

# **Agilent 7696A Workbench zur Probenvorbereitung**

**Installation, Bedienung und  
Wartung**



**Agilent Technologies**

# Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2015

Gemäß der Urheberrechtsgesetzgebung in den USA und internationaler Urheberrechtsgesetzgebung darf dieses Handbuch, auch auszugsweise, nicht ohne vorherige Vereinbarung und schriftliche Genehmigung seitens Agilent Technologies, Inc. vervielfältigt werden (darunter fällt auch die Speicherung auf elektronischen Medien sowie die Übersetzung in eine Fremdsprache).

## Handbuch Teile-Nr.

G4529-92015

## Ausgabe

Dritte Ausgabe, September 2015  
Zweite Ausgabe, November 2012  
Erste Ausgabe, Dezember 2010

Gedruckt in USA

Agilent Technologies, Inc.  
2850 Centerville Road  
Wilmington, DE 19808-1610 USA

安捷伦科技（上海）有限公司  
上海市浦东新区外高桥保税区  
英伦路 412 号  
联系电话：（800）820 3278

## Sicherheitshinweise

### VORSICHT

Der Hinweis **VORSICHT** weist auf eine Gefahr hin. Er macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen kann. Setzen Sie den Vorgang nach einem Hinweis mit der Überschrift **VORSICHT** erst fort, wenn Sie die darin aufgeführten Hinweise vollständig verstanden haben und einhalten können.

### WARNUNG

**WARNUNG** weist auf eine Gefahr hin. Sie macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Arbeiten Sie im Falle eines Hinweises **WARNUNG** erst dann weiter, wenn Sie die angegebenen Bedingungen vollständig verstehen und erfüllen.

# Inhalt

## Teil 1: Sicherheits- und Ausführungsinformationen

### 1 Sicherheitsinformationen und rechtliche Bestimmungen

Wichtige Sicherheitshinweise	14
An vielen internen Bauteilen des Geräts liegen gefährliche Spannungen an	14
Elektrostatische Entladungen sind eine Gefahr für die Elektronik des Geräts	15
Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen	16
Informationen	16
Symbole	17
Technische Daten und Umgebungsspezifikationen	18
Elektromagnetische Verträglichkeit	19
Geräuschemissions-Zertifikat für Deutschland	19
Reinigung	20
Produktwiederverwertung	20

## Teil 2: Installation

### 2 Kompatibilität

Der G4513A Turm	24
Der G8130A Probensteller	24
Die G8135A Wiegestation	24
Das G8140A Peltier-Wärmetauscher-Modul	24

Der G8140-63000 Satz für angepasste LC-Ständer	24
Der G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen	25
Die 7696A WorkBench-Software	25

### 3 Installation

Vorbereitung der Installation	28
Installations-Workflow	29
Installation der G4529A Grundplatte	30
Installation des Konfigurationsanschlusses	30
Installation der G8135A Wiegestation	35
Installation des G8140A Peltier Kühl- und Heizmoduls	36
Installieren des G8130A Proben Tellers	37
Vorbereiten des Proben Tellers	37
Installieren des Proben Tellers	42
Anschließen des Kommunikationskabels	44
Installation des G4513A Turms	45
Vorbereitung der Türme	45
Installation des G4521A Spritzenträgers für großvolumige Spritzen	46
Installation der Türme	47
Überprüfen Sie das Ergebnis	51
Anschließen der Kabel	52
Prüfen der Verbindungen	52
Einsetzen der Fläschchenständer	53
Die WorkBench in die Ruheposition bringen	53
Installieren der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung	53
Installieren der Fläschchenständer	54
Entfernen der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung	56
Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung	58

Installieren der Abfallfläschchen	60
Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse	61
Installation der Agilent 7696A WorkBench-Software	62
Installation der Software	62
Konfiguration der Software	62

## 4 Zubehör

Installation der G8135A Wiegestation	64
Gelieferte Teile	64
Identifizierung der Teile	66
Notwendige Werkzeuge	67
Akklimationisierung der Wiegestation-Komponenten	67
Auspacken der Wiegestation	67
Vorbereitung der Wiegestation-Komponenten auf die Installation	69
Installationsvorgang	69
Vorbereitung der Workbench auf die Probenvorbereitung	70
Installieren Sie den Kabelbaum G8135-60520	72
Installation des Zugluftschutzes des Greifers	79
Installieren der Probenschale	81
Installieren Sie das elektronische Modul	85
Installieren des Wägemoduls	89
Anschluss des Kabels der Balanceregung	93
Anschluss des Kabels des Ionisators	95
Installieren der Belüftungsleitung	98
Installieren des Stromadapters	99
Wiederanbringen der Seitenplatte	99
Verbinden der Luftzufuhr	100
Aufbewahrung des Justiergewichts	101
Aufkleben der Herstellermarke	101
Erste Schritte (ausschließlich für Außendienstingenieure)	102

Installation des G8140A Peltier-Wärmetauscher-Moduls	103
Benötigte Werkzeuge	103
Installieren des Peltier-Wärmetauscher-Moduls	103
Die Abflussleitung	132
Abschließen der Installation	133
Installation des G4521A Spritzenträgers für großvolumige Spritzen	134
Installation der G8140-63000 Sonderausrüstung für den LC-Ständer	140
Bereiten Sie die WorkBench vor.	140
Bereiten Sie die LC-Sonderhalter vor.	141
Installieren Sie die LC-Sonderhalter auf dem Probenteller.	142
Abschließen der Installation	142
Verwenden der LC-Fläschchenführung	143

## Teil 3: Funktionsweise

### 5 Einführung in den Betrieb

Info über die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung	148
Komponenten	148
Merkmale	150
Funktionen	151
Probenvorbereitung	153
Über das WorkBench-System	153
Verwendung des Systems	154
Der WorkBench-Zyklus	155

### 6 Konfiguration

Verwendung des Tastenfelds	158
Kalibrierung der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung	160

Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse 162

Konfiguration der Agilent WorkBench-Software 163

## 7 Spritzen und Nadeln

Auswählen einer Spritze 166

Prüfen einer Spritze 167

Installieren einer Spritze 168

Entfernen einer Spritze 172

Austauschen einer Spritzenadel 173

## 8 Fläschchen und Flaschen

Vorbereiten eines Probenfläschchens 176

Auswählen eines Probenfläschchens 176

Auswählen eines Fläschchenseptums 177

Kennzeichnen eines Probenfläschchens 178

Füllen eines Probenfläschchens 179

Abdecken eines Probenfläschchens 180

Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen 182

Auswählen der Flaschen 182

Füllen der Lösungsmittelflaschen 183

Vorbereiten der Abfallflaschen 183

Fläschchen und Flaschen platzieren 184

Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell 184

Platzieren von Fläschchen und Flaschen auf dem  
Probenteller 186

Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann 187

Gleichung für Lösungsmittelflaschen 188

Gleichung für Abfallflaschen 188

Beispiel 189

Verringerte Verwendung von Lösungsmitteln und Proben 192

## 9 Analysieren von Proben

- Erstellung und Durchführung einer Probenvorbereitungsmaßnahme 194
- Unterbrechung einer Probenvorbereitungsmethode oder -sequenz 195
  - Reaktion der WorkBench auf Unterbrechungen 195
  - Wiederaufnahme einer unterbrochenen Probenvorbereitungsmethode 195

## 10 Methodenerstellung

- Anleitung zur Methodenübersetzung 198
- Workflow-Automatisierung – automatisierte Probenvorbereitung 200
  - Automatisierte Probenvorbereitung – Lernziele 200
  - Methodenerstellung zur Probenvorbereitung, Laborübung 201
  - Lineares Verdünnen, Laborübung 219
  - Fehlerbehebungs-Übungen 225
  - Methodenübersetzung-Übung 228
  - Prüfungsübung 231
  - Biodiesel-Probenvorbereitung, Übung 234
  - Serienverdünnung, Übung 236
  - FAMEs Übung 241
  - Fehlerbehebung 243

## Teil 4: Wartung und Problembehebung

### 11 Wartung

- Regelmäßige Wartung 250
- Bewegen der WorkBench 252
- Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers 253

Installieren einer Spritze	254
Entfernen einer Spritze	258
Austauschen des Karussells	259
Austauschen des Nadelführungsfußes	263
Anpassung an Spritzen über 100 µL	265
Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe	266
Austauschen einer Spritzennadel	273
Ausrichten des Turms	275
Ausrichten des Probentellers	277
Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung	279
Aktualisieren der Firmware	281
Anzeige der aktuellen Firmwareversion	281
Aktualisieren der Firmware	281
Ersetzen der Sicherung auf der Spannungsversorgungsplatine	282

## 12 Fehler

Fehler	286
Turmfehler	286
Probentellerfehler	288
Fehlermeldungen	290

## 13 Fehlerbehebung

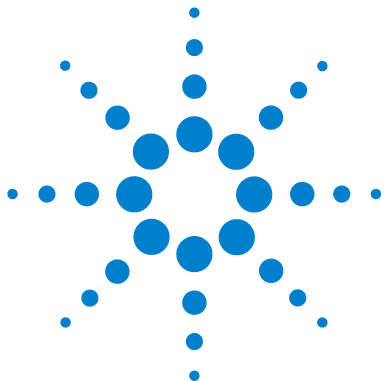
Behebung von Spritzenproblemen	296
Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der Probenfläschchen	297

## 14 Ersatzteile

G4513A Turm 300

G8130A Probenteller 302

Leistungskonfigurationsanschlüsse 304



## Teil 1:

# Sicherheits- und Ausführungsinformationen

Wichtige Sicherheitshinweise 14

Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen 16

Reinigung 20

Produktwiederverwertung 20







# 1 Sicherheitsinformationen und rechtliche Bestimmungen

Wichtige Sicherheitshinweise 14

An vielen internen Bauteilen des Geräts liegen gefährliche  
Spannungen an 14

Elektrostatische Entladungen sind eine Gefahr für die Elektronik des  
Geräts 15

Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen 16

Informationen 16

Symbole 17

Technische Daten und Umgebungsspezifikationen 18

Elektromagnetische Verträglichkeit 19

Geräuschemissions-Zertifikat für Deutschland 19

Reinigung 20

Produktwiederverwertung 20

In diesem Kapitel werden wichtige Sicherheitsinformationen und rechtliche Bestimmungen zum 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung (WorkBench) bereitgestellt.



## Wichtige Sicherheitshinweise

Bitte beachten sie bei Verwendung der WorkBench stets die folgenden wichtigen Sicherheitshinweise:

### WARNUNG

**Wenn dieses Gerät nicht wie angegeben verwendet wird, könnte der vom Gerät gewährte Schutz beeinträchtigt werden. Dieses Gerät muss in normalem Zustand verwendet werden (nur wenn alle Schutzmechanismen intakt sind).**

---

### An vielen internen Bauteilen des Geräts liegen gefährliche Spannungen an

Wenn der Netzschalter der WorkBench eingeschaltet ist, liegen an folgenden Bereichen mögliche gefährliche Spannungen an:

- Alle Elektronikplatinen im Gerät.
- Die internen Drähte und Kabel, die mit diesen Platinen verbunden sind.

Wenn die WorkBench am Stromnetz angeschlossen ist, liegen an folgenden Bereichen mögliche gefährliche Spannungen an – auch, wenn das Gerät ausgeschaltet ist:

- Die Verdrahtung zwischen dem WorkBench-Netzkabel und dem AC-Netzteil.
- Das AC-Netzteil.
- Die Verdrahtung vom AC-Netzteil zum Netzschalter.
- Die zu den Türmen und dem Probensteller führende Verdrahtung.

### HINWEIS

Die Steckdose muss sich in der Nähe des Geräts befinden und jederzeit mühelos zugänglich sein.

---

### WARNUNG

**Dies ist ein Produkt der Sicherheitsklasse 1 (bereitgestellt mit einer im Netzkabel integrierten Schutzerdung). Der Netzstecker darf nur an einer Steckdose mit Schutzerdungskontakt angeschlossen werden. Jede Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts kann zu einer Gefährdung durch das Gerät führen. Absichtliche Unterbrechung ist verboten.**

---

**WARNUNG**

Alle diese Teile sind durch Abdeckungen abgeschirmt. Wenn die Abdeckungen vorhanden sind, ist eine versehentliche Berührung von Stellen, an welchen gefährliche Spannungen anliegen, nur schwer möglich. Sofern nichts anderes angegeben wird, entfernen Sie niemals eine Abdeckung.

---

**WARNUNG**

Falls die Isolierung des Netzkabels oder freiliegende Drähte ausfasern oder Abnutzungserscheinungen zeigen, muss das Kabel ersetzt werden. Wenden Sie sich an Ihren Agilent Vertriebsbeauftragten.

---

### **Elektrostatische Entladungen sind eine Gefahr für die Elektronik des Geräts**

Die Leiterplatten im Gerät können durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden. Berühren Sie die Platinen nur dann, wenn dies absolut notwendig ist. Wenn Sie diese anfassen müssen, tragen Sie eine Erdungsmanschette, und halten Sie antistatische Vorsichtsmaßnahmen ein. Tragen Sie immer eine Erdungsmanschette, wenn Sie die Abdeckung an der Elektronik entfernen müssen.

## Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen

Die Anweisungsdokumentation enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer eingehalten werden müssen, um sicheren Betrieb zu gewährleisten und das Gerät in sicherem Zustand zu halten.


Die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung entspricht den folgenden Sicherheitsstandards:

- International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1
- EuroNorm (EN): 61010-1

Zusätzlich zu den oben genannten Zertifizierungen für Sicherheit und Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen entspricht die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung den folgenden Zertifizierungen:

- Canadian Standards Association (CAN/CSA): C22.2 No. 61010-1
- Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): ANSI/UL 61010-1

Das Gerät entspricht den folgenden Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (Electromagnetic Compatibility = EMC) und der Störung durch hochfrequente Strahlungen (Radio Frequency Interference = RFI):

- CISPR 11/EN 55011: Gruppe 1, Klasse A
- IEC/EN 61326-1
- AUS/NZ  N10149

Das ISM-Gerät entspricht der kanadischen Vorschrift "Canadian ICES-001". (Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.)



Das Gerät wurde unter Einhaltung eines gemäß ISO 9001 zertifizierten Qualitätssystems konstruiert und gefertigt.

### Informationen

Die Workbench zur Probenvorbereitung von Agilent Technologies erfüllt die folgenden IEC-Klassifikationen (International Electrotechnical Commission): Sicherheitsklasse I, Transiente Überspannung Kategorie II, Verschmutzungsgrad 2.

Diese Einheit wurde in Übereinstimmung mit anerkannten Sicherheitsstandards konstruiert und getestet und für den Einsatz im Innenbereich konzipiert. Wenn das Gerät auf eine Art und Weise verwendet wird, die vom Hersteller als solche nicht vorgesehen ist, kann dies den vom Gerät gebotenen Schutz beeinträchtigen. Wann auch immer der Sicherheitsschutz der Agilent Workbench zur Probenvorbereitung beeinträchtigt wird, trennen Sie das Gerät von allen Stromquellen und sichern Sie das Gerät vor unberechtigter Nutzung.

Wenden Sie sich bezüglich Wartungsarbeiten an qualifiziertes Wartungspersonal. Das Austauschen von Bauteilen oder das Durchführen nicht zulässiger Modifikationen am Gerät kann eine Sicherheitsgefahr darstellen.

### Symbole

Während aller Betriebs-, Wartungs- und Reparaturphasen dieses Geräts müssen die in diesem Handbuch aufgeführten oder am Gerät angebrachten Warnhinweise eingehalten werden. Wenn diese Vorsichtsmaßnahmen nicht eingehalten werden, führt dies zu einer Verletzung der Sicherheitsstandards der Konstruktion und der vorgesehenen Verwendung des Geräts. Agilent Technologies haftet nicht, wenn der Kunde diese Anforderungen nicht einhält.

Weitere Informationen finden Sie in den begleitenden Anweisungen.



Weist auf eine heiße Oberfläche hin.



Weist auf gefährliche Spannungen hin.



Weist auf einen Masse-(Erdungs-)Anschluss hin.



Weist auf eine Explosionsgefahr hin.



Weist auf eine Gefahr durch elektrostatische Entladung hin.



## Technische Daten und Umgebungsspezifikationen

### VORSICHT

Die Nutzung des Zubehörs G8135A Wiegestation außerhalb der empfohlenen Parameter kann zu Leistungseinbußen führen und/oder das Instrument beschädigen.

---

- Einsatz ausschließlich im Innenbereich mit gewöhnlichen Bedingungen
- Höhe bis zu 4300 Meter
- Betriebsumgebungstemperatur 15° C bis 35° C
- Betriebsumgebungstemperatur 10° C bis 30° C für das Zubehör G8135A Wiegestation
- Betriebsumgebungsfeuchtigkeit 5 bis 95 %
- Betriebsumgebungsfeuchtigkeit 20 bis 65 %, nicht kondensierend, für das Zubehör G8135A Wiegestation
- Verschmutzungsgrad 2, Installationskategorie II

Die folgenden Bedingungen gelten für das Zubehör G8135A Wiegestation:

- Höchstkapazität 10 g
- Anlaufzeit 1 Stunde
- Die Montagefläche für die Workbench-Grundplatte muss gerade und stabil sein
- Vibration bis 0.05 Hz wird auf die Workbench Grundplatte übertragen
- Druckluft muss wasser-, öl- und partikelfrei sein mit Eingangsdrukeinstellung von 5 psi (Maximaldruck 20 psi, Mindestdurchfluss 15 l/Min). Agilent empfiehlt Instrumentenluft, die der ISO-Norm 8573.1 entspricht, als Klasse 1.2.1 bewertet, auch bekannt als Klasse 2.

Zusätzlich zu den oben genannten technischen Daten und Umgebungsspezifikationen entspricht die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung den folgenden technischen Daten und Umgebungsspezifikationen:

- Bewertet für einen Netzanschluss an 100-120 VAC oder 220-240 VAC, 50/60 Hz, 800 VA
- Schwankungen der Hauptnetzspannung bis zu  $\pm 10\%$  der nominalen Spannung

- Für das Zubehör G8135A Wiegestation sind Spannungsschwankungen der Haupteinspeisung von bis zu +10 %/-15 % der Nennspannung zugelassen

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieses Gerät entspricht den Anforderungen gemäß CISPR 11 und IEC 61326-1. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Bedingungen:

- 1 Dieses Gerät kann keine schädlichen Störungen der Hochfrequenz verursachen.
- 2 Dieses Gerät muss sämtliche Störungen der Hochfrequenz aufnehmen, einschließlich Störstrahlungen, die durch einen unerwünschten Betrieb verursacht werden.

Wenn dieses Gerät schädliche Störstrahlungen bei Radio- oder Fernsehempfang verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts ermittelt werden kann, sollte der Benutzer eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- 1 Radio oder Antenne an einen anderen Ort stellen.
- 2 Den Abstand zwischen dem Gerät und dem Radio- oder Fernsehgerät vergrößern.
- 3 Das Gerät an einer anderen Steckdose anschließen, sodass dieses Gerät und das Radio- oder Fernsehgerät an unterschiedlichen Stromkreisen angeschlossen sind.
- 4 Sicherstellen, dass alle Peripheriegeräte ebenfalls zertifiziert sind.
- 5 Sicherstellen, dass die geeigneten Kabel verwendet werden, um das Gerät mit den Peripherievorrichtungen zu verbinden.
- 6 Kontakt mit dem Händler der Vorrichtungen, mit Agilent Technologies oder einem erfahrenen Techniker bezüglich Unterstützung aufnehmen.
- 7 Änderungen oder Modifikationen, die von Agilent Technologies nicht ausdrücklich als zulässig genehmigt sind, können zu einer Aufhebung der Befugnis für den Betrieb des Gerätes führen.

### Geräuschemissions-Zertifikat für Deutschland

#### Schalldruck

Schalldruck  $L_p < 82$  dB(A) gemäß DIN-EN 27779 (Typprüfung).

### Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LP < 82 dB(A) nach DIN-EN 27779 (Typprüfung).

## Reinigung

Um die externen Oberflächen des Turms und Probenellers zu reinigen, ziehen Sie das Netzkabel ab und wischen Sie sie mit einem feuchten, faserfreien Lappen ab. Weitere Informationen finden Sie unter [“Regelmäßige Wartung”](#) auf Seite 250.

## Produktwiederverwertung

Bezüglich Recycling wenden Sie sich an Ihren lokalen Agilent Vertriebsbeauftragten.



## Teil 2:

# Installation

### Kompatibilität 23

Der G4513A Turm 24

Der G8130A Probensteller 24

Die G8135A Wiegestation 24

Das G8140A Peltier-Wärmetauscher-Modul 24

Der G8140-63000 Satz für angepasste LC-Ständer 24

Der G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen 25

Die 7696A WorkBench-Software 25

### Installation 27

Vorbereitung der Installation 28

Installations-Workflow 29

Installation der G4529A Grundplatte 30

Installation der G8135A Wiegestation 35

Installation des G8140A Peltier Kühl- und Heizmoduls 36

Installieren des G8130A Probenstellers 37

Installation des G4513A Turms 45

Anschließen der Kabel 52

Einsetzen der Fläschchenständer 53

Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung 58

Installieren der Abfallfläschchen 60

Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse 61

Installation der Agilent 7696A WorkBench-Software 62

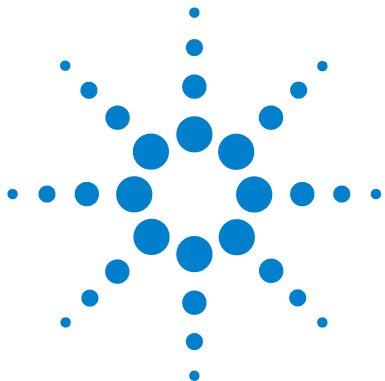
### Zubehör 63

Installation des G8140A Peltier-Wärmetauscher-Moduls 103

Installation des G4521A Spritzenträgers für großvolumige  
Spritzen 134







## 2 Kompatibilität

- Der G4513A Turm 24
- Der G8130A Probenteller 24
- Die G8135A Wiegestation 24
- Das G8140A Peltier-Wärmetauscher-Modul 24
- Der G8140-63000 Satz für angepasste LC-Ständer 24
- Der G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen 25
- Die 7696A WorkBench-Software 25

Dieses Kapitel soll Ihnen dabei helfen, die mit dem 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung kompatible Ausstattung und Software zu bestimmen.



### **Der G4513A Turm**

Der Agilent G4513A Turm wurde für das Agilent 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung entwickelt. Keine anderen Turmmodelle sind kompatibel.

### **Der G8130A Probenteller**

Der Agilent G8130A Probenteller (mit Barcodelesegerät/Mischer/Erhitzer) wurde für das Agilent 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung entwickelt. Kein anderer Probenteller ist kompatibel.

### **Die G8135A Wiegestation**

Die Agilent G8135A Wiegestation wurde für das Agilent 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung entwickelt. Andere Wiegemodule sind nicht kompatibel.

### **Das G8140A Peltier-Wärmetauscher-Modul**

Das G8140A Peltier-Wärmetauscher-Modul wurde speziell für das 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung entwickelt. Kein anderes Kühlungs- und Heizzubehör ist kompatibel.

### **Der G8140-63000 Satz für angepasste LC-Ständer**

Der Agilent G8140-63000 Satz für angepasste LC-Ständer wurde speziell für das 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung mit G8140A Peltier-Wärmetauscher-Modul entwickelt. Kein sonstiges LC-Fläschchenständerzubehör ist kompatibel.

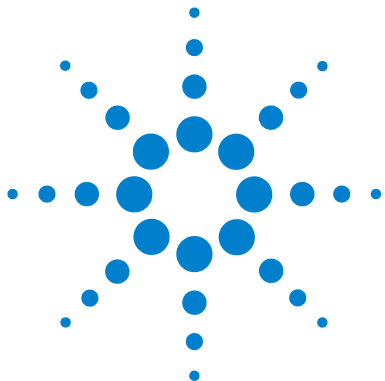
## **Der G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen**

Der Agilent G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen wurde speziell für das 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung entwickelt. Kein anderer Spritzenträger für großvolumige Spritzen ist kompatibel.

## **Die 7696A WorkBench-Software**

Die Agilent 7696A WorkBench-Software wurde speziell für das 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung entwickelt. Keine andere Software ist kompatibel.

## 2 Kompatibilität



### 3 Installation

Vorbereitung der Installation	28
Installations-Workflow	29
Installation der G4529A Grundplatte	30
Installation der G8135A Wiegestation	35
Installation des G8140A Peltier Kühl- und Heizmoduls	36
Installieren des G8130A Probentellers	37
Installation des G4513A Turms	45
Anschließen der Kabel	52
Einsetzen der Fläschchenständer	53
Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung	58
Installieren der Abfallfläschchen	60
Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse	61
Installation der Agilent 7696A WorkBench-Software	62

In diesem Kapitel werden die Arbeitsschritte zur Installation des 7696A Workbench-Systems zur Probenvorbereitung erläutert.



### Vorbereitung der Installation

Das 7696A WorkBench-System wird mit den folgenden separat verpackten Komponenten ausgeliefert:

- Eine G4529A Grundplatte
- Ein G8130A Probenteller
- Zwei G4513A Türme

Einige der in der Komponentenverpackung enthaltenen Teile sind nicht zur Verwendung mit dem 7696A WorkBench-System bestimmt. Legen Sie vor der Installation folgende Teile zur Seite, um versehentlichen Gebrauch zu vermeiden:

#### G8130A Probenteller

Teilnr.	Beschreibung
G4514-20529	Tellerhalterungs-Isolierunterlegscheibe
0515-0437	Schraube-M4*33.3
1390-1024	FSTNR-OPTVE SCR.M4X0.7

#### G4513A Türme

Teilnr.	Beschreibung
G4513-40532	Hi-Density-Karussell
G4513-20561	Halterungsstange
G4513-40529	Nadelführungseinsatz COC
05890-61525	Dual-Ablagevorrichtung

## Installations-Workflow



### Installation der G4529A Grundplatte

Dieses Verfahren erläutert die Vorbereitung der G4529A Grundplatte für das 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung.

#### **WARNUNG**

**Potenzielle Stromschlaggefahr. Das Stromkabel zu diesem Zeitpunkt noch nicht anschließen.**

---

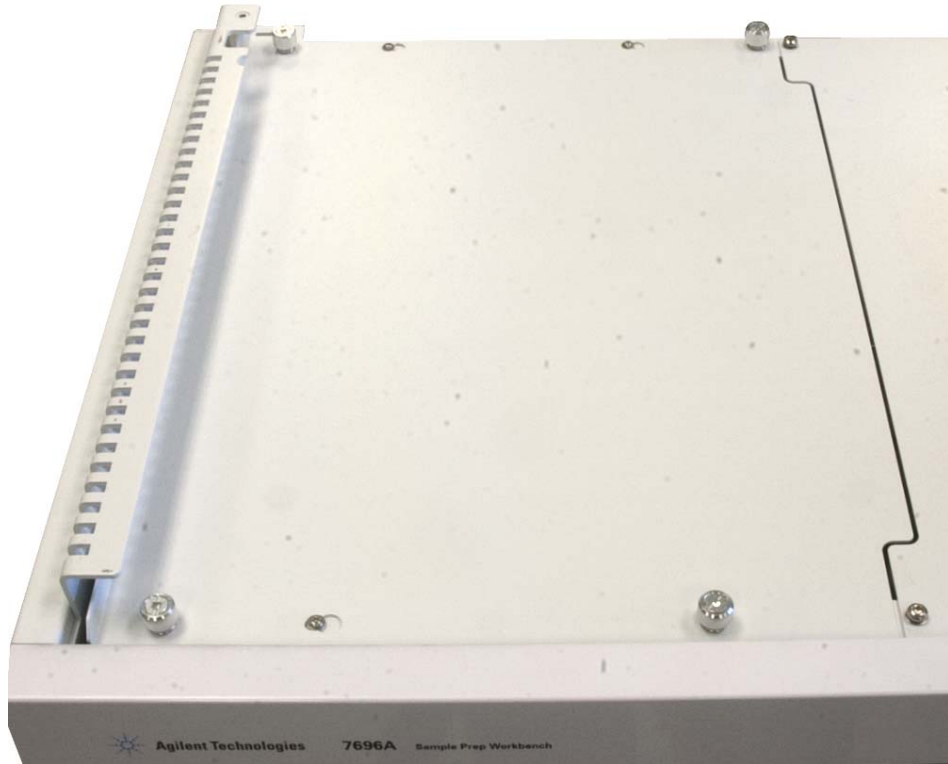
### Installation des Konfigurationsanschlusses

#### **WARNUNG**

**Aufgrund potenzieller Stromschlaggefahr darf der Konfigurationsanschluss nur von qualifiziertem und geschultem Personal installiert werden.**

---

- 1 Lösen Sie die Rändelschrauben an der Kopfblende links auf der Grundplatte (Abb. 1).

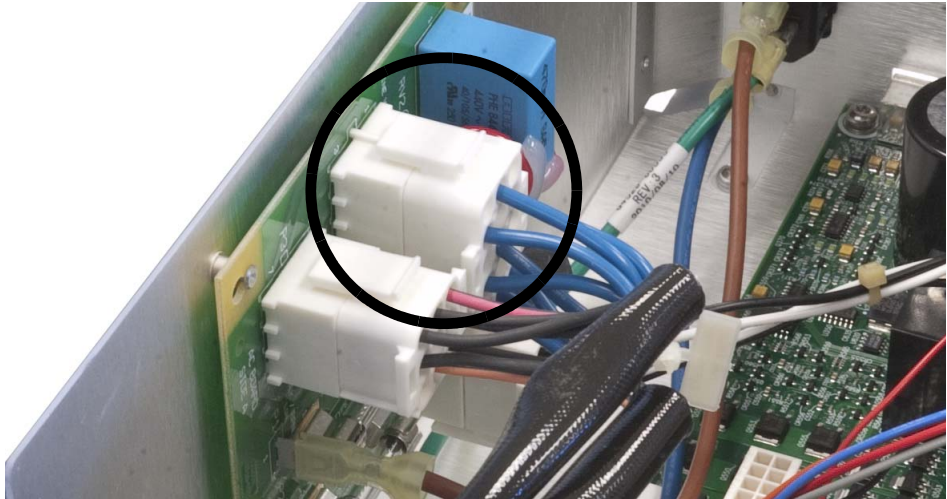


**Abb. 1** Entfernen der Kopfblende links auf der Grundplatte

- 2 Schieben Sie die Kopfblende links auf der Grundplatte nach links, heben Sie die Abdeckung von der Grundplatte ab und legen Sie sie zur Seite.

### 3 Installation

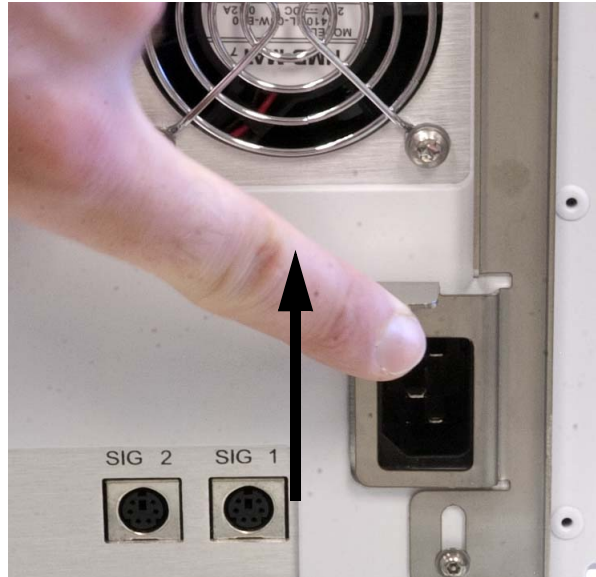
- 3 Installieren Sie den im Lieferumfang enthaltenen Konfigurationsanschluss (Abb. 2).



**Abb. 2** Installation des Konfigurationsanschlusses

- 4 Befestigen Sie die Kopfblende wieder und ziehen Sie die Flügelschrauben an.
- 5 Entfernen Sie an der Rückseite der Grundplatte den Aufkleber, mit dem die Netzkabelbuchse abgedeckt ist.

- 6 Heben Sie die Sicherheitshalterung an und schließen Sie das Netzkabel an der Rückseite der Grundplatte an (Abb. 3).



**Abb. 3** Netzkabelbuchse

- 7 Bringen Sie das mitgelieferte selbstklebende Spannungsschild nahe dem Netzkabel auf der Rückseite der Grundplatte an (Abb. 4).

### 3 Installation

- 8 Verbinden Sie das LAN-Übertragungskabel mit dem **LAN-Port** auf der Rückseite der Grundplatte ([Abb. 4](#)).



**Abb. 4** Spannungsschild und LAN-Port-Positionen

## Installation der G8135A Wiegestation

Wenn Sie das Zubehör G8135A Wiegestation auf dem Workbench-System installieren möchten, folgen Sie den Installationsanweisungen unter [Kapitel 4](#), „Installation der G8135A Wiegestation“, beginnend auf Seite 64.

### Installation des G8140A Peltier Kühl- und Heizmoduls

Wenn Sie das G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul auf dem Workbench-System installieren möchten, folgen Sie den Installationsanweisungen unter [Kapitel 4](#), „Installation des G8140A Peltier-Wärmetauscher-Moduls“, beginnend auf Seite 103.

## Installieren des G8130A Probenellers

Dieses Verfahren erläutert die Installation des G8130A Probenellers auf der G4529A Grundplattenbasis.

### Vorbereiten des Probenellers

**WARNUNG**

Gehen Sie beim Halten des Probenellers sorgsam vor. Da die Motoren schwer und nicht zentral platziert sind, kann ein ungenauer Abgleichpunkt dazu führen, dass der Teller Ihnen aus den Händen rutscht.

- 1 Entnehmen Sie den Probeneller aus der Verpackung.
- 2 Entfernen Sie die T-20-Schraube mit einem T-20-Torx-Schraubendreher aus der Transportklammer (Abb. 5).

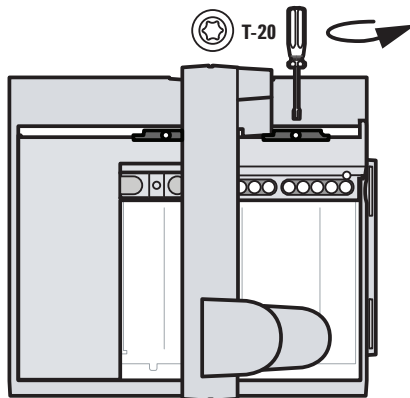
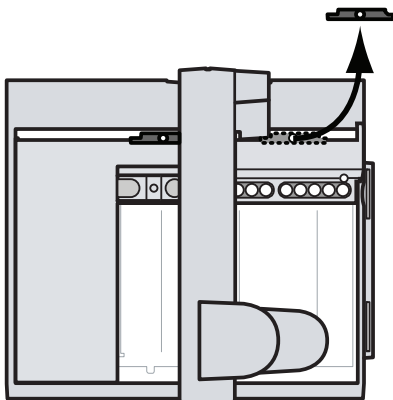


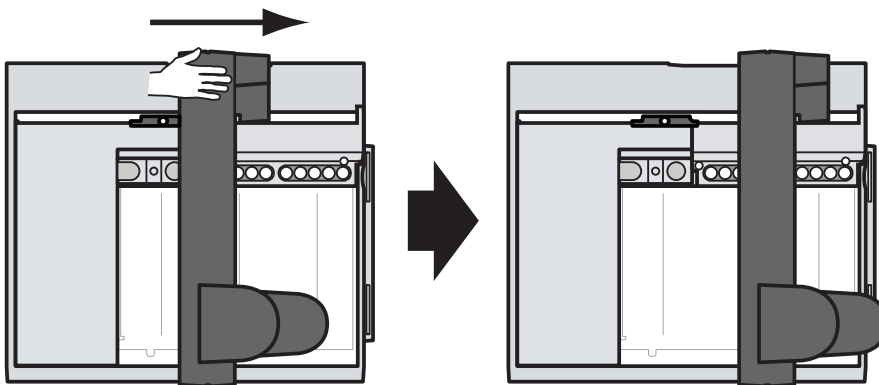
Abb. 5 Entfernen der T-20-Schraube aus der Transportklammer

- 3 Entfernen Sie die zwei Teile der Plastiktransportklammer vom Probenteller und entsorgen Sie sie (Abb. 6)



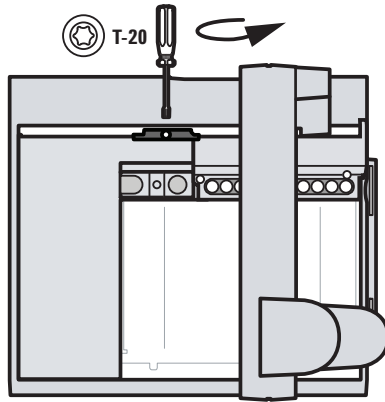
**Abb. 6** Entfernen der zwei Teile der Plastiktransportklammer

- 4 Legen Sie Ihre Hand, wie in Abb. 7 gezeigt, auf die Brücke und schieben Sie diese vorsichtig in Richtung der Befestigungskomponenten des Probentellers bis die verbleibende Transportklammer erreichbar ist.



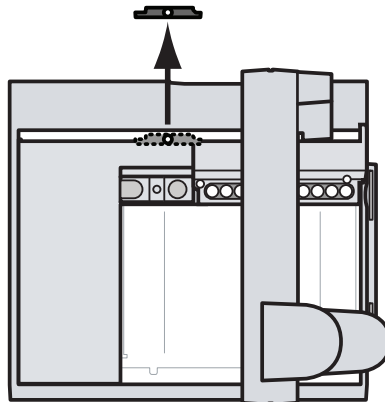
**Abb. 7** Schieben der Brücke in Richtung der Befestigungskomponenten des Probentellers

- 5 Entfernen Sie die T-20-Schraube mit einem T-20-Torx-Schraubendreher aus der Transportklammer (Abb. 8).



**Abb. 8** Entfernen der T-20-Schraube aus der Transportklammer

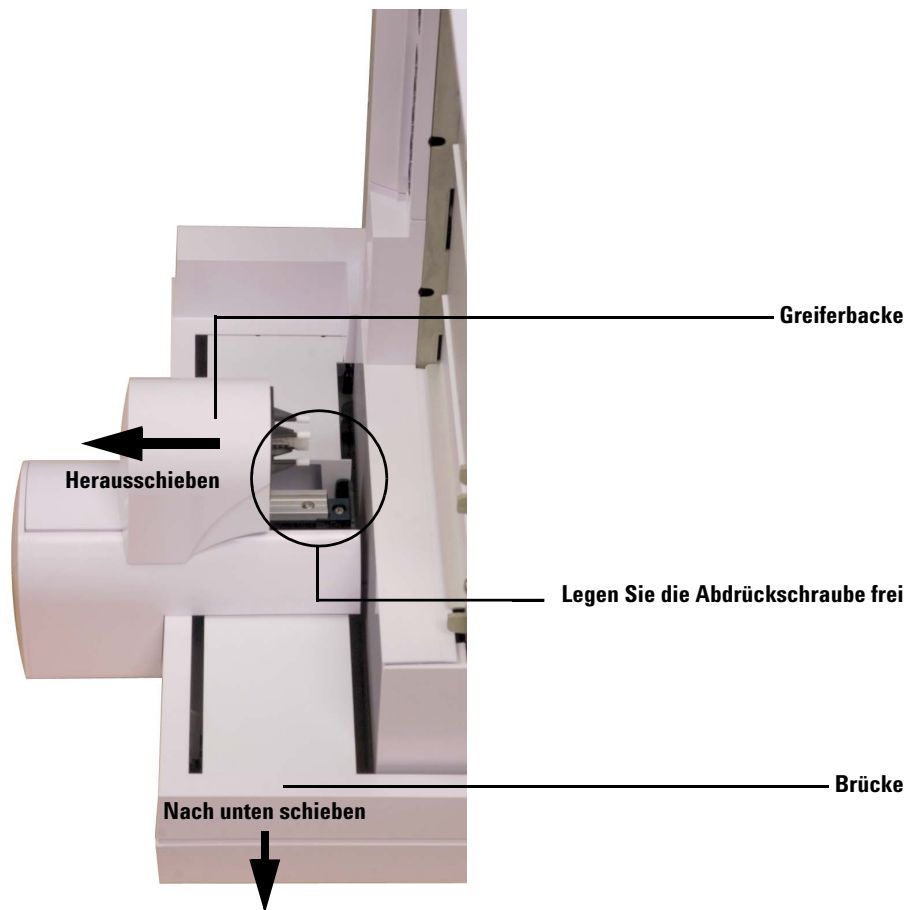
- 6 Entfernen Sie die zwei Teile der Plastiktransportklammer vom Probenteller und entsorgen Sie sie (Abb. 9)



**Abb. 9** Entfernen der zwei Teile der Plastiktransportklammer

### 3 Installation

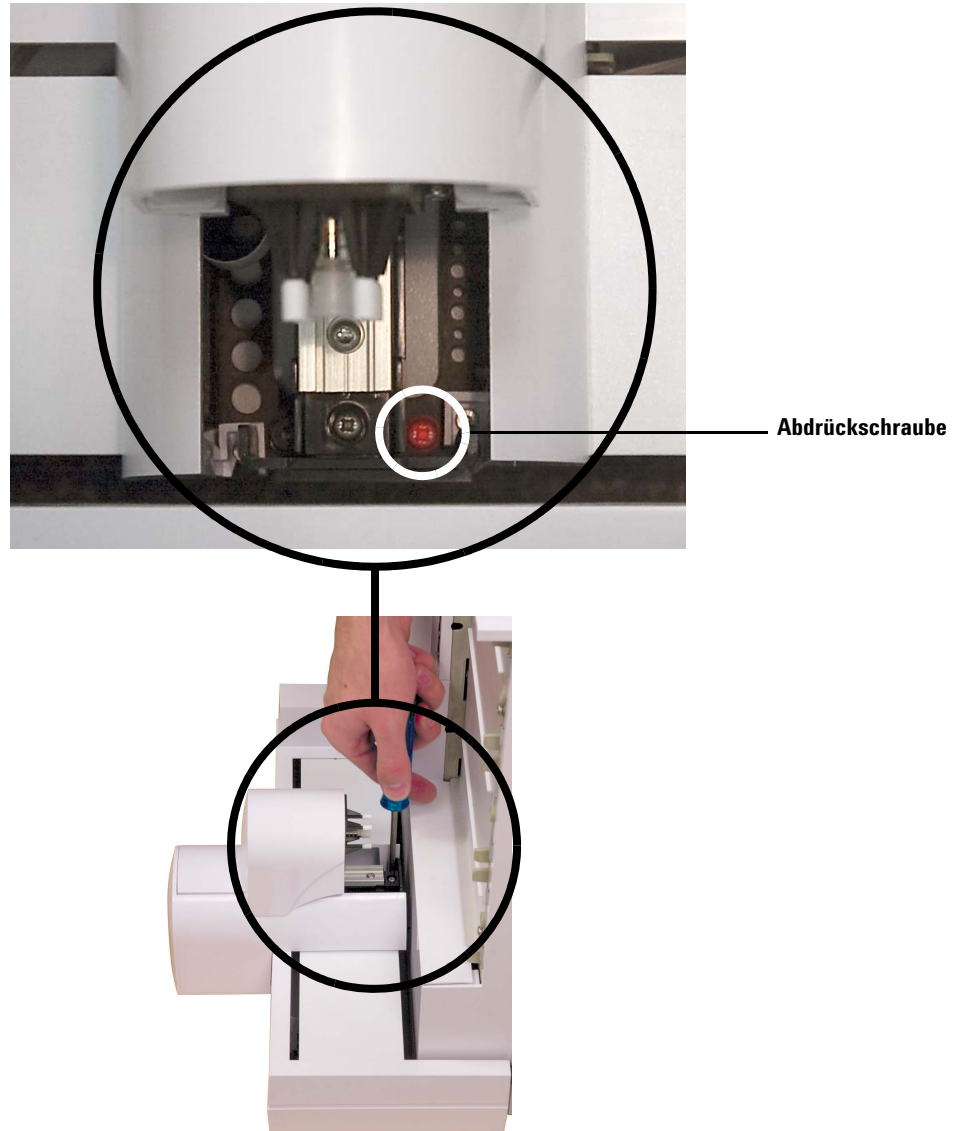
- 7 Stellen Sie den Probenteller auf eine sichere, gerade Oberfläche. Stellen Sie das Instrument auf seinen Boden, sodass der Haltebügel nach oben zeigt. Schieben Sie die Brücke ganz nach unten (Abb. 10).



**Abb. 10** Freilegen der Abdrückschraube im Greiferbereich

- 8 Schieben Sie die Greiferbacke soweit aus dem Tellerboden heraus, bis die Abdrückschraube zugänglich ist (Abb. 10).

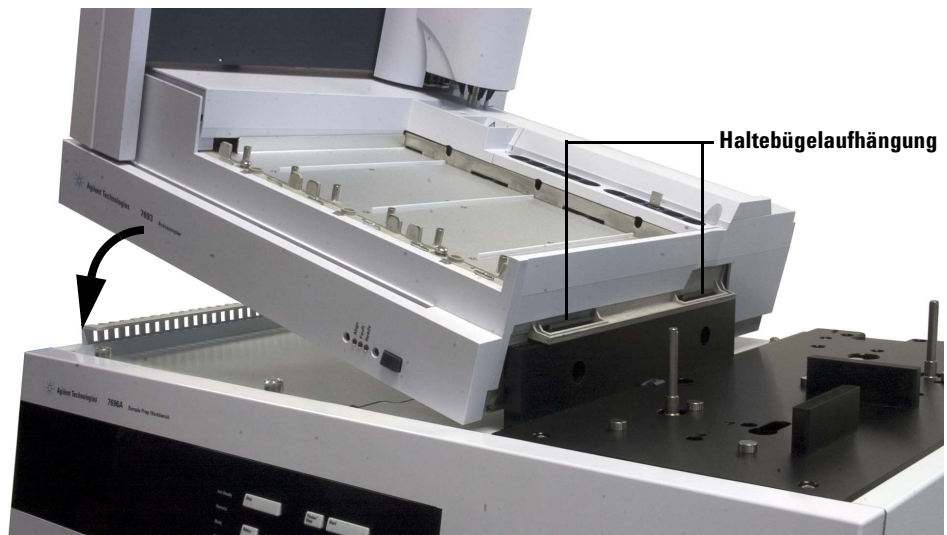
- 9 Entfernen Sie die Abdrückschraube mit einem Kreuzschraubendreher und einer Pinzette (Abb. 11).



**Abb. 11** Entfernen der Abdrückschraube aus der Brücke

## Installieren des Probetellers

- 1 Platzieren Sie den Probeteller mit beiden Händen vorsichtig auf der Grundplattenbasis. Richten Sie die Haltebügelabhängung des Probetellers am Grundplattenhaltebügel aus (Abb. 12). Setzen Sie den Probeteller in einem Winkel auf, in dem die untere Aufhängung des Bügels in die passende Öffnung des Grundplattenhaltebügels einhakt. Achten Sie darauf, dass die Haltebügelabhängung des Probetellers am Grundplattenhaltebügel ausgerichtet ist.



**Abb. 12** Installation des vorderen Turms auf der Grundplatte

- 2 Achten Sie darauf, dass der Probenteller flach auf der Grundplattenbasis sitzt (Abb. 13).



Abb. 13 Flacher Sitz des Probentellers auf der Grundplattenbasis

- 3 Befestigen Sie die beiden T-30-Schrauben mit einem T-30-Torx-Schraubendreher im Haltebügel der Grundplatte zur Befestigung des Probentellers an der Grundplattenbasis (Abb. 14).

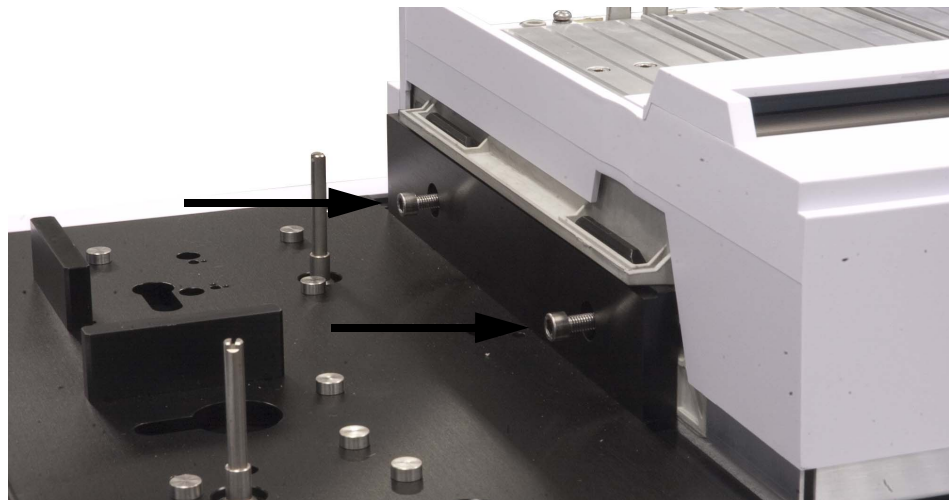
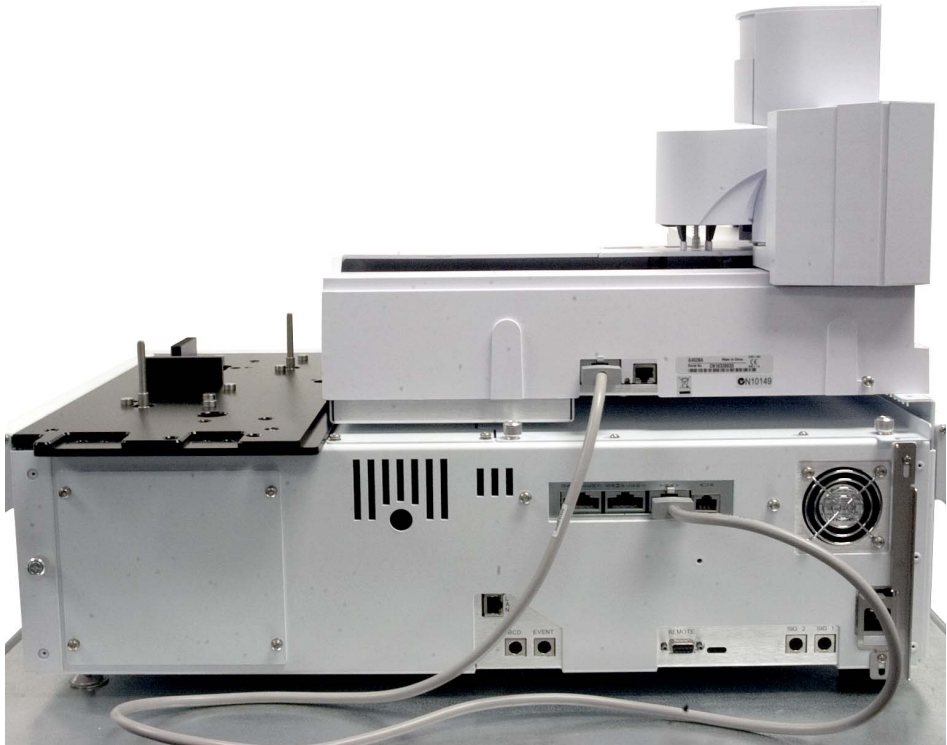


Abb. 14 Sichern des Probentellers am Grundplattenhaltebügel

## Anschließen des Kommunikationskabels

- 1 Verbinden Sie das Übertragungskabel mit der Rückseite des Probentellers und der Grundplatte. Weitere Informationen finden Sie unter [“Anschließen der Kabel”](#).



**Abb. 15** Anschließen des Probentellerübertragungskabels

## Installation des G4513A Turms

Dieses Verfahren erläutert die Installation des G4513A Turms für das 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung.

### Vorbereitung der Türme

Das folgende Verfahren ist auf beide Türme anzuwenden.

- 1 Entnehmen Sie den G4513A Turm aus der Verpackung.
- 2 Entfernen Sie das Transportband vom Karussell und der Turmtür.
- 3 Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 4 Lösen Sie die T-10-Schraube vollständig mit einem T-10-Torx-Schraubendreher und entfernen Sie die Transportklammer (Abb. 16 und Abb. 17) vollständig vom Spritzenträger.

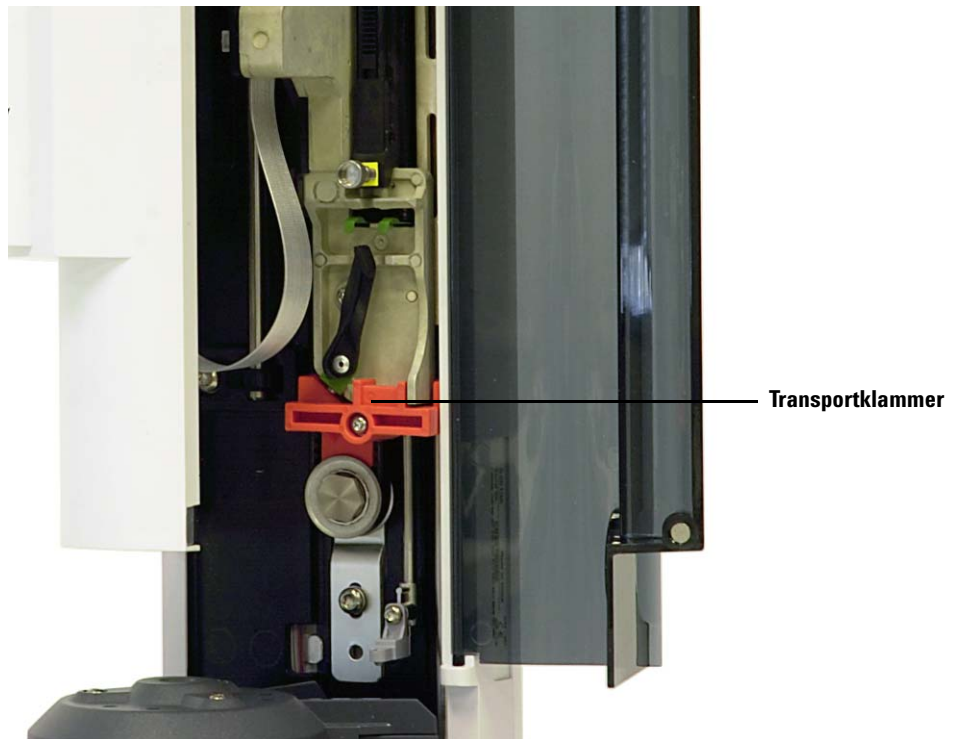


Abb. 16 Transportklammer installiert



**Abb. 17** Transportklammer entfernt

**5** Schließen Sie die Tür des Turms.

#### **Installation des G4521A Spritzenträgers für großvolumige Spritzen**

Sollten Sie mit dem WorkBench-System eine großvolumige Spritze verwenden wollen, installieren Sie jetzt den G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen auf dem G4513A Turm. Siehe [“Installation des G4521A Spritzenträgers für großvolumige Spritzen”](#) für weitere Informationen.

Sollten Sie keine großvolumigen Spritzen verwenden wollen, überspringen Sie den folgenden Abschnitt.

## Installation der Türme

Dieses Verfahren erläutert, wie Sie den G4513A Turm auf der G4529A Grundplatte installieren.

1 Installieren Sie die Halterungsstangen auf der Grundplatte (Abb. 18).

### WARNUNG

Verwenden Sie nicht die Halterungsstangen, die in der Verpackung des Turms enthalten sind. Verwenden Sie nur die Halterungsstangen aus der Verpackung der G4529A Grundplatte.

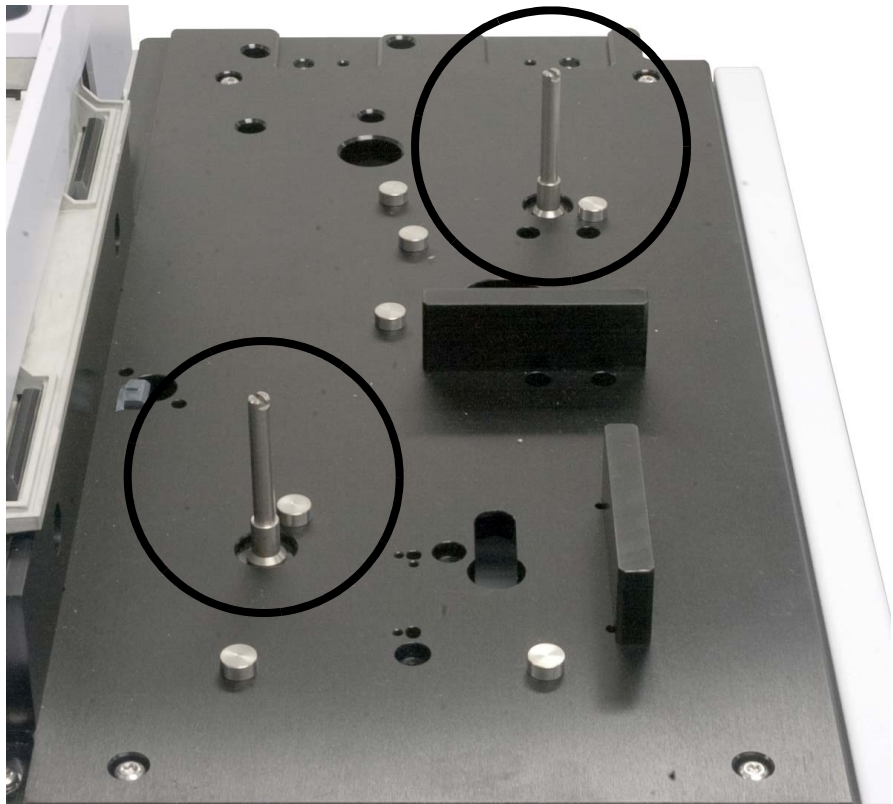
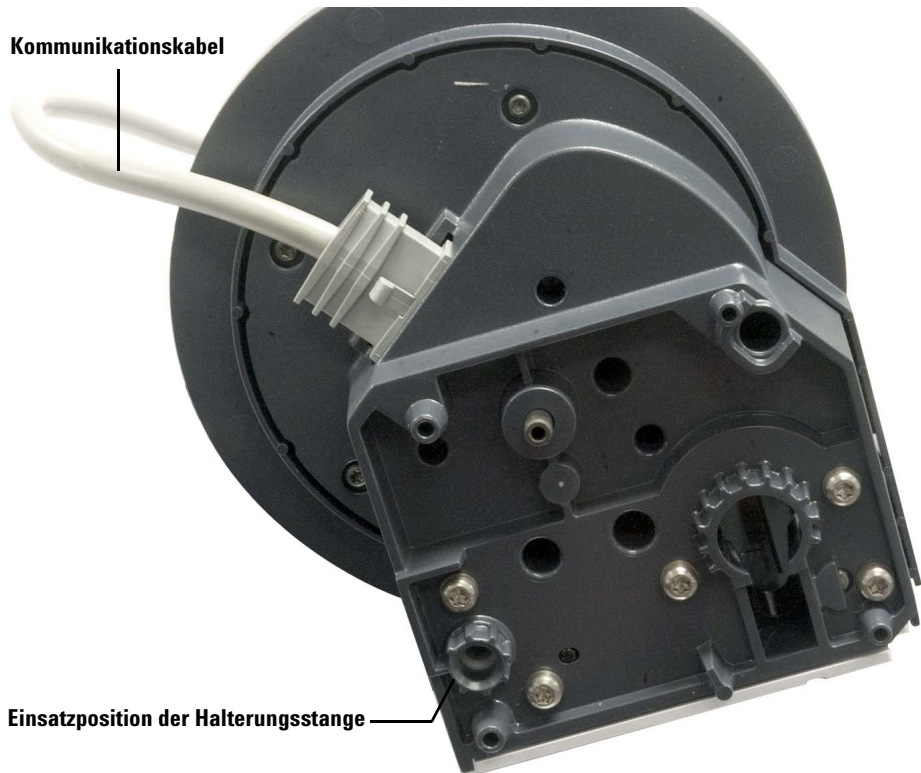


Abb. 18 Installation der Halterungsstangen.

### 3 Installation

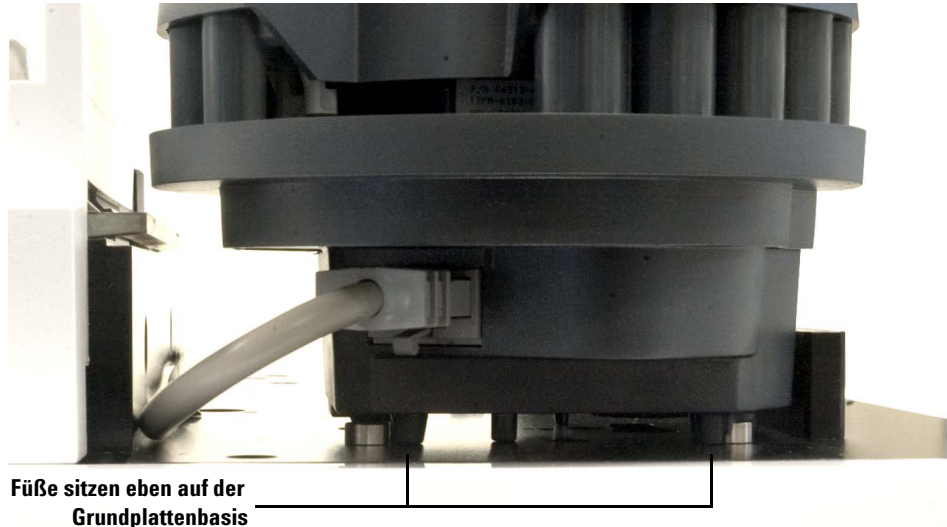
- 2 Schließen Sie das Übertragungskabel an den vorderen Turm an (Abb. 19). Falls Sie den G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen in einem Turm installiert haben, verwenden Sie diesen als vorderen Turm.

Beachten Sie die Einsatzposition der Halterungsstange in der Turmbasis (Abb. 19).



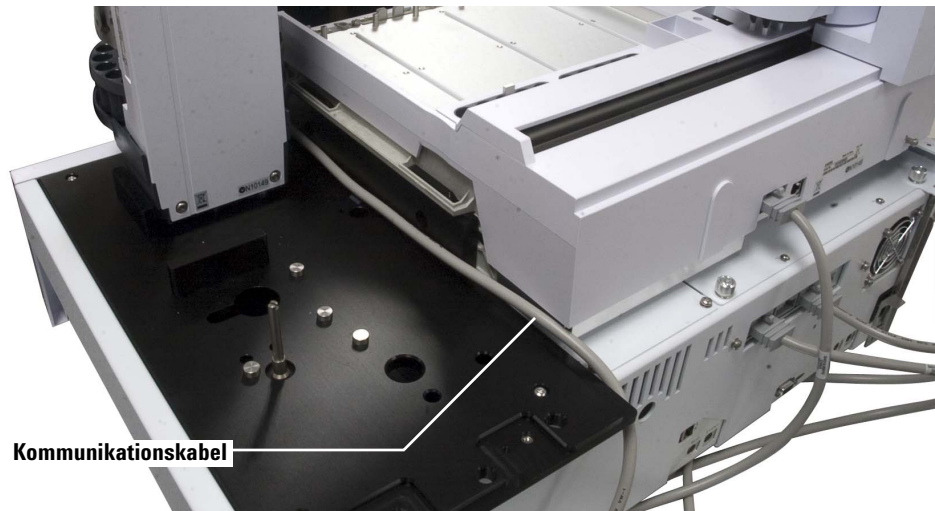
**Abb. 19** Einsatzpositionen von Übertragungskabel und Halterungsstange

- 3 Setzen Sie den vorderen Turm mit angeschlossenem Übertragungskabel auf die vordere Position der Grundplatte und der Halterungsstange. Stellen Sie sicher, dass der Turm exakt ausgerichtet ist, damit er eben auf der Grundplattenbasis aufsitzt (Abb. 20).



**Abb. 20** Installation des vorderen Turms auf der Grundplatte

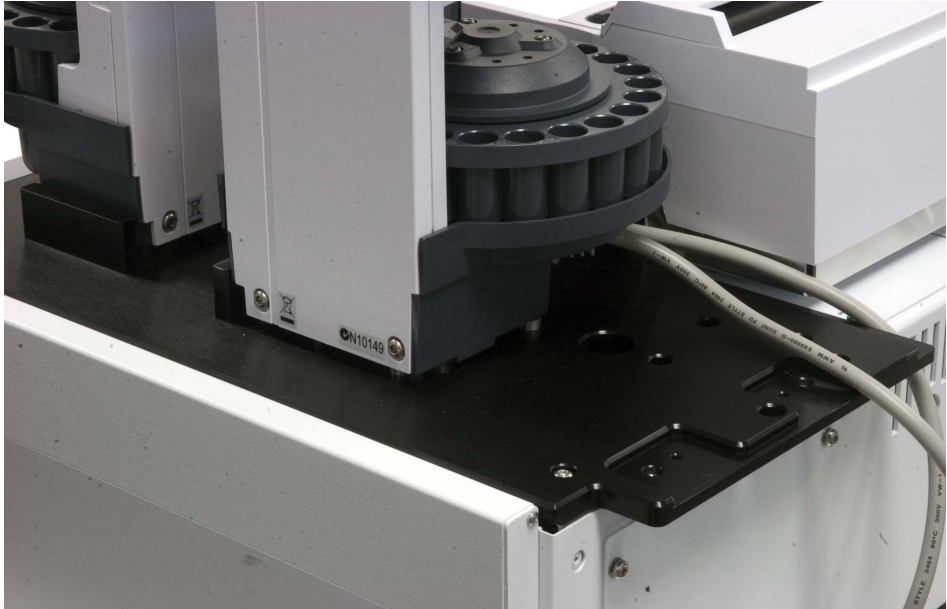
- 4 Verlegen Sie das Übertragungskabel des vorderen Turms entlang der Halteklammer des Probenellers zur Rückseite der Grundplatte (Abb. 21).



**Abb. 21** Verlegen des Übertragungskabels des vorderen Turms entlang der Halteklammer des Probenellers.

- 5 Verbinden Sie das Übertragungskabel des vorderen Turms mit dem Kabelanschluss des **Probennehmers 1** auf der Rückseite der Grundplatte.
- 6 Schließen Sie das Übertragungskabel an den hinteren Turm an.

- 7 Setzen Sie den hinteren Turm mit angeschlossenem Übertragungskabel auf die hintere Position der Grundplatte und der Halterungsstange. Stellen Sie sicher, dass der Turm exakt ausgerichtet ist, damit er eben auf der Grundplattenbasis aufsitzt (Abb. 20).



**Abb. 22** Installation des hinteren Turms auf der Grundplatte

- 8 Verbinden Sie das Übertragungskabel des hinteren Turms mit dem Kabelanschluss des **Probenehmers 2** auf der Rückseite der Grundplatte.

## Überprüfen Sie das Ergebnis

Die Türme müssen vertikal und stabil ausgerichtet werden.

Sollte ein Turm nicht aufrecht stehen, ist sicherzustellen, dass die Turmkabel korrekt entlang der Probetellerhalterung verlegt sind und nicht in der Nähe der Turmbasis liegen.

### Anschließen der Kabel

In diesem Abschnitt wird die Kabelverlegung für den Turm und den Probensteller eines Workbench-Systems zur Probenvorbereitung beschrieben.



**Abb. 23** Kabelanschluss-Ports

- 1 Verbinden Sie den vorderen und hinteren Turm durch G4514-60610 Kabel mit der WorkBench-Basis.
- 2 Verbinden Sie den Probensteller durch ein G4514-60610 Kabel mit der WorkBench-Basis.
- 3 Stecken Sie das Netzkabel der WorkBench in die Steckdose.

### Prüfen der Verbindungen

Schalten Sie das Gerät ein, nachdem Sie die Kabel angeschlossen haben. Nach dem Startvorgang ist Folgendes zu beachten:

- Die Bereitschaftslampe am Turm sollte leuchten.
- Falls die Lampe für den Ausrichtungsmodus am Turm leuchtet, finden Sie weitere Informationen unter [Ausrichten des Turms](#).
- Falls die Fehlerlampe am Probensteller leuchtet, finden Sie weitere Informationen unter [Fehler](#).

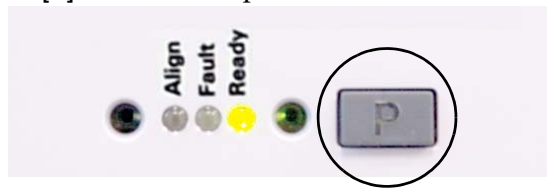
## Einsetzen der Fläschchenständer

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um die Fläschchenständer auf dem Probensteller zu installieren.

### Die WorkBench in die Ruheposition bringen

Die WorkBench muss sich in Ruheposition befinden, damit die Probenstellerbasis erreicht werden kann. Bringen Sie wie folgt die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung in die Ruheposition.

- 1 Schalten Sie die WorkBench ein.
- 2 Halten Sie die WorkBench durch Drücken von **[Pause]** am vorderen Tastenfeld an.
- 3 Positionieren Sie die WorkBench in der Ruheposition, indem Sie die Taste **[P]** auf der Frontplatte des Probenstellers betätigen.



Die Brücke wird ganz nach links (weg von den Türmen) und die Greiferklemmbaue auf die hinterste Position verschoben (weg von der Frontplatte). Dies ermöglicht den uneingeschränkten Zugang zum Probenstellerboden.

#### HINWEIS

Zur Bedienung der Workbench zur Probenvorbereitung muss das System die Ruheposition verlassen. Drücken Sie **[P]** auf der Frontplatte, um die Brücke von der Ruheposition in die Ausgangsposition zu bringen.

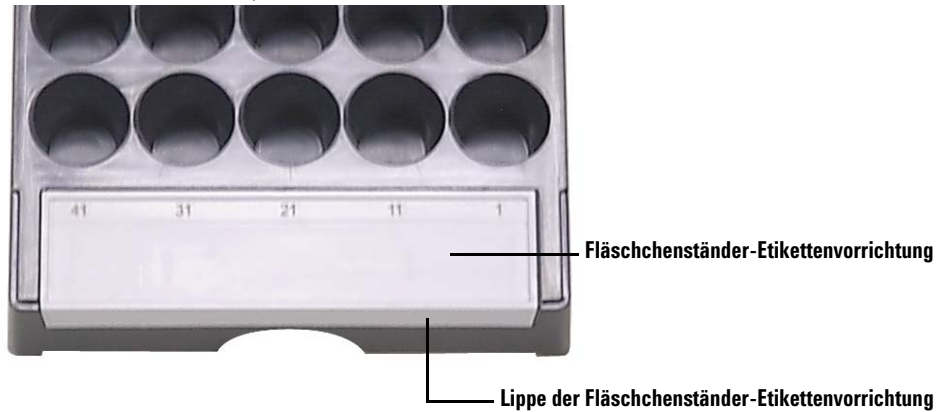
### Installieren der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung

Vor der Verwendung der Fläschchenständer müssen Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung installieren:

- 1 Stellen Sie die Fläschchenständer auf eine gerade Oberfläche.
- 2 Richten Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung an der Vorderseite des Fläschchenständers so aus, dass die Lippe der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung mit der Vorderseite des Fläschchenständers abschließt. Sie müssen die Nasen auf der Unterseite der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung an den Löchern des Fläschchenständers ausrichten.

### 3 Installation

- 3 Drücken Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung in den Fläschchenständer, bis sie einrastet..



### Installieren der Fläschchenständer

- 1 Wenn Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung installiert haben, senken Sie das hintere Ende des Fläschchenständers auf den Tellerboden.



- 2** Richten Sie die Nase an der Rückseite des Fläschchenständers am Loch in der hinteren Wand des Tellers aus.



- 3** Senken Sie die Vorderseite des Fläschchenständers bis dieser gerade auf dem Probenteller aufliegt. Die LED-Leuchte unter jedem Fläschchenständer leuchtet auf, wenn der entsprechende Fläschchenständer vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass die Fläschchenständer so installiert sind, dass die

### 3 Installation

Nummern der Fläschchenständeretiketten in fortlaufender Nummerierung von rechts nach links sortiert sind.



- 4 Wiederholen Sie diesen Schritt für die zwei verbleibenden Fläschchenständer.

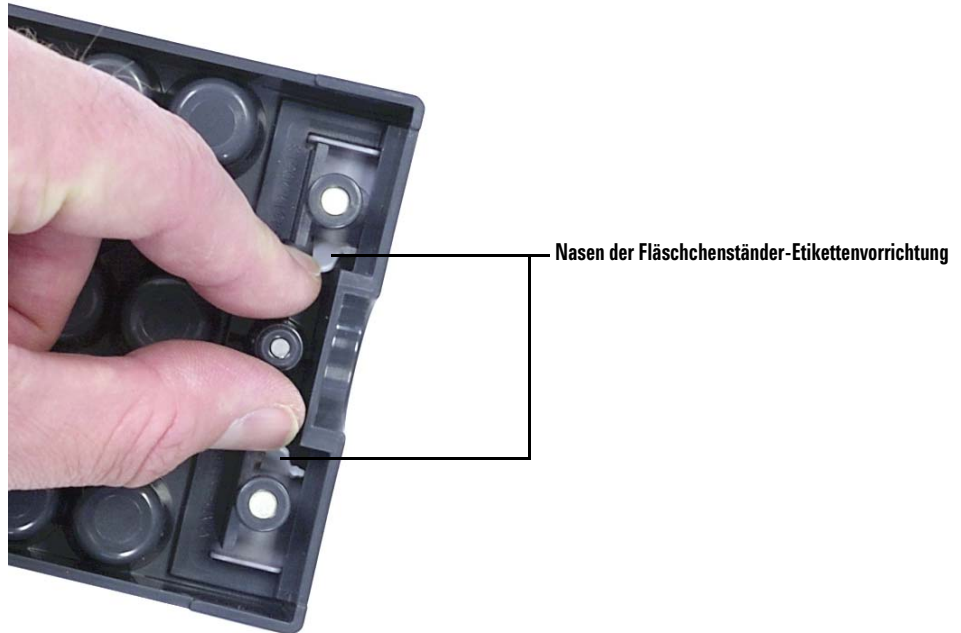
### Entfernen der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung

Überspringen Sie diesen Abschnitt, wenn Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung nicht entfernen möchten.

So entfernen Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung:

- 1 Halten Sie den Fläschchenständer so, dass die Unterseite nach oben zeigt.

- 2 Drücken Sie mit der freien Hand die zwei Nasen zusammen, bis sich die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung vom Fläschchenständer löst.



## Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Workbench-System zur Probenvorbereitung zu kalibrieren.

Bei der Kalibrierung des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung wird der Probenteller an der Turmkarussellposition ausgerichtet, sodass Fläschchenübertragungen ohne Störung stattfinden können. Es sollte im Rahmen einer routinemäßigen Wartungsaufgabe eine Kalibrierung durchgeführt werden und ebenfalls, wenn noch keine Kalibrierung durchgeführt wurde.

Es wird empfohlen, das Workbench-System zur Probenvorbereitung zu kalibrieren, nachdem Komponenten des Systems bewegt wurden.

So kalibrieren Sie das Workbench-System zur Probenvorbereitung:

- 1 Platzieren Sie das Kalibrierungsfläschchen (G4514-40588) in Tellerposition 1 (Abb. 24).



**Abb. 24** Tellerposition 1

- 2 Entfernen Sie alle Fläschchen von den Übertragungskarussellpositionen L1, L2 und L3 in beiden Türmen (Abb. 25).

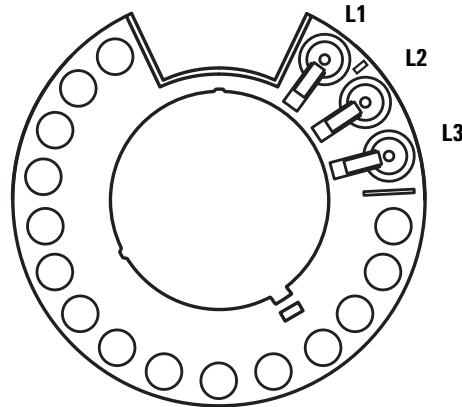


Abb. 25 Übertragungskarussellpositionen L1, L2, L3 (Ansicht von oben)

- 3 Um die Kalibrierung des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung über das vordere Tastenfeld der Workbench zu starten, drücken Sie **[Menu]>Sampler calibration>[Enter]>Start calibration>[Enter]**.

Es wird der folgende Kalibrierungsprozess durchgeführt:

- a Die Workbench berechnet die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.
  - b Die Workbench testet die Fläschchenhöhe und Karussellposition unter Verwendung der Ausrichtungshilfe zwischen den Positionen L1 und L2 auf dem Übertragungskarussell.
  - c Die Workbench prüft die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.
  - d Die Workbench wiederholt den Prozess für den hinteren Turm.
- 4 Nach Beendigung des Kalibrierungsprozesses leuchtet die grüne Bereitschaftslampe und die Brücke hält in der Ausgangsposition an (Abb. 132).

Denken Sie daran, alle Fläschchen zu ersetzen, die für den Kalibrierungsvorgang verschoben wurden.

### **Installieren der Abfallfläschchen**

Installieren Sie die mitgelieferten 4-mL-Abfallfläschchen an den gewünschten Karussellpositionen.

## Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse

Sie müssen die Netzwerkadresse des Geräts konfigurieren, bevor Sie eine Verbindung zum Gerät herstellen können.

Legen Sie die Netzwerkadresse mithilfe des vorderen Tastenfelds der WorkBench fest:

- 1 Drücken Sie **[Menu]**.
- 2 Wechseln Sie mithilfe der **[Up/Down]**-Pfeiltasten zur LAN-Konfiguration und drücken Sie **[Enter]**. IP-Adresse (**IP**), Gateway-Adresse (**GW**) und Subnetzmaske (**SM**) werden auf dem Bildschirm angezeigt.
- 3 Scrollen Sie mithilfe der **[Up/Down]**-Pfeiltasten zur gewünschten Netzwerkkonfiguration und drücken Sie **[Enter]**, um die Netzwerkadresse zu ändern. Neben dem Wert, den Sie derzeit bearbeiten, wird ein Sternchen (\*) angezeigt.
  - Verwenden Sie zum Ändern eines Werts die **[Up/Down]**-Pfeiltasten.
  - Zum Speichern des aktuellen Werts und Wechseln zum nächsten Wert drücken Sie **[Enter]**.
  - Drücken Sie **[Clear/Back]** zum Abbrechen.

Nach Abschluss muss das WorkBench-System aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Netzwerkänderungen wirksam werden.

# Installation der Agilent 7696A WorkBench-Software

## Installation der Software

Nach Abschluss der Hardwareinstallation installieren Sie die Software auf dem PC, der zum Gebrauch mit dem 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung vorgesehen ist.

### VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass auf dem ausgewählten WorkBench-PC keine weiteren Instrumentendatensysteme installiert sind.

---

Legen Sie die Agilent G8129-64010 WorkBench Software DVD in das DVD-Laufwerk Ihres PCs ein und starten Sie **Setup.exe** im Stammverzeichnis der DVD. Folgen Sie dem Installationsassistenten und konsultieren Sie für weitere Informationen die Onlinehilfe.

## Konfiguration der Software

Sobald die Agilent WorkBench Softwareinstallation abgeschlossen ist, muss die Software für den Gebrauch mit dem 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung konfiguriert werden.

Falls der Bildschirm des **Setup Wizard - Instruments** nicht geöffnet ist, navigieren Sie über das Microsoft Windows Startmenü zu **Programme > Agilent WorkBench > Add Instrument**. Der Bildschirm des **Setup Wizard - Instruments** wird geöffnet.

Weitere Anweisungen entnehmen Sie bitte der Software-Onlinehilfe.



## 4 Zubehör

Installation der G8135A Wiegestation 64

Installation des G8140A Peltier-Wärmetauscher-Moduls 103

Installation des G4521A Spritzenträgers für großvolumige Spritzen 134

Installation der G8140-63000 Sonderausrüstung für den LC-Ständer 140

Dieses Kapitel gibt Auskunft darüber, wie Sie Zubehör auf Ihrem Workbench-System zur Probenvorbereitung installieren können. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Kapitel, die für Ihr Zubehör und die Einrichtung Ihres Systems erforderlich sind.



## Installation der G8135A Wiegestation

### Gelieferte Teile

**Tabelle 1** Gelieferte Teile für das Einsatzteil G8135A Wiegestation

Element	Beschreibung	Teilenummer	Menge
	Agilent WMC15-SH Wiegestation Erweiterungssatz	G8135-80500	1
1	Waage, Elektroniksatz	G8135-60510	1
2	Waage, Wägemodul	G8135-60500	1
	G8135A Versandkarton	G8135-60800	1
	Schraube, M4 x 0,7, 10 mm, lang	0515-0380	2
	Schraube, M4 x 0,7, 16 mm, lang	0515-0383	2
	Verschluss	G8135-20220	2
3	Greifer, Zugluftschutz	G8135-20580	1
	Greifer, Zugluftschutz, Abdeckung	G8135-20582	1
	Ionisator, Kabelklemme	G8135-20519	1
4	Ionisator, Ring	G8135-20571	1
	Ionisator, Versorgungsleitung, 6 mm ADm	G8135-20572	1
	Schraube, M3 x 0,5, 8 mm	0515-0372	1
	Schraubendreher, Torx-T8	8710-2509	1
	Waage, Staubschutzhaube	G8135-20550	1
5	Wägemodul, Übertragungskabel	G8135-60600	1
6	Wiegestation, Schale	G8135-20535	1
7	Luftzugschutz Einsatz	G8135-20560	1
8	Luftzugschutz, Abdeckung	G8135-20582	1
	Schraube, 4-40, 0.25-in., lang	2200-0238	2
	Schraube, M3 x 0.50, 12 mm, lang	0515-4384	2
9	Schraube mit Patchschloss, Torx-T8	0515-4366	2

**Tabelle 1** Gelieferte Teile für das Einsatzteil G8135A Wiegestation (Fortsetzung)

<b>Element</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Teilenummer</b>	<b>Menge</b>
10	Polyethylenbeutel, 3-in x 5-in, Reißverschluss	9222-1640	3
	G8135A Benutzerinformations-CD	G8135-90010	1
	MT Co-Branding-Label	G8135-90500	1
	MT Co-Branding-Label, Vorlage	G8135-20050	1
	Emissionsabdeckung, Bausatz	G8135-60520	1
11	Kabelbaum	G8135-60520	1
	Rohre, Nylon, 10 Fuß (3 m)	G1580-20600	1

## 4 Zubehör

### Identifizierung der Teile



Abb. 26 Identifizierung der Teile des Zubehörs G8135A Wiegestation

## Notwendige Werkzeuge

- T-8-Torx-Schraubendreher
- T-10-Torx-Schraubendreher
- T-20-Torx-Schraubendreher
- T-30-Torx-Schraubendreher

## Akklimatisierung der Wiegestation-Komponenten

Stellen Sie die Kisten der Wiegestation vor der Installation am Installationsraum auf. Die Akklimatisierung auf Raumtemperatur des Labors ist für eine optimale Leistung entscheidend.

## Auspacken der Wiegestation

### VORSICHT

Die Kisten der Wiegestation dürfen ausschließlich von einem von Agilent geschulten Außendienstingenieur ausgepackt werden. Sie beinhalten empfindliches Material, das bei nicht ordnungsgemäßem Auspacken beschädigt werden kann.

Um die Kisten der Wiegestation auszupacken, entfernen Sie diese in der folgenden Reihenfolge:

- 1 Entfernen Sie den Versandschutzkarton (**Karton 1** auf [Abb. 27](#)) und legen Sie ihn für einfachen Zugang während der Installation zur Seite.

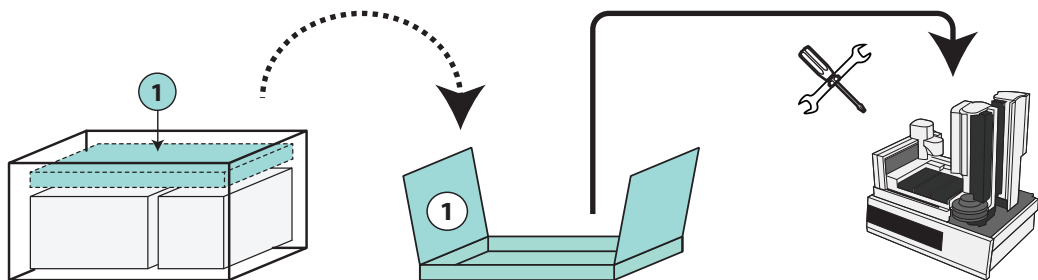


Abb. 27 Entfernen des Versandschutzkartons

- 2 Entfernen Sie den Karton des elektronischem Moduls (**Karton 2** auf [Abb. 28](#)) und legen Sie ihn für einfachen Zugang während der Installation zur Seite.

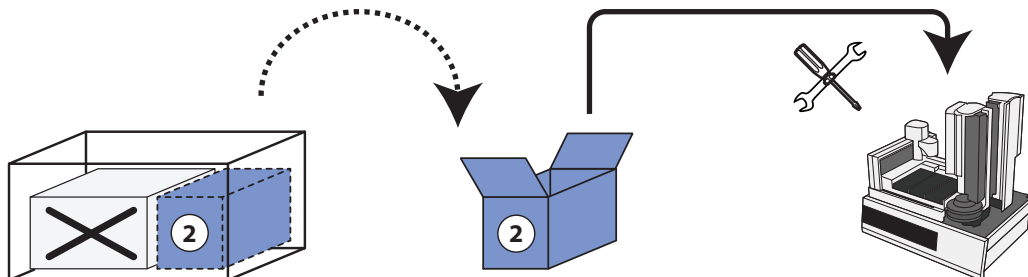


Abb. 28 Entfernen des Kartons des elektronischem Moduls

- 3 Entfernen Sie den Karton des Wägemoduls (**Karton 3** auf [Abb. 29](#)) und legen Sie ihn für einfachen Zugang während der Installation zur Seite.

**HINWEIS**

Das Wägemodul kann sich beim Versand innerhalb der Schaumverpackung verschoben haben. Die Schaumverpackung ist dafür konzipiert, die Bewegung des Wägemoduls zu ermöglichen, damit die empfindlichen Komponenten im Inneren geschützt bleiben. Verschiebungen beim Versand sollten die Leistung des Systems nicht beeinträchtigen.

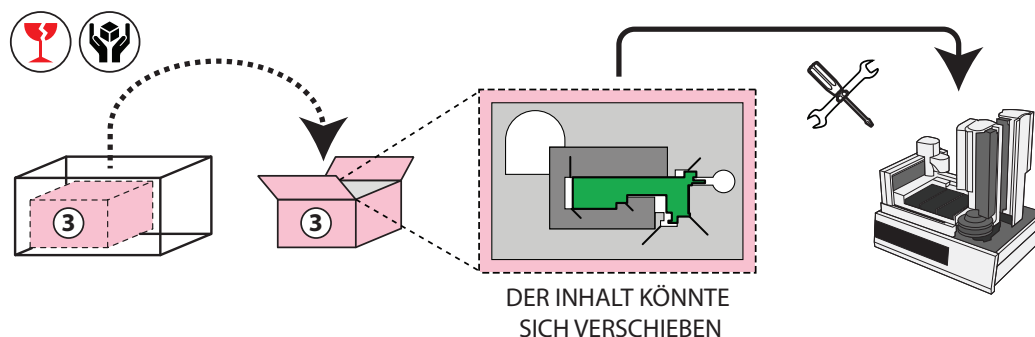


Abb. 29 Entfernen des Kartons des Wiegemoduls

## Vorbereitung der Wiegestation-Komponenten auf die Installation

Verfahren Sie zur Vorbereitung der Komponenten der Wiegestation auf die Installation wie folgt:

- 1 Entfernen Sie das orangefarbene Klebeband von den Komponenten der Wiegestation, die in [Abb. 30](#) zu sehen sind. Das orangefarbene Klebeband auf den Komponenten der Wiegestation schützt jegliche Öffnungen vor Schaumverpackungsteilchen.



**Abb. 30** Entfernen des orangefarbenen Klebebands von den Komponenten der Wiegestation

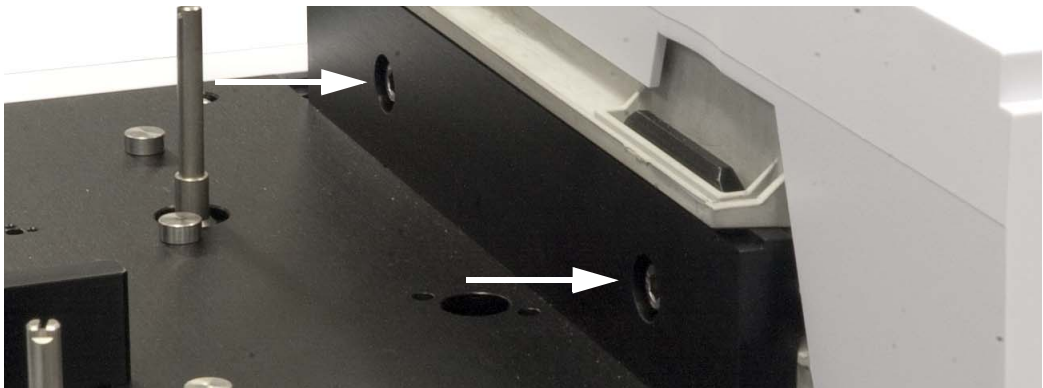
- 2 Drehen Sie das Sensorteil der Wiegestation vorsichtig um, um Schaumverpackungsteilchen, die in die Halterung hereingefallen sein könnten, zu entfernen.

## Installationsvorgang

Bevor Sie mit der Installation fortfahren, machen Sie sich mit den Abschnitten „Sicherheit“ und „Standortvorbereitung“ der *Anleitung zu Betrieb und Instandhaltung des Agilent G8135A Wiegestation Erweiterungssatzes* vertraut, die Sie auf der DVD *Agilent G8135A Wiegestation Erweiterungssatz* finden können.

## Vorbereitung der Workbench auf die Probenvorbereitung

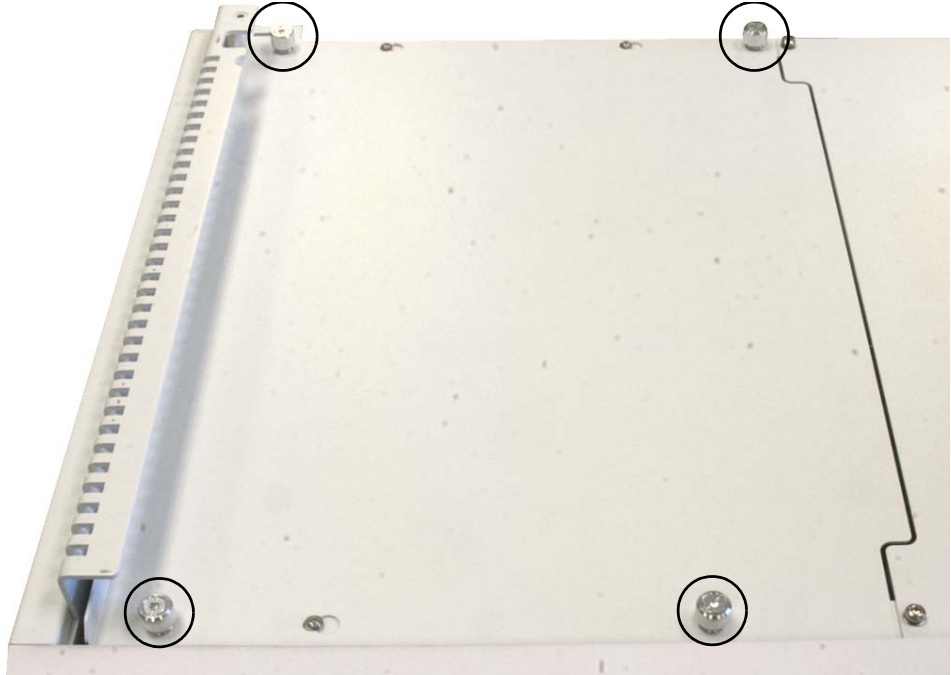
- 1 Heben Sie den G8130A Probenhalter von der Grundplatte der Workbench an und trennen Sie die Verbindungen ab.
  - a Entfernen Sie die beiden T-30-Torx-Schrauben vom Grundplattenhaltebügel (Abb. 65).



**Abb. 31** Entfernen der Schrauben am Grundplattenhaltebügel

- b Heben Sie den Probenhalter hoch und von der Grundplatte ab. Legen Sie ihn auf eine sichere Oberfläche, etwa einen Arbeits- oder sonstigen Tisch.

- 2 Entfernen Sie die Rändelschrauben, die die Abdeckung oben links an der Grundplatte sichern, und entfernen Sie die Abdeckung (Abb. 66).



**Abb. 32** Entfernen der Abdeckung oben links an der Grundplatte

- 3 Entfernen Sie die Platte auf der rechten Seite, indem Sie die Rändelschraube an der Hinterseite der Grundplatte lösen (Abb. 33), schieben Sie danach die Platte nach hinten und von der Grundplatte herunter.



**Abb. 33** Entfernen der Platte hinten links von der Grundplatte

- 4 Entfernen Sie die Platte hinten links, indem Sie die vier T-20-Torx-Schrauben entfernen (siehe [Abb. 33](#) oben). Legen Sie zwei T-20-Torx-Schrauben zur Wiederverwendung zur Seite.

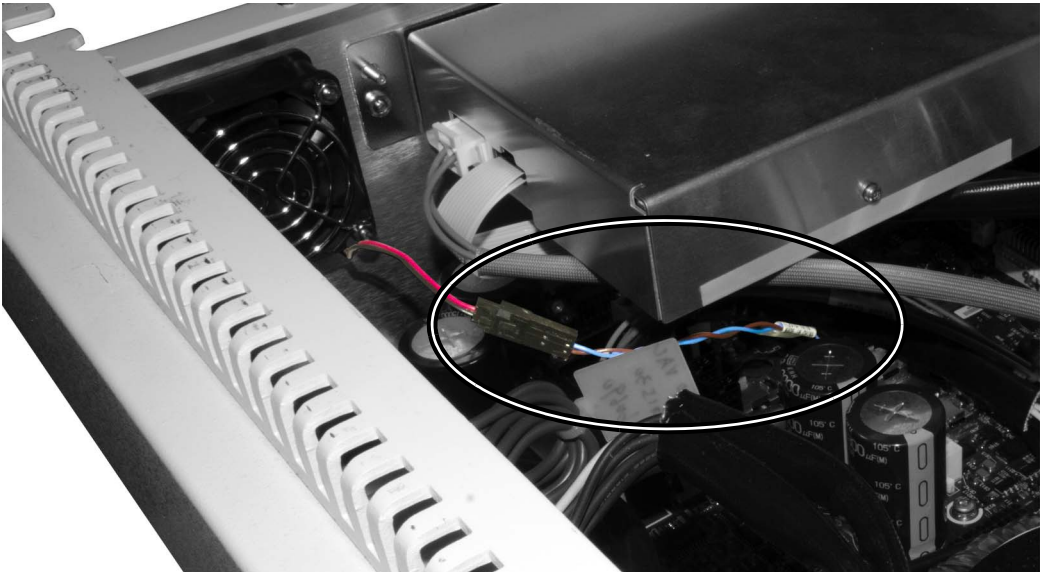
### Installieren Sie den Kabelbaum G8135-60520

#### **VORSICHT**

Elektrostatische Entladungen stellen eine Gefahr für die Elektronik der Workbench dar. Bevor Sie fortfahren, stellen Sie sicher, dass Sie ein ordnungsgemäß geerdetes ESD-Ableitband tragen, um Beschädigungen an der Workbench-Elektronik zu vermeiden.

Wenn Sie eine Workbench-Grundplatte mit einem G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul installiert haben, fahren Sie mit [“Workbench mit einem G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul”](#) auf Seite 75 fort. Befolgen Sie anderenfalls die unten aufgeführten Schritte.

- 1 Legen Sie das ESD-Ableitband an und befestigen Sie die Erde an der Workbench-Metallplatte als Elektrostatik-Schutz.
- 2 Entfernen Sie das G4529-60535-Kabel von der Grundplatte ([Abb. 34](#)).

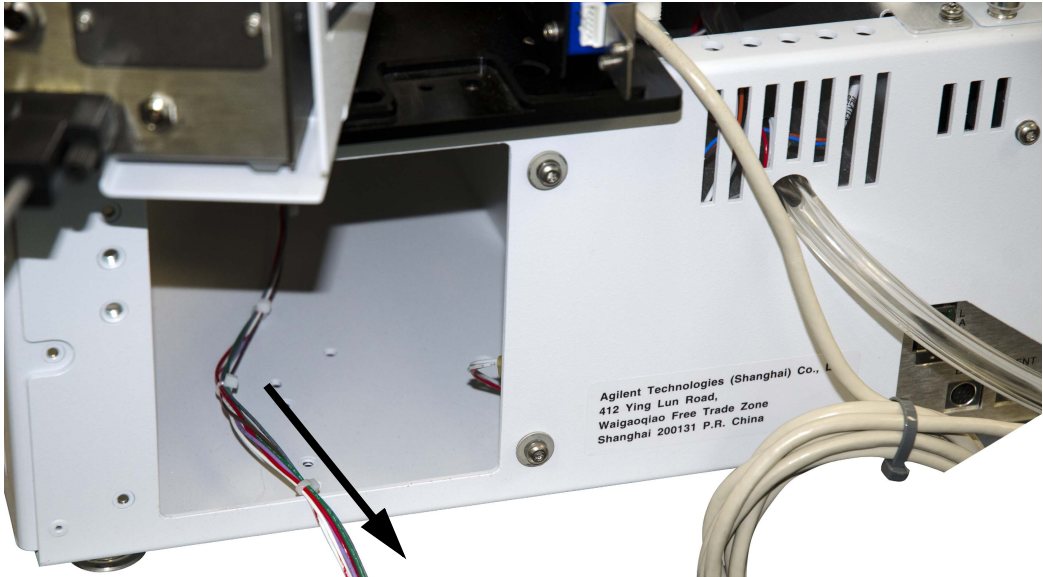


**Abb. 34** Entfernen Sie das G4529-60535-Kabel von der Grundplatte

- 3 Ersetzen Sie das G4529-60535-Kabel durch den gelieferten Kabelbaum G8135-60520. Verbinden Sie die kürzeren Kabelenden mit dem Ventilator-kabel und mit der Grundplatte und führen Sie danach das lange Kabelende des Kabelbaums durch das Chassis der Grundplatte an der Hinterseite entlang.

## 4 Zubehör

- 4 Schieben Sie das Ende des Kabelbaums durch die Öffnung hinten links (Abb. 35).



**Abb. 35** Schieben des Kabelbaums durch die Öffnung hinten links

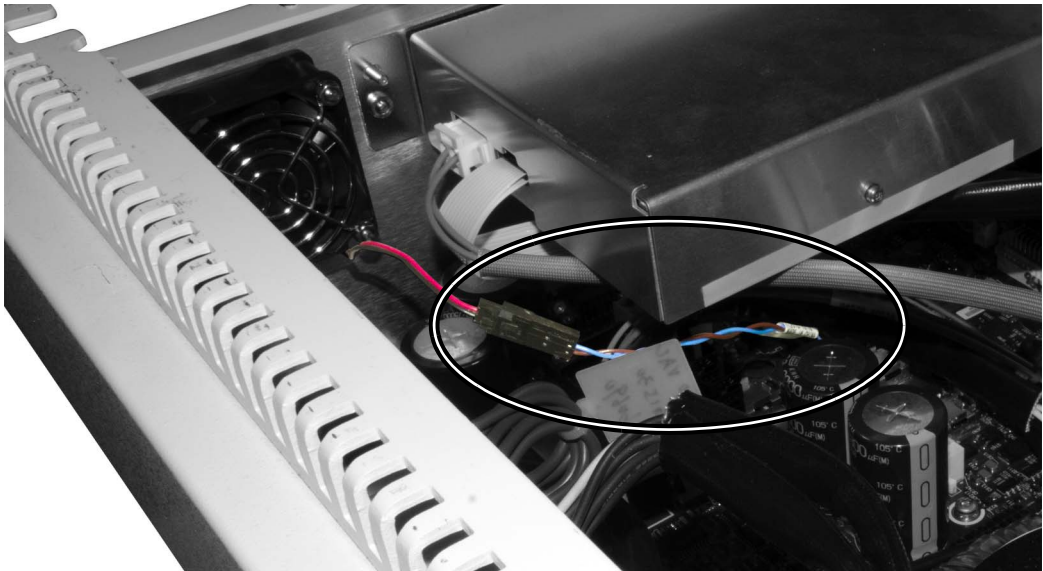
- 5 Bringen Sie die obere Abdeckung der Grundplatte wieder an.

Fahren Sie mit [“Installation des Zugluftschutzes des Greifers”](#) auf Seite 79 fort.

### Workbench mit einem G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul

Überspringen Sie diesen Abschnitt, wenn Ihre Workbench kein G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul aufweist.

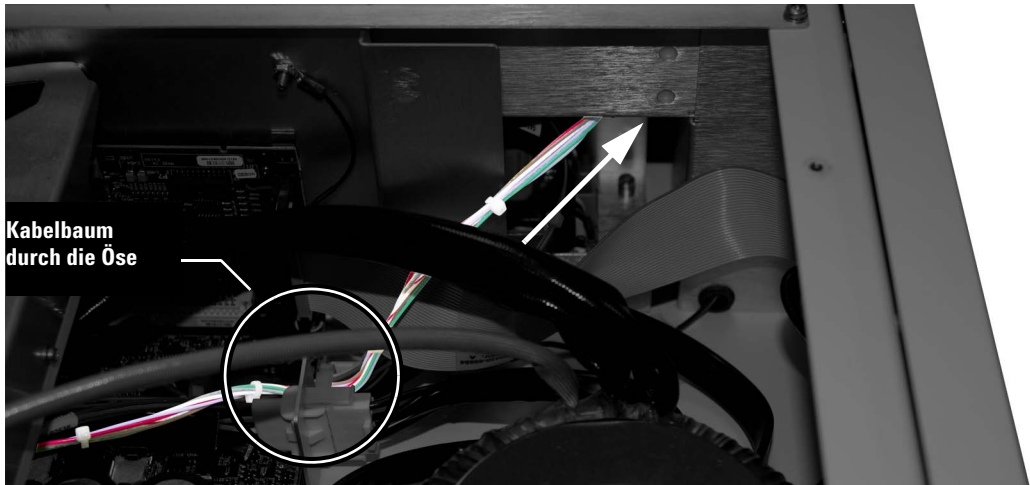
- 1 Legen Sie das ESD-Ableitband an und befestigen Sie die Erde an der Workbench-Metallplatte als Elektrostatik-Schutz.
- 2 Entfernen Sie das G4529-60535-Kabel von der Grundplatte ([Abb. 36](#)).



**Abb. 36** Entfernen des G4529-60535-Kabels von der Workbench-Grundplatte

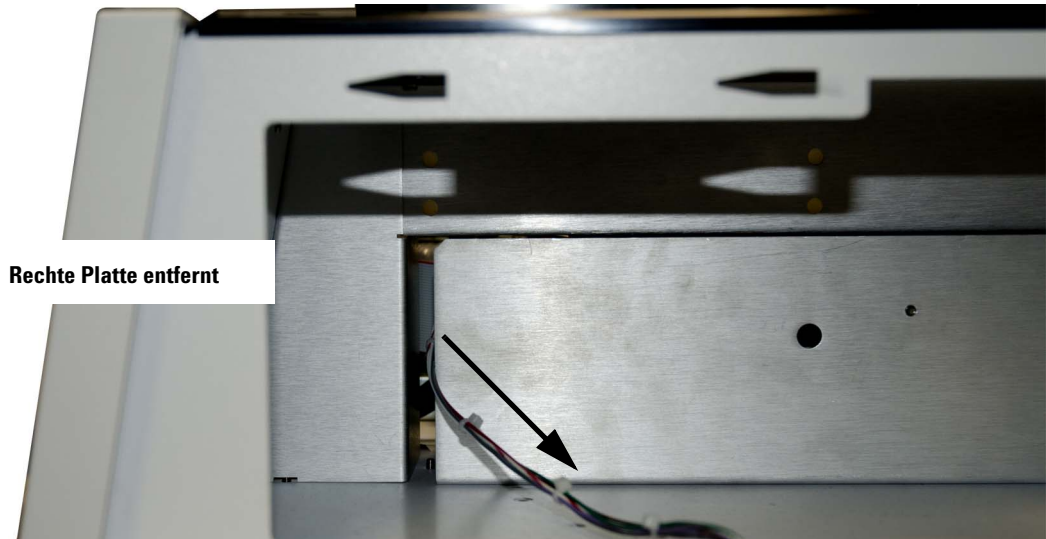
- 3 Ersetzen Sie das G4529-60535-Kabel durch den gelieferten Kabelbaum G8135-60520. Verbinden Sie die kürzeren Kabelenden mit dem Ventilator-kabel und mit der Grundplatte und führen Sie danach das

lange Kabelende des Kabelbaums durch die Öse in [Abb. 37](#) und danach durch die Öffnung im Chassis der Grundplatte.



**Abb. 37** Kabelbaum durch die Öse und durch das Chassis der Grundplatte durchlaufend

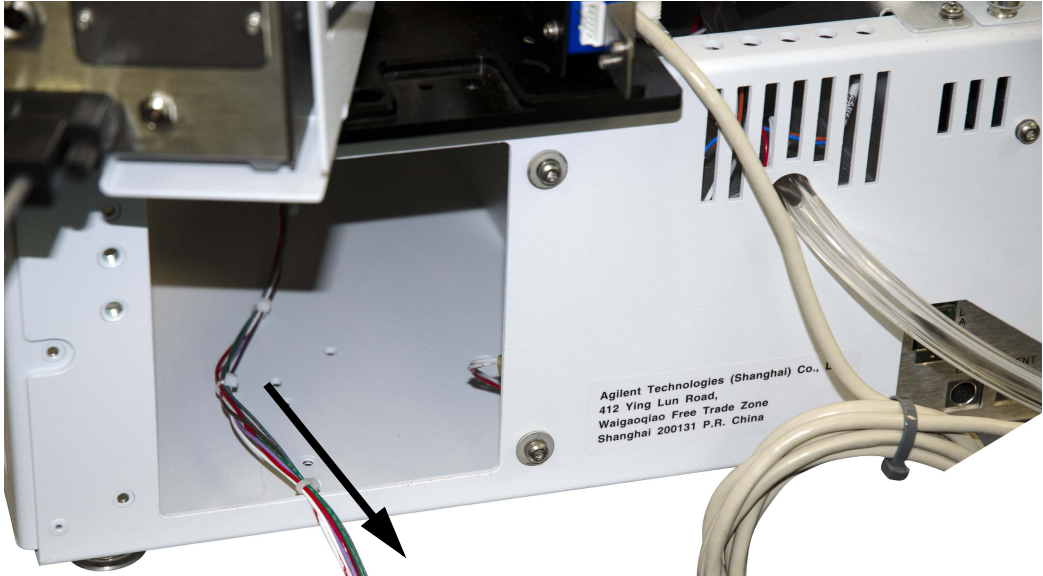
und danach durch die Öffnung im Chassis der Grundplatte laufend (Abb. 38 auf Seite 77).



**Abb. 38** Kabelbaum durch das Chassis der Grundplatte durchlaufend

## 4 Zubehör

- 4 Schieben Sie das Ende des Kabelbaums durch die Öffnung hinten links (Abb. 39).

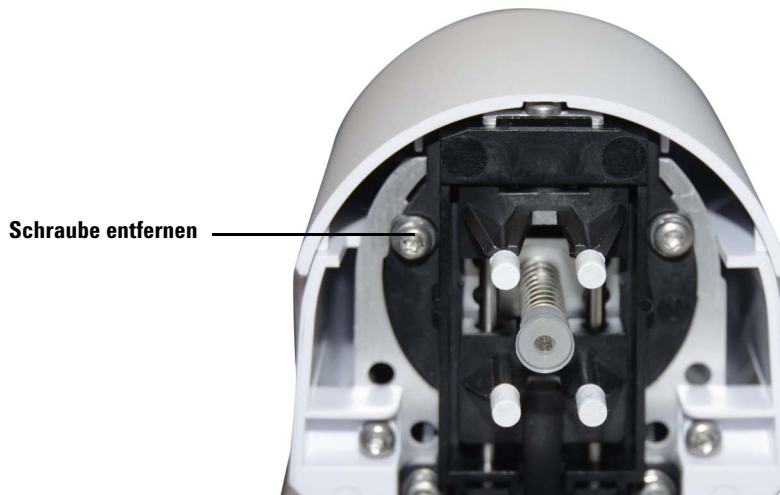


**Abb. 39** Schieben des Kabelbaums durch die Öffnung hinten links

- 5 Bringen Sie die obere Abdeckung der Grundplatte wieder an.

## Installation des Zugluftschutzes des Greifers

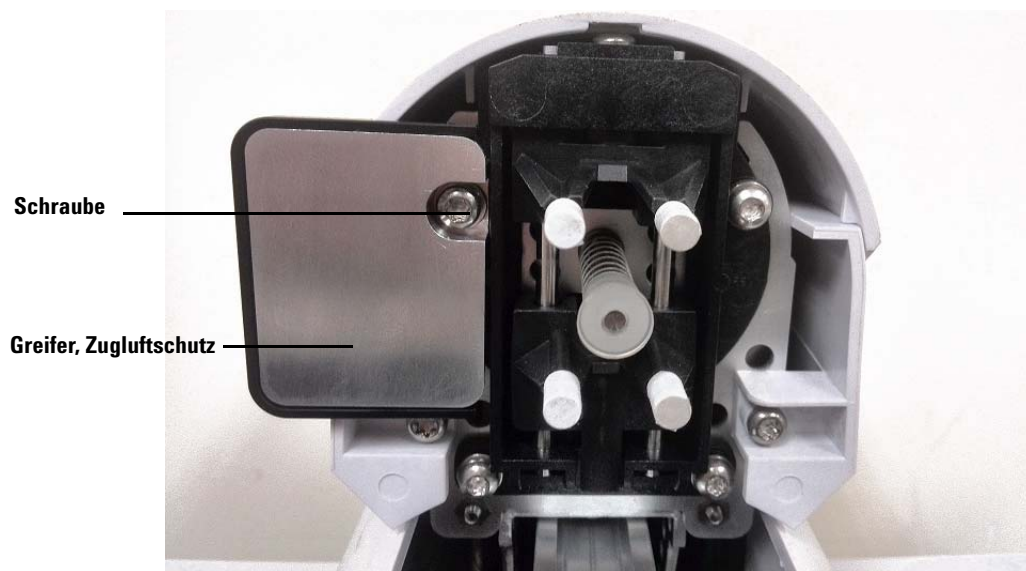
- 1 Führen Sie den Greifer vollständig in die vordere Ecke rechts des Probentellers.
- 2 Entfernen Sie in dieser Position die 6 mm-Schraube mit einem T-8-Torx-Schraubendreher von der Unterseite des Greifers, wie in [Abb. 40](#) vorgeführt.



**Abb. 40** Schraube entfernen

- 3 Montieren sie den Zugluftschutz des Greifers (G8135-20580) sowie die Abdeckung des Zugluftschutzes (G8135-20582). Verwenden Sie dabei den gelieferten 8 mm-Schraubendreher (0515-0372) an der in [Abb. 41](#) abgebildeten Stelle.

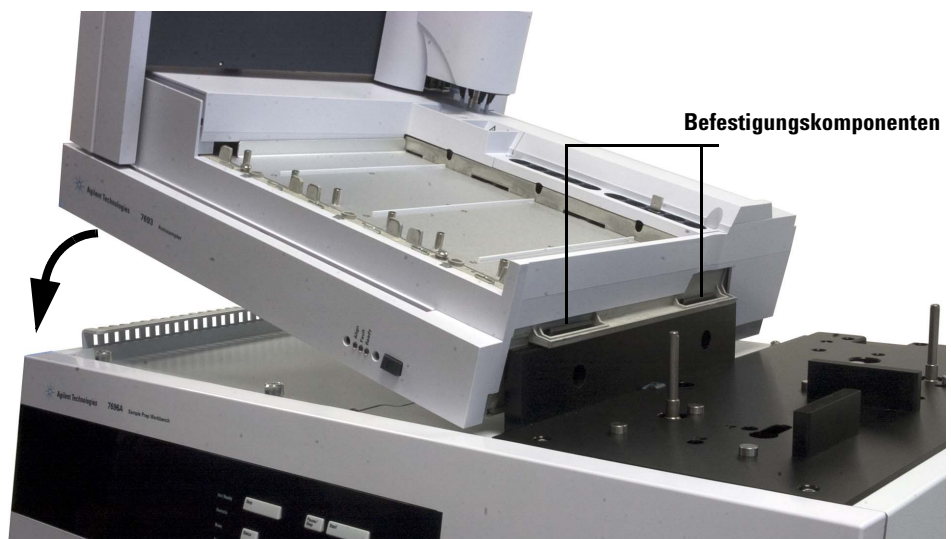
## 4 Zubehör



**Abb. 41** Montieren Sie den Zugluftschutz des Greifers mithilfe eines T-8-Torx 8 mm-Schraubendrehers

## Installieren der Probenschale

- 1 Senken Sie den Probenteller vorsichtig mit beiden Händen auf den Boden der Grundplatte. Richten Sie die Befestigungskomponenten des Probentellers passend mit den Grundplattenhaltebügeln aus (Abb. 42). Senken Sie den Probenteller schräg, damit die untere Komponente der Befestigung in das Anschlussstück der Grundplattenhaltebügel gesteckt werden kann. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungskomponenten des Probentellers passend mit den Grundplattenhaltebügeln ausgerichtet sind.



**Abb. 42** Installieren des Probentellers auf der Grundplatte

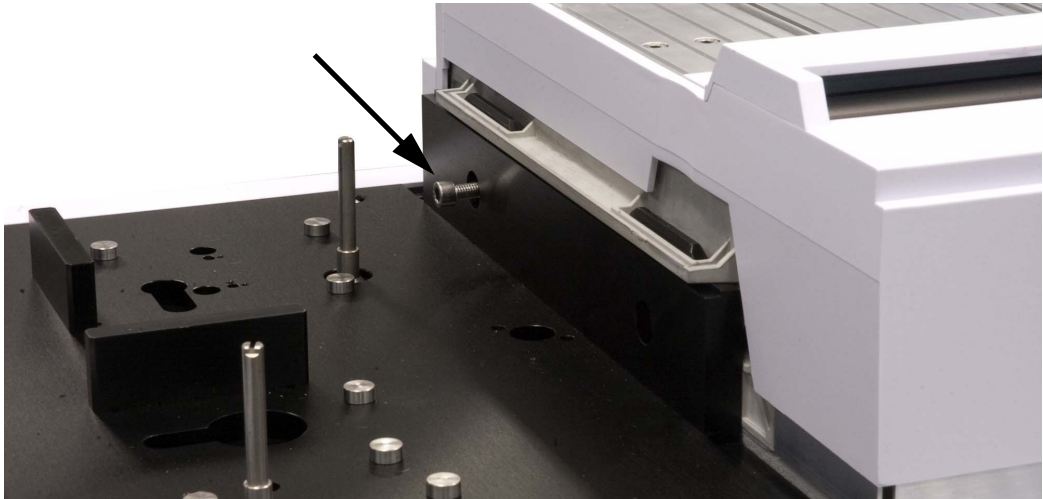
- 2 Stellen Sie sicher, dass der Probenteller auf dem Boden der Grundplatte gerade sitzt (Abb. 43).

## 4 Zubehör



**Abb. 43** Gerades Ausrichten des Proben Tellers auf dem Boden der Grundplatte

- Schrauben Sie eine T-30-Schraube mit einem T-30-Torx-Schraubendreher in den linken Grundplattenhaltebügel ein, um den Probenteller auf dem Boden der Grundplatte zu befestigen (Abb. 44).

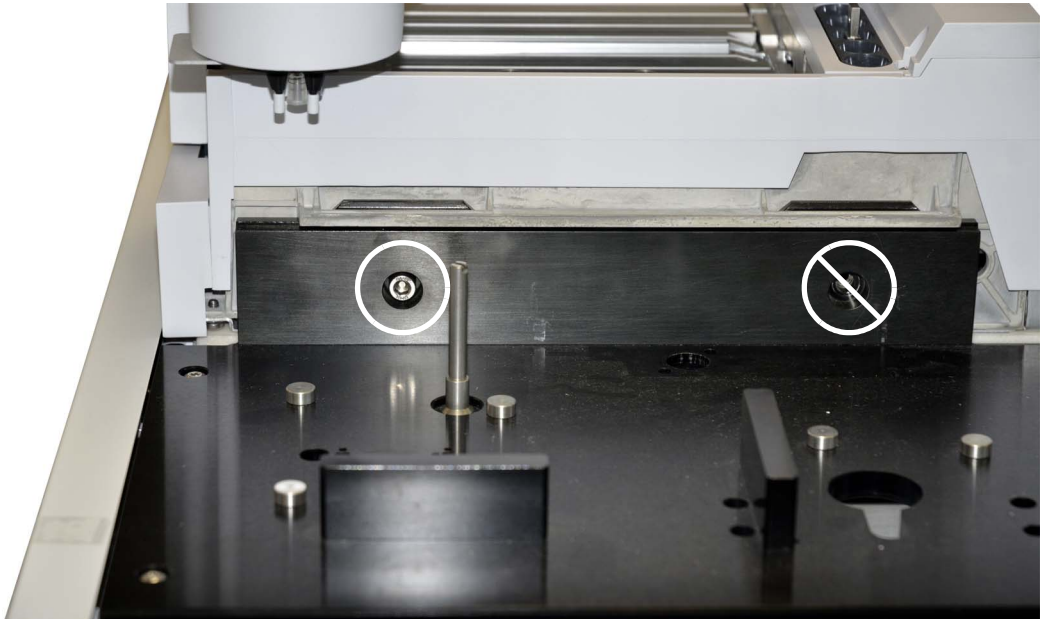


**Abb. 44** Sichern des Probentellers am Grundplattenhaltebügel

**Abb. 45:** Die T-30-Torx-Schraube ist in der Öffnung des linken Grundplattenhaltebügel eingeschraubt. Schrauben Sie keine Schraube in den rechten Grundplattenhaltebügel ein. Sobald die Wiegestation befestigt ist,

## 4 Zubehör

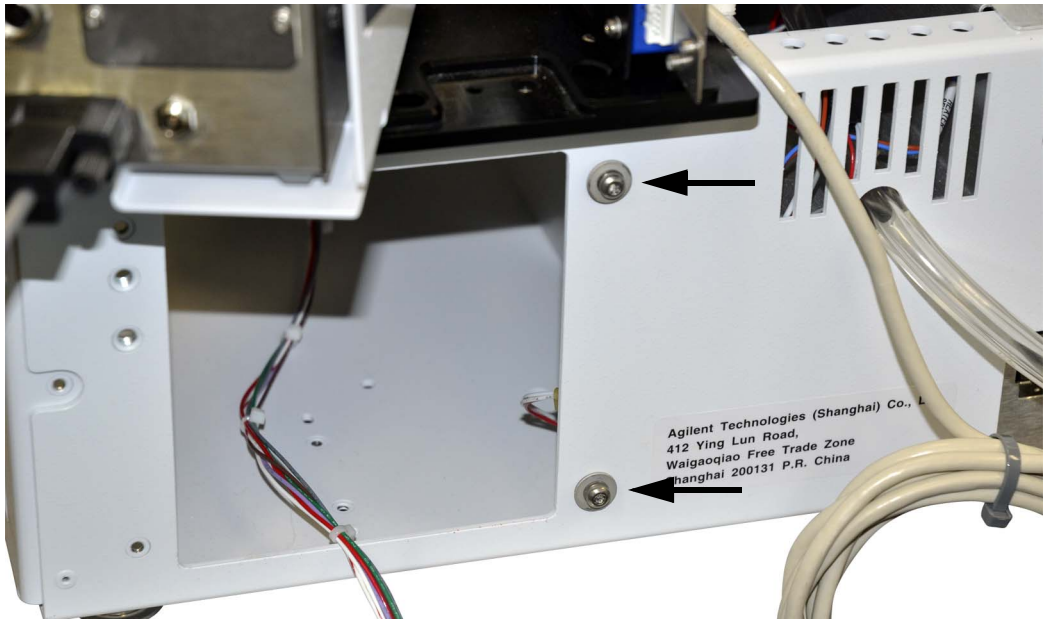
kann der Probenhalter nicht mehr zu Wartungszwecken ohne Entfernung des gesamten Wiegestationsmoduls entfernt werden, wenn die rechte Schraube angebracht ist.



**Abb. 45** T-30-Torx-Schraube in der linken Schraubenöffnung angebracht

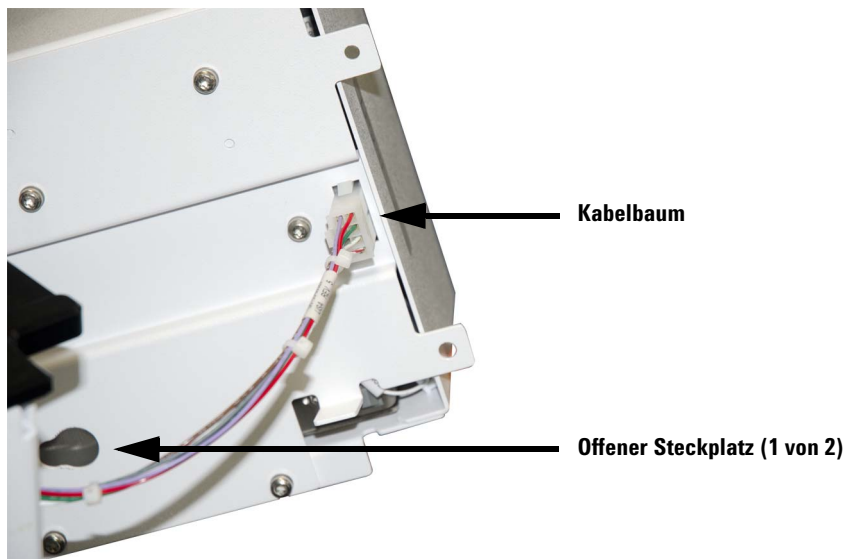
## Installieren Sie das elektronische Modul

- 1 Installieren sie die zwei Verschlüsse (G8135-20220) und die in [Abb. 46](#) gezeigten Schrauben in die hintere Öffnung links der Grundplatte.



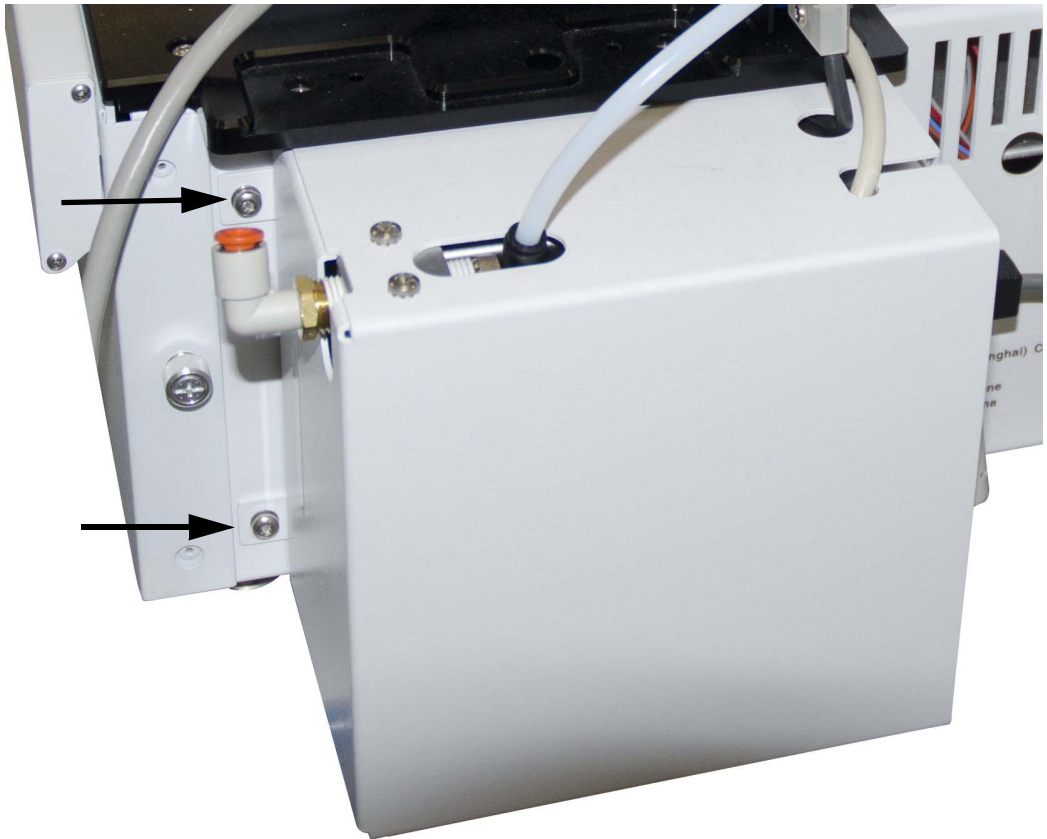
**Abb. 46** Unterlegscheiben und Schrauben auf der Hinterseite der Grundplatte installieren

- 2 Stecken sie den Kabelbaum auf der Hinterseite des elektronischen Moduls ein (Abb. 47).



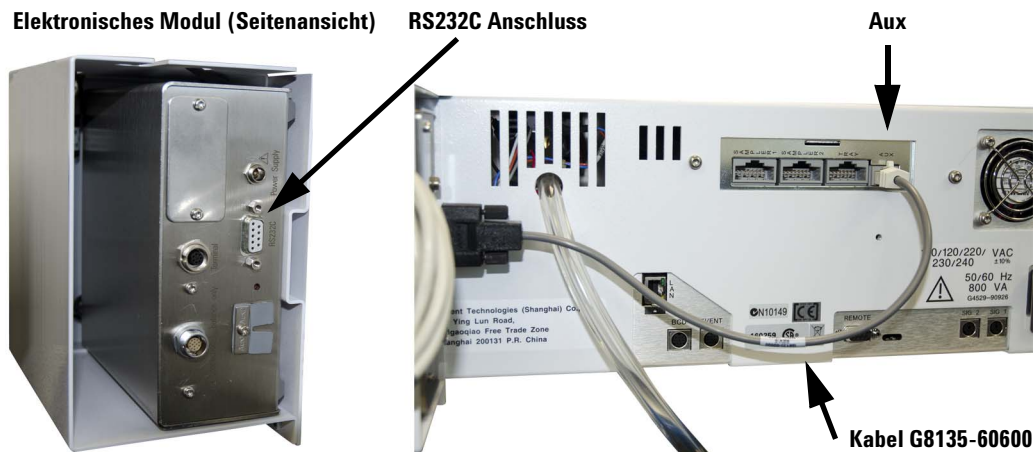
**Abb. 47** Einstecken des Kabelbaums auf der Hinterseite des elektronischen Moduls

- 3 Befestigen Sie das elektronische Modul auf der Hinterseite der Grundplatte.
  - a Richten Sie die zwei offenen Steckplätze auf der Hinterseite des elektronischen Moduls (siehe Abb. 47 auf Seite 86) passend mit den Schrauben und Unterlegscheiben auf der Grundplatte aus und schieben Sie das elektronische Modul im Anschluss nach links, bis das Chassis des elektronischen Moduls die Schrauben trifft.
  - b Richten sie die zwei Schraubenöffnungen am linken Ende des elektronischen Moduls passend mit den Schraubenöffnungen der Grundplatte aus und stecken Sie die zwei Schrauben ein, die in Abb. 48 zu sehen sind.



**Abb. 48** Das elektronische Modul ist an der Grundplatte befestigt

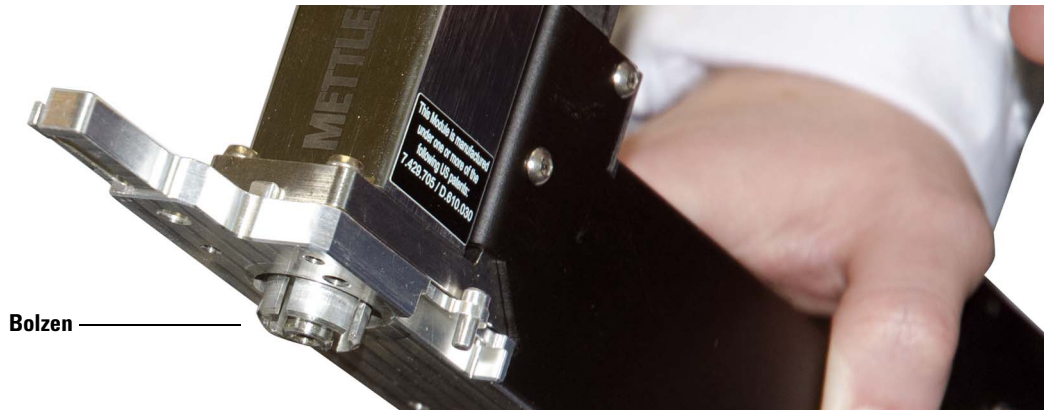
- 4 Stecken Sie das serielle Kabel G8135-60600 in den Anschluss **RS232C** des elektronischen Moduls ein und verbinden Sie danach das andere Ende mit der **Aux**-Eingangsbuchse der Grundplatte wie auf **Abb. 49**.



**Abb. 49** Das Kabel G8135-60600 ist mit dem elektronischen Modul und der Grundplatte verbunden

## Installieren des Wägemoduls

- 1 Richten Sie den Bolzen auf der Unterseite des Wägemoduls (Abb. 50) mit der Öffnung in der Grundplattenfläche (Abb. 51) passend aus und legen sie es danach vorsichtig auf die Grundplatte. Stellen Sie sicher, dass der Boden des Wägemoduls gerade sitzt (Abb. 52).

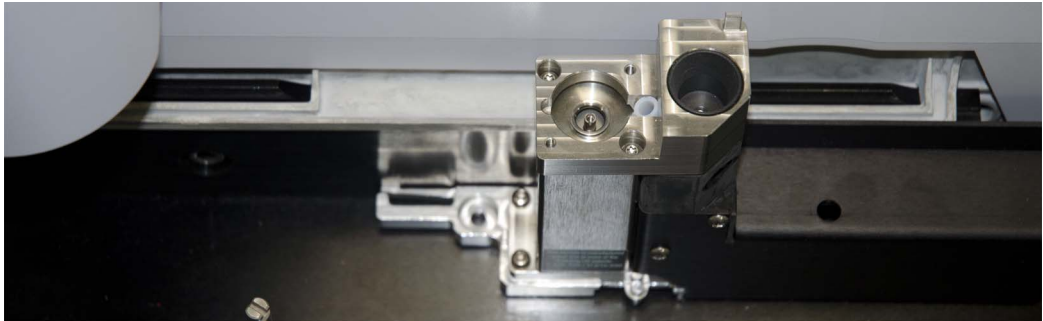


Bolzen

**Abb. 50** Bolzen auf der Unterseite des Wägemoduls

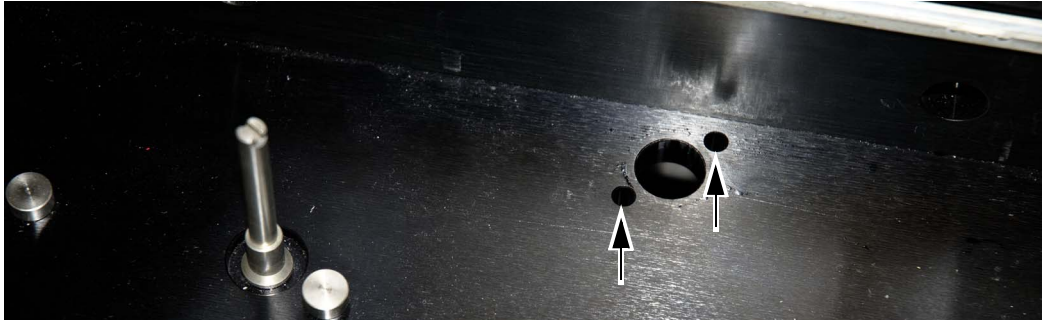


**Abb. 51** Richten Sie die Öffnung mit dem Bolzen auf der Unterseite des Wägemoduls passend aus



**Abb. 52** Wägemodul auf der Grundplattenfläche sitzend

- 2 Befestigen Sie das Wägemodul auf der Grundplatte, indem Sie zwei (lange) Schrauben (0515-0383) von der Unterseite der Grundplattenfläche aus einschrauben. Greifen Sie über die sich seitlich öffnende Platte auf die beiden Schraubenöffnungen in [Abb. 53](#) zu.



**Abb. 53** Benutzen Sie die beiden Schraubenöffnungen, um das Wägemodul auf der Grundplattenfläche zu befestigen

- 3 Installieren Sie den Adapter (G8135-80000) mit einer Pinzette in das Wägemodul. Senken Sie den Adapter gerade in das Modul mit der Düse nach unten (Abb. 54).

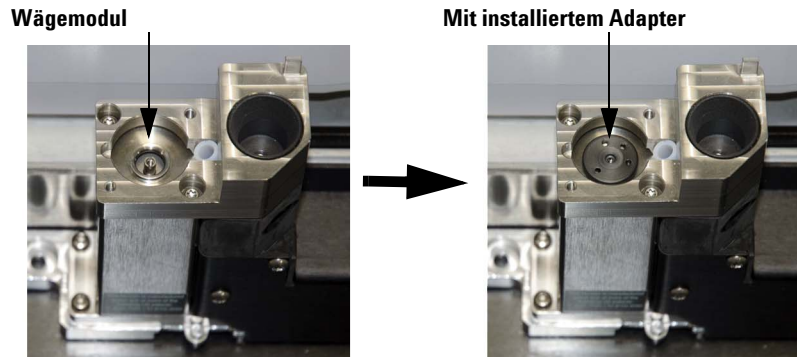


Abb. 54 Installieren des Wägemodul-Adapters

- 4 Installieren Sie die Plastikabdeckung der Schale des Wägemoduls (G8135-20535) mit einer Pinzette. Senken Sie diese gerade nach unten ab, wobei die kurzen Enden nach unten gerichtet sind (und die tiefen nach oben), wie in Abb. 55 dargestellt.

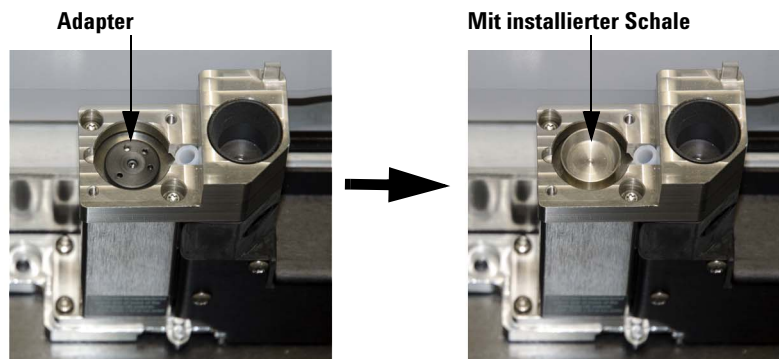
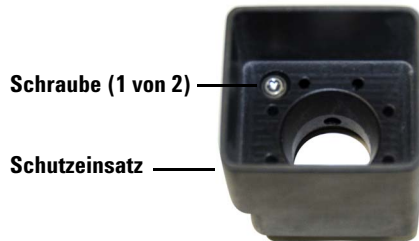


Abb. 55 Installieren der Schale des Wägemoduls

- 5 Befestigen Sie den Ring des Ionisators (G8135-20571) am Boden des Schutzeinsatzes (G8135-20560).

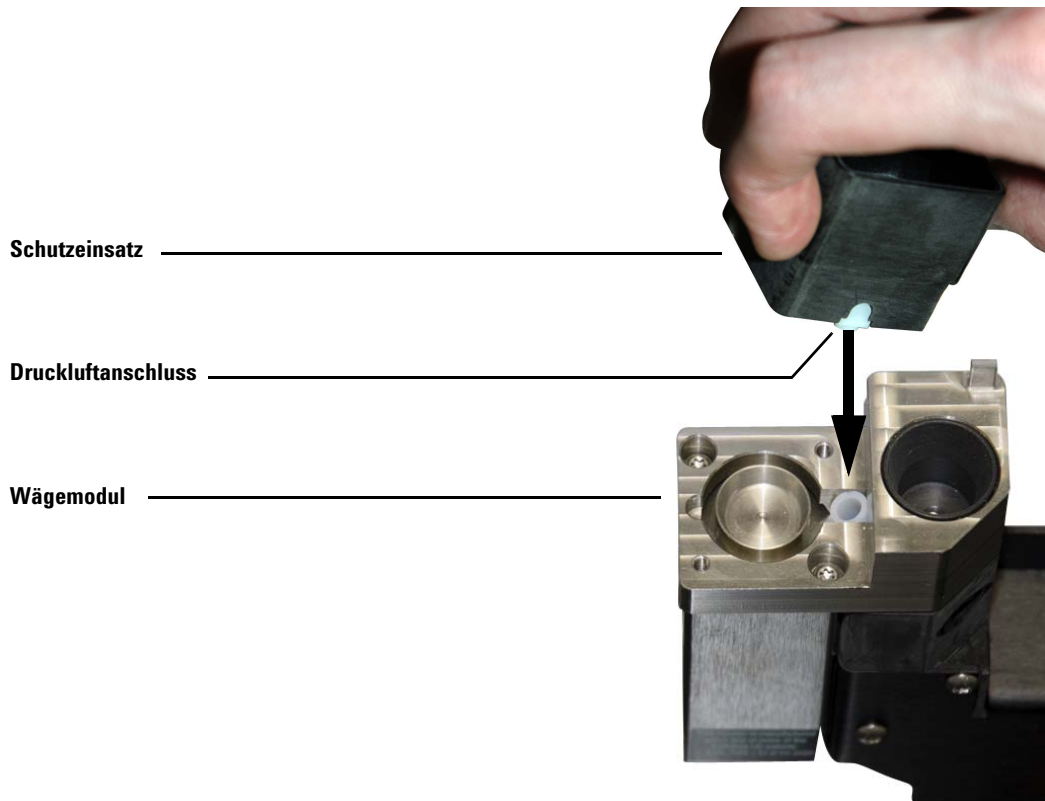
## 4 Zubehör

- 6 Befestigen Sie den Schutzeinsatz auf dem Wägemodul.
  - a Stecken Sie die Schrauben in den Schutzeinsatz ein (Abb. 56).



**Abb. 56** Schutzeinsatz mit den Schrauben in den Schraubenöffnungen steckend

- b Legen Sie den Einsatz auf das Wägemodul, wobei die Seite mit dem Druckluftanschluss nach unten gerichtet ist, und stellen Sie dann diesen auf das Wägemodul.



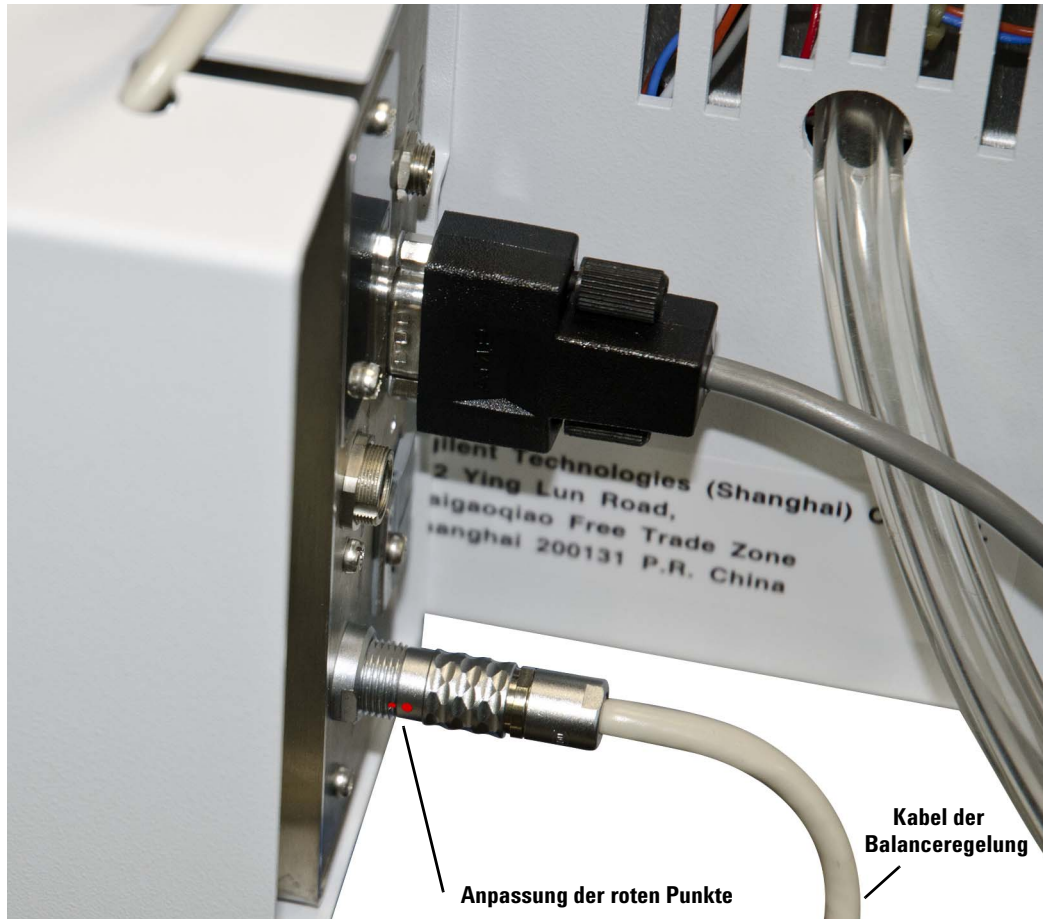
**Abb. 57** Legen des Schutzeinsatzes mit Schrauben auf das Wägemodul mit dem Druckluftanschluss nach unten

- c Ziehen Sie die beiden Schrauben fest.

## Anschluss des Kabels der Balanceregung

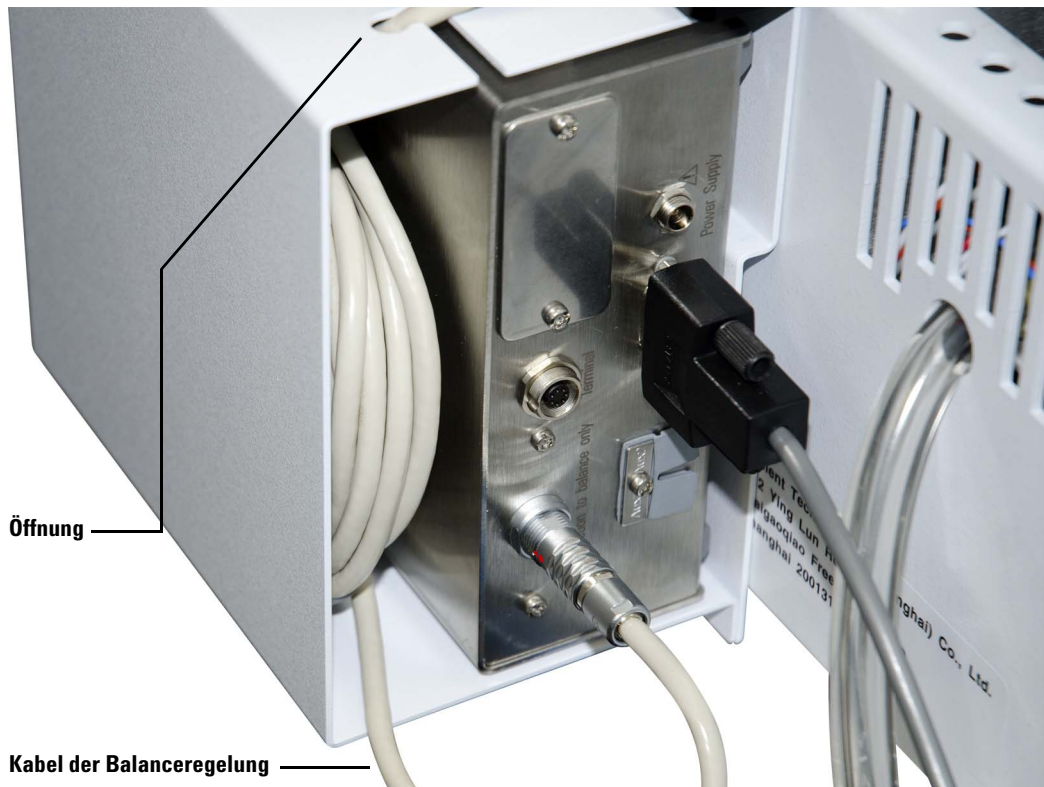
- 1 Schließen Sie das Kabel der Balanceregung an das elektronische Modul an. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker des elektronischen

Moduls mit dem roten Punkt auf dem Kabel der Balanceregulierung aus, wie in Abb. 58 gezeigt.



**Abb. 58** Das Kabel der Balanceregulierung ist in das elektronische Modul eingesteckt

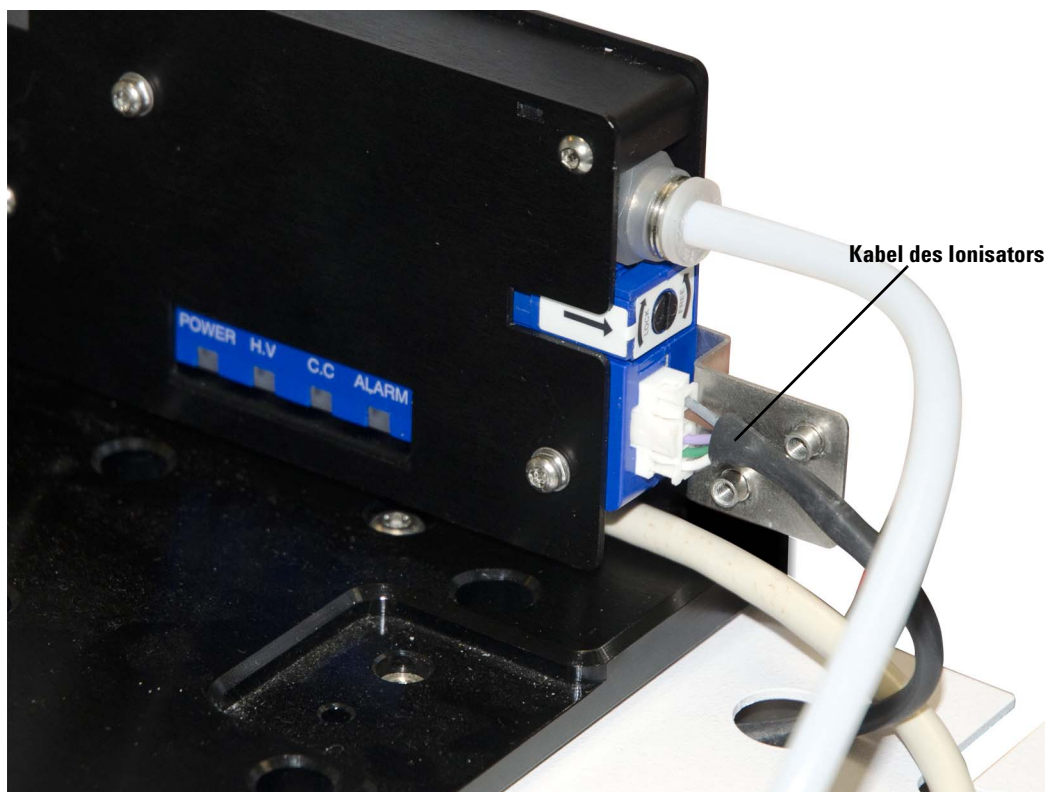
- 2 Rollen Sie den Rest des Kabels auf und schieben Sie es in das offene Fach des elektronischen Moduls, ziehen Sie das Kabel anschließend durch die Öffnung auf der Oberseite, wie in [Abb. 59](#) abgebildet.



**Abb. 59** Kabel der Balanceregung aufgerollt und in das offene Fach des elektronischen Moduls eingelagert

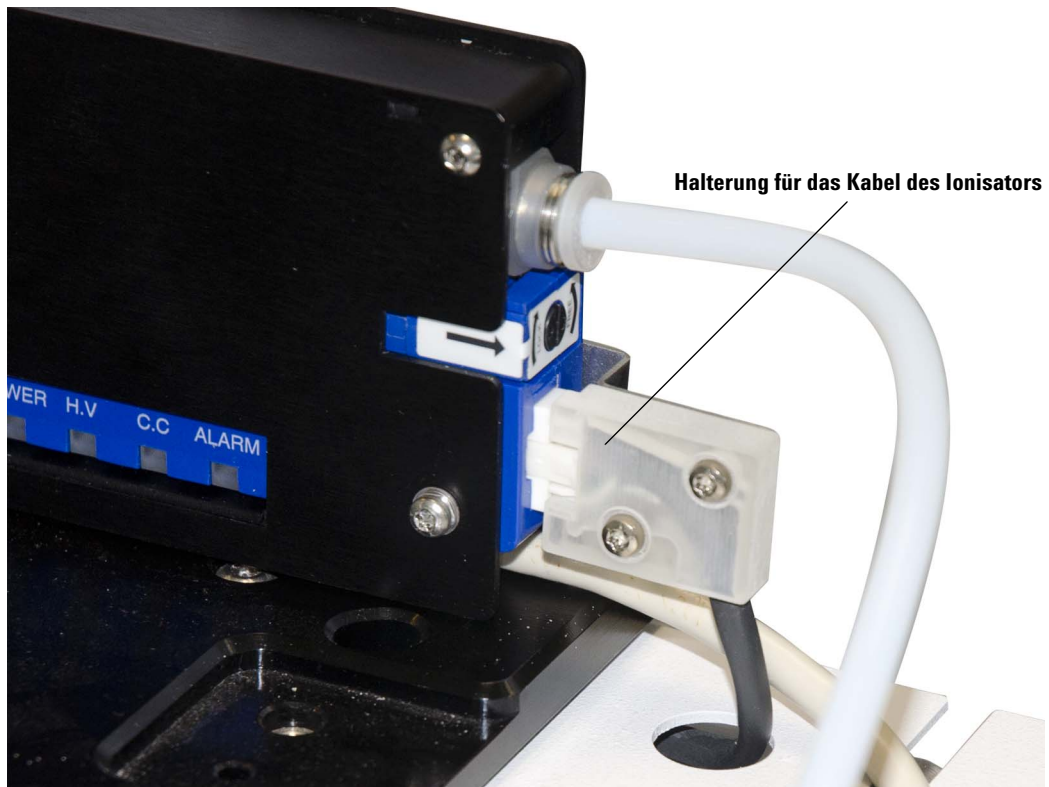
## Anschluss des Kabels des Ionisators

- 1 Schließen Sie das Kabel des Ionisators von der oberen Öffnung des elektronischen Moduls an der Rückseite des Ionisators an ([Abb. 60](#)).



**Abb. 60** Angeschlossenes Kabel des Ionisators

- 2 Befestigen Sie die Kabelhalterung mit zwei Schrauben wie in [Abb. 61](#). Stellen Sie sicher, dass das Kabel problemlos durch die Halterung läuft, bevor Sie diese festziehen.



**Abb. 61** Das Kabel des Ionisators mit befestigter Halterung

## Installieren der Belüftungsleitung

- 1 Stecken Sie die Belüftungsleitung in die Öffnung der Ionisatoreinheit ein (Abb. 62) und drücken Sie diese ein. Die Leitung rastet ein.

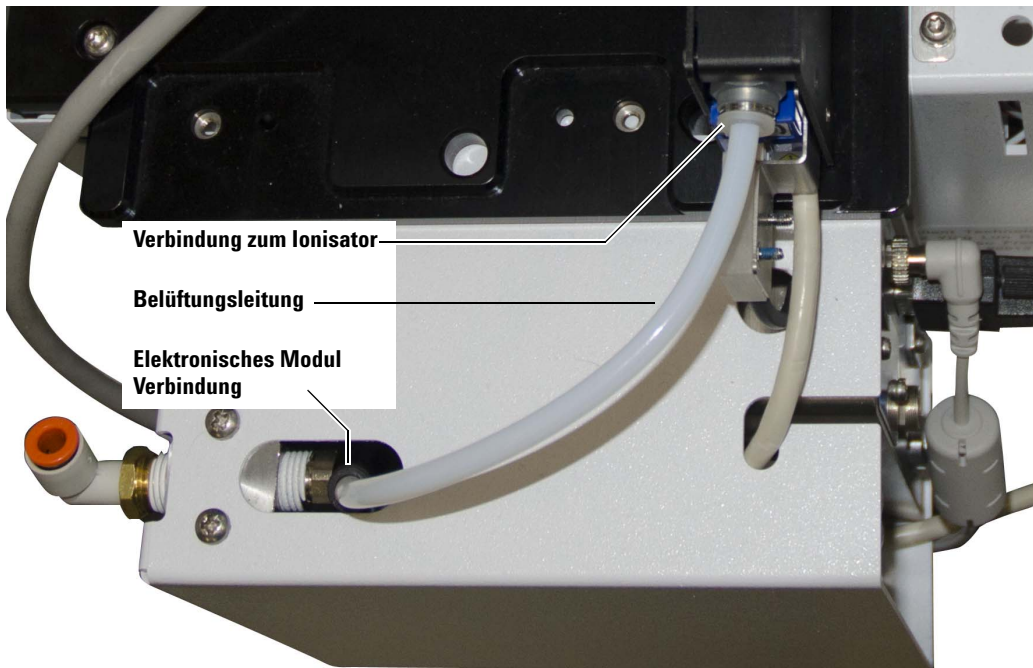
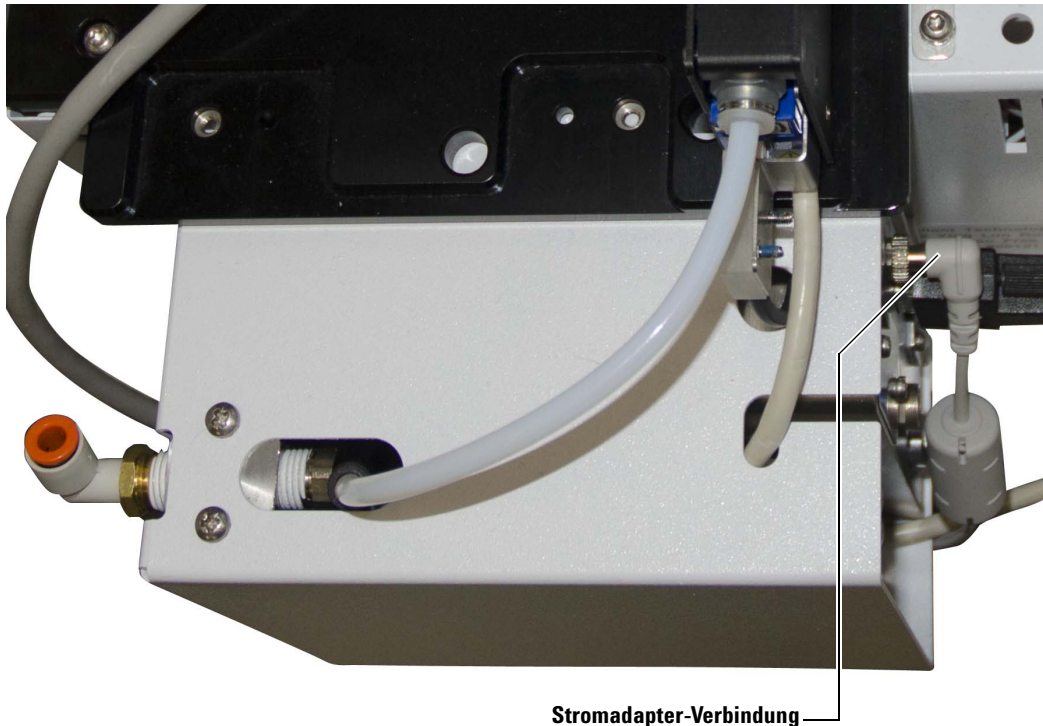


Abb. 62 Verbindungsstellen der Belüftungsleitung

- 2 Stecken Sie das andere Ende der Belüftungsleitung in die Düse des elektronischen Moduls (Abb. 62) und drücken Sie dieses ein. Die Leitung rastet ein.

## Installieren des Stromadapters

- 1 Stecken Sie das Stecker-Ende des Stromadapters in den Stecker am elektronischen Modul, wie in [Abb. 63](#).



**Abb. 63** Der Stromadapter ist verbunden

- 2 Drücken Sie das Ende des Stromadapters ein und drehen Sie danach den Rändelring, bis der Verbinder verriegelt ist.

## Wiederanbringen der Seitenplatte

Setzen Sie die Seitenplatte der Grundplatte wieder ein und ziehen Sie die Rändelschraube auf der Hinterseite fest.

## Verbinden der Luftzufuhr

### HINWEIS

Die Qualität der Luftzufuhr ist entscheidend für den ordnungsgemäßen Betrieb der Wiegestation.

Verbinden Sie die Luftzufuhrleitung mit dem Luftzufuhrverbinder des elektronischen Moduls, wie in [Abb. 64](#).

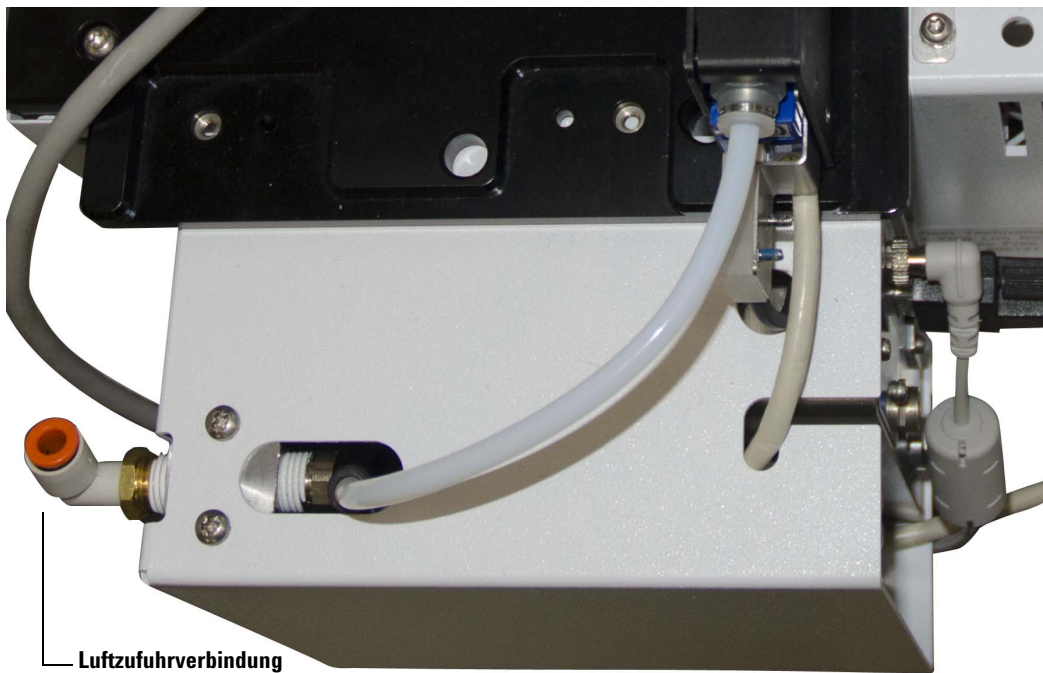


Abb. 64 Luftzufuhrverbindung

## Aufbewahrung des Justiergewichts

### VORSICHT

Fassen Sie das Justiergewicht nicht mit bloßen Händen an. Das Hautfett kann das zertifizierte Gewicht ändern. Tragen Sie stets Handschuhe oder halten Sie das Justiergewicht mit einem Labortuch.

---

Stellen Sie sicher, dass das Justiergewicht in seinem Fach steckt und dass der Staubdeckel darauf liegt.

Befestigen Sie den Beutel des Justiergewichts an der Vorderseite der Workbench. Das auf dem Beutel vermerkte Gewicht wird beim Einstellen des Justiergewichts in der Firmware benötigt.

## Aufkleben der Herstellermarke

Kleben Sie die Herstellermarke (G8135-90500) auf der Vorderseite rechts der Workbench-Grundplatte, damit sie einfach sichtbar ist.

## Erste Schritte (ausschließlich für Außendienstingenieure)

- 1 Justieren Sie den Greifer in der Mitte der Probenschale, bevor Sie das Gerät einschalten (um Stottern vorzubeugen).
- 2 Fahren Sie das Instrument im **Service Mode** hoch (halten Sie die **Menütaste** beim Hochfahren gedrückt).
- 3 Bestätigen Sie, dass die Workbench die Wiegestation erkennt. Aktualisieren Sie die Firmware der Workbench, bevor Sie fortfahren, wenn die Wiegestation nicht erkannt wird.
- 4 Führen Sie die **Sampler calibration** durch.
- 5 Geben Sie das Justiergewicht über die Tastatur in die Firmware ein.
- 6 Führen Sie zwei manuelle Nullabgleiche durch (nur im **Service Mode** möglich).
- 7 Führen Sie eine **Justierung der Wiegestation** durch.
- 8 Führen Sie einen Test zur **Überwachung der Wägemgebungskonditionen** durch.

## Installation des G8140A Peltier-Wärmetauscher-Moduls

In diesem Abschnitt wird die Installation des G8140A Peltier-Wärmetauscher-Moduls im WorkBench-System beschrieben.

Das Peltier-Modul ermöglicht die simultane Kühlung und Heizung von Fläschchen in Ihrem Probensteller. Das Peltier-Modul teilt den Probensteller in beheizte und gekühlte Bereiche. Der Fläschchenständerbereich ganz links kann auf bis zu 60 °C beheizt werden, der Fläschchenständerbereich ganz rechts kann auf bis zu 5 °C gekühlt werden und die Mitte des Fläschchenständers bleibt in der Nähe der Raumtemperatur.

### VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass das Abflussrohr richtig in der Öffnung an der Rückseite der WorkBench-Grundplatte installiert wird.

Bei der Regelung niedriger Proben Temperaturen bei hoher Umgebungstemperatur bzw. hoher Luftfeuchtigkeit könnte kondensierendes Wasser von Heiz- und Kühlplatte und WorkBench unterhalb der WorkBench befindliche Geräte beschädigen.

### Benötigte Werkzeuge

- Seitenschneider
- T-10-Torx-Schraubendreher
- T-20-Torx-Schraubendreher

### Installieren des Peltier-Wärmetauscher-Moduls

- 1 Entfernen Sie alle Kabel von der Rückseite von Probensteller und Grundplatte.
- 2 Entfernen Sie die Türme von der Grundplatte.

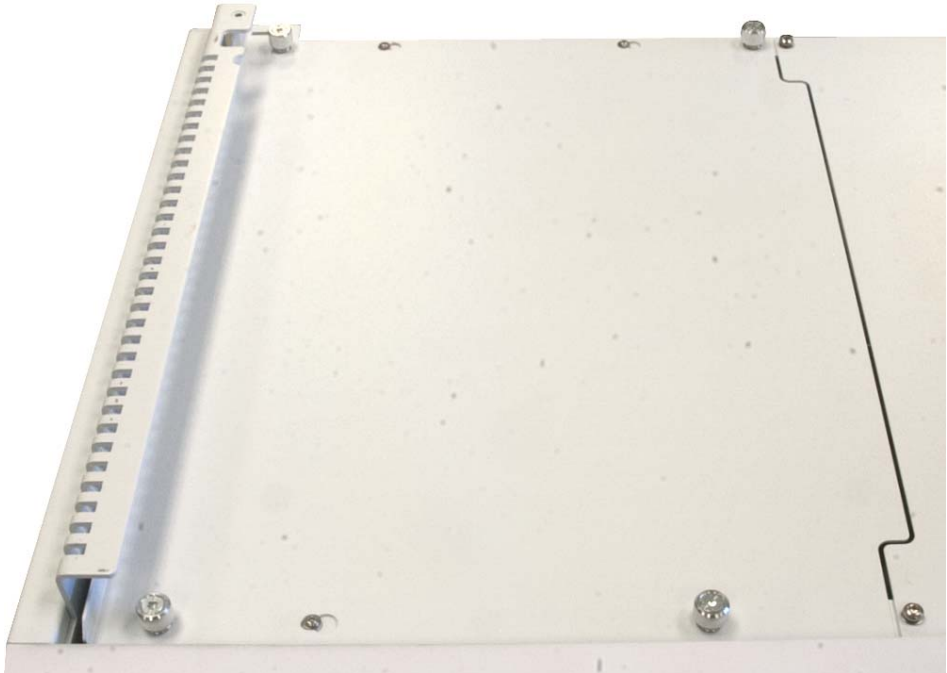
- 3 Entfernen Sie den Probesteller von der Grundplatte.
  - a Entfernen Sie die beiden T-30-Torx-Schrauben vom Grundplattenhaltebügel (Abb. 65).



**Abb. 65** Entfernen der Schrauben am Grundplattenhaltebügel

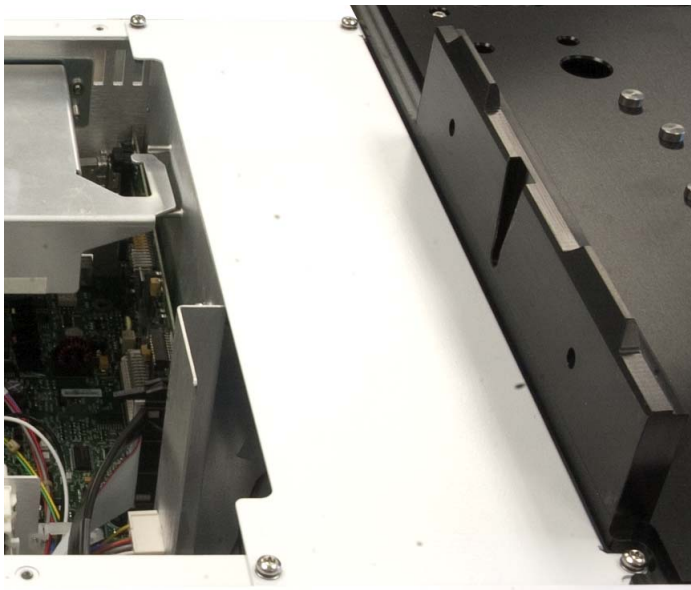
- b Heben Sie den Probesteller hoch und von der Grundplatte ab. Legen Sie ihn auf eine sichere Oberfläche, etwa einen Arbeits- oder sonstigen Tisch.

- 4 Entfernen Sie die Rändelschrauben, die die Abdeckung oben links an der Grundplatte sichern, und entfernen Sie die Abdeckung (Abb. 66).



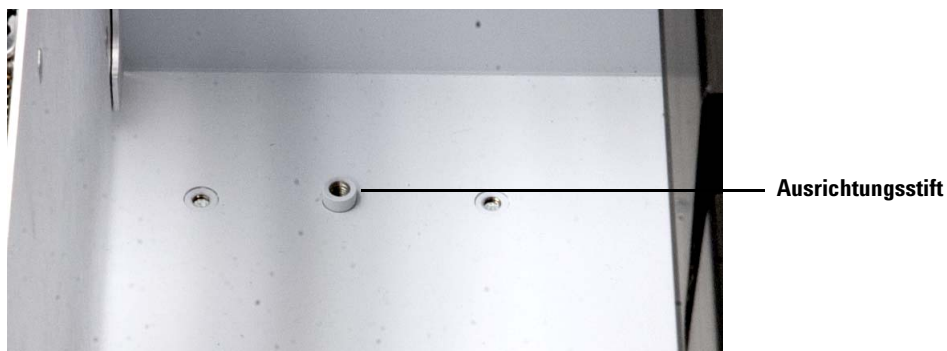
**Abb. 66** Entfernen der Abdeckung oben links an der Grundplatte

- 5 Entfernen Sie die vier T-20-Torx-Schrauben, die die Abdeckung oben rechts an der Grundplatte sichern, und entfernen Sie die Abdeckung (Abb. 67).

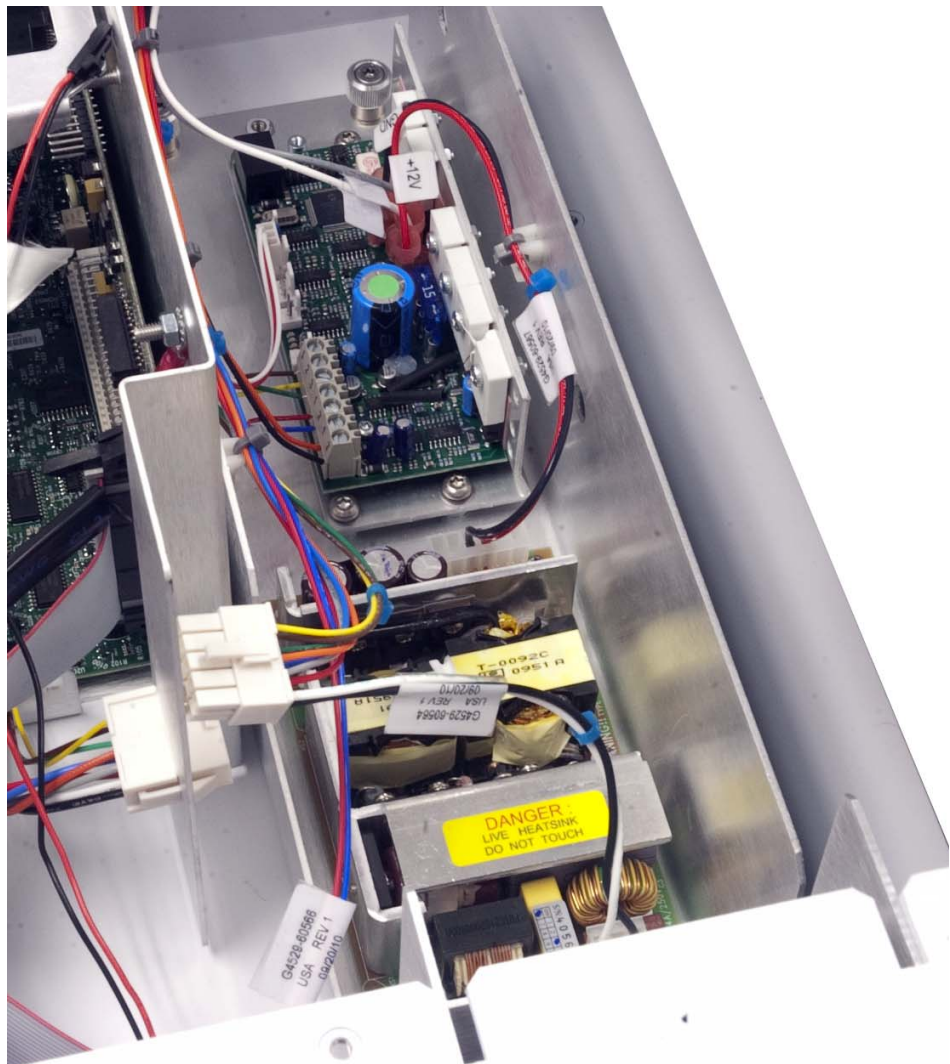


**Abb. 67** Entfernen der Abdeckung oben rechts an der Grundplatte

- 6 Senken Sie die Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine vorsichtig mithilfe der Ausrichtungsstifte in das Grundplattengehäuse (Abb. 68 und Abb. 69).



**Abb. 68** Ein Ausrichtungsstift im Grundplattengehäuse



**Abb. 69** Die im Grundplattengehäuse installierte Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine

- 7 Ziehen Sie die unverlierbaren T-20-Torx-Schrauben fest an, um die Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine im Grundplattengehäuse zu sichern.

## 4 Zubehör

- 8 Verbinden Sie die Kabel der Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine mit den Kabeln der Grundplatte (Abb. 70).



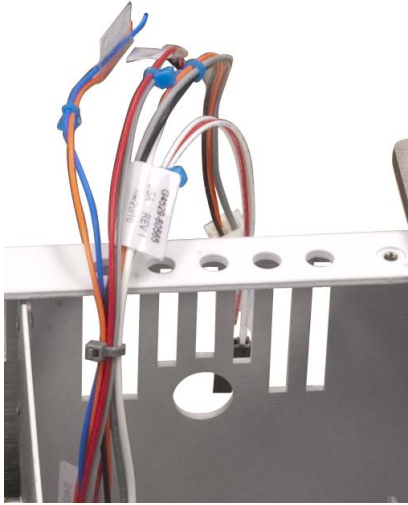
**Abb. 70** Kabelverbindungen

### HINWEIS

Jeder Kabelstecker ist mit individueller Größe konzipiert. Erzwingen Sie keine Kabelsteckverbindung.

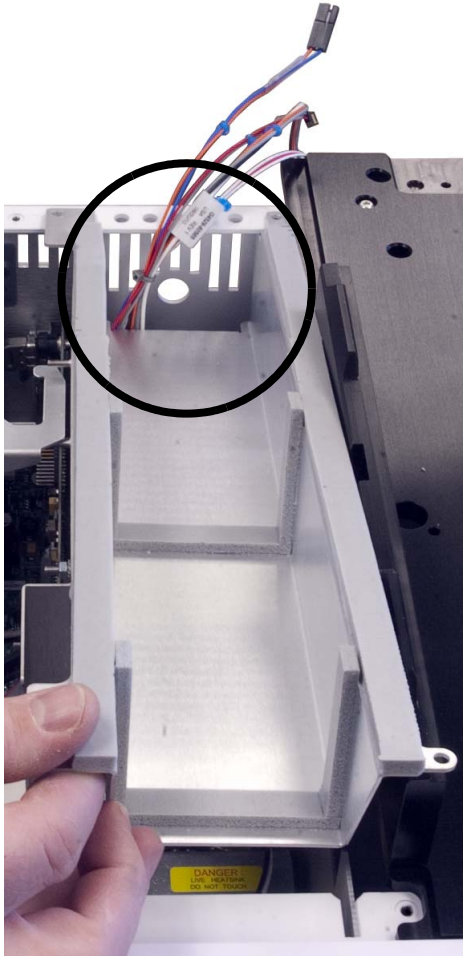
---

- 9 Verlegen Sie die nahe der Rückseite befindlichen Kabel der Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine wie in [Abb. 71](#) gezeigt außerhalb des Grundplattengehäuses.



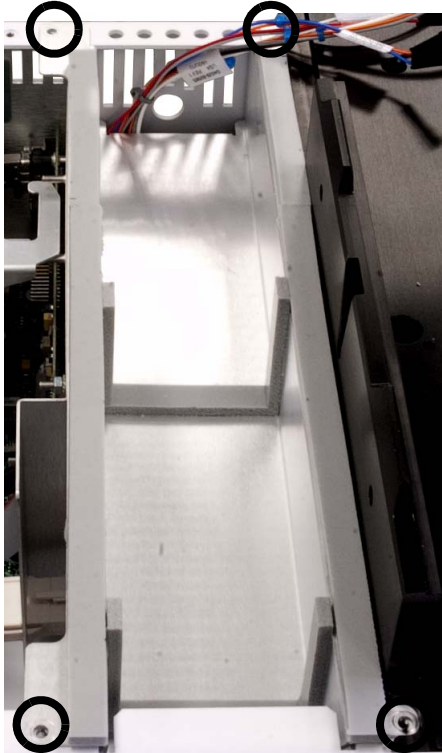
**Abb. 71** Verlegen der Kabel außerhalb des Grundplattengehäuses

- 10** Installieren Sie die Halterung der Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine.
- a** Führen Sie die Kabel wie in [Abb. 72](#) gezeigt durch die Öffnung in der Rückseite der Halterung der Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine.



**Abb. 72** Installieren der Halterung der Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine

- b Bringen Sie vier T-20-Torx-Schrauben an, um die obere Halterung der Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine am Grundplattengehäuse zu sichern (Abb. 73).



**Abb. 73** Installieren der Schrauben an der Halterung der Peltier-Spannungsversorgungs-Steuerplatine

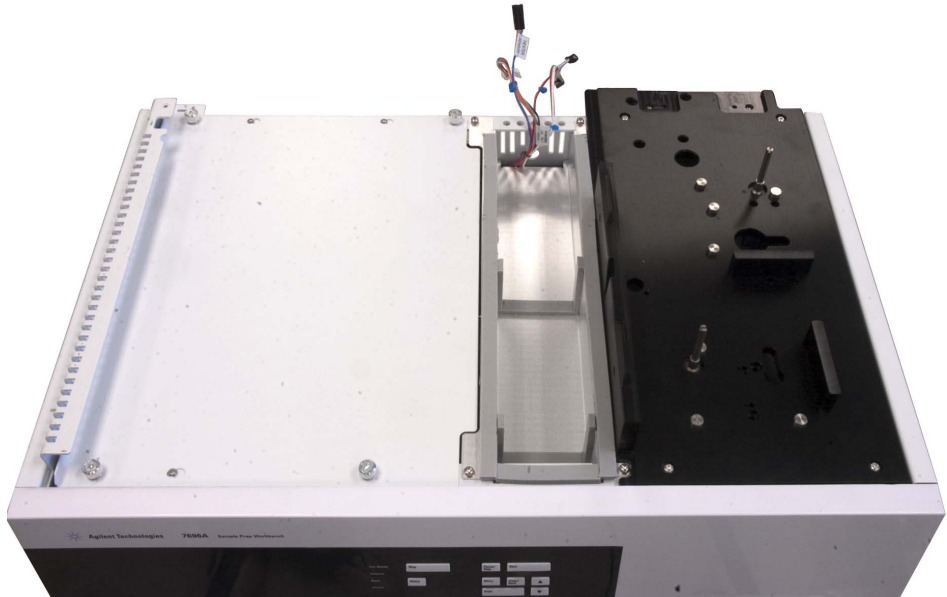
**11** Bringen Sie das Schaumstoffklebeband wie in [Abb. 74](#) gezeigt am Grundplattengehäuse an.



Schaumstoffklebeband

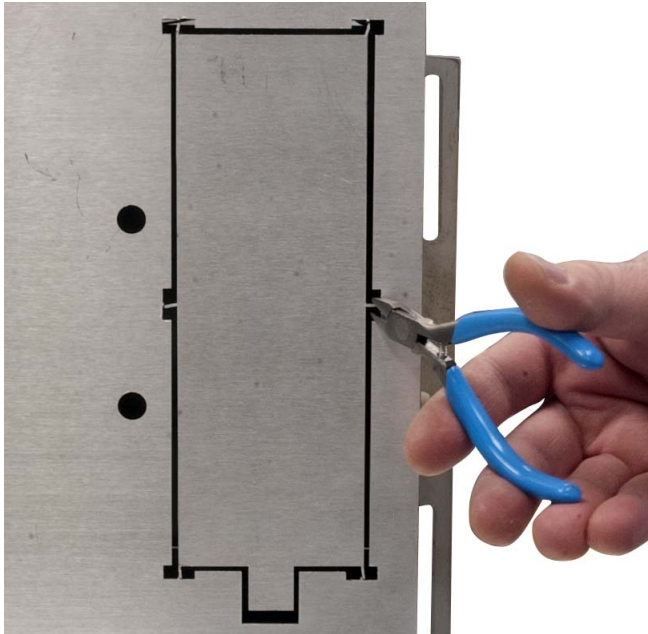
**Abb. 74** Installation des Schaumstoffklebebands am Grundplattengehäuse

**12** Bringen Sie die Abdeckung oben links an der Grundplatte durch Anziehen der Rändelschrauben wieder an ([Abb. 75](#)).



**Abb. 75** Anbringen der Abdeckung oben links an der Grundplatte

**13** Entfernen Sie die Zubehörplatte an der Unterseite des Probenellers mit einem Seitenschneider (Abb. 76).



**Abb. 76** Entfernen der Zubehörplatte mit einem Seitenschneider

## 4 Zubehör

- 14 Setzen Sie den Probenteller an der Kante eines Arbeits- oder sonstigen Tisches auf seinem Boden ab. Lassen Sie die Seite des Probentellers mit der Zubehöröffnung an der Tischkante überhängen, sodass die gesamte Zubehöröffnung freiliegt (Abb. 77).



**Abb. 77** Absetzen des Probentellers an der Kante eines Arbeits- oder sonstigen Tisches

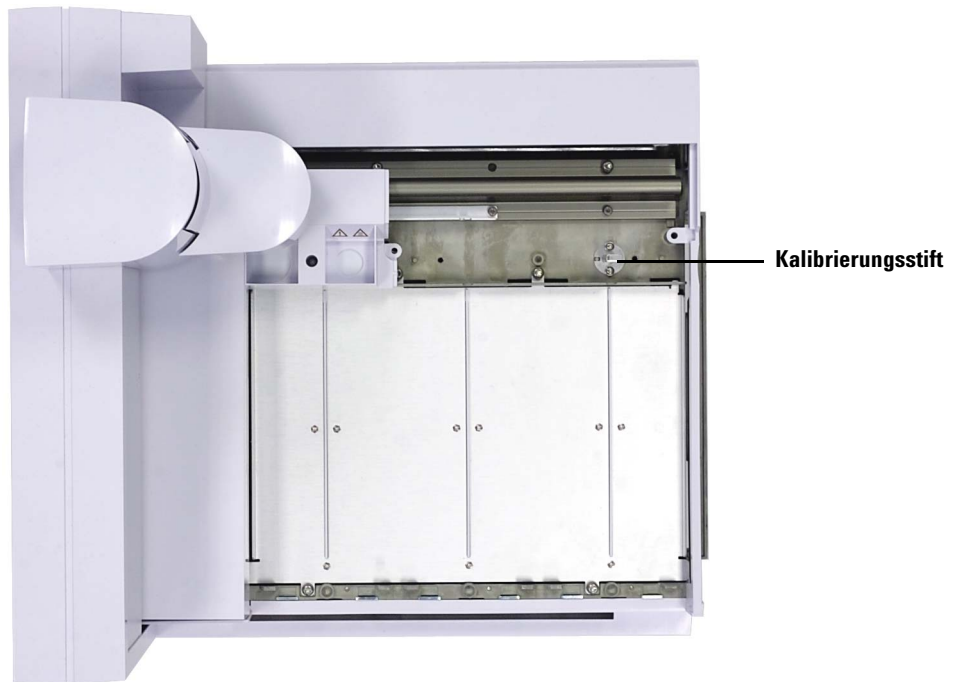
- 15** Lösen Sie am Probeteller vollständig die T-20-Schrauben, die die Abdeckung der Station für unbekannte Fläschchen sichern (Abb. 78).



**Abb. 78** Entfernen der Schrauben und der Abdeckung der Station für unbekannte Fläschchen

- 16** Entfernen Sie die Abdeckung der Station für unbekannte Fläschchen.
- 17** Lösen Sie vollständig die T-20-Schrauben, die die Station für unbekannte Fläschchen sichern.

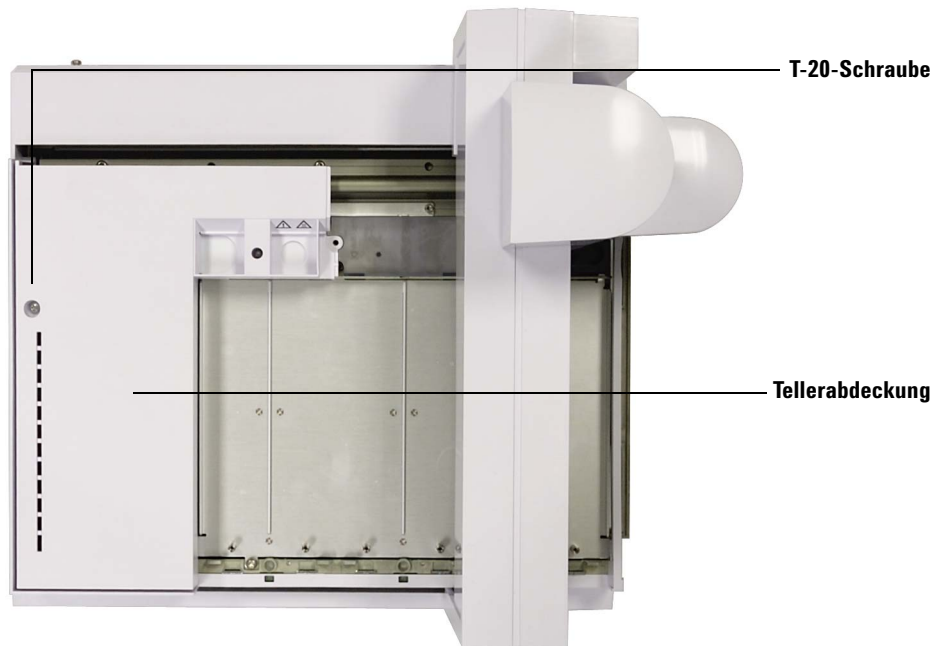
**18** Entfernen Sie die Station für unbekannte Fläschchen (Abb. 79).



**Abb. 79** Entfernen der Station für unbekannte Fläschchen

**19** Schieben Sie die Brücke in Ausgangsposition (ganz rechts, zur Tellerhalterung hin).

**20** Lösen Sie die T-20-Torx-Schrauben, die die Tellerabdeckung sichern (Abb. 80).

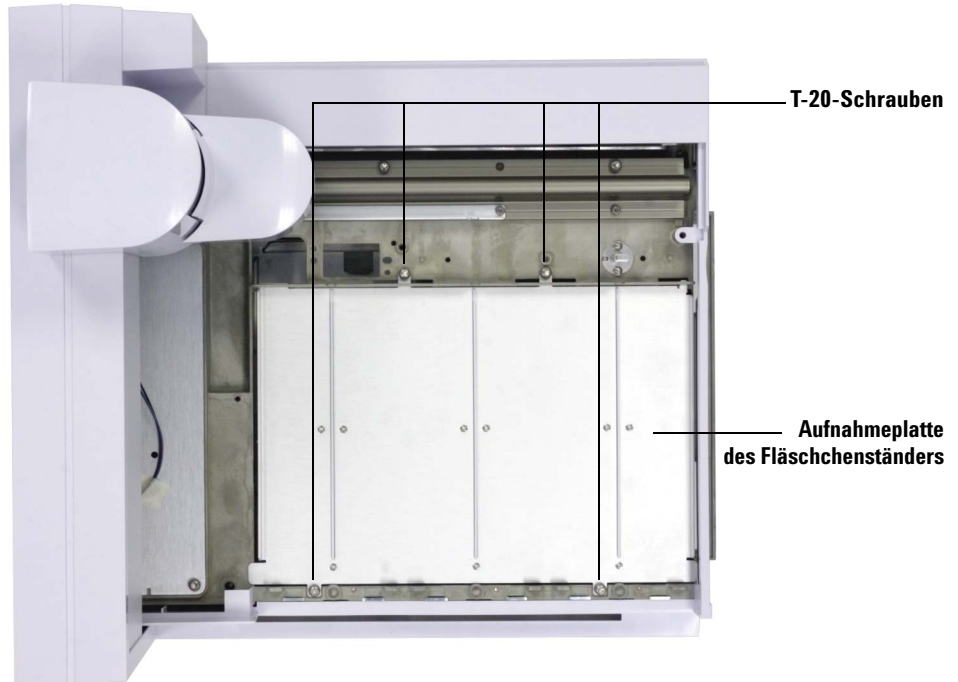


**Abb. 80** Lösen der Schraube der oberen linken Tellerabdeckung

**21** Entfernen Sie die obere linke Tellerabdeckung.

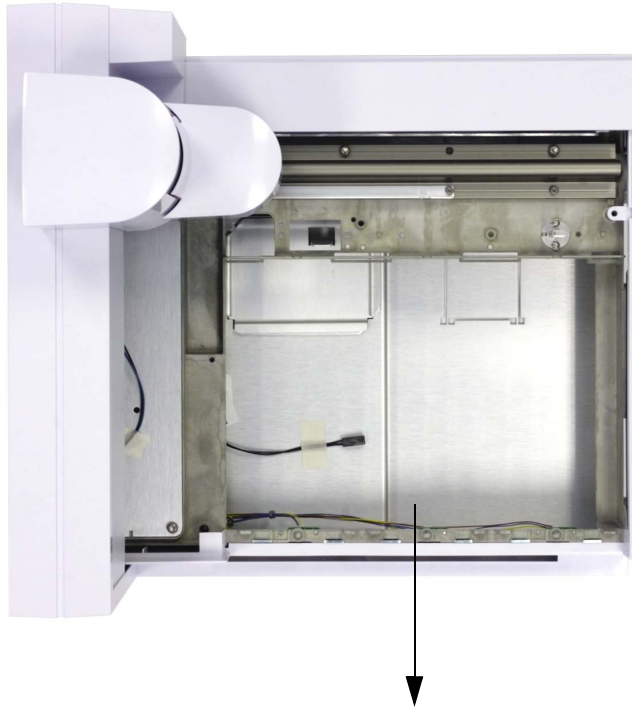
**22** Schieben Sie die Brücke in Ruheposition (ganz links, weg von der Tellerhalterung).

**23** Entfernen Sie die vier T-20-Torx-Schrauben, die die Aufnahmeplatte des Fläschchenständers sichern, und legen Sie sie zur Seite. Sie werden von diesem Punkt an nicht mehr verwendet (Abb. 81).



**Abb. 81** Entfernen von vier Schrauben, die die Aufnahmeplatte des Fläschchenständers am Probentellergehäuse sichern

- 24** Entfernen Sie die Probestelleraufnahmeplatte, indem Sie die Vorderkante der Platte anheben und sie zur Vorderseite des Probestellers hin hinausziehen. Die Aufnahmeplatte gleitet heraus (Abb. 82).



**Abb. 82** Entfernen der Probestelleraufnahmeplatte

- 25** Platzieren Sie den Probesteller so, dass er sicher an der Kante eines Arbeits- oder sonstigen Tisches liegt, wobei die Zubehöröffnung an der Kante freiliegt.

## 4 Zubehör

Halten Sie das Peltier-Modul über den Probenteller und führen Sie die Leitung durch die Zubehöröffnung. Achten Sie darauf, nicht an einer Kante die Leitung zu beschädigen oder Ihre Hände zu verletzen (Abb. 83).

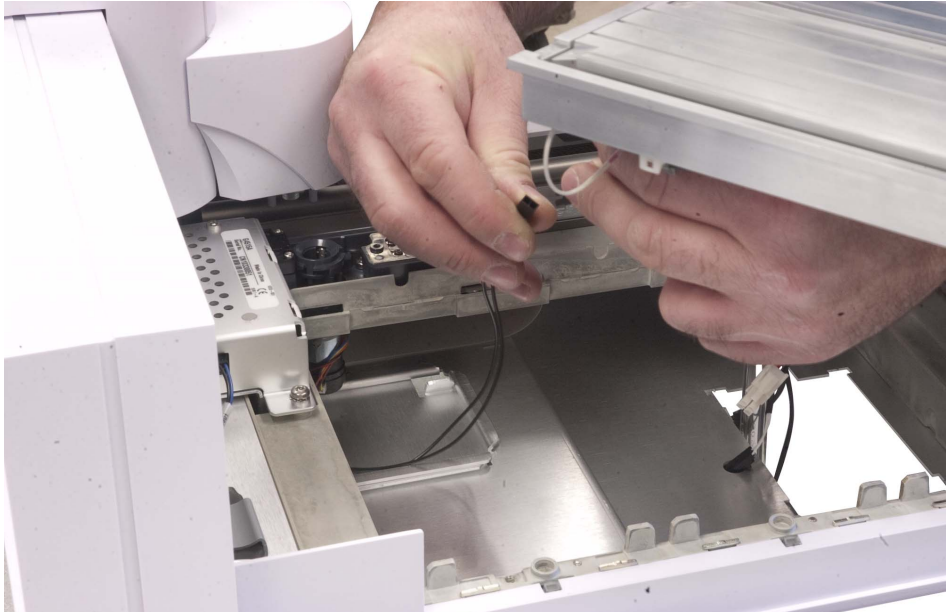


**Abb. 83** Führen der Abflussleitung durch die Zubehöröffnung

### VORSICHT

Die Kanten der Zubehöröffnung könnten scharf sein.

- 26** Verbinden Sie das Kabel an der Unterseite des Probentellers mit dem entsprechenden Kabelstecker des Peltier-Moduls und führen Sie die losen Kabel durch die Zubehöröffnung (Abb. 84).



**Abb. 84** Anschließen von Kabeln

**27** Senken Sie das Peltier-Modul gerade in den Probenhalter ab, wobei der untere Teil des Peltier-Moduls durch die Zubehöröffnung geführt wird ([Abb. 85](#)).



**Abb. 85** Installieren des Peltier-Moduls

**28** Bringen Sie zwei der mitgelieferten T-20-Torx-Schrauben (Abb. 86) an der Vorderseite des Probenellers an, um die Vorderseite des Peltier-Moduls daran zu sichern (Abb. 87).



**Abb. 86** Verwenden der zwei T-20-Torx-Schrauben (Teilenr. 1400-3288)



**Abb. 87** Anbringen von zwei T-20-Torx-Schrauben zum Sichern der Vorderseite des Peltier-Moduls

29 Platzieren Sie die Halterung des Peltier-Moduls in Position und schieben Sie sie nach links, bis die Schraubenbohrungen ausgerichtet sind (Abb. 88).



Abb. 88 Installieren der Halterung des Peltier-Moduls

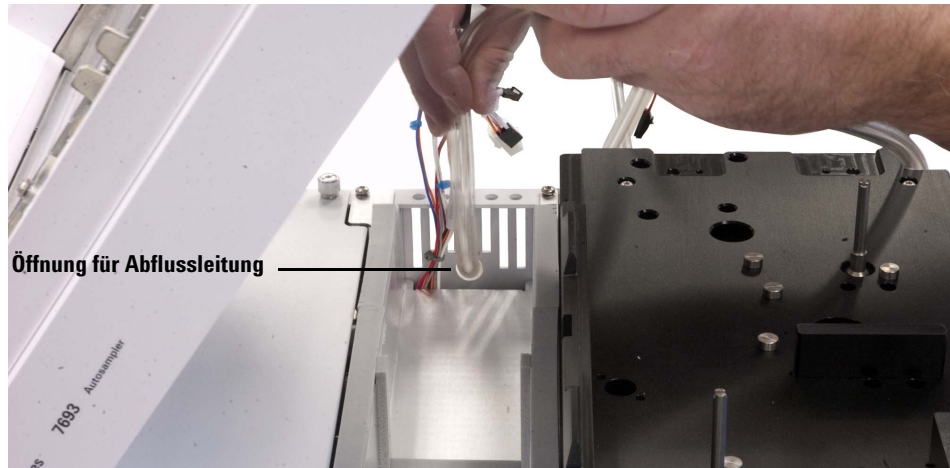
- 30** Sichern Sie mit zwei der mitgelieferten T-20-Torx-Schrauben die Halterung des Peltier-Moduls am Probenhalter (Abb. 89).



**Abb. 89** Sichern von Peltier-Modul und Halterung des Peltier-Moduls

- 31** Schieben Sie die Brücke ggf. in Ruheposition (ganz rechts, zur Tellerhalterung hin).
- 32** Setzen Sie die Probentellerabdeckung wieder ein, und sichern Sie sie mit einer T-20-Torx-Schraube.
- 33** Schieben Sie die Brücke in Ruheposition (ganz links, weg von der Tellerhalterung).
- 34** Setzen Sie die Station für unbekannte Fläschchen wieder ein, und sichern Sie sie mit zwei T-20-Torx-Schrauben.
- 35** Setzen Sie die Abdeckung der Station für unbekannte Fläschchen wieder ein, und sichern Sie sie mit zwei T-20-Torx-Schrauben.

**36** Halten Sie den Probenhalter über der Grundplatte teilweise in Position und führen Sie die Kunststoffabflussleitung durch die Öffnung an der Rückseite des Grundplattengehäuses (Abb. 90).



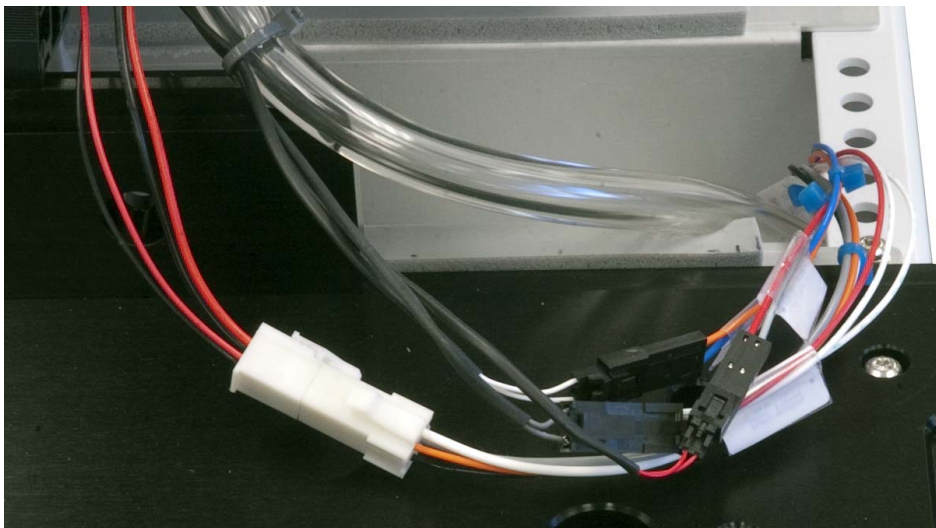
**Abb. 90** Führen der Kunststoffabflussleitung durch die Öffnung im Gehäuse

**37** Setzen Sie den Probenteller auf der Grundplatte ab, wobei der untere Teil des Peltier-Moduls auf dem Grundplattenhaltebügel ruht (Abb. 91).



**Abb. 91** Absetzen des Probentellers auf der Grundplatte, wobei das Peltier-Modul auf dem Grundplattenhaltebügel ruht

**38** Verbinden Sie alle Kabel. Jedes Kabel hat einen Stecker individueller Größe. Erzwingen Sie keine Kabelsteckverbindung zweier nicht passender Stecker (Abb. 92).



**Abb. 92** Verbinden der Kabel

**39** Stecken Sie die überstehende Leitung in das Gehäuse.

**40** Während Sie die Abflussleitung durch die Gehäuseöffnung führen, senken Sie den Probenteller auf das Grundplattengehäuse (Abb. 93), bis er gerade auf der Grundplattenoberfläche aufliegt (Abb. 94).

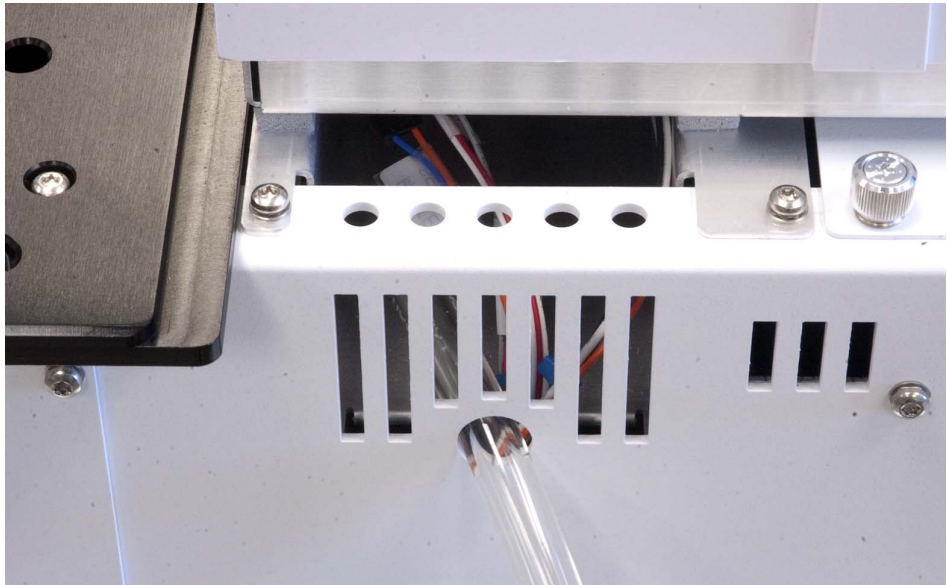


**Abb. 93** Senken des Probentellers auf das Grundplattengehäuse



**Abb. 94** Probenteller mit Peltier-Modul liegt gerade auf der Grundplattenoberfläche

41 Vergewissern Sie sich, dass Verkabelung und Abflussleitung an der Rückseite der Grundplatte [Abb. 95](#) entsprechen, keine Kabel herausragen und die Leitung gerade ist und keine Knicke aufweist.



**Abb. 95** Abflussleitung ist richtig durch die Gehäuseöffnung geführt und Verkabelung richtig in die Öffnung des Grundplattengehäuses gesteckt

**42** Bringen Sie die beiden T-20-Torx-Schrauben zum Sichern des Probentellers am Grundplattenhaltebügel an (Abb. 96).



**Abb. 96** Sichern des Probentellers am Grundplattenhaltebügel

**43** Installieren Sie die Fläschchenständer des Peltier-Moduls. Weitere Informationen finden Sie unter „[Einsetzen der Fläschchenständer](#)“ ([Abb. 97](#)).



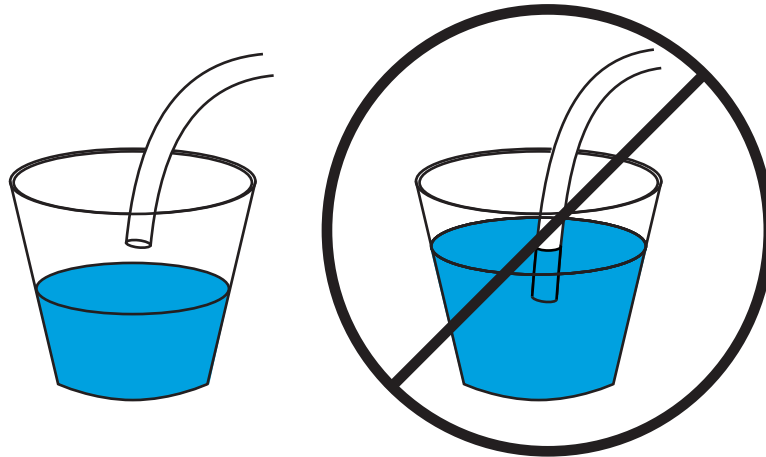
**Abb. 97** Installierte Fläschchenständer des Peltier-Moduls

### Die Abflussleitung

Die Leitung muss den mühelosen, rückstaufreien Abfluss von Kondensat aus dem Peltier-Modul ermöglichen. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Das Rohr fällt nach unten zum Abflussbehälter hin ab.
- Das Rohr verläuft gerade ohne Knicke, die den Fluss blockieren könnten.
- Das offene Ende des Rohrs taucht nicht in den Abflussbehälter ein ([Abb. 98](#)).

- Das Rohr wird nicht verstopft oder verschmutzt. Tauschen Sie das Rohr bei Bedarf aus.



**Abb. 98** Ordnungsgemäß hängendes (links) und fälschlicherweise eingetauchtes Rohr (rechts)

## Abschließen der Installation

- 1 Installieren Sie die Türme. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installation des G4513A Turms“](#).
- 2 Schließen Sie das WorkBench-Netzkabel an und schalten Sie die WorkBench ein.
- 3 Kalibrieren Sie das Sample Prep WorkBench-System. Weitere Informationen finden Sie unter [„Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung“](#).

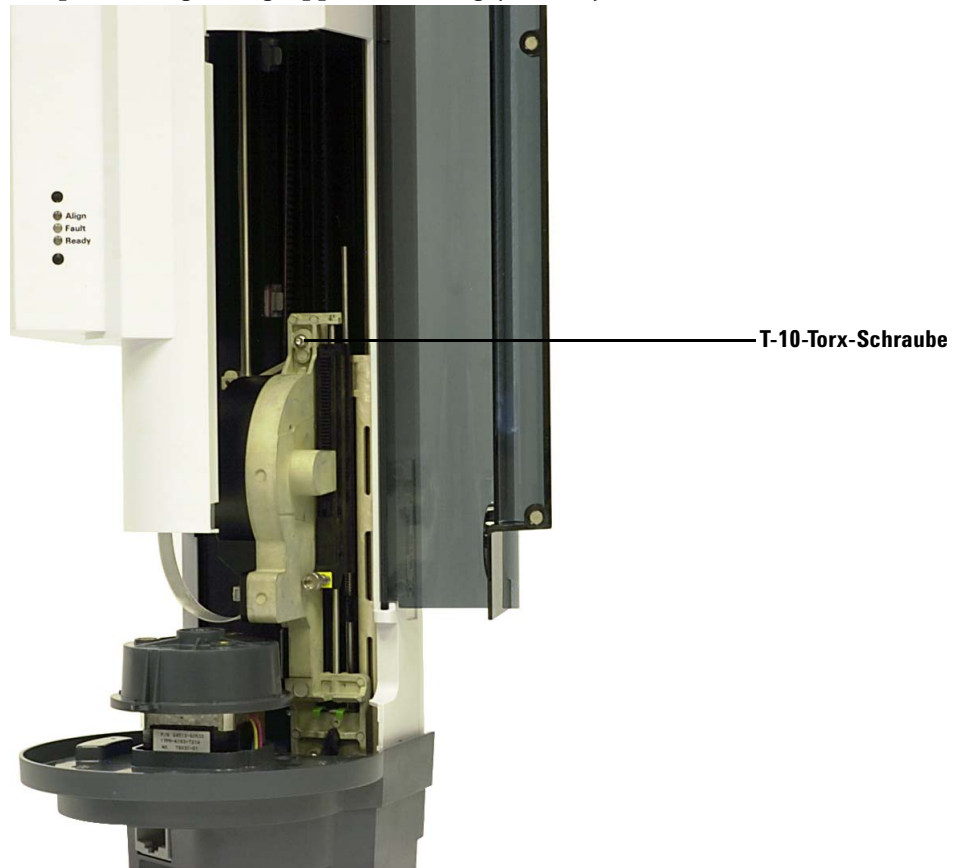
## Installation des G4521A Spritzenträgers für großvolumige Spritzen

Dieser Abschnitt behandelt die Installation des Zubehörs zum G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen auf dem G4513A Turm.

So installieren Sie den Spritzenträger für großvolumige Spritzen:

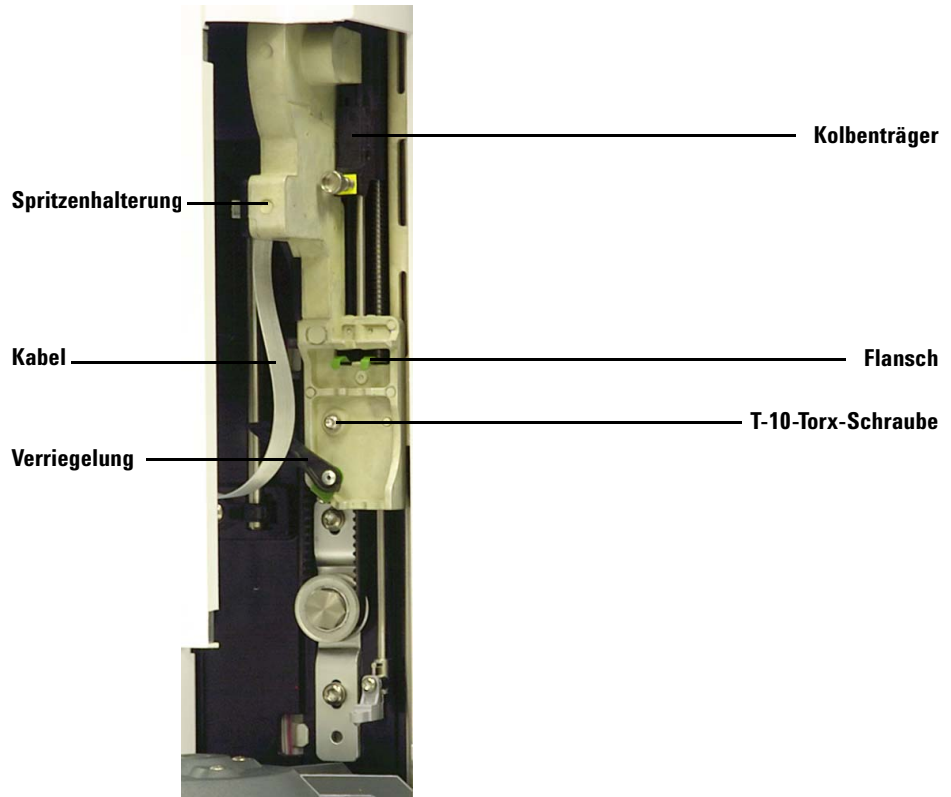
- 1 Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 2 Entfernen Sie das Karussell. Siehe [“Austauschen des Karussells”](#) für weitere Informationen.
- 3 Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe nach unten, bis das Baugruppenkabel unter dem Turmgehäuse zugänglich ist, und trennen Sie das Kabel von der Baugruppe.

- 4 Lösen und entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe vollständig (Abb. 99).



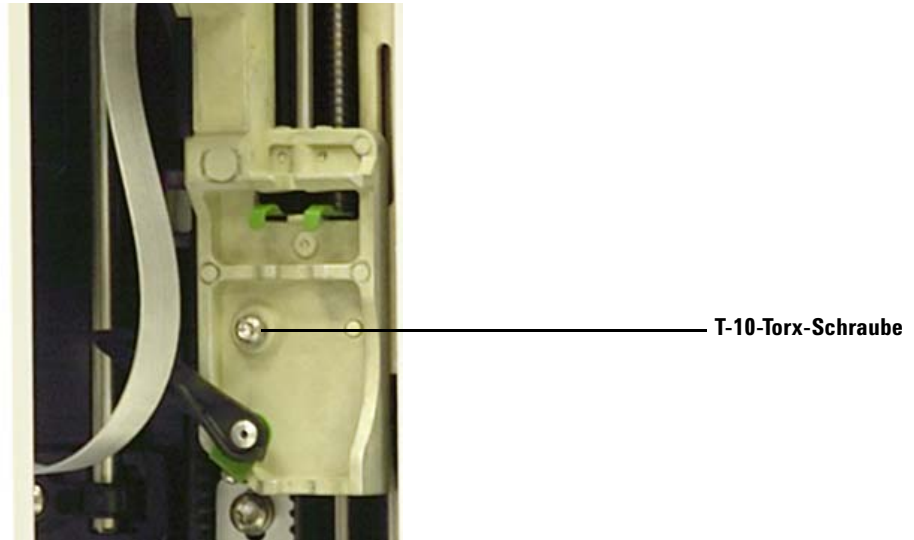
**Abb. 99** Entfernen der T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe

- 5 Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach oben, bis der Flansch und die Verriegelung zugänglich sind (Abb. 100).



**Abb. 100** Entfernen der Spritzenträgerbaugruppe

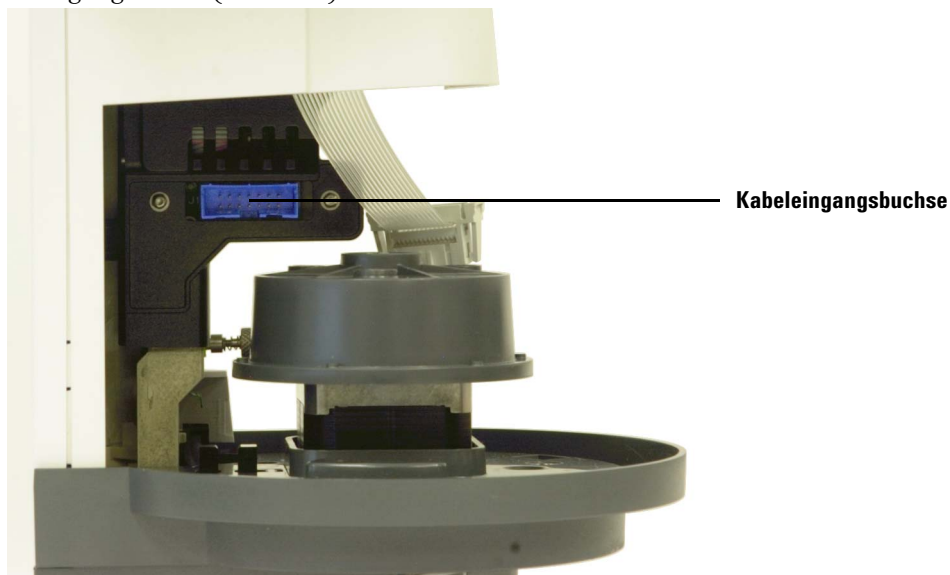
- 6 Lösen und entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube über der Spritzenverriegelung vollständig (Abb. 101).



**Abb. 101** Entfernen der T-10-Torx-Schraube

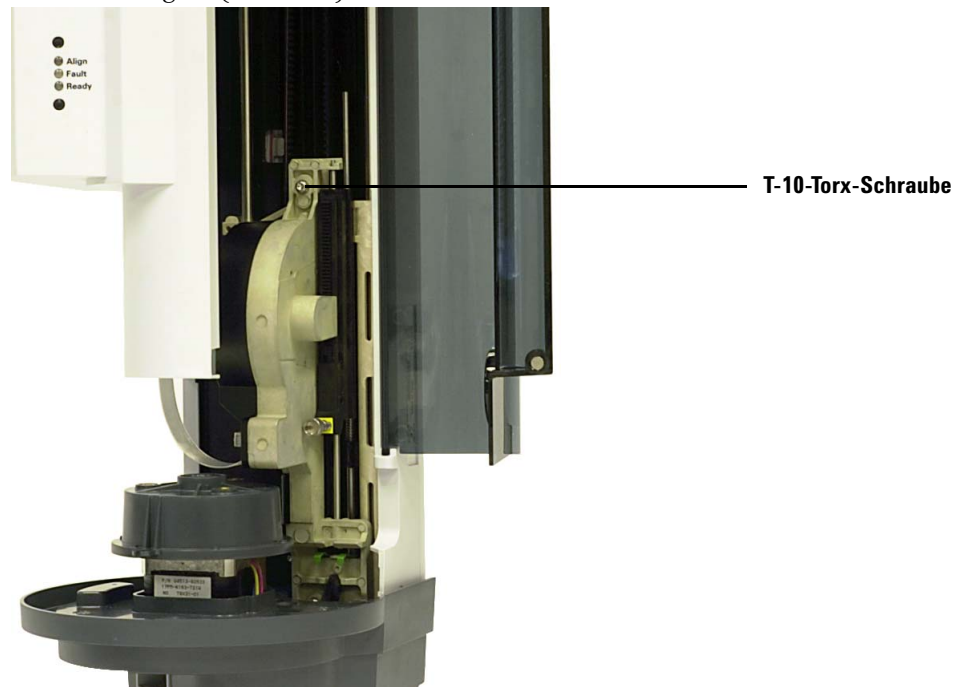
- 7 Nehmen Sie die Spritzenträgerbaugruppe vorsichtig aus dem Turmträger.
- 8 Positionieren Sie den G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen auf dem Turmträger. Die Spritzenträgerbaugruppe hängt in Position, wenn sie korrekt ausgerichtet ist.
- 9 Ziehen Sie die T-10-Torx-Schraube über der Spritzenverriegelung vollständig an.

**10** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach unten, bis die Kabeingangsbuchse auf der Baugruppe unter dem Turmgehäuse zugänglich ist (Abb. 102).



**Abb. 102** Zugreifen auf die Kabeingangsbuchse

**11** Ziehen Sie die T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe vollständig an (Abb. 103).



**Abb. 103** Anziehen der Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe

- 12** Verbinden Sie das Baugruppenkabel mit der Spritzenträgerbaugruppe.
- 13** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach oben.
- 14** Installieren Sie den mitgelieferten Nadelführungssockel des G4521A Spritzenträgers für großvolumige Spritzen. Siehe [“Austauschen des Nadelführungsfußes”](#) für weitere Informationen.
- 15** Setzen Sie das Karussell wieder ein. Siehe [“Austauschen des Karussells”](#) für weitere Informationen.
- 16** Schließen Sie die Tür des Turms.

## Installation der G8140-63000 Sonderausrüstung für den LC-Ständer

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die G8140-63000 Sonderausrüstung für den LC-Ständer auf einem Probenhalter mit Peltier-Heiz- und Kühlmodul installiert wird.

### HINWEIS

Das G8140A Peltier-Heiz- und Kühlmodul muss in Ihrem WorkBench-System installiert sein, bevor Sie die G8140-63000 Sonderausrüstung für den LC-Ständer verwenden können.

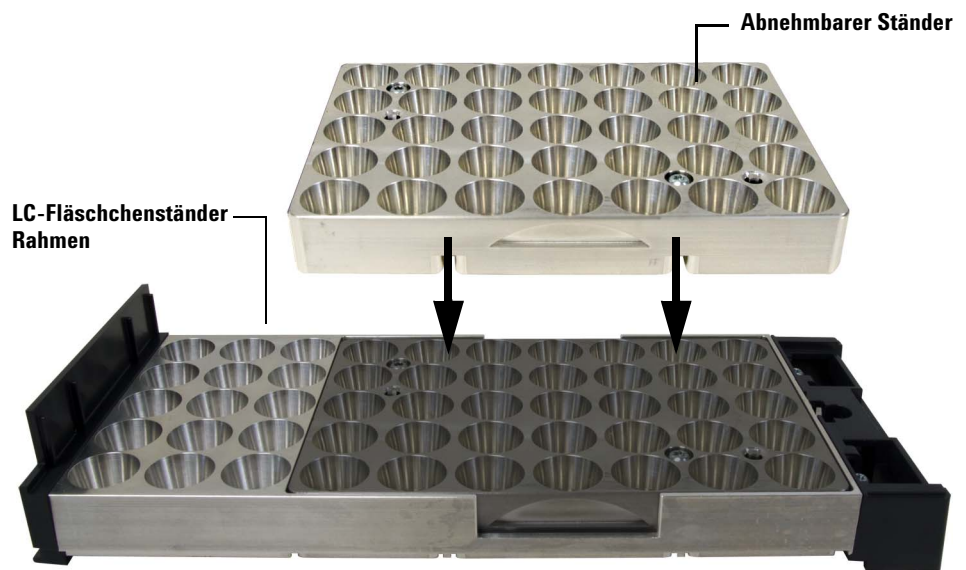
---

### Bereiten Sie die WorkBench vor.

- 1 Bringen Sie die WorkBench in die Ruheposition. Siehe [“Die WorkBench in die Ruheposition bringen”](#) auf Seite 53.
- 2 Entfernen Sie die Fläschchenhalter des Peltier-Moduls aus dem WorkBench-Probenhalter.
- 3 Aktualisieren Sie die Firmware der WorkBench auf die neueste Version.

## Bereiten Sie die LC-Sonderhalter vor.

- 1 Installieren Sie die Etiketten des Fläschchenständers auf dem Rahmen des LC-Fläschchenständers. Siehe [“Installieren der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung”](#) auf Seite 53.
- 2 Führen Sie wie in [Abb. 104](#) gezeigt den abnehmbaren Teil des LC-Sonderhalters in den Rahmen des LC-Fläschchenhalters ein. Der abnehmbare Teil des LC-Sonderhalters kann nur in einer Richtung installiert werden.



**Abb. 104** Im LC-Fläschchenständer-Rahmen installierter abnehmbarer Halter

## Installieren Sie die LC-Sonderhalter auf dem Probensteller.

- 1 Halten Sie den Rahmen des LC-Fläschchenständers fest und senken Sie das hintere Ende des Fläschchenständers auf den Tellerboden der Workbench (Abb. 105). Vergewissern Sie sich, dass die Nase an der Rückseite des LC-Fläschchenständerrahmens in das dafür vorgesehene Loch an der hinteren Wand des Tellers gleitet.

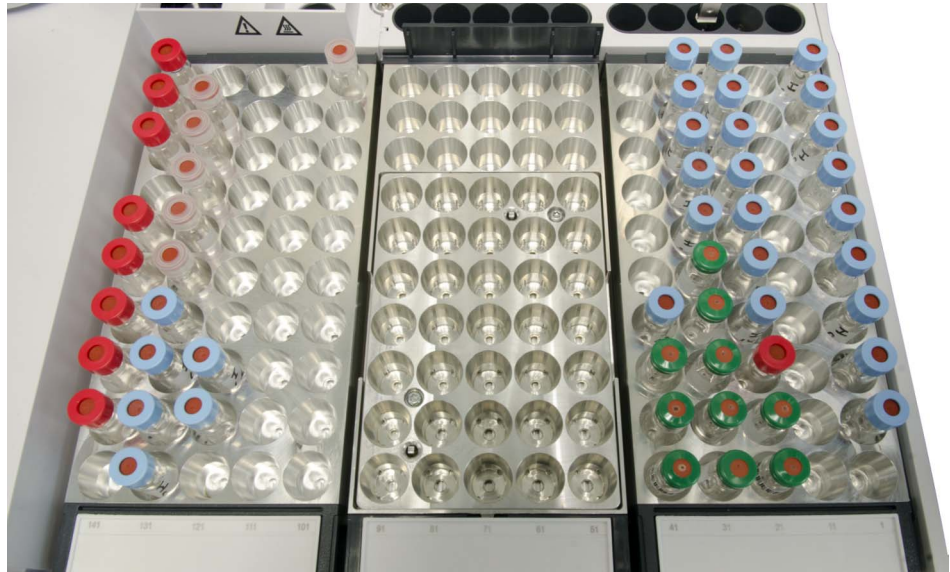


Abb. 105 In der Mitte installierter LC-Fläschchenhalter

- 2 Senken Sie die Vorderseite des LC-Fläschchenständers bis dieser gerade auf dem Probensteller aufliegt. Die LED-Leuchte vor jedem Fläschchenständer leuchtet auf, wenn dieser richtig eingesetzt ist. Stellen Sie sicher, dass die Fläschchenständer so installiert sind, dass die Nummern der Fläschchenständeretiketten in fortlaufender Nummerierung von rechts nach links sortiert sind. Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden weiteren gewünschten LC-Ständer (Abb. 105).

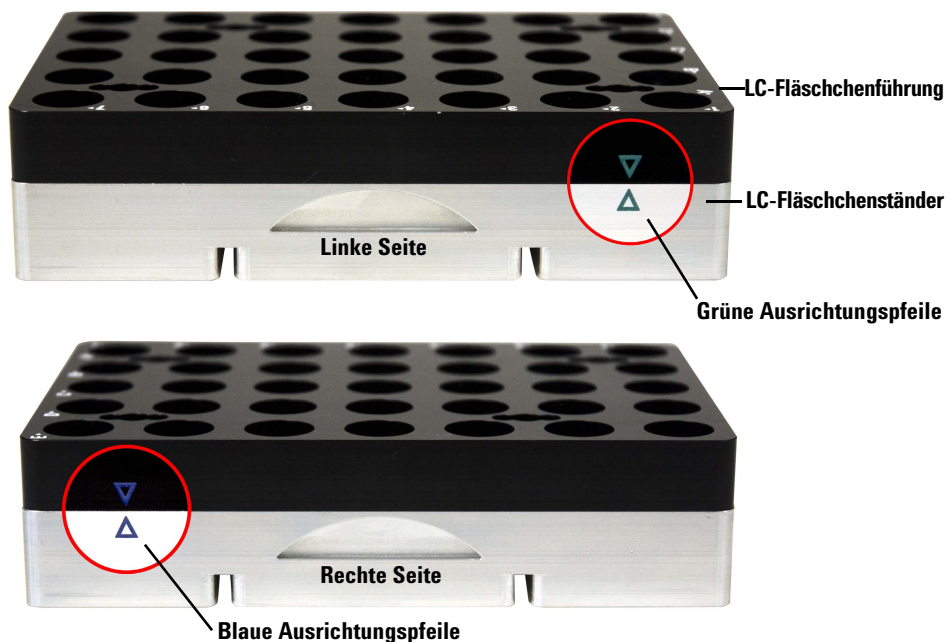
## Abschließen der Installation

Sobald die LC-Ständer installiert sind, drücken Sie **Parken** auf der Workbench. Die Workbench überprüft, ob sich eine Nase auf der Rückseite aller neu-installierter Ständer befindet. Wird die Nase gefunden, wird der Halter im System als LC-Ständer vermerkt.

## Verwenden der LC-Fläschchenführung

Wenn Sie den abnehmbaren Ständer für Ihren LC verwenden, müssen Sie die LC-Fläschchenführung verwenden. Verwenden Sie die LC-Fläschchenführung nur dann, wenn der LC-Fläschchenständer aus dem LC-Ständerrahmen entfernt wurde.

Sobald der abnehmbare LC-Sonderhalter aus dem LC-Ständerrahmen entfernt wurde, installieren Sie die LC-Fläschchenführung. Richten Sie die grünen und blauen Ausrichtungspfeile auf Fläschchenständer und Fläschchenführung wie in [Abb. 106](#) gezeigt miteinander aus. Die Fläschchenführung kann nur in einer Richtung eingesetzt werden.



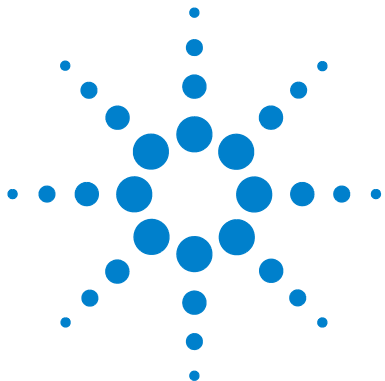
**Abb. 106** Auf dem abnehmbaren LC-Fläschchenständer installierte LC-Fläschchenführung

**VORSICHT**

Bitte halten oder heben Sie den Fläschchenständer nicht an der Fläschchenführung (Abb. 107). Die Magnete, die die Führung am Ständer festhalten, sind nicht stark genug, um das Gewicht des Ständers tragen. Sie sind nur dazu gedacht, die Führung an der Oberfläche des Ständers zu befestigen und eine einfache Abnahme zu ermöglichen. Heben oder halten Sie den Fläschchenständer nur an den Seiten oder dem Boden des abnehmbaren Ständerteils.



**Abb. 107** Heben des abnehmbaren Fläschchenständers mit Führung



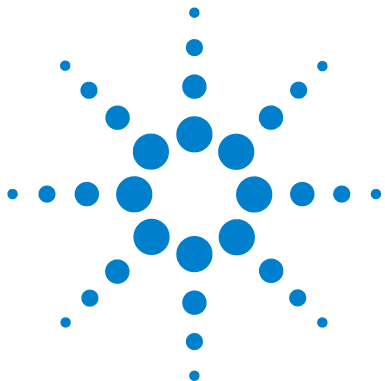
## Teil 3:

# Funktionsweise

Einführung in den Betrieb	147
Info über die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung	148
Probenvorbereitung	153
Der WorkBench-Zyklus	155
Konfiguration	157
Verwendung des Tastenfelds	158
Kalibrierung der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung	160
Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse	162
Konfiguration der Agilent WorkBench-Software	163
Spritzen und Nadeln	165
Auswählen einer Spritze	166
Prüfen einer Spritze	167
Installieren einer Spritze	168
Entfernen einer Spritze	172
Austauschen einer Spritzennadel	173
Fläschchen und Flaschen	175
Vorbereiten eines Probenfläschchens	176
Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen	182
Fläschchen und Flaschen platzieren	184
Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann	187
Analysieren von Proben	193
Erstellung und Durchführung einer Probenvorbereitungsmaßnahme	194
Unterbrechung einer Probenvorbereitungsmethode oder -sequenz	195







## 5 Einführung in den Betrieb

Info über die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung 148

Komponenten 148

Merkmale 150

Funktionen 151

Probenvorbereitung 153

Der WorkBench-Zyklus 155

In diesem Kapitel werden die Komponenten der Agilent 7696A Workbench zur Probenvorbereitung, einige wichtige Systemmerkmale und die Funktionen der Software beschrieben.



## **Info über die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung**

### **Komponenten**

Die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung (Abb. 108) kann über die folgenden Komponenten verfügen:

- Hauptframe
- Probenteller mit Barcodelesegerät/Mischer/Erhitzer
- Türme (zwei)
- Spritzenträger für großvolumige Spritzen
- Peltier-Wärmetauscher-Modul
- Wiegestation
- Satz für angepasste LC-Fläschchenständer
- Agilent WorkBench-Software



**Abb. 108** Die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung

### Merkmale

Zu den Hauptmerkmalen des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung zählen:

- Übertragungskarusselle werden mit den Türmen bereitgestellt. Das Übertragungskarussell verfügt über drei Fläschchenübertragungspositionen, die für den Einsatz in der Probenvorbereitung konfiguriert werden können. Es gibt sechs Positionen für Lösungsmittel A, vier Positionen für Lösungsmittel B und fünf Positionen für Abfälle.
- Zugängliche Lösungsmittel- und Abfallfläschchen mit einer Kapazität von 20 ml.
- Ein Standardspritzenträger für Spritzen bis zu 100 µl.
- Ein optionaler Spritzenträger für großvolumige Spritzen mit einem langsamen Hochleistungsmotor für Spritzen über 100 µl.
- Ein Strichcodelese-/Mischer-/Heizmodul.
- Ein optionales Peltier-Wärmetausch-Modul.
- Eine optionale Wiegestation.
- Ein optionaler Satz für angepasste LC-Fläschchenständer.

## Funktionen

**Tabelle 2** enthält eine Übersicht über die Funktionen der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung.

**Tabelle 2** Funktionen der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung

<b>Parameter</b>	<b>Bereich</b>
Spritzengröße	1 bis 500 µl
Spülungsmodus	A, B A - A2, B - B2 A - A6, B - B4
Lösungsmittelsparung	10%, 20%, 30%, 40%, 80% der Spritzengröße (µl)
Nutzbare Volumen	1 - 50% der Spritzengröße (µl)
Probenpumpen	0 - 15
Viskositätsverzögerung	0 - 7 Sekunden
Luftspalt	0 - 10% der Spritzengröße (µl)
Spülungen vor der Nutzung	0 - 15
Spülungen nach der Nutzung mit Lösungsmittel A	0 - 15
Spülungen nach der Nutzung mit Lösungsmittel B	0 - 15
Spülungen vor der Nutzung mit Lösungsmittel A	0 - 15
Spülungen vor der Nutzung mit Lösungsmittel B	0 - 15
Verweildauer vor der Nutzung	0 - 1 Minuten in 0,01 Minuten
Verweildauer nach der Nutzung	0 - 1 Minuten in 0,01 Minuten
Probenversatz	Ein, Aus
Variable Proben-tiefenposition	2 mm unterhalb, 30 mm oberhalb

Chromatogramm C zeigt das Ergebnis der Spülung der Spritze mit vier Lösungsmittelspülungen von 80% Spritzenvolumen. Die Verschleppungsspitzen verschwinden.

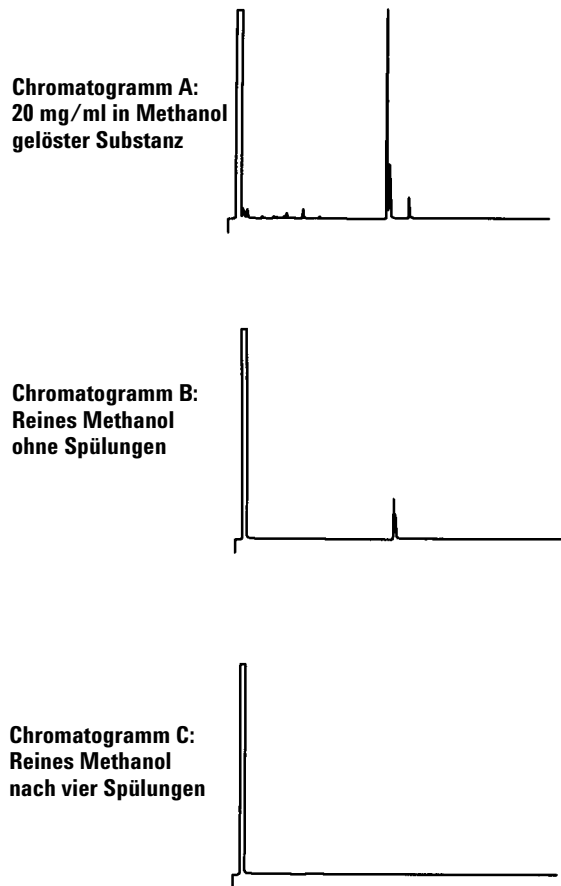


Abb. 109 Probenverschleppung

## Probenvorbereitung

Verwenden Sie die Software und das WorkBench-System zur Durchführung von Aufgaben wie:

- Probenvorbereitung
- Derivatisierungen
- Verdünnungen
- Hinzufügen von ISTD

Die integrierte Hard- und Software bietet ein einfach zu bedienendes und robustes System zur Probenvorbereitung, das wiederholbare Resultate, Protokollfunktion und Ressourcenmanagement liefert.

### Über das WorkBench-System

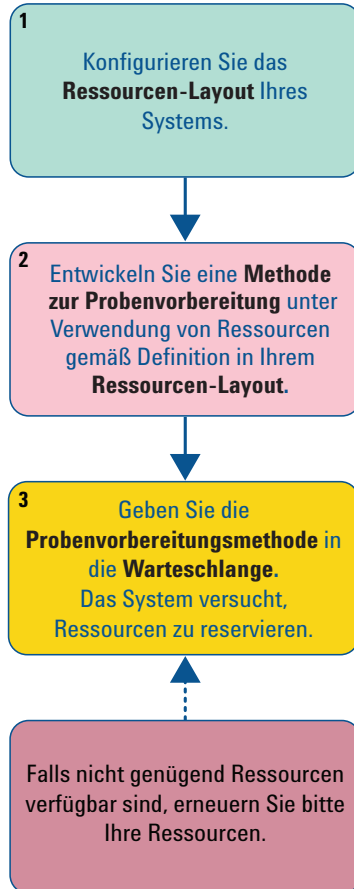
Das WorkBench-System besteht aus der 7696A WorkBench Hardware zur Probenvorbereitung und der 7696A Steuersoftware. Das System verbindet die Hardware – zwei automatische Flüssigkeitsprobengeber, ein Mixer, eine Heizung, ein Strichcode-Leser und ein Robotteller – und die Agilent Easy Sample Prep and Easy Sequence-Softwaretechnologie.

Die Hardware führt die einzelnen physischen Probenvorbereitungsschritte wie Ausgeben, Spülen, Mixen, Erhitzen und Rühren wiederholt und genau durch. Die Software bietet eine einfach zu bedienende Oberfläche zur Verwaltung dieser Schritte der Probenvorbereitung und der Vorbereitung von Probenreihen oder -standards.

Außerdem ist mit der Software eine Ressourcenverfolgung möglich. Bevor Sie die Vorbereitungsarbeiten beginnen, wissen Sie somit sofort, ob genügend Ressourcen zur korrekten Ausführung der Aufgabe vorhanden sind. Beispielsweise überprüft die Software, ob genügend leere Probenfläschchen oder interne Standards vorhanden sind und fordert Sie anschließend dazu auf, diese Ressourcen vor der Verarbeitung der Proben wieder aufzufüllen.

## Verwendung des Systems

Zur Verwendung des Systems folgen Sie dem Ablaufplan wie in [Abb. 110](#) angezeigt.



**Abb. 110** Der WorkBench-Systemablaufplan

Sobald Sie Ihre Ressourcen definiert haben, wird das System einen Hinweis ausgeben, wann immer eine Erneuerung erforderlich wird.

## Der WorkBench-Zyklus

Alle Workbench-Versionen zur Probenvorbereitung führen dieselben Basisoperationen aus (Tabelle 3).

**Tabelle 3** Der WorkBench-Zyklus

Schritt	Aktion	Hinweise
1 Fläschchen transportieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fläschchen vom Teller zum Karussell bewegen.</li> </ul>	
2 Spritze mit Lösungsmittel spülen.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a</b> Drehen Sie eine Lösungsmittelflasche unter der Spritze.</li> <li><b>b</b> Senken Sie die Spritzenadel in das Lösungsmittel.</li> <li><b>c</b> Ziehen Sie das Lösungsmittel auf.</li> <li><b>d</b> Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Lösungsmittelflasche heraus.</li> <li><b>e</b> Drehen Sie eine Abfallflasche unter der Spritze.</li> <li><b>f</b> Senken Sie die Spritze. Drücken Sie den Kolben zur Lösungsmittelabgabe nach unten.</li> <li><b>g</b> Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Abfallflasche heraus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Spritze kann mehrmals und mit mehreren Lösungsmitteln gespült werden. Dies wird durch die Lösungsmittel-Vorspülparameter gesteuert.</li> </ul>
3 Spritze mit Probe spülen.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a</b> Drehen Sie das Probenfläschchen unter der Spritze.</li> <li><b>b</b> Senken Sie die Spritzenadel, sodass sie das Septum des Probenfläschchens durchstößt und in die Probe eintritt.</li> <li><b>c</b> Ziehen Sie die Probe auf.</li> <li><b>d</b> Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Lösungsmittelflasche heraus.</li> <li><b>e</b> Drehen Sie eine Abfallflasche unter der Spritze.</li> <li><b>f</b> Senken Sie die Spritzenadel. Drücken Sie den Kolben zur Probenabgabe nach unten.</li> <li><b>g</b> Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Abfallflasche heraus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Spritze kann mehrmals mit der Probe gespült werden.</li> </ul>

## 5 Einführung in den Betrieb

**Tabelle 3** Der WorkBench-Zyklus (Fortsetzung)

Schritt	Aktion	Hinweise
4 Spritze mit Probe laden.	<ul style="list-style-type: none"><li>a Drehen Sie das Probenfläschchen unter der Spritze.</li><li>b Senken Sie die Spritzenadel, sodass sie das Septum des Probenfläschchens durchstößt.</li><li>c Ziehen Sie die Probe auf.</li><li>d Während sich die Nadel noch in der Probe befindet, drücken Sie den Spritzenkolben schnell hinunter.</li><li>e Ziehen Sie nach dem letzten Pumpen die Probe auf.</li><li>f Ziehen Sie die Spritzenadel aus dem Probenfläschchen heraus.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Aktionen <b>c</b> und <b>d</b> können mehrmals wiederholt werden. Der Zweck ist die Entfernung von Luftblasen aus der Spritze.</li></ul>
5 Geben Sie den Inhalt der Spritze aus.	<ul style="list-style-type: none"><li>a Rotieren Sie das Karussell zur Positionierung des gewünschten Fläschchens mit der Spritze.</li><li>b Senken Sie die Spritzenadel, sodass sie das Septum des Probenfläschchens durchstößt.</li><li>c Drücken Sie den Spritzenkolben zur Dispensierung des Inhalts in das Fläschchen herunter.</li><li>d Ziehen Sie die Spritzenadel aus dem Fläschchen heraus.</li></ul>	
6 Spritze mit Lösungsmittel spülen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wie <a href="#">Schritt 2</a>, jedoch den Nach-der-Nutzung-Parametern angepasst.</li></ul>	
7 Probenfläschchen transportieren.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Setzen Sie das Probenfläschchen wieder an seine ursprüngliche Position auf Teller zurück.</li></ul>	
8 Wiederholte Probenvorbereitung durchführen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falls programmiert, wiederholt die WorkBench den Zyklus von <a href="#">Schritt 1</a>.</li></ul>	



## 6 Konfiguration

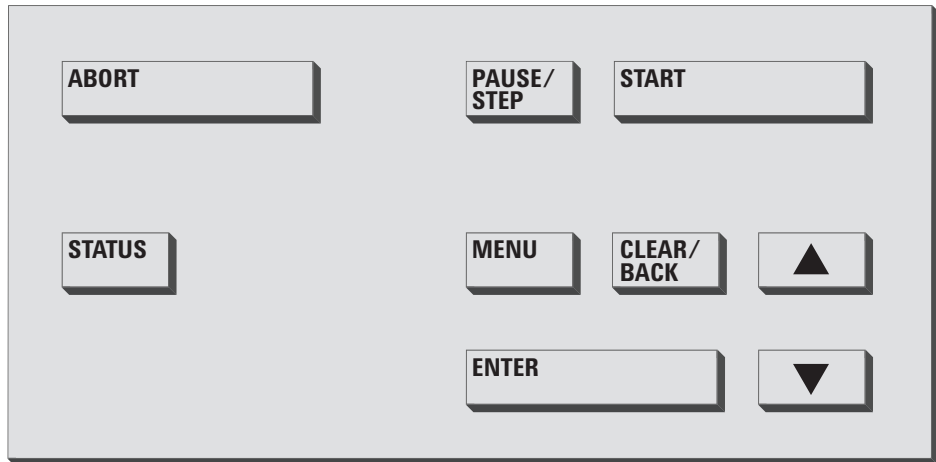
- Verwendung des Tastenfelds 158
- Kalibrierung der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung 160
- Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse 162
- Konfiguration der Agilent WorkBench-Software 163

Dieses Kapitel behandelt die Konfiguration der Hardware und Software der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung.



## Verwendung des Tastenfelds

Das Tastenfeld der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung (Abb. 111) wird zum Starten, Anhalten und Abbrechen einer Probenvorbereitung, zur Konfiguration und Kalibrierung und zur Anzeige des aktuellen Instrumentenstatus verwendet.



**Abb. 111** Das Tastenfeld der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung

Die folgenden Kontrolltasten stehen zur Verfügung:

**Abbruch** – Die [**Abort**]-Taste hält sofort alle Operationen der WorkBench an und bricht die aktuelle Probenvorbereitungsmethode ab.

**Pause/Schritt** – Die [**Pause/Step**]-Taste hält die WorkBench an, sobald der aktuell Schritt durchgeführt wurde. Das WorkBench-System bleibt bis zum Drücken der [**Start**]-Taste im pausierten Zustand.

### HINWEIS

Die Türme können in einem Status anhalten, der den Zugriff auf Spritzen oder bestimmte Fläschchen versperrt.

**Start** – Die [**Start**]-Taste startet eine Probenvorbereitung. Wurde die WorkBench anhält, verlässt man mit der [**Start**]-Taste diesen Zustand und setzt ausstehende Operationen fort.

**Status** – Die [**Status**]-Taste wechselt zwischen Betriebs- und Hardwarestatus.

Der Betriebsstatus zeigt den Bereitschaftszustand (Ready, Not Ready) an, den aktuellen Betriebszustand (Idle, Sample prep in progress, Pause pending oder Paused), den aktuellen Ausführungszustand der Anweisung (Moving Vials, Mixing Sample, Heating Sample usw.) sowie jegliche Fehlermeldung.

Der Hardwarestatus zeigt die Temperaturen des Fläschchenheizelements, des Tellerheizelements (sofern installiert), des Tellerkühlers (sofern installiert) und des zentralen Fläschchenständers an.

**Menü** – Die [**Menu**]-Taste navigiert zum Konfigurationsparametermenü.

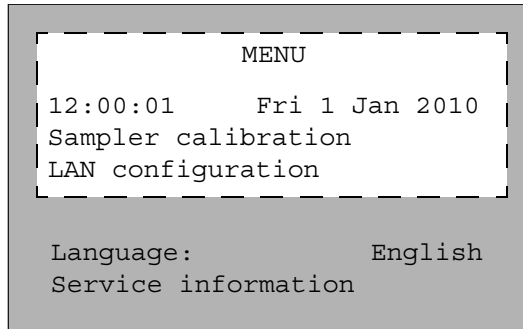
**Löschen/Zurück** – Die [**Clear/Back**]-Taste löscht aktuell ausgewählte Parameter oder navigiert zum vorhergehenden Menü.

**Enter** – Die [**Enter**]-Taste wählt den aktuellen Menüpunkt aus oder bestätigt neue Parameterwerte.

**Auf/Ab-Pfeile** – Die [**Up/Down**]-Pfeiltasten navigieren zwischen Menüpunkten und scrollen schrittweise durch Parameterwerte.

### Kalibrierung der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung

Konfigurieren Sie die folgenden Parameter mittels Tastenfeld (Abb. 111) und Anzeigebildschirm (Abb. 112) an der WorkBench-Vorderseite.



**Abb. 112** Die vordere Anzeige der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung

**Datum und Uhrzeit** – Konfiguration von Datum und Uhrzeit für die WorkBench Um das Datum und die Uhrzeit einzustellen, scrollen Sie zum Datum und der Uhrzeit, drücken auf dem Tastenfeld auf **[Enter]** und verwenden die Pfeiltasten zum Einstellen der korrekten Werte. Drücken Sie **[Enter]**, sobald jeder Wert eingestellt ist.

**Probennehmerkalibrierung** – Die Option zur **Probennehmerkalibrierung** kalibriert das Workbench-System zur Probenvorbereitung. Beim Anschalten führt die WorkBench zur Ausrichtung des Probentellers an den Karussellpositionen eine Reihe von Test aus. Es sollte im Rahmen einer routinemäßigen Wartungsaufgabe eine Kalibrierung durchgeführt werden und ebenfalls, wenn noch keine Kalibrierung durchgeführt wurde. Es wird empfohlen, das Workbench-System zur Probenvorbereitung zu kalibrieren, nachdem Komponenten des Systems bewegt wurden. Weitere Informationen finden Sie unter [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#).

**LAN-Konfiguration** – Die LAN-Konfiguration gestattet die Ansicht oder Konfiguration der WorkBench-IP-Adresse, Subnetmaske und MAC-Adresse sowie die DHCP-Aktivierung bzw. -Deaktivierung für die Instrumente.

**Sprache** – Stellen Sie die Sprache der Benutzeroberfläche der WorkBench-Anzeige ein. Sie können zwischen Englisch, Chinesisch oder Japanisch wählen. Zur Spracheinstellung scrollen Sie mit den Pfeiltasten zu **Languages**, drücken **[Enter]** auf dem Tastenfeld und verwenden die Pfeiltasten zur Auswahl der gewünschten Sprache. Drücken Sie **[Enter]** zur Auswahl der Sprache.

**Serviceinformation** – Der Bereich **Serviceinformation** zeigt für jede WorkBench-Komponente Informationen an, z. B. die Seriennummer des Geräts, Datum der Herstellung, Firmwareversion, Firmwaredatum und Kalibrierungsdaten (nur Probenhalter).

### Konfigurieren der WorkBench-Netzwerkadresse

Sie müssen die Netzwerkadresse des Geräts konfigurieren, bevor Sie eine Verbindung zum Gerät herstellen können.

Legen Sie die Netzwerkadresse mithilfe des vorderen Tastenfelds der WorkBench fest:

- 1 Drücken Sie **[Menu]**.
- 2 Wechseln Sie mithilfe der **[Up/Down]**-Pfeiltasten zur LAN-Konfiguration und drücken Sie **[Enter]**. IP-Adresse (**IP**), Gateway-Adresse (**GW**) und Subnetzmaske (**SM**) werden auf dem Bildschirm angezeigt.
- 3 Scrollen Sie mithilfe der **[Up/Down]**-Pfeiltasten zur gewünschten Netzwerkkonfiguration und drücken Sie **[Enter]**, um die Netzwerkadresse zu ändern. Neben dem Wert, den Sie derzeit bearbeiten, wird ein Sternchen (\*) angezeigt.
  - Verwenden Sie zum Ändern eines Werts die **[Up/Down]**-Pfeiltasten.
  - Zum Speichern des aktuellen Werts und Wechseln zum nächsten Wert drücken Sie **[Enter]**.
  - Drücken Sie **[Clear/Back]** zum Abbrechen.

Nach Abschluss muss das WorkBench-System aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Netzwerkänderungen wirksam werden.

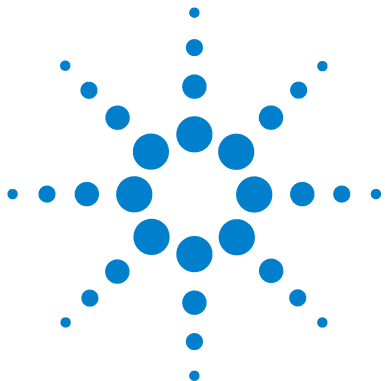
## Konfiguration der Agilent WorkBench-Software

Sobald die Agilent WorkBench Softwareinstallation abgeschlossen ist, muss die Software für den Gebrauch mit dem 7696A Workbench-System zur Probenvorbereitung konfiguriert werden.

Falls der Bildschirm des **Setup Wizard - Instruments** nicht geöffnet ist, navigieren Sie über das Microsoft Windows Startmenü zu **Programme > Agilent WorkBench > Add Instrument**. Der Bildschirm des **Setup Wizard - Instruments** wird geöffnet.

Weitere Anweisungen entnehmen Sie bitte der Software-Onlinehilfe.





## 7 Spritzen und Nadeln

- Auswählen einer Spritze 166
- Prüfen einer Spritze 167
- Installieren einer Spritze 168
- Entfernen einer Spritze 172
- Austauschen einer Spritzennadel 173

Für den Umgang mit Proben greift der Turm auf Spritzen zurück. In diesem Kapitel werden die Eigenschaften sowie die Verwendungsmöglichkeiten von Spritzen beschrieben.



## Auswählen einer Spritze

Wählen Sie den Sprizentyp anhand des größten zu bereitlebenden Flüssigkeitsvolumens. Sie können zur Wahl der Spritze die Teilenummern und Bestellinformationen dem Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial und Ersatzteile entnehmen.

Verwenden Sie Spritzennadeln mit konischer Spitze. Verwenden Sie keine spitzen Nadeln, da dadurch das Einlasseptum abgenutzt wird und Leckagen entstehen (Abb. 113 und Abb. 114).

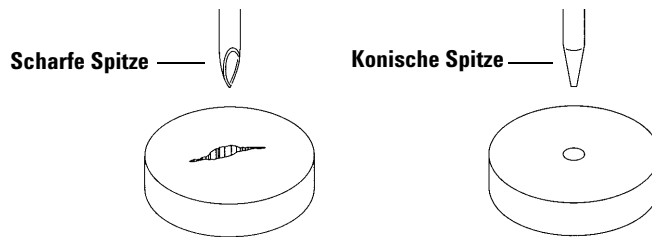


Abb. 113 Nadelspitzen

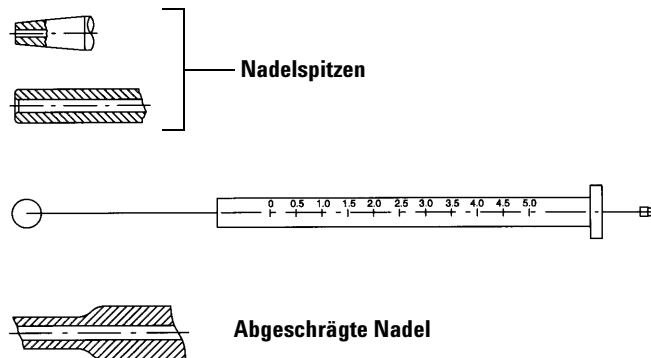


Abb. 114 Nadelformen

## Prüfen einer Spritze

### WARNUNG

Die scharfe Spritzennadel kann Verletzungen verursachen. Gehen Sie vorsichtig mit der Spritzennadel um.

Vor dem Installieren einer Spritze

- 1 Rollen Sie die Spritze über die Kante einer sauberen ebenen Oberfläche. Wenn sich die Nadelspitze kreisförmig bewegt, richten Sie den Schaft aus, indem Sie ihn leicht in der Nähe der Verbindung zum Spritzenzylinder biegen. Prüfen Sie die Spritze erneut (Abb. 115).

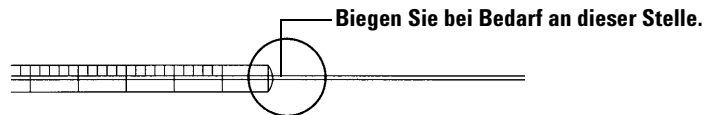


Abb. 115 Prüfen der Spritze

- 2 Prüfen Sie, ob die Nadel Unebenheiten aufweist. Die Nadeloberfläche weist unter Umständen eng beieinander liegende konzentrische Grate auf, die wie eine kleine Feile wirken und Teile des Septums abreiben können, die in den Einlass oder das Fläschchen gelangen können. Bei zehnfacher Vergrößerung können die Grate einfach ermittelt werden.

Wenn Grate vorhanden sind, polieren Sie die Nadel, indem Sie sie durch ein gefaltetes feinkörniges Schleifpapier zwischen Ihren Fingern ziehen, bis keine Grate mehr erkennbar sind. Achten Sie jedoch darauf, dass Sie die Spitzenform der Spritze dabei nicht verändern.

- 3 Überprüfen Sie, ob der Kolben klebrige Stellen aufweist. Bewegen Sie den Spritzenkolben ein paar Mal nach oben und unten. Er sollte sich problemlos bewegen lassen, ohne stecken zu bleiben. Ist der Kolben klebrig, entnehmen Sie ihn und reinigen Sie ihn mit Lösungsmittel.

## Installieren einer Spritze

**WARNUNG**

Die scharfe Spritzennadel kann Verletzungen verursachen. Gehen Sie vorsichtig mit der Spritzennadel um.

So installieren Sie eine Spritze (Abb. 116)

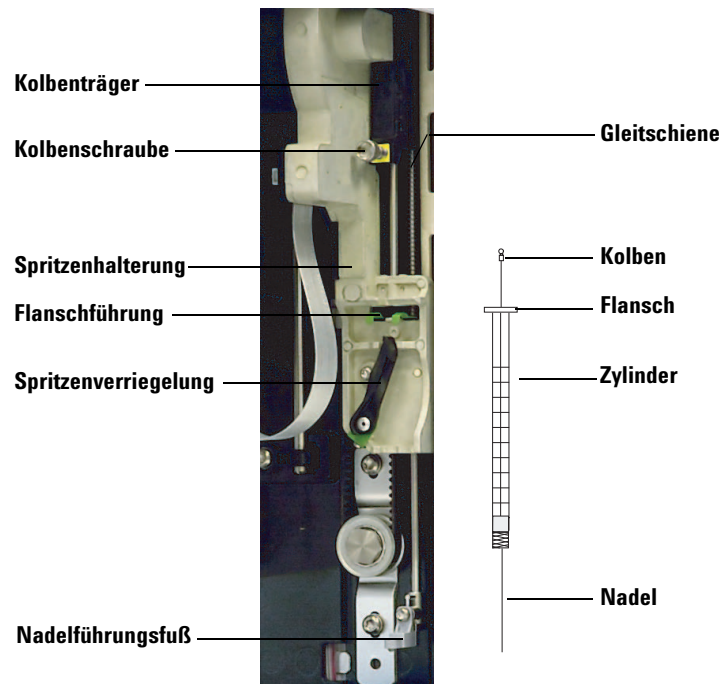


Abb. 116 Installieren einer Spritze

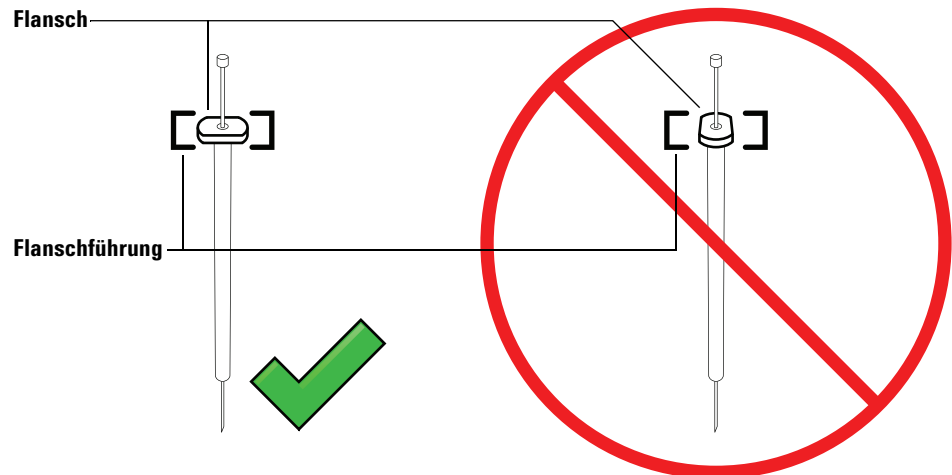
- 1 Ziehen Sie ggf. das Turmkabel ab und legen Sie den Turm auf eine flache Oberfläche wie z. B. auf einem Tisch ab.
- 2 Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.

- 4 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- 5 Heben Sie den Kolbenträger an die oberste Position.
- 6 Führen Sie die Spritzennadel vorsichtig durch die Führungsöffnung in den Nadelführungsfuß.

- 7 Richten Sie den Spritzenflansch an der Flanschführung aus und drücken Sie die Spritze in Position. Das Nadelende muss sich dabei in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befinden. Achten Sie darauf, dass die flache Kante des Spritzenflansches nach außen zeigt (Abb. 117).

### HINWEIS

Wenn der Spritzenflansch nicht ordnungsgemäß in der Flanschführung installiert wird, kommt es zu Schäden am Spritzenkolben.



**Abb. 117** Ausrichtung des Spritzenflansches

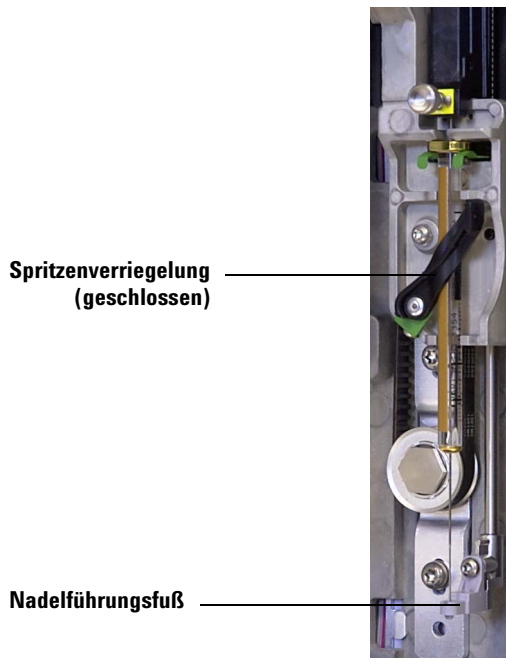
- 8 Schließen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie sie im Uhrzeigersinn drehen, bis sie einrastet.
- 9 Lösen Sie die Kolbenschraube vollständig, indem Sie sie bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.
- 10 Schieben Sie den Kolbenträger nach unten, bis er sich vollständig über dem Spritzenkolben befindet und ziehen Sie die Flügelschraube des Kolbens handfest an.
- 11 Schieben Sie den Kolbenträger manuell nach oben und unten. Wenn sich der Spritzenkolben nicht entlang des Trägers bewegen lässt, wiederholen Sie die vorherigen Schritte solange, bis er korrekt installiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Flügelschraube des Kolbens angezogen ist. Wenn der Träger nicht vollständig am Spritzenkolben angebracht ist, kann er sich nach wenigen Injektionen lösen.

**VORSICHT**

Durch Wiederholen dieser Bewegung kann die Spritze beschädigt werden.

**12** Prüfen Sie, ob sich die Nadel in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befindet. Die Nadel sollte gerade und ungehindert durch die Führungsöffnung der Leitung verlaufen.

Wenn die Nadel gebogen ist oder sich außerhalb der Führungsöffnung befindet, entfernen Sie die Spritze und setzen Sie sie erneut ein. Eine korrekt eingesetzte Spritze ist in [Abb. 118](#) dargestellt.



**Abb. 118** Spritzenträger und Nadelführung mit eingesetzter Spritze

**13** Schließen Sie die Tür des Turms.

**14** Kalibrieren Sie das Workbench-System zur Probenvorbereitung. Siehe [“Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung”](#) für weitere Informationen.

## Entfernen einer Spritze

### VORSICHT

Die scharfe Spritzennadel kann Verletzungen verursachen. Gehen Sie vorsichtig mit der Spritzennadel um.

---

So entfernen Sie eine Spritze:

- 1 Ziehen Sie ggf. das Turmkabel ab und legen Sie den Turm auf eine flache Oberfläche wie z. B. auf einem Tisch ab.
- 2 Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.
- 4 Lösen Sie die Flügelschraube des Kolbens bis zum Anschlag und heben Sie den Kolbenträger aus dem Spritzenkolben.
- 5 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

### VORSICHT

Achten Sie darauf, die Spritzennadel nicht zu verbiegen. Ziehen Sie die Spritze nur soweit aus dem Träger heraus, bis diese frei sichtbar ist. Die Nadel kann leicht verbogen werden, wenn sie sich weiterhin in der Nadelführung befindet.

---

- 6 Ziehen Sie den oberen Teil der Spritze vorsichtig aus der Flanschführung heraus und lösen Sie die Nadel aus dem Nadelführungsfuß.

Informationen zum Einsetzen einer Spritze finden Sie unter [“Installieren einer Spritze”](#).

## Austauschen einer Spritzennadel

### VORSICHT

Die scharfe Spritzennadel kann Verletzungen verursachen. Gehen Sie vorsichtig mit der Spritzennadel um.

Die für 250- $\mu\text{m}$ - und 320- $\mu\text{m}$ -Injektionen verwendeten Edelstahlnadeln müssen in einen Glasspritzenzylinder eingesetzt werden.

Nadeln für 250- $\mu\text{m}$ -Injektionen sind silberfarben gekennzeichnet. Nadeln für 320- $\mu\text{m}$ -Injektionen sind goldfarben gekennzeichnet. Eine Liste der Spritzen und Nadeln finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial oder auf der Agilent Webseite ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)).

So setzen Sie eine Nadel in einen Spritzenzylinder ein ([Abb. 119](#))

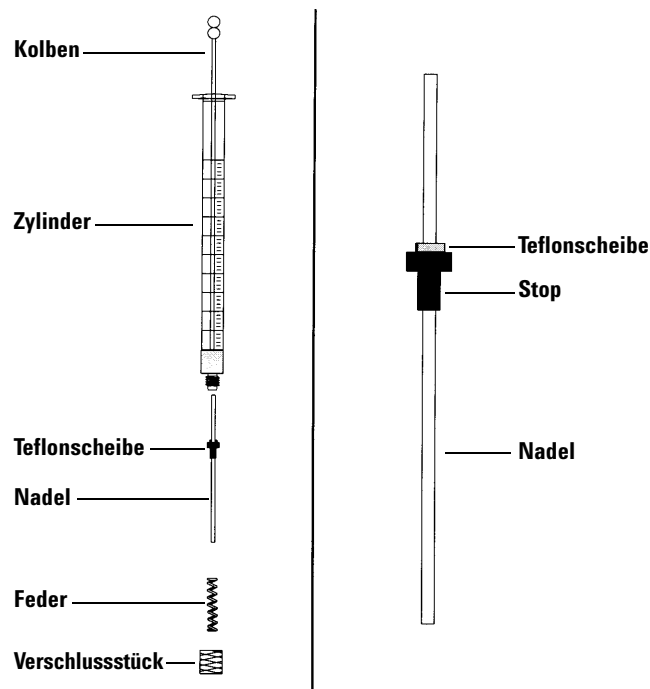
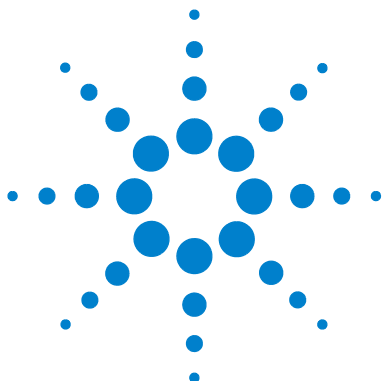


Abb. 119 Spritzenbestandteile

## 7 Spritzen und Nadeln

- 1 Schrauben Sie das Verschlussstück des Spritzenzylinders ab und entfernen Sie die Feder.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Nadel über eine Teflonscheibe verfügt (Abb. 119). Wenn der Spritzenzylinder über keine Teflonscheibe verfügt, präparieren Sie die Nadel gemäß den Anweisungen der Spritzenpackungsbeilage selbst.
- 3 Schieben Sie die Feder und das Verschlussstück über die Nadel nach unten.
- 4 Führen Sie die Nadel in den Spritzenzylinder ein.
- 5 Schrauben Sie die Abdeckung wieder auf den Spritzenzylinder.



## 8 Fläschchen und Flaschen

Vorbereiten eines Probenfläschchens	176
Auswählen eines Probenfläschchens	176
Auswählen eines Fläschchenseptums	177
Füllen eines Probenfläschchens	179
Kennzeichnen eines Probenfläschchens	178
Abdecken eines Probenfläschchens	180
Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen	182
Auswählen der Flaschen	182
Füllen der Lösungsmittelflaschen	183
Vorbereiten der Abfallflaschen	183
Fläschchen und Flaschen platzieren	184
Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell	184
Platzieren von Fläschchen und Flaschen auf dem Probenteller	186
Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann	187
Gleichung für Lösungsmittelflaschen	188
Gleichung für Abfallflaschen	188
Beispiel	189

In diesem Kapitel werden Probenfläschchen, Lösungsmittelflaschen und Abfallflaschen beschrieben, einschließlich deren Platzierung im Teller oder Karussell. Darüber hinaus wird darauf eingegangen, wie die maximale Anzahl an Proben ermittelt wird, die ausgeführt werden kann, bevor die Reinigungsmittelflaschen nachgefüllt oder Abfallflaschen entleert werden müssen.



## Vorbereiten eines Probenfläschchens

### Auswählen eines Probenfläschchens

Turm und Probeteller verwenden Probenfläschchen aus klarem oder bernsteinfarbenem Glas mit Bördelkappe oder Schraubkappenfläschchen. Verwenden Sie für lichtempfindliche Proben Fläschchen aus gelbem Glas. Geeignete Fläschchenarten finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial. Ungeeignete Probenfläschchen führen zu Teller- und Karussellfehlern.

Abb. 120 zeigt die kleinste Strukturgröße (Critical Dimension, CD) für Probenfläschchen für die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung. Diese Größen bilden keinen vollständigen Spezifikationsatz.

Durchmesser des Fläschchenkörpers (DK) =  $11,7 \pm 0,2$   
 Durchmesser des Deckels (DD) = maximal 1,03  
 Alle Größen in Millimeter

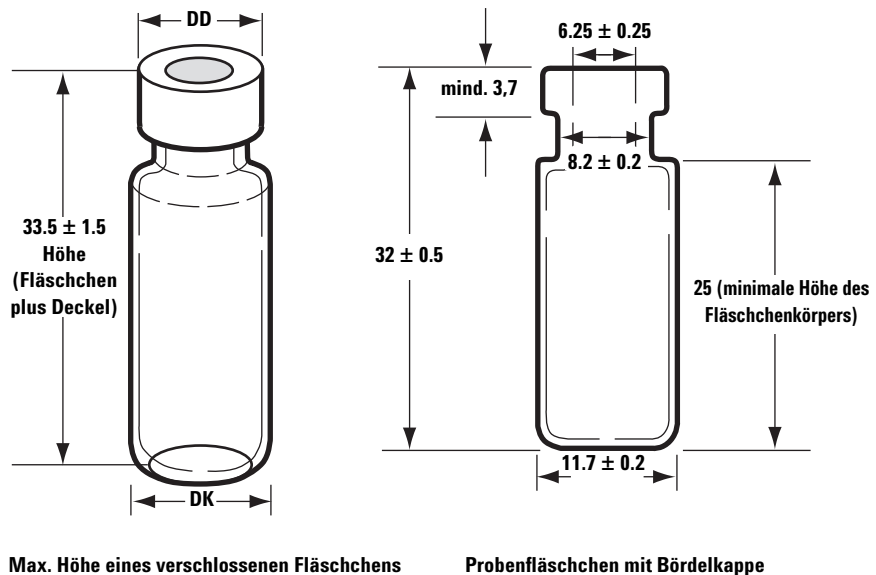


Abb. 120 Maße der Probenfläschchen

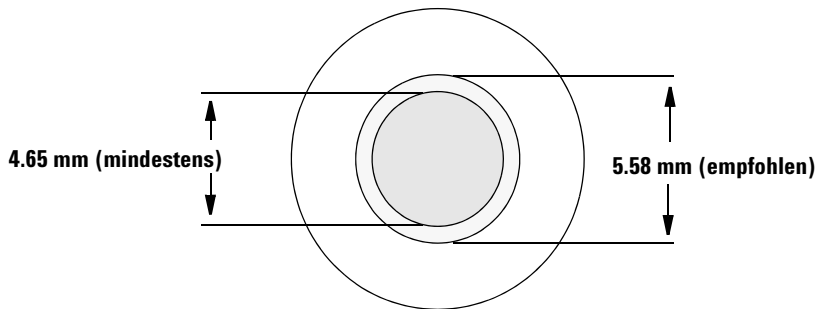
## Auswählen eines Fläschenseptums

Es gibt zwei Typen von Septa für Bördelkappen und Schraubkappen mit jeweils verschiedenen Versiegelungseigenschaften und Resistenzstufen gegen Lösungsmittel.

- Eines der Septa besteht aus Naturkautschuk mit Teflonbeschichtung auf einer Probenseite. Dieses Septum eignet sich für Proben im PH-Bereich 4,0 bis 7,5. Sie sind nach dem Einstich weniger lösungsmittelresistent und werden leichter zerstückelt als Septa mit Silikonkautschuk. Beim Zerstückeln werden ggf. Septumstücke im Fläschchen abgelagert und die Chromatogramme beeinträchtigt.
- Der andere Septumtyp ist ein hochwertiges Septum aus niedrig extrahierbarem Silikonkautschuk mit Teflonbeschichtung auf einer oder beiden Seiten. Sie sind nach dem Einstich resistenter gegen Lösungsmittel und Zerstückeln durch die Nadel.

Weitere Informationen finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial.

[Abb. 121](#) zeigt den Durchmesser einer Fläschchenkappenöffnung.



**Abb. 121** Fläschchenkappenöffnung – Spezifikationen

## Kennzeichen eines Probenfläschchens

Einige Fläschchen sind mit einem beschriftbaren Etikett zur einfachen Kennzeichnung erhältlich. Wenn Sie die Etikettierung selbst vornehmen möchten, empfiehlt Agilent Technologies die Positionierung sowie max. Etikettenstärke wie in [Abb. 122](#) angegeben.

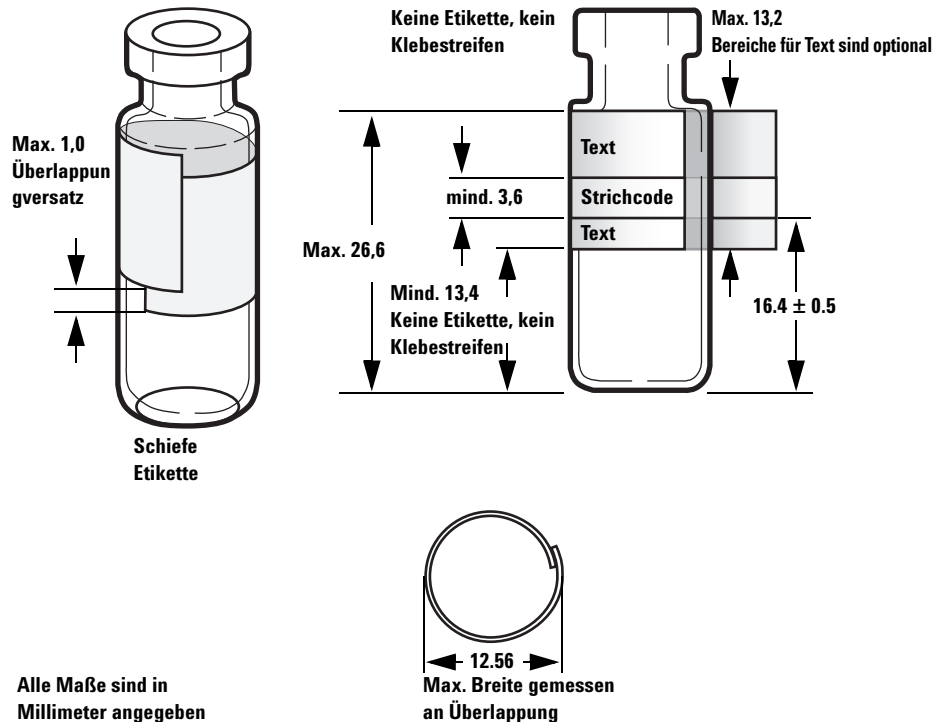


Abb. 122 Maße der Probenfläschchenetiketten

### VORSICHT

Die korrekten Probenfläschchenmaße sind entscheidend für einen korrekten Greiferbetrieb. Fläschchen und Etiketten, die diese Spezifikationen nicht erfüllen, können zu Fehlern beim Probengeber führen. Kundendienstanrufe und Reparaturarbeiten, die für Fläschchen und Microvials anfallen, die diese Spezifikationen nicht erfüllen, fallen nicht unter Garantieleistung oder Kundendienstvertrag.

## Füllen eines Probenfläschchens

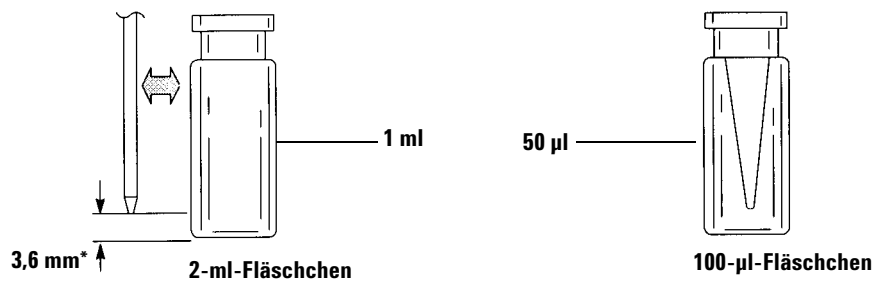
Abb. 123 gibt die empfohlene Füllmenge für folgende Probenfläschchen an:

- 1 ml für das 2-ml-Fläschchen
- 50 µl für das 100-µl-Fläschchen

Der Luftraum im Fläschchen ist notwendig, um zu verhindern, dass sich ein Vakuum bildet, wenn die Probe entnommen wird. Dies kann die Reproduzierbarkeit beeinträchtigen.

### VORSICHT

Injizieren Sie keine Luft in die Fläschchen, um die Bildung dieses Vakuums zu verhindern. Auf diese Weise werden häufig die Deckelabdichtung und ggf. auch die Spritzenadeln beschädigt.



\* Nadelposition basierend auf der standardmäßigen Probentiefe.

Abb. 123 Empfohlene Füllmengen für Probenfläschchen

Bedenken Sie bei der Entwicklung Ihrer Methode Folgendes:

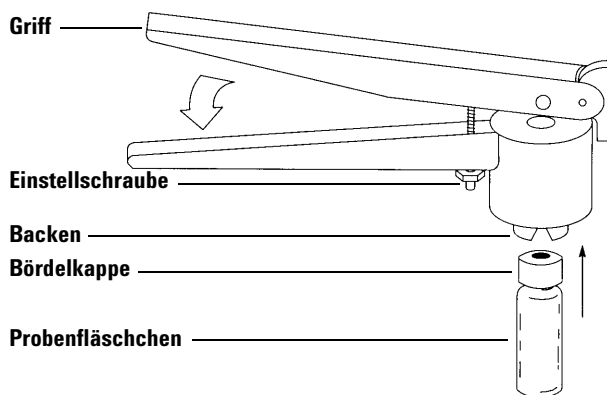
- Wenn Sie eine größere Probe wiederholt in Verwendungen testen müssen, teilen Sie die Probe auf mehrere Fläschchen auf, um verlässliche Ergebnisse zu erhalten.
- Wenn das Probenvolumen im Fläschchen gering ist, können Verunreinigungen von vorherigen Proben oder Lösungsmittelspülungen die Probe ggf. noch mehr beeinträchtigen.

Wenn Sie den Lieferanten wechseln, müssen Sie ggf. Ihre Methode erneut entwickeln. Unterschiedliche Herstellungsmethoden für Fläschchen können zu abweichenden Ergebnissen führen.

## Abdecken eines Probenfläschchens

**VORSICHT**

Wenn Sie ein Probenfläschchen mit einer Kappe mit Schraubverschluss verwenden, müssen Sie die Kappe vor Gebrauch fest zuschrauben.



**Abb. 124** Bördelkappen

So installieren Sie die luftdichten Bördelkappen

- 1 Reinigen Sie die Innenflächen der Bördelbacken.
- 2 Platzieren Sie die Bördelkappe oben am Fläschchen.
- 3 Halten Sie das Fläschchen in die Crimpzange. Drücken Sie den Griff, bis er die Einstellschraube erreicht.

Abb. 125 zeigt geeignete und ungeeignete Fläschchenkappen.

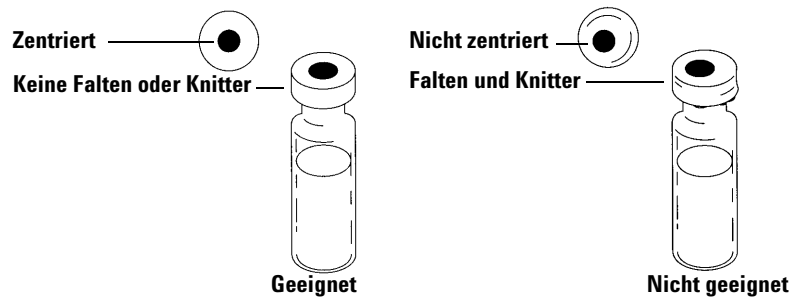


Abb. 125 Geeignete und ungeeignete Kappen

Prüfen Sie jedes Fläschchen auf einwandfreie Bördelung:

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Teil der Kappe, der sich unter dem Fläschchenhals befindet, nicht gefaltet und zerknittert ist. Um Falten und Knitter zu entfernen, drehen Sie das Fläschchen um  $10^\circ$  und bördeln Sie es erneut. Stellen Sie die Crimpzange auf einen lockereren Bördel ein, indem Sie die Einstellschraube im Uhrzeigersinn drehen.
- 2 Die Kappe sollte handfest angezogen sein. Wenn die Kappe locker ist, stellen Sie die Crimpzange auf einen engeren Bördel ein, indem Sie die Einstellschraube entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. Bördeln Sie die Kappe erneut. Ist die Kappe zu fest angezogen, verzieht sich das Septum und es können Lecks im Fläschchen entstehen.
- 3 Stellen Sie sicher, dass jede Kappe oben am Fläschchen über ein zentriertes flaches Septum verfügt.
  - Wenn das Septum nicht flach ist, nehmen Sie die Kappe ab, drehen Sie die Einstellschraube der Crimpzange im Uhrzeigersinn und versuchen Sie es erneut.
  - Wenn sich die Kappe nicht in der Mitte findet, entfernen Sie die Kappe und stellen Sie sicher, dass sich die neue Kappe flach oben am Fläschchen befindet, bevor Sie den Griff der Crimpzange zusammendrücken.

## Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen

Die Lösungsmittelflaschen enthalten Lösungsmittel zum Spülen der Spritze zwischen Verwendungen. Der Turm gibt die Lösungsmittel- und Probenspülungen in Abfallflaschen ab. Die Anzahl an Proben, die analysiert werden kann, kann auf die Spül- oder Abfallflaschenkapazität beschränkt werden.

### Auswählen der Flaschen

Reinigungsmittel- und Abfallflaschen können entweder mit Diffusionskappen (einer Plastikkappe mit einer Öffnung, mit der die Verdunstung verzögert wird und die Nadel frei bewegen lässt) oder Septa geschlossen werden. Agilent Technologies empfiehlt Diffusionskappen (Abb. 126) anstatt Septa aus zweierlei Gründen:

- Die Diffusionskappe ermöglicht mehrere Einlässe in eine Flasche, ohne die Flüssigkeit in der Flasche mit Septumpartikeln zu verunreinigen.
- Bei üblichen Lösungsmitteln ist die Diffusionsrate der Flasche mit einer Diffusionskappe geringer als mit einem Septum, das mit einer standardmäßigen Spritzennadel mehrmals punktiert wird.

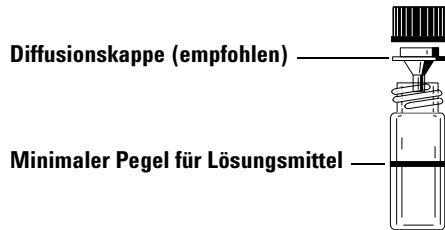


Abb. 126 Vier-Millimeter-Flasche für Lösungsmittel und Abfall

## Füllen der Lösungsmittelflaschen

Spülen Sie alle Lösungsmittelflaschen und füllen Sie sie mit 4 ml frischem Lösungsmittel. Der Flüssigkeitspegel ist in etwa auf Flaschenschulter. In der Praxis empfiehlt es sich, nicht mehr als 2,0 ml der 4 ml an Lösungsmittel zum Spülen der Spritze zu verwenden. Die Nadelspitze entnimmt 18,5 mm Lösungsmittel vom Boden des Fläschchens (Abb. 127).

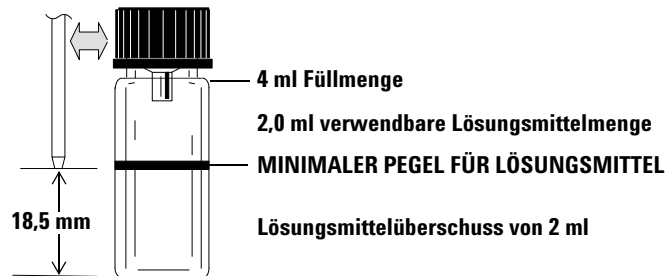


Abb. 127 Position der Nadelspitze bei Entnahme des Lösungsmittels

## Vorbereiten der Abfallflaschen

Leeren und spülen Sie die jeweilige Abfallflasche nach Mehrfachanalyse eines Fläschchens. Die Spritze kann etwa 4 ml Abfall in die Abfallflasche abgeben (Abb. 128).

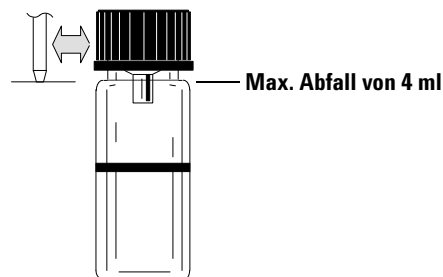


Abb. 128 Position der Nadelspitze bei Abfallabgabe

## Fläschchen und Flaschen platzieren

### Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell

Two turrets are provided with the G4513A Tower (Abb. 129), das Standalone-Karussell für 16 Proben (nicht verwendet) und das Übertragungskarussell für 3 Proben.

**HINWEIS**

Das WorkBench-System verwendet nur das Übertragungskarussell für 3 Proben.

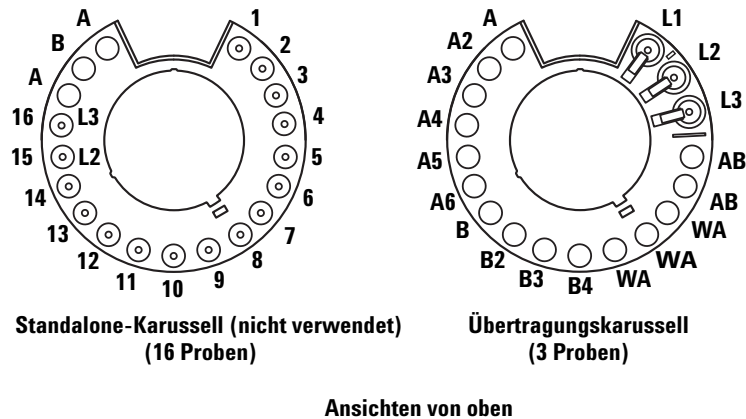


Abb. 129 Karussell

Die beschrifteten Positionen werden in [Tabelle 4](#) und [Tabelle 5](#) beschrieben.

**Tabelle 4** Standalone-Karussell-Etiketten (nicht verwendet)

Position	Bezeichnung	Flasche/Fläschchen
1 bis 14	1 bis 14	Probenfläschchen
15	15 L2	Probenfläschchen Flasche Layer 2

**Tabelle 4** Standalone-Karussell-Etiketten (nicht verwendet) (Fortsetzung)

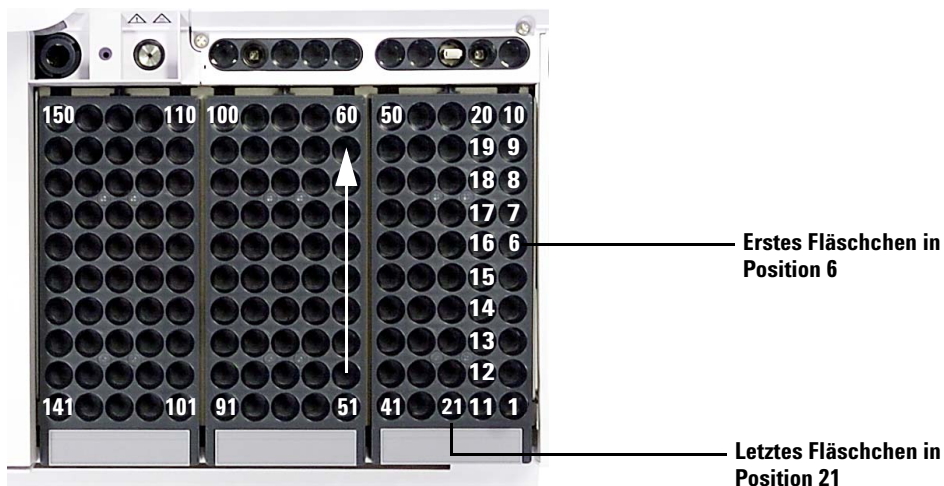
Position	Bezeichnung	Flasche/Fläschchen
16	16 L3	Probenfläschchen Flasche Layer 3
17	A	Abfallflasche
18	B	Lösungsmittelflasche B
19	A	Lösungsmittelflasche A

**Tabelle 5** Bezeichnungen im Übertragungskarussell

Position	Bezeichnung	Flasche/Fläschchen
1	L1	Dedizierte Fläschchenübertragungsposition A Flasche Layer 1
2	L2	Konfigurierbare Fläschchenübertragungsposition B Flasche Layer 2
3	L3	Konfigurierbare Fläschchenübertragungsposition C Flasche Layer 3
4 und 5	AB	Abfallflaschen B1 – B2
6 bis 8	WA	Abfallflaschen A1 – A3
9 bis 12	B – B4	Lösungsmittelflaschen B1 – B4
13 bis 18	A – A6	Lösungsmittelflaschen A1 – A6

## Platzieren von Fläschchen und Flaschen auf dem Probenteller

Platzieren Sie bis zu 150 Fläschchen in den drei Fläschchenständern je nach Ihrer Probenvorbereitungsmethode. [Abb. 130](#) zeigt eine Ansicht des Probentellers unter Verwendung der Tellerpositionen 6 bis 21 von oben.



**Abb. 130** Bestücken von Probentellerpositionen

## Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann

Die Anzahl an Probenfläschchen, die gleichzeitig analysiert werden kann, wird von den folgenden Parametern Ihrer Anwendung bestimmt:

- Die Anzahl der pro vorbereitetes Probenfläschchen vorgesehenen Probenverwendungen.
- Die verwendete Spritzengröße: 1 µl bis 500 µl.
- Das Spülvolumen der Spritze (Tabelle 6)
- Die Anzahl der von der jeweiligen Lösungsmittelflasche erforderlichen Lösungsmittelspülungen (sowohl vor als auch nach der Nutzung).
- Die Anzahl an Proben- und Lösungsmittelspülungen pro Probeninjektion, die die Spritze in die jeweilige Abfallflasche abgibt.
- Anzahl an Abfallflaschen.

**Tabelle 6**    Spritzenspülvolumen

Spritzengröße (µl)	80% Spritzenvolumen µl	40% Spritzenvolumen µl	30% Spritzenvolumen µl	20% Spritzenvolumen µl	10% Spritzenvolumen µl
1	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1
2	1.6	0.8	0.6	0.4	0.2
5	4	2	1.5	1	0.5
10	8	4	3	2	1
25	20	10	7.5	5	2.5
50	40	20	15	10	5
100	80	40	30	20	10
250	200	100	75	50	25
500	400	200	150	100	50

## Gleichung für Lösungsmittelflaschen

**VORSICHT**

Bei der von diesen Gleichungen angegebenen Anzahl an Probenfläschchen handelt es sich um Schätzungen. Lösungsmiteleigenschaften wie Verdunstungsrate und Oberflächenspannung können die Kapazität der Flaschen beeinflussen.

Diese Gleichung berechnet die max. Anzahl an Probenfläschchen, die Sie von **einer** Lösungsmittelflasche analysieren können.

Maximale Anzahl an Probenfläschchen **pro Lösungsmittelflasche**

$$= \frac{2000}{V_A \times AZ_{PI} \times AZ_{LS}}$$

wobei:

$V_A$  = Spülvolumen in  $\mu\text{l}$ , entnommen aus [Tabelle 6](#)

$AZ_{PI}$  = Anzahl der zur Entnahme aus den jeweiligen Probenfläschchen vorgesehenen Probeninjektionen

$AN_{LS}$  = Anzahl der Lösungsmittelspülungen (Vor- und Nachinjektion) pro injizierter Probe

## Gleichung für Abfallflaschen

Diese Gleichung berechnet die max. Anzahl an Probenfläschchen, die Sie pro Abfallfläschchentyp (A oder B) analysieren können.

Pro Abfallflasche verwendete max. Anzahl an Probenfläschchen (AA oder AB)

$$= \frac{V_{\text{Abfall}}}{A_{\text{Spülung}} \times AZ_{PI} \times AZ_{LP}} \times A$$

wobei:

$V_{\text{Abfall}}$  = Volumen der Abfallflaschen in  $\mu\text{L}$ . Verwenden Sie 4000.

$V_{\text{Spülung}}$  = Spülvolumen in  $\mu\text{L}$ , entnommen aus [Tabelle 6](#)

$AZ_{\text{PI}}$  = Anzahl der zur Entnahme aus den jeweiligen Probenfläschchen vorgesehenen Probeninjektionen

$AN_{\text{LP}}$  = Gesamtanzahl an Vor- und Nach-Lösungsmittelspülungen für A und B sowie Probenspülungen pro injizierter Probe. Bei der Verwendung von Lösungsmittel A und B wird die Probenspülung gleichmäßig auf vier Abfallfläschchen im 1-Probenkarussell verteilt.

A = Verwendung Abfallfläschchen

Standalone, A = 1

Übertragung, A = 3 für Abfall A, A = 2 für Abfall B

## Beispiel

Ihre Anwendungsparameter sind wie folgt:

- Zwei vorgesehene Probeninjektionen pro vorbereitetes Probenfläschchen
  - Drei Spülungen von Lösungsmittelflasche A
  - Zwei Spülungen von Lösungsmittelflasche B
  - Zwei Probenspülungen
  - 10- $\mu\text{L}$ -Spritze
  - 80% Spülvolumen (Standard)
- 1 Ersetzen Sie die Parameter Ihrer Anwendung durch die Gleichung für die Lösungsmittelflasche:

### Für Lösungsmittelflasche A

$V_A = 8$  aus [Tabelle 6](#)

$AZ_{\text{PI}} = 2$

$AZ_{\text{LS}} = 3$

Maximale Anzahl an Probenfläschchen pro Lösungsmittelflasche

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 3} = 41$$

### Für Lösungsmittelflasche B

$V_A = 8$  aus [Tabelle 6](#)

$AZ_{PI} = 2$

$AZ_{LS} = 2$

Maximale Anzahl an Probenfläschchen pro Lösungsmittelflasche

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 2} = 62$$

- 2 Ersetzen Sie die Parameter Ihrer Anwendung durch die Gleichung für die Abfallflasche:

### Für Abfallflasche A

$V_{\text{Abfall}}$  = Verwenden Sie 12000 für das Übertragungskarussell mit 3 Proben

$V_{\text{Spülung}} = 8$  aus [Tabelle 6](#)

$AZ_{PI} = 2$

$AZ_{LP} = 3$  (Spülungen Lösungsmittel A) + 1 (Probenspülung) = 4

Pro Abfallflasche verwendete max. Anzahl an Probenfläschchen (AA)

$$= \frac{12000}{8 \times 2 \times 4} = 187.5$$

### Für Abfallflasche B

$V_{\text{Abfall}}$  = Verwenden Sie 8000 für das Übertragungskarussell mit 3 Proben

$V_{\text{Spülung}} = 8$  aus [Tabelle 6](#)

$AZ_{\text{PI}} = 2$

$AZ_{\text{LP}} = 2$  (Lösungsmittelspülungen B) + 1 (Probenspülung) = 3

Pro Abfallflasche maximal verwendete Anzahl an Probenfläschchen (AB)

$$= \frac{8000}{8 \times 2 \times 3} = 166$$

### 3 Analysieren Sie die Ergebnisse. Beachten Sie dabei Folgendes:

- Das Übertragungskarussell mit 3 Proben verfügt über 3 A-Abfallflaschen und 2 B-Abfallflaschen. Bei Verwendung von Lösungsmittel A müssen alle A-Abfallflaschen verwendet werden. Bei Verwendung von Lösungsmittel B müssen alle B-Abfallflaschen verwendet werden.
- Probenspülungen werden gleichmäßig auf alle verwendeten Abfallflaschen verteilt.
- Der Turm kann für die Verwendung von einer A-Lösungsmittelflasche, einer B-Lösungsmittelflasche bzw. zwei A-Lösungsmittelflaschen, zwei B-Lösungsmittelflasche bzw. allen sechs A-Lösungsmittelflaschen und vier B-Lösungsmittelflaschen konfiguriert werden.

Bei Verwendung nur einer Lösungsmittelflasche des jeweiligen Typs müssen alle fünf Abfallflaschen verwendet werden. Es können 41 Fläschchen analysiert werden. Bei Verwendung von zwei A-Lösungsmittelflaschen und zwei B-Lösungsmittelflaschen können 84 Fläschchen analysiert werden. Bei Verwendung von drei A- und drei B-Lösungsmittelflaschen können Sie 150 Fläschchen analysieren. Dies entspricht der Kapazitätsgrenze des Tellers.

#### VORSICHT

Es wird dringend empfohlen, dass *alle* Abfallpositionen in *allen* Karussellen *jederzeit* Flaschen enthalten, unabhängig davon, welche gerade in der aktuellen Konfiguration verwendet werden. Dies verhindert, dass Lösungsmittel versehentlich in den Karussellkörper läuft, wodurch dieser beschädigt werden kann.

## Verringerte Verwendung von Lösungsmitteln und Proben

Lösungsmittel- und Probenspülungen verwenden standardmäßig 80% der Spritzenkapazität. Lösungsmittel und Proben können durch Reduzierung dieses Volumens eingespart werden. Konfigurieren Sie hierzu die Speichereinstellung zum Sparen der Lösungsmittel im jeweiligen Turm.

### VORSICHT

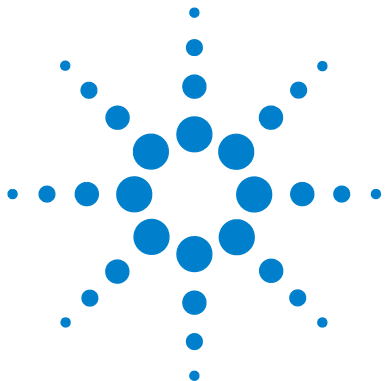
Zum Schmieren der Zylinderwand müssen Spritzen mit Teflonspitzen verwendet werden. Standardspritzen fallen bei mangelhafter Schmierung schnell aus.

---

Die Lösungsmittelspülung kann so eingestellt werden, dass weniger als die üblichen 80% verwendet werden. Auf diese Weise wird die Lösungsmittelspülung wie folgt modifiziert:

- 1 Die Spritze zieht Lösungsmittel bis zum angegebenen Prozentsatz auf, was höchstens 10% der Spritzengröße betragen muss.
- 2 Die Spritzennadel wird aus der Lösungsmittelflasche herausgezogen.
- 3 Der Kolben wird zur 80%-Markierung herausgezogen, der Spritzenzylinder dabei mit Lösungsmittel gespült, dann folgt Luft.
- 4 Lösungsmittel und Luft werden in eine Abfallflasche abgegeben.

Stellen Sie sicher, dass Probenverschleppung (siehe „[Probenverschleppung](#)“) kein Problem für die reduzierten Lösungsmittelspülungen darstellt.



## 9 Analysieren von Proben

- Erstellung und Durchführung einer Probenvorbereitungsmaßnahme 194
- Unterbrechung einer Probenvorbereitungsmethode oder -sequenz 195
  - Reaktion der WorkBench auf Unterbrechungen 195
  - Wiederaufnahme einer unterbrochenen Probenvorbereitungsmethode 195

In diesem Kapitel wird das Analyseverfahren für eine oder mehrere Proben beschrieben.



## Erstellung und Durchführung einer Probenvorbereitungsmaßnahme

### WARNUNG

**Achten Sie bei der Durchführung einer Probenvorbereitungsmethode darauf, dass Sie die Nadel der Spritze nicht berühren. Die Nadel ist scharf und kann gefährliche Chemikalien enthalten.**

---

So erstellen Sie eine Probenvorbereitungsmethode und führen Sie aus:

- 1 Laden Sie Ihre Probentellerressourcen:
  - a Setzen Sie eine saubere Spritze ein. Siehe [Installieren einer Spritze](#).
  - b Füllen Sie die Lösungsmittelflaschen und leeren Sie die Abfallflaschen. Siehe [Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen](#).
  - c Setzen Sie die Lösungsmittel- und Abfallflaschen in das Karussell oder in den Teller ein. Siehe [Fläschchen und Flaschen platzieren](#).
  - d Laden Sie die Ressourcen in den Probenteller. Siehe [Vorbereiten eines Probenfläschchens](#).
- 2 Verwendung der Agilent WorkBench-Software:
  - a Definieren Sie Ihre Ressourcen mit dem Sample Prep Resource Layout Editor.
  - b Erstellen Sie eine Probenvorbereitungsmethode mit dem Easy Sample Prep Editor.
  - c Definieren Sie Ihre Proben und erstellen Sie eine Sequenz mit dem Easy Sequence Editor.
  - d Senden Sie Ihre Sequenzen an die Sequenzkette.
  - e Überwachen Sie den Fortschritt durch Anzeige des Gerätestatusbedienfelds.

Mehr Informationen finden Sie in der Softwarehilfe und -dokumentation.

## Unterbrechung einer Probenvorbereitungsmethode oder -sequenz

Folgende Ereignisse unterbrechen eine Probenvorbereitungsmethode oder -sequenz:

- **Stromunterbrechung** – Die Stromversorgung der WorkBench wird unterbrochen.
- **Abbruch- und Pausenanweisungen** – Die Tasten **[Abort]** oder **[Pause Step]** am WorkBench-Tastenfeld wurden gedrückt.
- **Sicherheitsverstöße oder Bedienungsfehler** – Folgende Fehler werden durch den Probengeber erkannt:
  - Turmtür geöffnet
  - Fehlfunktion des Karussells.
  - Fehlfunktion des Kolbens.
  - Fehlfunktion der Achse des Tellerarms.
  - Turm wurde während Probenvorbereitung bewegt
  - Der Probeteller konnte ein Fläschchen nicht bereitstellen

### Reaktion der WorkBench auf Unterbrechungen

Wenn die Unterbrechung durch einen von der WorkBench erkannten Fehler verursacht wurde, zeigt die WorkBench-Anzeige eine Fehlermeldung. Weitere Informationen finden Sie unter [Fehlermeldungen](#).

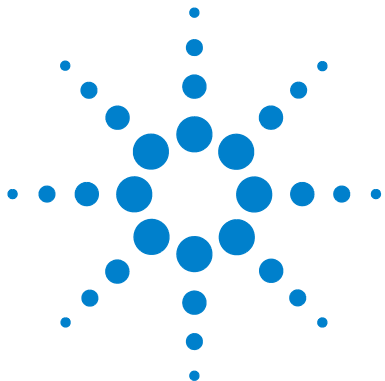
- **Stromunterbrechung** – Die aktuelle Methode wird abgebrochen. Wiederholen Sie die Probenvorbereitungsmethode (siehe unten).
- **Anhaltebefehle** – Die Analyse wird abgebrochen. Wiederholen Sie die Probenvorbereitungsmethode (siehe unten).
- **Sicherheitsverstöße oder Bedienungsfehler** – Die Analyse wird abgebrochen. Wiederholen Sie die Probenvorbereitungsmethode (siehe unten).

### Wiederaufnahme einer unterbrochenen Probenvorbereitungsmethode

So starten Sie eine abgebrochene Probenvorbereitungsmethode erneut, beginnend ab der Unterbrechung:

- 1 Beheben Sie das Problem, das die Unterbrechung verursacht hat.
- 2 Unbekannte Fläschchen, die in den Greiferarmen oder einer unerwarteten Position ermittelt wurden, werden vom Probeteller automatisch in die Station für unbekannte Fläschchen verschoben.
- 3 Erneuern Sie die Ressourcen und Probenfläschchen starten Sie die Probenvorbereitungsmethode neu.





## 10 Methodenerstellung

Anleitung zur Methodenübersetzung 198

Workflow-Automatisierung – automatisierte Probenvorbereitung 200

Dieses Kapitel bietet Anweisungen zur Methodenübersetzung und Workflow-Automatisierung – automatisierte Probenvorbereitung.



# Anleitung zur Methodenübersetzung



Agilent Technologies

7696A WorkBench -  
Method Translation Guide

WorkBench Application: \_\_\_\_\_

**Manual Method Information**

Step (Action)	Quantity	Material	Location	Duration / Temperature

Issued: 14-06-2011    Revision: 1.0    Copyright © 2011    Agilent Technologies  
Page 1 of 2



**7696A WorkBench - Method Translation Guide**

**Automated Method Information**

Step (Action)	Quantity	Material	Destination	Duration	Advanced Selections

7696A Configuration Tab

Syringe Size	Front Injector	Back Injector
--------------	----------------	---------------

Heater Parameters
-------------------

	Setpoint	Offset
Heater		
Chiller		

Resource/Sample Quantities (include wash solvents)

Resource/Sample						
Total Quantity						

Resource / Turret Layout Needs

Resource						
Use Type						
<u>Syringe Parameters</u>						
Syringe Size:						
Wash Volume:						
Pump Volume:						
Draw Speed:						
Dispense Speed:						
Needle Depth:						
Use Offset for Dispense:						
Viscosity Delay:						
Air Gap:						
Overfill:						
Vial Range						

Turret Resources

	Solvent A Vials	Solvent B Vials	Waste A Vials	Waste B Vials
Front Turret				
Back Turret				

## Workflow-Automatisierung – automatisierte Probenvorbereitung



### Automatisierte Probenvorbereitung – Lernziele

- 1 Erstellen Sie eine Methode für die Probenvorbereitung mit Hilfe der verschiedenen Modi der Workbench-Software, die Ihnen zur Verfügung stehen – Vorbereitung einer einzelnen Serienprobenvorbereitung und Batch-Modus.
- 2 Lernen Sie über die Methoden der aktuell bekannten Anwendungen der Workbench und erstellen Sie diese selbst:
  - a Verdünnung und Zugabe interner Standardlösung
  - b Serienverdünnung
  - c Lineares Verdünnen
  - d Biodieselprobenvorbereitung
  - e FAMEs
- 3 Problemlösungen für häufige Probleme bei der Methodenübersetzung
- 4 Übersetzung einer manuellen Methode in eine automatisierte Methode

## Methodenerstellung zur Probenvorbereitung, Laborübung

Bei dieser Laborübung werden die Studenten mit der Programmgestaltung für die wesentliche Probenvorbereitung vertraut gemacht, indem sie die unterschiedlichen Modi für die Probenvorbereitung lernen: die einzelne Serienprobenvorbereitung und Batch-Modus. Die Probenverdünnung und die Zugabe interner Standardlösung sind Standardanwendungen für die Workbench. Diese wesentliche Probenvorbereitung wird routinemäßig für die Analysen mit GS und LC durchgeführt. Das Labor stellt die manuelle Probenverdünnung und interne Zugabeverfahren bereit, und die Studenten müssen diese in beiden Modi zur Probenvorbereitung in eine automatisierte Methode auf der Workbench übersetzen.

### Ziele der Übung

Nach Abschluss der Übung können die Studenten:

- ein mehrstufiges Programm zur Probenvorbereitung für die Probenverdünnung und für die Zugabe interner Standardlösung im Standardmodus für einzelne Serienprobenvorbereitung erstellen
- ein mehrstufiges Programm für Probenvorbereitung für die Probenverdünnung und für die Zugabe interner Standardlösung im Batch-Modus erstellen.

### Ausstattung und Materialien für die 7696A-Workbench zur Probenvorbereitung

#### Hardware

- 2 – G4513A Injektoren
  - 100- $\mu$ l-Spritze (hinten)
  - 500- $\mu$ l-Spritze (vorne)
- 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
- 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
- 15 – 2-ml-Fläschchen
- 14 – 4-ml-Fläschchen

#### Software

- Workbench-Software ab Version A.01.04

### **Chemikalien**

- 14 ml Hexan
- 4 Ampullen FID-Musterkit für Leistungsbewertung (Teilenummer 18710-60170)
- 2 ml Dodekan

### **Verfahren**

Die gesamte Probenvorbereitung muss auf der Workbench stattfinden. Die folgenden Verfahren zur Probenvorbereitung erklären die Grundlage für die Verfahren der automatisierten Methoden.

#### **ISTD-Probenvorbereitung – Bereiten Sie 4 Fläschchen vor**

Bereiten Sie eine 0,6%ige Dodekanlösung für die Nutzung als ISTD vor (benutzen Sie dafür 1000 µl Hexan und 0,6 µl Dodekan für jedes Fläschchen)

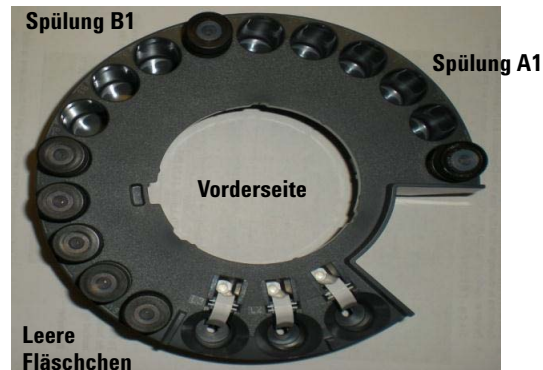
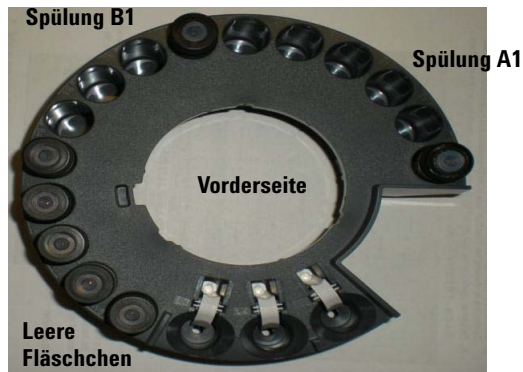
#### **Manuelle Probevorbereitung – Bereiten Sie 5 Proben vor**

- 1 Geben Sie 200 µl Lösung (Hexan) in das Fläschchen
- 2 Geben Sie 200 µl Standardlösung (FID-Prüfungsprobe) in das Fläschchen
- 3 Geben Sie 200 µl ISTD (0,6%ige Dodekanlösung) in das Fläschchen
- 4 Mischen sie den Fläschcheninhalt mit dem Vortex-Schüttler

## ISTD – Methode mit 0,06%iger Dodekanlösung

### Vorbereiten der Hardware und der Probe

Füllen Sie acht 4-ml-Lösungsfläschchen mit Hexan und platzieren Sie diese in Spülungen A1-A2 und B1-B2 auf dem hinteren Injektor und Spülungen A1-A2 und B1-B2 auf dem vorderen Injektor. Platzieren Sie leere 4-ml-Fläschchen in den 5 freien Stellen auf jedem Injektor.

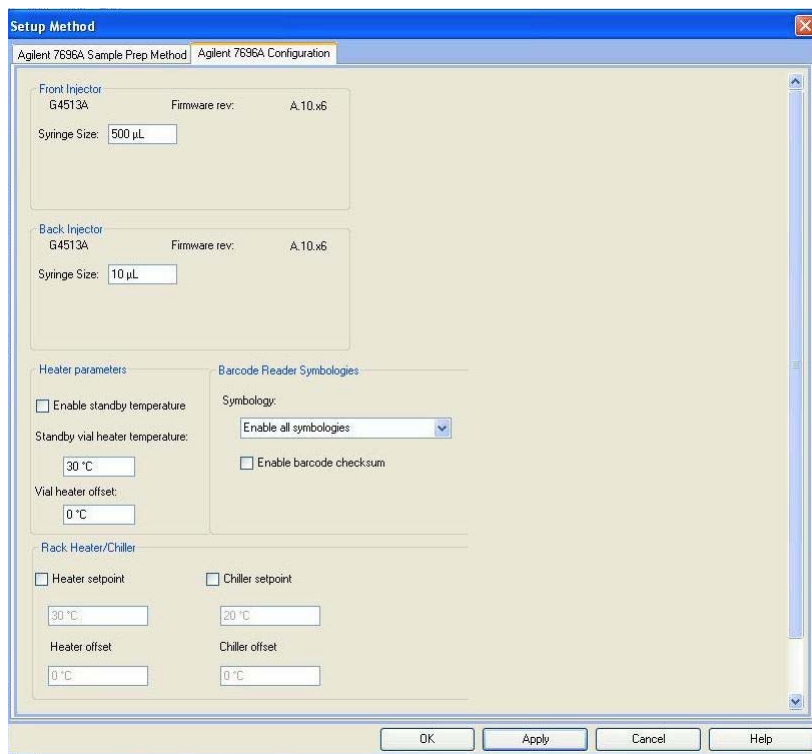


Übertragen Sie 2 ml Hexan auf 4 von den 2-ml-Fläschchen, die mit „Hexan“ markiert sind. Übertragen Sie 2 ml Dodekan auf 1 der 2-ml-Fläschchen, die mit „Dodekan“ markiert sind. Markieren Sie 4 der leeren 2-ml-Fläschchen mit „ISTD“. Platzieren Sie die 4 Hexan-Fläschchen in Positionen 61-64, das Dodekan-Fläschchen in Position 51 und die 4 ISTD Fläschchen in Positionen 71-74 auf der Schale.

### Konfigurieren der Hardware

- 1 In der Ansicht **Method and Run Control**, **Open > Methode > Edit Agilent 7696A Parameters > Registerkarte Agilent 7696A Configuration**.
  - a Stellen Sie die Spritzengrößen für die Injektoren ein.

Spritzengröße	<b>Vorderer Injektor</b> 500 µl	<b>Hinterer Injektor</b> 10 µl
---------------	------------------------------------	-----------------------------------



## Konfigurieren der Systemressourcen

### 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Instrument > Resource Layout.**

- a Wählen Sie den Namen der Ressource aus der Dropdown-Liste aus. Erstellen Sie über die **Resource Library** eine neue benutzerdefinierte Ressource, wenn nicht alle Ressourcen in der Liste vorhanden sind.

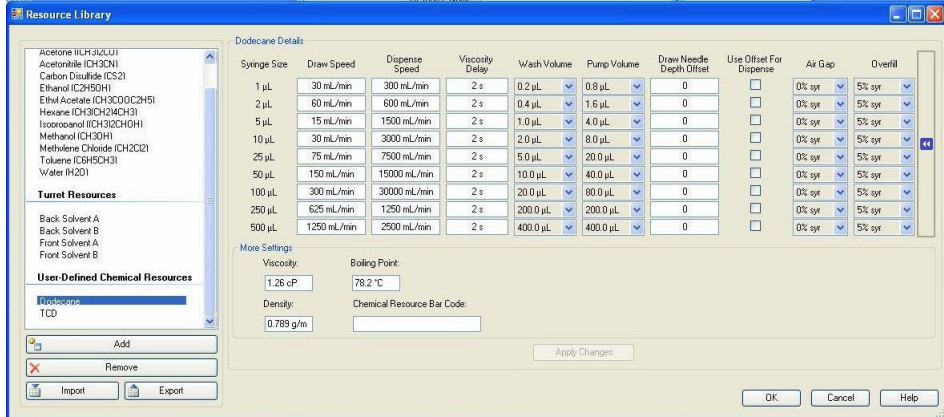
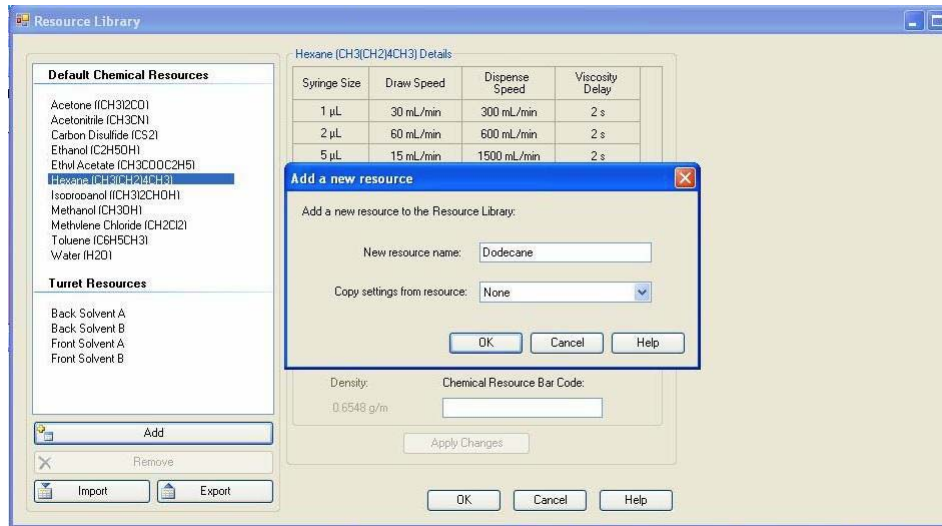
#### HINWEIS

Hohe Dosierungsgeschwindigkeiten können ggf. zu Fehler im Spritzenkolben führen. Um dieses Problem umgehen zu können, wird empfohlen, die Dosierungsgeschwindigkeiten auf < 500 µl/Min für Spritzenvolumen von bis 100 µl und 3000 µl/Min für die Spritzen mit Volumen zwischen 200 und 500 µl einzustellen.

- b Wählen Sie die Art der Ressource, die Nutzart, das Nutzvolumen pro Fläschchen und die Anzeigefarbe für die Ressource aus.
- c Wählen Sie die Fläschchenreihe für diese Ressource aus.
- d Klicken Sie auf **Apply Changes**.
- e Stellen Sie sicher, dass die physischen Ressourcen auf der Schale mit den innerhalb des Layouts konfigurierten Ressourcen übereinstimmen.

**Tabelle 7** Ressourcen auf der Schale

	Hexan	Dodekan
Nutzart	Nach Volumen, Nutzvolumen je Fläschchen (µl): 1.500	Nach Volumen, Nutzvolumen je Fläschchen (µl): 1.500
Art der Ressource	Chemische Ressource	Chemische Ressource
Fläschchenreihe	61-64	51



Sample Prep Resource Layout Editor Version 4.1.12.0

Import Layout Export Layout Layout Print Preview Resource Library

Tray Resources Wash/Waste Vial Assignment Bar Code Settings

Resource Name:

Resource Type: Chemical Resource

Use Type:  By Volume  By Use

Usable Volume per Vial (µL): 1500

Display Color: Chocolate

Layout Comment:

Vial Range:

Add Remove Replace Clear Entry

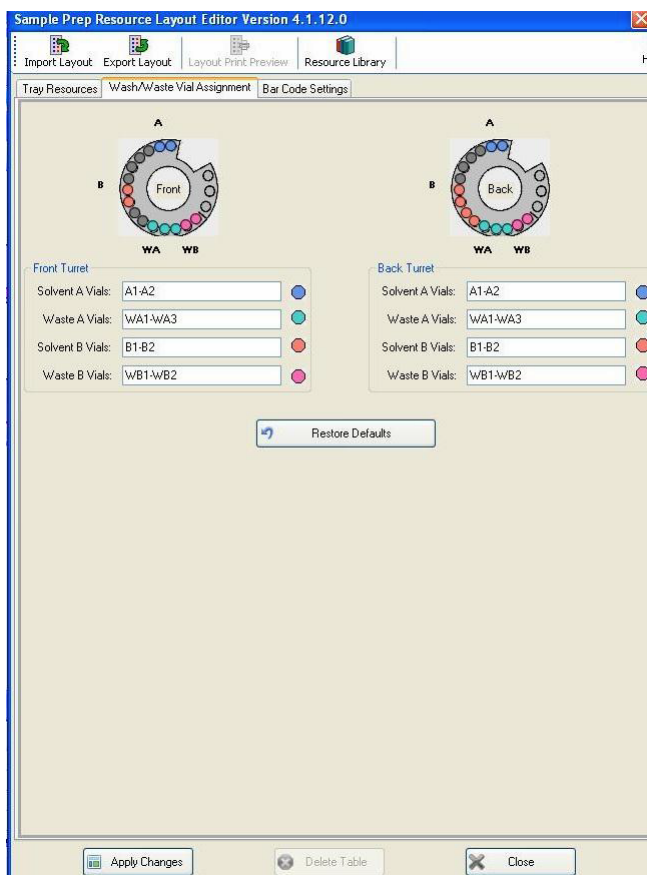
Color	Name	Resource Type	Vial Range	Usage
	Hexane (CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub> )	Chemical Resource	61-64	1500 µL
	Dodecane	Chemical Resource	51	1500 µL

Apply Changes Delete Table Close

## 10 Methodenerstellung

**Tabelle 8** Auswahl von Mehrweg-/Einweg-Fläschchen

	Lösungsmittelfläschchen A	Lösungsmittelfläschchen B	Abfallfläschchen A	Abfallfläschchen B
Vorderkarussell	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2
Hinterkarussell	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2



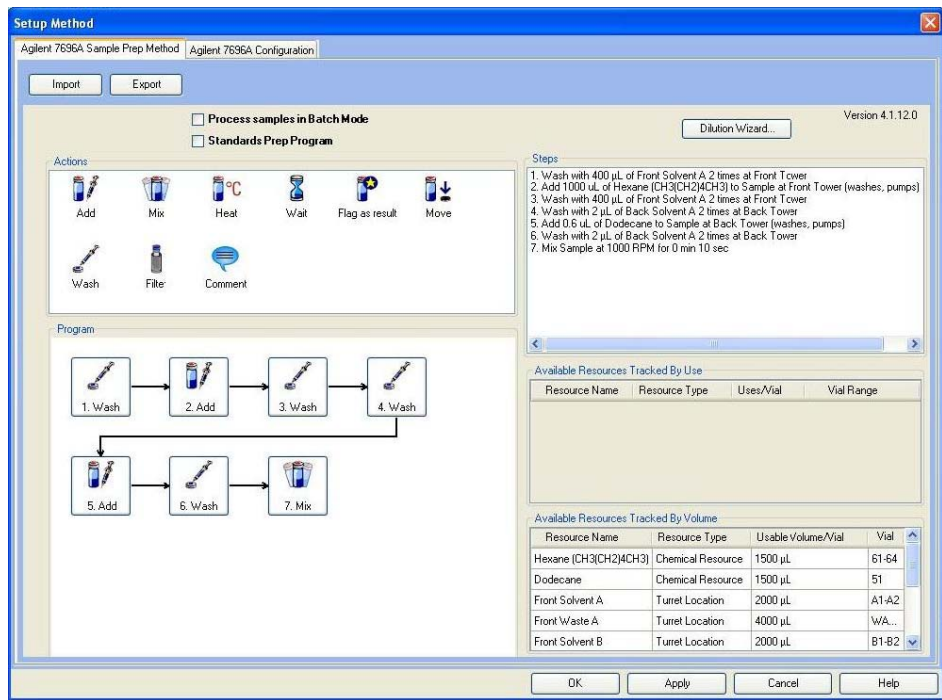
### Erstellen einer Methode zur Probenvorbereitung

- 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Method > New Method > Agilent 7696A Sample Prep Method**.
  - a Eine Methode über Drag-and-Drop erstellen
  - b Bearbeiten Sie die Vorgaben für die Aktionen, falls erweiterte Eingaben nötig sind, z. B. zusätzliche Spülvorgänge oder Pumpen während des Eingabeschritts.
  - c Klicken Sie auf **OK**, dann unter **Method and Run Control View, Open > Method > Save Method as....**

**Tabelle 9** Erstellen einer Methode zur Probenvorbereitung

Aktion	Menge	Material	Ziel	Dauer	Erweiterte Eingaben
Spülen	400 µl	Lösungsmittel A	Vorderturm		
Eingabe	1000 µl	Hexan	Probe		Turmauswahl: Vorderturm Pumpspender
Spülen	400 µl	Lösungsmittel A	Vorderturm		
Spülen	2 µl	Lösungsmittel A	Hinterturm		
Eingabe	0,6 µl	Dodekan	Probe		Turmauswahl: Vorderturm Pumpspender
Spülen	2 µl	Lösungsmittel A	Hinterturm		
Mix		Probe		10 s, 1000 RPM	

## 10 Methodenerstellung

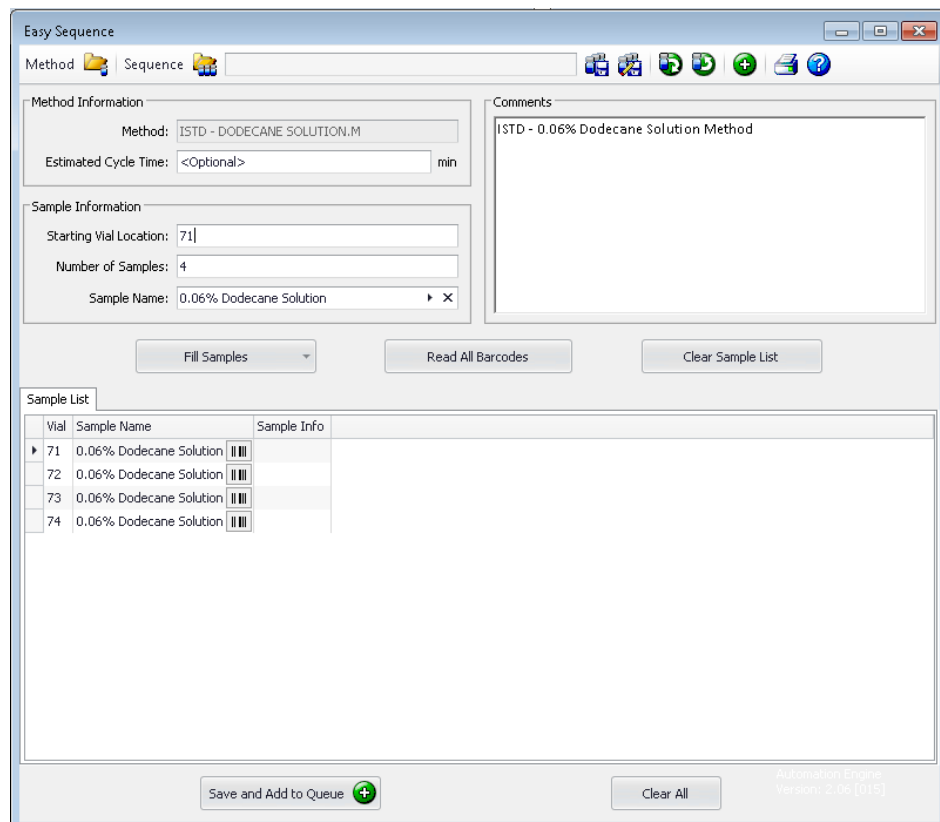


### Senden einer Methode zur Probenvorbereitung in die Warteschleife

- 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Easy Sequence > Edit/Execute Easy Sequence.**
  - a Klicken Sie zum Laden einer Methode auf **Method** und wählen Sie die gespeicherte Methode aus dem vorherigen Schritt dieser Übung aus
  - b Eingeben von Informationen zur Probe
  - c Klicken Sie auf **Fill Samples**, um die Probenliste zu füllen
  - d Klicken Sie auf **Save and Add to Queue.**

Startposition des Fläschchens  
Probenanzahl  
Probennamen

71  
4  
0,06%ige Dodekanlösung



## Methoden zur Probenvorbereitung unter Standardeinstellung Serienbetrieb

### Vorbereiten der Hardware und der Probe

Wenn nötig, füllen sie die acht 4-ml-Lösungsmittelfläschchen mit Hexan auf Spülung A1-A2 und B1-B2 auf dem hinteren Injektor und auf Spülung A1-A2 und B1-B2 auf dem vorderen Injektor neu. Entleeren Sie die 4-ml-Fläschchen in die 5 Positionen für Einwegfläschchen auf jedem Injektor.

Übertragen Sie 2 ml Hexan auf 2 von den 2-ml-Fläschchen, die mit „Hexan“ markiert sind. Übertragen Sie 2 ml von der FID-Prüfungssprobe in 2 der 2-ml-Fläschchen, die mit „Standardlösung“ markiert sind. Platzieren Sie die

2 Hexan-Fläschchen in Positionen 65-66, 2 Fläschchen vom ISTD (0,06%ige Dodekanlösung, davor vorbereitet) in Position 71-72 und die 2 Fläschchen Standardlösung in Positionen 81-82 auf der Schale.

### Konfigurieren der Hardware

Nehmen Sie Bezug auf die Konfigurationsschritte unter dem Betriebsmodus „ISTD – Methode mit 0,06%iger Dodekanlösung“ auf Seite 203.

### Konfigurieren des Ressource-Layouts des Systems

- 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Instrument > Resource Layout.**
  - a Wählen Sie den Namen der Ressource aus der Dropdown-Liste aus. Erstellen Sie über die Ressource Library eine neue benutzerdefinierte Ressource, wenn nicht alle Ressourcen in der Liste vorhanden sind.
  - b Wählen Sie die Art der Ressource, die Nutzart, das Nutzvolumen pro Fläschchen und die Anzeigefarbe für die Ressource aus.
  - c Wählen Sie die Fläschchenreihe für diese Ressource aus.
  - d Klicken Sie auf **Apply Changes**.
  - e Stellen Sie sicher, dass die physischen Ressourcen auf der Schale mit den innerhalb des Layouts konfigurierten Ressourcen übereinstimmen.

**Tabelle 10** Ressourcen auf der Schale

	Hexan	ISTD	Standardlösung
Nutzart	Nach Volumen, Nutzvolumen je Fläschchen (µl): 1.500	Nach Volumen, Nutzvolumen je Fläschchen (µl): 1.500	Nach Volumen, Nutzvolumen je Fläschchen (µl): 1.500
Art der Ressource	Chemische Ressource	Chemische Ressource	Chemische Ressource
Fläschchenreihe	65-66	71-72	81-82

**Tabelle 11** Auswahl von Mehrweg-/Einweg-Fläschchen

	Lösungsmittelfläschchen A	Lösungsmittelfläschchen B	Abfallfläschchen A	Abfallfläschchen B
Vorderkarussell	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2

**Tabelle 11** Auswahl von Mehrweg-/Einweg-Fläschchen

	<b>Lösungsmittelfläschchen A</b>	<b>Lösungsmittelfläschchen B</b>	<b>Abfallfläschchen A</b>	<b>Abfallfläschchen B</b>
Hinterkarussell	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2

**Erstellen einer Methode zur Probenvorbereitung**

- 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Method > New Method.**
- 2 Unter **Method and Run Control View, Open > Method > Edit Agilent 7696A Parameters > Agilent 7696A Sample Prep Method.**
  - a Erstellen Sie eine Methode über Drag-and-Drop.
  - b Bearbeiten Sie die Vorgaben für die Aktionen, falls erweiterte Eingaben nötig sind, z. B. zusätzliche Spülvorgänge oder Pumpen während des Eingabeschritts.
  - c Klicken Sie auf **OK**, dann unter **Method and Run Control View, Open > Method > Save Method as....**

**Tabelle 12** Erstellen einer Methode zur Probenvorbereitung

Aktion	Menge	Material	Ziel	Dauer	Erweiterte Eingaben
Spülen	200 µl	Lösungsmittel A	Vorderturm		
Eingabe	200 µl	Hexan	Probe		Turmauswahl: Vorderturm Pumpspender
Spülen	200 µl	Lösungsmittel A	Vorderturm		
Eingabe	200 µl	ISTD	Probe		Turmauswahl: Vorderturm Pumpspender
Spülen	200 µl	Lösungsmittel A	Vorderturm		
Eingabe	200 µl	Standardlösung	Vorderturm		Turmauswahl: Vorderturm Pumpspender
Spülen	200 µl	Lösungsmittel A	Vorderturm		
Mix		Probe		10 s, 1000 RPM	

### Senden einer Methode zur Probenvorbereitung in die Warteschleife

- 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Easy Sequence> Edit/Execute Easy Sequence.**
  - a Klicken Sie zum Laden einer Methode auf **Method** und wählen Sie die gespeicherte Methode aus dem vorherigen Schritt dieser Übung aus.
  - b Geben Sie zu Informationen zur Probe ein. (Klicken auf die Pfeil-Registerkarte und wählen Sie den Zähler aus, um eine Zahl hinter dem Probenamen hinzuzufügen).
  - c Klicken Sie auf „Fill Samples“, um die Probenliste zu füllen.
  - d Klicken Sie auf **Save and Add to Queue.**

Startposition des Fläschchens	1
Probenanzahl	5
Probenamen	Beispielprobe

### Fragen

- 1 Markieren Sie sich die Dauer Ihres Programms zur Probenvorbereitung.  
Anfang:  
Ende:
- 2 Wie viele Spülungen fanden während der Durchführung statt?
- 3 Wie viel Lösungsmittel wurde vom Ressource-Layout benutzt?
- 4 Wie viel Lösungsmittel wurde aus den Mehrwegfläschchen benutzt?
- 5 Wie viel Standardlösung wurde benutzt?
- 6 Wie viel ISTD wurde benutzt?
- 7 Wie viele Einwegfläschchen wurden benutzt bzw. waren gefüllt?

### Methode zur Probenvorbereitung im Batch-Modus

Der Batch-Modus setzt voraus, dass der Nutzer die Einstellung „Probenvorbereitung im Batch-Modus“ in der Software auswählt und danach eine Methode erstellt, so wie bei der Probenvorbereitung im Serienbetrieb. Die Software bearbeitet die Proben danach parallel, ähnlich wie bei der Umgehungslösung. Erstellen Sie anhand der Informationen aus dem manuellen Verfahren zur Probenvorbereitung ein Beispielprogramm zur Probenvorbereitung.

#### Vorbereiten der Hardware und der Probe

Sehen Sie sich die Vorbereitungsschritte der o. g. Methode zur Probenvorbereitung unter Standardeinstellung Serienbetrieb an..

#### Konfigurieren der Hardware

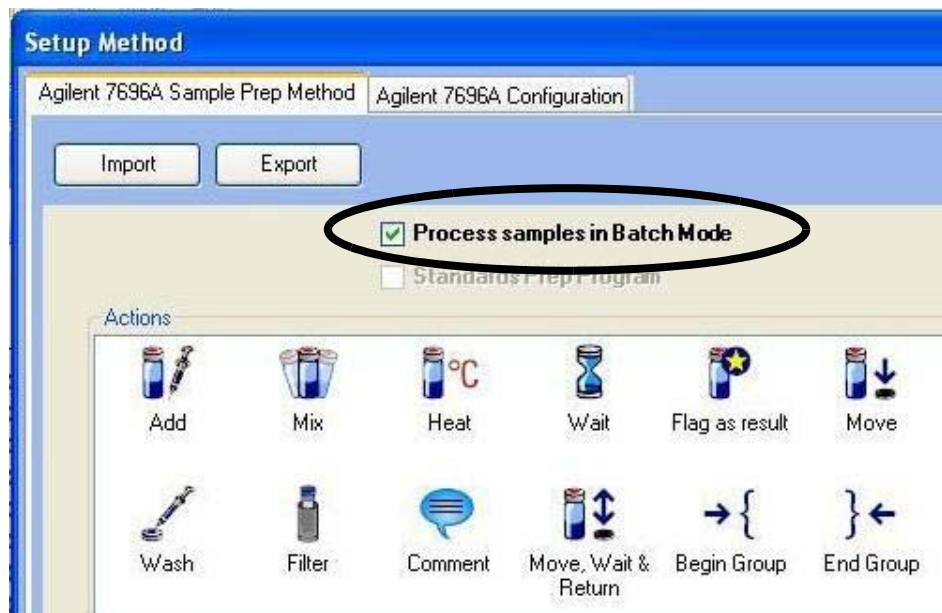
Sehen Sie sich die Konfigurationsschritte der o. g. Methode zur Probenvorbereitung unter Standardeinstellung Serienbetrieb an.

#### Konfigurieren des Ressource-Layouts des Systems

- 1 Sehen Sie sich die Konfigurationsschritte der o. g. Methode zur Probenvorbereitung unter Standardeinstellung Serienbetrieb an. Unter **Method and Run Control View, Open > Instrument > Reset Resources.**
- 2 Klicken Sie auf **Select All, OK.**

#### Erstellen einer Methode zur Probenvorbereitung

- 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Method > Edit Agilent 7696A Parameters > Agilent 7696A Sample Prep Method.**
  - a Klicken Sie das Kästchen für Batch-Modus an.
  - b Klicken Sie auf **OK** und anschließend unter **Method and Run Control View, Open > Method > Save Method.**



### Senden einer Methode zur Probenvorbereitung in die Warteschleife

Sehen Sie sich die Schritte der o. g. Methode zur Probenvorbereitung unter Standardeinstellung Serienbetrieb an. Das System versucht, Ressourcen zu belegen.

### Fragen

- 1 Markieren Sie sich die Dauer Ihres Programms zur Probenvorbereitung.  
Anfang:  
Ende:
- 2 Wie viele Spülungen fanden während der Durchführung statt?
- 3 Wie viel Lösungsmittel wurde vom Ressource-Layout benutzt?
- 4 Wie viel Lösungsmittel wurde aus den Mehrwegfläschchen benutzt?
- 5 Wie viel Standardlösung wurde benutzt?
- 6 Wie viel ISTD wurde benutzt?
- 7 Wie viele Einwegfläschchen wurden benutzt bzw. waren gefüllt?
- 8 Wie stehen diese Zahlen im Vergleich zu den vermerkten Zahlen bei der Methode zur Probenvorbereitung unter Standardeinstellung Serienbetrieb? Würden Sie Änderungen an Probenmenge, Ressourcen, Spünlösung oder Einwegfläschchen im Batch-Modus im Vergleich zum Serienbetrieb vornehmen?

## Lineares Verdünnen, Laborübung

Diese Übung ist dafür gedacht, die Fähigkeiten zur Probenvorbereitung von der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung zu demonstrieren. Lineares Verdünnen stellt eine Standardanwendungsart der Workbench dar. Verdünnen erfolgt üblicherweise unter Anwendung von Messkolben oder kalibrierten Pipetten im manuellen Verfahren. Dieses spezielle Glasgeschirr kann teuer sein und setzt des Öfteren einen großen Überschuss an Proben voraus. Durch die Automatisierung des Verdünnungsverfahrens können kleinere Mengen ohne spezielles Glasgeschirr vorbereitet werden. Sie führen ein lineares Verdünnen einer Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe durch und analysieren die Ergebnisse anhand einer Kalibrierkurve. Diese Übung ermöglicht es den Studenten, den Verdünnungs-Assistenten zu nutzen und ihre Ergebnisse mit den Ergebnissen des Assistenten zu vergleichen.

### Ziele der Übung

Nach Abschluss der Übung sind die Studenten in der Lage, die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung für die Durchführung eines linearen Verdünnens von einer Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe zu benutzen.

### Ausstattung und Materialien

#### Hardware

7696A Workbench zur Probenvorbereitung

- 2 – G4513A Injektoren
- 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
- 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
- 2-ml-Fläschchen
- 4-ml-Fläschchen

#### Software

- Workbench-Software ab Version A.01.04

#### Chemikalien

- 12 ml Hexan
- 1 Ampulle Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe (Teilenummer 18711-60060)

### Verfahren

- Hinweis über die Nutzung der Anwendung: **Verbesserung der Datenqualität durch Automatisierung der Probenvorbereitung** im Bezug auf die Vorbereitung einer linearen Verdünnung. Sie nutzen die Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe als Stammlösung.
- Nutzen Sie die Methodenübersetzung-Anleitung im Anhang dieser Übungsanleitung und sammeln Sie dort die erforderlichen Informationen von der Anwendungsnotiz, um diese auszufüllen. Die Anwendungsnotiz enthält Informationen über das manuelle sowie über das automatisierte Verfahren.
- Benutzen Sie die unten angegebenen Mengen und Konzentrierungen, um Ihre Proben vorzubereiten. Die Angaben hier unterscheiden sich von den Angaben in der Anwendungsnotiz!

Verdünnungsverhältnisse	100:1	50:1	25:1	20:1	10:1	5:1
Hexan	495 µl	490 µl	480 µl	475 µl	450 µl	400 µl
Probe	5 µl	10 µl	20 µl	25 µl	50 µl	100 µl

### Vorbereiten der Hardware und der Probe

Nehmen Sie Bezug auf die Informationen der Methodenübersetzung-Anleitung:

- 1 Bereiten Sie eine passende Anzahl an 4-ml-Lösungsmittelfläschchen vor und stellen Sie diese in die Spülpositionen auf dem vorderen und auf dem hinteren Injektor.
- 2 Stellen Sie eine passende Anzahl an leeren 4-ml-Einwegfläschchen in die Positionen für Einwegfläschchen auf dem vorderen und auf dem hinteren Injektor.
- 3 Bereiten Sie eine passende Anzahl an 2-ml-Ressourcenfläschchen und legen Sie diese auf die Schale.
- 4 Bereiten Sie eine passende Anzahl an 2-ml-Probenfläschchen und legen Sie diese auf die Schale.

## Konfigurieren der Hardware

Erstellen Sie anhand der Informationen in der Anwendungsnotiz ein Programm zur Probenvorbereitung.

- 1 Konfigurieren Sie die auf dem Gerät installierte Hardware.
- 2 Stellen Sie die Größen der Spritzen ein und schalten Sie den Lösungsmittel-Spülbetrieb der Injektoren an.

	Vorderer Injektor	Hinterer Injektor
Spritzengröße	500	100

## Erstellen eines Ressource-Layouts für lineares Verdünnen

In **Method and Run Control View, Open > Instrument > Resource Layout**:

- 1 Wählen Sie den Namen der Ressource aus der Dropdown-Liste aus. Erstellen Sie über die Resource Library eine neue benutzerdefinierte Ressource, wenn nicht alle Ressourcen in der Liste vorhanden sind.
- 2 Wählen Sie die Art der Ressource, die Nutzart, das Nutzvolumen pro Fläschchen und die Anzeigefarbe für die Ressource aus.
- 3 Wählen Sie die Fläschchenreihe für diese Ressource aus.
- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes**.
- 5 Stellen Sie sicher, dass die physischen Ressourcen auf der Schale mit den innerhalb des Layouts konfigurierten Ressourcen übereinstimmen.

**Tabelle 13** Ressourcen auf der Schale

	Hexan	TCD-Probe	MT-Fläschchen
Nutzart	Nach Volumen, Nutzvolumen je Fläschchen (µl): 1.500	Nach Volumen, Nutzvolumen je Fläschchen (µl): 1.500	Nach Nutzungsart
Art der Ressource	Chemische Ressource	Chemische Ressource	Leerbehälter
Fläschchenreihe	51-54	61	1-6

### Ressourcen auf der Schale

**Tabelle 14** Auswahl von Mehrweg-/Einweg-Fläschchen

	Lösungsmittelfläschchen A	Lösungsmittelfläschchen B	Abfallfläschchen A	Abfallfläschchen B
Vorderkarussell	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2
Hinterkarussell	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2

#### Erstellen einer Methode der Probenvorbereitung für das lineare Verdünnen

Erstellen Sie eine Methode, die eine lineare Verdünnung vorbereitet. Benutzen Sie die Drag-and-Drop-Aktionen in der Software, um die Methodenschritte zu erstellen.

- 1 Bearbeiten Sie die Vorgaben für die Aktionen, falls erweiterte Eingaben nötig sind, z. B. zusätzliche Spülvorgänge oder Pumpen während des Eingabeschritts.
- 2 Beheben Sie die Fehler der Dosierungsgeschwindigkeit und der Ziehgeschwindigkeit, um Hohlraumbildung sowie Fehler der Spritzen und des Kolbens zu verhindern. Im Abschnitt zu Fehlerbehebung im Anhang dieser Übungsanleitung finden Sie Tipps.

#### Senden einer Methode zur Probenvorbereitung in die Warteschleife

- 1 Klicken Sie zum Laden einer Methode auf die Schaltfläche „Method“ und wählen Sie und die gespeicherte Methode aus dem vorherigen Schritt dieser Übung aus.
- 2 Geben Sie zu Informationen zur Probe ein.
- 3 Klicken Sie auf **Fill Samples**, um die Probenliste zu füllen.
- 4 Klicken Sie auf **Save and Add to Queue**.

#### Ergebnisse

- 1 Entfernen Sie die Probenfläschchen von der Schale und legen Sie die Proben beiseite.
- 2 Diese Proben werden über das GC analysiert, um eine Kalibrierkurve zu erstellen.

## Erstellen einer Methode zur Probenvorbereitung mit linearer Verdünnung mit Hilfe des Verdünnungs-Assistenten

### HINWEIS

Wenn die Workbench-Software in Version A.02.01 oder älter vorliegt, muss der Software-Hotfix installiert werden. Nehmen Sie Bezug auf den Service-Hinweis „7696-010B: Ein Hotfix für die 7696A Workbench-Software, Version A.02.01, wurde veröffentlicht.“

### Vorbereiten der Hardware und der Probe

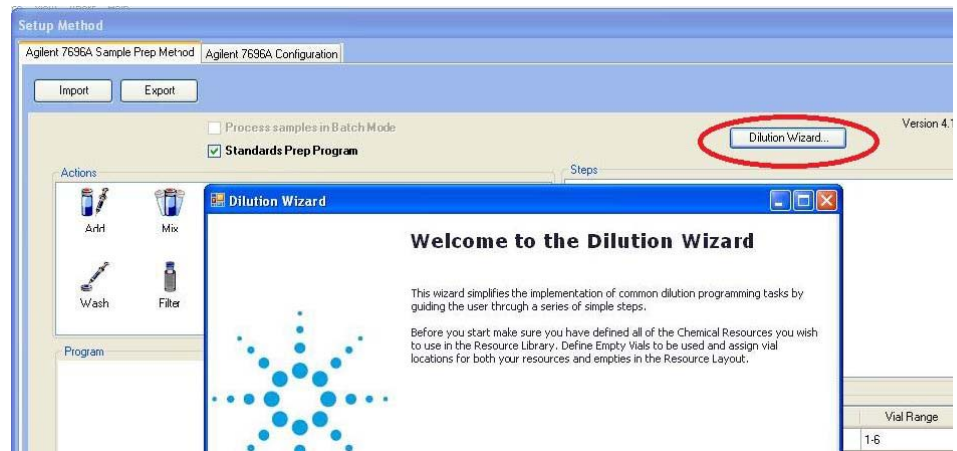
Nehmen Sie Bezug auf den vorher dargestellten Abschnitt über die Vorbereitung der Hardware bzw. der Proben. Füllen Sie all Ihre Lösungsmittel-Fläschchen und die Ressourcen auf Ihrer Schale neu.

### Zurücksetzen des Ressource-Layouts

- 1 Unter **Method and Run Control View, Open > Instrument > Reset Resources.**
- 2 Wählen Sie **All Resources** aus und klicken Sie auf **OK**.

### Erstellen einer Methode zur Probenvorbereitung mit linearer Verdünnung mit Hilfe des Verdünnungs-Assistenten

- 1 Erstellen Sie mit Hilfe des Verdünnungs-Assistenten eine Methode, die eine lineare Verdünnung vorbereitet.
- 2 Folgen Sie den Eingabeaufforderungen des Assistenten, um eine Methode zu erstellen.
  - a Benutzen Sie dieselben Verdünnungsverhältnisse und Mengen wie früher in der Übung.



### Senden einer Methode zur Probenvorbereitung in die Warteschleife

- 1 Klicken Sie zum Laden einer Methode auf die Schaltfläche „Method“ und wählen Sie und die gespeicherte Methode aus dem vorherigen Schritt dieser Übung aus.
- 2 Geben Sie zu Informationen zur Probe ein.
- 3 Klicken Sie auf **Fill Samples**, um die Probenliste zu füllen.
- 4 Klicken Sie auf **Save and Add to Queue**.

### Ergebnisse

- 1 Entfernen Sie die Probenfläschchen von der Schale und legen Sie die Proben beiseite.
- 2 Diese Proben werden über das GC analysiert, um eine Kalibrierkurve zu erstellen. Wir werden die Ergebnisse des Verdünnungsassistenten mit den Ergebnissen der von den Studenten erstellten Methoden vergleichen.

## Fehlerbehebungs-Übungen

Es ist Ziel dieser Laborübung, die Studenten mit der grundlegenden Fehlerbehebung, die beim Prozess der Erstellung einer Methode auf der Workbench hilfreich sein kann, vertraut zu machen.

### Ziele der Übung

Nach Abschluss der Übung können die Studenten:

- optimierte Bestimmungsgrößen der Spritzen für eine Reihe an Chemikalien bestimmen.
- die vorhandenen Tipps zur Fehlerbehebung zur Unterstützung der Methodenübersetzung anwenden.

### Ausstattung und Materialien

#### Hardware

7696A Workbench zur Probenvorbereitung

- 2 – G4513A Injektoren
- 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
- 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
- 2-ml-Fläschchen
- 4-ml-Fläschchen

#### Software

- Workbench-Software ab Version A.01.04

#### Chemikalien

- 10 ml Hexan
- 10 ml Acetonitril
- 10 ml Wasser
- 10 ml Methanol
- 10 ml Ethanol
- 10 ml Aceton
- 10 ml Ethylacetat

### Verfahren

Beheben Sie die Fehler, um die optimalen Spritzen-Vorgaben für die vorgegebene Liste von Chemikalien festzustellen. Stellen Sie die optimalen Spritzen-Vorgaben für jede Chemikalie für eine 100- $\mu$ l-Spritze und für eine 500- $\mu$ l-Spritze fest.

### Optimierung der Spritzen-Vorgaben (Fehlerbehebung)

Nehmen Sie Bezug auf die Tipps zur Fehlerbehebung und erstellen Sie eine Methode auf der Workbench, um die optimalen Spritzen-Vorgaben für jede Chemikalie für eine 100- $\mu$ l-Spritze und für eine 500- $\mu$ l-Spritze festzustellen. Nutzen Sie ein Dosiervolumen von mindestens 50  $\mu$ l für die 100- $\mu$ l-Spritze und von 100  $\mu$ l für die 500- $\mu$ l-Spritze. Die von den Studenten festgestellten Vorgaben müssen nicht den Vorgaben der Datenbank entsprechen. Sie müssen jedoch ähnlich im Maßstab sein. Erfolg wird durch eine Dosierung ohne Blasen und ohne Fehlermeldungen definiert.

Chemikalien, für die eine Fehlerbehebung durchgeführt werden muss:

- Hexan-Acetonitril
- Wasser
- Methanol
- Ethanol
- Aceton
- Ethylacetat

Benutzen Sie die folgende Tabelle, um die optimalen Spritzen-Vorgaben für jede Chemikalie zu vermerken. Geben Sie unter allen Umständen die Dosierungs- und Ziehgeschwindigkeiten, die Pumpenzahl, die Verzögerung der Viskosität usw. an.

	100- $\mu$ l-Spritze	500- $\mu$ l-Spritze
Hexan		
Acetonitril		
Wasser		
Methanol		
Ethanol		
Aceton		
Ethylacetat		

### Fragen

- 1 Wie stehen die von Ihnen festgestellten Spritzen-Vorgaben für die unterschiedlichen Chemikalien im Vergleich zu den Vorgaben der Datenbank? Wie stehen sie im Vergleich zu den Vorgaben Ihrer Kollegen?

### Methodenübersetzung-Übung

Es ist Ziel dieser Laborübung, die Studenten mit dem Prozess der Nutzung der Methodenübersetzung-Anleitung vertraut zu machen, um die Informationen von einer manuellen Methode in eine automatisierte Methode auf der Workbench übersetzen zu können. Diese Übung wird mit Wasser als einzig notwendige Chemikalie durchgeführt.

#### Ziele der Übung

Nach Abschluss der Übung können die Studenten:

- die Methodenübersetzung-Anleitung für die Sammlung von relevanten Informationen von einer manuellen Methode und ihre Übersetzung in eine automatisierte Methode nutzen.
- eine automatisierte Methode auf der Workbench anhand der Informationen aus der Methodenübersetzung-Anleitung erstellen.

#### Ausstattung und Materialien

##### Hardware

7696A Workbench zur Probenvorbereitung

- 2 – G4513A Injektoren
- 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
- 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
- 2-ml-Fläschchen
- 4-ml-Fläschchen

##### Software

- Workbench-Software ab Version A.01.04

##### Chemikalien

- Wasser

##### Verfahren

Übersetzen Sie die vorgegebene manuelle Methode in eine automatisierte Methode.

### Manuelle Methode

- Geben Sie 1 ml Acetanhydrid und 1 ml Pyridin in ein Reaktionsglas.
- Geben Sie 4 ml der Probenentnahme in das Reaktionsglas, decken Sie es ab und schütteln Sie es, um die Inhalte zu vermischen.
- Heizen Sie die versiegelten Fläschchen für 20 bis 30 Minuten auf 80°C auf.
- Lassen Sie sie vollständig auf Raumtemperatur abkühlen.
- Fügen Sie ca. 2 ml entionisiertes Wasser hinzu und schütteln Sie es gut durch.
- Fügen Sie 200 µl internen Standard hinzu.
- Schleudern Sie die Fläschchen auf 2000 rpm fünf Minuten lang, um die Phasentrennung zu fördern.
- Entfernen Sie die wässrige (die untere) Phase mit einer Einwegspritze mit passender Luer-Kanüle.
- Ziehen Sie die wässrige Phase vorsichtig zurück.
- Fügen Sie Natriumsulfat hinzu, um das restliche wenige Wasser am Boden aufzunehmen.
- Übertragen Sie die organische Phase vorsichtig in ein Fläschchen mit Dichtverschluss.
- Messen Sie das Volumen der Probe mit einer Spritze und schreiben Sie es auf.

### Übersetzen einer manuellen in eine automatisierte Methode

- 1 Ergänzen Sie den Abschnitt über manuelle Methoden in der Methodenübersetzung-Anleitung mit den o. g. Informationen aus der manuellen Methode.
- 2 Ermitteln Sie anhand der Fähigkeiten, die Sie in den vorherigen Übungen gelernt haben, und der Methodenübersetzung-Anleitung, die nötigen Vorgaben für den Abschnitt über die automatisierte Methode in der Methodenübersetzung-Anleitung.
- 3 Erstellen Sie unter Bezugnahme auf die ausgefüllte Methodenüberweisung-Anleitung und den Workflow der vorherigen

Übungen eine automatisierte Methode auf der Workbench, welche die gleichen Ergebnisse wie die o. g. manuelle Methode erzielt.

- a Vorbereiten der Hardware und der Probe
- b Konfigurieren der Hardware
- c Erstellen Sie ein Resource-Layout
- d Erstellen Sie eine Probenvorbereitungsmethode
- e Schicken Sie die Probenvorbereitungsmethode in die Warteschleife

### Ergebnisse

Entfernen Sie die Probenfläschchen von der Schale und legen Sie die Proben beiseite.

### Fragen

- 1 Um welchen Faktor haben Sie die manuelle Methode auf die automatisierte Methode verkleinert?
  
- 2 Ungefähr wie viel weniger Stammlösung und Acetonitril haben Sie für die automatisierte Methode im Vergleich zu den für die manuelle Methode nötigen Mengen verwendet?
  
- 3 Vergleichen Sie Ihre Methode mit den Methoden Ihrer Kollegen. Gibt es Unterschiede?
  
- 4 Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit den Ergebnissen Ihrer Kollegen. Gibt es Unterschiede? Können Sie einen Zusammenhang zwischen den Methodenunterschieden und den Ergebnisunterschieden feststellen?

## Prüfungsübung

Ziel dieser Laborübung ist es, die Kenntnisse der Studenten über die Komponenten des Workbench-Klassentrainings zu testen. Zu diesem Zweck wird eine manuelle Methode vorgegeben, die auf der Workbench in eine automatisierte Methode übersetzt werden muss. Diese Übung wird mit Wasser als einzig notwendige Chemikalie durchgeführt. Hinweis: Für Fehlerbehebungen unter Feststellung der richtigen Verschiebung der Nadeltiefe benutzen Sie Wasser für alle Chemikalien, bis auf Isooktan (verwenden Sie ein passendes Lösungsmittel wie Hexan um die Phasentrennung sehen zu können).

### Ziele der Übung

Nach Abschluss dieser Übung sind die Studenten in der Lage, die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung für die Vorführung derer Fähigkeiten bei der Übersetzung von einer manuellen Methode in eine automatisierte Methode zu verwenden.

### Ausstattung und Materialien

#### Hardware

7696A Workbench zur Probenvorbereitung

- 2 – G4513A Injektoren
- 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
- 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
- 2-ml-Fläschchen
- 4-ml-Fläschchen

#### Software

- Workbench-Software ab Version A.01.04

#### Chemikalien

- Wasser

### Manuelle Methode

- 1 Fügen Sie interne Standardlösung und Probe in das Fläschchen hinzu:  
Verdampfen Sie die Lösung.
- 2 Wägen Sie die Probe.
- 3 Fügen Sie 2 ml von 0,5 M NaOH in Methanol hinzu.
- 4 Kochen Sie sie unter Rückfluss auf 70° C 5 Minuten lang.
- 5 Lassen Sie diese abkühlen.
- 6 Fügen Sie 2,5 ml BF<sub>3</sub> hinzu.
- 7 Kochen Sie sie unter Rückfluss auf 70° C 5 Minuten lang.
- 8 Lassen Sie diese abkühlen.
- 9 Fügen Sie 2,5 ml Isooktan hinzu.
- 10 Schütteln Sie sie durch.
- 11 Übertragen Sie die getrennte Schicht Isooktan.
- 12 Fügen Sie 2,5 ml Isooktan hinzu.
- 13 Schütteln Sie sie durch.
- 14 Übertragen Sie die getrennte Schicht Isooktan.
- 15 Verdunsten Sie sie auf 1 ml.
- 16 Übertragen Sie diese in ein Injektionsfläschchen.
- 17 Speisen Sie diese in den GC ein.

**Hinweis:** Nehmen Sie an, dass die Schritte 1 und 2 der automatisierten Methode immer noch manuelle Schritte sind, die vor jeglicher Workbench-Vorbereitung stattfinden werden.

### Verfahren

- 1 Ergänzen Sie den Abschnitt über manuelle Methoden in der Methodenübersetzung-Anleitung mit den o. g. Informationen aus der manuellen Methode.
- 2 Ermitteln Sie anhand der Fähigkeiten, die Sie in den vorherigen Übungen gelernt haben, und der Methodenübersetzung-Anleitung, die nötigen Vorgaben für den Abschnitt über die automatisierte Methode in der Methodenübersetzung-Anleitung.
- 3 Erstellen Sie unter Bezugnahme auf die ausgefüllte Methodenüberweisung-Anleitung und den Workflow der vorherigen

Übungen eine automatisierte Methode auf der Workbench, welche die gleichen Ergebnisse wie die o. g. manuelle Methode erzielt.

- a Vorbereiten der Hardware und der Probe
- b Konfigurieren der Hardware
- c Erstellen Sie ein Ressource-Layout
- d Erstellen Sie eine Probenvorbereitungsmethode
- e Schicken Sie die Probenvorbereitungsmethode in die Warteschleife

### **Ergebnisse**

Entfernen Sie die Probenfläschchen von der Schale und legen Sie die Proben beiseite.

### **Fragen:**

- 1 Was für eine Art Anwendung stellt diese Probenvorbereitung dar?
  
- 2 Vergleichen Sie Ihre Methode mit den Methoden Ihrer Kollegen. Inwieweit sind sie sich ähnlich? Inwieweit unterscheiden sie sich?
  
- 3 in welchem Maßstab haben Sie Ihre Methode von manuell auf automatisiert verkleinert?

### **Biodiesel-Probenvorbereitung, Übung**

Diese Übung ist dafür gedacht, die Fähigkeiten zur Probenvorbereitung von der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung zu demonstrieren. Sie werden eine Probenvorbereitung für Biodiesel erstellen und durchführen. Diese Übung wird mit Wasser als einzig notwendige Chemikalie durchgeführt.

#### **Ziele der Übung**

Nach Abschluss dieser Übung sind die Studenten in der Lage, die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung für die komplexe Derivatisierung einer Probe zu nutzen.

#### **Ausstattung und Materialien**

##### **Hardware**

7696A Workbench zur Probenvorbereitung

- 2 – G4513A Injektoren
- 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
- 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
- 2-ml-Fläschchen
- 4-ml-Fläschchen

##### **Software**

- Workbench-Software ab Version A.01.04

##### **Chemikalien**

- 15 ml Wasser

## Verfahren

Hinweis über die Nutzung der Anwendung: **Automatisierung einer komplexen, mehrstufigen Probenvorbereitung unter Anwendung der eigenständigen Agilent 7696A Workbench** im Bezug auf die Durchführung einer Derivatisierung. Hinweis: Benutzen Sie das Gerät im Batch-Modus in der Software eher als die Umgehungslösung, die in der Anwendungsnotiz beschrieben ist. Bereiten Sie auch nur 5 Proben vor. Sie müssen den Kalibrierstandard in der Anwendungsnotiz nicht vorbereiten.

- 1 Bereiten Sie die Hardware und die Probe vor.
- 2 Konfigurieren Sie die Hardware.
- 3 Erstellen Sie ein Ressource-Layout.
- 4 Erstellen Sie eine Probenvorbereitungsmethode.
- 5 Schicken Sie die Probenvorbereitungsmethode in die Warteschleife.

## Ergebnisse

Entfernen Sie die Probenfläschchen von der Schale und legen Sie die Proben beiseite.

## Fragen:

- 1 Um welchen Faktor wurde die manuelle Methode auf die automatisierte Methode verkleinert?

### Serienverdünnung, Übung

Diese Übung ist dafür gedacht, die Fähigkeiten zur Probenvorbereitung von der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung zu demonstrieren. Die Serienverdünnung ist ein übliches Verfahren, das auf der Workbench durchgeführt werden kann. Die Serienverdünnung wird erreicht durch das Vorbereiten einer Reihe an Lösungsmitteln mit einer Einzelprobe mit bekannter Konzentration. Üblicherweise wird jede Probe von der vorherigen Probe in der Serie vorbereitet. Das kann auch manuell unter Anwendung von Messkolben und kalibrierten Pipetten erreicht werden. Durch die Automatisierung des Verdünnungsverfahrens können kleinere Mengen ohne spezielles Glasgeschirr vorbereitet werden. Sie werden eine Serienverdünnung auf einer Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe durchführen.

#### Ziele der Übung

Nach Abschluss dieser Übung sind die Studenten in der Lage, die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung für die Durchführung einer Serienverdünnung auf einer Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe zu benutzen.

#### Ausstattung und Materialien

##### Hardware

7696A Workbench zur Probenvorbereitung

- 2 – G4513A Injektoren
- 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
- 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
- 2-ml-Fläschchen
- 4-ml-Fläschchen

##### Software

- Workbench-Software ab Version A.01.4

##### Chemikalien

- 12 ml Hexan
- 1 Ampulle Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe (Produktnummer 18711-60060)

## Verfahren

- Hinweis über die Nutzung der Anwendung: **Agilent 7696A Workbench zur Probenvorbereitung**: Unter **Automatisierung der Vorbereitung eines Probensatzes durch serielle Verdünnung für die Messung der Leistung eines Flammenionisationsdetektors** nehmen Sie Bezug auf „Vorbereitung einer seriellen Verdünnung“. Sie werden die Wärmeleitfähigkeitsdetektor-Probe als die Probe und Hexan anstatt Isooktan nutzen.
- Die Probe muss nicht verdünnt sein, um vorbereitet zu werden; benutzen Sie sie so wie sie ist.
- Wegen der Konzentration der Probe müssen nur 4 Verdünnungsproben vorbereitet werden (im Vergleich zu den neun Proben, die in der Anwendungsnotiz vermerkt sind).
- Füllen Sie die [„Anleitung zur Methodenübersetzung“](#) auf Seite 198 mit den relevanten Informationen aus der Anwendungsnotiz aus. Denken Sie daran, dass die Anwendungsnotiz Informationen beinhaltet, die die manuellen sowie die automatisierten Methoden zugleich betreffen.

## Vorbereiten der Hardware und der Probe

Nehmen Sie Bezug auf die Informationen der Methodenübersetzung-Anleitung:

- 1 Wählen Sie die Betriebsart für die Spülung des Lösungsmittels aus.
- 2 Bereiten Sie eine passende Anzahl an 4-ml-Lösungsmittelfläschchen vor und stellen Sie diese in die Spülpositionen auf dem vorderen und auf dem hinteren Injektor.
- 3 Stellen Sie eine passende Anzahl an leeren 4-ml-Einwegfläschchen in die Positionen für Einwegfläschchen auf dem vorderen und auf dem hinteren Injektor.
- 4 Bereiten Sie eine passende Anzahl an 2-ml-Ressourcenfläschchen und legen Sie diese auf die Schale.
- 5 Bereiten Sie eine passende Anzahl an 2-ml-Probenfläschchen und legen Sie diese auf die Schale.

## Konfigurieren der Hardware

Erstellen Sie anhand der Informationen in der Anwendungsnotiz ein Programm zur Probenvorbereitung.

- 1 Konfigurieren Sie die auf dem Gerät installierte Hardware.
- 2 Stellen Sie die Größen der Spritzen ein und schalten Sie den Lösungsmittel-Spülbetrieb der Injektoren an.

	Vorderer Injektor	Hinterer Injektor
Spritzengröße		

### Erstellen eines Resource-Layouts für serielle Verdünnung

Unter **Method and Run Control View, Open > Instrument >** Resource Layout.

- 1 Wählen Sie den Namen der Ressource aus der Dropdown-Liste aus. Erstellen Sie über die Resource Library eine neue benutzerdefinierte Ressource, wenn nicht alle Ressourcen in der Liste vorhanden sind.
- 2 Wählen Sie die Art der Ressource, die Nutzart, das Nutzvolumen pro Fläschchen und die Anzeigefarbe für die Ressource aus.
- 3 Wählen Sie die Fläschchenreihe für diese Ressource aus.
- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes**.
- 5 Stellen Sie sicher, dass die physischen Ressourcen auf der Schale mit den innerhalb des Layouts konfigurierten Ressourcen übereinstimmen.

	Hexan	Wärmeleitfähigkeitsdetektor
Nutzart		
Art der Ressource		
Fläschchenreihe		

### Auswahl von Mehrweg-/Einweg-Fläschchen

	Lösungsmittelfläschchen A	Lösungsmittelfläschchen B	Abfallfläschchen A	Abfallfläschchen B
Vorderkarussell				
Hinterkarussell				

### Erstellen einer Probevorbereitungsmethode für serielle Verdünnung

Erstellen Sie eine Methode für die Vorbereitung serieller Verdünnung in der Reihenfolge, die in der Anwendungsnotiz beschrieben ist. Benutzen Sie die Drag-and-Drop-Aktionen in der Software, um die Methodenschritte zu erstellen.

- 1 Bearbeiten Sie die Vorgaben für die Aktionen, falls erweiterte Eingaben nötig sind, z. B. zusätzliche Spülvorgänge oder Pumpen während des Eingabeschritts.
- 2 Beheben Sie die Fehler der Dosierungsgeschwindigkeit und der Ziehgeschwindigkeit, um Hohlraumbildung sowie Fehler der Spritzen und des Kolbens zu verhindern. Im Abschnitt zu Fehlerbehebung im Anhang dieser Übungsanleitung finden Sie Tipps.

Aktion	Menge	Material	Ziel	Dauer	Erweiterte Eingaben

### Senden einer Methode zur Probenvorbereitung in die Warteschleife

- 1 Klicken Sie zum Laden einer Methode auf die Schaltfläche „Method“ und wählen Sie und die gespeicherte Methode aus dem vorherigen Schritt dieser Übung aus.
- 2 Geben Sie zu Informationen zur Probe ein.
- 3 Klicken Sie auf **Fill Samples**, um die Probenliste zu füllen.
- 4 Klicken Sie auf **Save and Add to Queue**.

---

Startposition des  
Fläschchens

---

Probenanzahl

---

Probenamen

---

### **Ergebnisse**

- 1 Entfernen Sie die Probenfläschchen von der Schale und legen Sie die Proben beiseite.
- 2 Diese Proben werden mit dem GC analysiert.

### **Fragen:**

- 1 Was ist der Unterschied zwischen linearer Verdünnung und serieller Verdünnung?
- 2 Wofür werden serielle Verdünnungen üblicherweise benutzt?

## FAMEs Übung

Diese Übung ist dafür gedacht, die Fähigkeiten zur Probenvorbereitung von der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung zu demonstrieren. Bei der Übung steht die Probenvorbereitung von Fettsäuremethylestern für die Analyse im Vordergrund. Diese Übung wird mit Wasser als einzig notwendige Chemikalie durchgeführt.

### Ziele der Übung

Nach Abschluss dieser Laborübung sind die Studenten in der Lage, die 7696A Workbench für die Probenvorbereitung von Fettsäuremethylestern-Proben für die Analyse zu nutzen.

### Ausstattung und Materialien

#### Hardware

- 7696A Workbench zur Probenvorbereitung
  - 2 – G4513A Injektoren
  - 1 – G8130A Schale mit G4515A BCR/Heizmodul/Mixer
  - 1 – G8140A Peltier Kühl- und Heizmodul
  - 2-ml-Fläschchen
  - 4-ml-Fläschchen

#### Software

- Workbench-Software A.01.04 oder neuer.

#### Chemikalien

- 12 ml Wasser

### Verfahren

Hinweis über die Nutzung der Anwendung: Verbesserung der Analyse von Fettsäuremethylestern unter Bezugnahme auf das automatisierte Verfahren für Probenvorbereitung. Bereiten Sie 1 Fettsäuremethylester-Probe für eine Säure-katalysierte Reaktion und 1 Probe für eine Base-katalysierte Reaktion vor. Sie müssen die Proben weder für die Kalibrierkurve noch für die Methodvalidierung vorbereiten.

- Vorbereiten der Hardware und der Probe
- Konfigurieren der Hardware
- Erstellen Sie ein Ressource-Layout
- Erstellen Sie eine Probenvorbereitungsmethode
- Schicken Sie die Probenvorbereitungsmethode in die Warteschleife

### Ergebnisse

Entfernen Sie die Probenfläschchen von der Schale und legen Sie die Proben beiseite.

### Fragen:

- 1 Warum werden Fettsäuren in Fettsäuremethylester unter Anwendung einer Derivatisierungsreaktion umgewandelt?
- 2 Vermerken Sie mehrere Unterschiede zwischen der Säure-katalysierten und der Base-katalysierten Reaktion.

## Fehlerbehebung

### Glaseinsätze

- 1 Verwenden Sie Glaseinsätze für die Optimierung der Ziehtiefe der Nadeln, wenn die Probe weniger als 0,5 ml beträgt.
- 2 Die Verschiebung der Heizeinheit muss u. U. kalibriert werden.
  - a Verwenden Sie kein deaktiviertes Glas bzw. Glas mit Polymerfüßchen, wenn Sie auf Wärmebehandlungsstufen angewiesen sind. Ein Temperaturunterschied von 5-10° ist zugelassen.
- 3 Flachbodenglaseinsätze sind bei Wärmebehandlungsstufen am besten geeignet.

### Standby-Temperatur der Fläschchen-Heizeinheit aktivieren

- a Aktivieren Sie sie am Anfang, bevor Sie eine Sequenz starten, sonst wird sich die Heizeinheit während der Sequenz aufwärmen und ausbalancieren und mehr Zeit in Anspruch nehmen.

### Fehlfunktion der Spritze

- a Üblicherweise treten solche Fehler auf, wenn eine Methode mit einer bestimmten Spritzengröße erstellt und die Spritzengröße danach geändert wird. Der Nutzer wechselt die Spritzengröße von dem Konfigurationsfenster aus, muss jedoch auch alle damit verbundenen Angaben über die Spritze in den erweiterten Einstellungen der Schrittzugabeeinstellung ändern.
- b Wenn Sie das Volumen eines Zusatzschritts ändern, könnte das Gerät einen anderen Turm für die Aufgabenausführung auswählen. Das System behält jegliche Dosierungs- und Ziehgeschwindigkeiten bei der Vorspülungsphase für die vorher bestimmten Einstellungen für diesen Schritt bei.

### Fehlfunktion des Kolbens

- 1 Die Dosierungsgeschwindigkeit ist zu hoch eingestellt oder die Viskosität des Reagenz ist zu hoch für die Geschwindigkeit.
  - a Passen Sie die Geschwindigkeit an: Die Dosierungsgeschwindigkeit soll ähnlich der Ziehgeschwindigkeit sein. Eine Dosierung, die 10 Mal schneller als die Ziehung ist, kann fehlschlagen.

- 2 Der Kolben ist festgefahren und noch voller Flüssigkeit.
  - a Ablagerungen blockieren den Kolben. Die Spritze auswechseln und wechseln.
  - b Die Viskosität ist zu hoch. Drücken Sie die Spritze mit der Hand. Die Spritze ausspülen, dann die Geschwindigkeit anpassen.

### **Genauigkeitsprobleme – Reagenzmengen**

Passen Sie die Geschwindigkeit der Spritze an (machen Sie diese langsamer) für eine bessere Genauigkeit

### **Ressource-Layout**

- 1 Proben werden in der Sequenz erstellt und Ressourcen etc. werden im Ressource-Layout erstellt. Überlappen Sie die Ressourcenfläschchen nicht mit den Probefläschchen, da die Instrumente andernfalls nicht funktionieren.
- 2 Denken Sie an die Spülungen, wenn Sie die Ressourcen vergeben.

### **Feststellung optimaler Spritzenvorgaben**

- 1 Unter den erweiterten Einstellungen des Zugabeschritts
- 2 Für jede Spülauswahl (Lösemittel-Vorreinigung 1, Lösemittel-Vorreinigung 2, Lösemittel-Nachreinigung 1 und Lösemittel-Nachreinigung 2) erhöhen Sie die Dosierungs- und Ziehgeschwindigkeiten um 50, um mehrere Geschwindigkeiten für den selben Schritt zu testen.

### **Kavitationsprobleme**

Große Luftblasen entstehen üblicherweise in den Großvolumen-Spritzen (250 oder 500  $\mu\text{L}$ ). Fügen Sie eine Lösemittel-Vorreinigung und/oder eine Pumpendosierung hinzu, um die Spritze zu befeuchten. Die größeren Luftbläschen können auch von den verwendeten Reagenzien abhängen – die Dosierungs- und Ziehgeschwindigkeiten müssen ggf. angepasst werden.

### Log-Datei-Prüfung

- 1 Um den genauen Schritt der verwendeten Methode finden zu können, bei dem der Fehler aufgetreten ist, müssen sie in der Historie nachschauen. Ein Symbol ganz oben in der Liste ist mit „Report anzeigen“ beschriftet. Der Report zeigt den Namen des Instruments und seine Seriennummer, den Sequenznamen, die physische Lage der Sequenz und die Zeit der Durchführung der Sequenz an. Es gibt eine Zusammenfassung der durchgeführten Proben, welche alle durchgeführten Schritte einer durchgeführten Probe auflistet. Wenn ein Fehler auftritt, wird dieser in diesem Report vermerkt.
- 2 Um einen genauen Fehler identifizieren zu können, muss der Nutzer das Fehlerprotokoll aufrufen. Sie können die Fehlerprotokolle über das Logbuch der Sequenzen erreichen. Im Fenster der Sequenzenwarteschlange finden Sie einen Abschnitt über die History-Warteschlange. Wählen Sie die Sequenz aus, bei der der Fehler aufgetreten ist, indem Sie diese anklicken. Klicken Sie das Symbol des Logbuchs an, das sich direkt neben dem Druckersymbol befindet. Das zeigt eine detailliertere Beschreibung der Sequenz, die Ihnen die Identifizierung des genauen Fehlers ermöglicht.





## Teil 4:

# Wartung und Problembhebung

### Wartung 249

- Regelmäßige Wartung 250
- Bewegen der WorkBench 252
- Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers 253
- Installieren einer Spritze 254
- Entfernen einer Spritze 258
- Austauschen des Karussells 259
- Austauschen des Nadelführungsfußes 263
- Anpassung an Spritzen über 100 µL 265
- Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe 266
- Austauschen einer Spritzennadel 273
- Ausrichten des Turms 275
- Ausrichten des Proben Tellers 277
- Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung 279
- Aktualisieren der Firmware 281
- Ersetzen der Sicherung auf der Spannungsversorgungsplatine 282

### Fehler 285

- Fehler 286
- Fehlermeldungen 290

### Fehlerbehebung 295

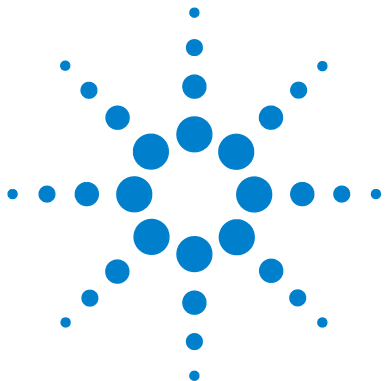
- Behebung von Spritzenproblemen 296
- Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der Probenfläschchen 297

### Ersatzteile 299

- G4513A Turm 300
- G8130A Proben Teller 302







## 11 Wartung

- Regelmäßige Wartung [250](#)
- Bewegen der WorkBench [252](#)
- Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers [253](#)
- Installieren einer Spritze [254](#)
- Entfernen einer Spritze [258](#)
- Austauschen des Karussells [259](#)
- Austauschen des Nadelführungsfußes [263](#)
- Anpassung an Spritzen über 100 µL [265](#)
- Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe [266](#)
- Austauschen einer Spritzennadel [273](#)
- Ausrichten des Turms [275](#)
- Ausrichten des Proben Tellers [277](#)
- Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung [279](#)
- Aktualisieren der Firmware [281](#)
- Ersetzen der Sicherung auf der Spannungsversorgungsplatine [282](#)

Mithilfe der Informationen in diesem Kapitel können Sie die Workbench zur Probenvorbereitung unterbrechungsfrei betreiben.



### Regelmäßige Wartung

Dieser Abschnitt enthält Tipps dazu, wie eine optimale Leistung des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung gewährleistet werden kann. Die Wartungsintervalle variieren je nach Verwendung des Geräts.

#### VORSICHT

Verwenden Sie für die Workbench zur Probenvorbereitung keinerlei Schmiermittel. Sie können das Instrument beschädigen.

---

#### VORSICHT

Verwenden Sie für die Reinigung des Geräts wie unten beschrieben ein angefeuchtetes (nicht nasses!), faserfreies Tuch. Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel.

---

Gelegentliche Arbeiten:

- Kalibrieren Sie das Sample Prep WorkBench-System. Siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#) für weitere Informationen.
- Reinigen Sie Brücke, Tellerboden, Fläschchenständer, Karussell, Tastatur und andere Oberflächen.
- Wischen Sie den im Auffangbecken verbleibenden Überschuss unter dem Karussell weg. Siehe [Entfernen des Karussells](#) für weitere Informationen.
- Reinigen Sie den Nadelführungsfuß und die nahe liegenden Flächen auf dem Turm. Staub und Schmutz sammeln sich in diesen Bereichen an und können von der Spritzenadel aufgenommen und in den Einlass übertragen werden.
- Prüfen Sie den Nadelführungsfuß auf Verschleißerscheinungen und tauschen Sie ihn ggf. aus. Siehe [Austauschen des Nadelführungsfußes](#) für weitere Informationen.
- Reinigen Sie alle Oberflächen.
- Saugen Sie den Staub auf den oder im Bereich der Lüftungsöffnungen ab.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel sicher angeschlossen sind.
- Wenn Sie eine Heiz- oder Kühlplatte verwenden, muss das Kondenswasser problemlos und ohne Gegendruck durch das Abflussrohr abfließen können. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Das Rohr fällt nach unten zum Abflussbehälter hin ab.
- Das Rohr verläuft gerade ohne Knicke, die den Fluss blockieren könnten.
- Das offene Ende des Rohrs taucht nicht in den Abflussbehälter ein.
- Das Rohr wird nicht verstopft oder verschmutzt. Tauschen Sie das Rohr bei Bedarf aus.

### **Bewegen der WorkBench**

Achten Sie vor Bewegen der WorkBench darauf, alle Kabel inklusive Übertragungs- und Netzkabel von Probenhalter, Computer und Grundplatte zu trennen.

Aufgrund Größe und Gewicht sollte die WorkBench von zwei Personen angehoben werden.

## Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers



**Abb. 131** Teller in Ruheposition



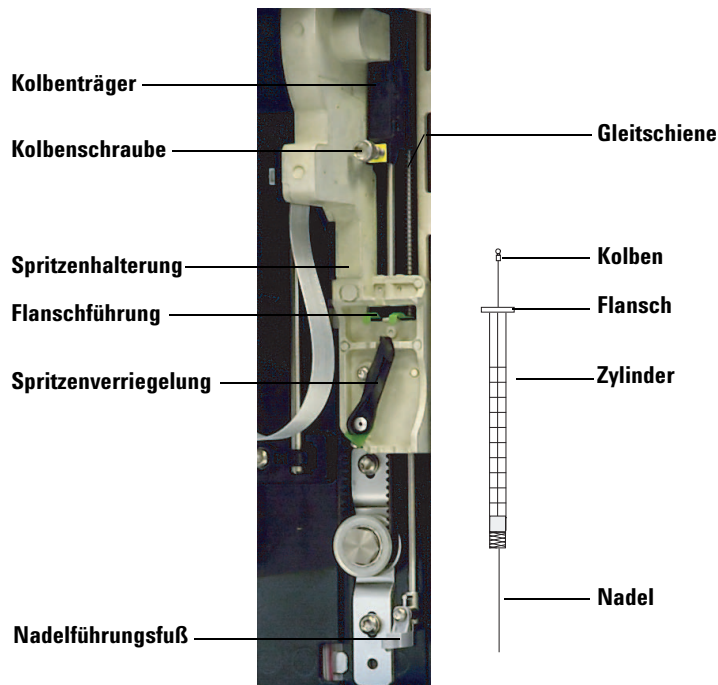
**Abb. 132** Teller in Ausgangsposition

## Installieren einer Spritze

**WARNUNG**

Die scharfe Spritzennadel kann Verletzungen verursachen. Gehen Sie vorsichtig mit der Spritzennadel um.

So installieren Sie eine Spritze (Abb. 133)



**Abb. 133** Installieren einer Spritze

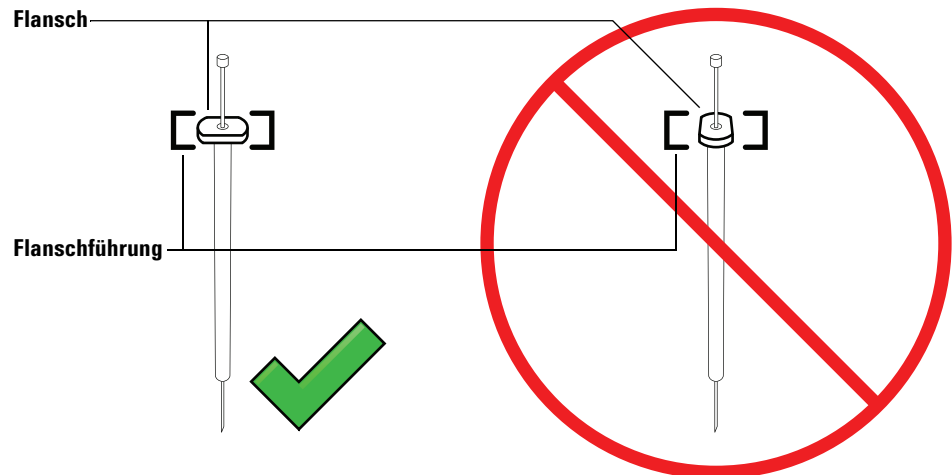
- 1 Ziehen Sie ggf. das Turmkabel ab und legen Sie den Turm auf eine flache Oberfläche wie z. B. auf einem Tisch ab.
- 2 Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.

- 4 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- 5 Heben Sie den Kolbenträger an die oberste Position.
- 6 Führen Sie die Spritzennadel vorsichtig durch die Führungsöffnung in den Nadelführungsfuß.

- 7 Richten Sie den Spritzenflansch an der Flanschführung aus und drücken Sie die Spritze in Position. Das Nadelende muss sich dabei in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befinden. Achten Sie darauf, dass die flache Kante des Spritzenflansches nach außen zeigt (Abb. 134).

### HINWEIS

Wenn der Spritzenflansch nicht ordnungsgemäß in der Flanschführung installiert wird, kommt es zu Schäden am Spritzenkolben.



**Abb. 134** Ausrichtung des Spritzenflansches

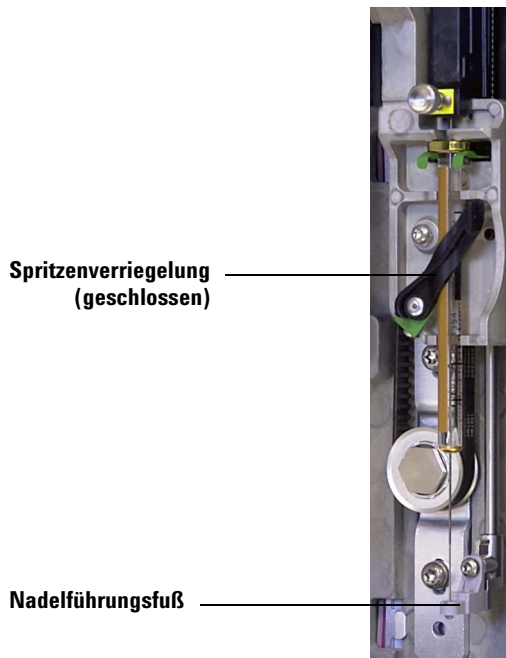
- 8 Schließen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie sie im Uhrzeigersinn drehen, bis sie einrastet.
- 9 Lösen Sie die Kolbenschraube vollständig, indem Sie sie bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.
- 10 Schieben Sie den Kolbenträger nach unten, bis er sich vollständig über dem Spritzenkolben befindet und ziehen Sie die Flügelschraube des Kolbens handfest an.
- 11 Schieben Sie den Kolbenträger manuell nach oben und unten. Wenn sich der Spritzenkolben nicht entlang des Trägers bewegen lässt, wiederholen Sie die vorherigen Schritte solange, bis er korrekt installiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Flügelschraube des Kolbens angezogen ist. Wenn der Träger nicht vollständig am Spritzenkolben angebracht ist, kann er sich nach wenigen Injektionen lösen.

**VORSICHT**

Durch Wiederholen dieser Bewegung kann die Spritze beschädigt werden.

- 12** Prüfen Sie, ob sich die Nadel in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befindet. Die Nadel sollte gerade und ungehindert durch die Führungsöffnung der Leitung verlaufen.

Wenn die Nadel gebogen ist oder sich außerhalb der Führungsöffnung befindet, entfernen Sie die Spritze und setzen Sie sie erneut ein. Eine korrekt eingesetzte Spritze ist in [Abb. 135](#) dargestellt.



**Abb. 135** Spritzenträger und Nadelführung mit eingesetzter Spritze

- 13** Schließen Sie die Tür des Turms.

- 14** Kalibrieren Sie das Workbench-System zur Probenvorbereitung. Siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#) für weitere Informationen.

## Entfernen einer Spritze

**VORSICHT**

Die scharfe Spritzennadel kann Verletzungen verursachen. Gehen Sie vorsichtig mit der Spritzennadel um.

---

So entfernen Sie eine Spritze:

- 1 Ziehen Sie ggf. das Turmkabel ab und legen Sie den Turm auf eine flache Oberfläche wie z. B. auf einem Tisch ab.
- 2 Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.
- 4 Lösen Sie die Flügelschraube des Kolbens bis zum Anschlag und heben Sie den Kolbenträger aus dem Spritzenkolben.
- 5 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

**VORSICHT**

Achten Sie darauf, die Spritzennadel nicht zu verbiegen. Ziehen Sie die Spritze nur soweit aus dem Träger heraus, bis diese frei sichtbar ist. Die Nadel kann leicht verbogen werden, wenn sie sich weiterhin in der Nadelführung befindet.

---

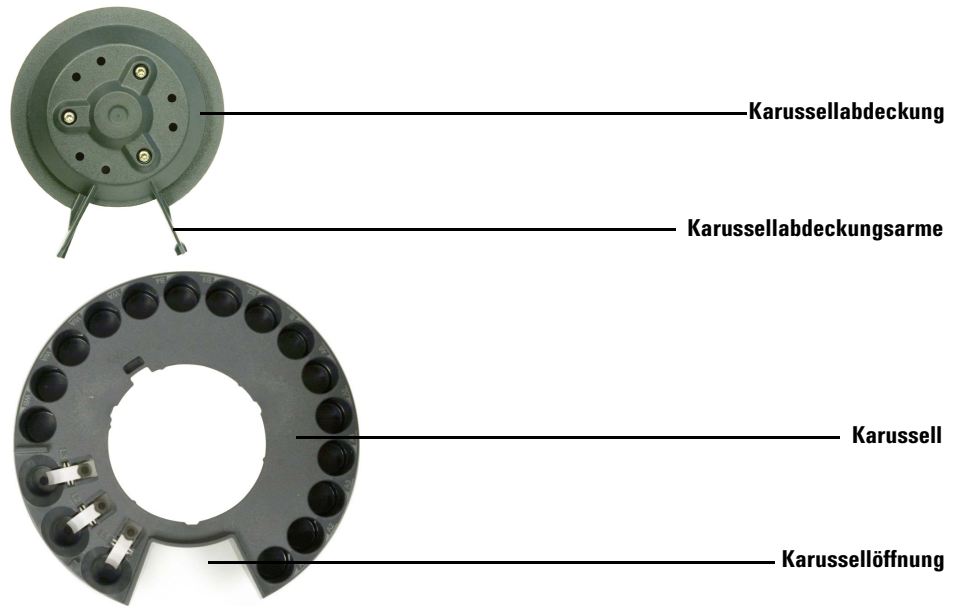
- 6 Ziehen Sie den oberen Teil der Spritze vorsichtig aus der Flanschführung heraus und lösen Sie die Nadel aus dem Nadelführungsfuß.

Informationen zum Einsetzen einer Spritze finden Sie unter [Installieren einer Spritze](#).

## Austauschen des Karussells

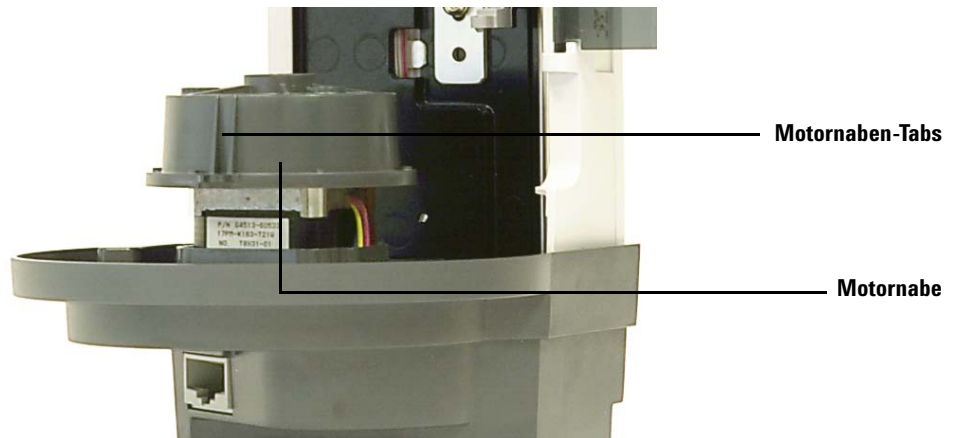
Befolgen Sie zum korrekten Austausch des Karussells die folgenden Anweisungen.

- 1** Nehmen Sie alle Fläschchen aus dem Karussell.
- 2** Ziehen Sie ggf. das Übertragungskabel des Turms ab und legen Sie den Turm auf einer flachen Oberfläche wie z. B. auf einem Tisch ab.
- 3** Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 4** Entfernen Sie die Spritze. Siehe [Entfernen einer Spritze](#).
- 5** Halten Sie mit einer Hand das Karussell in seiner Position und lösen Sie die drei T-10-Torx-Schrauben vollständig, die die Karussellabdeckung mit der Motornabe befestigen.
- 6** Entfernen Sie die Karussellabdeckung.
- 7** Drehen Sie das Karussell in die Ausgangsposition (mit der Karussellöffnung zum Spritzenträger zugewandt).
- 8** Heben Sie das Karussell aus der Motornabe und schieben Sie es anschließend heraus. Vermeiden Sie es, den Spritzenträger beim Entfernen des Karussells zu berühren.



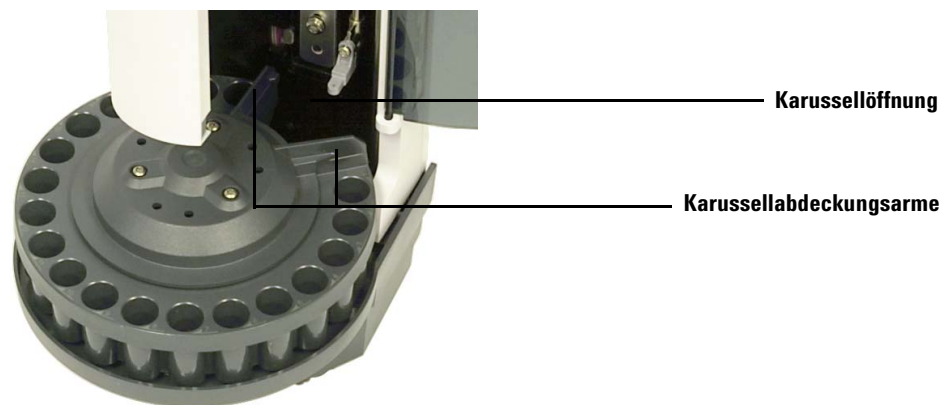
**Abb. 136** Entfernen des Karussells

- 9 Drehen Sie die Motornabe, sodass die Tabs auf der Motornabe nach außen zeigen (Abb. 137).



**Abb. 137** Nach außen weisende Tabs der Motornabe

- 10 Setzen Sie das Karussell wieder ein. Richten Sie die innere Vertiefung am Karussell an den Motornaben-Tabs aus und schieben Sie das Karussell anschließend auf die Motornabe. Das Karussell sollte flach auf der Nabe sitzen.
- 11 Bringen Sie die Karussellabdeckung wieder an. Richten Sie die Karussellabdeckungsarme an der Karussellöffnung aus und befestigen Sie die Karussellabdeckung (Abb. 138).

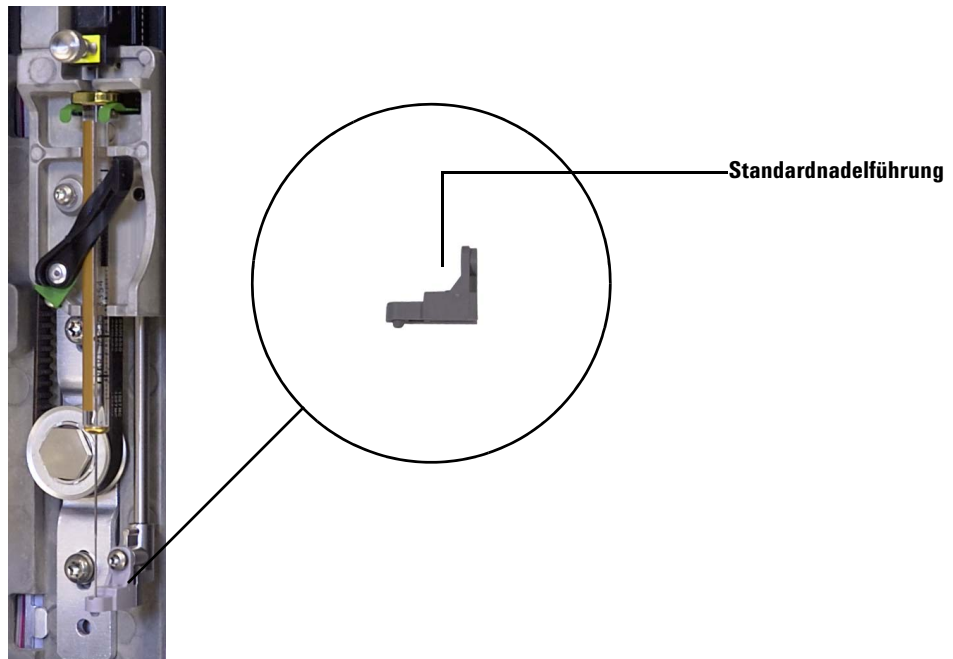


**Abb. 138** Ausrichten der Karussellabdeckungsarme an der Karussellöffnung

- 12** Ziehen Sie die drei T-10-Torx-Schrauben an.
- 13** Installieren Sie die Spritze. Weitere Informationen finden Sie unter [Installieren einer Spritze](#).
- 14** Schließen Sie die Tür des Turms.
- 15** Setzen Sie den Turm auf die WorkBench-Basis. Weitere Informationen finden Sie unter [Installation des G4513A Turms](#).
- 16** Schließen Sie das Turmkabel an.
- 17** Wird der Turm eingeschaltet, überprüft dieser den Karusselltyp. Eine Fehlerlampe leuchtet auf, wenn das Karussell nicht korrekt eingesetzt wurde.
- 18** Kalibrieren Sie das Sample Prep WorkBench-System. Siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#) für weitere Informationen.

## Austauschen des Nadelführungsfußes

Bei Anzeichen von Abnutzung ist der Nadelführungsfuß ([Abb. 139](#)) zu ersetzen:



**Abb. 139** Austauschen des Nadelführungsfußes

- 1 Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 2 Entfernen Sie die Spritze. Siehe [Entfernen einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger nach oben bis an die oberste Position.
- 4 Entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube vollständig aus dem Führungsfuß. Gehen Sie dabei vorsichtig vor, damit die Schraube nicht in die Karussellbaugruppe fällt.
- 5 Schieben Sie den Führungsfuß von der Turmbaugruppe.
- 6 Schieben Sie den neuen Führungsfuß auf die Turmbaugruppe.
- 7 Tauschen Sie die T-10-Torx-Schraube aus und ziehen Sie sie fest.

## 11 **Wartung**

- 8** Setzen Sie die entsprechende Spritze ein. Siehe [Installieren einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 9** Schließen Sie die Tür des Turms.
- 10** Kalibrieren Sie das Sample Prep WorkBench-System. Siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#) für weitere Informationen.

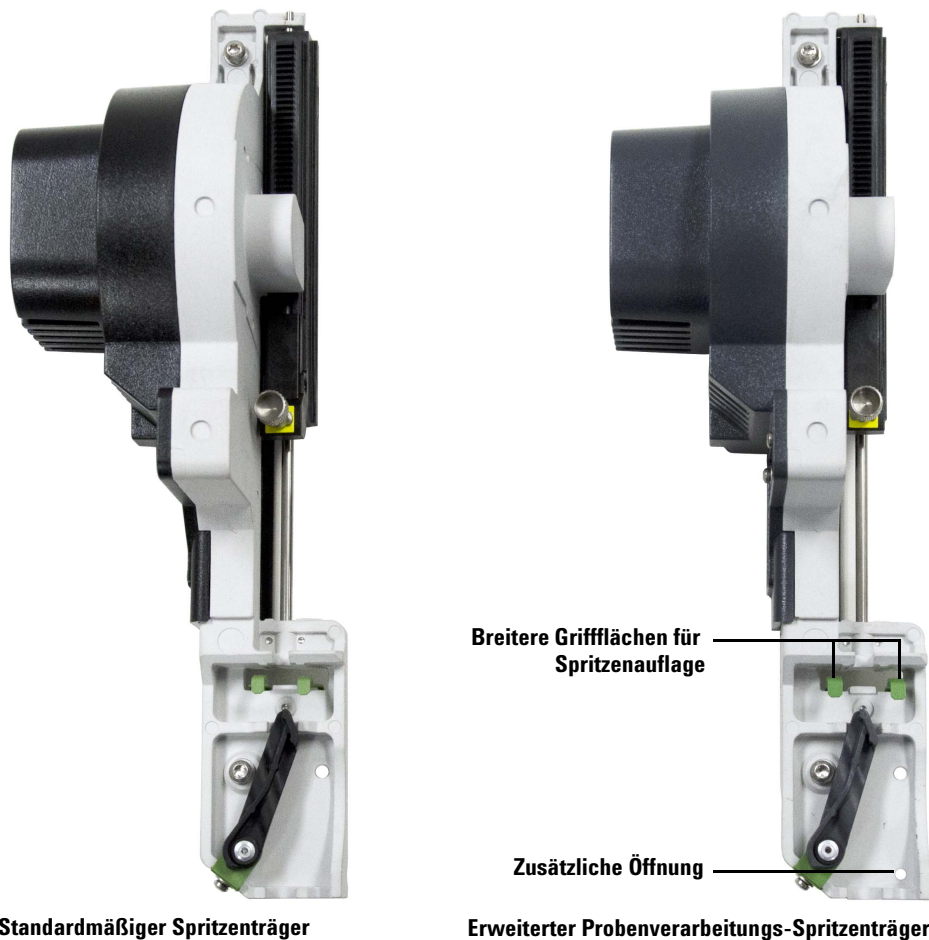
## Anpassung an Spritzen über 100 µL

Die Türme ermöglichen den Gebrauch von Spritzen über 100 µl. Befolgen Sie zur Anpassung des Turmträgers an den Spritzenträger für großvolumige Spritzen die folgenden Schritte:

- 1** Nehmen Sie die aktuelle Spritze aus dem Turm. Siehe [Entfernen einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 2** Ersetzen Sie die standardmäßige Spritzenträgerbaugruppe durch die G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen. Siehe [Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe](#) für weitere Informationen.
- 3** Ersetzen Sie den standardmäßigen Nadelführungsfuß durch den Nadelführungsfuß des Spritzenträgers für großvolumige Spritzen. Siehe [Austauschen des Nadelführungsfußes](#) für weitere Informationen.
- 4** Setzen Sie die entsprechende Spritze ein. Siehe [Installieren einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 5** Montieren Sie den Turm ggf. wieder an der WorkBench. Weitere Informationen finden Sie unter [Installation des G4513A Turms](#).
- 6** Kalibrieren Sie das Sample Prep WorkBench-System. Siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#) für weitere Informationen.

## **Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe**

Verwenden Sie die standardmäßige Spritzenträgerbaugruppe für Spritzen bis zu 100 µl und den G4521A Spritzenträger für großvolumige Spritzen mit einem Fassungsvermögen über 100 µl [Abb. 140](#).



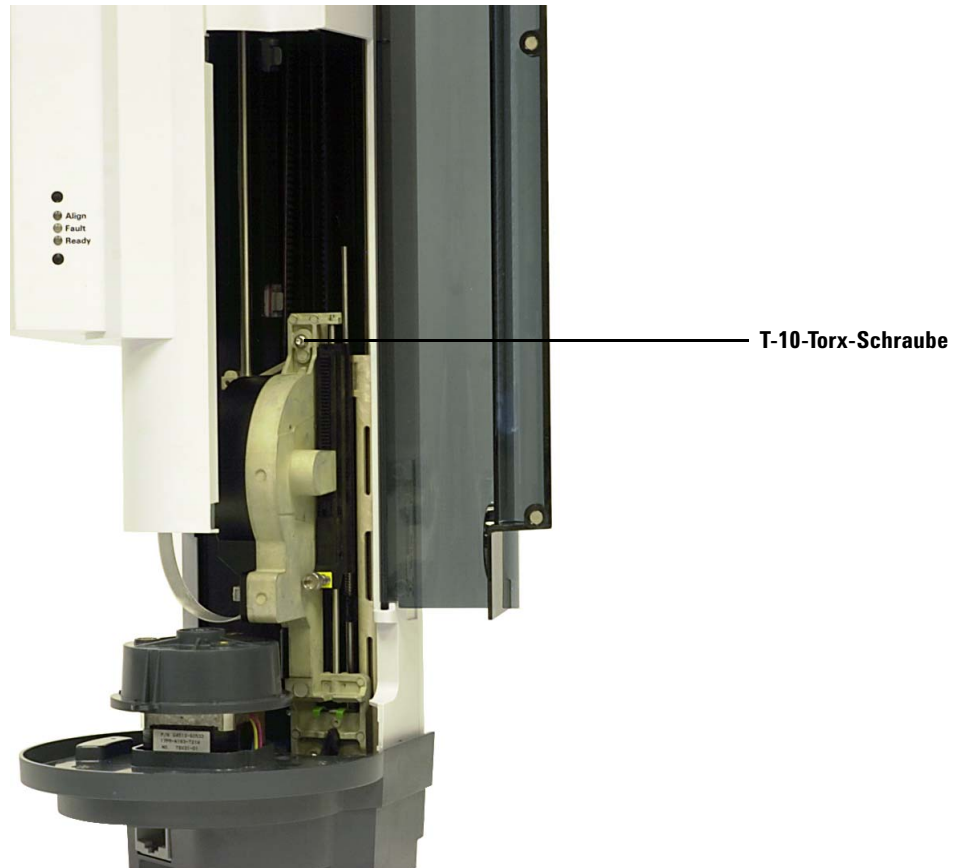
**Abb. 140** Standardmäßige und erweiterte Probenverarbeitungs-Spritzenträger mit gezeigten äußerlichen Unterschieden

Der erweiterte Probenverarbeitungs-Spritzenträger G4521A ist nur für Spritzen mit einem Fassungsvermögen über 100 µl geeignet.

So tauschen Sie die Spritzenträgerbaugruppe aus:

- 1** Nehmen Sie alle Fläschchen aus dem Karussell.
- 2** Ziehen Sie ggf. das Turmkabel ab und legen Sie den Turm auf eine flache Oberfläche wie z. B. auf einem Tisch ab.
- 3** Öffnen Sie die Tür des Turms.
- 4** Entfernen Sie die Spritze. Siehe [Entfernen einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 5** Entfernen Sie das Karussell. Siehe [Austauschen des Karussells](#) für weitere Informationen.
- 6** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe nach unten, bis das Baugruppenkabel unter dem Turmgehäuse zugänglich ist, und trennen Sie das Kabel von der Baugruppe.

- 7 Lösen und entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe vollständig (Abb. 141).



**Abb. 141** Entfernen der T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe

- 8 Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach oben, bis der Flansch und die Verriegelung zugänglich sind.

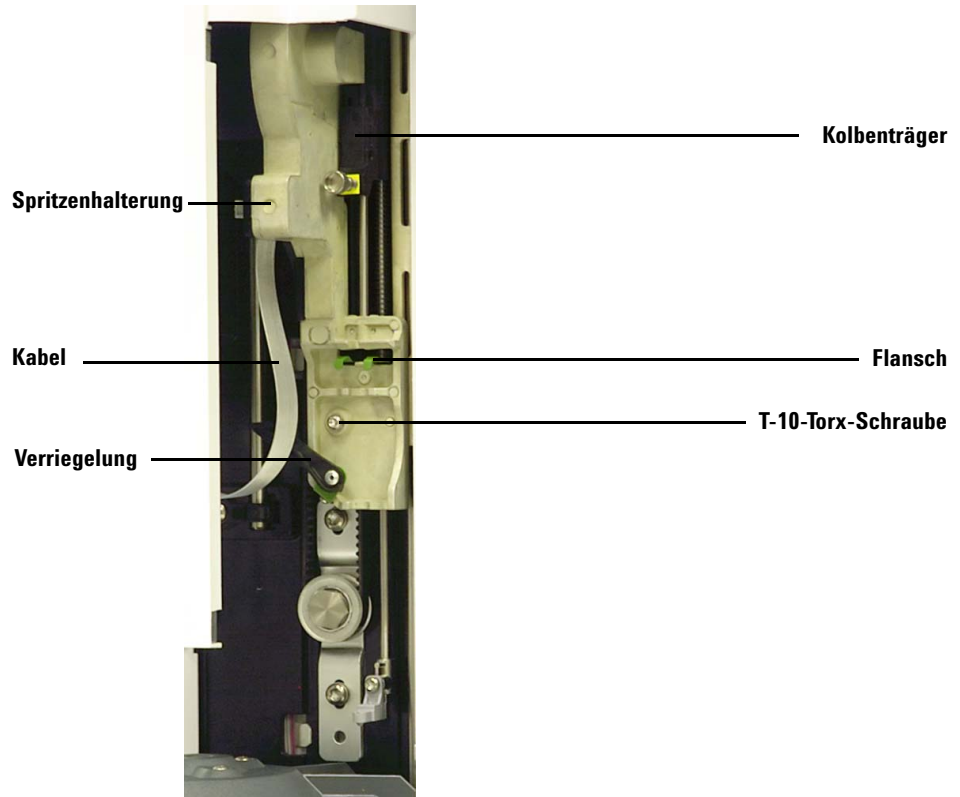
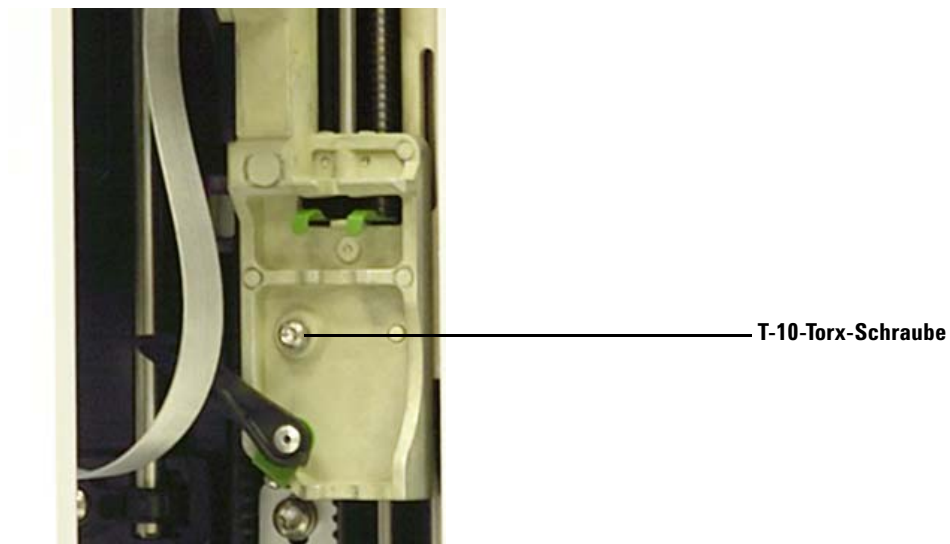


Abb. 142 Entfernen der Spritzenträgerbaugruppe

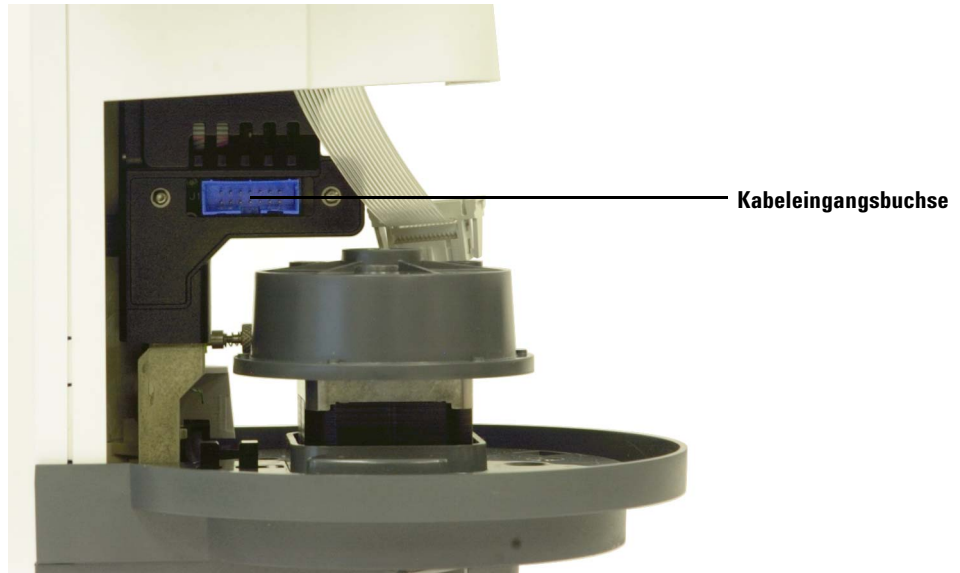
- 9 Lösen und entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube über der Spritzenverriegelung vollständig (Abb. 143).



**Abb. 143** Entfernen der T-10-Torx-Schraube über der Spritzenverriegelung

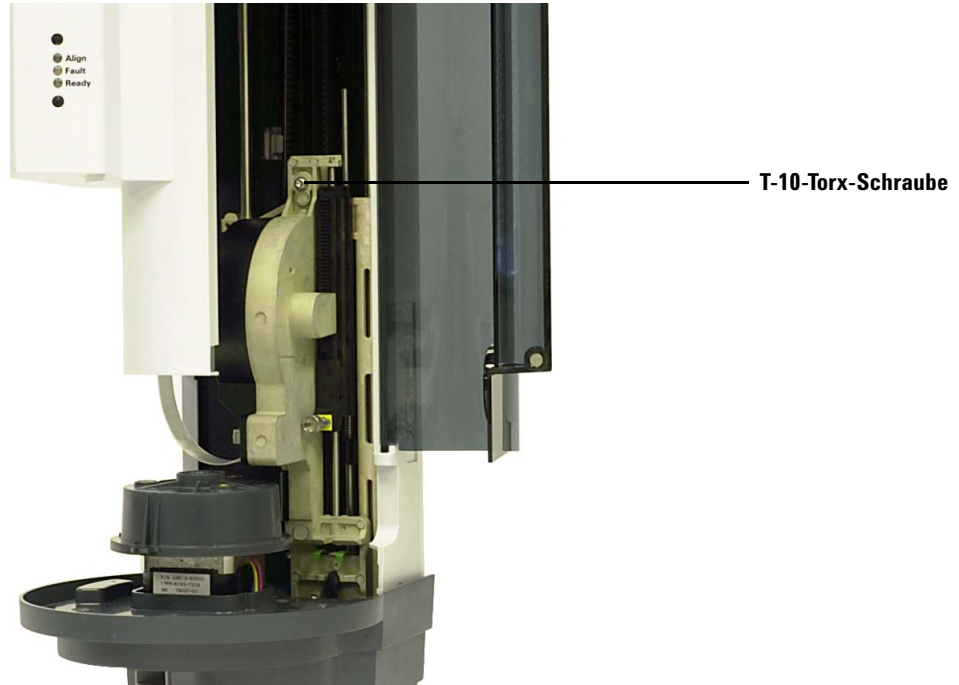
- 10 Nehmen Sie die Spritzenträgerbaugruppe vorsichtig aus dem Turmträger.
- 11 Bringen Sie die Spritzenträgerbaugruppe für den Austausch langsam auf dem Turmträger in Position. Die Spritzenträgerbaugruppe hängt in Position, wenn sie korrekt ausgerichtet ist.
- 12 Ziehen Sie die T-10-Torx-Schraube über der Spritzenverriegelung vollständig an.

- 13** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach unten, bis die Kabeleingangsbuchse auf der Baugruppe unter dem Turmgehäuse zugänglich ist (Abb. 144).



**Abb. 144** Zugreifen auf die Kabeleingangsbuchse

- 14** Ziehen Sie die T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe vollständig an ([Abb. 145](#)).



**Abb. 145** Installieren der T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe

- 15** Verbinden Sie das Baugruppenkabel mit der Spritzenträgerbaugruppe.
- 16** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach oben.
- 17** Stellen Sie sicher, dass der entsprechende Nadelführungsfuß montiert ist. Siehe [Austauschen des Nadelführungsfußes](#) für weitere Informationen.
- 18** Montieren Sie das Karussell. Siehe [Austauschen des Karussells](#) für weitere Informationen.
- 19** Installieren Sie die Spritze. Siehe [Installieren einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 20** Schließen Sie die Tür des Turms.
- 21** Schließen Sie bei Bedarf das Turmkabel an und montieren Sie den Turm an der WorkBench-Basis. Weitere Informationen finden Sie unter [Installation des G4513A Turms](#).
- 22** Kalibrieren Sie das Sample Prep WorkBench-System. Siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#) für weitere Informationen.

## Austauschen einer Spritzennadel

### VORSICHT

Die scharfe Spritzennadel kann Verletzungen verursachen. Gehen Sie vorsichtig mit der Spritzennadel um.

Die für 250- $\mu\text{m}$ - und 320- $\mu\text{m}$ -Injektionen verwendeten Edelstahlnadeln müssen in einen Glasspritzenzylinder eingesetzt werden.

Nadeln für 250- $\mu\text{m}$ -Injektionen sind silberfarben gekennzeichnet. Nadeln für 320- $\mu\text{m}$ -Injektionen sind goldfarben gekennzeichnet. Eine Liste der Spritzen und Nadeln finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial oder auf der Agilent Webseite ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)).

So setzen Sie eine Nadel in einen Spritzenzylinder ein ([Abb. 146](#))

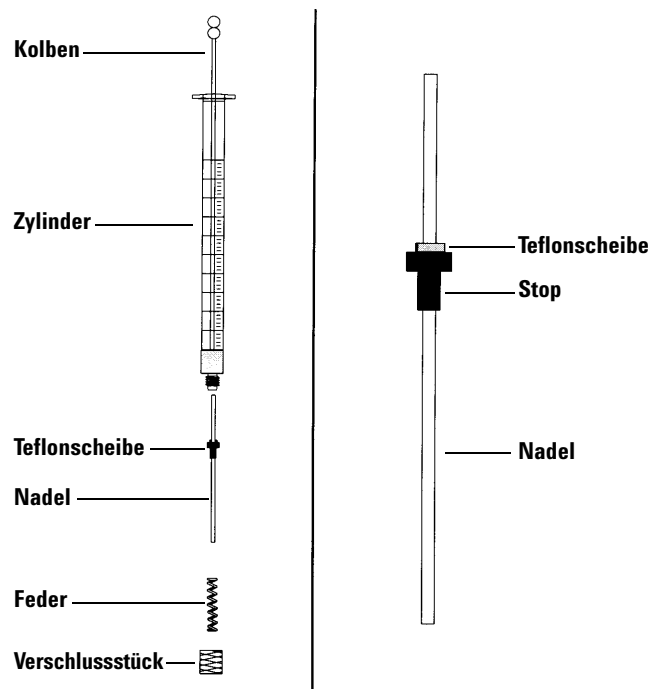


Abb. 146 Spritzenbestandteile

## 11 **Wartung**

- 1** Schrauben Sie das Verschlussstück des Spritzenzylinders ab und entfernen Sie die Feder.
- 2** Stellen Sie sicher, dass die Nadel über eine Teflonscheibe verfügt (Abb. 146). Wenn der Spritzenzylinder über keine Teflonscheibe verfügt, präparieren Sie die Nadel gemäß den Anweisungen der Spritzenpackungsbeilage selbst.
- 3** Schieben Sie die Feder und das Verschlussstück über die Nadel nach unten.
- 4** Führen Sie die Nadel in den Spritzenzylinder ein.
- 5** Schrauben Sie die Abdeckung wieder auf den Spritzenzylinder.

## Ausrichten des Turms

Dieser Abschnitt erläutert die Vorgehensweise zur Ausrichtung des Turms. Der Turm wurde vor Auslieferung werkseitig ausgerichtet. Führen Sie eine Ausrichtung nur dann aus, wenn die Hardwarekonfiguration des Turms verändert wird oder das Licht des Ausrichtungsmodus aufleuchtet.

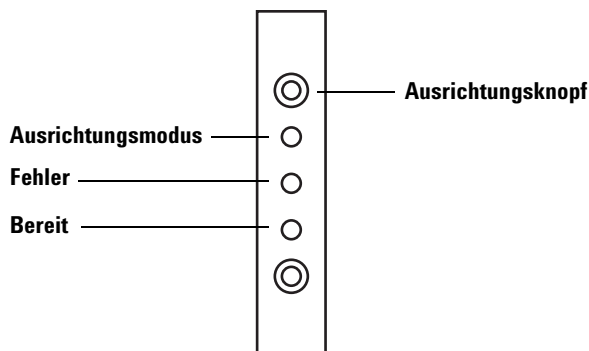
### HINWEIS

Agilent rät von der Durchführung einer Anpassung ab, es sei denn, das Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet auf. Eine Ausrichtung des Turms ist nach einem Karussellaustausch nicht erforderlich.

Wenn das obere, orangefarbene Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet, setzt der Betrieb des Turms erst dann wieder ein, wenn die Ausrichtung erfolgreich abgeschlossen wurde.

So richten Sie den Turm aus:

- 1 Nehmen Sie alle Fläschchen aus dem Karussell.
- 2 Öffnen Sie die Turmtür und entfernen Sie die Spritze. Siehe [Entfernen einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 3 Schließen Sie die Tür des Turms.
- 4 Verwenden Sie einen langen, schmalen Gegenstand, um den vertieften **Ausrichtungsknopf** über den Warnleuchten zu drücken. Vermeiden Sie es, alles hinter oder ringsherum des Knopfes in der Vertiefung zu berühren ([Abb. 147](#)).



**Abb. 147** Ausrichten des Turms

Das orangefarbene Licht des Ausrichtungsmodus leuchtet während des Ausrichtungsvorgangs:

- a** Das Karussell dreht sich, um zu überprüfen, ob die Spritze entfernt wurde und um zu bestimmen, welche Art von Karussell installiert ist.
- b** Der Spritzenräger bewegt sich ganz nach unten bis in die Ausgangsposition und anschließend wieder nach oben.
- c** Der Spritzenräger bewegt sich Schritt für Schritt nach unten, bis er das Karussell berührt. Auf diese Weise wird seine Position relativ zum Karussell festgelegt.
- d** Der Kolben bewegt sich, um die Anschläge zu kalibrieren.
- e** Der Spritzenräger bewegt sich nach unten und das Karussell dreht sich, um seine Position relativ zur Position des Spritzenrägers festzulegen.

### HINWEIS

Wenn bei der Durchführung einer dieser Schritte Fehler auftreten, wird der Vorgang angehalten und die Fehlerlampe leuchtet auf. Wenn dieser bei Schritt **b** angehalten wird, bestätigen Sie, dass das Karussell korrekt montiert ist und drücken Sie erneut auf den Ausrichtungsknopf. Ziehen Sie bei erneutem Fehlschlagen das Turmkabel heraus und versuchen Sie es erneut, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

- 
- 5** Wenn der Turm anhält und die grüne Bereitschaftslampe leuchtet, ist die Kalibrierung abgeschlossen.

Bei einer durch den Benutzer initiierten Ausrichtung (orangefarbenes Licht des Ausrichtungsmodus vor Drücken des Ausrichtungsknopfes erloschen), die fehlschlägt, Turmkabel trennen und neu verbinden. Dies stellt die ursprünglichen Ausrichtungswerte wieder her.

- 6** Öffnen Sie die Turmtür und installieren Sie die Spritze. Siehe [Installieren einer Spritze](#) für weitere Informationen.
- 7** Schließen Sie die Tür des Turms.

## Ausrichten des Probenhalters

Im folgenden Abschnitt wird die Vorgehensweise zur Ausrichtung des Probenhalters erläutert. Der Probenhalter wurde vor Auslieferung werkseitig ausgerichtet. Eine Ausrichtung sollte nur dann stattfinden, wenn das Licht für den Ausrichtungsmodus aufleuchtet.

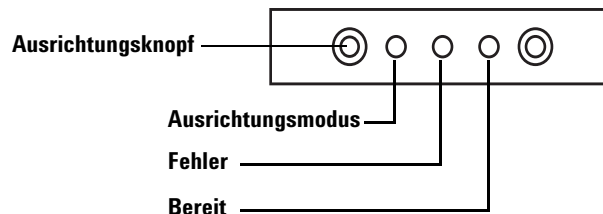
### HINWEIS

Agilent rät von der Durchführung ab, es sei denn, das Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet auf oder der Agilent Kundendienst empfiehlt eine Ausrichtung.

Wenn das obere, orangefarbene Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet, setzt der Betrieb des Probenhalters erst dann wieder ein, wenn die Ausrichtung erfolgreich abgeschlossen wurde.

So richten Sie den Probenhalter aus

- 1 Verwenden Sie einen langen, schmalen Gegenstand (zum Beispiel die Spitze eines Stiftes), um den vertieften Ausrichtungsknopf links neben den Warnleuchten zu drücken. Vermeiden Sie es, alles hinter oder ringsherum des Knopfes in der Vertiefung zu berühren (Abb. 148).



**Abb. 148** Ausrichten des Probenhalters

Das orangefarbene Licht des Ausrichtungsmodus leuchtet während den folgenden Schritten auf:

- a Die Greiferkraft wird kalibriert.
- b Die Brücke kalibriert die X-, Y- und Z-Ausgangs- und Spanneinstellungen.
- c Die Brücke wird in Nullstellung auf Kalibrierungsposition gesetzt (X, Y, Z).

### **HINWEIS**

Wenn bei der Durchführung einer dieser Schritte Fehler auftreten, wird der Vorgang angehalten. Drücken Sie erneut auf den Ausrichtungsknopf. Trennen Sie bei erneutem Fehlschlagen die Verbindung des Probenellers und versuchen Sie es erneut, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

---

- 2** Wenn der Probeneller in der Ausgangsposition anhält und die grüne Bereitschaftslampe leuchtet, ist die Kalibrierung abgeschlossen.

Bei einer durch den Benutzer initiierten Ausrichtung (orangefarbenes Licht des Ausrichtungsmodus vor Drücken des Ausrichtungsknopfes erloschen), die fehlschlägt, Probenellerkabel trennen und neu verbinden. Dies stellt die ursprünglichen Ausrichtungswerte wieder her.

## Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung

Bei der Kalibrierung des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung wird der Probenteller an der Turmkarussellposition ausgerichtet, sodass Fläschchenübertragungen ohne Störung stattfinden können. Es sollte im Rahmen einer routinemäßigen Wartungsaufgabe eine Kalibrierung durchgeführt werden und ebenfalls, wenn noch keine Kalibrierung durchgeführt wurde.

Es wird empfohlen, das Workbench-System zur Probenvorbereitung zu kalibrieren, nachdem Komponenten des Systems bewegt wurden.

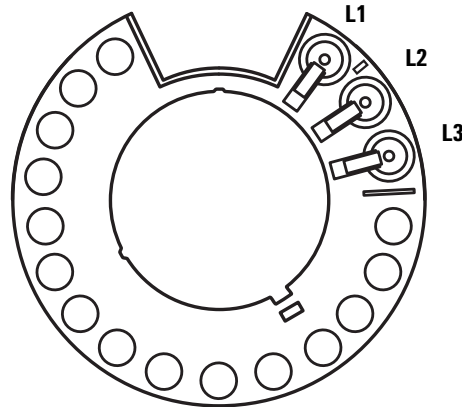
So kalibrieren Sie das Workbench-System zur Probenvorbereitung:

- 1 Platzieren Sie das Kalibrierungsfläschchen (G4514-40588) in Tellerposition 1 (Abb. 149).



Abb. 149 Tellerposition 1

- Entfernen Sie alle Fläschchen von den Übertragungskarussellpositionen L1, L2 und L3 in beiden Türmen (Abb. 150).



**Abb. 150** Übertragungskarussellpositionen L1, L2, L3 (Ansicht von oben)

- Um die Kalibrierung des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung über das vordere Tastenfeld der Workbench zu starten, drücken Sie **[Menu]>Sampler calibration>[Enter]>Start calibration>[Enter]**.

Es wird der folgende Kalibrierungsprozess durchgeführt:

- Die Workbench berechnet die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.
  - Die Workbench testet die Fläschchenhöhe und Karussellposition unter Verwendung der Ausrichtungshilfe zwischen den Positionen L1 und L2 auf dem Übertragungskarussell.
  - Die Workbench prüft die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.
  - Die Workbench wiederholt den Prozess für den hinteren Turm.
- Nach Beendigung des Kalibrierungsprozesses leuchtet die grüne Bereitschaftslampe und die Brücke hält in der Ausgangsposition an (Abb. 132).

Denken Sie daran, alle Fläschchen zu ersetzen, die für den Kalibrierungsvorgang verschoben wurden.

## Aktualisieren der Firmware

Die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung wird mit der neuesten Firmwareversion ausgeliefert. Neuere Versionen können jedoch in Zukunft bereitgestellt werden. Besuchen Sie die Agilent-Webseite unter [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem) oder erkundigen Sie sich bei Ihrem Agilent Vertriebspartner nach der aktuellen Firmwareversion.

### Anzeige der aktuellen Firmwareversion

Um die aktuelle Firmwareversion Ihrer Workbench-System zur Probenvorbereitung anzuzeigen, führen Sie die folgenden Schritte am vorderen Tastenfeld der Workbench aus:

- Drücken Sie **[Status]** > **[Clear]**. Die Firmwareversion wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.
- Drücken Sie **[Menu]**, scrollen Sie zu **Service information** und wählen Sie **[Enter]**. Scrollen Sie anschließend zu **Instrument Status** und drücken Sie **[Enter]**. Scrollen Sie zu **Version** und **Version date**, um sich die WorkBench-Firmwareinformationen anzeigen zu lassen.

Oder nutzen Sie zur Anzeige der aktuellen Firmwareversion das **Firmware Update**-Tool der Agilent Instrument Utilities Software auf der Agilent GC und GC/MS Hardware-Benutzerinformation und Instrument Utilities DVD (Instrument Utilities). Mehr Informationen finden Sie in der Instrument Utilities Softwarehilfe und der Benutzerdokumentation.

### Aktualisieren der Firmware

Verwenden Sie die Agilent Instrument Utilities Software zur Aktualisierung der WorkBench auf die neueste Firmwareversion. Informationen zur Aktualisierung von Firmware finden Sie in der Instrument Utilities Softwarehilfe und der Benutzerdokumentation.

Wenn Sie auf dem Softwarebildschirm **Firmware Update** eine Verbindung zur WorkBench herstellen, können keine weiteren Aufgaben an der WorkBench durchgeführt werden.

### Ersetzen der Sicherung auf der Spannungsversorgungsplatine

Eine kleine Sicherung auf der Spannungsversorgungsplatine schützt sie vor in WorkBench-Komponenten (z. B. Türmen oder Probensteller) erzeugten Überstromstärken oder Kurzschlüssen in ihren Kabeln.

#### WARNUNG

**Ersetzen Sie die Sicherungen zum Schutz vor Brandgefahr nur durch solche gleichen Typs und gleicher Stromstärken. Die Verwendung anderer Sicherungen oder Materialien ist verboten.**

---

**Teilenr.**  
2110-0036

**Beschreibung**  
8-A-Sicherung für Spannungsversorgungsplatine

- 1 Schalten Sie den WorkBench-Hauptnetzschalter aus und trennen Sie das Netzkabel.

#### WARNUNG

**Bei Anschluss des WorkBench-Netzkabels liegen in der Grundplatte gefährliche Spannungen vor. Vermeiden Sie potenziell gefährliche Stromschläge durch Trennen des Netzkabels vor Entfernen einer WorkBench-Blende.**

---

#### VORSICHT

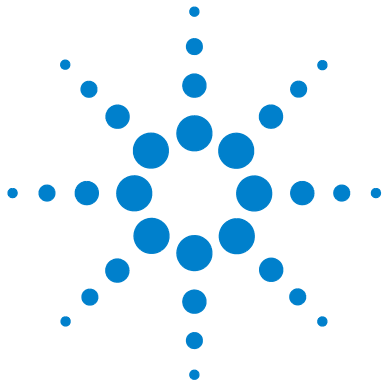
Komponenten können durch statische Aufladung beschädigt werden: Tragen Sie während dieses Vorgehens ein am WorkBench-Gehäuse geerdetes ESD-Armband.

---

- 2 Entfernen Sie Probensteller und Türme von der Grundplattenbasis.
- 3 Greifen Sie auf die Spannungsversorgungsplatine in der WorkBench-Grundplatte zu. Siehe [Installation des Konfigurationsanschlusses](#).
- 4 Halten Sie ESD-Schutz, T-10-Schraubendreher und Pinzette bereit.
- 5 Entfernen Sie die Spannungsversorgungsplatine.
- 6 Lösen Sie die T-10-Schraube und entfernen Sie die Sicherungsabdeckung.
- 7 Tauschen Sie mithilfe der Pinzette vorsichtig die Sicherung aus.

- 8** Bringen Sie die Sicherungsabdeckung wieder an. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse sichtbar sind.
- 9** Bringen Sie die Spannungsversorgungsplatine wieder an.
- 10** Schließen Sie das Netzkabel an der WorkBench an und schalten Sie den Hauptnetzschalter ein.





## 12 Fehler

Fehler	286
Turmfehler	286
Probentellerfehler	288
Fehlermeldungen	290

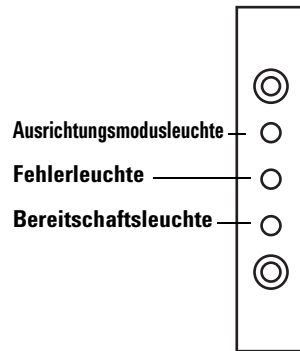
Manchmal läuft es nicht wie erwartet. Meistens wird die Art des Problems entweder durch Statusleuchten oder Fehlermeldungen am Workbench-System zur Probenvorbereitung angezeigt. Bestimmen Sie bei Auftreten eines Fehlers mithilfe der Informationen in diesem Kapitel die wahrscheinliche Ursache und ergreifen Sie korrigierende Maßnahmen.



## Fehler

### Turmfehler

Der Turmstatus wird durch drei Lampen auf der Turmblende angezeigt (Abb. 151).



**Abb. 151** Turmstatusleuchten

Während des Normalbetriebs ist die grüne Bereitschaftsleuchte aktiv. Ist der Turm in Aktion, blinkt die grüne Bereitschaftsleuchte.

Eine andere Leuchtenkombination weist auf einen Fehler hin.

Versuchen Sie, das Problem mithilfe dieses Kapitels zu lösen oder zu identifizieren, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

**Tabelle 15** Turmstatusleuchten

Leuchten	Mögliche Ursache	Aktion
Alle Leuchten sind nicht aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Spannungsversorgung der Grundplatte.</li> <li>Turmkabel oder Verbindung zur Grundplatte ist fehlerhaft.</li> <li>Servicemaßnahmen an der WorkBench sind erforderlich.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob der Turm ordnungsgemäß an der Grundplatte angeschlossen ist.</li> <li>Überprüfen Sie die Spannungsquelle der WorkBench.</li> <li>Wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>

**Tabelle 15** Turmstatusleuchten (Fortsetzung)

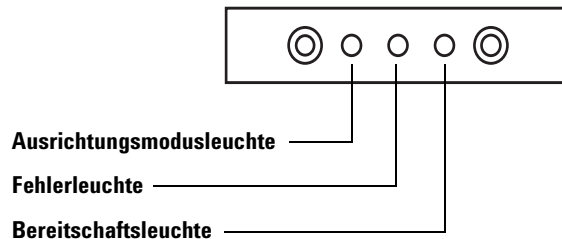
Leuchten	Mögliche Ursache	Aktion
Fehlerleuchte aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Turmtür ist offen.</li> <li>Der Turm ist nicht exakt auf der Grundplatte montiert.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Stellen Sie sicher, dass die Turmtür geschlossen ist.</li> <li>2 Falls die Fehlerleuchte weiterhin aktiv ist, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> <li>3 Stellen Sie sicher, dass der Turm ordnungsgemäß montiert ist. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Installation des G4513A Turms</a>.</li> <li>4 Falls die Fehlerleuchte weiterhin aktiv ist, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
Fehlerleuchte blinkt zweimal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spritzenfehler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren Sie die Spritze neu oder tauschen Sie sie aus. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Installieren einer Spritze</a>.</li> </ul>
Fehlerleuchte blinkt dreimal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karussellfehler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren Sie das Karussell neu. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Austauschen des Karussells</a>.</li> </ul>
Fehlerleuchte blinkt viermal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kolbenfehler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe <a href="#">Behebung von Spritzenproblemen</a>.</li> </ul>
Ausrichtungsmodusleuchte ist aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das System wurde nicht initialisiert.</li> <li>Es liegt ein Turm-Speicherfehler vor.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Installation des Karussells. Siehe <a href="#">Austauschen des Karussells</a>.</li> <li>2 Führen Sie das Ausrichtungsverfahren zur Initialisierung des Systems durch. Siehe <a href="#">Ausrichten des Turms</a>.</li> <li>3 Falls die Ausrichtung misslingt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
Ausrichtungsmodusleuchte blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Kunde hat die Ausrichtungsmodustaste gedrückt.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Der Ausrichtungs- und Kalibrierungsprozess wird zurzeit durchgeführt. Warten Sie ab, bis der Prozess beendet ist.</li> </ol>

**Tabelle 15** Turmstatusleuchten (Fortsetzung)

Leuchten	Mögliche Ursache	Aktion
Alle Leuchten sind aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platinenfehler.</li> <li>• Firmwareversionskonflikt.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen.</li> <li>2 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.</li> <li>3 Falls die Leuchte weiterhin aktiv ist, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>

## Probentellerfehler

Der Probentellerstatus wird durch drei Leuchten auf der Vorderseite angezeigt (Abb. 152).

**Abb. 152** G8130A Probenteller-Statuslampen

Während des Normalbetriebs ist die grüne Bereitschaftsleuchte aktiv. Ist der Probenteller in Aktion, blinkt die grüne Bereitschaftsleuchte.

Eine andere Leuchtenkombination weist auf einen Fehler hin.

Versuchen Sie, das Problem mithilfe dieses Kapitels zu lösen, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

**Tabelle 16** Probenteller-Statuslampen

Leuchten	Mögliche Ursache	Aktion
Alle Leuchten sind nicht aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Gerät ist nicht angeschlossen.</li> </ul>	
Fehlerleuchte aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systemfehler.</li> </ul>	
Fehlerleuchte blinkt einmal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Probefläschen ist verlorengegangen oder fehlt.</li> </ul>	
Fehlerleuchte blinkt zweimal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>X-Achsenfehler.</li> </ul>	
Fehlerleuchte blinkt dreimal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Y-Achsenfehler.</li> </ul>	
Fehlerleuchte blinkt viermal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z-Achsenfehler.</li> </ul>	
Fehlerleuchte blinkt fünfmal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Greiferfehler.</li> </ul>	
Ausrichtungsmodusleuchte ist aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das System wurde nicht initialisiert.</li> <li>Probenteller-Speicherfehler.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie das Ausrichtungsverfahren zur Initialisierung des Systems durch. Siehe <a href="#">Ausrichten des Turms</a>.</li> <li>Falls die Ausrichtung misslingt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
Ausrichtungsmodusleuchte blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Kunde hat die Ausrichtungsmodustaste gedrückt.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Ausrichtungs- und Kalibrierungsprozess wird zurzeit durchgeführt. Warten Sie ab, bis der Prozess beendet ist.</li> </ol>
Alle Leuchten sind aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platinenfehler.</li> <li>Firmwarerevisionskonflikt.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen.</li> <li>Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.</li> <li>Falls die Leuchte weiterhin aktiv ist, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>

## Fehlermeldungen

**Tabelle 17** listet die auf dem Display der Workbench angezeigten Probengeber-Fehlermeldungen auf. Falls Sie eine nachstehend nicht aufgeführte Fehlermeldung erhalten, notieren Sie sie. Stellen Sie die korrekte Konfiguration der Workbench sicher. Falls das Problem weiterhin besteht, teilen Sie die Fehlermeldung dem Agilent Kundendienst mit.

**Tabelle 17** Fehlermeldungen

Meldung	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
<b>Bottle in gripper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Probenfläschchen wurde nicht richtig ausgegeben und befindet sich weiterhin im Greifer des Probentellers.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Entfernen Sie das Fläschchen, und setzen Sie es wieder an seine Position im Probenteller zurück.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Fläschchenständer in ihrer Position eingerastet sind.</li> <li>Stellen Sie sicher, ob der Turm ordnungsgemäß an der Grundplatte angeschlossen ist. Siehe <a href="#">Anschließen der Kabel</a>.</li> <li>Überprüfen Sie die <b>Abgabe an</b> die Position für das Fläschchen, und vergewissern Sie sich, dass die Position leer und frei von Hindernissen ist.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass der Turm aufrecht/vertikal auf der WorkBench angebracht ist.</li> <li>Wiederholen Sie Probenvorbereitungsmethoden.</li> <li>Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Tür des vorderen (oder hinteren) Turms geöffnet oder Turm nicht montiert</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe <a href="#">Fehler</a>.</li> </ul>
<b>Übertragungsfehler des vorderen (oder hinteren) Turms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwischen Turm und Grundplatte ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ul>

Tabelle 17 Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Meldung	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
<b>Unvollständige Injektion an vorderem (oder hinterem) Turm</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Spritzennadel ist verbogen.</li> <li>Der Kolben- oder Spritzenträger funktioniert während der Injektion nicht einwandfrei.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siehe <a href="#">Behebung von Spritzenproblemen</a>.</li> <li>Entfernen Sie die Spritze aus dem Turm und prüfen Sie die Beweglichkeit des Kolbens. Tauschen Sie ggf. die Spritze aus.</li> <li>Starten Sie die Sequenz neu.</li> <li>Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Zurücksetzen des vorderen (oder hinteren) Turms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Spannungsversorgung von der Grundplatte ist unterbrochen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ul>
<b>Front (or Back) plunger error</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Spritzenkolben steckt fest oder ist nicht sicher mit dem Kolbenträger verbunden.</li> <li>Der Kolbenmagnet steckt fest.</li> <li>Der Impulsgeber des Kolbenträgers funktioniert nicht.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Entfernen Sie die Spritze, und prüfen Sie die Beweglichkeit des Kolbens. Tauschen Sie ggf. die Spritze aus. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Prüfen einer Spritze</a>.</li> <li>Überprüfen Sie die Viskosität der Probe anhand der Viskositätsparameter. Setzen Sie die Viskositätsparameter ggf. zurück.</li> <li>Starten Sie die Sequenz neu.</li> <li>Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Front (or Back) syringe error</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Spritzenrägermotor ist defekt.</li> <li>Die Spritze ist zurzeit nicht installiert oder es handelt sich um den falschen Typ.</li> <li>Der Spritzenrägersensor ist nicht funktionsfähig.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Achten Sie auf die ordnungsgemäße Installation der Spritze. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Installieren einer Spritze</a>.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Spritze den Spezifikationen entspricht.</li> <li>Die Spritzennadel ist verbogen, siehe <a href="#">Behebung von Spritzenproblemen</a>.</li> <li>Starten Sie die Sequenz neu.</li> <li>Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>

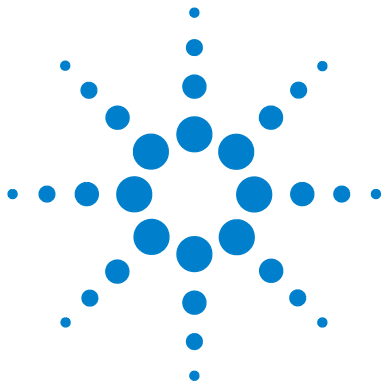
**Tabelle 17** Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Meldung	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
<b>Front (or Back) turret error</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Drehung des Karussells wurde behindert.</li> <li>• Die Motor-/Impulsgeberbaugruppe des Karussells funktioniert nicht.</li> <li>• Der Karuselltyp wurde geändert, während das Gerät eingeschaltet war, und die Karussellausrichtung nicht durchgeführt.</li> <li>• Das Karussell sitzt locker.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Beseitigen Sie etwaige Hindernisse.</li> <li>2 Überprüfen Sie die Ausrichtungsmodusleuchte. Falls sie aktiv ist, führen Sie die Ausrichtung durch. Siehe <a href="#">Ausrichten des Turms</a>.</li> <li>3 Schrauben Sie die Oberseite des Karussells fest.</li> <li>4 Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Turm nicht vorhanden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Turm oder in der Grundplatte ist ein Platinenfehler aufgetreten.</li> <li>• Das Turmkabel ist defekt oder nicht sicher an der Grundplatte angeschlossen.</li> <li>• In der Grundplatte liegt ein Kabelfehler vor.</li> <li>• Ihre Probenvorbereitungsmaßnahme gibt eine falsche Turmposition (Zuordnungsfehler bei der Probenvorbereitungsmethode) an.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zwischen Turm und Grundplatte.</li> <li>2 Überprüfen Sie Ihre Probenvorbereitungsmethode, um sicherzustellen, dass der richtige Turm verwendet wird.</li> <li>3 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Turm ist offline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Turm oder in der Grundplatte ist ein Platinenfehler aufgetreten.</li> <li>• Das Turmkabel ist defekt oder nicht angeschlossen.</li> <li>• In der Grundplatte liegt ein Kabelfehler vor.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zwischen Turm und Grundplatte.</li> <li>2 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>No Bar Code Reader</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Kabel des Strichcode-Lesers ist nicht sicher angeschlossen.</li> <li>• Der Strichcode-Leser ist defekt.</li> <li>• Der Probensteller ist defekt.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Achten Sie darauf, dass das Kabel des Strichcode-Lesers sicher angeschlossen ist.</li> <li>2 Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>

Tabelle 17 Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Meldung	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
<b>No bottle in gripper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Greifer konnte das Probenfläschchen nicht finden.</li> <li>• Der Greifer konnte das Probenfläschchen nicht fassen.</li> <li>• Das Probenfläschchen wurde während der Übertragung zum oder vom Karussell fallengelassen.</li> <li>• Der Sensor im Greifer ist defekt.</li> <li>• Das Probenfläschchen entspricht nicht den Spezifikationen.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Achten Sie darauf, dass sich die Probenfläschchen in den von der Sequenz angegebenen Positionen befinden.</li> <li>2 Achten Sie darauf, dass die Probenfläschchen der empfohlenen Spezifikation entsprechen.</li> <li>3 Überprüfen Sie bei Verwendung von Klebeetiketten, ob sie richtig angebracht sind. Siehe <a href="#">Kennzeichen eines Probenfläschchens</a>.</li> <li>4 Falls der Fehler häufig auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Tray not present</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Probenteller oder in der Grundplatte ist ein Platinenfehler aufgetreten.</li> <li>• Das Probentellerkabel ist defekt oder nicht zwischen Grundplatte und Probenteller angeschlossen.</li> <li>• In der Grundplatte liegt ein Kabelfehler vor.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zum Probenteller.</li> <li>2 Tauschen Sie das Probentellerkabel aus.</li> <li>3 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Tray offline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Probenteller oder in der Grundplatte ist ein Platinenfehler aufgetreten.</li> <li>• Das Probentellerkabel ist defekt oder nicht angeschlossen.</li> <li>• In der Grundplatte liegt ein Kabelfehler vor.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zwischen Probenteller und Grundplatte.</li> <li>2 Tauschen Sie das Probentellerkabel aus.</li> <li>3 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Kein Turm</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kabelverbindung zur Grundplatte löst sich.</li> <li>• Eine Turmplatine oder Grundplattenplatine ist fehlerhaft.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zwischen Turm und Grundplatte.</li> <li>2 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.</li> </ol>
<b>Prerun &gt;10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Grundplatte ist nicht bereit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob die Meldung „Not Ready“ oder andere Meldungen der Grundplatte angezeigt werden, um die Ursache zu bestimmen.</li> </ul>





## 13 Fehlerbehebung

Behebung von Spritzenproblemen [296](#)

Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der  
Probenfläschchen [297](#)

Mithilfe der Informationen in diesem Kapitel können Sie den Probengeber unterbrechungsfrei betreiben.

Falls Sie das Problem nicht beheben können, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.



# Behebung von Spritzenproblemen

### WARNUNG

**Achten Sie bei der Fehlerbehebung am Turm darauf, dass Sie die Nadel der Spritze nicht berühren. Die Nadel ist scharf und kann gefährliche Chemikalien enthalten.**

---

Für das Verbiegen der Spritzennadel kommen verschiedene Ursachen infrage. Wenn Sie eine Ursache finden, prüfen Sie vor Installation eines Ersatzes folgende Bedingungen:

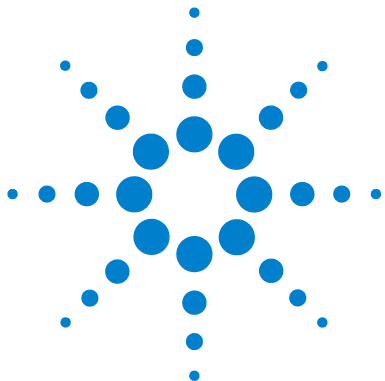
- ✓ War die Spritze ordnungsgemäß im Spritzenträger installiert?
- ✓ Verwenden Sie den richtigen Sprizentyp? Beträgt die Gesamtlänge von Spritzenzylinder und Nadel 126,5 mm? Weitere Informationen finden Sie unter [Auswählen einer Spritze](#).
- ✓ Ist der Nadelführungsfuß sauber? Entfernen Sie Rückstände oder Septumreste. Weitere Informationen finden Sie unter [Regelmäßige Wartung](#).
- ✓ Ist das Septum der Bördelkappe über dem Probenfläschchen zentriert? Weitere Informationen finden Sie unter [Abdecken eines Probenfläschchens](#).
- ✓ Betragen die Innendurchmesser von Probenfläschchen, Microvial-Einsatz und Fläschchenkappenseptum mindestens 5 mm? Weitere Informationen finden Sie unter [Vorbereiten eines Probenfläschchens](#).

## Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der Probenfläschchen

Überprüfen Sie bei falscher Behandlung eines Probenfläschchens Folgendes:

- ✓ Sind die Fläschchenkappen ordnungsgemäß installiert?
- ✓ Weist die Bördelkappe Falten und Knitter auf, insbesondere in der Nähe des Probenfläschchenhalses? Weitere Informationen finden Sie unter [Vorbereiten eines Probenfläschchens](#).
- ✓ Haben ggf. auf den Probenfläschchen verwendete Etiketten die richtige Größe? Weitere Informationen finden Sie unter [Kennzeichnen eines Probenfläschchens](#).
- ✓ Stören ggf. auf den Probenfläschchen verwendete Etiketten die Greiferfunktion? Weitere Informationen finden Sie unter [Kennzeichnen eines Probenfläschchens](#).
- ✓ Werden die Bewegungen von Probentellerarm bzw. Karussell beeinträchtigt? Entfernen Sie etwaige Hindernisse.
- ✓ Sind Fläschchenständer und Karussell in gutem Zustand? Reinigen Sie die Probenpositionen ggf. von Rückständen.
- ✓ Berührt der Boden eines Probenfläschchens die Oberseite des Karussells? Zur Kalibrierung des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#).
- ✓ Berührt beim Heben oder Senken eines Probenfläschchens seine Seite die Seite der Karussellöffnung? Zur Kalibrierung des Workbench-Systems zur Probenvorbereitung siehe [Kalibrierung der Workbench zur Probenvorbereitung](#).





## 14 Ersatzteile

G4513A Turm 300

G8130A Probeneller 302

Leistungskonfigurationsanschlüsse 304

Auf den folgenden Seiten werden die Ersatzteile für die 7696A Workbench zur Probenvorbereitung aufgelistet. Aktuelle Ersatzteil- und Firmware-Auflistungen finden Sie auch auf der Agilent Website unter [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem).



### G4513A Turm

In [Tabelle 18](#) und [Abb. 153](#) sind die Ersatzteile für das G4513A Turm-Modul aufgelistet bzw. abgebildet.

**Tabelle 18** G4513A Turmersatzteile

<b>Element</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Teilenr.</b>	<b>Menge/Baugruppe</b>
1	Turm-Modul (neu/Ersatz)	G4513A	1
2	Kommunikationskabel	G4514-60610	1
3	Übertragungskarussell	G4513-67730	1
4	Nadelführungseinsatz – Standard	G4513-40525	1

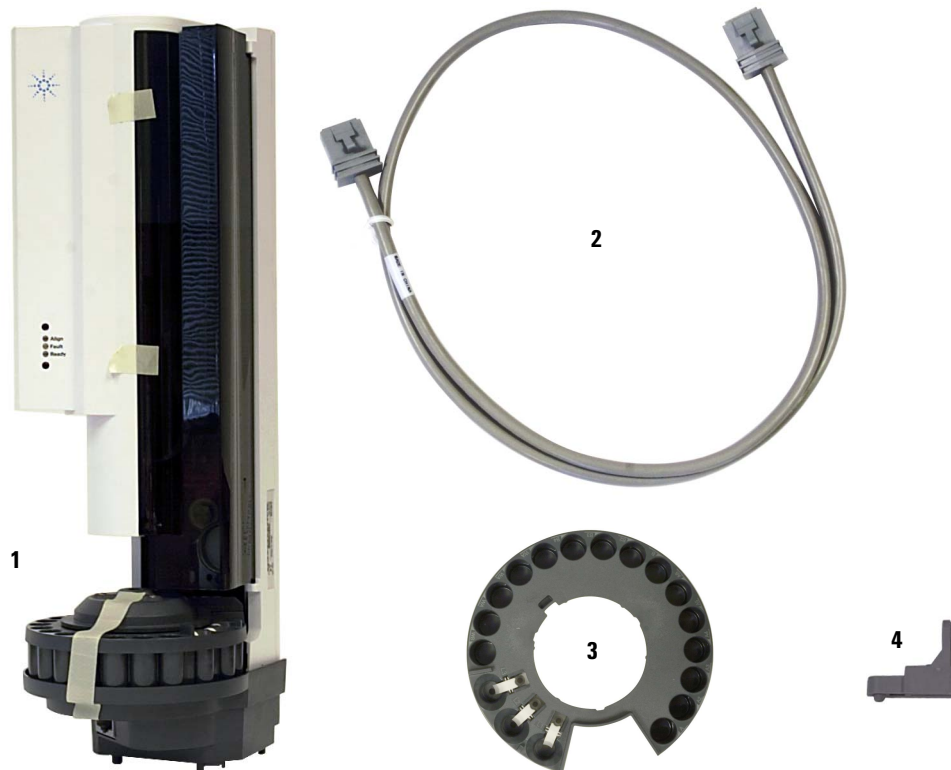


Abb. 153 G4513A Turmersatzteile

## G8130A Probensteller

In [Tabelle 19](#) und [Abb. 154](#) sind die Ersatzteile für den G8130A Probensteller aufgelistet bzw. abgebildet.

**Tabelle 19** G8130A Probensteller-Ersatzteile

Element	Beschreibung	Teilenr.	Menge/Baugruppe
1	Fläschchenständersatz	G4514-67505	3
2	L-Torx-Schlüssel T-20	8710-2430	1
3	L-Torx-Schlüssel T-30	G4514-80524	1
6	M6 × 25-Schraube	0515-0192	3
7	Greiferfingerkappen	G4514-60710	16
9	Kalibrierungsfläschchen	G4514-40588	1
11	Barcodeleser/Mixer/Heizung	G4515A	1
12	Kommunikationskabel	G4514-60610	1
13	Etiketten-Kit für Fläschchenständer	G4525-60701	3
k. A.	Metallfläschchenständersatz	G4522-60500	
k. A.	3er-Fläschchenständersatz mit 12 Etikettenaufklebern (4 Farben)	G4525-63020	
k. A.	4 ml Mehrfach-/Einmalfläschchen 25/pk	5182-0551	
k. A.	Diffusionskappen für 4-ml-Fläschchen	07673-40180	
k. A.	Schraubkappen-Fläschchen, klar, 100/pk	5182-0714	
k. A.	Blaue Schraubkappen, 100/pk	5182-0717	
k. A.	Peltier-Wärmetauscher-Modul	G8140A	
k. A.	Wiegestation	G8135A	
k. A.	Satz für angepasste LC-Ständer	G8140-63000	

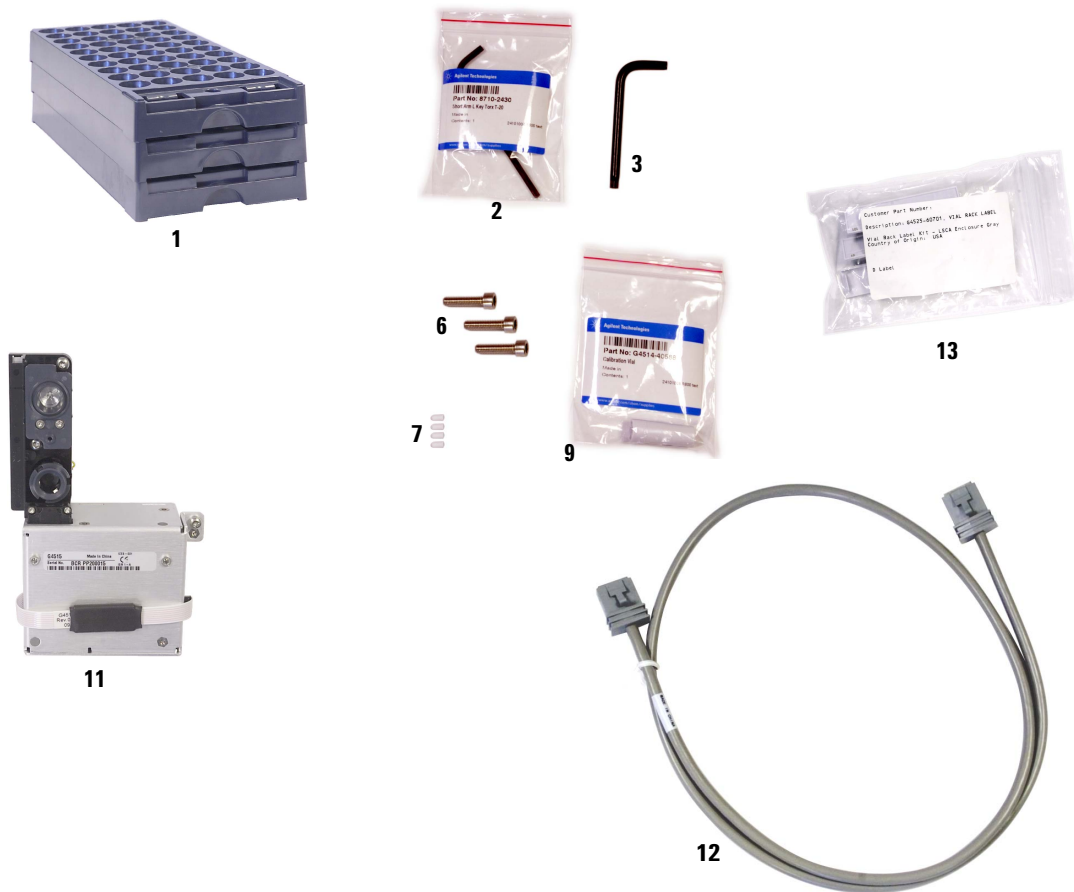


Abb. 154 G8130A Probenhalter-Ersatzteile



## Leistungskonfigurationsanschlüsse

[Tabelle 19](#) listet die Ersatzteilnummern des Leistungskonfigurationsanschlusses für die WorkBench-Grundplatte auf.

**Tabelle 20** Leistungskonfigurationsanschluss

<b>Beschreibung</b>	<b>Teilenummer.</b>
120-V-Konfigurationsanschluss	G1530-60690
WorkBench 120-V-Konfigurationsplakette	G4529-90921
220-V-Konfigurationsanschluss	G1530-60710
WorkBench 220-V-Konfigurationsplakette	G4529-90922
230-V-Konfigurationsanschluss	G1530-60720
WorkBench 230-V-Konfigurationsplakette	G4529-90923
240-V-Konfigurationsanschluss	G1530-60730
WorkBench 240-V-Konfigurationsplakette	G4529-90924
100-V-Konfigurationsanschluss	G4529-60691
WorkBench 100-V-Konfigurationsplakette	G4529-90925