**.
4. Zeigen Sie die Parameter und Befehle für den TCC an, indem Sie auf das Pluszeichen neben **ColumnOven** klicken.

- Welche Parameter und Befehle angezeigt werden, hängt ab von
- ◆ der Chromeleon-Version
  - ◆ den in der TCC-Konfiguration festgelegten Optionen (→ Seite 34).
  - ◆ dem Anzeigefilter (**Normal**, **Advanced** oder **Expert**)
5. Ändern Sie den Anzeigefilter, falls erforderlich. Führen Sie in der Befehlsliste einen Rechtsklick aus und wählen Sie den Filter im Menü aus.

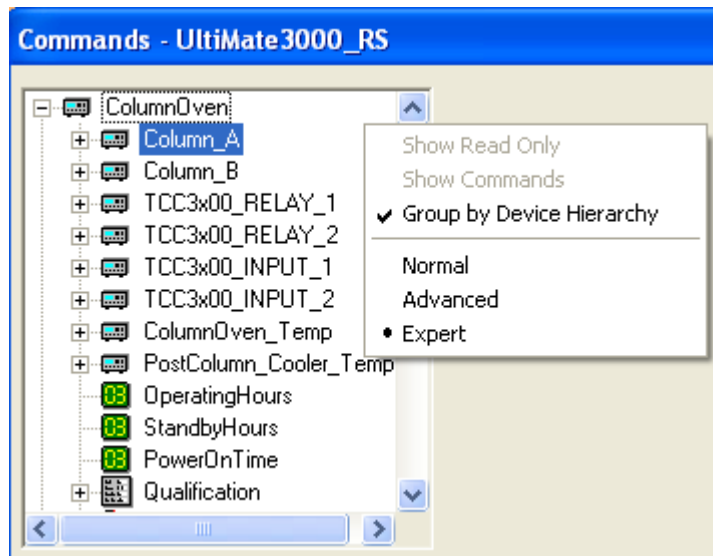


Abb. 32: Dialogfenster Commands

6. Vergewissern Sie sich, dass der TCC mit Chromeleon verbunden ist. Verbinden Sie den TCC gegebenenfalls über den Befehl **Connect**.

Eine Liste aller für den TCC verfügbaren Kommandos und Parameter finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*. Ergänzend zu den Kommandos und Parametern für den TCC können Sie über das Dialogfenster **Commands** auch auf alle Kommandos und Parameter der anderen Geräte zugreifen, die auf der ausgewählten Zeitbasis installiert sind.

### Öffnen des Steuerfensters für den TCC

1. Klicken Sie im Menü **View** auf **Default Panel Tabset** oder klicken Sie auf das entsprechende Symbol in der Werkzeugleiste  und verbinden Sie sich dann mit dem Chromeleon-Server.

Chromeleon erstellt zentrale Steuerfenster (Panel Tabsets) für alle auf dem Server installierten Zeitbasen. Ein Panel Tabset enthält Steuerfenster für die einzelnen Geräte der Zeitbasis sowie ein oder mehrere Steuerfenster für systemweite Funktionen, z.B. für das Erstellen und Ausführung von Sequenzen. Weitergehende Informationen zu Panel Tabsets finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

2. Klicken Sie auf dem **Panel Tabset** für Ihre Zeitbasis die Registerkarte **Col. Comp.** an.

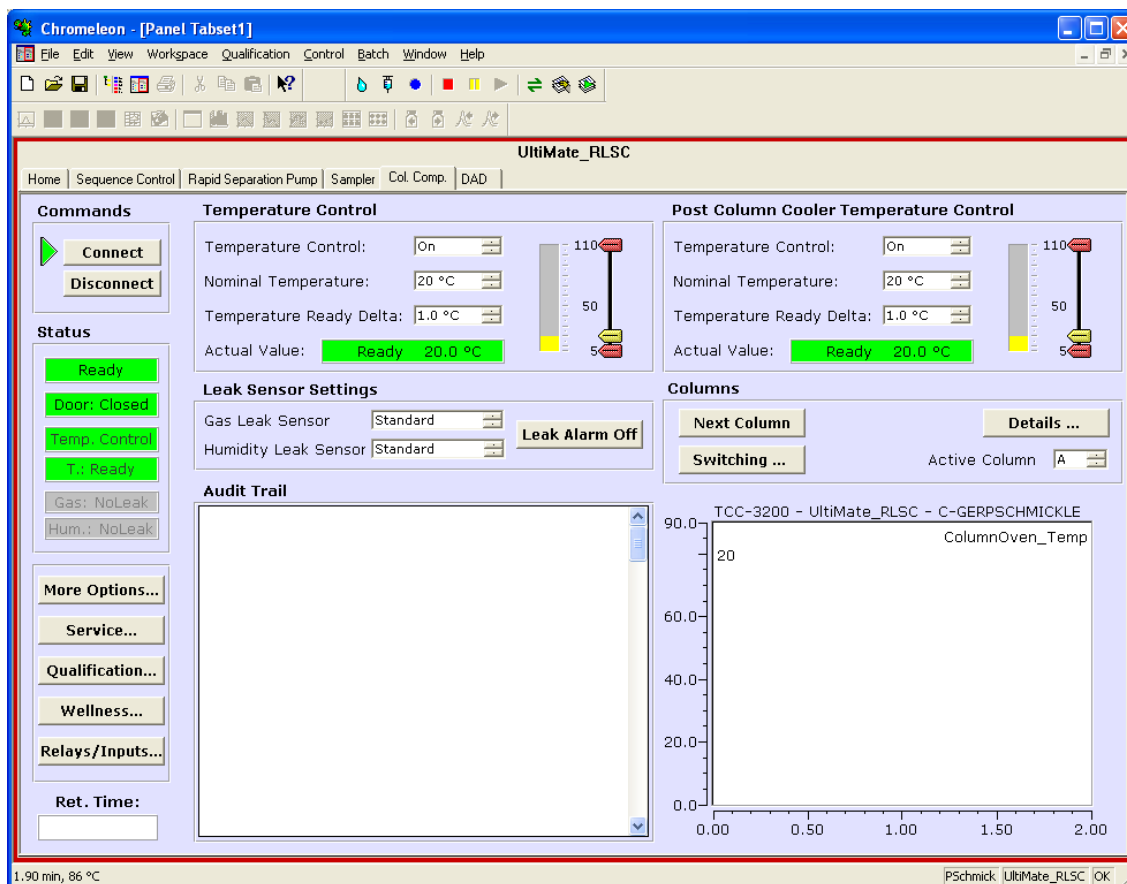


Abb. 33: Steuerfenster für den TCC

3. Vergewissern Sie sich, dass der TCC mit Chromeleon verbunden (connected) ist (die LED der Schaltfläche **Connect** ist grün). Verbinden Sie den TCC gegebenenfalls über die Schaltfläche **Connect**.

Auf dem Control Panel stehen die Parameter und Befehle zur Verfügung, die für den Routinebetrieb des TCC benötigt werden. Alle anderen Parameter und Befehle können Sie über das Dialogfenster **Commands** ausführen. Sie können das Dialogfenster direkt vom Panel Tabset aus über **Command** im Menü **Control** öffnen.

### 5.3.3 Automatische Steuerung

Beim automatischen Betrieb wird der TCC über ein von Ihnen erstelltes Programm (PGM) gesteuert. Das Programm können Sie automatisch mit einem Software-Assistenten erstellen oder manuell, indem Sie ein vorhandenes Programm editieren. Neben Programmen für die Probenanalyse können Sie auch Programme für andere Zwecke erstellen, beispielsweise Programme, um sicherzustellen, dass die Anlage nach einem Stromausfall wie gewünscht weiterarbeitet, oder Programme, um das HPLC-System automatisiert herunterzufahren (→ Seite 82). Einzelheiten zu diesen Programmen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

#### Erstellen eines Programms über den Programm-Assistenten

1. Rufen Sie den Programm-Assistenten auf. Wählen Sie dazu im Menü **File** den Befehl **New** und wählen Sie dann **Program File** aus der Liste.
2. Der Assistent führt Sie durch die Programmerstellung. Übernehmen oder ändern Sie gegebenenfalls auf jeder Seite des Assistenten die Einstellungen. Informationen zu den einzelnen Seiten erhalten Sie über die Schaltfläche **Hilfe**.
3. Nach Abschluss des Programm-Assistenten erstellt Chromeleon automatisch das Programm.
4. Starten Sie das Programm wie unten beschrieben (→ Seite 62).

#### Manuelles Erstellen eines Programms

1. Öffnen Sie ein vorhandenes Programm.  
Öffnen Sie das Programm mit einem Doppelklick.  
- oder -  
Wählen Sie im Menü **File** den Befehl **Open**. Wählen Sie im Dialogfenster unter **Object of Type** den Eintrag **Program** und wählen Sie das Programm aus.

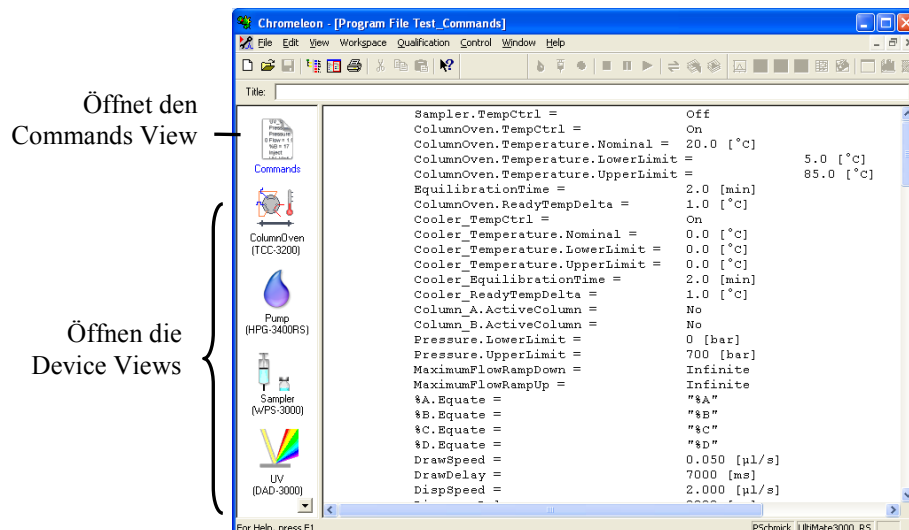


Abb. 34: Chromeleon Programm (hier: Programmansicht im Commands View)

2. Nehmen Sie in dem Programm die Änderungen vor.

Die Geräteansichten (Device Views) bieten die einfachste Möglichkeit, ein Programm zu ändern (→ Abb. 34). Klicken Sie ein Gerät an und nehmen Sie die Änderungen auf den jeweiligen Geräteseiten vor. Die Eingaben werden direkt in Kommandos mit korrekter Syntax umgewandelt.

Wenn Sie einen Parameter in der Geräteansicht nicht einstellen können, können Sie in die Ansicht **Commands** wechseln und den Parameter dort editieren oder neu eingeben. Die Ansicht **Commands** zeigt das gesamte Programm mit den verschiedenen Befehlen in der zeitlichen Reihenfolge an. Weitere Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

3. Starten Sie das Programm wie unten beschrieben.

### **Starten eines Programms**

#### *Programm zur Probenanalyse*

1. Erstellen Sie eine Probentabelle (Sequenz). Die Sequenz muss neben dem Programm auch eine Methode zur Auswertung der Probendaten (Peakidentifizierung, Flächen- und Stoffmengenbestimmung) enthalten.
2. Weisen Sie das Programm und die Methode den einzelnen Proben in der Tabelle zu.
3. Nehmen Sie die Sequenz in den Batch auf und starten Sie den Batch.

Informationen zu den einzelnen Schritten finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

#### *Andere Programme*

Nehmen Sie die Programme in den Batch auf und starten Sie den Batch.

## 5.4 Funktionstasten und Menüs am TCC-Display

Über die Funktionstasten und Menüs des Gerätedisplays können direkt am TCC verschiedene Einstellungen vorgenommen und bestimmte Befehle ausgeführt werden.

Informationen zu den verschiedenen Funktionstasten finden Sie im Kapitel 5.4.1 (siehe unten) sowie auf der Seite 65. Informationen zu den einzelnen Menüs finden Sie im Kapitel 5.4.2 (→ Seite 64).

### 5.4.1 Einblenden der Funktionstasten

Vier weiße Punkte unterhalb des Displays markieren die Positionen der Funktionstasten **Menu**, **Temp**, **Valve** und **Leak**. Berühren Sie den weißen Punkt ganz links auf der Glasplatte mit dem Menüstift, um die Funktionstasten einzublenden.



Abb. 35: Einblenden der Funktionstasten

Die Funktionstasten ersetzen die Informationen in der untersten Zeile der Statusanzeige. Wird keine Auswahl getroffen, erscheint nach circa 5 Sekunden wieder die ursprüngliche Zeile der Statusanzeige.

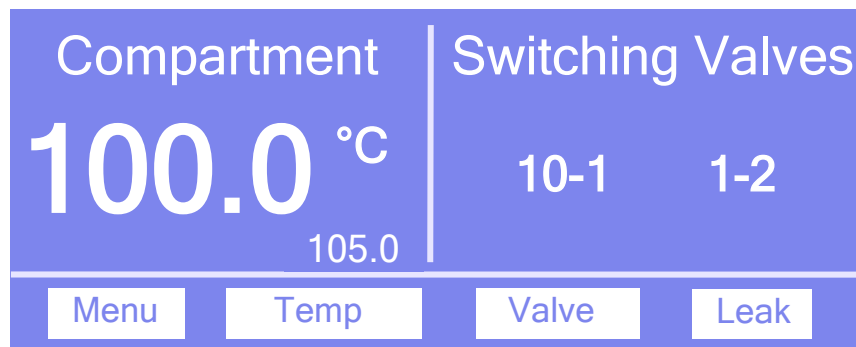


Abb. 36: Funktionstasten

Um...	Wählen Sie...
das Hauptmenü aufzurufen (→ Seite 66).	Menu
das Menü <b>Temperature</b> aufzurufen (→ Seite 67).	Temp
das Menü <b>Valve</b> aufzurufen (→ Seite 67).	Valve
das Menü <b>Leak</b> aufzurufen (→ Seite 67).	Leak

Wenn der TCC in Chromeleon verbunden ist, können Einstellungen, welche die Messung betreffen, nicht mehr über das Gerätedisplay vorgenommen werden und sind "read-only".

Einstellungen, welche die Messung nicht betreffen (z.B. Helligkeit und Kontrast der Displayanzeige), können jedoch weiterhin am Display verändert werden.

### 5.4.2 TCC-Menüs

Abb. 37 zeigt eine Übersicht über die verschiedenen TCC-Menüs. Informationen zum allgemeinen Aufbau der Menüs finden Sie in Kapitel 5.4.2.1. Informationen zu den einzelnen Kommandos und Parametern, die in den verschiedenen Menüs zur Verfügung stehen, finden Sie in den Kapiteln 5.4.2.2 bis 5.4.2.5 (→ ab Seite 66).

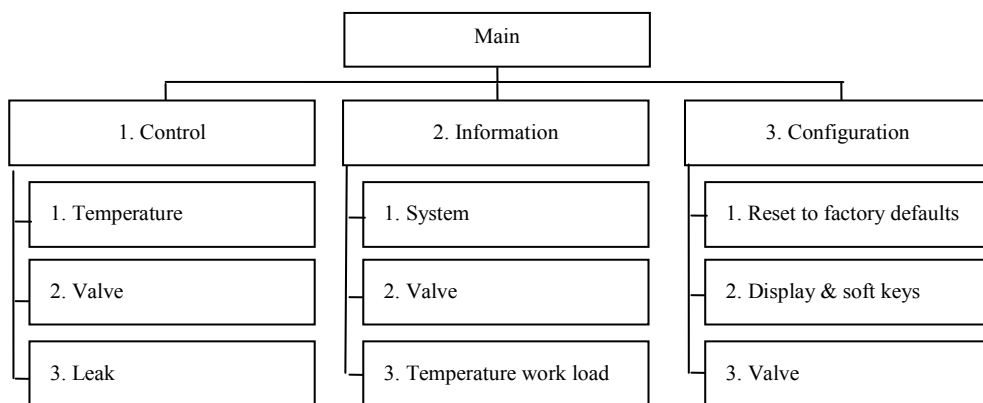


Abb. 37: Menüstruktur

### 5.4.2.1 Aufbau der Menüs

Die einzelnen Menüs sind wie folgt aufgebaut:



Abb. 38: Aufbau der Menüs (hier: Menü "Control")

Nr.	Beschreibung
1	Zeigt den Menünamen und die Anzahl der Menüpunkte an.
2	Die Menüpunkte werden als nummerierte Liste angezeigt. Der auswählbare Menüpunkt ist unterstrichen dargestellt.
3	Navigationsleiste

Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt über die Pfeiltasten aus—der auswählbare Menüpunkt ist unterstrichen—und bestätigen Sie die Auswahl mit **Select**. Über **Back** gelangen Sie eine Menüebene zurück.

Je nach ausgewähltem Menüpunkt oder Parameter erscheinen unterschiedliche Tasten in der Navigationsleiste:

Um ...	Wählen Sie...
zum vorherigen Eintrag in einer Liste zurückzugelangen. Sind mehr als 4 Punkte in der Liste vorhanden, können Sie nach Erreichen der 1. Zeile durch die Liste scrollen (→ <b>Key autorepeat</b> , Seite 68).	^
numerische Werte hochzuzählen.	^
Betriebszustände auszuwählen (z.B. die Einstellungen für den Leaksensor).	^ oder v
zum nächsten Eintrag in einer Liste zu gelangen. Sind mehr als 4 Punkte in der Liste vorhanden, können Sie nach Erreichen der 4. Zeile durch die Liste scrollen (→ <b>Key autorepeat</b> , Seite 68).	v
zur nächsten Stelle einer Zahl weiterzugehen. Ein eventuell vorhandener Dezimalpunkt wird automatisch übersprungen.	>

Um ...	Wählen Sie...
die Auswahl zu bestätigen und gegebenenfalls das Eingabefeld zu aktivieren. Hat der Anwender nur Lesezugriff, ist die Funktionstaste <b>Select</b> nicht vorhanden	Select
eine Menüebene nach oben zu gelangen.	Back
zwischen zwei Betriebszuständen hin- und herzuschalten (z.B. On und Off).	Toggle
die Auswahl oder Eingabe zu bestätigen.	OK
die Aktion abzubrechen und den alten Wert wieder herzustellen.	Cancel
<b>Hinweis:</b> Abhängig vom ausgewählten Menüpunkt können spezifische Tasten die oben genannten Tasten in der Navigationsleiste ersetzen.	

Wird ein Fehler erkannt, blinken eine oder mehrere Meldungen auf dem TCC-Display. Dann erscheinen in der Navigationsleiste die Tasten **Prev**, **Next** und **Clear**.

Um ...	Wählen Sie ...
zur vorherigen Meldung zurück zu gelangen.	Prev
zur nächsten Meldung weiter zu gehen.	Next
die Meldung vom Gerätedisplay zu löschen.	Clear

#### 5.4.2.2 Menü Main

Das Menü **Main** ist das Hauptmenü und damit die oberste Ebene in der Menüstruktur. Rufen Sie das Menü **Main** über die Funktionstaste **Menu** in der untersten Zeile der Statusanzeige (→ Seite 63) auf.

- **Control**  
Im Menü **Control** können Sie Einstellungen für den Betrieb des TCC vornehmen (→ Seite 67).
- **Information**  
Im Menü **Information** erhalten Sie Informationen für Diagnosezwecke (→ Seite 67).
- **Configuration**  
Im Menü **Configuration** erhalten Sie Informationen zur Konfiguration des TCC und können gegebenenfalls entsprechende Einstellungen vornehmen oder Befehle ausführen (→ Seite 68).

### 5.4.2.3 Menü Control

Über das Menü **Control** können Sie Einstellungen zur Temperatur und den Schaltventilen vornehmen. Darüber hinaus können Sie die Leakerkennung einschalten und die Ansprechempfindlichkeit für die Gas- und Feuchtesensoren festlegen.

Um ...	Wählen Sie ...
den Temperatursollwert für die Thermostatisierung festzulegen und die Thermostatisierung ein- oder auszuschalten. Für die Säulenthermostatisierung stehen dazu <b>Compartment</b> und <b>Compartment control</b> zur Verfügung. TCC-3000RS: Für die Nachsäulenthermostatisierung stehen <b>Post-cooler</b> und <b>Post-cooler control</b> zur Verfügung.	Temperature
die Schaltstellung für das jeweilige Schaltventil (= fluidischen Verbindungen durch das Ventil) festzulegen.	Valve
festzulegen, ob und wie eine Leakerkennung erfolgen soll. Wählen Sie den Sensor aus und legen Sie die Ansprechempfindlichkeit fest: <b>low, standard oder high</b> —schaltet die Leakerkennung ein und legt fest, mit welcher Empfindlichkeit die Sensoren auf eine erhöhte Gaskonzentration bzw. Luftfeuchtigkeit ansprechen sollen (niedrig, Standard oder hoch). Wenn ein Sensor anspricht, erscheint eine Meldung auf dem TCC-Display und es ertönt ein akustischer Alarm. <b>low silent, standard silent oder high silent</b> —schaltet die Leakerkennung ein und legt fest, mit welcher Empfindlichkeit die Sensoren auf eine erhöhte Gaskonzentration bzw. Luftfeuchtigkeit ansprechen sollen (niedrig, Standard oder hoch). Wenn ein Sensor anspricht, erscheint eine Meldung auf dem TCC-Display. Es ertönt jedoch <i>kein</i> akustischer Alarm. <b>off</b> —schaltet die Leakerkennung aus.	Leak

### 5.4.2.4 Menü Information

Über das Menü **Information** erhalten Sie Informationen für Diagnosezwecke (Lesezugriff).

Um ...	Wählen Sie ...
allgemeine Informationen zum TCC zu sehen, zum Beispiel Firmware-Version, Seriennummer, Betriebsstunden und die letzten 10 Fehler	System
allgemeine Informationen zu den Ventilen zu sehen, zum Beispiel Konfiguration und Schaltzyklenzähler.	Valve
allgemeine Informationen zu den Temperaturen zu sehen, zum Beispiel Heiz- bzw. Kühllast.	Temperature work load

### 5.4.2.5 Menü Configuration

Im Menü **Configuration** erhalten Sie Informationen zur Konfiguration des TCC und können gegebenenfalls entsprechende Einstellungen vornehmen oder ändern.

Um ...	Wählen Sie ...
<p>zu den Werkseinstellungen zurückzukehren. Es öffnet sich das Dialogfenster <b>Reset to factory defaults?</b> Bestätigen Sie diese Meldung mit <b>OK</b>, wenn Sie zu den Werkseinstellungen zurückkehren möchten. Brechen Sie die Aktion mit <b>Cancel</b> ab, wenn Sie Ihre Einstellungen beibehalten möchten.</p>	<p>Reset to factory defaults</p>
<p>die Einstellungen für das Display und die Funktionstasten festzulegen:  <b>Brightness</b>—Legt die Helligkeit der Displayanzeige fest (in Prozent).  <b>Contrast</b>—Legt den Kontrast der Displayanzeige fest (in Prozent).  <b>Key sound</b>—Legt fest, ob bei Betätigung einer Funktionstaste ein akustisches Signal ertönt.  <b>Key autorepeat</b>— Legt fest, ob bei längerer Tastenbetätigung der Tastendruck automatisch wiederholt wird, z.B. zur schnellen Änderung eines Einstellwertes (<b>On</b> = ja oder <b>Off</b> = nein).  <b>Valve display</b>—Legt die Darstellung der Statusanzeige fest. Für die Darstellung entsprechend Abb. 31 (→ Seite 56) wählen Sie <b>Big</b>. Für die Darstellung entsprechend Abb. 42 (→ Seite 75) wählen Sie <b>Small</b>.</p>	<p>Display &amp; soft keys</p>
<p>festzulegen, welches Ventil in der rechten bzw. linken Ventilposition installiert ist. Die Angabe setzt sich zusammen aus dem Ventiltyp (= <b>HT</b> für Ventile des Typs <i>TitanHT</i> oder <b>HP</b> für Ventile des Typs <i>TitanHP</i>) und der Angabe der Ventilports und -positionen.  <i>Beispiele:</i>  Ist ein TitanHT-Ventil mit 2 Positionen und 10 Ports installiert, wählen Sie <b>HT 10-port, 2-pos.</b>  Ist ein TitanHP-Ventil mit 2 Positionen und 6 Ports installiert, wählen Sie <b>HP 6-port, 2-pos.</b>  Ist kein Ventil installiert, wählen Sie <b>Not installed</b>.</p>	<p>Valve</p>

## 5.5 Einstellungen für den Betrieb

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu Einstellungen und Funktionen, die Sie beim Betrieb des TCC beachten sollten:

<b>Erfahren Sie mehr über ...</b>	<b>Auf Seite ...</b>
Einschalten der Säulenthmostatisierung	70
Einschalten der Nachsäulenthmostatisierung (TCC-3000RS)	71
Aktivieren des Systems zur Säulenerkennung	72
Auswahl der Säule	73
Festlegen der Empfindlichkeit des Gas- oder Feuchtesensors	74
Festlegen der Statusanzeige (TCC mit Säulenschaltventilen)	75
Anpassen von Helligkeit und Kontrast der Displayanzeige	75
SmartStartup und SmartShutdown	76

Beachten Sie darüber hinaus auch die Informationen zu den speziellen Funktionen, die Ihnen für den Betrieb des TCC in Chromeleon zur Verfügung stehen (→ Seite 77).

### 5.5.1 Einschalten der Säulenthmostatisierung

Die Säulenthmostatisierung können Sie über Chromeleon oder am Gerätedisplay ein- und ausschalten. Ebenso können Sie dort die Temperatur festlegen.

#### Einschalten der Säulenthmostatisierung über Chromeleon

1. Öffnen Sie in Chromeleon das Dialogfenster **Commands** für den TCC.
2. Wählen Sie **ColumnOven**.
3. Wählen Sie **Temperature** und **Nominal** und geben Sie die Temperatur ein. Damit wird **TempCtrl** automatisch auf **On** gesetzt. Die Säulenthmostatisierung ist eingeschaltet.

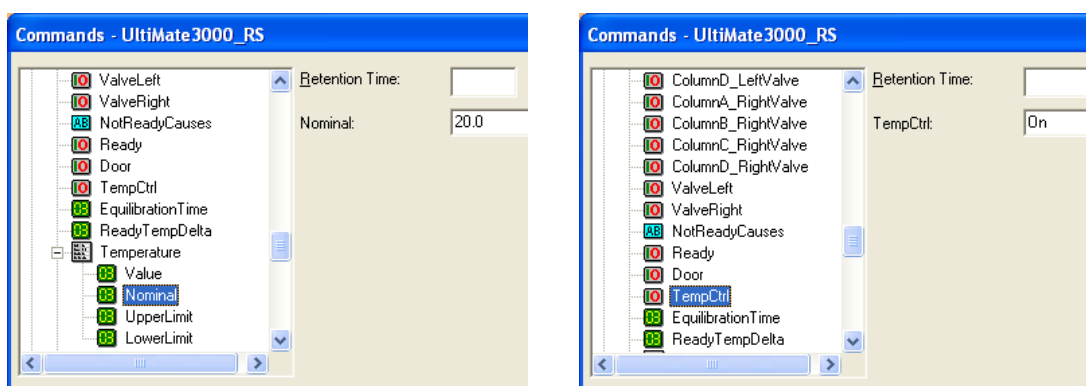


Abb. 39: Einschalten der Säulenthmostatisierung

Setzen Sie **TempCtrl** auf **Off**, wenn Sie für eine bestimmte Anwendung ohne Säulenthmostatisierung arbeiten möchten.

Setzen Sie **TempCtrl** auf **On** zurück, wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder mit Säulenthmostatisierung arbeiten möchten. **TempCtrl** wird auch automatisch auf **On** zurückgesetzt, wenn Sie unter **Nominal** eine andere Temperatur eingeben.

#### Einschalten der Säulenthmostatisierung am Gerätedisplay

1. Wählen Sie die Funktionstaste **Temp**.
2. Wählen Sie **Compartment** und geben Sie die Temperatur ein. Damit wird **Compartment control** automatisch auf **On** gesetzt. Die Säulenthmostatisierung ist eingeschaltet.

Setzen Sie **Compartment control** auf **Off**, wenn Sie ohne Säulenthmostatisierung arbeiten möchten.

Setzen Sie **Compartment control** auf **On** zurück, wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder mit Säulenthmostatisierung arbeiten möchten. **Compartment control** wird auch automatisch auf **On** gesetzt, wenn Sie unter **Compartment** eine andere Temperatur eingeben.

## 5.5.2 Einschalten der Nachsäulenthermostatisierung

Nur TCC-3000RS

Die Nachsäulenthermostatisierung können Sie über Chromeleon oder am Gerätedisplay ein- und ausschalten. Ebenso können Sie dort die Temperatur festlegen.

### Einschalten der Nachsäulenthermostatisierung über Chromeleon

1. Vergewissern Sie sich, dass in den Eigenschaften des TCC auf der Seite **Components** (→ Seite 35) das Kontrollkästchen **Post-column Cooler** aktiviert ist.
2. Öffnen Sie in Chromeleon das Dialogfenster **Commands** für den TCC.
3. Wählen Sie **ColumnOven**.
4. Wählen Sie **Cooler\_Temperature** und **Nominal** und geben Sie die Temperatur ein. Damit wird **Cooler\_TempCtrl** automatisch auf **On** gesetzt. Die Nachsäulenthermostatisierung ist eingeschaltet.

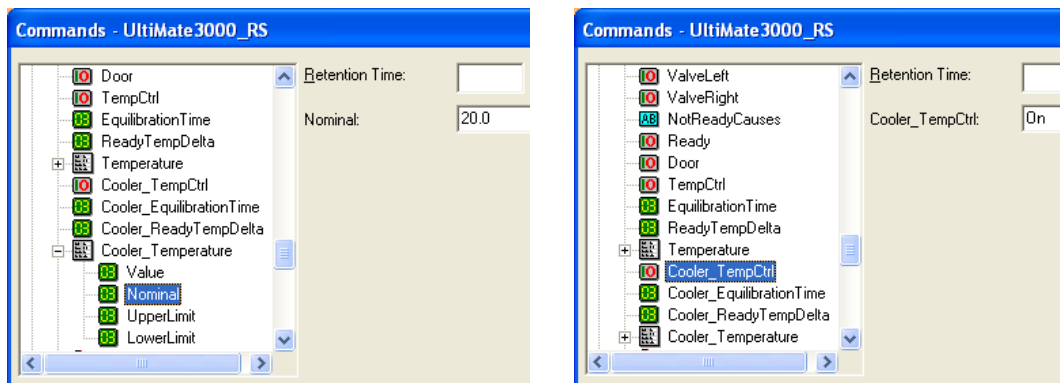


Abb. 40: Einschalten der Nachsäulenthermostatisierung

Setzen Sie **Cooler\_TempCtrl** auf **Off**, wenn Sie für eine bestimmte Anwendung ohne Nachsäulenthermostatisierung arbeiten möchten.

Setzen Sie **Cooler\_TempCtrl** auf **On** zurück, wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder mit Nachsäulenthermostatisierung arbeiten möchten. **Cooler\_TempCtrl** wird auch automatisch auf **On** zurückgesetzt, wenn Sie unter **Nominal** eine andere Temperatur eingeben.

### Einschalten der Nachsäulenthermostatisierung am Gerätedisplay

1. Wählen Sie die Funktionstaste **Temp**.
2. Wählen Sie **Post-cooler** und geben Sie die Temperatur ein. Damit wird **Post-cooler control** automatisch auf **On** gesetzt. Die Nachsäulenthermostatisierung ist eingeschaltet.

Setzen Sie **Post-cooler control** auf **Off**, wenn Sie für eine bestimmte Anwendung ohne Nachsäulenthermostatisierung arbeiten möchten.

Setzen Sie **Post-cooler control** auf **On** zurück, wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder mit Nachsäulenthermostatisierung arbeiten möchten. **Post-cooler control** wird auch automatisch auf **On** zurückgesetzt, wenn Sie unter **Post-cooler** eine andere Temperatur eingeben.

### 5.5.3 Aktivieren des Systems zur Säulenerkennung (Säulen-ID)

1. Vergewissern Sie sich, dass die Chipkarte an der jeweiligen Säule befestigt ist (→ Seite 47).
2. Stecken Sie die Chipkarte mit dem Chip nach unten in einen der Chipkartenleser (A-D) ein. (Der Kartenleser für die Säule A befindet sich links außen; der Kartenleser für die Säule D ist rechts außen.) Vier Chipkarten können gleichzeitig verwendet werden. Ist die Chipkarte korrekt eingesteckt, leuchtet die LED des Chipkartenlesers grün.

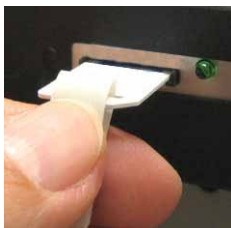


Abb. 41: Einstecken einer Chipkarte in einen Chipkartenleser

3. Vergewissern Sie sich, dass im Programm **Server Configuration** von Chromeleon in den Eigenschaften des TCC auf der Registerkarte **Components** die Säulen ausgewählt sind, für die Sie die Säulenerkennung nutzen möchten (→ Seite 35). Für nicht ausgewählte Säulen stehen in Chromeleon keine Informationen zur Verfügung.
4. Die Säulenmerkmale (→ Seite 72) werden laufend aktualisiert und können jederzeit in Chromeleon ausgelesen werden, solange die Säule und die Chipkarte im TCC installiert sind:
  - ◆ Öffnen Sie das Dialogfenster **Commands** für den TCC und wählen Sie **Column\_A** (**B**, **C**, oder **D**)
  - ◆ Öffnen Sie das Panel Tabset für den TCC und klicken Sie unter **Columns** auf die Schaltfläche **Details**.

#### Säulenspezifische Informationen (Column Properties)

Folgende Informationen stehen auf der Chipkarte zur Verfügung:

- **Primäre Säuleninformationen**  
Primäre Säuleninformationen dienen zur eindeutigen Identifizierung der Säule. Sie werden einmal vom Hersteller oder Anwender eingegeben und über die gesamte Lebensdauer der Säule nicht mehr geändert. Primäre Säuleninformationen sind beispielsweise die Chargennummer, Produktnummer, Seriennummer und das Herstellungsdatum der Säule.
- **Sekundäre Säuleninformationen**  
Sekundäre Informationen können vom Anwender eingegeben und jederzeit geändert werden. Sekundäre Säuleninformationen sind beispielsweise der Säulenhersteller, das Packungsmaterial und die Partikelgröße der Säule, sowie Grenzwerte für Temperatur, Druck und pH-Wert.

- **Informationen zum Betrieb der Säule**

Die Informationen zum Betrieb der Säule werden von Chromeleon eingetragen und bei jeder Injektion aktualisiert. Zu diesen Informationen gehören beispielsweise das Datum der ersten und der letzten Injektion, die maximale Flussrate, die beim Betrieb der Säule verwendet wurde oder das gesamte Probenvolumen, das auf die Säule injiziert wurde. Diese Säuleninformationen können vom Anwender nicht geändert werden.

Eine vollständige Liste der Säulenmerkmale und weitere Informationen zur Säulen-ID finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

#### 5.5.4 Auswahl der Säule

Bei einem TCC mit einem oder zwei Säulenschaltventilen erfolgt die Auswahl der Säule über Chromeleon. Dabei hängen die Befehle, Properties und Auswahlmöglichkeiten von der Anzahl der Säulenschaltventile, dem Ventilmodell und der jeweiligen Applikation ab.

Im Dialogfenster **Commands** stehen folgende Befehle und Properties zur Verfügung:

Um ...	Wählen Sie ...
festzulegen, in welche Position das linke bzw. rechte Ventil geschaltet werden soll, damit der Fluss auf die Säule (A, B, C, oder D) gelangt.	<b>ColumnX_LeftValve</b> bzw. <b>ColumnX_RightValve</b> (wobei X = A, B, C oder D) und geben Sie die Position ein, z.B. 6_1 oder 10_1.
festzulegen, welche beiden Säulen abwechselnd für die Injektionen verwendet werden.	<b>ColumnsToUse</b> und geben Sie die Säulen an, z.B. AB oder AC.
die Säule auszuwählen, auf welche die aktuelle Injektion erfolgen soll.	<b>CurrentColumn</b> und geben Sie die Säule an.
für die nächste Injektion auf die andere Säule umzuschalten.	<b>NextColumn</b>

Die Befehle und Properties stehen auch auf dem Panel Tabset für den TCC und im Programm-Assistenten zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

### 5.5.5 Festlegen der Empfindlichkeit des Gas- oder Feuchtesensors

Die Ansprechempfindlichkeit für den Gas- oder Feuchtesensor können Sie in Chromeleon oder am Gerätedisplay festlegen.

#### Festlegen der Ansprechempfindlichkeit über Chromeleon

1. Öffnen Sie in Chromeleon das Dialogfenster **Commands** für den TCC.
2. Wählen Sie **GasLeakSensor** für den Gassensor oder **HumidityLeakSensor** für den Feuchtesensor und legen Sie die Empfindlichkeit fest:

**Low**, **Standard** oder **High** (= niedrig, Standard oder hoch). Wenn der Sensor anspricht

- ◆ leuchtet die LED **Status** auf der Gerätevorderseite rot.
- ◆ erscheint eine Meldung in Chromeleon und auf dem TCC-Display.
- ◆ ertönt ein akustischer Alarm.

**Low\_Silent**, **Standard\_Silent** oder **High\_Silent** (= niedrig, Standard oder hoch). Wenn der Sensor anspricht

- ◆ leuchtet die LED **Status** auf der Gerätevorderseite rot.
- ◆ erscheint eine Meldung in Chromeleon und auf dem TCC-Display.
- ◆ ertönt jedoch *kein* akustischer Alarm.

Wählen Sie **Off**, wenn Sie ohne Leakerkennung arbeiten möchten.

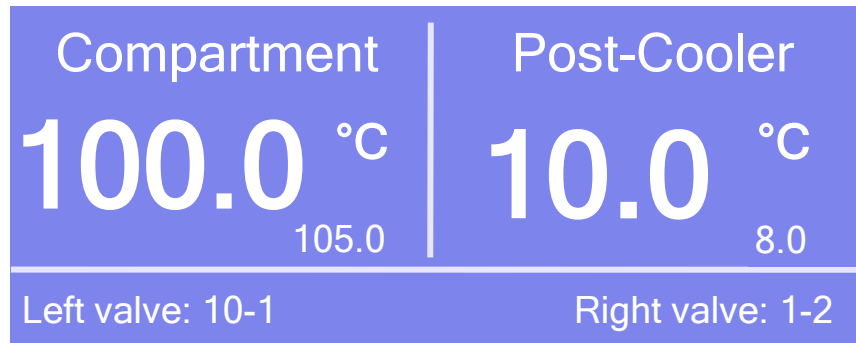
#### Festlegen der Ansprechempfindlichkeit am Gerätedisplay

1. Wählen Sie die Funktionstaste **Leak**.
2. Wählen Sie **Gas leak mode** für den Gassensor oder **Humidity leak mode** für den Feuchtesensor.
3. Wählen Sie **low**, **standard** oder **high** bzw. **low silent**, **standard silent** oder **high silent** (siehe oben). Wählen Sie **off**, wenn Sie ohne Leakerkennung arbeiten möchten.

### 5.5.6 Festlegen der Statusanzeige

*Nur TCC mit Säulenschaltventilen*

Bei Geräten *mit* Säulenschaltventilen können Sie alternativ zur Statusanzeige in Abb. 31 (→ Seite 56) auch diese Art der Darstellung wählen:



*Abb. 42: Alternative Darstellung der Statusanzeige  
(hier TCC-3000RS mit zwei Schaltventilen (2 Positionen, 10 Ports))*

1. Wählen Sie die Funktionstaste **Menu**.
2. Rufen Sie das Menü **Configuration** auf und wählen Sie den Punkt **Display & soft keys** (→ Seite 68).
3. Wählen Sie **Valve display** und **Small**.

### 5.5.7 Anpassen von Helligkeit und Kontrast der Displayanzeige

Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung und den Kontrast der Displayanzeige können Sie, falls erforderlich, in Chromeleon oder am TCC-Display an Ihre Anforderungen anpassen.

#### **Ändern der Einstellungen über Chromeleon**

1. Öffnen Sie in Chromeleon das Dialogfenster **Commands** für den TCC.
2. Ändern Sie unter **Brightness** den Wert für die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung. Ändern Sie unter **Contrast** den Wert für den Kontrast der Displayanzeige.

#### **Ändern der Einstellungen am Gerätedisplay**

1. Wählen Sie die Funktionstaste **Menu**.
2. Rufen Sie das Menü **Configuration** auf und wählen Sie den Punkt **Display & soft keys** (→ Seite 68).
3. Ändern Sie unter **Brightness** den Wert für die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung. Ändern Sie unter **Contrast** den Wert für den Kontrast der Displayanzeige.

### 5.5.8 SmartStartup und SmartShutdown

Der **SmartStartup**-Assistent hilft Ihnen, wiederkehrende Tätigkeiten zu automatisieren (→ Seite 53). SmartStartup übernimmt das automatisierte und kontrollierte Einschalten der verschiedenen Module Ihres UltiMate 3000-Systems. So werden beispielsweise beim TCC der Säulenraum und die darin befindlichen Komponenten auf die eingestellte Temperatur gebracht. Zusätzlich kann SmartStartup zum Beispiel die Pumpe automatisch entlüften, die Trennsäule spülen und das HPLC-System äquilibrieren. Wichtige Modulparameter werden automatisch kontrolliert. Wenn die Grenzwerte von den Modulen eingehalten werden, kann die zuvor aufgesetzte Probensequenz automatisch gestartet werden. SmartStartup kann zu einem beliebigen Zeitpunkt aktiviert werden.

Mit dem **SmartShutdown**-Assistenten können Sie ein Programm erstellen, mit dem das HPLC-System zur kurzfristigen Außerbetriebnahme in den Bereitschafts-Modus (Standby) versetzt oder für eine längere Betriebsunterbrechung automatisiert heruntergefahren (Shutdown) werden kann (→ Seite 82).

## 5.6 Spezielle Funktionen in Chromeleon

Dieses Kapitel gibt einen kurzen Überblick über einige spezielle Funktionen, die für den TCC in Chromeleon zur Verfügung stehen.

Erfahren Sie mehr über ...	Auf Seite ...
Equilibration Time und Ready Temp Delta	siehe unten
Überwachung von Verschleißteilen	79
Diagnose	80
Aufzeichnen der Temperatursignale	80
Operational Qualification und Performance Qualification	80

Diese Funktionen können Sie (soweit nicht anders angegeben) über das Dialogfenster **Commands** aufrufen. Zusätzlich stehen einige dieser Funktionen auch auf dem Steuerfenster für den TCC zur Verfügung. Weitergehende Informationen zu den genannten Funktionen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

### 5.6.1 Ready Temp Delta und Equilibration Time

Das Property **Ready** gibt an, ob der TCC betriebsbereit ist (Ready). Solange der TCC nicht betriebsbereit ist (**NotReady**), können Sie nicht mit der Analyse beginnen.

Beachten Sie, dass die Einstellungen, die Sie für Ready Temp Delta und Equilibration Time vornehmen, die Zeit beeinflussen, die der TCC benötigt, um in den Status Ready zu gelangen:

Einstellung	Beschreibung
ReadyTempDelta	<p>Gibt an, um wieviel Grad die aktuelle Temperatur über bzw. unter der vorgegebenen Solltemperatur liegen darf.</p> <p>Weicht die aktuelle Temperatur um mehr als den hier eingegebenen Wert von der Solltemperatur ab, geht der TCC in den Status NotReady über und ist nicht betriebsbereit.</p> <p><i>Beispiel:</i></p> <p>Solltemperatur: 45 °C, ReadyTempDelta: 1 °C Der TCC ist betriebsbereit (Ready), wenn die aktuelle Temperatur zwischen 44 °C und 46 °C liegt. Liegt die aktuelle Temperatur außerhalb dieses Bereichs, geht der TCC in den Zustand NotReady über.</p> <p>Wird für ReadyTempDelta die Einstellung <b>None</b> gewählt, erfolgt keine Überprüfung, ob die aktuelle Temperatur vom Sollwert abweicht.</p>

Einstellung	Beschreibung
Equilibration Time	<p>Gibt an, wie lange die gewünschte Temperatur, unter Berücksichtigung der Einstellung unter ReadyTempDelta, stabil bleiben muss, ehe der TCC betriebsbereit ist und mit der Analyse begonnen werden kann.</p> <p><i>Beispiel:</i> Solltemperatur: 45 °C, ReadyTempDelta: 1 °C, EquilibrationTime: 0,5 min Der TCC ist betriebsbereit (Ready), wenn die aktuelle Temperatur zwischen 44 °C und 46 °C liegt und 0,5 Minuten gehalten wird.</p> <p>Wird für EquilibrationTime die Einstellung <b>None</b> gewählt, erfolgt keine Überprüfung, wie lange die aktuelle Temperatur stabil bleibt.</p>

Die Abbildung illustriert die Abhängigkeit zwischen den verschiedenen Einstellungen:

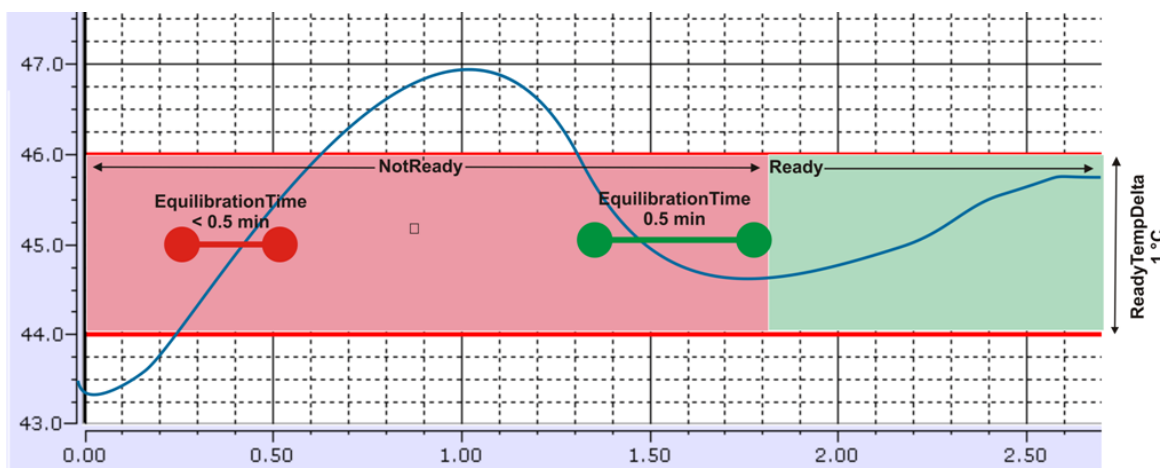


Abb. 43: Abhängigkeiten zwischen ReadyTempDelta, EquilibrationTime und Ready

Beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Je kleiner der gewählte Wert für **ReadyTempDelta** und je größer der Wert für **EquilibrationTime** ist, desto länger dauert es, bis der TCC den Status Ready erreicht und mit der Datenaufnahme bzw. Analyse begonnen werden kann.
- Äußere Umstände, wie Zugluft oder Klimaanlage können dazu führen, dass der TCC gar nicht oder nur nach sehr langer Äquilibrationszeit in den Status Ready übergeht.

## 5.6.2 Aktive Überwachung von Verschleißteilen (Predictive Performance)

Predictive Performance (= aktive Überwachung der wichtigsten Verschleißteile) unterstützt Funktionen zur Lebensdauerprognose von Verschleißteilen sowie zur Kontrolle und Dokumentation von Service- und (Re-)Qualifizierungsmaßnahmen.

### Dialogfenster Commands

Öffnen Sie das Dialogfenster **Commands** für den TCC und legen Sie die Grenzwerte fest. Eine Liste aller für den TCC verfügbaren Befehle und Zähler finden Sie in *Chromeleon-Hilfe*.

Um die Informationen für die Predictive Performance aktuell zu halten, führen Sie folgende Befehle aus (→ Tabelle).

Geben Sie nach ...	folgenden Befehl ...
einem Tausch des Rotor Seals des linken Ventils	LeftRotorSealChanged
einem Tausch des Rotor Seals des rechten Ventils	RightRotorSealChanged
einem Service (z.B. jährliche Wartung)	ServiceDone
einer Qualifizierung	QualificationDone

Über diese Befehle werden die Zähler zurückgesetzt und das Datum eingetragen, an dem die Maßnahme erfolgt ist.

### Steuerfenster

Auf dem Steuerfenster für den TCC stehen Befehle und Zähler für die Predictive Performance über die Schaltflächen **Wellness**, **Qualification** und **Service** zur Verfügung. Hier können Sie die Grenzwerte eingeben und die Zähler gegebenenfalls zurücksetzen. Darüber hinaus zeigen Statusbalken die Qualifizierungs- und Serviceintervalle optisch an.

Die Farbkodierung der Balken gibt Auskunft über den jeweiligen Status:

Farbe	Beschreibung
Grün	OK.
Gelb	Der Grenzwert ist fast erreicht oder das entsprechende Teil sollte demnächst gewartet oder getauscht werden.
Orange	(Nur bei Anzeigen für die Eigenschaft "Qualification"). Der Grenzwert ist erreicht. Es gibt jedoch noch eine Toleranzfrist (Grace Period), in der der TCC weiter verwendet werden darf.
Rot	Der Grenzwert ist erreicht (bei Qualification: das Ende der Grace Period) und ein Austausch, Service oder Qualifizierung des TCC ist überfällig. Der TCC kann nicht mehr betrieben werden. Darüber hinaus ist es auch nicht möglich, einen Batch zu starten.

Wird ein Grenzwert erreicht, erscheint außerdem eine Meldung im Chromeleon Audit Trail.

### 5.6.3 TCC Diagnose

Sie können den Gassensor im TCC auf korrekte Funktionsfähigkeit prüfen:

1. Wählen Sie **Diagnostics** im Menü **Control**.  
Das Menü **Control** ist nur sichtbar, wenn ein Steuerfenster geöffnet ist.
2. Wählen Sie in der Liste der Diagnosetests, den **Gas Sensor Test** aus.  
Im Dialogfenster **Diagnostics** werden die Diagnosetests für alle Geräte angezeigt, die auf der aktuellen Zeitbasis installiert sind.
3. Ein Assistent führt Sie durch den Test. Weitere Hinweise zur Durchführung des Tests finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

Wird der Test nicht bestanden, finden Sie eine kurze Beschreibung der möglichen Ursachen sowie Vorschläge für Abhilfemaßnahmen im Kapitel Diagnose-Meldungen in Chromeleon (→ Seite 90).

### 5.6.4 Aufzeichnen der Temperatursignale

Bei der Installation des TCC sind auf der Seite **Configuration** (→ Seite 38) die Kontrollkästchen für die Temperatursignale standardmäßig aktiviert:

- **Temperature Signal** erzeugt den Kanal **ColumnOven\_Temp** für die Aufnahme des Temperatursignals des TCC.
- **Cooler Temp. Signal** erzeugt den Kanal **PostColumn\_Cooler\_Temp** für die Aufnahme des Temperatursignals des Nachsäulenwärmetauschers. Das Signal wird jedoch nur aufgezeichnet, wenn der Nachsäulenwärmetauscher auch auf der Seite **Components** (→ Seite 35) konfiguriert ist.

Im Fall einer Störung können die Temperatursignale hilfreiche Hinweise auf die Ursache der Störung liefern. Zeichnen Sie daher die Temperatursignale immer auf.

### 5.6.5 Operational Qualification und Performance Qualification

Um die Leistungsfähigkeit des HPLC-Systems zu kontrollieren und dokumentieren, führen Sie die Operational und Performance Qualification durch. Alle erforderlichen Materialien sowie eine detaillierte Anleitung zur Durchführung sind auf Anfrage erhältlich.

## 5.7 Außerbetriebnahme des TCC

Beachten Sie für die Außerbetriebnahme und den Transport des TCC die folgenden Hinweise:

- Spülen Sie bei längeren Betriebsunterbrechungen und bei Verwendung von Puffern oder salzhaltigen Lösungen die fluidischen Verbindungen mit Wasser in MS-Qualität. Dies verhindert, dass die Salze auskristallisieren und dadurch die Geräteleistung beeinträchtigt wird.
- Bei Betriebsunterbrechungen von 1 Woche oder länger und beim Versand des TCC darf sich kein Wasser in der Fluidik befinden. Ist dies der Fall, können beispielsweise die Dichtflächen des Säulenschaltventils beeinträchtigt werden, wenn die Temperatur unter 0 °C fällt.
- Versenden Sie den TCC immer in der Originalverpackung. Ist der TCC mit Säulenschaltventilen ausgestattet, *muss* die komplette Ventileinheit (Antrieb und Drainagevorrichtung) vor dem Verpacken entfernt werden. Beachten Sie in jedem Fall die Verpackungsvorschrift.

Ist die Originalverpackung nicht mehr verfügbar, können Sie geeignete Geräteverpackungen über die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation für Dionex HPLC-Produkte bestellen. Die Verpackungsvorschrift ist im Ordner "Installation and Qualification Documents for Chromatography Instruments" enthalten und auf Anfrage erhältlich.

Erfolgt der Versand des TCC nicht in der Originalverpackung, entfällt die Gerätegarantie.

Wenn der TCC über Chromeleon gesteuert wird, können Sie den TCC und das HPLC-System über Chromeleon in den Standby-Modus setzen oder automatisiert herunterfahren (siehe unten).

### Standby-Programm

Ein Standby-Programm versetzt das HPLC-System in den Bereitschaftszustand. Die wichtigsten Programmschritte sind:

- Am Programmende verringert das Programm automatisch den Fluss.
- Es fährt die Temperatur aller temperaturgesteuerten Systemmodule herunter.

Aus dem Bereitschaftszustand heraus können Sie die Applikationen schnell wieder reaktivieren.

## Shutdown-Programm

Ein Shutdown-Programm fährt das HPLC-System automatisch herunter. Die wichtigsten Programmschritte sind:

- Das Programm verringert automatisch den Fluss am Programmende.
- Es schaltet bestimmte Komponenten und Funktionen des Systems aus (z. B. Detektorlampen, Temperaturregelung der temperaturgesteuerten Module).

## Erstellen eines Standby- oder Shutdown-Programms

Wählen Sie eine der folgenden Alternativen:

- Wählen Sie die erforderlichen Befehle und Parameter im Dialogfenster **Commands** aus.
- Automatisieren Sie die Außerbetriebnahme, indem Sie ein entsprechendes Programm erstellen und ablaufen lassen (→ Seite 61).
- Verwenden Sie den SmartShutdown-Assistenten (siehe unten), um das Programm zu erstellen und ablaufen zu lassen.

## Erstellen eines Programms über den SmartShutdown-Assistenten

1. Öffnen Sie den Assistenten über **SmartShutdown** im Menü **Batch**.
2. Folgen Sie den Instruktionen auf den einzelnen Seiten des Assistenten. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hilfe**, wenn Sie weitere Informationen zu einer Seite benötigen.
3. Nach Beendigung des Assistenten
  - ◆ erstellt Chromeleon das Programm und speichert es unter der Zeitbasis ab, für die das Programm erstellt wurde.
  - ◆ öffnet Chromeleon das Dialogfenster **Start Batch on**.

Wählen Sie das Programm aus und starten Sie es mit **Start**.

Weitere Informationen zum SmartShutdown-Assistenten finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

## 5.8 Wartung und Wartungsintervalle

Der TCC ist aus hochwertigen Bauteilen und Materialien gefertigt und benötigt daher nur einen geringen Wartungsaufwand. Alle Oberflächen sind beständig gegen schwache Säuren, Basen und organische Lösungsmittel. Dennoch sollten Sie verschüttete oder verspritzte Flüssigkeiten sofort mit einem weichen, fusselfreien Tuch oder Papier aufsaugen (nicht trockenreiben). Eine längere Einwirkung kann Schäden verursachen.

Um die optimale Funktionsfähigkeit und maximale Verfügbarkeit Ihres TCC sicherzustellen, führen Sie die folgenden Wartungsarbeiten in regelmäßigen Intervallen durch. Die Tabelle dient als Orientierungshilfe, welche Arbeiten Sie wann durchführen sollten. Wie häufig diese Arbeiten tatsächlich durchgeführt werden müssen, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab.

Häufigkeit	Was ist zu tun...
<b>Täglich</b>	Prüfen Sie den TCC auf eventuelle Undichtigkeiten und ziehen Sie undichte Kapillarverbindungen nach. Ersetzen Sie gegebenenfalls die Fittinge und Schneidringe.
<b>Regelmäßig</b>	Reinigen Sie den Innenraum mit einem weichen, fusselfreien Tuch. Saugen Sie eventuelle Feuchtigkeit mit Papier auf. Je sauberer der Innenraum ist, desto besser können die Sensoren eine erhöhte Konzentration an Gas oder Feuchtigkeit feststellen.
	Prüfen Sie die Dichtung der Tür des TCC auf Unversehrtheit. Eine defekte Türdichtung beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit des TCC. Ist die Türdichtung defekt, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Prüfen Sie das Säulenschaltventil visuell auf etwaige Undichtigkeit (→ Seite 98).
	Zur Ableitung von Flüssigkeit ist an den Ablauf rechts unterhalb des TCC ein Schlauch angeschlossen. Prüfen Sie, dass der Schlauch nicht abgeknickt ist und an keiner Stelle höher als der Anschluss-Stutzen liegt. Entleeren Sie den Abfallbehälter, wenn erforderlich.
	Spülen Sie die fluidischen Verbindungen nach dem Einsatz von salzhaltigen Puffern mit destilliertem Wasser.
<b>Jährlich</b>	Lassen Sie den Kundendienst einmal pro Jahr eine vorbeugende Wartung durchführen.

**i Hinweis:** Unter Chromeleon stehen Funktionen zur Lebensdauerprognose von Verschleißteilen sowie ein Diagnosetest zur Verfügung (→ Seiten 79 und 80).



## 6 Fehlersuche

### 6.1 Übersicht


Bei der Erkennung und Behebung von Fehlern, die beim Betrieb des TCC oder eines UltiMate 3000-Systems auftreten können, helfen Ihnen:

#### Status-LEDs

Die Status-LEDs (Light Emitting Diodes) auf der Gerätevorderseite lassen Sie auf den ersten Blick erkennen, ob der TCC eingeschaltet und mit Chromeleon verbunden ist. Darüber hinaus können Sie erkennen, ob der TCC korrekt arbeitet (→ Seite 14).

#### Meldungen

Wird während des Betriebs des TCC ein Fehler erkannt, erscheint eine Meldung auf dem TCC-Display. Im Kapitel Meldungen auf dem TCC-Display finden Sie zu jeder Meldung Vorschläge für Abhilfemaßnahmen (→ Seite 86). Wird der TCC unter Chromeleon betrieben, wird der Fehler auch im Chromeleon Audit Trail protokolliert.

 **Hinweis:** Hinweise zu Störungen, die beim Betrieb eines UltiMate 3000-Systems auftreten können, finden Sie im Kapitel Mögliche Störungen (→ Seite 91).

#### Diagnosetest

Wird der TCC unter Chromeleon betrieben, können Sie in Chromeleon die Funktionsfähigkeit des Gassensors testen (→ Seite 80). Wurde der Test nicht bestanden, finden Sie im Kapitel Diagnose-Meldungen in Chromeleon eine kurze Beschreibung der möglichen Ursachen sowie Vorschläge für Abhilfemaßnahmen (→ Seite 90).

Wenn Sie den Fehler nicht mit Ihren Mitteln beheben können, wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst für Dionex HPLC-Produkte.

## 6.2 Meldungen auf dem TCC-Display

Tritt während des Betriebs des TCC ein Fehler auf, leuchtet die LED **Status** auf der Gerätevorderseite rot und es erscheinen eine oder mehrere Meldungen auf dem TCC-Display. In der Navigationsleiste erscheinen dann die Funktionstasten **Prev**, **Next** und **Clear**.

Um ...	Wählen Sie ...
zur vorherigen Meldung zurück zu gelangen.	Prev
zur nächsten Meldung weiter zu gehen.	Next
die Meldung vom Gerätedisplay zu löschen.	Clear

Diese Tasten sind auch aktiv, wenn der TCC in Chromeleon verbunden ist.

Wenn der TCC in Chromeleon verbunden ist

- wird der Fehler auch im Chromeleon Audit Trail protokolliert.  
Im Audit Trail finden Sie gegebenenfalls weitere Informationen.
- können Meldungen auf dem Gerätedisplay auch über den Chromeleon-Befehl **ClearDisplayError** gelöscht werden.

Die Tabelle listet Meldungen auf, die beim Betrieb des TCC auftreten können, und nennt mögliche Abhilfemaßnahmen. Zusätzlich zu den genannten Meldungen können weitere Meldungen erscheinen. Wenn Sie das Problem nicht beseitigen können, notieren Sie sich den genauen Wortlaut der Meldung. Wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst für Dionex HPLC-Produkte.

Meldung	Abhilfe
Compartment temperature sensor communication error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Cooler temperature sensor communication error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Chip card error! Chip card <i>x</i> data inconsistent.	<i>(wobei x = Chipkarte A, B, C oder D)</i> Die Daten auf der Chipkarte sind nicht konsistent. Vergewissern Sie sich, dass die Chipkarte korrekt eingesteckt ist. Gegebenenfalls ist die Chipkarte defekt. Verwenden Sie eine neue Chipkarte.
Error cooler overload! Reduce flow or temperature drop.	Das thermoelektrische Element für die Nachsäulenthmostatisierung hat die Grenze seiner Kühlleistungsfähigkeit erreicht. Wählen Sie eine niedrigere Flussrate oder wählen Sie eine niedrigere Temperatur für die Nachsäulenthmostatisierung.

Meldung	Abhilfe
Error heater overload! Reduce flow or temperature.	Das thermoelektrische Element für den Säulenraum hat die Grenze seiner Heizleistungsfähigkeit erreicht. Vergewissern Sie sich, dass der Platz hinter, neben und unter dem TCC ausreichend für die Belüftung ist. Wählen Sie eine niedrigere Flussrate oder senken Sie die Temperatur für die Säulenthermostatisierung.
Error while programming flash!	<i>(Diese Meldung kann durch weiteren Text ergänzt sein.)</i> Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Flash object error!	<i>(Diese Meldung kann durch weiteren Text ergänzt sein.)</i> Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Gas leak alarm!	Der Gassensor hat im Innenraum eine erhöhte Gaskonzentration festgestellt. Beheben Sie die Undichtigkeit, ziehen Sie undichte Fittingverbindungen nach und lüften Sie den Innenraum.  Die Funktion des Gassensors wird ggf. durch die Ablaufschläuche anderer Module des UltiMate 3000-Systems gestört. Vergewissern Sie sich, dass der Ablaufschlauch des TCC entsprechend der Anleitung im Systemdrainagekit angeschlossen ist. Führen Sie gegebenenfalls die Ablaufschläuche des TCC und des Moduls über dem TCC separat in einen Ablaufbehälter.
Gas leak sensor error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Humidity leak alarm!	Der Feuchtesensor hat im Innenraum eine erhöhte Luftfeuchtigkeit festgestellt. Beheben Sie die Undichtigkeit, ziehen Sie undichte Fittingverbindungen nach und lüften Sie den Innenraum (→ Seite 18).
Humidity leak sensor error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
I2C bus error! <i>(Diese Meldung kann durch weiteren Text ergänzt sein.)</i>	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
I2C bus device x timeout! <i>(wobei x = Chipkarte, Temperatursensor oder Ventil)</i>	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Leak temperature sensor communication error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Left valve controller no communication.	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Left valve controller configuration error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.

Meldung	Abhilfe
Left valve moving timeout error!	Prüfen Sie, ob die Überwurfmutter am Ventil zu fest angezogen ist. Wenn die Überwurfmutter zu fest angezogen ist, kann das Ventil nicht schalten. Lösen Sie die Überwurfmutter etwas und versuchen Sie es erneut. Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Rear temperature sensor communication error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Right valve controller no communication.	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Right valve controller configuration error!	Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.
Right valve moving timeout error!	Prüfen Sie, ob die Überwurfmutter am Ventil zu fest angezogen ist. Wenn die Überwurfmutter zu fest angezogen ist, kann das Ventil nicht schalten. Lösen Sie die Überwurfmutter etwas und versuchen Sie es erneut. Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite aus und wieder ein und versuchen Sie es erneut.

Wenn der TCC unter Chromeleon betrieben wird und keine Kommunikation zwischen dem TCC und Chromeleon aufgebaut werden kann, erscheinen Meldungen im Chromeleon Audit Trail.

Meldung	Abhilfe
TCC-3x00@USB-1610103 - Device not found on the USB.	Die USB-Verbindung zwischen dem TCC und dem Chromeleon-Server ist unterbrochen. Prüfen Sie die USB-Verbindung. Die Stromversorgung des TCC ist unterbrochen. Prüfen Sie die Verbindung des TCC zum Stromnetz.
Error opening TCC-3x00 @USB-1610103 – The System cannot find the file specified	Die USB-Verbindung zwischen dem TCC und dem Chromeleon-Server ist unterbrochen. Prüfen Sie die USB-Verbindung. Die Stromversorgung des TCC ist unterbrochen. Prüfen Sie die Verbindung des TCC zum Stromnetz.
Error issuing control request to TCC-3x00@USB-1610103	Der Chromeleon-Server kann keine Verbindung zum TCC aufnehmen. Prüfen Sie die USB-Verbindung. Prüfen Sie die Verbindung des TCC zum Stromnetz. Löschen Sie gegebenenfalls den in der Meldung angegebenen TCC aus der Konfiguration oder wählen in der Serverkonfiguration einen anderen TCC aus.
Error reading from TCC-3x00 @USB-1610103 Data error (cyclic redundancy check)	Prüfen Sie die USB Verbindung; die USB-Kabellänge darf 5 m zum nächsten Hub nicht überschreiten. Die maximale Gesamtkabellänge einschließlich der Hub-Verbindungen darf 30 m nicht überschreiten. Ersetzen Sie ein evtl. fehlerhaftes USB-Kabel oder Hub.
Error reading from TCC-3x00 @USB-1610103	Die USB-Verbindung zwischen dem TCC und dem Chromeleon-Server ist unterbrochen. Prüfen Sie die USB-Verbindung. Die Stromversorgung des TCC ist unterbrochen. Prüfen Sie die Verbindung des TCC zum Stromnetz.

### 6.3 Diagnose-Meldungen in Chromeleon

Wenn der TCC den Gassensortest nicht besteht, führen Sie die unten genannten Abhilfemaßnahmen durch. Wird der Test auch dann nicht bestanden, wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst für Dionex HPLC-Produkte.

Testergebnis	Ursache	Abhilfe
Error, gas leak detected!	<p>Im Innenraum wurde eine erhöhte Gaskonzentration festgestellt.</p> <p>Die Funktion des Gassensors wird ggf. durch die Ablaufschläuche anderer Module des UltiMate 3000-Systems gestört.</p>	<p>Beheben Sie die Undichtigkeit, ziehen Sie undichte Fittingverbindungen nach und lüften Sie den Innenraum.</p> <p>Vergewissern Sie sich, dass der Ablaufschlauch des TCC entsprechend der Anleitung im Systemdrainage-Kit angeschlossen ist. Führen Sie gegebenenfalls die Ablaufschläuche des TCC und des Moduls über dem TCC separat in einen Ablaufbehälter.</p>
Error, gas leak sensor error!	Der Gassensor ist defekt.	Wiederholen Sie den Test.
Error, gas leak sensor not ready!	Die Solltemperatur ist nicht erreicht worden. Eventuell ist die Thermoeinheit defekt.	Wiederholen Sie den Test.
Error, no gas leak detected.	Der Gassensor hätte im Testverlauf eine erhöhte Gaskonzentration im Innenraum feststellen müssen. Eventuell ist der Gassensor defekt.	Wiederholen Sie den Test.

## 6.4 Mögliche Störungen

In der Tabelle finden Sie Hinweise zu Störungen, die beim Betrieb des UltiMate 3000-Systems auftreten können, deren mögliche Ursachen sowie entsprechende Abhilfemaßnahmen.

Weitere Hinweise und Abhilfemaßnahmen finden Sie in den Handbüchern zu den anderen Modulen eines UltiMate 3000-Systems.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige im Display.	<p>Der TCC ist nicht am Stromnetz angeschlossen.</p> <p>Der Netzschalter ist ausgeschaltet.</p> <p>Der TCC ist im Standby-Modus.</p> <p>Helligkeit und/oder Kontrast des Displays ist falsch eingestellt.</p> <p>Die Sicherung ist defekt.</p> <p>Die Ersatzsicherung brennt sofort durch.</p> <p>Fehler in der Elektronik.</p>	<p>Schließen Sie das Netzkabel an.</p> <p>Schalten Sie den Netzschalter ein.</p> <p>Drücken Sie die Taste Standby auf der Gerätevorderseite.</p> <p>Stellen Sie die Helligkeit bzw. den Kontrast richtig ein (→ Seite 75).</p> <p>Ersetzen Sie die Sicherungen (→ Seite 107).</p> <p>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</p> <p>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</p>
Der TCC arbeitet nicht korrekt unter Chromeleon.	<p>Es besteht keine Verbindung zwischen dem TCC und dem Chromeleon-Rechner.</p> <p>Die USB-Schnittstelle am Rechner ist nicht betriebsbereit.</p>	<p>Prüfen Sie das USB-Kabel und die Verbindung zum Rechner.</p> <p>Prüfen Sie die USB-Schnittstelle am Rechner.</p>
Im System herrscht ein hoher Gegendruck.	<p>Kapillaren im System sind blockiert oder abgeknickt.</p> <p>Der Vorsäulenwärmetauscher ist blockiert.</p>	<p>Prüfen Sie die Kapillaren im System schrittweise vom Detektor zur Pumpe. Tauschen Sie die Kapillaren, falls erforderlich.</p> <p>Spülen Sie die Kapillare des Vorsäulenwärmetauschers und den Vorsäulenwärmetauscher mit einem geeigneten Lösungsmittel. Tauschen Sie den Vorsäulenwärmetauscher aus.</p>

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Im System herrscht ein hoher Gegendruck. (Fortsetzung)	Ein Ventil (falls installiert) ist blockiert.  Weitere Ursachen finden Sie in der Bedienungsanleitung Ihrer Pumpe.	Prüfen Sie das Ventil. Gegebenenfalls muss das Ventil getauscht werden.  → <i>Pumpenhandbuch</i>
Im System herrscht ein hoher Gegendruck an der Säule und an der Pumpe.	Die Trennsäule ist verschmutzt oder blockiert.	Spülen oder ersetzen Sie die Trennsäule.
Temperatur ändert sich über längere Zeit nicht, obwohl der Sollwert noch nicht erreicht ist.	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch oder der Sollwert ist niedriger als die spezifizierte Differenz zur Umgebungstemperatur.  Die Lüftungsschlitze des TCC sind abgedeckt.  Die Tür des TCC ist nicht korrekt geschlossen.  Die Kapillaren drücken zu stark auf die Dichtung der Tür des TCC.  Die Temperaturregelung ist ausgeschaltet. (In der Statusanzeige erscheint Setpoint: Off.)  Die Dichtung der Tür des TCC ist beschädigt.	Sorgen Sie für eine niedrigere Umgebungstemperatur (z.B. durch Lüften).  Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze nicht blockiert sind.  Schließen Sie die Tür des TCC gegebenenfalls mit etwas Schwung.  Vergewissern Sie sich, dass die Kapillaren korrekt durch die seitlichen Kapillarführungen nach außen geführt sind bzw. plan auf dem Gehäuse rand aufliegen (→ Hinweise im Kap. 4.2, Seite 42).  Prüfen und ändern Sie in Chromeleon ggf. die Einstellung für TempCtrl. (TempCtrl = On schaltet die Temperaturregelung ein.)  Wenden Sie sich an den Kundendienst.
Undichtigkeit am Vorsäulenwärmetauscher	Die Fittinge am Vorsäulenwärmetauscher sind nicht fest genug angezogen.	Ziehen Sie die Einlass- und Auslass-Fittinge am Vorsäulenwärmetauscher nach.  → "Im System herrscht ein hoher Gegendruck" weiter oben in dieser Liste
Undichtigkeit am Nachsäulenwärmetauscher	Die Fittingverbindungen am Nachsäulenwärmetauscher sind nicht fest genug angezogen.	Ziehen Sie die Einlass- und Auslass-Fittinge am Nachsäulenwärmetauscher nach. Installieren Sie ggf. einen neuen Nachsäulenwärmetauscher.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Leistung des Vorsäulenwärmetauschers ist reduziert.	Der Flussweg ist nicht korrekt.  Der Vorsäulenwärmetauscher ist nicht korrekt montiert; der thermische Kontakt ist nicht optimal.  Der TCC ist nicht korrekt kalibriert.  Der Vorsäulenwärmetauscher ist defekt.	Prüfen und korrigieren Sie ggf. den Flussweg.  Montieren Sie den Vorsäulenwärmetauscher neu.  Wenden Sie sich an den Kundendienst.  Tauschen Sie den Vorsäulenwärmetauscher aus.
Die Leistung des Nachsäulenwärmetauschers ist reduziert.	Der Nachsäulenwärmetauscher ist nicht korrekt installiert.  Der Nachsäulenwärmetauscher ist verstopft oder defekt.  Die Aufnahme des Nachsäulenwärmetauschers ist defekt.	Prüfen Sie, ob der Nachsäulenwärmetauscher korrekt installiert ist. Die Seite mit der Beschriftung muss nach unten zeigen (→ Seite 48).  Installieren Sie einen neuen Nachsäulenwärmetauscher.  Wenden Sie sich an den Kundendienst.



## 7 Service

### 7.1 Allgemeine Hinweise und Sicherheitsmaßnahmen

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Service- und Reparaturarbeiten, die Sie als Anwender ausführen dürfen. Weitergehende Reparaturarbeiten dürfen nur vom Thermo Fisher Scientific-Kundendienst ausgeführt werden.



**Warnung:**

Die fluidischen Komponenten des Gerätes können mit gesundheitsschädlichen Lösungsmitteln gefüllt sein. Tragen Sie eine geeignete Schutzausrüstung. Spülen Sie die fluidischen Komponenten mit einem geeigneten Lösungsmittel von gesundheitsschädlichen Substanzen frei.

Informationen zum richtigen Umgang mit konkreten Substanzen und Empfehlungen für konkrete Gefahrensituationen entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt der Substanzen, mit denen Sie umgehen. Beachten Sie die Richtlinien der Guten Laborpraxis (GLP).

*Bevor* Sie Service- und Reparaturarbeiten ausführen, beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Beachten Sie bei allen Servicearbeiten die in dieser Anleitung angegebenen Sicherheitshinweise.
- Berühren Sie keine Metall- oder Kunststoffteile im TCC, solange die Temperatur  $> 50\text{ °C}$  ist. Warten Sie, bis der TCC ausreichend abgekühlt ist, wenn Sie Arbeiten im Säulenraum vornehmen.
- Verwenden Sie ausschließlich die von Thermo Fisher Scientific für das Gerät autorisierten Original-Ersatzteile.
- Falls der TCC zur Reparatur zurückgeschickt werden muss, wenden Sie sich zunächst an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst für Dionex HPLC-Produkte. Für die Rücksendung ist eine RMA- (Return Material Authorization) Nummer erforderlich. Der Transport des TCC darf nur in der Originalverpackung unter Beachtung der Verpackungsvorschrift erfolgen. Erfolgt die Einsendung nicht in der Originalverpackung, entfällt die Gerätegarantie.

Ist die Originalverpackung nicht mehr verfügbar, können Sie geeignete Geräteverpackungen über die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation für Dionex HPLC-Produkte bestellen. Die Verpackungsvorschrift ist im Ordner "Installation and Qualification Documents for Chromatography Instruments" enthalten und auf Anfrage erhältlich.

Hinweise zur Außerbetriebnahme des TCC erhalten Sie auf Seite 81.

## 7.2 Beseitigen von Gas und Luftfeuchtigkeit im Säulenraum

Ein Gas- und ein Feuchtesensor überwachen den Säulenraum des TCC auf erhöhte Luftfeuchtigkeit bzw. auf austretende Gase. Wird bei geschlossener Tür des TCC eine erhöhte Konzentration detektiert, spricht der jeweilige Sensor an und die LED **Status** auf der Gerätevorderseite leuchtet rot.

1. Beseitigen Sie die Undichtigkeit (tragen Sie dabei geeignete Schutzkleidung).  
Der Signalton ertönt nicht mehr, wenn Sie die Gerätetür öffnen.
2. Belüften Sie den Innenraum ausreichend, ehe Sie die Gerätetür wieder schließen.
3. Wenn der Sensor nicht wieder anspricht, können Sie den Betrieb wieder aufnehmen.
4. Wählen Sie **Clear** auf der Navigationsleiste, um die Meldung auf dem TCC-Display zu löschen (→ Seite 66).

Die LED **Status** auf der Gerätevorderseite bleibt rot, solange der Fehlerzustand vorhanden ist.

### 7.3 Säulenschaltventil

Der TCC kann mit einem oder zwei Säulenschaltventilen ausgestattet sein (→ Seite 13).

Beachten Sie die folgenden Hinweise für einen optimalen Betrieb des Säulenschaltventils:

- Das Ventil sollte nicht mit Lösungen verwendet werden, die konzentrierte Ameisensäure (Methansäure) enthalten.
- Um eine Beeinträchtigung der Dichtflächen des Ventils zu vermeiden, sollten Sie das Ventil nicht bei Temperaturen unter 0 °C mit Wasser in der Fluidik betreiben, lagern oder versenden.
- Verwenden Sie für die Anschlüsse am Injektionsventil möglichst Viper-Kapillarverbindungen bzw. ausschließlich die Schneidringe und Fittingschrauben aus dem Gerätezubehör oder Original-Dionex-Ersatzteile.

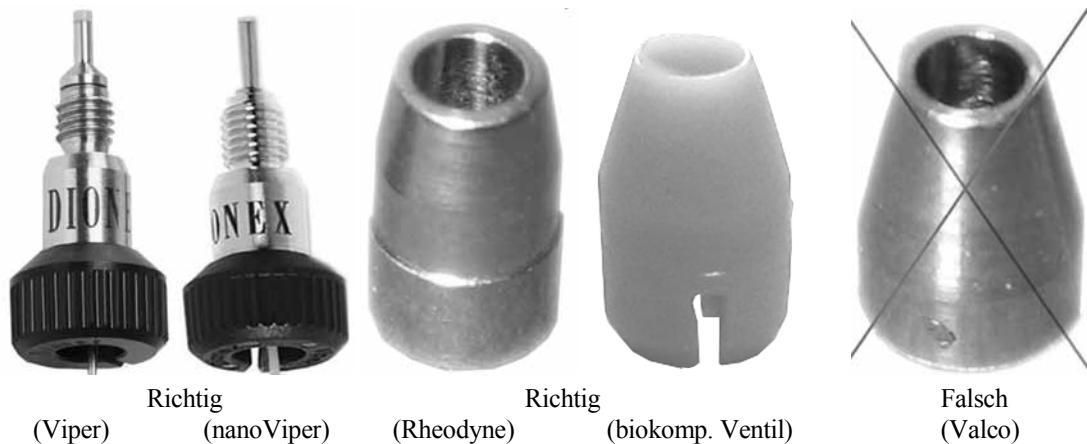


Abb. 44: Viper-Fittinge und andere Ventilschneidringe (Beispiele)

Der Wartungsaufwand für das Ventil ist sehr gering. In den meisten Fällen reicht es aus, das Ventil gründlich mit einem geeigneten Lösungsmittel zu spülen. Dabei ist die Wahl des Mittels abhängig von der Art der Probe und der verwendeten mobilen Phase.

Die Dichtungen (Rotor Seal und Stator Face Seal) sind Verschleißteile und sollten nach Bedarf gewechselt werden (→ Seite 106).

### 7.3.1 Visuelle Prüfung des Säulenschaltventils auf Dichtigkeit

Auf dem Statorring des Säulenschaltventils befinden sich mehrere Auslassöffnungen. Tritt an einer oder mehreren dieser Öffnungen Flüssigkeit aus, kann dies auf eine Undichtigkeit des Ventils hindeuten.



Abb. 45: Auslassöffnungen am Säulenschaltventil  
links: TitanHP-Ventil; rechts: TitanHT-Ventil

Mögliche Abhilfemaßnahmen:

- Tauschen Sie das Rotor Seal bzw. das Rotor Seal und Stator Face Seal aus (→ Seite 106).
- Tauschen Sie den Ventilstator aus (→ Seite 104).
- Tauschen Sie den Ventil-Pod aus (→ Seite 99).

### 7.3.2 Wechseln des Ventil-Pods

Ventil-Pod* für	Best.-Nr.
<p><i>Säulenschaltventile TitanHP™</i> Geeignet für einen Druck &lt; 41 MPa (6000 psi)</p> <p>2 Positionen, 6 Ports (SST)* 2 Positionen, 10 Ports (SST)* 6 Positionen, 7 Ports (Ti)</p> <p>Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte &lt; 10 geeignet. * Wenn Sie diese Ventile in Anwendungen mit pH-Werten &gt; 10 einsetzen, müssen Sie das Rotor Seal durch das Rotor- und Stator Face Seal aus PEEK ersetzen (→ Seite 106).</p>	<p>6722.9013 6722.9023 6722.9035</p>
<p><i>Biokompatible Säulenschaltventile TitanHP™ (PEEK)</i> Geeignet für einen Druck &lt; 34 MPa (5000 psi)</p> <p>2 Positionen, 6 Ports (PEEK) 2 Positionen, 10 Ports (PEEK)</p> <p>Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.</p>	<p>6723.9013 6723.9023</p>
<p><i>Säulenschaltventile TitanHT™</i> geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</p> <p>2 Positionen, 6 Ports (SST) 2 Positionen, 10 Ports (SST) 6 Positionen, 7 Ports (SST)</p> <p>Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.</p>	<p>6730.0006 6730.0026 6730.0016</p>
<p><i>Biokompatible Säulenschaltventile TitanHT™</i> geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</p> <p>2 Positionen, 6 Ports (Ti) 2 Positionen, 10 Ports (Ti) 6 Positionen, 7 Ports (Ti)</p> <p>Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.</p>	<p>6730.0031 6730.0032 6730.0030</p>
<p><i>Säulenschaltventil TitanHT™</i> geeignet für einen Druck &lt; 125 MPa (18130 psi)</p> <p>6 Positionen, 7 Ports (SST)</p> <p>Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 10 geeignet.</p>	<p>6730.0050</p>

\* Alle Ventil-Pods werden mit geeigneten Fittingverbindungen ausgeliefert.

1. Schalten Sie das Ventil in die geeignete Position für den Wechsel (siehe unten). Wählen Sie in Chromeleon **ValveLeft** oder **ValveRight** und wählen Sie die Position aus.  
— oder —  
Wählen Sie am Display die Funktionstaste **Valve**. Wählen Sie dann **Left valve** oder **Right valve** und wählen Sie die Position aus:  
*Säulenschaltventil mit 2 Positionen und 6 oder 10 Ports*  
Schalten Sie das Ventil in die Position 1-2.  
*Säulenschaltventil mit 6 Positionen und 7 Ports*  
Schalten Sie das Ventil in die Position 1.
2. Lösen Sie alle Verbindungen am Säulenschaltventil.
3. Die Vorgehensweise beim Austausch unterscheidet sich geringfügig für die verschiedenen Ventiltypen. Folgen Sie ab hier der Beschreibung für das bei Ihnen installierte Schaltventil:
  - ◆ Säulenschaltventil TitanHT: Folgen Sie der Beschreibung auf Seite 101.
  - ◆ Säulenschaltventil TitanHP: Folgen Sie der Beschreibung auf Seite 102.

### Säulenschaltventil TitanHT

4. Lösen Sie die Überwurfmutter ("Spanner"). Lösen Sie die Überwurfmutter nur mit der Hand. Verwenden Sie kein Werkzeug.



Abb. 46: Lösen der Überwurfmutter

5. Ziehen Sie den Pod nach vorn ab.
6. Richten Sie den Positionierstift im neuen Pod mit der entsprechenden Aussparung im Ventilkörper aus.



Abb. 47: Ausrichten des Ventil-Pods

7. Schieben Sie den Pod vollständig in den Ventilkörper.  
Wenn dies nicht möglich ist, folgen Sie den Schritten unter Troubleshooting-Tip (→ Seite 102).
8. Ziehen Sie die Überwurfmutter manuell (ohne Werkzeug) handfest an. Wird die Überwurfmutter zu stark angezogen, lässt sich das Ventil eventuell nicht mehr schalten. Beim Versuch, das Ventil zu schalten, erscheint eine Meldung, z.B. **Right** (oder **Left**) **valve moving timeout error**.
9. Mit einem Wechsel des Ventils wird automatisch auch die Rotordichtung gewechselt. Aktualisieren Sie daher in Chromeleon die Serviceinformationen für die Rotordichtung. Geben Sie den Befehl **LeftRotorSealChanged** (nach dem Tausch des linken Ventils) oder **RightRotorSealChanged** (nach dem Tausch des rechten Ventils).

### Troubleshooting-Tip

Wenn Sie den Pod nicht richtig in den Ventilkörper schieben können, stimmt die Stellung der Anschlusskupplung nicht mit der aktuellen Position des Antriebs überein.

1. Schalten Sie das Ventil in eine andere Position und versuchen Sie es erneut.
2. Wenn Sie den Pod auch jetzt nicht vollständig in den Ventilkörper schieben können, drehen Sie den Pod zunächst im Ventilkörper, bis die Anschlusskupplung im Antrieb einrastet. Richten Sie dann durch Weiterdrehen den Positionierstift mit der Aussparung aus und schieben Sie den Pod vollständig in den Ventilkörper hinein.

### Säulenschaltventil TitanHP

4. Lösen Sie die Überwurfmutter ("Spanner"). Lösen Sie die Überwurfmutter nur mit der Hand. Verwenden Sie kein Werkzeug. Ziehen Sie den Pod nach vorn ab.



Abb. 48: Lösen der Überwurfmutter

Zum leichteren Ausbau des Pods können Sie auch den sogenannten "Pod Popper" verwenden. Drücken Sie den "Popper" fest in eine der Auslassöffnungen auf dem Statorring des Ventils und lösen Sie dabei die Überwurfmutter mit der Hand (ohne Werkzeug). Durch den Druck wird der Pod vom Ventilkörper herunter geschoben. Drehen Sie die Überwurfmutter so lange, bis der Pod ganz vom Ventilkörper getrennt ist.



Abb. 49: Pod popper

5. Schieben Sie den neuen Pod vollständig in den Ventilkörper.  
Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung. Richten Sie die *breite* Vertiefung im Pod mit der entsprechenden Aufnahme im Ventilkörper aus.

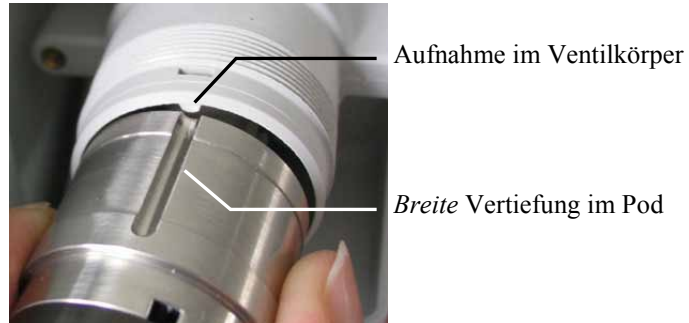


Abb. 50: Einbauen des Säulenschaltventils

Wenn Sie den Pod nicht vollständig in den Ventilkörper schieben können, folgen Sie den Schritten unter Troubleshooting-Tip (siehe unten).

6. Ziehen Sie die Überwurfmutter manuell (ohne Werkzeug) handfest an. Wird die Überwurfmutter zu stark angezogen, lässt sich das Ventil eventuell nicht mehr schalten. Beim Versuch, das Ventil zu schalten, erscheint eine Meldung, z.B. **Right** (oder **Left**) **valve moving timeout error**.
7. Mit einem Wechsel des Ventils wird automatisch auch die Rotordichtung gewechselt. Aktualisieren Sie daher in Chromeleon die Serviceinformationen für die Rotordichtung. Geben Sie den Befehl **LeftRotorSealChanged** (nach dem Tausch des linken Ventils) oder **RightRotorSealChanged** (nach dem Tausch des rechten Ventils).

### Troubleshooting-Tip

Wenn Sie den Pod nicht richtig in den Ventilkörper schieben können, stimmt die Stellung der Anschlusskupplung nicht mit der aktuellen Position des Antriebs überein.

1. Schalten Sie das Ventil in eine andere Position und versuchen Sie es erneut.
2. Wenn Sie den Pod auch jetzt nicht vollständig in den Ventilkörper schieben können, ist die Anschlusskupplung verdreht. Drehen Sie die Anschlusskupplung manuell, bis Sie den Pod in den Ventilkörper schieben können.

### 7.3.3 Wechseln des Ventilstators

Stator für	Best.-Nr.
<p><i>Säulenschaltventile TitanHP™</i> Geeignet für einen Druck &lt; 41 MPa (6000 psi)</p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti)</p>	<p>6722.9011 6722.9021 6722.9031</p>
<p><i>Biokompatible Säulenschaltventile TitanHP™ (PEEK)</i> Geeignet für einen Druck &lt; 34 MPa (5000 psi)</p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports) (PEEK) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports) (PEEK)</p>	<p>6723.9011 6723.9021</p>
<p><i>Säulenschaltventile TitanHT™</i> geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, SST)</p>	<p>6840.0011 6730.0028 6730.0018</p>
<p><i>Biokompatible Säulenschaltventile TitanHT™</i> geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi) —und— <i>Säulenschaltventil TitanHT™</i> geeignet für einen Druck &lt; 125 MPa (18130 psi) Tauschen Sie den Ventil-Pod (→ Seite 99).</p>	

- Entfernen Sie die drei Statorschrauben. Entfernen Sie die drei Schrauben gleichzeitig, um ein Verkanten des Stators zu vermeiden.



Abb. 51: Statorschrauben

2. Entfernen Sie den Stator vom Ventilkörper.
3. Setzen Sie den neuen Stator so auf den Ventilkörper auf, dass die Befestigungspins im Ventilkörper in die entsprechenden Bohrungen im Stator passen.
4. Setzen Sie die Statorschrauben ein. Ziehen Sie die Schrauben zunächst abwechselnd handfest an. Ziehen Sie die Schrauben dann fest, dabei sollte das Drehmoment 0,7 Nm nicht übersteigen.

### 7.3.4 Rotor Seal und Stator Face Seal

Der Ventiltyp *und* der pH-Wert der jeweiligen Anwendung bestimmen die Dichtungen:

Beschreibung	Best.-Nr.
<p><i>Rotor Seal kit<sup>1</sup> für Ventil TitanHP™ für Druck &lt; 41 MPa (6000 psi) und pH-Wert &lt; 10</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti)</p>	<p>6722.9012 6722.9022 6722.9032</p>
<p><i>Rotor Seal and Stator Face Seal kit<sup>2</sup> für Ventil TitanHP™ für Druck &lt; 41 MPa (6000 psi) und pH-Wert &gt; 10</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST)* Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST)*</p> <p>* <i>Hinweis:</i> Bei Verwendung dieser zweiteiligen Dichtung erhöht sich das Totvolumen.</p>	<p>6722.9014 6722.9024</p>
<p><i>Rotor Seal and Stator Face Seal kit<sup>2</sup> für biokompatible Ventile TitanHP™ (PEEK), für einen Druck &lt; 34 MPa (5000 psi) und pH-Wert 0 - 14</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports) (PEEK) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports) (PEEK)</p>	<p>6722.9014 6722.9024</p>
<p><i>Rotor Seal kit<sup>1</sup> für Ventile TitanHT™ für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi) und pH-Werte 0 - 14</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports) (SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports) (SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports) (SST)</p>	<p>6730.0007 6730.0027 6730.0017</p>
<p><i>Rotor Seal für biokompatible Säulenschaltventile TitanHT™ geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi) —und— Säulenschaltventil TitanHT™ geeignet für einen Druck &lt; 125 MPa (18130 psi) Tauschen Sie den Ventil-Pod (→ Seite 99).</i></p>	

<sup>1</sup> Im Kit enthalten sind ein Rotor Seal, Sechskantschlüssel und Montageanleitung. Informationen zum Wechsel des Rotor Seals finden Sie im Kapitel 7.3.4.1.

<sup>2</sup> Im Kit enthalten sind Rotor Seal, Stator Face Seal, Sechskantschlüssel und Montageanleitung. Informationen zum Wechsel von Rotor Seal und Stator Face Seal finden Sie im Kapitel 7.3.4.2 (→ Seite 107).

Beachten Sie beim Wechseln der Dichtungen Folgendes:

- Um eine Beschädigung der Dichtflächen des Ventils zu vermeiden, verwenden Sie beim Entfernen und Einbauen einer Dichtung keine spitzen oder scharfkantigen Werkzeuge. Selbst kleinste Kratzer können die Dichtigkeit des Ventils beeinträchtigen.
- Achten Sie beim Einbau der neuen Dichtung darauf, dass keine Verunreinigungen an den Ventiltteilen haften. Selbst kleinste Partikel können zu Schäden am Ventil führen und die Dichtigkeit beeinträchtigen.

#### 7.3.4.1 Wechseln des Rotor Seals

1. Entfernen Sie die drei Statorschrauben (→ Abb. 51, Seite 104) und entfernen Sie dann den Stator vom Ventilkörper.
2. Entfernen Sie das Rotor Seal. Beachten Sie dabei die Hinweise auf Seite 107.
3. Setzen Sie das neue Rotor Seal so auf die Aufnahme, dass die Gravuren zum Stator zeigen. Die drei Stifte in der Aufnahme passen nur in einer Richtung in die entsprechenden Löcher im Rotor Seal. Beachten Sie auch die Hinweise auf Seite 107.
4. Bauen Sie den Stator wieder ein (→ Seite 104).
5. Aktualisieren Sie in Chromeleon die Serviceinformationen. Geben Sie den Befehl **LeftRotorSealChanged** (nach dem Tausch der Dichtung im linken Ventil) oder **RightRotorSealChanged** (nach dem Tausch der Dichtung im rechten Ventil).

#### 7.3.4.2 Wechseln des Rotor Seals und Stator Face Seals

1. Entfernen Sie die drei Statorschrauben (→ Abb. 51, Seite 104) und entfernen Sie dann den Stator vom Ventilkörper.
2. Entfernen Sie das Rotor Seal. Beachten Sie dabei die Hinweise auf Seite 107.
3. Setzen Sie das neue Rotor Seal so auf die Aufnahme, dass die Gravuren zum Stator zeigen. Die drei Stifte in der Aufnahme passen nur in einer Richtung in die entsprechenden Löcher im Rotor Seal (siehe Montageanleitung aus dem Kit). Beachten Sie auch die Hinweise auf Seite 107.
4. Entfernen Sie das alte Stator Face Seal aus dem Stator. Beachten Sie dabei die Hinweise auf Seite 107
5. Setzen Sie das neue Stator Face Seal in den Stator ein. Die drei Stifte in der Dichtung passen nur in einer Richtung in die entsprechenden Löcher im Stator. Beachten Sie auch die Hinweise auf Seite 107.
6. Bauen Sie den Stator wieder ein (→ Seite 104 ).
7. Aktualisieren Sie die Serviceinformationen in Chromeleon. Geben Sie den Befehl **LeftRotorSealChanged** (nach dem Tausch der Dichtung im linken Ventil) oder **RightRotorSealChanged** (nach dem Tausch der Dichtung im rechten Ventil).

## 7.4 Wechseln der Sicherungen

**STOP** **Warnung:** Schalten Sie den TCC aus. Ziehen Sie den Netzstecker.

1. Hebeln Sie mit einem kleinen Schraubendreher den Sicherungshalteschlitten aus der Netzbuchse.



Abb. 52: Sicherungshalteschlitten

2. Wechseln Sie die Sicherungen.

**STOP** **Warnung:** Setzen Sie immer zwei neue Sicherungen ein. Verwenden Sie nur die unten angegebenen Sicherungen.

Beschreibung	Best.-Nr.
Überlastsicherung, 2 A, träge, 5 x 20 mm	enthalten in: Kit Sicherungen, Best.-Nr. 6710.9001 Weitere Informationen zum Inhalt des Kits finden Sie im Kapitel 9.3 (→ Seite 118).

3. Setzen Sie den Sicherungshalteschlitten wieder auf.
4. Stecken Sie das Netzkabel wieder an. Schalten Sie den TCC ein.


## 7.5 Aktualisieren der TCC-Firmware

Die aktuelle Firmware-Version ist bei Auslieferung des TCC installiert. Die TCC-Firmware ist auch in Chromeleon enthalten.

Welche Firmware-Version im TCC installiert ist und welche in Chromeleon enthalten ist, können Sie wie folgt feststellen:


- *Firmware-Version des TCC*
  - Schalten Sie den TCC über den Netzschalter auf der Geräterückseite ein. Auf dem TCC-Display erscheinen allgemeine Informationen zum TCC, einschließlich der Firmware-Version.
  - Rufen Sie am TCC-Display das Menü **Information** auf (→ Seite 67). Wählen Sie dann **System** und **Firmware version**.
- *Firmware-Version in Chromeleon*

Navigieren Sie im Windows-Explorer zu der Datei **IQReport.log** im Ordner **IQ** Ihrer Chromeleon-Installation. Suchen Sie in der Datei nach UM3\_TCC\_RS.hex.

 **Hinweis:** Die Informationen zu den Firmware-Versionen erhalten Sie auch, wenn Sie die TCC-Firmware über Chromeleon aktualisieren (siehe unten).

Wenn eine neue Firmware-Version für den TCC verfügbar ist, wird diese zusammen mit der nächsten Service Release zu Chromeleon ausgeliefert und in den Release Notes beschrieben.

Die neue Firmware wird *nicht* automatisch auf den TCC übertragen, wenn Sie die Service Release installieren. Übertragen Sie die neue Firmware wie folgt:

 **Vorsicht:** Damit die Aktualisierung erfolgreich durchgeführt werden kann, darf die Kommunikation zwischen Chromeleon und dem TCC während der Übertragung *keinesfalls* unterbrochen oder der TCC ausgeschaltet werden.

1. Vergewissern Sie sich zunächst, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
  - ◆ Der TCC ist in Chromeleon verbunden ("connected").
  - ◆ Der Chromeleon-Server befindet sich im Modus *running idle*. Es laufen keine Prozesse auf dem Chromeleon Server-PC oder in Chromeleon.
2. Starten Sie das Programm **Server Configuration** (→ Seite 33).
3. Markieren Sie den TCC in der Zeitbasis mit einem Rechtsklick und wählen Sie im Menü den Punkt **Properties** aus.

4. Klicken Sie auf der Registerkarte **General** (→ Seite 34) auf die Schaltfläche **Firmware Download**. Eine Meldung informiert Sie über die aktuell im TCC installierte Firmware-Version und gibt an, welche Version bei einem Download von Chromeleon auf den TCC übertragen wird.

**i Hinweis:** Wenn die Firmware im TCC eine neuere Version ist als in Chromeleon, sollten Sie die Firmware-Version aus Chromeleon *nicht* auf den Autosampler übertragen. Ältere Firmware-Versionen sind gegebenenfalls nicht mit neuerer Hardware kompatibel.

5. Klicken Sie **Yes**, wenn Sie die Übertragung starten möchten. (Klicken Sie **No**, wenn Sie die Aktualisierung nicht durchführen möchten.)

Die Übertragung kann einige Minuten dauern. Sie ist abgeschlossen, wenn im Fenster **Messages Server** in der Serverkonfiguration die Meldung **Download completed successfully** erscheint. Die Meldung erscheint auch im Chromeleon Audit Trail.

Wird der Download von Chromeleon nicht erfolgreich abgeschlossen, erscheinen entsprechende Meldungen im Audit Trail. Schalten Sie den TCC in diesem Fall aus und wieder ein. Führen Sie den Download wie oben beschrieben erneut durch. Führt dies nicht zum Erfolg, wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst für Dionex HPLC-Produkte.

## 8 Technische Daten

<b>Temperaturbereich:</b> TCC-3000RS TCC-3000SD	5 °C bis 110 °C, max. 18 °C unterhalb der Umgebungstemperatur 5 °C bis 80 °C, max. 18 °C unterhalb der Umgebungstemperatur
<b>Temperaturgenauigkeit (Säulenraum):</b>	±0,5 °C
<b>Temperaturstabilität (Säulenraum):</b>	±0,1 °C
<b>Temperaturpräzision (Säulenraum):</b>	±0,1 °C
<b>Säulenaufnahme:</b>	Max. 12 Säulen, abhängig von der Säulenlänge Säulenlänge: max. 300 mm
<b>Aufwärmzeit (Säulenraum):</b>	von 20 °C auf 50 °C in 12 Minuten (typisch) bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C
<b>Abkühlzeit (Säulenraum):</b>	von 50 °C auf 20 °C in 15 Minuten (typisch) bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C
<b>Temperaturbereich Nachsäulenwärmetauscher:</b> (nur TCC-3000RS)	5 °C bis 110 °C (einstellbar) Min. 40 °C unterhalb der Säulenraumtemperatur bei einer Säulen- temperatur von 100°C und Wasser mit einem Fluss von 3 mL/min.
<b>Steuerung:</b>	Alle Funktionen software-gesteuert über USB
<b>E/A-Schnittstellen:</b>	2 digitale Eingänge 2 programmierbare Relaisausgänge
<b>Schaltventile:</b>	1 oder 2 Schaltventile, je nach Druckbereich 2 Positionen, 6 Ports 2 Positionen, 10 Ports 6 Positionen, 7 Ports
<b>Medienberührte Teile:</b>	Säulenschaltventil (TitanHT: SST, 125 MPa/18.130 psi): SST und Vespel® Säulenschaltventil (TitanHT: SST/Ti, 103 MPa/15000 psi): SST und PEEK/Ti und PEEK Säulenschaltventil (TitanHP, SST/Ti, 41 MPa/6000 psi): SST und Vespel/Ti und Vespel Säulenschaltventil (TitanHP, PEEK): PEEK Biokompatible Vorsäulenwärmetauscher: Fluorierte Sol-Gel- Nanobeschichtung
<b>Sicherheitsmerkmale:</b>	Luftfeuchtesensor und Gassensor Temperatursicherung und Temperatursensoren
<b>Eingabe/Anzeige:</b>	LCD zur Anzeige von Systemparametern Standby-Taste 3 LEDs (Power, Connected, Status) zur Statusüberwachung 4 Funktionstasten zum Betrieb während der Erstinstallation und zur Wartung

<b>GLP:</b>	Elektronisches Identifikationssystem für 4 Säulen Unter Chromeleon: Automatische Gerätequalifikation (AutoQ™-Routinen) und Überwachung der System Wellness Alle Systemparameter werden im Audit Trail von Chromeleon protokolliert.
<b>Leistungsaufnahme:</b>	100 - 120 V, 60 Hz; 200 - 240 V, 50 Hz; max. 150 VA
<b>Emissionsschalldruckpegel:</b>	Typisch < 65 dB(A) in 1 m Abstand
<b>Umgebungsbedingungen:</b>	Verwendungsbereich: Innenraum Temperaturbereich: 10 °C bis 35 °C Luftfeuchtigkeit: 80% relative Feuchte, nicht kondensierend Überspannungskat.: II Verschmutzungsgrad: 2
<b>Abmessungen (H × B × T):</b>	19 x 42 x 51 cm
<b>Gewicht:</b>	TCC-3000SD: 12,8 kg (ohne Säulenschaltventile) TCC-3000RS: 13,0 kg (ohne Säulenschaltventile)

Technische Daten: September 2013  
Änderungen vorbehalten.

## 9 Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien

Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien werden laufend dem neuesten technischen Standard angepasst. Eine Änderung der Bestellnummern ist deshalb nicht auszuschließen. Es ist jedoch sichergestellt, dass bei Bestellung der aufgeführten Bestellnummern stets voll kompatible Teile geliefert werden.

### 9.1 Standardzubehör

Das folgende Standardzubehör ist im Lieferumfang enthalten (Änderungen vorbehalten). Einige der unten genannten Teile sind in den entsprechenden Ersatzteilkits enthalten. Informationen zum Inhalt der Kits finden Sie in Abschnitt 9.3 (→ Seite 118).

Die Bestellnummer bezieht sich immer auf die jeweilige Verpackungseinheit. Wenn nicht anders angegeben, ist die Verpackungseinheit 1 Stück. Fragen hierzu beantwortet Ihnen gern die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation für Dionex HPLC-Produkte.

Bezeichnung	Best.-Nr.	Menge im Zubehör
<b>Zubehör TCC-3000SD mit:</b>		
Überlastsicherung, 6,3 A, träge, 5x20 mm	Enthalten in 6710.9001	1
Überlastsicherung, 2 A, träge, 5x20 mm	Enthalten in 6710.9001	2
Säulen-ID	Enthalten in 6710.1505	2
Säulenbefestigungskit (= 6 Befestigungsclips) für Säulen mit einem Außendurchmesser < 8 mm	6722.0290	1
Stiftschlüssel, Größe 2,5	6146.2625	1
USB-Kabel Typ A auf Typ B, High-speed USB 2.0 (Kabellänge: 1 m)	6035.9035	1

Bezeichnung	Best.-Nr.	Menge im Zubehör
<b>Zubehör TCC-3000RS mit:</b>		
Überlastsicherung, 6,3 A, träge, 5x20 mm	Enthalten in 6710.9001	1
Überlastsicherung, 2 A, träge, 5x20 mm	Enthalten in 6710.9001	2
Säulen-ID	Enthalten in 6710.1505	2
Säulenbefestigungskit (= 6 Befestigungsclips) für Säulen mit einem Außendurchmesser < 8 mm	6722.0290	1
Vorsäulenwärmetauscher (2 µL), SST mit Viper-Anschlüssen (geeignet für einen Druck bis 125 MPa)	6722.0530	1
Nachsäulenwärmetauscher, SST mit Viper-Anschlüssen (thermisch wirksames Volumen: 2 µL, Gesamtvolumen: 5 µL)	6730.0008	1
Stiftschlüssel, Größe 2,5	6146.2625	1
USB-Kabel Typ A auf Typ B, High-speed USB 2.0 (Kabellänge: 1 m)	6035.9035	1

## 9.2 Optionales Zubehör

Säulenschaltventile		Best.-Nr.
Um den TCC mit einem Säulenschaltventilen auszustatten, benötigen Sie den jeweiligen Ventilantrieb und den geeigneten Ventilkopf.		
Antrieb für	<i>TitanHP™ Säulenschaltventil, geeignet für einen Druck &lt; 41 MPa (6000 psi)</i> Montagekit (mit Installationsanleitung) für Einbauposition rechts Einbauposition links	6730.0003 6730.0004
	<i>TitanHT™ Säulenschaltventil, geeignet für einen Druck &lt; 125 MPa (18130 psi)</i> Montagekit (mit Installationsanleitung) für Einbauposition rechts Einbauposition links	6730.0001 6730.0002
Ventilköpfe (Pods) für	<i>TitanHP™ Säulenschaltventil, geeignet für Druck &lt; 41 MPa (6000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST)* Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST)* Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte < 10 geeignet. * Wenn Sie diese Ventile in Anwendungen mit pH- Werten > 10 einsetzen, müssen Sie das Rotor Seal durch das Rotor- und Stator Face Seal aus PEEK ersetzen (→ Seite 106).	6722.9013 6722.9023 6722.9035
	<i>TitanHP™ Säulenschaltventil, biokompatibel, geeignet für Druck &lt; 34 MPa (5000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, PEEK) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, PEEK) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.	6723.9013 6723.9023
	<i>TitanHT™ Säulenschaltventil, geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, SST) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.	6730.0006 6730.0026 6730.0016
	<i>TitanHT™ Säulenschaltventil, biokompatibel geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, Ti) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, Ti) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.	6730.0031 6730.0032 6730.0030

Säulenschaltventile		Best.-Nr.
Ventilköpfe (Pods) für (Fortsetzung)	<i>Säulenschaltventil TitanHT™ geeignet für einen Druck &lt; 125 MPa (18130 psi) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, SST) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0-10 geeignet.</i>	6730.0050

Vorsäulenwärmetauscher		Best.-Nr.
1 µL-Vorsäulenwärmetauscher SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für Druck bis 125 MPa)		6722.0510
2 µL-Vorsäulenwärmetauscher SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für Druck bis 125 MPa) Biokompatibel (geeignet für pH-Werte 2-10 und Druck bis 34 MPa)		6722.0530 6723.0232
7 µL-Vorsäulenwärmetauscher SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für Druck bis 125 MPa) Biokompatibel (geeignet für pH-Werte 2-10 und Druck bis 34 MPa)		6722.0540 6723.0242
11 µL-Vorsäulenwärmetauscher SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für Druck bis 125 MPa) Biokompatibel (geeignet für pH-Werte 2-10 und Druck bis 34 MPa)		6722.0550 6723.0252

Sonstiges		Best.-Nr.
Drainage-Kit für UltiMate 3000 Systeme Das Kit enthält alle erforderlichen Komponenten für den Anschluss der Drainage sowie eine detaillierte Installationsanleitung.		6040.0005
Befestigungsclips für Säulen mit Außendurchmesser 8-12 mm Säulenbefestigungskit (= 6 Befestigungsclips) für Säulen mit einem Außendurchmesser von 8-12 mm		6722.0280
Signalkabel, 6-poliges Mini-DIN Kabel (5 m)		6000.1004

<b>Kapillar-Kits (Viper) für UltiMate 3000</b>		<b>Best.-Nr.</b>
RSLC-Systeme (Single-Stack-Aufbau)	Kit für UltiMate 3000 RSLC-Systeme mit LPG-3400RS oder DGP-3600RS Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren (SST; je 1x 0,13 x 250 mm, 0,13 x 350 mm und 0,18 x 450 mm ID x L).	6040.2301
	Kit für UltiMate 3000 RSLC-Systeme mit HPG-3200RS oder HPG-3400RS Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren (SST; je 1x 0,13 x 250 mm, 0,13 x 350 mm und 0,18 x 550 mm ID x L).	6040.2308
	Kit für UltiMate 3000 Bio-RS-Systeme mit UltiMate 3000 RS-Pumpe Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren, MP35N <sup>®</sup> (je 1x 0,10 x 250 mm, 0,10 x 350 mm und 0,18 x 550 mm (ID x L)).	6841.2301
Standard-Systeme (Single-Stack-Aufbau)	Kit für UltiMate 3000 Standard-Systeme mit ISO-31000SD, LPG-3400SD oder DGP-3600SD Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren (SST; je 1x 0,18 x 250 mm, 0,18 x 350 mm und 0,18 x 450 mm ID x L).	6040.2302
	Kit für UltiMate 3000 Standard-Systeme mit HPG-3200SD oder HPG-3400SD Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren (SST; je 1x 0,18 x 250 mm, 0,18 x 350 mm und 0,18 x 550 mm ID x L).	6040.2309
Kapillarkit, Viper, Standalone OAS-3x00TXRS	Das Kit enthält die folgenden Viper-Kapillaren für den Anschluss von UltiMate 3000-Modulen in einem System mit Standalone-OAS-3x00TXRS: 4 Viper-Kapillaren, Edelstahl (je 1x 0,10 x 65 mm, 0,10 x 250 mm, 0,13 x 750 mm und 0,18 mm x 750 mm (ID x L))	6845.2301A
Kapillarkit, Viper, für LPG-3400XRS	Das Kit enthält die folgenden Viper-Kapillaren für den Anschluss von UltiMate 3000-Modulen in einem System mit LPG-3400XRS: 2 Viper-Kapillaren, SST (je 1x 0,1 x 350 mm und 0,13 x 550 mm (ID x L)) 1 Viper-Kapillare, PEEK (0,065 x 250 mm (ID x L))	6043.2301

### 9.3 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien

Die Bestellnummer bezieht sich immer auf die jeweilige Verpackungseinheit. Wenn nicht anders angegeben, ist die Verpackungseinheit 1 Stück. Fragen hierzu beantwortet Ihnen gern die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation für Dionex HPLC-Produkte.

Beschreibung	Best.-Nr.
1 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für einen Druck bis 125 MPa)	6722.0510
2 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für einen Druck bis 125 MPa) Biokompatibel (geeignet für pH-Werte 2-10 und Druck bis 34 MPa)	6722.0530 6723.0232
7 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für einen Druck bis 125 MPa) Biokompatibel (geeignet für pH-Werte 2-10 und Druck bis 34 MPa)	6722.0540 6723.0242
11 $\mu$ L-Vorsäulenwärmetauscher: SST, mit Viper-Anschlüssen (geeignet für einen Druck bis 125 MPa) Biokompatibel (geeignet für pH-Werte 2-10 und Druck bis 34 MPa)	6722.0550 6723.0252
Doppelmaulschlüssel (1/4" x 5/16")	6000.0051
Drainage-Kit für UltiMate 3000 Systeme Das Kit enthält alle erforderlichen Komponenten für den Anschluss der Drainage sowie eine detaillierte Installationsanleitung.	6040.0005
Kapillare (0,25 x 1,58 mm (ID x AD), SST, einschl. Fittingverbindungen) z.B. für Verbindung von WPS-3000SL Analytisch zum TCC-3000	6820.2418
Kapillar-Kit für UltiMate 3000 RSLC-System mit LPG-3400RS oder DGP-3600RS Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren, SST (je 1x 0,13 x 250 mm, 0,13 x 350 mm und 0,18 x 450 mm ID x L)).	6040.2301
Kapillar-Kit für UltiMate 3000 RSLC-System mit HPG-3200RS oder HPG-3400RS Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren, SST (je 1x 0,13 x 250 mm, 0,13 x 350 mm und 0,18 x 550 mm /ID x L)).	6040.2308
Kapillar-Kit für UltiMate 3000 Bio-RS-Systeme mit UltiMate 3000 RS-Pumpe Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren, MP35N (je 1 x 0,10 x 250 mm, 0,10 x 350 mm und 0,18 x 550 mm (ID x L)).	6841.2301
Kapillar-Kit für UltiMate 3000 SD-System mit ISO-31000SD, LPG-3400SD oder DGP-3600SD Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren, SST (je 1x 0,18 x 250 mm, 0,18 x 350 mm und 0,18 x 450 mm (ID x L)).	6040.2302
Kapillar-Kit für UltiMate 3000SD-Systeme mit HPG-3200SD oder HPG-3400SD Das Kit enthält 3 Viper-Kapillaren, SST (je 1x 0,18 x 250 mm, 0,18 x 350 mm und 0,18 x 550 mm (ID x L)).	6040.2309

Beschreibung	Best.-Nr.
Kapillar-Kit, Viper, Standalone OAS-3x00TXRS Das Kit enthält die folgenden Viper-Kapillaren für den Anschluss von UltiMate 3000-Modulen in einem System mit Standalone-OAS-3x00TXRS: 4 Viper-Kapillaren, Edelstahl (je 1x 0,10 x 65 mm, 0,10 x 250 mm, 0,13 x 750 mm und 0,18 mm x 750 mm (ID x L))	6845.2301A
Kapillar-Kit für LPG-3400XRS Das Kit enthält die folgenden Viper-Kapillaren für den Anschluss von UltiMate 3000-Modulen in einem System mit LPG-3400XRS: 2 Viper-Kapillaren, SST (je 1x 0,1 x 350 mm und 0,13 x 550 mm (ID x L)) 1 Viper-Kapillare, PEEK (0,065 x 250 mm (ID x L))	6043.2301
Menüstift	6300.0100
Nachsäulenwärmetauscher (Post-Column Cooler), SST, Viper (thermisch wirksames Volumen: 2 µL, Gesamtvolumen: 5 µL)	6730.0008
Netzkabel, EU	6000.1000
Netzkabel, US	6000.1001
Netzkabel, UK	6000.1020
Netzkabel, Schweiz	6000.1030
Netzkabel, Italien	6000.1040
Netzkabel, Japan	6000.1050
Netzkabel, Australien, China	6000.1060
Netzkabel, Dänemark	6000.1070
Netzkabel, Indien/SA	6000.1090
<i>Pod für biokompatible Säulenschaltventile TitanHP™ (PEEK)</i> <i>geeignet für Druck &lt; 34 MPa (5000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, PEEK) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, PEEK) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.	6723.9013 6723.9023
<i>Pod für Säulenschaltventile TitanHP™, geeignet für Druck &lt; 41 MPa (6000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST)* Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST)* Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte < 10 geeignet. * Wenn Sie diese Ventile in Anwendungen mit pH-Werten > 10 einsetzen, müssen Sie das Rotor Seal durch das Rotor- und Stator Face Seal aus PEEK ersetzen (→ Seite 106).	6722.9013 6722.9023 6722.9035
<i>Pod für Säulenschaltventile TitanHT™,</i> <i>geeignet für Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, SST) Das Rotor-Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.	6730.0006 6730.0026 6730.0016

Beschreibung	Best.-Nr.
<p><i>Pod für biokompatibles Säulenschaltventil TitanHT™, geeignet für einen Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, Ti) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, Ti) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti) Das Rotor Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 14 geeignet.</p>	<p>6730.0031 6730.0032 6730.0030</p>
<p><i>Pod für Säulenschaltventile TitanHT™, geeignet für Druck &lt; 125 MPa (18130 psi)</i></p> <p>Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, SST) Das Rotor-Seal im Ventil-Pod ist für pH-Werte 0 - 10 geeignet.</p>	<p>6730.0050</p>
<p>Reinigungsstäbchen (10 Stück)</p>	<p>6040.0006</p>
<p><i>Rotor Seal Kit für Säulenschaltventile TitanHP™, geeignet für Druck &lt; 41 MPa (6000 psi) und pH-Wert &lt; 10:</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti) Im Kit enthalten sind Rotor Seal, Sechskantschlüssel und Montageanleitung.</p>	<p>6722.9012 6722.9022 6722.9032</p>
<p><i>Rotor Seal and Stator Face Seal Kit für Säulenschaltventile TitanHP™, geeignet für Druck &lt; 41 MPa (6000 psi) und pH-Wert &gt; 10:</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Im Kit enthalten sind Rotor Seal, Stator Face Seal, Sechskantschlüssel und Montageanleitung <i>Hinweis:</i> Bei Verwendung dieser zweiteiligen Dichtung erhöht sich das Totvolumen.</p>	<p>6722.9014 6722.9024</p>
<p><i>Rotor Seal and Stator Face Seal Kit für biokompatible Säulenschaltventile TitanHP™ (PEEK) geeignet für Druck &lt; 34 MPa (5000 psi) und pH-Wert 0 - 14:</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, PEEK) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, PEEK) Im Kit enthalten sind Rotor Seal, Stator Face Seal, Sechskantschlüssel und Montageanleitung.</p>	<p>6722.9014 6722.9024</p>
<p><i>Rotor Seal Kit für Säulenschaltventile TitanHT™ geeignet für Druck &lt; 103 MPa (15000 psi) und pH-Wert 0 - 14:</i></p> <p>Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports) (SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports) (SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports) (SST) Im Kit enthalten sind Rotor Seal, Sechskantschlüssel und Montageanleitung.</p>	<p>6730.0007 6730.0027 6730.0017</p>
<p><i>Rotor Seal Kit für biokompatible Säulenschaltventile TitanHT™, geeignet für Druck &lt; 103 MPa (15000 psi) und pH-Wert 0 - 14</i></p> <p><i>Säulenschaltventil TitanHT™ (6 Positionen, 7 Ports) geeignet für Druck &lt; 125 MPa (18130 psi) und pH Wert 0-10</i></p> <p>Bei diesem Ventil ist der Tausch des Ventil-Pods erforderlich (→ Seite 99).</p>	
<p>Säulen-ID (1 Satz bestehend aus 5 Stück)</p>	<p>6710.1505</p>
<p>Säulenhaltespangen (1 Satz bestehend aus 2 Stück)</p>	<p>6720.0601</p>

Beschreibung	Best.-Nr.
Säulenbefestigungskit (= 6 Befestigungsclips) für Säulen mit einem Außendurchmesser < 8 mm	6722.0290
Säulenbefestigungskit (= 6 Befestigungsclips) für Säulen mit einem Außendurchmesser 8-12 mm	6722.0280
Sicherungskit TCC-3x00 mit 10 Überlastsicherungen, 2 A, träge, 5 x 20 mm 5 Sicherungen 6,3 A, träge, 5 x 20 mm	6710.9001
Schneidring- und Fittingkit (RH) für SST-Säulenschaltventil, bestehend aus: 6 Schneidringen (Ferrule) 6 Fittingschrauben lang	6822.0011
Schneidring- und Fittingkit, 1/16", PEEK (RheFlex), für biokompatibles Schaltventil (PEEK), bestehend aus 10 Fittingschrauben (kurz) und 10 Schneidringen	6723.0010
Schneidringe (Ferrule), 10 Stück, 1/16", PEEK (RheFlex), für biokompatibles Schaltventil (PEEK)	6723.0011
Signalkabel (Mini-DIN, 6-pol, 5 m)	6000.1004
<i>Stator für Säulenschaltventile TitanHP™, geeignet für Druck &lt; 41 MPa (6000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, Ti)	6722.9011 6722.9021 6722.9031
<i>Stator für biokompatible Säulenschaltventile TitanHP™ geeignet für Druck &lt; 34 MPa (5000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, PEEK) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, PEEK)	6723.9011 6723.9021
<i>Stator für Säulenschaltventile TitanHT™, geeignet für Druck &lt; 103 MPa (15000 psi)</i> Schaltventil (2 Positionen, 6 Ports, SST) Schaltventil (2 Positionen, 10 Ports, SST) Schaltventil (6 Positionen, 7 Ports, SST)	6840.0011 6730.0028 6730.0018
<i>Stator für biokompatible Säulenschaltventile TitanHT™, geeignet für Druck &lt; 103 MPa (15000 psi) und pH-Wert 0 –14</i> <i>Säulenschaltventil TitanHT™ (6 Positionen, 7 Ports)</i> <i>geeignet für Druck &lt; 125 MPa (18130 psi) und pH Wert 0-10</i> Bei diesem Ventil ist der Tausch des Ventil-Pods erforderlich (→ Seite 99).	
USB-Kabel, Typ A auf Typ B, High-speed USB 2.0 (Kabellänge: 1 m)	6035.9035
USB-Kabel, Typ A auf Typ B, High-speed USB 2.0 (Kabellänge: 0,5 m)	6720.8910



## 10 Anhang - Anschlussbelegung Digital I/O

Über die beiden Digital I/O-Buchsen stehen zwei digitale Eingänge und zwei Relaisausgänge zur Verfügung, die zur Übertragung von digitalen Signalen mit externen Geräten verwendet werden können. Die Nummerierung der Buchsen auf der Geräterückseite entspricht der Nummerierung der entsprechenden Relais und digitalen Eingänge in Chromeleon.

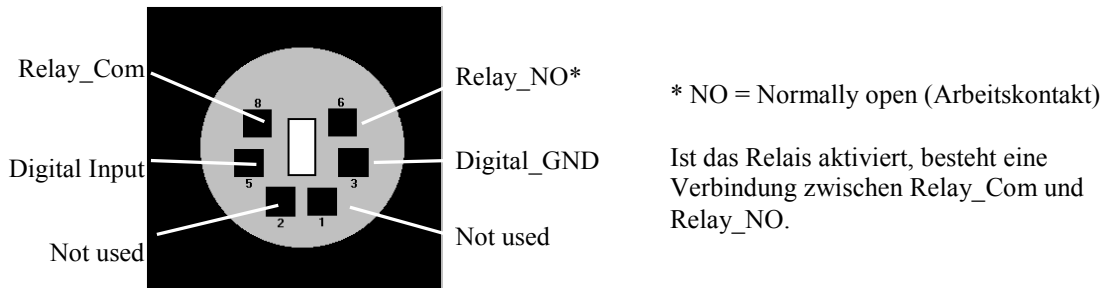


Abb. 53: Digital I/O (Ansicht: Geräterückseite)

	Beschreibung
Digital Input ↔ Digital GND	0 bis +5V
Relay_Com ↔ Relay_NO	Schaltspannung: 100V DC; Schaltstrom: 0,25 A Dauergrenzstrom: 0,5 A; Schaltleistung 3 W Durchgangswiderstand: max. 200 mOhm

Abb. 54: Digital I/O

Verwenden Sie zum Anschluss eines externen Gerätes das entsprechende Mini-DIN-Kabel (Best.-Nr. 6000.1004). Informationen zu den Funktionen der Pins sowie zur Farbe der Kabeladern, die mit dem jeweiligen Pin verbunden sind, finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Pin	Signalname	Signalpegel	Farbe Ader	Label Ader
1	nicht belegt		pink	Analog High
2	nicht belegt		grau	Analog Low
3	Digital_GND	0V	grün	Digital GND
5	Digital Input	0 bis +5V	gelb	Digital Input
6	Relay_NO	100V <sub>DC</sub> /0.25A/3W	braun	Digital Output
8	Relay_Com		weiß	Dig./Out (GND)
			schwarz	Shield

Abb. 55: 6-adrige Mini-DIN Buchse und Kabel



# 11 Index

<b>A</b>	
Anschluss	
Chromeleon-Rechner .....	29
Digital I/O .....	30, 123
Netzkabel .....	30
Signalkabel.....	30
USB.....	29
Ansprechempfindlichkeit (Sensor) .....	74
Anzeige .....	14
Anzeigefilter .....	59
Äquilibrieren.....	53
Äquilibrieren (SmartStartup Wizard).....	53
Äquilibrierprogramm .....	53
Auspacken.....	25
Außerbetriebnahme.....	81
Ausstattungsvarianten.....	13
<b>B</b>	
Back .....	66
Batch.....	62
Bedienelemente.....	14
Bedienungsanleitung.....	1
Betrieb .....	55
Chromeleon.....	57
Einschalten.....	55
Einstellungen.....	69
Funktionstasten .....	63
Gerätedisplay .....	63
Sicherheitsmaßnahmen .....	4
<b>C</b>	
Cancel .....	66
Chromeleon.....	22, 57
Installationsprogramm .....	31
Lizenz.....	22
Predictive Performance .....	79
Programm erstellen .....	61
Programm-Assistent.....	61
Server Configuration Program .....	31, 33
Server Monitor .....	31, 33
Spezielle Funktionen .....	77
Steuerung automatisch .....	61
Steuerung direkt .....	58
TCC installieren .....	33
TCC konfigurieren .....	34
USB-Treiber.....	31
Verbinden.....	57
Chromeleon-Dialoge	
Components .....	35
Configuration .....	38
Error Levels .....	39
General .....	34
Inputs .....	39
Relays .....	39
Column ID.....	20, 47, 72
Commands (Dialogfenster) .....	58
Components (Dialogfenster).....	35
Configuration	
Dialogfenster .....	38
Menü.....	68
Control (Menü).....	67
Control Panel.....	59
Cooler Temp. Signal.....	38
<b>D</b>	
DCMSLink .....	40
Device View .....	62
Diagnose.....	23, 80
Diagnose-Meldungen .....	90
Digital I/O.....	16, 30, 123
Display & Soft Keys.....	68
Displayanzeige .....	56
Drainage	
System .....	52
TCC .....	52
Ventil .....	45
<b>E</b>	
Einschalten .....	55
Elektrischer Anschluss .....	30
Equilibration Time.....	77
Error Levels (Dialogfenster).....	39
Ersatzteile .....	118
<b>F</b>	
Fehlersuche.....	85
Diagnose-Meldungen.....	90
Fehlermeldungen .....	86
Störungen.....	91
Feuchtesensor .....	18, 74, 96
Firmware aktualisieren .....	35, 109
Firmware-Download.....	35, 109
Funktionsprinzip.....	12
Funktionstaste.....	63, 64
Back.....	66
Cancel.....	66
Clear .....	66, 86
Leak.....	63
Menu.....	63
Next .....	66, 86
Ok .....	66

Pfeil nach oben.....	65		
Pfeil nach rechts.....	65		
Pfeil nach unten.....	65		
Prev.....	66, 86		
Select.....	66		
Temp.....	63		
Toggle.....	66		
Valve.....	63		
<b>G</b>			
Gassensor.....	18, 74, 96		
General (Dialogfenster).....	34		
Gerätebeschreibung			
Funktionsprinzip.....	12		
Kurzbeschreibung.....	11		
Gerätedisplay.....	56		
Einschalten.....	55		
Funktionstasten.....	63		
Helligkeit.....	75		
Kontrast.....	75		
Statusanzeige.....	75		
Geräterückseite.....	15, 16, 29, 30		
Gerätevorderseite			
Anzeige.....	14		
Bedienelemente.....	14		
<b>I</b>			
Inbetriebnahme.....	41		
Allgemein.....	41		
Äquilibrieren.....	53		
Kapillaren anschließen.....	42		
Information (Menü).....	67		
Innenansicht.....	17		
Inputs (Dialogfenster).....	39		
Installation.....	25		
in DCMSLink.....	40		
Säulen-ID-Chipkarte.....	47		
Standort.....	25		
Trennsäulen.....	46		
unter Chromeleon.....	31		
Verbinden.....	29		
<b>K</b>			
Kapillaren (Viper).....	42		
Kapillaren anschließen.....	42		
Kommandos (Display).....	63		
Konfiguration.....	13		
<b>L</b>			
Leak.....	67		
Left Valve.....	36		
Lösungsmittel.....	8		
<b>M</b>			
Main (Menü).....	66		
Meldungen.....	86		
Menüs.....	64		
Aufbau.....	65		
Configuration.....	68		
Control.....	67		
Information.....	67		
Main.....	66		
Module Address.....	35		
<b>N</b>			
Nachsäulenthmostatisierung.....	21, 71		
Nachsäulenwärmetauscher.....	21, 36, 48, 71		
Netzschalter.....	16		
Neue Hardware gefunden (Assistent).....	32		
<b>O</b>			
Ok.....	66		
Operational Qualification.....	80		
<b>P</b>			
Panel Tabset.....	59		
Performance Qualification.....	80		
Post-Column Cooler.....	21, 36, 48, 71		
Pre-Column Heater.....	20, 45		
Predictive Performance.....	23		
Pressure Unit.....	38		
Programm			
Äquilibrierung.....	53		
Assistent.....	61		
erstellen.....	61		
erstellen (Assistent).....	61		
erstellen (manuell).....	61		
Herunterfahren.....	82		
Shutdown.....	82		
Standby.....	81		
Programm-Assistent.....	61		
Programmstart.....	62		
<b>R</b>			
Ready.....	77		
Ready Temp Delta.....	77		
Rear Temperature.....	39		
Relays (Dialogfenster).....	39		
Reset to Factory Defaults.....	68		
Right Valve.....	36		
RMA-Nummer.....	95		
Rotor Seal.....	106		

<b>S</b>	
Säulenauswahl .....	73
Säulenerkennung .....	20, 47, 72
Säulen-ID .....	20, 47, 72
Säulenraum .....	44
Säulenschaltventil .....	18, 49, 97
Säulenschaltventil (Biokompatibel) .....	49
Säulenthmostatisierung	
Ausschalten .....	70
Einschalten .....	70
Temperatur .....	70
Select .....	66
Server Configuration (Programm) .....	40
Server Configuration Program .....	33
Server Monitor .....	33
Service .....	95
Allgemein .....	95
Dichtigkeit Säulenschaltventil .....	98
Firmware aktualisieren .....	109
Säulenschaltventil .....	97
Sicherheitsmaßnahmen .....	95
Sicherungswechsel .....	108
Shutdown-Programm .....	82
Sicherheit .....	3
Sicherheitsmaßnahmen .....	4, 95
Sicherungschlitten .....	16
Sicherungswechsel .....	108
Signalkabel .....	30
SmartShutdown .....	76, 82
SmartStartup .....	53, 76
Softkeys .....	63
Software-Betrieb .....	57
Spezifikation .....	111
Standardzubehör .....	113
Standby-Programm .....	81
Stator .....	104
Stator Face Seal .....	106
Statusanzeige .....	75
Display .....	56
LED .....	14
Steuerung	
Automatisch .....	57, 61
Direkt .....	57, 58
<b>T</b>	
Störungen .....	91
Symbole .....	3
System .....	67
Systemdrainage .....	52
<b>U</b>	
TCC Drainage .....	52
Technische Daten .....	111
Temperature .....	67
Temperature Signal .....	38
Temperatursignale .....	80
Toggle .....	66
Trennsäulenmontage .....	46
<b>V</b>	
Valve .....	67
Ventildrainage .....	45
Verbrauchsmaterialien .....	118
Verwendungszweck .....	8
Viper-Kapillaren .....	42
Vorbereitung .....	41
Allgemein .....	41
Äquilibrieren .....	53
Kapillaren anschließen .....	42
Vorsäulenthmostatisierung .....	20
Vorsäulenwärmetauscher .....	20, 45
<b>W</b>	
Wartung .....	83
Wartungsintervalle .....	83
Wellness .....	23
<b>Z</b>	
Zubehör	
Optional .....	115
Standard .....	113

